

Bestemmingsplan



HOV-baan Transwijk, Kanaleneiland

Vastgesteld,



Bijlagen toelichting

Bijlage 1 Onderzoek geluid

Bijlage 2 Explosievenonderzoek

Bijlage 3 Verkennend Bodemonderzoek

Bijlage 4 Onderzoek luchtkwaliteit

Bijlage 5 Actualisatie luchtberekeningen HOV-baan Transwijk Kanaleneiland, 22 september 2015

Bijlage 6 Onderzoek trillingen, quickscan

Bijlage 7 Knelpuntenanalyse trillingen

Bijlage 8 Quick-scan ecologie

Bijlage 9 Nader Flora en Fauna onderzoek 2013

Bijlage 10 Quickscan Flora- en Faunawet Busbaan Transwijk 25 september 2015

Bijlage 11 Verhard oppervlak Z80 en Z90

Bijlage 12 Effect onderdoorgangen op grondwaterstromen

Bijlage 13 Archeologisch vooronderzoek

Bijlage 14 Planchaderisicoanalyse

Bijlage 15 Trillingsonderzoek

HOV-baan Transwijk, Kanaleneiland (Z80)

Akoestisch planologisch onderzoek tbv
bestemmingsplan HOV-baan transwijk, Kanaleneiland

Colofon

Uitgave

Gemeente Utrecht,
Sector Milieu & Mobiliteit, afdeling Expertise Milieu

Auteur

Hans van Dijkhuizen

Akkoord

Reinier Balkema

Projectnaam

Z80

Rapport kenmerk

VL14-358

Datum

16 maart 2015

Meer informatie

Adres Ravellaan 96, Postbus 8406, 3503 RK Utrecht

Telefoon 030 - 286 4177

E-Mail milieu@utrecht.nl

www.utrecht.nl/milieu

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	5
2.	Planbeschrijving	6
2.1.	Bestemmingsplan	6
2.2.	Wegontwerp	8
3.	Wettelijk kader	11
3.1.	Wet geluidhinder	11
3.1.1.	Samenvatting Wet geluidhinder	11
3.1.2.	Uitleg Wet geluidhinder op onderdelen	12
3.2.	Gemeentelijk beleid – Geluidnota Utrecht	15
3.2.1.	Ontheffingscriteria	15
3.2.2.	Realistische inzet van onderzoeksplicht	15
4.	Uitgangspunten en berekening	17
4.1.	Onderzoeksopzet	17
4.1.1.	Onderzoeksmethode	17
4.1.2.	Rekenmodel	17
4.1.3.	Rekenmethode	18
4.2.	Uitgangspunten	18
4.2.1.	Verkeersgegevens	18
4.2.2.	Snelheid	18
4.2.3.	Wegdekverhardingen	18
4.2.4.	Geluidsbronnen	19
4.2.5.	Eerdere Hogere Grenswaarden	19
5.	Resultaten	20
5.1.	Reconstructietoets	20
5.1.1.	Koningin Wilhelminalaan – Churchilllaan	20
5.1.2.	Overste den Oudenlaan – Europalaan	21
5.1.3.	Beneluxlaan	22
5.1.4.	Effecten buiten het plan	22
5.2.	Mitigerende maatregelen	22
5.2.1.	Koningin Wilhelminalaan – Churchilllaan	23
5.2.2.	Overste den Oudenlaan – Europalaan	25
5.2.3.	Beneluxlaan	26
5.3.	Nader onderzoek t.b.v. Hogere Waarden	27
5.3.1.	Overste den Oudenlaan – Europalaan	27
5.3.2.	Koningin Wilhelminalaan – Churchilllaan	28
5.3.3.	Beneluxlaan	31
5.3.4.	Samenvattend resultaat	33
6.	Conclusies	34

Bijlagen

Bijlage 1	Verkeersgegevens
Bijlage 2	Eerder verleende Hogere Waarden
Bijlage 3	Geluidsmodel – onderzoekspunten fase 1
Bijlage 4	Resultaten reconstructie toets Koningin Wilhelminalaan – Churchilllaan
Bijlage 5	Resultaten reconstructie toets Overste den Oudenlaan – Europalaan
Bijlage 6	Resultaten reconstructie toets Beneluxlaan
Bijlage 7	Mitigerende maatregelen Koningin Wilhelminalaan – Churchilllaan
Bijlage 8	Mitigerende maatregelen Overste den Oudenlaan – Europalaan
Bijlage 9	Fase 2 onderzoek – Overste den Oudenlaan
Bijlage 10	Fase 2 onderzoek – Vlek 1 Kanaleneiland
Bijlage 11	Fase 2 onderzoek – Vlek 3 Kanaleneiland
Bijlage 12	Fase 2 onderzoek – woningen Kanaleneiland Noord
Bijlage 13	Detailering woontoren Bernadottelaan
Bijlage 14	Lijst met Hogere Waarden

1. Inleiding

In opdracht van Programma Bereikbaarheid en Luchtkwaliteit, Stadsontwikkeling is door de afdeling Expertise Milieu een akoestisch onderzoek verricht naar de geluidsgevolgen van de wijziging van de Tellegenlaan, de Overste den Oudenlaan, de Koningin Wilhelminalaan, de Europalaan, de Beneluxlaan en de Churchilllaan in het kader van de realisatie van de HOV-baan Transwijk (Z80). De HOV-baan Transwijk maakt onderdeel uit van een grotere HOV verbinding Leidsche Rijn – Centraal Station. Voor het plangedeelte Z80 wordt nu een bestemmingsplan gemaakt. Het gedeelte Tellegenlaan – Van Zijstweg (Z90) wordt later in een separaat plan geregeld. De aanlanding in het Station alsmede de realisatie in Leidsche Rijn is reeds in andere plannen mogelijk gemaakt en feitelijk gerealiseerd.

Omdat er fysieke wijzigingen aan de wegen gaan plaatsvinden, moet er volgens de regels van de Wet geluidhinder een akoestisch onderzoek worden uitgevoerd. Uit dit onderzoek moet blijken welke geluidseffecten de wijziging van de wegen heeft ter plaatse van de woningen in de buurt. Ook moet worden aangegeven of met geluidbeperkende maatregelen een eventuele toename van het geluid kan worden voorkomen.

Dit rapport beschrijft het wettelijke beoordelingskader, de gehanteerde uitgangspunten, de resultaten en de conclusies ten aanzien van de toetsing aan het gestelde in de Wet geluidhinder.

2. Planbeschrijving

In Utrecht wordt een netwerk van Hoogwaardig Openbaar Vervoer aangelegd (HOV) aangelegd. Dit netwerk is een van de onderdelen van het bereikbaarheidsprogramma van de gemeente Utrecht die nodig zijn vanwege de snelgroeiende automobiliteit, de grote gebiedsontwikkelingen (Leidsche Rijn en Stationsgebied) en de ligging van de stad in het hart van Nederland. Het HOV-netwerk aan de westzijde van de stad is opgeknipt in een Noord- en een Zuidradiaal, beide bestaand uit meerdere tracédelen die gefaseerd zijn aangelegd vanaf 2000 (onder andere afhankelijk van planvorming van Leidsche Rijn). De Papendorpsebrug (Z70) en de Vleutenseweg (N70) waren destijds de eerste tracédelen en sindsdien zijn de meeste tracédelen gerealiseerd. De laatste schakels die nog gerealiseerd worden zijn het onderdeel N40/N50 van de Noordradiaal door Leidsche Rijn Centrum (2016) en van de Zuidradiaal, de Z50 door Rijnvliet (2014), Z90 door Dichterswijk en de Z80 door Kanaleneiland/Transwijk, waar dit plan over gaat.



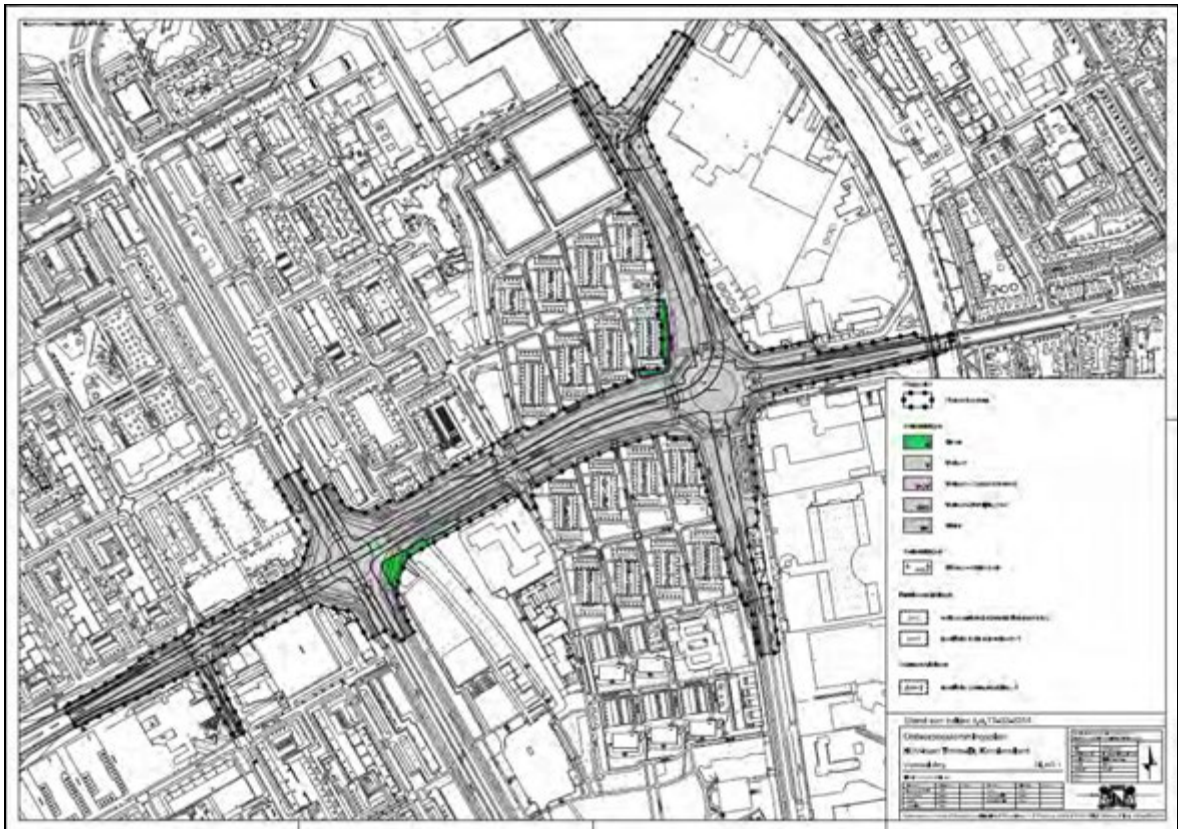
Figuur 1: Ligging Z80 in Utrecht

Tegelijkertijd wil de gemeente Utrecht dat het bestaande en toekomstige autoverkeer veiliger en beter in, uit en om de stad kan worden geleid. Hiertoe worden er ook gelijktijdig met de realisatie van de HOV-baan maatregelen aan de auto-infrastructuur getroffen.

2.1. Bestemmingsplan

Voor het plangebied wordt een bestemmingsplan genaamd HOV-baan Transwijk, Kanaleneiland opgesteld.

Het bestemmingsplan is gericht op het mogelijk maken van de aanleg van een vrije busbaan en het verbeteren van de bereikbaarheid van het Stationsgebied.



Figuur 2: Bestemmingsplangebied en ontwerp verbeelding bestemmingsplan



Figuur 3: Plangebied

2.2. Wegontwerp

De ontsluiting van het Stationsgebied moet volgens de Bereikbaarheidsvisie via drie routes plaatsvinden om zo het autoverkeer beter te spreiden: de route Hooggelegen/Westplein, route Hooggelegen/Overste den Oudenlaan/Van Zijsweg en de route Europalaan/Van Zijsweg. Daarom hebben onder meer de wegen vanaf de kruising Croeselaan/Van Zijsweg tot aan het Anne Frankplein in deze bereikbaarheidsvisie een belangrijke rol gekregen.

Binnen de bebouwde kom liggen HOV-banen in principe in het midden van het wegprofiel. Op het tracédeel aansluitend op dit bestemmingsplan, te weten op de Van Zijsweg – Tellegenlaan, is de ligging nog niet definitief bepaald. In het akoestisch onderzoek is daarom op de Tellegenlaan uitgegaan van de meest ongunstige situatie (al het verkeer samen met het HOV op de meest zuidelijke rijbaan geconcentreerd).



Figuur 4: VO – detail Tellegenlaan – Overste den Oudenlaan



Figuur 5: VO – detail Koningin Wilhelminalaan (oost) en Europalaan



Figuur 6: VO – detail Koningin Wilhelminalaan (west)



Figuur 7: VO - detail Churchilllaan

3. Wettelijk kader

Voor de wijziging van de weg moet een reconstructieonderzoek conform de Wet geluidhinder (Wgh) worden uitgevoerd. Er wordt tevens een procedure gevoerd op grond van de Wet ruimtelijke ordening.

3.1. Wet geluidhinder

De geluidswetgeving vanwege wegverkeerslawaaï is uitgewerkt in de Wet geluidhinder en het Besluit geluidhinder. De geluidwetgeving is van toepassing op de aanleg van een nieuwe weg, de wijziging van een bestaande weg of de realisatie van nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen in de zone van een weg. Het wettelijke kader met betrekking tot het wegverkeerslawaaï is geregeld in de artikelen 74 tot en met 100 van de Wet geluidhinder. Dit rapport heeft betrekking op de situatie 'wijziging van een bestaande weg'.

Hieronder volgen enkele algemene opmerkingen en wordt het relevante wettelijke kader gegeven. Door de complexiteit van de wet worden slechts de hoofdlijnen geschetst van die onderdelen die van toepassing zijn op deze situatie.

3.1.1. Samenvatting Wet geluidhinder

In de Wet geluidhinder wordt gebruik gemaakt van termen als geluidbelasting en grenswaarden. De geluidbelasting wordt berekend op de gevel van een woning of een andere geluidsgevoelige bestemming. Geluid is meestal niet constant, maar fluctuerend in de tijd. Daarom wordt het "invallend" geluidsniveau op de gevel van de woning, dat wil zeggen zonder reflectie, beoordeeld op het equivalente (gemiddelde) geluidsniveau.

Voor het bepalen en handhaven van een akoestisch gunstig of nog net aanvaardbaar klimaat zijn normen nodig. Hiervoor zijn in de Wet geluidhinder grenswaarden aangegeven, waarbij een ondergrens (voorkeursgrenswaarde) en een bovengrens (de wettelijk maximaal toelaatbare geluidbelasting) gelden. Er moet gestreefd worden om de voorkeursgrenswaarde aan te houden.

Om de geluidbelasting op woningen of andere geluidsgevoelige objecten te beperken, kunnen maatregelen worden getroffen. Daarbij zijn drie categorieën te onderscheiden, in volgorde van belangrijkheid:

1. Bestrijding van geluid aan de bron (bijvoorbeeld stil asfalt);
2. Maatregelen tussen bron en ontvanger (bijvoorbeeld scherm of wal);
3. Maatregelen bij de ontvanger (isolatie).

In de Wet geluidhinder zijn voor aanwezige en toekomstige woningen eisen gesteld aan de geluidsisolatie van de gevels, die afhankelijk zijn van de geluidbelasting.

Volgens de Wet geluidhinder moet er bij een wijziging van een weg worden bekeken welk effect die verandering heeft op het geluidsniveau bij bestaande geluidsgevoelige bestemmingen (woningen, scholen, woonboten). Als het geluidsniveau met (afgerond) 2 dB of meer toeneemt ten opzichte van de situatie voor de wijziging of een eventueel eerder vastgestelde hogere waarde, dan is er sprake van een *reconstructie*. In de berekeningen voor deze toets worden nog geen geluidsbepalkende maatregelen verwerkt. Verder geldt dat de voorkeursgrenswaarde van 48 dB in de toekomstige situatie altijd toelaatbaar is. Deze waarde geldt in de berekeningen ook als minimale toetswaarde voor de huidige situatie.

Wanneer er sprake is van een reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder moet vervolgens worden onderzocht of er maatregelen mogelijk zijn om de geluidstoename teniet te doen. Bijvoorbeeld door het aanleggen van geluidsbreker asfalt. Indien er om gegronde redenen niet voldoende maatregelen getroffen kunnen worden kan er een ontheffing (*hogere waarde*) door de gemeente worden verleend. Hierbij moet vervolgens ook worden onderzocht of de betrokken woningen extra geluidsisolatie moeten krijgen om te kunnen voldoen aan de vereiste binnenwaarde op grond van de Wet geluidhinder. De geluidsbelasting mag bij een ontheffing met niet meer dan 5 dB toenemen en de wettelijk gestelde maximale waarde niet overschrijden.

In de volgende paragrafen wordt één en ander nader toegelicht.

3.1.2. Uitleg Wet geluidhinder op onderdelen

3.1.2.1. Geluidsgevoelige bestemmingen

De grenswaarden van de Wet geluidhinder gelden voor de geluidsgevoelige bestemmingen die liggen binnen de geluidszone van de weg. In de Wet geluidhinder en het Besluit geluidhinder zijn de geluidsgevoelige bestemmingen als volgt gedefinieerd:

- woningen;
- onderwijsgebouwen (uitgezonderd gymnastieklokalen) en kinderdagverblijven;
- ziekenhuizen en verpleeghuizen;
- andere gezondheidszorggebouwen (verzorgingstehuizen, psychiatrische inrichtingen, poliklinieken en medische kleuterdagverblijven);
- woonwagendplaatsen;
- ligplaatsen voor woonschepen.

Dosismaat L_{den}

In overeenstemming met artikel 1 van de Wet geluidhinder wordt de geluidsbelasting van een weg uitgedrukt in de zogeheten dosismaat L_{den} (day, evening, night). De eenheid voor L_{den} is dB.

De geluidsbelasting in L_{den} is de naar tijdsduur gemiddelde waarde van het geluidsniveau in:

- De dagperiode (07:00–19:00).
- De avondperiode (19:00–23:00) na toepassing van een straffactor van 5 dB.
- De nachtperiode (23:00–07:00) na toepassing van een straffactor van 10 dB.

De geluidsbelasting in L_{den} wordt berekend als het gemiddelde van een geheel jaar. Dit is een gemiddelde van de geluidsniveaus in een etmaal waarbij rekening wordt gehouden met de verschillen in hinderlijkheid in de te onderscheiden etmaalperioden. Het berekende geluidsniveau van de avondperiode wordt verhoogd met 5 dB; de nachtperiode met 10 dB.

Voor scholen en medische kleuterdagverblijven worden de geluidsniveaus in de avond en/of nachtperiode in de regel buiten beschouwing gelaten, als de betreffende gebouwen in deze (gehele) perioden niet als zodanig worden gebruikt (art. 1b Wgh).

3.1.2.2. Zones

Het begrip geluidzone is in de Wet geluidhinder opgenomen. De geluidzone kan gedefinieerd worden als een aandachtsgebied voor geluid rond of langs een geluidsbron. Binnen de zone zijn de regels van de wet van toepassing. Met het stelsel van de zonering wordt een koppeling gelegd tussen het beleid voor geluidhinderbestrijding en de ruimtelijke ordening.

In art 74 van de Wet geluidhinder is aangegeven dat elke weg met een snelheid van meer dan 30 km/uur een zone heeft. De breedte van de zone wordt mede bepaald door het aantal (toekomstige) rijstroken. De zone strekt zich uit vanaf de as van de weg tot een bepaalde afstand aan weerszijde van de weg. Binnen de zone dient akoestisch onderzoek te worden verricht. In de volgende tabel zijn de relevante zones opgenomen.

Tabel 1: zonebreedte aan weerszijden van een weg.

Aantal Rijstroken	Breedte van de geluidszone in meters	
	Buitenstedelijk gebied	Binnenstedelijk gebied
1 of 2	250	200
3 of 4	400	350
5 of meer	600	350

Er is sprake van een binnenstedelijke situatie als de woning is gelegen binnen de bebouwde kom en de bron geen auto(snel)weg is. In alle andere gevallen is er sprake van een buitenstedelijke situatie.

In dit plan is sprake van binnenstedelijke wegen met een zone breedte van 350 meter langs alle wegen.

3.1.2.3. Reconstructie van een weg

De beoordeling van het effect van de wijziging van de weg geschiedt door de toekomstige situatie te vergelijken met de referentie of de voorkeurswaarde.

De toekomstige situatie is in het algemeen de situatie 10 jaar na de wijziging inclusief autonome groei van het verkeer. In eerste instantie gaat het daarbij, zoals vastgelegd in de definitie, om de situatie zonder het treffen van maatregelen (Wgh art. 1).

De referentie of de voorkeurswaarde kan een van de volgende drie gevallen betreffen:

1. de heersende waarde, dit is de geluidsbelasting in het jaar voorafgaand aan de wijziging (Wgh art. 100 lid 3);
2. bij een eerder vastgestelde hogere waarde dan wordt de referentie de laagste van de heersende waarde en die hogere waarde (Wgh art. 100 lid 2);
3. voor nieuwe situaties (bijv. de aanleg van een weg of de bouw van woningen) van na 1 januari 2007 waarvoor geen hogere waarde is vastgesteld en de heersende waarde hoger is dan 48 dB, is de referentie steeds 48 dB (Wgh art. 100 lid 3).

Indien uit akoestisch onderzoek blijkt dat er sprake is van een 'reconstructie van een weg' (dus een toename t.o.v. de referentie van afgerond 2 dB of meer) moet de doeltreffendheid van maatregelen worden onderzocht. Die maatregelen dienen de overschrijding van de referentie weg te nemen en kennen een prioriteitsvolgorde van bron – overdrachtsweg – ontvanger (denk bij bronmaatregelen bijvoorbeeld aan stil asfalt en bij overdrachtsmaatregelen aan geluidsschermen).

Indien maatregelen onvoldoende doeltreffend blijken dan wel onoverkomelijke bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard, kan het bevoegd gezag een hogere waarde vaststellen. Zo'n overschrijding van de referentie mag de 5 dB niet te boven gaan behoudens in enkele gedefinieerde gevallen die in dit project niet van toepassing zijn (Wgh art. 100a).

Opgemerkt moet worden dat het akoestisch onderzoek ook betrekking moet hebben op andere wegdelen als redelijkerwijs verwacht mag worden dat daar de geluidsbelasting met 2 dB of meer toeneemt als gevolg van de reconstructie (Wgh art. 99 lid 2).

3.1.2.4. Grenswaarden bij reconstructies

Binnen de Wet geluidhinder wordt een onderverdeling gemaakt voor geluidgevoelige bestemmingen. Verder gelden de normen alleen voor aanwezige danwel geprojecteerde geluidgevoelige bestemmingen. Geprojecteerde geluidgevoelige bestemmingen zijn geluidgevoelige bestemmingen welke nog niet aanwezig zijn, maar waarvoor het geldende bestemmingsplan verlening van de bouwvergunning toelaat, maar deze nog niet is afgegeven.

Voor elke categorie van geluidgevoelige bestemmingen gelden deels verschillende grenswaarden. De maximale ontheffingswaarden voor woningen en andere in dit plan voorkomende geluidgevoelige bestemmingen bij reconstructie staan weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 2: Samenvatting geluidsgrenswaarden reconstructie bij geluidgevoelige bestemmingen.

Type bestemming	Situatie	Max. ontheffingswaarde
wonen	Niet eerder hogere waarde vastgesteld en heersende geluidsbelasting ≤ 53 dB	63 dB
	Niet eerder hogere waarde vastgesteld en heersende geluidsbelasting > 53 dB	68 dB
	Eerder hogere waarde vastgesteld op grond van: – Art. 83 en art. 84 lid 2 Wgh zoals luidde voor 1 sept. 1991 – Art. 100a Wgh	63 dB
	Eerder hogere waarde vastgesteld in het kader van sanering (art. 90 Wgh)	68 dB
Ligplaats woonschepen	altijd	53 dB
Onderwijs	altijd	63 dB

Opgemerkt wordt dat bij verlening van een hogere waarde vanwege reconstructie de toename in alle situaties niet meer mag bedragen dan 5 dB.

3.1.2.5. Sanering

Voor geluidsgevoelige bestemmingen waarvoor een saneringssituatie is vastgesteld geldt aanvullende regelgeving. Omdat daarvan geen sprake is in het onderzoeksgebied is het wettelijke kader niet nader beschreven.

3.1.2.6. Eerder verleende Hogere Waarden

Hogere waarden in dB(A) vanwege een weg welke zijn vastgesteld voor 1 januari 2007 moeten worden omgerekend tot een L_{den} waarde in dB om ze op een juiste wijze te kunnen betrekken in het onderzoek.

De methodiek voor het omrekenen is beschreven in het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder:

1. Bepaal op basis van de situatie in het jaar voorafgaand aan de wijziging van de weg het verschil tussen L_{den} en de etmaalwaarde (niet afgerond getal);
2. Corrigeer de hogere waarde in dB(A) (geheel getal) op basis van het bij 1 gevonden verschil (niet afgerond getal) naar een hogere waarde in dB (dit levert een niet afgerond getal op);
3. Indien het resultaat van 2 lager is dan 48 dB, dan krijgt de omgerekende hogere waarde per definitie de waarde 48 dB (ondergrens).

3.1.2.7. Cumulatie

Het reconstructieonderzoek vindt plaats per afzonderlijke weg (geluidsbron). Maar op grond van art. 110a lid 6 Wet geluidhinder dient het akoestisch onderzoek ook betrekking te hebben op het totaal van alle geluidsbronnen. Bij de vaststelling van een hogere waarde dient op grond van dit artikel rekening te worden gehouden met cumulatie. In de wet staat vermeld dat het college slechts een hogere waarde mag vaststellen voorzover de gecumuleerde geluidsbelasting niet leidt tot een naar hun oordeel onaanvaardbare geluidsbelasting.

Hiervoor wordt de *Rekenmethode cumulatieve geluidsbelasting* gebruikt. Hierbij wordt rekening gehouden met de verschillen in hinder per type geluidsbron. Het onderzoeken van cumulatie is conform het rekenvoorschrift alleen van belang als de voorkeursgrenswaarde vanwege meerdere geluidsbronnen wordt overschreden. Er gelden geen grenswaarden voor de gecumuleerde geluidsbelasting; wel moet er een afweging worden gemaakt.

In de praktijk houdt dit in dat cumulatie slechts voor die woningen een rol speelt waarvoor hogere waarde wordt verleend. Voor deze woningen dient dan alleen weer gecumuleerd te worden als de geluidsbelasting ten gevolge van een andere bron ingevolge de Wet geluidhinder hoger is dan de voorkeursgrenswaarde.

3.1.2.8. Aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder

Artikel 110g van de Wet geluidhinder geeft aan dat op de berekende geluidsbelastingen een correctie wordt toegepast omdat het verkeer in de toekomst, als gevolg van strengere eisen aan voertuigen en banden naar verwachting stiller wordt. De aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder bedraagt voor wegen met een representatief te achten snelheid van 70 km/u of meer 2 dB en 5 dB bij wegen met een lagere snelheid. Hierdoor mag het berekende resultaat met bovengenoemde correctie verminderd worden alvorens toetsing aan de Wet geluidhinder plaatsvindt. Op de in dit rapport vermelde geluidsbelastingen is de aftrek, met een hoogte van 5 dB omdat de snelheid minder bedraagt dan 70 km/uur, reeds verwerkt. Bij toetsing aan de binnenwaarde van woningen bedraagt deze correctie 0 dB.

3.1.2.9. Afrondingsregels irt Wet geluidhinder

Bij de toetsing aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder wordt de berekende geluidsbelasting, zoals is bepaald in het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder, afgerond op een hele decibel. Daarbij wordt een waarde die precies op een halve decibel eindigt, afgerond naar het dichtstbijzijnde even getal. Zo wordt een geluidsbelasting van 48,50 afgerond naar 48 dB. Bij het bepalen van het verschil tussen twee geluidsbelastingwaarden wordt uitgegaan van de niet-afgeronde waarden.

3.1.2.10. Binnenwaarde

Indien ontheffing wordt verleend worden aanvullende eisen gesteld voor wat betreft de geluidbelasting in de geluidsgevoelige ruimten van de woningen (en andere geluidsgevoelige gebouwen). In artikel 111 t/m 114 van de Wet geluidhinder zijn de bepalingen opgenomen met betrekking tot deze binnenwaarden. Er geldt voor woningen in beginsel een maximale binnenwaarde van 33 dB. Voor de diverse ruimten binnen andere geluidsgevoelige gebouwen zijn de te bereiken binnenwaarden opgenomen in het Besluit geluidhinder.

3.2. Gemeentelijk beleid – Geluidnota Utrecht

De gemeente Utrecht heeft geluidsbeleid opgesteld en vastgelegd in de Geluidnota Utrecht (2014–2018). Dit beleid is o.a. opgesteld om aan te geven in welke gevallen (ontheffingscriteria) en onder welke condities (voorwaarden) de gemeente Utrecht medewerking wil verlenen aan plannen waarvoor een hogere grenswaarde benodigd is.

3.2.1. Ontheffingscriteria

Ontheffing van de voorkeursgrenswaarde wordt in Utrecht verleend als de ruimtelijke ontwikkelingen een positieve betekenis voor de stedelijke structuur of een gunstig effect op de akoestische kwaliteit van bestaande woningen in Utrecht hebben.

In bijlage 3 van de Geluidnota Utrecht is aangegeven in welke situaties ontheffing wordt verleend. Er kan ten aanzien van aan te leggen of te wijzigen infrastructuur ontheffing worden verleend indien:

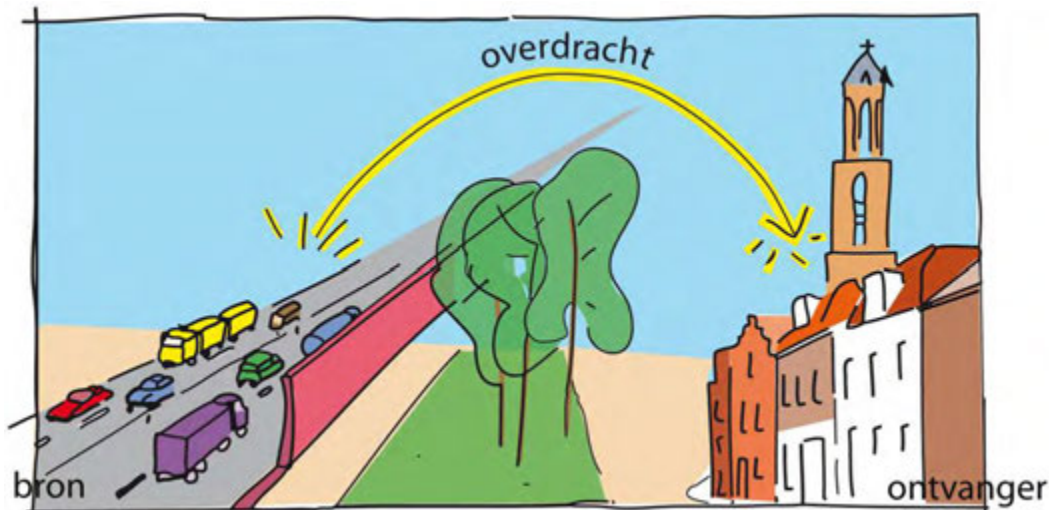
1. er is sprake van een nog niet geprojecteerde, geprojecteerde of te wijzigen (spoor)weg, die een noodzakelijke verkeers- en vervoersfunctie zal vervullen.

De Tellegenlaan, Overste den Oudenlaan, Koningin Wilhelminalaan, Churchilllaan, Beneluxlaan en Europalaan vervullen een belangrijke rol in het Utrechtse verkeersnetwerk.

3.2.2. Realistische inzet van onderzoeksplicht

In de Wet geluidhinder wordt een voorkeursvolgorde gehanteerd bij de bestrijding van geluidshinder, te weten:

- maatregelen aan de bron, zoals stiller materieel of geluidsreducerend asfalt;
- overdrachtsmaatregelen, zoals geluidsschermen of het in acht nemen van afstand tussen de geluidsbron en de ontvanger van het geluid;
- maatregelen bij de ontvanger, zoals de realisatie van gevelisolatie bij woningen.



Figuur 8 : Voorkeursvolgorde mitigerende maatregelen

In de Geluidnota Utrecht is aangegeven wanneer geen geluidsbeperkende maatregelen moeten worden onderzocht. Hierdoor worden situaties uitgesloten die nu al niet-realistische of onhaalbare maatregelen op zouden leveren. De ruimtelijke planvorming en het wegbeheer worden daardoor niet onnodig belast.

Bronmaatregelen onderzoeken

Volgens de Wet geluidhinder dient de initiatiefnemer nadrukkelijk de mogelijkheden voor bronmaatregelen te onderzoeken en af te wegen. Tot de bronmaatregelen behoort ook de aanleg van een geluidsreducerend wegdek ("stil asfalt").

De aanleg van een geluidsreducerend wegdek is vanuit civieltechnisch oogpunt (beheer, onderhoud en duurzaamheid) echter niet realistisch in de volgende gevallen:

- binnen 50 meter vanuit het hart van het kruispunt, bij scherpe bochten, bij bushaltes, bij rijstroken die minder dan 3,50 meter breed zijn en HOV-banen. Er treedt voor het wegdek dan groot en snel kwaliteitsverlies op;
- indien het te asfalteren wegdeel minder dan 50 meter bedraagt. Aanleg is vanwege een beperkte lengte van het geluidsreducerend wegdek vanuit beheers- en onderhoudsoverwegingen niet wenselijk.

Overdrachtsmaatregelen onderzoeken

Het plaatsen van een geluidsscherm of -wal kan een effectief middel zijn om het geluid in de woonomgeving terug te dringen. Geluidsschermen zijn echter alleen mogelijk als er voldoende ruimte tussen de bron en de woningen is. Deze ruimte is veelal alleen bij het hoofdverkeerswegennet en bij spoorlijnen aanwezig. Daarnaast kunnen schermen een ongewenste verkeerskundige of stedenbouwkundige barrière vormen. In de gemeente Utrecht worden schermen daarom in principe niet onderzocht en afgewogen bij secundaire- en lagere orde wegen. Andere overdrachtsmaatregelen, zoals bijvoorbeeld het aanleggen van een absorberende bodem, kunnen mogelijk wel effectief worden uitgevoerd en worden daarom wel onderzocht.

4. Uitgangspunten en berekening

In dit hoofdstuk zijn de gehanteerde uitgangspunten en de gehanteerde onderzoeksmethode beschreven.

4.1. Onderzoeksopzet

4.1.1. Onderzoeksmethode

Het geluidsonderzoek is uitgevoerd in een tweetal fases. In de eerste fase van het geluidsonderzoek zijn de gevolgen van de wegaanpassing op woonblokniveau in beeld gebracht. Hierbij is de situatie 2015 vergeleken met 2028 zonder aanvullende maatregelen. Op deze wijze is in beeld gebracht waar langs het tracé sprake is van een reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder. Ook zijn de voorgestelde mitigerende maatregelen (waar toepassen stil wegdek, immers schermen niet effectief in relatie tot bouwhoogte) in beeld gebracht.

In de tweede fase is voor die woonblokken waar na toepassen van de mitigerende maatregelen sprake bleef van een toename van de geluidsbelasting t.b.v. de vaststelling van de hogere waarden nauwkeuriger op woningniveau in beeld bepaald welke woningen dit betreft.

4.1.2. Rekenmodel

In het rekenmodel zijn alle relevante gebouwen, (absorberende) bodemvlakken en rijlijnen gemodelleerd.



Figuur 9 : Rekenmodel huidige situatie



Figuur 10 : Rekenmodel toekomstige situatie

4.1.3. Rekenmethode

De geluidsbelastingen van het wegverkeerslawaaï zijn bepaald met Standaard Rekenmethode II. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het programma WinHavik V8.52/8.53 in combinatie met rekenhart srmiiv16.

4.2. Uitgangspunten

4.2.1. Verkeersgegevens

De gehanteerde verkeersgegevens voor de jaren 2015 (als zijnde het jaar voor reconstructie) en 2028 (10 jaar na reconstructie) zijn afkomstig van de afdeling Expertise Mobiliteit van de gemeente Utrecht. De verkeersgegevens zijn gebaseerd op het Verkeersmodel Regio Utrecht, VRU 3.1u. In dit computerprogramma worden prognoses voor (toekomstige) verkeersintensiteiten berekend aan de hand van huidige gegevens over bevolkingssamenstelling, bestaande en geplande woon- en werklocaties en resultaten van landelijke onderzoeken over mobiliteit. Dit is een algemeen gebruikte methode voor het prognosticeren van verkeersintensiteiten.

De gehanteerde gegevens, inclusief verkeerssamenstelling en verdeling over het etmaal, zijn opgenomen in Bijlage 1.

4.2.2. Snelheid

Alle beschouwde wegen hebben een snelheid van 50 km/uur uitgezonderd de Beneluxlaan zowel ten noorden als ten zuiden van het 5 Mei plein alwaar gedeeltelijk een snelheid geldt van 70 km/uur. Ten noorden geldt dit vanaf de Bernadottelaan richting 24 oktoberplein.

4.2.3. Wegdekverhardingen

Alle wegen in het plan zijn momenteel voorzien van Dicht Asfalt Beton (DAB). Uitgezonderd een deel van de Churchilllaan (zie Figuur 11) alwaar een geluidsreducerende dunne deklaag B ligt.



Figuur 11 : Aanwezig stil wegdek op de Churchilllaan (Dunne Deklaag B), overig referentie wegdek (DAB)

Voor de toekomstige situatie is als mitigerende maatregel (wenselijkheid en technische toepasbaarheid) een geluidsreducerend wegdek (Dunne Deklaag A) beschouwd.

4.2.4. Geluidsbronnen

De berekeningen ingevolge de Wet geluidhinder dienen per weg als afzonderlijke bron te worden uitgevoerd en getoetst aan de normen. In onderhavig plan worden de volgende drie bronnen onderscheiden, te weten:

- Tellegenlaan – Overste den Oudenlaan – Europalaan;
- Koningin Wilhelminalaan – Churchilllaan;
- Beneluxlaan.

4.2.5. Eerdere Hogere Grenswaarden

Er zijn in het gebied o.a. voor de aanleg van de Prins Clausbrug, woningbouw in Kanaleneiland ten zuiden van de Churchilllaan in meerdere fasen, verzorgingshuis Huize Transwijk, woningbouw aan de Bernadottelaan en de woningen op defensieterein aan de Overste den Oudenlaan eerder hogere grenswaarden verleend. Deze Hogere Waarden zijn in combinatie met de geluidsbelasting voor aanvang van het project bepalend voor het geluidstechnische uitgangspunt van de reconstructiebeoordeling.

In Bijlage 2 zijn de eerder verleende hogere waarden (besluiten) opgenomen.

5. Resultaten

De resultaten van het onderzoek worden in dit hoofdstuk op hoofdlijnen beschreven. Voor de details van zowel de eerste als tweede fase onderzoek wordt verwezen naar de bijlagen.

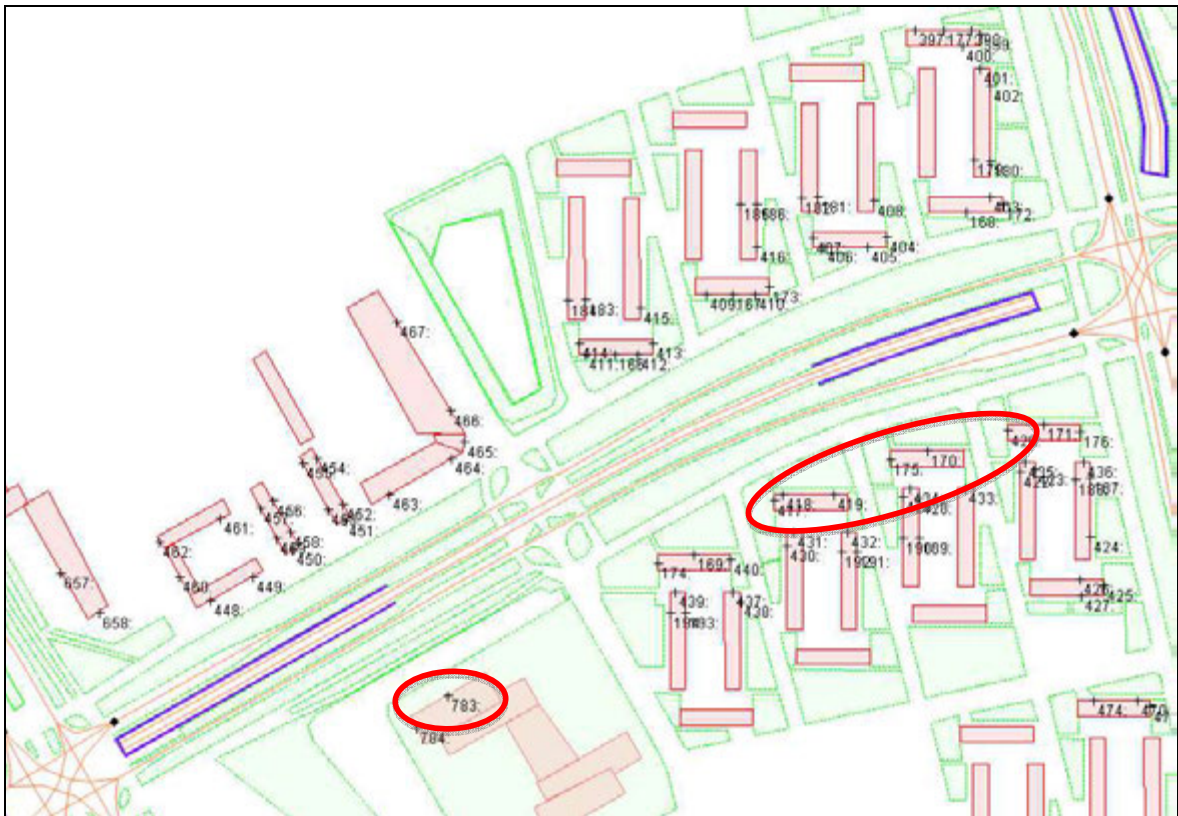
5.1. Reconstructietoets

De reconstructietoets, dat wil zeggen de beoordeling wat het effect van het plan is zonder aanvullende geluidsbeperkende maatregelen ten opzichte van de laagste geluidsbelasting van de situatie voor wijziging of een eerder verleende hogere waarde, is opgenomen in Bijlage 4, Bijlage 5 en Bijlage 6. In Bijlage 3 is een visueel overzicht gegeven van de gehanteerde waarneempunten in fase 1.

5.1.1. Koningin Wilhelminalaan – Churchilllaan

Langs de as Koningin Wilhelminalaan – Churchilllaan is er op een 6-tal clusters sprake van een reconstructie. De geluidsbelasting neemt langs de Koningin Wilhelminalaan afgerond met 2 dB of meer toe op de woningen hoek Europalaan – Koningin Wilhelminalaan door o.a. de as-verschuiving van de weg naar het zuiden. Voor huize Transwijk is er ook sprake van een toename van circa 2 dB ten opzichte van de eerdere hogere waarde. Langs het overige deel van de Koningin Wilhelminalaan is de toename beperkter of is sprake van een afname.

Langs de Churchilllaan is voor alle geluidsgevoelige bestemmingen sprake van een reconstructie. De toename op enkele punten is, ten opzichte van de eerdere hogere waarde, zelfs meer dan +5 dB. Deze toename moet middels maatregelen (zie 5.2.1) in ieder geval gereduceerd worden tot maximaal +5 dB.



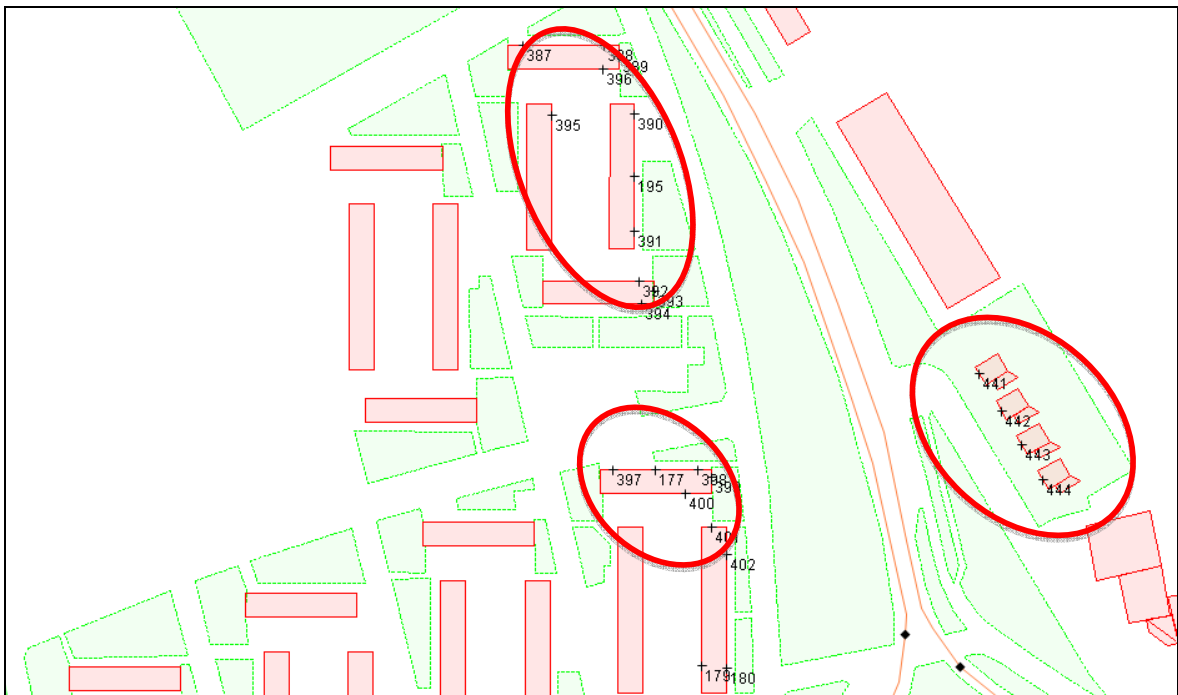
Figuur 12 : Woonblokken Koningin Wilhelminalaan waar sprake is van reconstructie



Figuur 13 : Woonblokken Churchilllaan waar sprake is van reconstructie

5.1.2. Overste den Oudenlaan – Europalaan

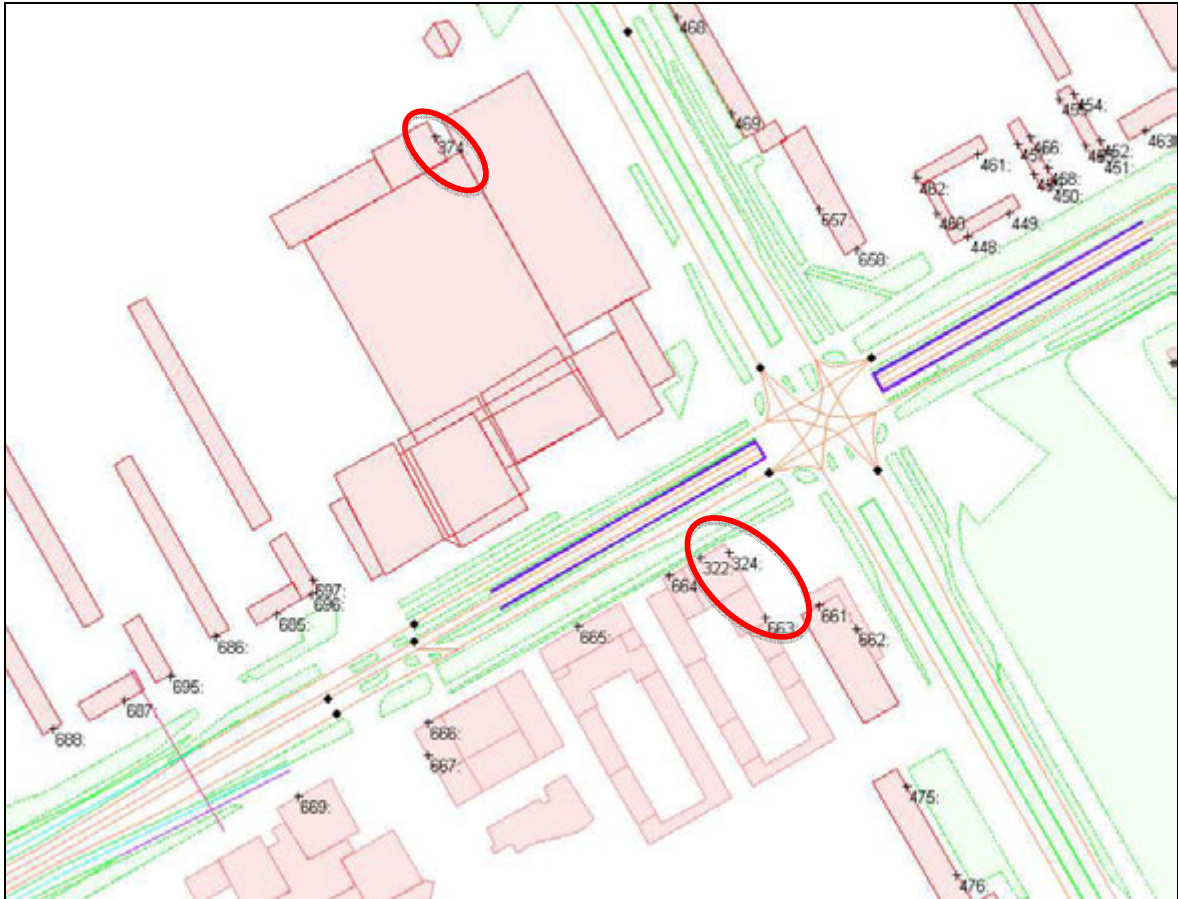
Langs dit wegvak neemt de geluidsbelasting op de woningen ten oosten van het tracé met maximaal 4 dB toe ten opzichte van de eerder verleende hogere waarden (deze zijn maatgevend voor de referentiesituatie). Aan de westzijde van het tracé neemt de geluidsbelasting met zo'n 2 dB toe ten opzichte van de situatie voor wijziging. Het betreft de woningen die zijn gelegen bij de noordzijde van het tracédeel Overste den Oudenlaan. Bij de zuidelijk gelegen woningen langs zowel de Overste den Oudenlaan als de Europalaan is sprake van een standstill situatie.



Figuur 14 : Woonblokken Overste den Oudenlaan – Europalaan waar sprake is van reconstructie

5.1.3. Beneluxlaan

Langs de Beneluxlaan neemt de geluidsbelasting op twee plaatsen met 2 á 3 dB toe t.o.v. de eerder vastgestelde hogere waarden. Dit geldt voor de noordoostzijde van woontoren aan de Bernadottelaan en de geprojecteerde woningbouw in Kanaleneiland Vlek 3. Voor de overige geluidsgevoelige bestemmingen is er geen sprake van een toename van 1,5 dB of meer.



Figuur 15 : Woonblokken Beneluxlaan waar sprake is van reconstructie

5.1.4. Effecten buiten het plan

De beoordeling in het kader van de Wet geluidhinder heeft plaatsgevonden op het plan zoals opgenomen in het bestemmingsplan. Er zijn geen separate wijzigingen buiten het plangebied onderzocht, zoals aangegeven in artikel 99 lid 2 van de Wet geluidhinder, omdat de aansluitende delen reeds in een ander kader beoordeeld worden/zijn. Zo is voor de HOV-baan Rijnvliet (Z50) een ruimtelijke procedure doorlopen en wordt voor het aansluitende deel van de HOV zuidradiaal (Z90) richting de Croeselaan een separaat bestemmingsplan opgesteld voor de realisatie van de HOV-baan. Hiermee is materieel invulling gegeven aan het gestelde in artikel 99 lid 2 van de Wet geluidhinder. Dit gecombineerd met het feit dat er aan de randen van het plan (Balijelaan, Europalaan, Beneluxlaan voor die objecten waar niet eerder een hogere waarde is vastgesteld) er geen sprake is van een significante toename van geluid geeft aan dat de effecten op de ruimere omgeving beperkt zijn. Dit is op zich ook logisch omdat het plan slechts een toevoeging van een HOV-baan mogelijk maakt.

5.2. Mitigerende maatregelen

In de Wet geluidhinder wordt een voorkeursvolgorde gehanteerd bij de bestrijding van geluidshinder, te weten:

- maatregelen aan de bron, zoals stiller materieel of geluidsreducerend asfalt;
- overdrachtsmaatregelen, zoals geluidsschermen of het in acht nemen van afstand tussen de geluidsbron en de ontvanger van het geluid;
- maatregelen bij de ontvanger, zoals de realisatie van gevelisolatie bij woningen.

Ondanks dat op grond van het beleid van de gemeente Utrecht (zie 3.2.2) er geen overdrachtsmaatregelen afgewogen hoeven te worden langs de wegen in het voorliggende plan en dat er conform het beleid op grote delen geen afweging van stil wegdek gemaakt zou hoeven te worden, is er bij de planvorming voor die tracédelen waar sprake is van een reconstructie toch verkend wat de (on)mogelijkheden zijn. Uit deze verkenning is gebleken dat het toepassen van geluidsschermen op de Churchilllaan onvoldoende oplossend akoestisch vermogen (je kijkt alsware over het scherm heen) hebben naast de negatieve ruimtelijke consequenties t.o.v. het toepassen van stil asfalt mede gerelateerd aan de (middel) hoogbouw ter plaatse. Voor de Koningin Wilhelminalaan en de Overste den Oudenlaan is het toepassen van een stil wegdek mogelijk en effectief gebleken. Daarnaast is in het ontwerp zoveel mogelijk groen (zachte bodem en dus absorptie) opgenomen.

Op grond hiervan is een maatregelenpakket samengesteld. Dit pakket bestaande uit het toepassen van geluidsreducerend wegdek op delen van het tracé heeft een tweeledig doel. Ten eerste dient de toename van de geluidsbelasting op (delen van) de Churchilllaan tot +5 dB of minder te worden gereduceerd. Ten tweede is het pakket bedoeld om in die gevallen waar het redelijkerwijs mogelijk is om de geluidstoenames in zijn geheel te niet te doen of de geluidsbelastingen doelmatig te reduceren. De akoestische gevolgen van het maatregelenpakket zijn gedetailleerd weergegeven in Bijlage 7 en Bijlage 8. In de volgende paragrafen volgt een korte beschrijving van zowel de maatregelen als de effecten op wegvakniveau. Ook wordt zo inzichtelijk gemaakt voor welke blokken een hogere geluidsbelasting zullen blijven ondervinden. Deze blokken zullen in fase 2 (zie 5.3) nader beschouwd worden om de lijst met hogere waarden op adresniveau te kunnen opstellen.

Aangezien het bij de Wet geluidhinder primair gaat om het wegnemen van de toename wordt er bij de maatregelen alleen de referentiewaarde (de laagste van de heersende of de eerder vastgestelde met een minimum van 48 dB) en de toekomstige geluidsbelasting na maatregelen afgerond met elkaar vergeleken. Dit hoeft alleen voor de geluidsgevoelige bestemmingen waar uit 5.1 bleek dat er sprake is van een reconstructie. Om inzicht te bieden in de effecten voor de totale omgeving is dit echter gebeurd voor alle waarneempunten uit de reconstructietoets. Als er sprake was van een reconstructie en er is na maatregelen geen sprake van een toename dan zijn geen verdere procedures in de zin van de Wet geluidhinder nodig. Als de geluidsbelasting met meer dan 5 dB toeneemt dan zijn de maatregelen onvoldoende om het plan door te kunnen laten gaan. Bij een toename van 1 tot en met 5 dB is, indien de maximale waarde niet wordt overschreden een hogere waarde mogelijk.

5.2.1. Koningin Wilhelminalaan – Churchilllaan

Op de Koningin Wilhelminalaan dient op de autorijstroken een geluidsreducerend wegdek (Dunne deklaag A of minimaal akoestisch vergelijkbaar) te worden getroffen om de geluidsbelasting op Kanaleiland Vlek 3 onder een toename van +5 dB te krijgen. Aangezien er aan de zuidzijde van de Koningin Wilhelminalaan ook sprake is van een reconstructie is er door de toepassing van het stille wegdek niet langer sprake van een toename van het geluid t.o.v. de referentiesituatie. Er wordt voldaan aan het voorkeurscenario van de wet, geen toename.



Figuur 16 : Toe te passen wegdek Koningin Wilhelminalaan

Op de Churchilllaan ligt deels al een geluidsreducerende Dunne Deklaag B (zie Figuur 11). In aanvulling hierop moet ten westen van het weggedeelte dat is voorzien van een Dunne Deklaag B het wegdek van de autorijstroken worden voorzien van een geluidsreducerend wegdek (Dunne deklaag A of minimaal akoestisch vergelijkbaar). Evenzo dient de Koningin Wilhelminalaan om die reden te worden voorzien van een geluidsreducerend wegdek (Dunne deklaag A of minimaal akoestisch vergelijkbaar). Dit om de geluidsniveau toename t.o.v. de eerder vastgestelde waarden tot +5 te reduceren. Hiermee is e.e.a. net vergunbaar vanuit het gestelde in de Wet geluidhinder. De niveaus, onder de 60 dB, die resteren na het treffen van de bronmaatregelen zijn voor stedelijk gebied in het algemeen niet bijzonder hoog.



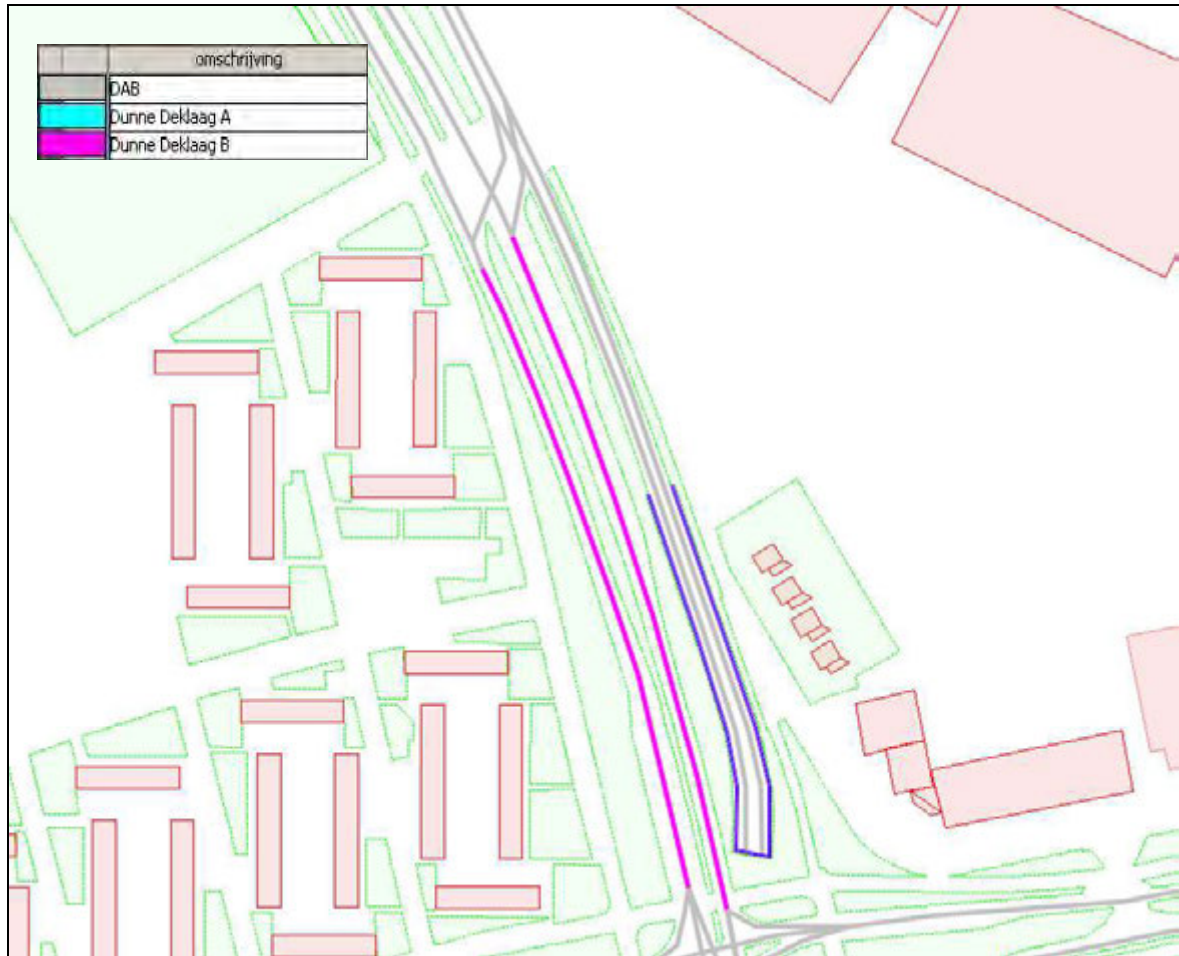
Figuur 17 : Toe te passen wegdek Churchilllaan (Dunne Deklaag B gedeelte reeds aanwezig)



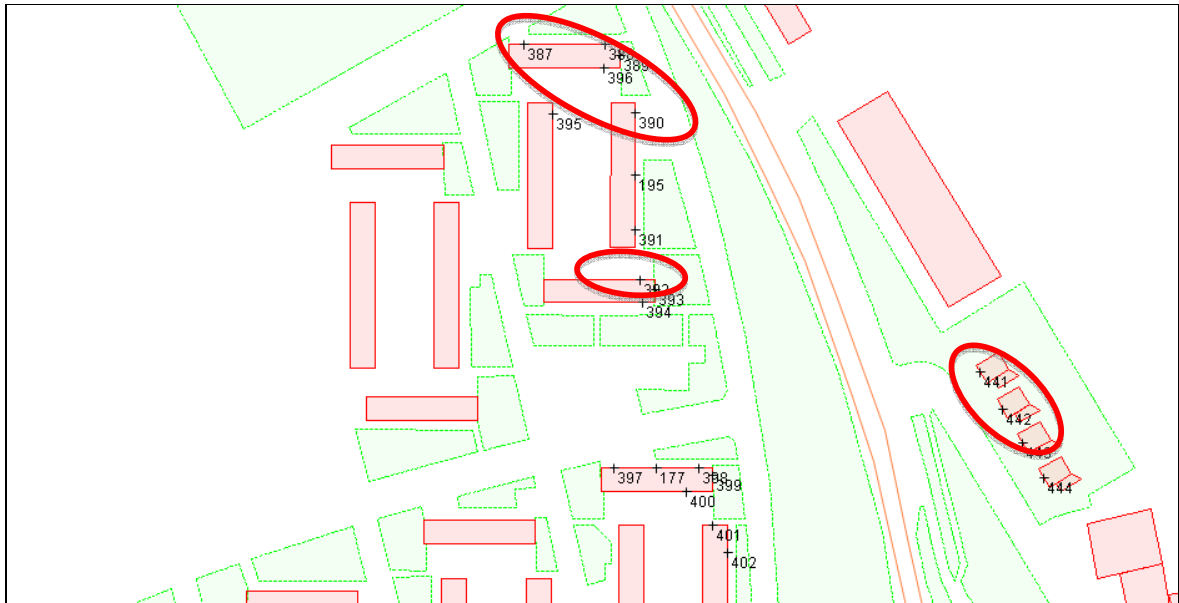
Figuur 18 : Woonblokken Churchilllaan waar sprake is van toename (dus hogere waarde)

5.2.2. Overste den Oudenlaan – Europalaan

Op de Overste den Oudenlaan is tussen de busdoorsteek en het Anne Frankplein de toepassing van een geluidsreducerend wegdek (Dunne Deklaag B) op de autorijstroken effectief. Het aantal woningen waar een toename resteert, neemt significant af ten opzichte van de situatie met DAB. Het weggedeelte busdoorsteek – kruising Tellegenlaan is dermate kort inclusief het feite dat er afslaand en wringend verkeer is dat het toepassen van een geluidsreducerend wegdek niet doelmatig en civieltechnisch gewenst is. Hierdoor zijn er met name nabij de busdoorsteek nog woningen die een (beperkte) toename van geluid ondervinden. De maximale geluidsbelasting die resteert bedraagt 61 dB, hetgeen onder de maximaal toelaatbare waarde is.



Figuur 19 : Toe te passen wegdek Overste den Oudenlaan

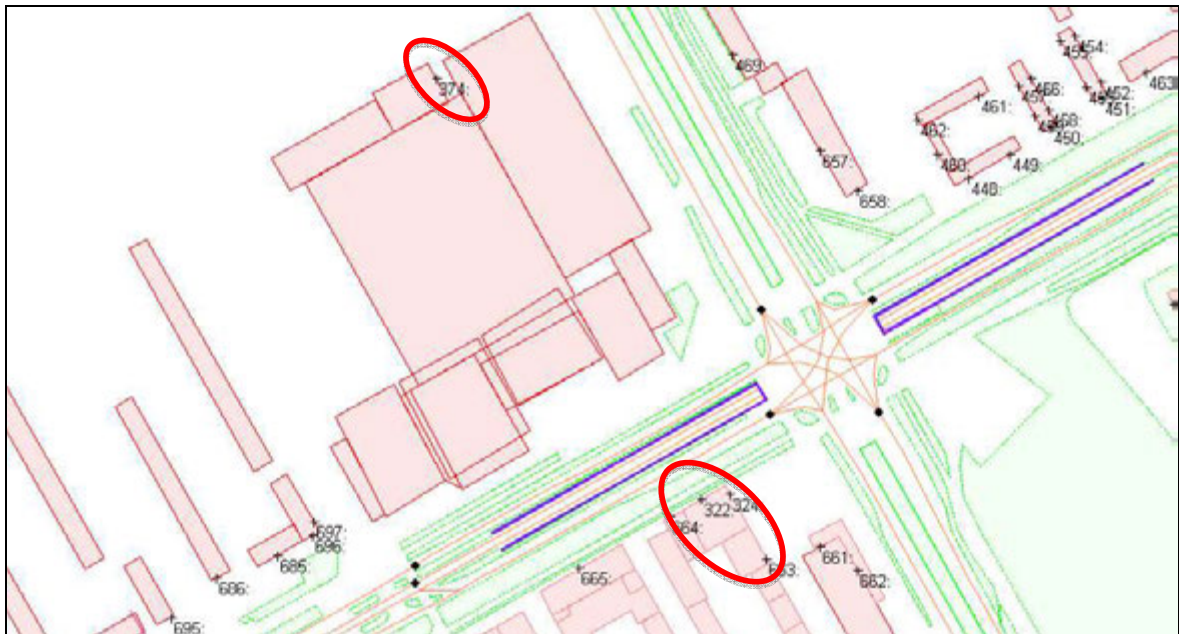


Figuur 20 : Woonblokken Overste den Oudenlaan – Europalaan waar sprake is van toename (dus hogere waarde)

5.2.3. Beneluxlaan

Langs de Beneluxlaan zijn, zoals in 5.1.3 beschreven op een tweetal locaties waar eerder hogere grenswaarden zijn vastgesteld, dusdanig toenames dat er sprake is van een reconstructie.

Eén van de locaties Kanaleneiland Vlek 3 ondervindt ook na maatregelen een significante toename t.g.v. de Churchillllaan – Wilhelminalaan. Voor deze woningen is derhalve vanwege de Churchillllaan–Wilhelminalaan een hogere grenswaarde en onderzoek naar woningisolatie nodig. Het aanbrengen van een geluidsreducerend wegdek op de Beneluxlaan ten zuiden van het 5 Meiplein is daardoor niet financieel akoestisch doelmatig. De andere locatie is zo beperkt van omvang dat het aanbrengen van stil wegdek, nog los van de civieltechnische mogelijkheden, vanuit akoestisch financieel oogpunt niet doelmatig is. Schermen zijn gezien de hoogte van de bebouwing niet doelmatig. De resulterende niveaus voor de twee locaties, onder de 60 dB, die resteren na het treffen van de bronmaatregelen zijn voor stedelijk gebied in het algemeen niet bijzonder hoog.



Figuur 21 : Woonblokken Beneluxlaan waar sprake is van toename (dus hogere waarde)

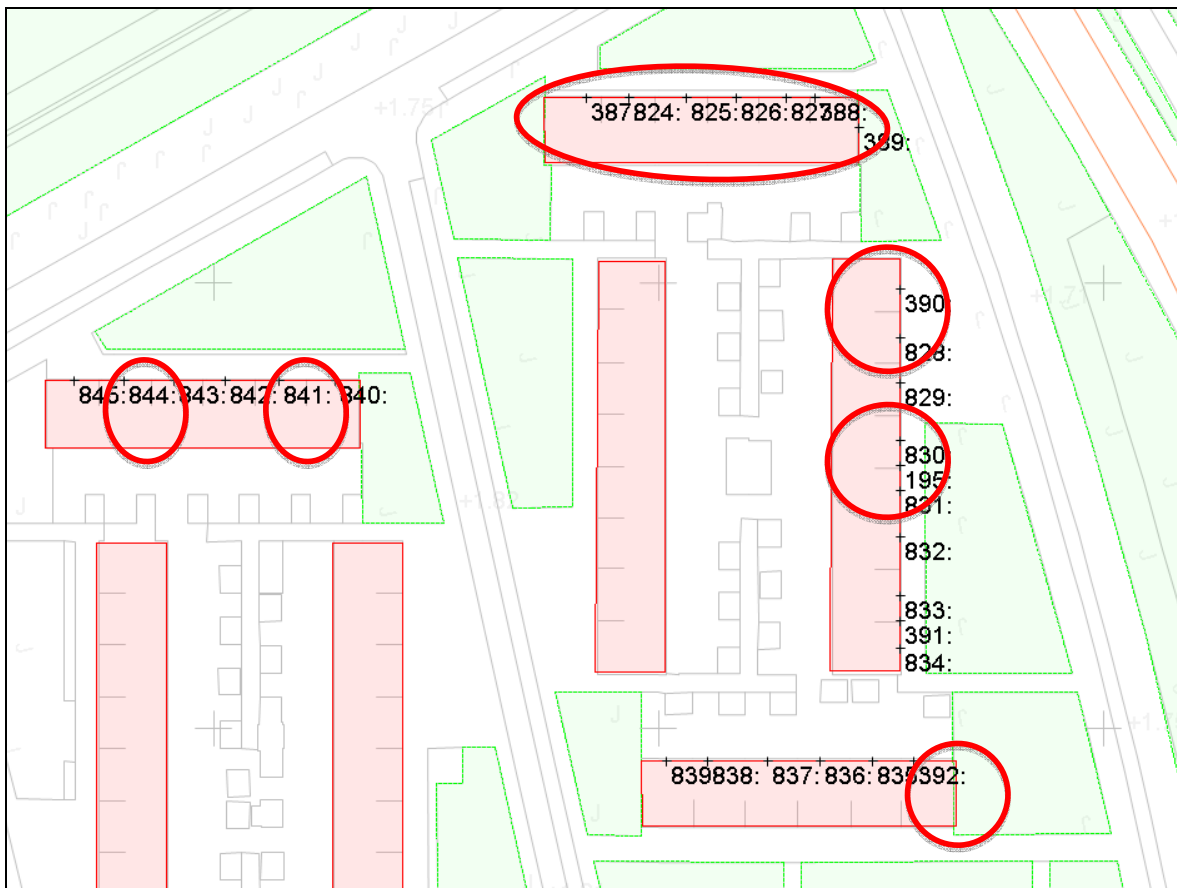
5.3. Nader onderzoek t.b.v. Hogere Waarden

In de tweede fase is voor die woonblokken, waar na toepassen van de mitigerende maatregelen sprake bleef van een toename van de geluidsbelasting t.b.v. de vaststelling van de hogere waarden, nauwkeuriger op woningniveau in beeld gebracht welke woningen dit betreft. Deze tweede fase om te komen tot detaillering per deelgebied is opgenomen in aparte bijlagen (zie Bijlage 9, Bijlage 10, Bijlage 10 en Bijlage 11). Het totale overzicht met de te verlenen hogere waarden is opgenomen in Bijlage 14.

Voor de diverse deelgebieden heeft er nader onderzoek plaatsgevonden naar de geluidsbelasting in 2028 na maatregelen. Dit ter bepaling van het aantal woningen en adressen waarvoor een hogere grenswaarde zal worden verleend. In de onderstaande paragrafen staat per geluidsbron en per locatie een beschrijving van het onderzoek en de resultaten.

5.3.1. Overste den Oudenlaan – Europalaan

Er zijn diverse woningen/blokken langs de Overste den Oudenlaan waar sprake is van een reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder. Na maatregelen zijn er nog een aantal blokken ten westen van de Overste den Oudenlaan over waarvan exact bepaald moet worden voor welke woning er een hogere grenswaarde dient te worden vastgesteld. Hiertoe heeft een verfijning van het rekenmodel plaatsgevonden. Aangezien het ook gaat om welke woningen een reconstructie hebben is zowel het onderzoek verfijnd van 2015, 2028 en 2028 met maatregelen. Voor de woningen ten oosten is uit het 1^e fase onderzoek reeds duidelijk welke woningen het betreft.



Figuur 22 : Woningen waar sprake is van reconstructie en waarbij de toename niet volledig is weggenomen

Uit het 2^e fase onderzoek (zie Bijlage 9) blijkt dat voor 13 woningen een hogere waarde nodig is. Dit gecombineerd met de 3 woningen aan de oostzijde uit het 1^e fase onderzoek maakt een totaal van 16 woningen langs de Overste den Oudenlaan.

Tabel 3: Samenvatting aantallen objecten met een resterende toename (hogere waarde) Overste den Oudenlaan.

Locatie	scholen	woningen
Woonwijk	–	13
Woningen defensie terrein	–	3
Totaal	–	16

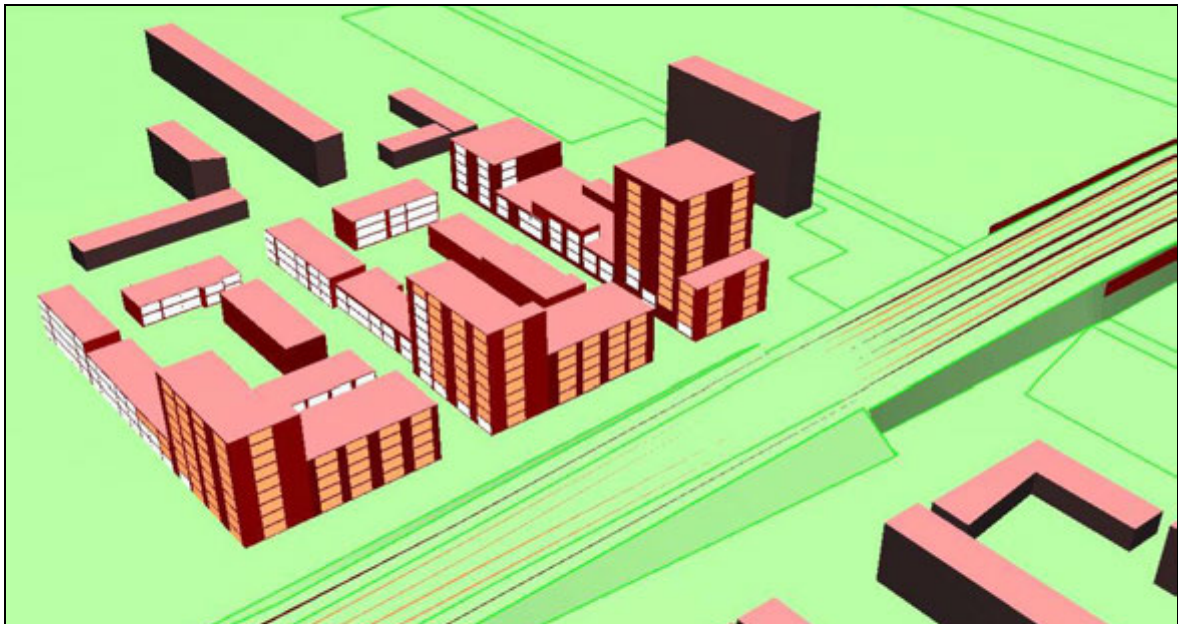
5.3.2. Koningin Wilhelminalaan – Churchilllaan

Langs de Churchilllaan zijn er meerdere locaties waar sprake is van een reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder. Te weten Kanaleneiland Vlek 3, Vlek 1 en de woningbouw ten noorden van de Churchilllaan (Kanaleneiland Noord) en een aanwezige scholen. Voor de scholen is uit het 1^e fase onderzoek reeds duidelijk wat exact de gevolgen zijn. Voor de overige plandelen is het relevant om gezien het hogere waarde besluit, het bouwplan en de geluidssituatie nader te bepalen welk deel van het plan een hogere grenswaarde moet krijgen. Aangezien voor de plannen ten zuiden van de Churchilllaan na 2007 hogere waarden zijn vastgesteld, geldt voor woningen waarvoor geen hogere waarde is vastgesteld automatisch de voorkeursgrenswaarde. Om die reden richt het onderzoek zich op de vraag waar, nu er sprake is van reconstructie t.g.v. de Churchilllaan, de 49 dB grens ligt. Immers alle woningen met een geluidsbelasting van afgerond 49 dB of meer zouden een toename (kunnen) hebben die niet of onvoldoende is weggenomen middels de geluidsbeperkende maatregelen.

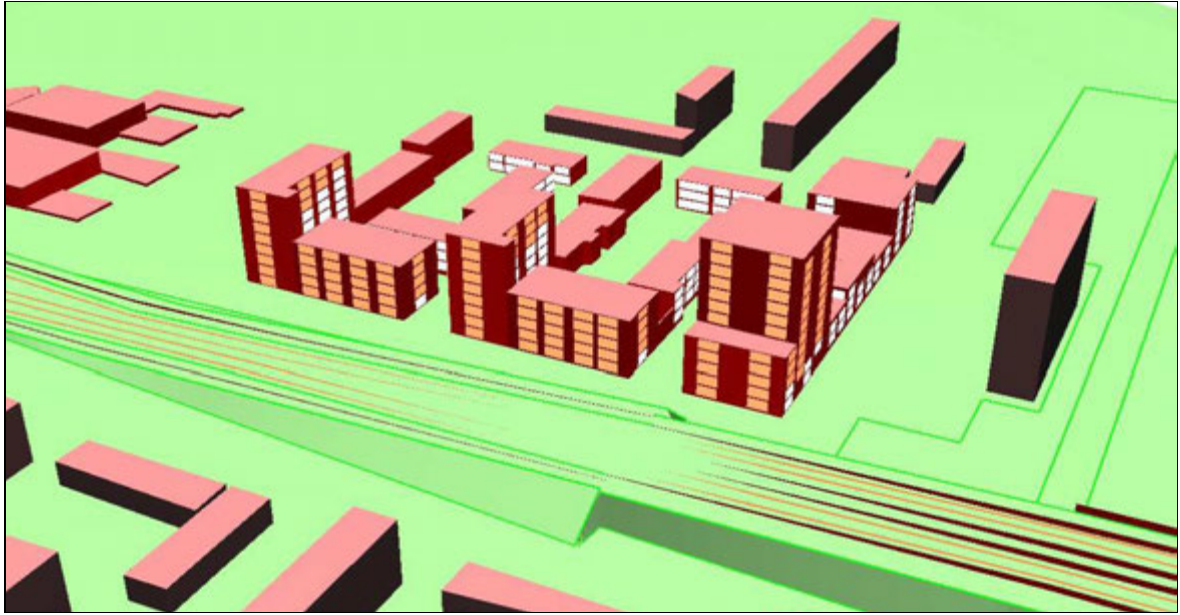
Voor de woningen ten noorden van de Churchilllaan is een andere methode gevolgd omdat de hogere waarden daar voor 2007 zijn vastgesteld. Voor de situatie na maatregelen dient exact bepaald te worden voor welke woning er een hogere grenswaarde dient te worden vastgesteld. Hiertoe heeft een verfijning van het rekenmodel plaatsgevonden op de blokken waarvoor uit de eerste fase is gebleken dat er sprake is van een reconstructie (zie Figuur 18) en een toename resteert na maatregelen. Voor de blokken waarvoor uit het eerste fase onderzoek blijkt dat er geen sprake is van een reconstructie, heeft logischerwijs geen nadere analyse plaatsgevonden. Ten aanzien van de 2^e lijnsbebouwing, middelhoogbouw in 5 lagen, waarvoor niet eerder hogere waarden zijn vastgesteld, is zowel het onderzoek verfijnd van 2015, 2028 en 2028 met maatregelen. Dit om te kunnen beoordelen of er sprake is van een reconstructie en of na maatregelen een hogere waarde benodigd is.

5.3.2.1. Kanaleneiland Vlek 1.

Voor het plan Kanaleneiland Vlek 1 heeft een nadere analyse plaats gevonden (zie Bijlage 10) naar de woningen waar de resterende geluidsbelasting na maatregelen 49 dB of meer bedraagt. Hiertoe is allereerst inzichtelijk gemaakt welk deel van de bebouwing dit betreft. Vervolgens zijn voor deze delen de aantallen woningen bepaald.



Figuur 23 : Woningen Kanaleneiland Vlek 1 waar sprake is van een resterende geluidsbelasting van 49 dB of meer tgv de Churchilllaan

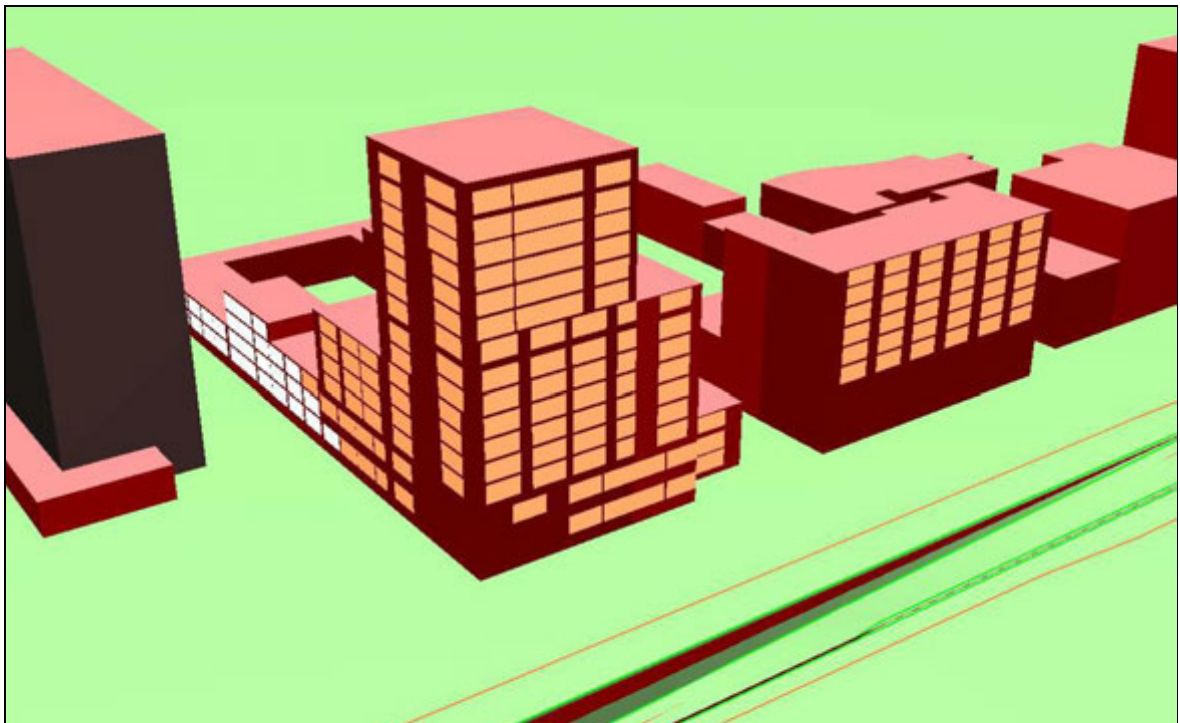


Figuur 24 : Woningen Kanaleneiland Vlek 1 waar sprake is van een resterende geluidsbelasting van 49 dB of meer tgv de Churchillaan

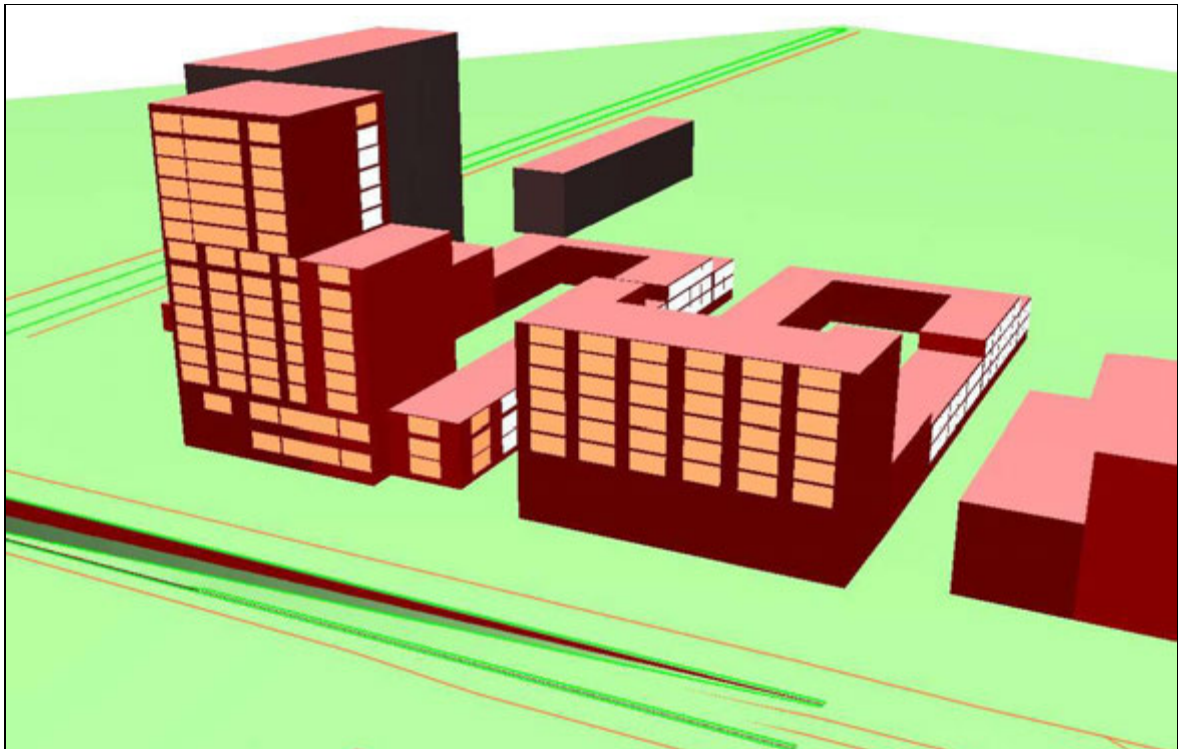
Voor Vlek 1 betreft het in totaal 147 woningen waarvoor een hogere waarde benodigd is.

5.3.2.2. Kanaleneiland Vlek 3.

Voor het plan Kanaleneiland Vlek 3 heeft een nadere analyse plaats gevonden (zie Bijlage 11) naar de woningen waar de resterende geluidsbelasting na maatregelen 49 dB of meer bedraagt. Hiertoe is allereerst inzichtelijk gemaakt welk deel van de bebouwing dit betreft. Vervolgens zijn voor deze delen op basis van de in Bijlage 11 opgenomen plattegronden van de bouwblokken en huisnummerkaarten de aantallen woningen bepaald.



Figuur 25 : Woningen Kanaleneiland Vlek 3 waar sprake is van een resterende geluidsbelasting van 49 dB of meer tgv de Churchillaan

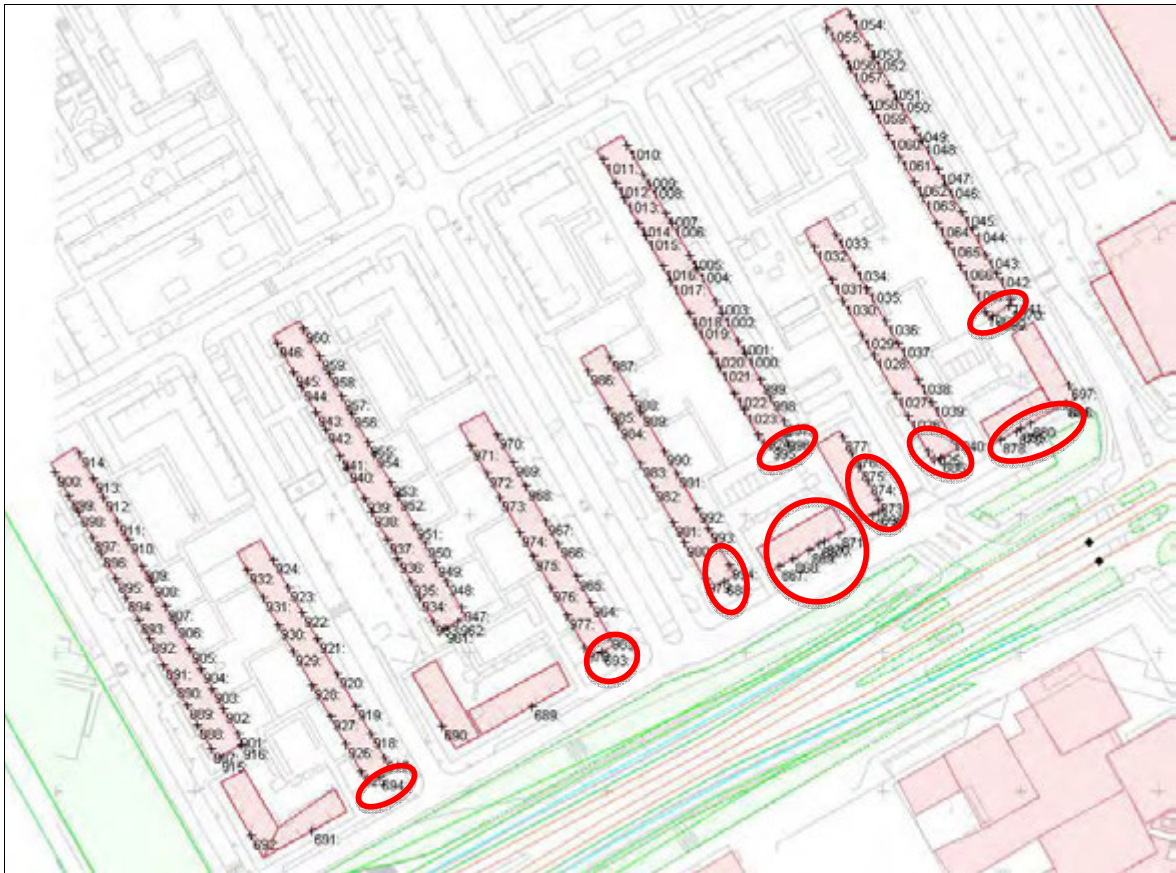


Figuur 26 : Woningen Kanaleneiland Vlek 3 waar sprake is van een resterende geluidsbelasting van 49 dB of meer tgv de Churchilllaan

Voor de Churchilllaan betreft het in totaal 119 woningen waarvoor ontheffing benodigd is.

5.3.2.3. Kanaleneiland Noord.

Uit het eerste fase onderzoek (zie 5.2.1) blijkt dat voor 27 woningen waarvoor reeds eerder een hogere waarde is verleend opnieuw een hogere waarde benodigd is. Dit heeft betrekking op 13 eengezinswoningen en 14 gestapelde woningen. Uit het 2^e fase onderzoek (zie Bijlage 12) blijkt dat in aanvulling op het eerste fase onderzoek voor nog eens 9 gestapelde woningen ontheffing benodigd is. Dit maakt een totaal van 36 woningen ten noorden van de Churchilllaan.



Figuur 27 : Woningen ten noorden van de Churchilllaan waar sprake is van reconstructie en waarbij de toename niet volledig is weggenomen

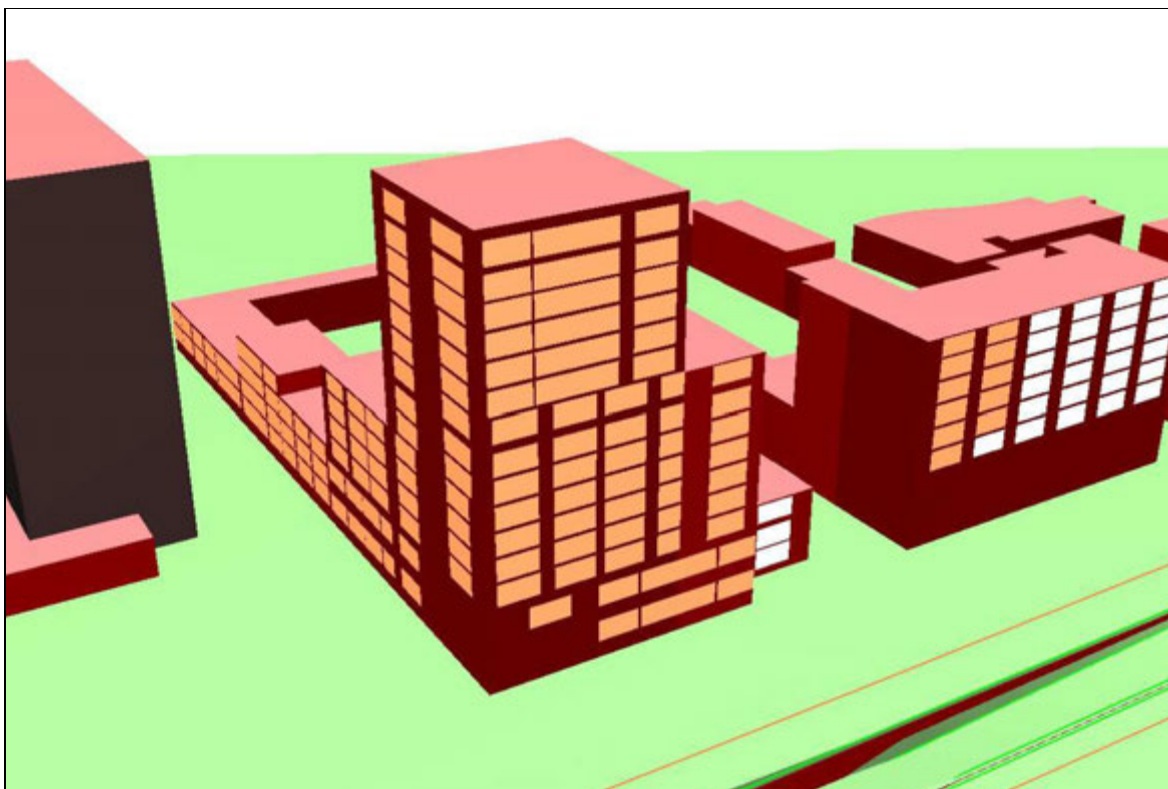
5.3.2.4. Churchilllaan – Kanaleneiland samenvatting.

Tabel 4: Samenvatting aantallen objecten met een resterende toename (hogere waarde) Churchilllaan

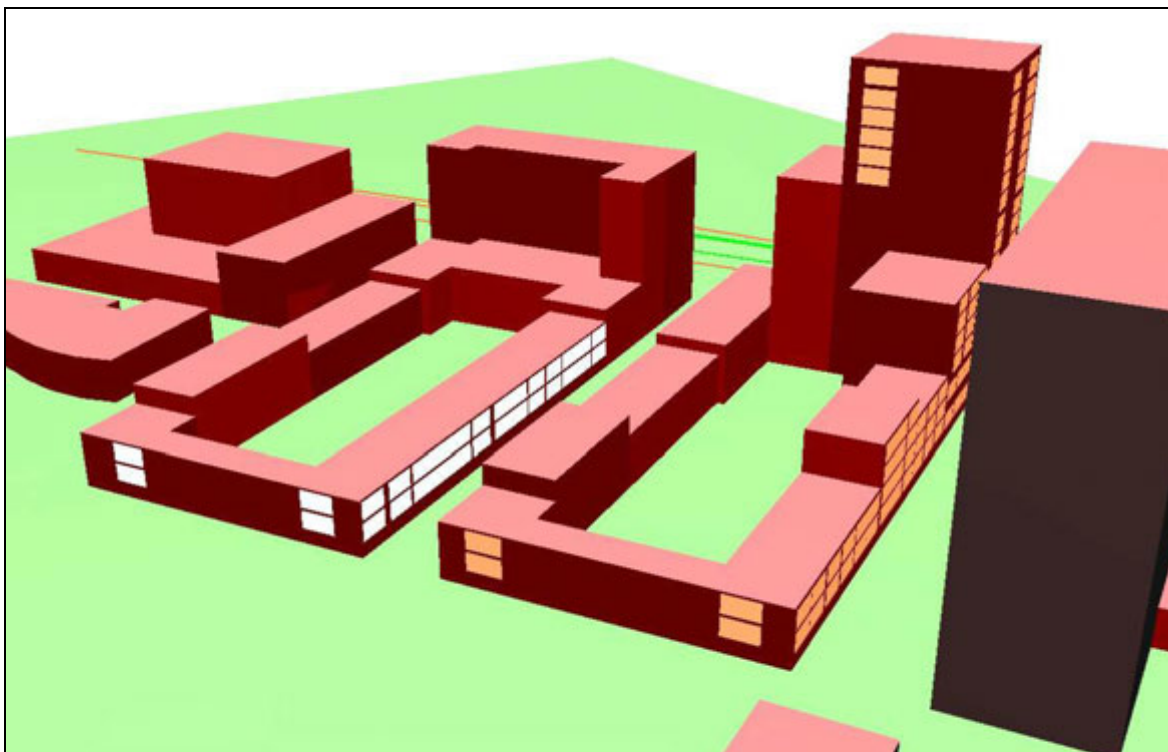
Locatie	scholen	woningen
School	2	–
Kanaleneiland Vlek 1	–	147
Kanaleneiland Vlek 3	–	119
Kanaleneiland Noord	–	36
Totaal	2	302

5.3.3. Beneluxlaan

Langs de Beneluxlaan zijn er twee locaties waar sprake is van een reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder. Te weten Kanaleneiland Vlek 3 en de woontoren aan de Bernadottelaan. Bij Kanaleneiland Vlek 3 is gezien het hogere waarde besluit, het bouwplan en de geluidssituatie relevant om te bepalen welk deel van het plan een hogere grenswaarde moet krijgen. Aangezien voor het plan na 2007 hogere waarden zijn vastgesteld geldt voor woningen waarvoor geen hogere waarde is vastgesteld automatisch de voorkeursgrenswaarde. Om die reden richt het onderzoek zich op de vraag waar, nu er sprake is van reconstructie t.g.v. de Beneluxlaan, de 49 dB grens ligt. Immers alle woningen met een geluidsbelasting van 49 dB of meer zouden een toename (kunnen) hebben die niet of onvoldoende is weggenomen middels maatregelen (zie Bijlage 11). Hiertoe is allereerst inzichtelijk gemaakt welk deel van de bebouwing dit betreft. Vervolgens zijn voor deze delen op basis van de in Bijlage 11 opgenomen plattegronden van de bouwblokken de aantallen woningen bepaald. Voor de woontoren is slechts een beperkte nadere detaillering nodig (zie Bijlage 13).



Figuur 28 : Woningen Kanaleneiland Vlek 3 waar sprake is van een resterende geluidsbelasting van 49 dB of meer tgv de Beneluxlaan



Figuur 29 : Woningen Kanaleneiland Vlek 3 waar sprake is van een resterende geluidsbelasting van 49 dB of meer tgv de Beneluxlaan

Voor de Beneluxlaan betreft het in totaal 111 woningen in Vlek 3 en de bovenste 8 etages van de woontoren aan de Bernadottelaan (14 woningen) waarvoor ontheffing benodigd is.

Tabel 5: Samenvatting aantallen objecten met een resterende toename (hogere waarde) Beneluxlaan.

Locatie	scholen	woningen
Woontoren Bernadottelaan	–	14
Kanaleneiland Vlek 3	–	111
Totaal	–	125

5.3.4. Samenvattend resultaat

Voorgaand waren de resultaten per geluidsbron weergegeven. Hieronder volgt een opsomming van het aantal objecten die een hogere waarde behoeven (zonder dubbel telling). Hetgeen is gebaseerd op Bijlage 14.

Tabel 6: Samenvatting aantallen objecten met een resterende toename (hogere waarde).

Locatie	scholen	woningen
Overste den Oudenlaan	–	16
Woontoren Bernadottelaan	–	14
Schoollocatie	2	–
Kanaleneiland Vlek 1	–	147
Kanaleneiland Vlek 3	–	132
Kanaleneiland Noord	–	36
Totaal	2	345

6. Conclusies

De realisatie van de wegaanpassing, inclusief HOV baan (Z80) is vergunbaar vanuit het gestelde in de Wet geluidhinder. Na het treffen van een bronmaatregel, toepassen geluidsreducerend wegdek (zie voor specifiek type de betreffende deelbeschrijvingen) op de Wilhelminalaan, Overste den Oudenlaan en de Churchilllaan, is er nergens sprake van een toename van meer dan 5 dB of een overschrijding van de maximale ontheffingswaarde.

Voor een groot aantal objecten (345 woningen en 2 scholen) dient wel een hogere waarde besluit te worden genomen (zie Bijlage 14). Voor deze objecten dient tevens het binnenniveau te worden gegarandeerd. Hiertoe is een nader onderzoek naar de geluidsisolatie noodzakelijk. Indien hieruit blijkt dat de geluidswering onvoldoende is zullen geluidsisolerende maatregelen (moeten) worden getroffen.

Bijlage 1 Verkeersgegevens

1A : Algemene verkeersintensiteiten VRU 3.1 u

In motorvoertuigen per etmaal, weekdag gemiddelde op doorsnede.

2015



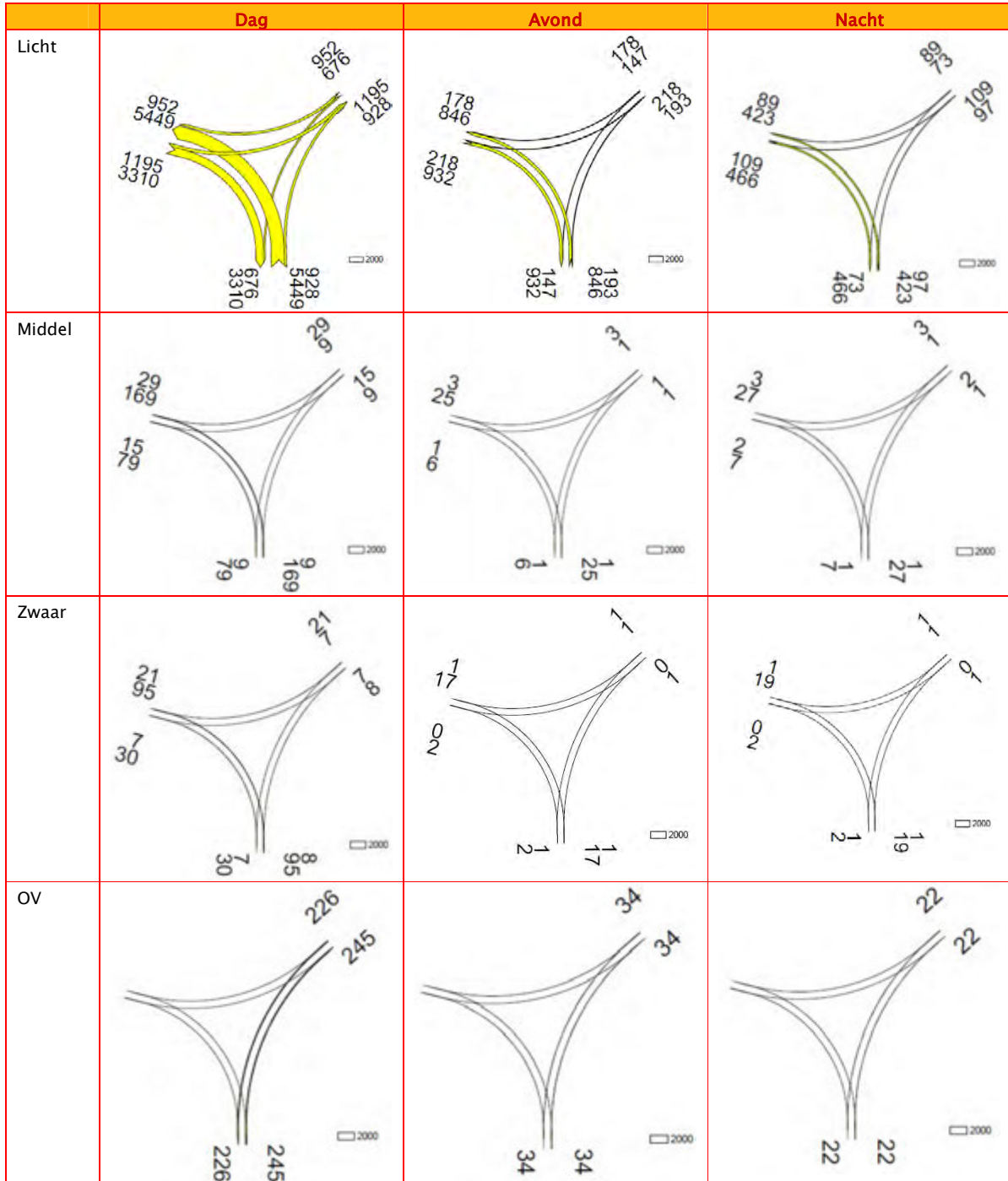
2028

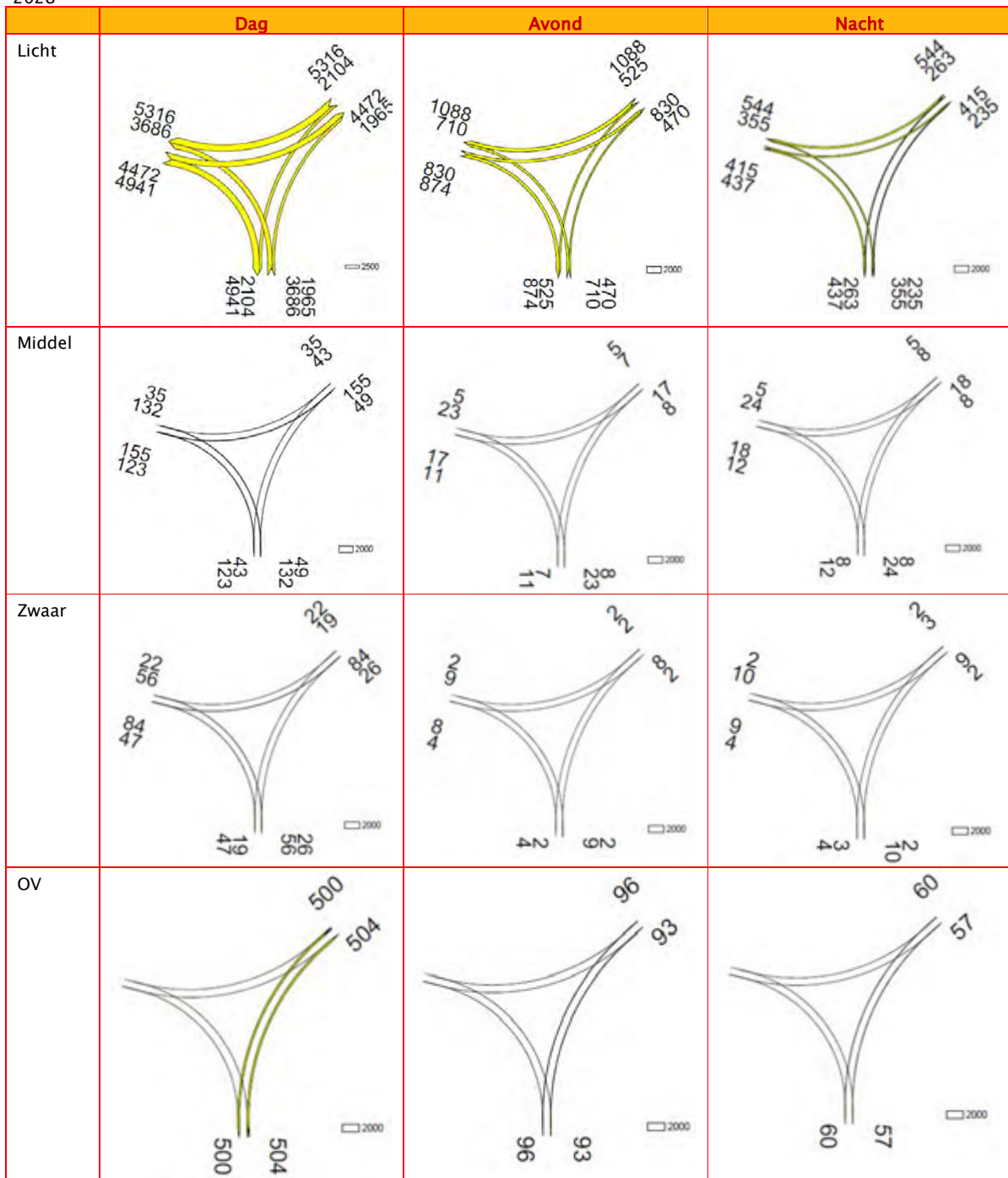


1B: Overste den Oudenlaan - Tellegenlaan

Intensiteiten per periode per weefbeweging per richting per categorie motorvoertuigen. Noordoostpoot is de Tellegenlaan, de zuidpoot de Overste den Oudenlaan en de noordwestpoot is de Overste den Oudenlaan.

2015

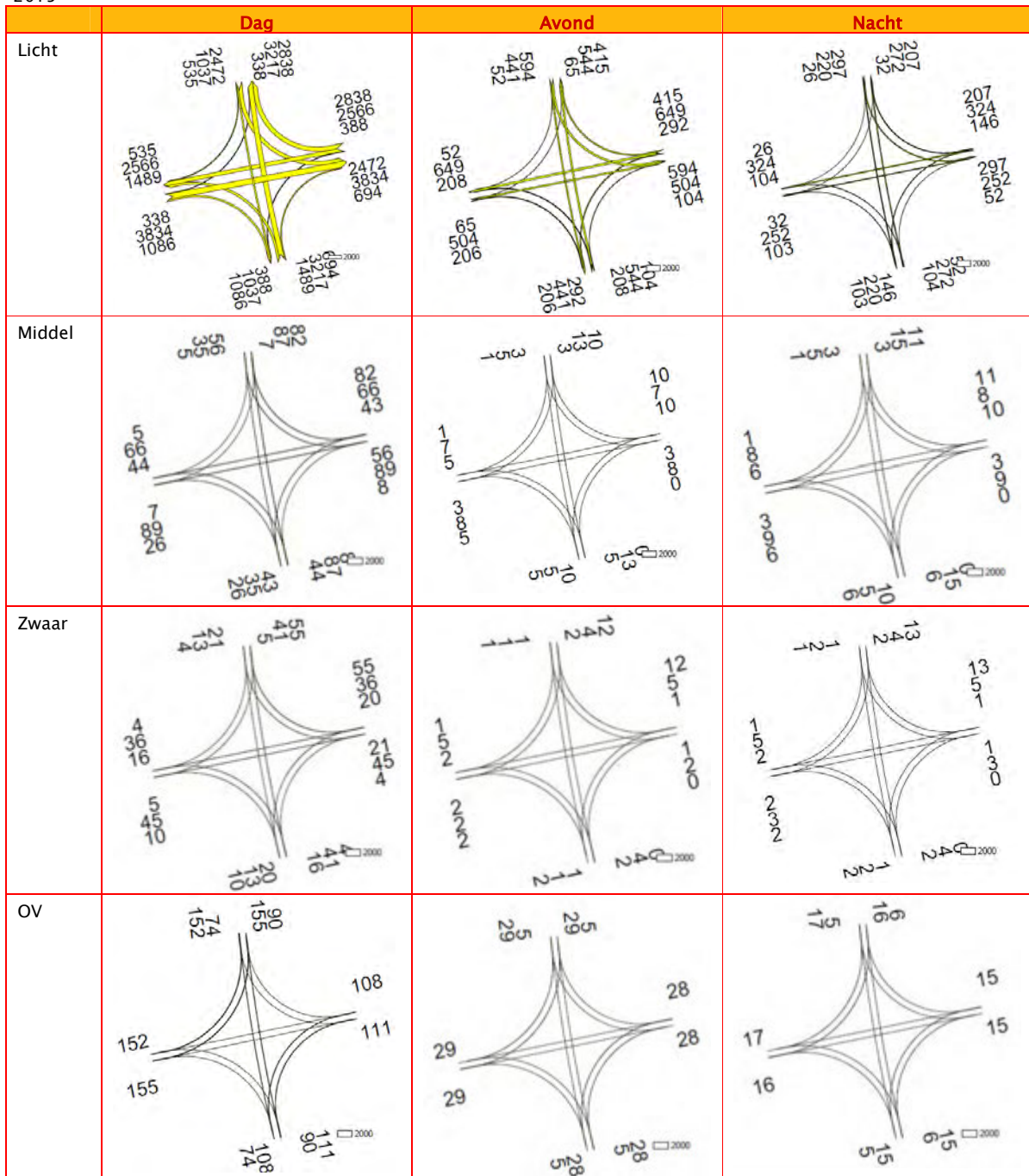


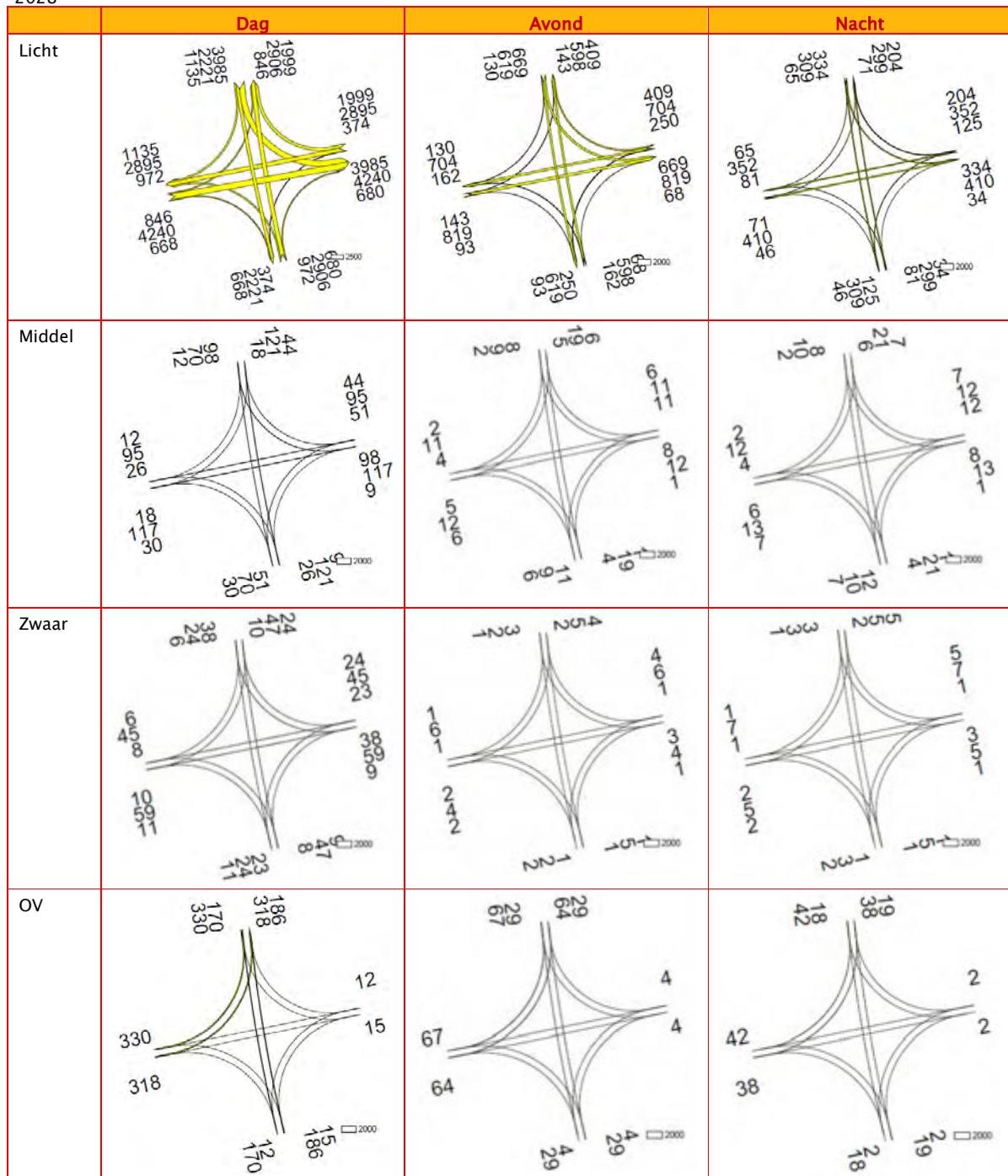


1C: Anne Frankplein

Intensiteiten per periode per weefbeweging per richting per categorie motorvoertuigen. De noordpoot is de Overste den Oudenlaan, de oostpoot de Koningin Wilhelminalaan, de westpoot de Koningin Wilhelminalaan en de zuidpoot de Europalaan.

2015

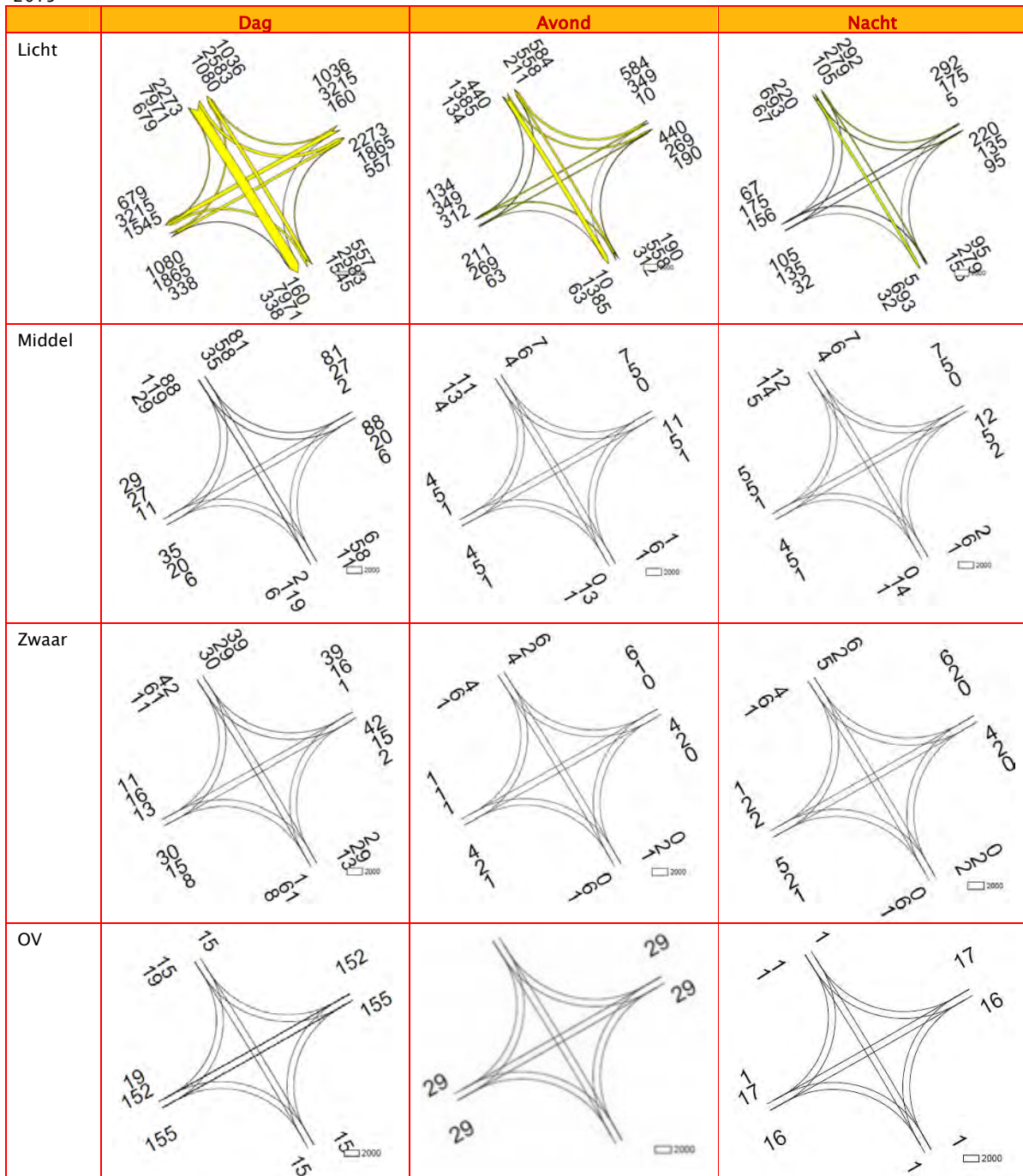




1D: 5 Meiplein

Intensiteiten per periode per weefbeweging per richting per categorie motorvoertuigen. De noordoostpoot is de Koningin Wilhelminalaan, de zuidoostpoot de Beneluxlaan, de zuidwestpoot Churchillaan en de noordwestpoot is de Beneluxlaan.

2015



HOV-baan Transwijk, Kanaleneiland (Z80)

Bijlage 2 Eerder verleende Hogere Waarden

Hogere Waarde besluit woningen defensieterrein

provincie Utrecht
 Galileïlaan 15, Utrecht
 Telefoon 030 - 58 91 11
 Telex 70306, telefax 030-522564
 Corr.adres: Achter St. Pieter 200
 postbus 18100
 3501 CC Utrecht

*afdeling
naar BWT*

Aan burgemeester en wethouders
 der gemeente Utrecht,
 Postbus 16200,
 3500 CE UTRECHT.


 VERZONDEN 3 NOV 1988

datum 8 november 1988
 afdeling RO
 nummer 8150871/3658
 referentie NvH
 doorkiesnr.
 uw brief van
 uw nummer
 bijvoegsels 3

onderwerp Gemeente Utrecht; verzoek
 om toepassing van artikel 7, lid
 5 A van de voorschriften bestem-
 mingsplan Kanaleneiland.

GEM. UTRECHT	o.b.
in: 11 NOV. 1988	l.b.
cl. -1.733.21	
nr. 2009 OMISO	

Geacht college,

Naar aanleiding van uw verzoek om afgifte van de verklaring van
 geen bezwaar als bedoeld in artikel 7, lid 5 A van de voorschrif-
 ten bestemmingsplan Kanaleneiland ten behoeve van het oprichten
 van vier dienstwoningen ten name van I.C.B. Bouwgroep Nederland
 BV, delen wij u hierbij mede dat bedoeld plan bij ons geen over-
 wegende bezwaren ontmoet.
 Hierbij vertrekken wij u dan ook de verzochte verklaring van
 geen bezwaar.

Ten slotte merken wij op dat wij akkoord gaan met een ten hoogste
 toelaatbare geluidsbelasting van 55 dB(A) vanwege de Overste den
 Oudenlaan (afstand gevel/wegas minimaal 36m). Deze waarde is in-
 clusief de correctie ex artikel 103 Wet geluidhinder.

Hoogachtend,
 gedeputeerde staten van Utrecht,

voorzitter, 

griffier, 

Algedaan op:	Paraaf:



PROVINCIE :: UTRECHT

VERZONDEN 13 JAN. 1994

Dienst water en milieu

Galileilaan 15 Crediet en Effecten Bank
Postbus 80300 rek.nr. 69.93.60.366
3508 TH Utrecht GiroPostbank
Telefoon 030-589111 rek.nr. 74000
Fax 030-522564

Datum 10 januari 1994
Nummer 94460037
Uw brief van 2 november 1993
Uw nummer DRO 936483
Bijlage 1

Afdeling MM/mmg
Referentie R. Bakker/MD
Doorkiesnr. 583569
Onderwerp Wet geluidhinder; vast-
stelling hogere grens-
waarde, 18 appartementen
aan de Bernadottelaan te
Utrecht.

Beachikking op het verzoek van burgemeester en wethouders van Utrecht, ingekomen op 2 november 1993, kenmerk DRO 936483 om vaststelling van hogere grenswaarden dan de voorkeurswaarde van de Wet geluidhinder ten behoeve van 76 appartementen aan de Bernadottelaan (winkelcentrum Kanaleneiland te Utrecht.

Overwegingen ten aanzien van het verzoek:

1. In het belang van het voorkomen en bestrijden van geluidhinder is het gewenst vast te leggen welke geluidsbelastingen binnen de zone van de Beneluxlaan ten hoogste toelaatbaar zijn, aangezien deze geluidsbelasting vanwege deze weg de voorkeursgrenswaarde van de Wet geluidhinder zal overschrijden.
2. Het toepassen van maatregelen, gericht op het terugbrengen van de te verwachten geluidsbelasting zal onvoldoende doeltreffend zijn en overwegende bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige en verkeerskundige aard.
3. De te realiseren 76 appartementen voorzien in een opvulling van een open plaats tussen de reeds aanwezige bebouwing.

Opmerkingen:

Naar aanleiding van het ontheffingsverzoek zijn bij burgemeester en wethouders van de gemeente Utrecht geen bezwaren ingediend door belanghebbenden.

Het provinciekantoor Rijnswaard is per openbaar vervoer vanaf Utrecht CS te bereiken met:

I. Beslissing

Wij hebben besloten om - gelet op het bepaalde in de artikelen 83 tot en met 87 en 103 van de Wet geluidhinder en op het Besluit grenswaarden binnen zones langs wegen - de volgende hoogst toelaatbare waarden vast te stellen:

A. Vanwege de Beneluxlaan:

54 dB(A) voor 18 appartementen t.h.v. waarneempunt 1.
Voor situering wordt verwezen naar het akoestisch onderzoek Winkelcentrum Kanaleneiland van DRO, afdeling Milieu, kenmerk HW1168L d.d. 21 oktober 1993.
1 Figuur uit bovengenoemd rapport is als bijlage aan deze beschikking toegevoegd.

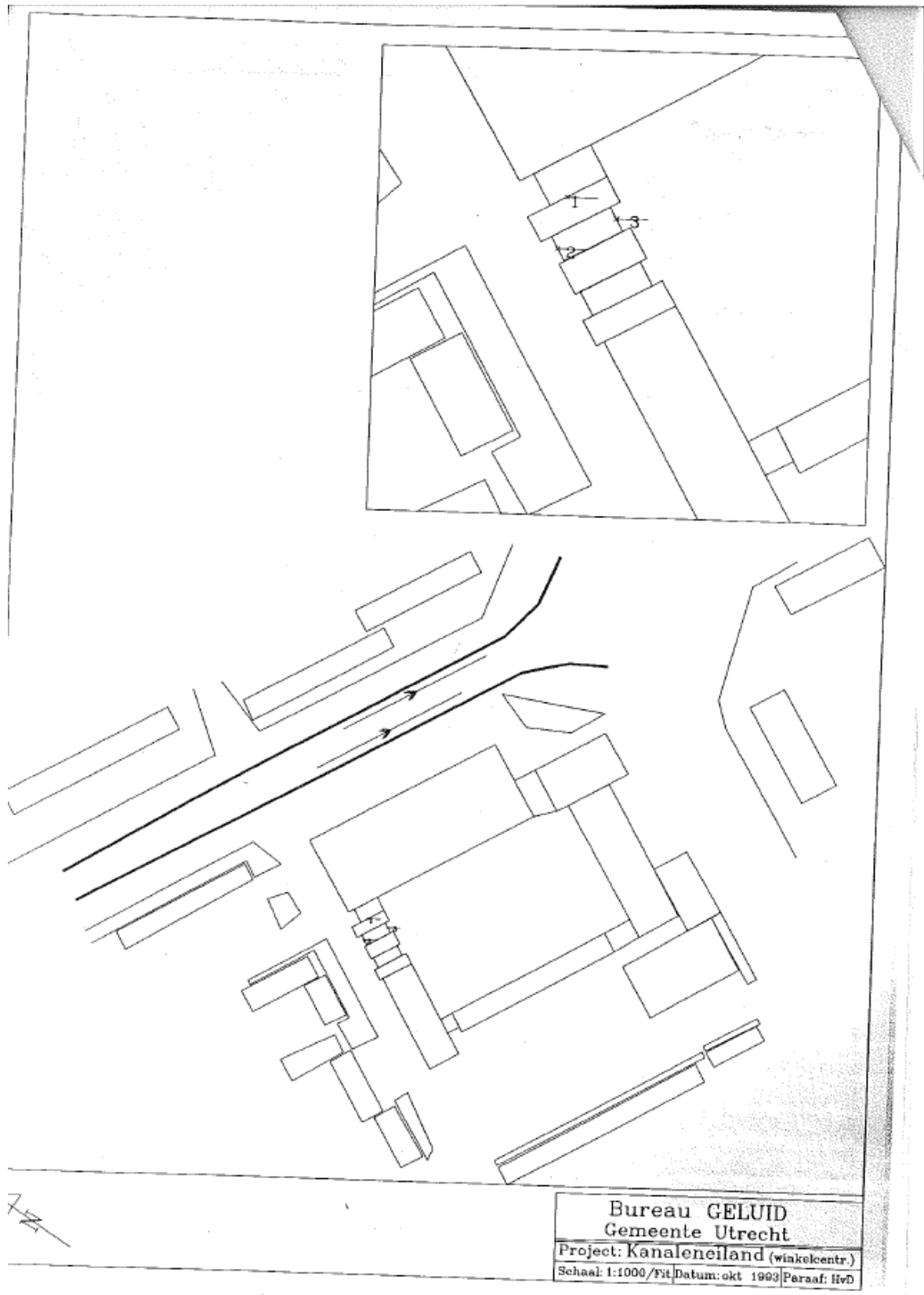
II. Afschriften van dit besluit worden gezonden aan:

1. burgemeester en wethouders van de gemeente Utrecht, Postbus 8406, 3503 RK Utrecht;
2. de inspecteur van de Volksgezondheid, belast met het toezicht op de hygiëne van het milieu voor Utrecht, Postbus 13154, 3507 LD Utrecht;
3. de inspecteur voor Volkshuisvesting voor Utrecht, Maliebaan 18, 3581 CP Utrecht.

Gedeputeerde staten van Utrecht,
namens hen,



ir. H. van Rooijen,
hoofd bureau geluid, lucht en hinder.





provincie :: Utrecht

Dienst Water en Milieu

Pythagoraslaan 101

Postbus 80300

3508 TH Utrecht

Tel. 030-2589111

Fax 030-2583140

<http://www.provincie-utrecht.nl>

Aan:
Burgemeester en wethouders van Utrecht
t.a.v. de heer J.L.M. Scholtes
DSO / bureau Milieukwaliteit
Postbus 8406
3503 RK Utrecht

VERZONDEN 05 MAART 2007

Datum 22 februari 2007
Nummer 2007wem000818i
Uw brief van 4 januari 2007
Uw nummer DSO 06.112977
Bijlage situatietekening

Sector Stad en Milieu
Referentie A.A.M. (Rien) Bakker
Doorkiesnummer 030 - 2583569
Faxnummer 030 - 2582424
E-mailadres rien.bakker@provincie-utrecht.nl
Onderwerp Wet geluidhinder, vaststellen hogere waarden Huize Transwijk, Lomanlaan te Utrecht.

Beschikking op het verzoek van burgemeester en wethouders van Utrecht, ingekomen op 8 januari 2007 om vaststelling van hogere grenswaarden dan de voorkeurswaarde van de Wet geluidhinder voor 175 appartementen en een verpleegafdeling aan de Lomanlaan te Utrecht.

Overwegingen ten aanzien van het verzoek:

Het bouwplan Huize Transwijk aan de Lomanlaan te Utrecht ligt binnen de zone van de Koningin Wilhelminalaan en de Beneluxlaan. De geluidsbelasting vanwege deze wegen zal de voorkeursgrenswaarde van de Wet geluidhinder overschrijden. In het belang van het voorkomen en bestrijden van geluidhinder is het noodzakelijk vast te leggen welke geluidsbelasting binnen deze zones ten hoogste toelaatbaar is.

Uit het verzoek blijkt dat het toepassen van maatregelen, gericht op het terugbrengen van de te verwachten geluidsbelasting onvoldoende doeltreffend zal zijn en overwegend bezwaren zal ontmoeten van stedenbouwkundige aard.

De te realiseren woningen zullen worden gebouwd ter vervanging van bestaande bebouwing.

Opmerkingen:

Naar aanleiding van het ontheffingsverzoek zijn bij burgemeester en wethouders van de gemeente Utrecht geen zienswijzen ingediend.

Beslissing:

Wij hebben besloten om, gelet op het bepaalde in hoofdstuk VI van de Wet geluidhinder en op het Besluit grenswaarden binnen zones langs wegen, de volgende hoogst toelaatbare waarden vast te stellen:

waarnemingspunt	bron	geluidsbelasting	waarnemingshoogte
1-4 (appartementen)	Kon. Wilhelminalaan	55 dB(A)	8,5 tot 41,5 meter
5 (appartementen)	Beneluxlaan	57 dB(A)	8,5 tot 41,5 meter
28 (appartementen)	Beneluxlaan	56 dB(A)	8,5 tot 41,5 meter
1-4 (verpleegafdeling)	Kon. Wilhelminalaan	54 dB(A)	5,5 meter
5 (verpleegafdeling)	Beneluxlaan	52 dB(A)	1,5 meter
28 (verpleegafdeling)	Beneluxlaan	54 dB(A)	5,5 meter



provincie :: Utrecht

Voor situering wordt verwezen naar: "Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï Transwijk"
van : Aveco de Bondt
kenmerk : 06.0752.06
d.d. : 28 november 2006
(Zie bijlage 1, situatietekening bij deze beschikking).

Afschriften van dit besluit worden gezonden aan:

1. Burgemeester en wethouders van de gemeente Utrecht, t.a.v. J.L.M. Scholtes, Postbus 8406, 3503 RK Utrecht.

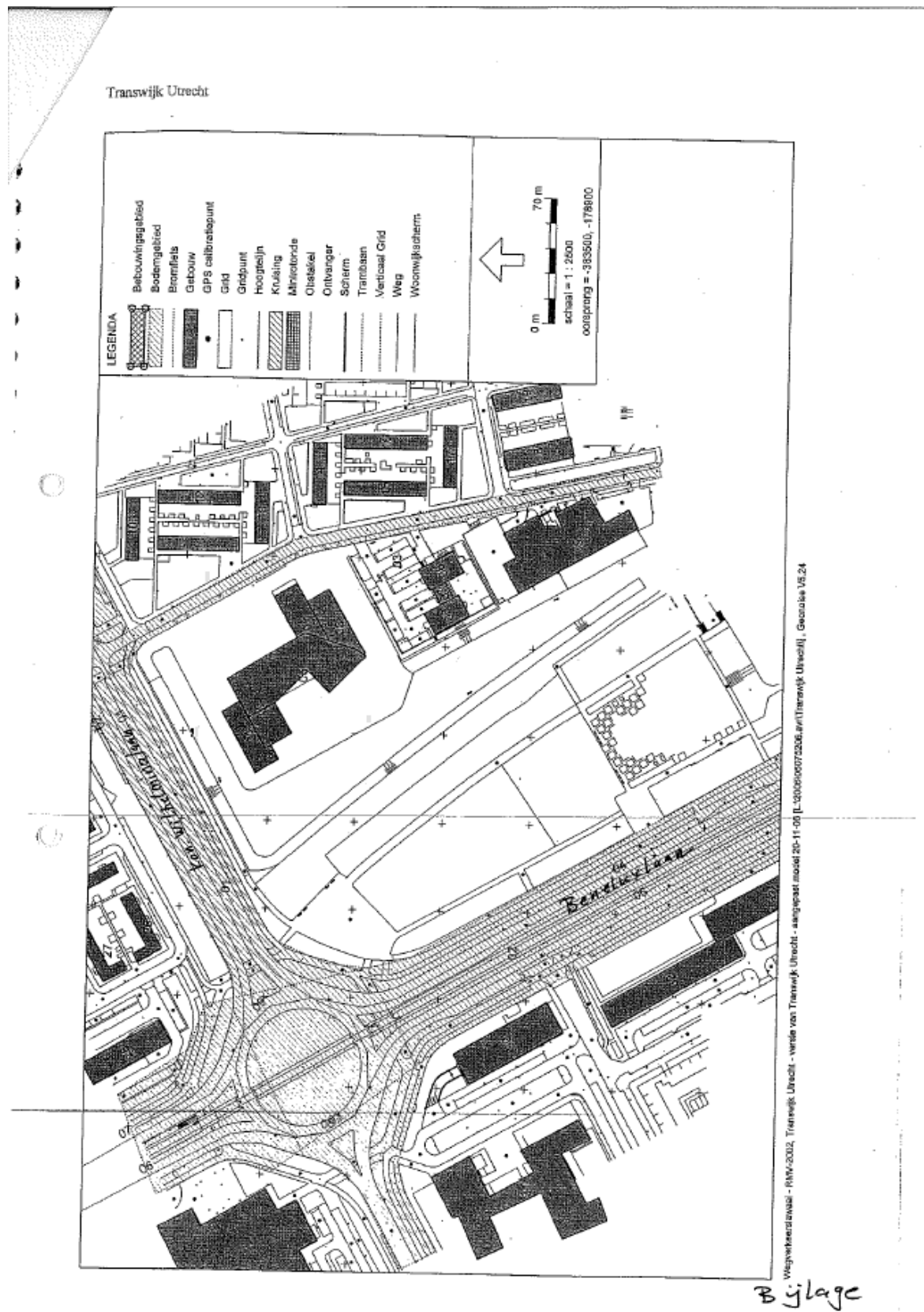
Hoogachtend,
gedeputeerde staten van Utrecht,
namens hen,

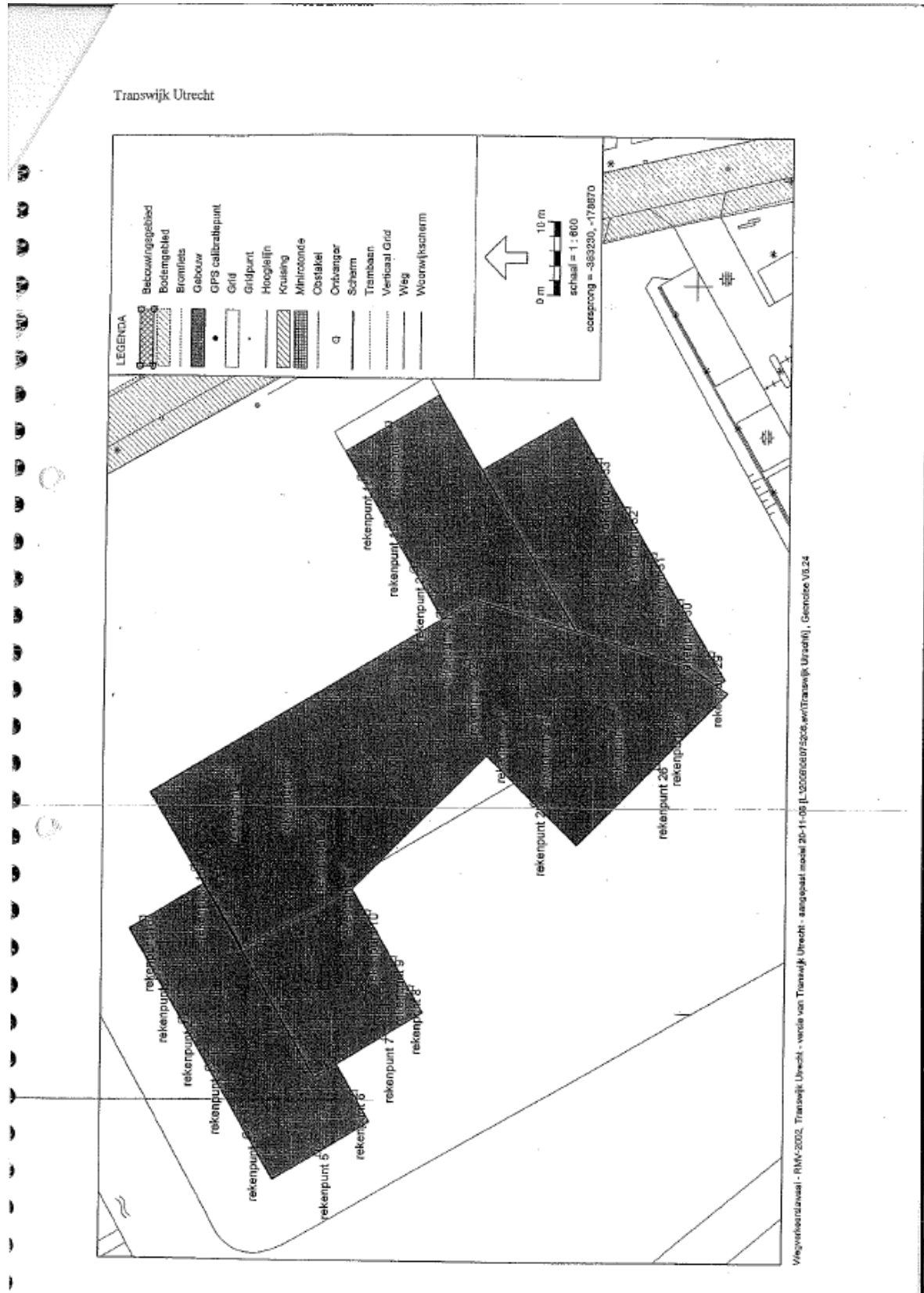
H.H. Ruiter,
Hoofd Sector Stad en Milieu.

- N.B. - Ingevolge artikel 7:1 van de Algemene wet bestuursrecht (hierna AWR) kan door degene(n) wiens belang rechtstreeks bij dit besluit is betrokken, bij het college van Gedeputeerde staten een gemotiveerd bezwaarschrift worden ingediend tegen dit besluit.
Het bezwaar moet worden gemaakt binnen zes weken na de dag van de bekendmaking van dit besluit onder vermelding van het onderwerp en het nummer van het besluit. Dit bezwaar moet worden gericht aan Gedeputeerde staten van Utrecht, Postbus 80300, 3508 TH Utrecht.

Indien tegen dit besluit bij ons bezwaar wordt ingediend kan, overeenkomstig het bepaalde in artikel 36 van de Wet op de Raad van State, een verzoek tot het treffen van een voorlopige voorziening worden ingediend. Dit verzoek moet worden gericht aan de voorzitter van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, Postbus 20019, 2500 EA, 's-Gravenhage. Voor het indienen van een verzoek om een voorlopige voorziening zijn griffierechten verschuldigd. U ontvangt hieromtrent nader bericht van de Raad van State.

- Dit besluit is uitsluitend getoetst aan de Wet geluidhinder en omvat derhalve geen planologische toetsing. Deze vindt plaats bij de beoordeling van een verzoek ex artikel 19 WRO of een goedkeuringsverzoek van een vastgesteld bestemmingsplan.





Datum: 3 september 2008
Kenmerk: HW 1010



WET GELUIDHINDER

**Onderwerp: Vaststelling hogere waarden voor de ten hoogst toelaatbare geluidsbelasting
ingevolge artikel 83 Wet geluidhinder**

BURGEMEESTER EN WETHOUDERS VAN UTRECHT

Besluiten tot het vaststellen van hogere waarden ingevolge artikel 83 Wet geluidhinder voor de ten hoogst toelaatbare geluidsbelasting ten behoeve van het plan Kanaleneiland, deelgebied 1

1. Procedure

Op de voorbereiding van het besluit over de vaststelling van hogere waarden is overeenkomstig artikel 110c Wet geluidhinder, Afdeling 3.4 Algemene wet bestuursrecht van toepassing.

2. Zienswijzen

Het ontwerp besluit heeft van 19 juni tot 31 juli 2008 ter inzage gelegen. Naar aanleiding van het ontwerp besluit zijn geen zienswijzen ingediend.

3. Overwegingen

1. Voor het plan Kanaleneiland, deelgebied 1, is een artikel 19 lid 1 procedure van toepassing.
2. Bij het doorlopen van een artikel 19 Wro procedure voor een plan dat in de zone van een weg ligt (artikel 74 Wet geluidhinder) mag de geluidsbelasting op woningen binnen de zone niet hoger zijn dan de zgn. voorkeursgrenswaarde (artikel 82 Wet geluidhinder), in casu 48 dB. In afwijking hiervan kunnen Burgemeester en wethouders met toepassing van artikel 83 van Wet geluidhinder een hogere waarde dan de voorkeursgrenswaarde vaststellen. Tevens mag een plan binnen een zone van een industrieterrein niet hoger zijn dan de zgn. voorkeursgrenswaarde (artikel 59 Wet geluidhinder), in casu 50 dB(A).
3. Het plangebied ligt in de geluidzone van de Churchilllaan, Amerikalaan, Rooseveltlaan en het industrieterrein Hooggelegen en in stedelijk gebied.
4. De geluidsbelasting vanwege de Amerikalaan, Rooseveltlaan en het industrieterrein Hooggelegen op de woningen in het plan is niet hoger dan de voorkeursgrenswaarde.
5. Artikel 83, tweede lid Wet geluidhinder, biedt de mogelijkheid om in stedelijk gebied woningen te bouwen met een hogere geluidsbelasting dan de voorkeursgrenswaarde tot maximaal 63 dB. De geluidsbelasting vanwege de Churchilllaan op de woningen in het plan gaat die waarde niet te boven.
6. Burgemeester en wethouders van Utrecht maken gebruik van haar bevoegdheid tot het vaststellen van een hogere waarde (artikel 110a Wet geluidhinder), omdat geluidsbeperkende maatregelen stuiten op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige en financiële aard. De gemeente heeft in haar beleid (geluidsnota) reeds aangegeven dat het treffen van maatregelen in het overdrachtsgebied - het gebied tussen de geluidsbron en de gevels van de woningen - in stedelijk gebied langs lokale wegen ruimtelijk en verkeerskundig ongewenst is. De Churchilllaan is reeds voorzien van een geluidsreducerend wegdek.



Gemeente Utrecht

Besluit

Gelet op bovenstaande hebben burgemeester en wethouders van Utrecht besloten een hogere waarde voor de ten hoogst toelaatbare geluidsbelasting voor het plan Kanaleneiland, deelgebied 1 als volgt vast te stellen:

Vanwege de Churchilllaan

Waarneempunt	Aantal woningen	Vastgestelde geluidsbelasting in dB op hoogte in meters												
		6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42
D1-3	9	49	50	50	50	50	49	49	40	49	-	-	-	-
D1-5	26	52	53	53	53	53	52	52	52	52	52	51	51	51
D1-7	10	50	50	50	50	50	49	49	49	49	49	-	-	-
E1-2	6	50	50	50	50	50	49	-	-	-	-	-	-	-
E1-4	16	53	53	53	53	53	52	-	-	-	-	-	-	-
E2-2	10	53	53	53	53	53	52	52	52	52	52	-	-	-
E2-3	8	50	50	50	49	49	49	49	49	-	-	-	-	-
F1-2	6	50	50	50	50	50	49	-	-	-	-	-	-	-
F1-4	16	53	53	53	53	52	52	-	-	-	-	-	-	-
F2-2	10	53	53	53	53	52	52	52	52	52	51	-	-	-
F2-3	7	49	50	49	49	49	49	49	-	-	-	-	-	-
F2-10	2	-	-	-	-	-	-	-	49	49	-	-	-	-

Voor de situering van de waarneempunten wordt verwezen naar het geluidsonderzoek van Peutz, kenmerk JE/RMa/CJ/H 2963-6-RA, d.d. 15 mei 2008.

De vastgestelde hogere waarde is het gevolg van een akoestische afweging en toetsing aan de Wet geluidhinder. Zij heeft geen betrekking op andere toetsingskaders en afwegingen die in het kader van de ruimtelijke ordening (kunnen) worden gemaakt.

Burgemeester en wethouders van Utrecht,
voor dezen:
de directeur StadsOntwikkeling
krachtens door deze verleend ondermandaat

mevrouw A.M. Cox
hoofd bureau Milieubeleid & -Advies

HW 1010 pagina 2 - 3



Gemeente Utrecht

Beroep

U kunt gedurende zes weken na publicatie van dit besluit beroep aantekenen als u aan een van de volgende voorwaarden voldoet:

- *u heeft zienswijzen ingediend over het ontwerpbesluit*
- *u heeft zienswijzen tegen wijzigingen ten opzichte van het ontwerpbesluit*
- *u kunt aantonen dat u redelijkerwijs geen zienswijzen heeft kunnen indienen tegen de ontwerpbesluit en tevens belanghebbende bent .*

Het besluit wordt na afloop van de beroepstermijn van kracht tenzij vóór deze datum beroep is ingesteld en een verzoek wordt gedaan om voorlopige voorziening. Het besluit wordt in dat geval niet van kracht, voordat op dat verzoek is beslist.

Het beroepschrift moet worden gericht aan:

Raad van State

Afdeling Bestuursrechtspraak

Postbus 20019

2500 EA Den Haag

Het verzoek om voorlopige voorziening moet worden gericht aan de voorzitter van de afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State.

Een natuurlijk persoon is € 145 aan griffierecht verschuldigd voor het in behandeling nemen van een zaak bij de Afdeling bestuursrechtspraak. Een niet-natuurlijke persoon (vereniging, stichting, firma, bv) betaalt € 288. Voor een verzoek om voorlopige voorziening betaalt men in eerste instantie nog eens dezelfde bedragen.

Datum: 24 oktober 2011
Kenmerk: HW 1046

WET GELUIDHINDER

**Onderwerp: Vaststelling hogere waarden voor de ten
hoogst toelaatbare geluidsbelasting ingevolge
artikel 83 Wet geluidhinder**

BURGEMEESTER EN WETHOUDERS VAN UTRECHT

Besluiten tot het vaststellen van hogere waarden ingevolge artikel 83 Wet geluidhinder voor de ten
hoogst toelaatbare geluidsbelasting ten behoeve van het bestemmingsplan Centrum Kanaleneiland
deelgebied 3

1. Procedure

Op de voorbereiding van het besluit over de vaststelling van hogere waarden is overeenkomstig artikel
110c Wet geluidhinder, Afdeling 3.4 Algemene wet bestuursrecht van toepassing.

2. Zienswijzen

Het ontwerpbesluit heeft van 9 juni tot en met 20 juli 2011 ter inzage gelegen. Naar aanleiding van het
ontwerpbesluit zijn geen zienswijzen ingediend.

3. Overwegingen

1. Voor het plangebied is een procedure gestart om te komen tot vaststelling van een nieuw
bestemmingsplan.
2. Bij het doorlopen van een bestemmingsplanprocedure voor een plan dat in de zone van een weg
ligt (artikel 74 Wet geluidhinder) mag de geluidsbelasting op woningen en andere
geluidsgevoelige bestemmingen binnen de zone niet hoger zijn dan de zgn.
voorkeursgrenswaarde (artikel 82 Wet geluidhinder), in casu 48 dB.
3. Het plangebied ligt in de geluidzones van de Beneluxlaan, Churchillaan, Koningin Wilhelminalaan
en de Marco Pololaan (stedelijk gebied, zie artikel 1 Wet geluidhinder, begripsbepaling). De
Amerikalaan heeft geen geluidzone omdat voor deze weg een maximum snelheid van 30 km/uur
geldt (artikel 74 Wet geluidhinder).
4. De toename van de geluidsbelasting vanwege de profielaanpassing van de Marco Pololaan
bedraagt minder dan 2 dB.
5. Artikel 83, tweede lid Wet geluidhinder, biedt de mogelijkheid om in binnenstedelijk gebied
woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen te bouwen met een hogere geluidsbelasting
dan de voorkeursgrenswaarde tot maximaal 63 dB. De geluidsbelasting op de woningen in het
plangebied gaat die waarde niet te boven.
6. Burgemeester en wethouders van Utrecht maken gebruik van haar bevoegdheid tot het
vaststellen van een hogere waarde (artikel 110a Wet geluidhinder), omdat geluidsbeperkende
maatregelen stuiten op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige en
financiële aard. De gemeente heeft in haar beleid (Geluidnota Utrecht) reeds aangegeven dat het
treffen van maatregelen in het overdrachtsgebied - het gebied tussen de geluidsbron en de gevels
van de woningen - in stedelijk gebied langs lokale wegen ruimtelijk en verkeerskundig ongewenst
is. De Churchillaan is reeds voorzien van geluidsreducerend asfalt.
7. De vast te stellen hogere waarden zullen, overeenkomstig artikel 110a, zesde lid Wet
geluidhinder, niet leiden tot een onaanvaardbare geluidsbelasting.



Gemeente Utrecht

4. Besluit

Gelet op het bovenstaande hebben burgemeester en wethouders van Utrecht besloten de hogere waarden voor de ten hoogst toelaatbare geluidsbelasting in het kader van het bestemmingsplan Centrum Kanaleneiland deelgebied 3:

1. Vanwege de Beneluxlaan

Waarneempunt	Geluidsbelasting in dB op hoogte in meters											
	2,0	6,0	9,5	12,4	15,3	18,2	21,1	24,0	26,9			
BII-3	-	-	49	49	50	50	50	50	50			
BII-4	-	-	49	50	50	50	50	51	51			
BII-5	-	-	-	-	49	49	49	50	50			
	Geluidsbelasting in dB op hoogte in meters											
	2,0	6,0	9,8	13,4	17,0	20,6	24,2	27,8	31,4	35,0	38,6	42,2
BIII-10	-	-	-	-	-	-	-51	51	51	51	51	52
BIII-23	53	54	54	54	54	54	-	-	-	-	-	-
BIII-24	54	55	55	55	56	56	-	-	-	-	-	-
BIII-25	50	51	51	51	-	-	-	-	-	-	-	-
BIII-26	49	49	50	51	-	-	-	-	-	-	-	-
BIII-27	52	53	54	54	-	-	-	-	-	-	-	-
BIII-28	52	53	54	54	-	-	-	-	-	-	-	-
BIII-29	-	50	51	51	-	-	-	-	-	-	-	-
BIII-3	-	-	49	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BIII-5	50	51	52	52	52	53	53	53	53	-	-	-
BIII-6	51	52	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53
BIII-7	52	53	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
BIII-8	55	56	56	56	57	57	57	57	57	57	56	57
BIII-9	54	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56

2. Vanwege de Churchillaan

Waarneempunt	Geluidsbelasting in dB op hoogte in meters											
	2,0	6,0	10,0	18,0	22,0	26,0	29,5	32,5	35,5	38,5		
BI-10	-	-	49	49	49	49	49	49	49	48		
BI-11	-	50	51	50	50	50	50	50	50	49		
BI-12	50	51	52	51	51	51	51	50	50	50		
BI-13	54	55	55	55	54	54	-	-	-	-		
BI-14	54	55	55	55	55	54	-	-	-	-		
BI-15	54	55	55	55	54	54	-	-	-	-		
BI-16	52	53	53	53	51	51	-	-	-	-		
BI-17	-	-	-	-	-	49	-	-	-	-		
BI-1	54	55	55	55	55	54	54	54	53	53		
BI-24	52	53	54	54	-	-	-	-	-	-		
BI-25	52	54	54	54	-	-	-	-	-	-		
BI-26	-	50	50	50	-	-	-	-	-	-		
BI-2	54	55	55	55	55	54	54	54	53	53		
BI-3	-	-	-	-	-	-	-	49	49	49		
	Geluidsbelasting in dB op hoogte in meters											
	2,0	6,0	9,5	12,4	15,3	18,2	21,1	24,0	26,9			
BII-10	51	52	52	52	52	52	51	51	51			
BII-1	53	54	55	55	55	55	54	54	54			
BII-2	52	54	54	55	55	54	54	54	54			
BII-3	52	53	54	54	54	54	54	54	54			
BII-4	-	-	49	50	50	50	50	50	50			
BII-9	-	49	49	49	49	49	49	49	49			
	Geluidsbelasting in dB op hoogte in meters											

HW 1046 pagina 2 - 4



Burgemeester Utrecht

	2,0	6,0	9,8	13,4	17,0	20,6	24,2	27,8	31,4	35,0	38,6	42,2
BIII-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49	49
BIII-15	-	-	-	-	49	49	49	-	-	-	-	-
BIII-3	51	52	53	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BIII-4	50	52	52	51	51	51	51	50	50	-	-	-
BIII-5	51	52	53	54	54	54	53	53	53	-	-	-
BIII-6	51	52	53	53	54	53	53	53	53	52	52	52
BIII-7	51	52	52	53	53	53	53	53	52	52	51	51

3. Vanwege de Marco Pololaan

Waarneempunt	Geluidsbelasting in dB op hoogte in meters											
	2,0	6,0	10,0	18,0	22,0	26,0	29,5	32,5	35,5	38,5		
BI-10	54	54	53	52	51	50	49	49	49	-		
BI-11	54	54	53	52	51	50	49	49	-	-		
BI-12	53	53	53	52	51	50	49	49	-	-		
BI-1	49	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
BI-36	49	49	49	-	-	-	-	-	-	-		
BI-37	53	54	53	52	51	-	-	-	-	-		
BI-8	53	53	53	52	51	-	-	-	-	-		
BI-9	54	54	53	52	51	50	49	49	49	-		
	Geluidsbelasting in dB op hoogte in meters											
	1,5	4,4	7,3	10,2	13,1							
BI-38	-	49	49	49	-							
BI-45	52	53	52	52	52							

Voor de situering van de kavelnummers wordt verwezen naar het geluidsonderzoek van adviesbureau Peutz met kenmerk HA 2963-15-RA d.d. 11 augustus 2010.

Aan het besluit worden voor de nieuwe woningen de volgende voorwaarden verbonden:

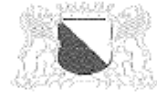
- Geluidsluwe gevel
De woning heeft ten minste één gevel met een geluidsniveau niet hoger dan de voorkeursgrenswaarde voor elk van de te onderscheiden geluidsbronnen;
- Woningindeling
De woning bevat voldoende verblijfsruimte(n) aan de zijde van de geluidsluwe gevel. Dit geldt voor ten minste 30% van het aantal verblijfsruimten of 30% van de oppervlakte van het verblijfsgebied;
- Buitenruimte
Indien de woning beschikt over een buitenruimte, dan is deze gelegen aan een gevel waar de geluidsbelasting niet meer dan 5 dB hoger is dan de geluidsluwe gevel. Deze eis geldt voor maximaal één buitenruimte per woning.

De vastgestelde hogere waarde is het gevolg van een akoestische afweging en toetsing aan de Wet geluidhinder. Zij heeft geen betrekking op andere toetsingskaders en afwegingen die in het kader van de ruimtelijke ordening (kunnen) worden gemaakt.

Burgemeester en wethouders van Utrecht,
voor dezen:
de directeur StadsOntwikkeling
krachtens door deze verleend ondermandaat

M.M.C. Versteegh
hoofd afdeling Milieu & Duurzaamheid

HW 1046 pagina 3 - 4



Gemeente Utrecht

Beroep

Belanghebbenden kunnen gedurende zes weken na publicatie van dit besluit beroep aantekenen als er aan een van de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- *u heeft zienswijzen ingediend over het ontwerpbesluit*
- *u heeft zienswijzen tegen wijzigingen ten opzichte van het ontwerpbesluit*
- *u kunt aantonen dat u redelijkerwijs geen zienswijzen heeft kunnen indienen tegen het ontwerpbesluit en tevens belanghebbende bent.*

Het besluit wordt na afloop van de beroepstermijn van kracht tenzij vóór deze datum beroep is ingesteld en een verzoek wordt gedaan om voorlopige voorziening. Het besluit wordt in dat geval niet van kracht, voordat op dat verzoek is beslist.

Het beroepschrift moet worden gericht aan:

Raad van State

Afdeling Bestuursrechtspraak

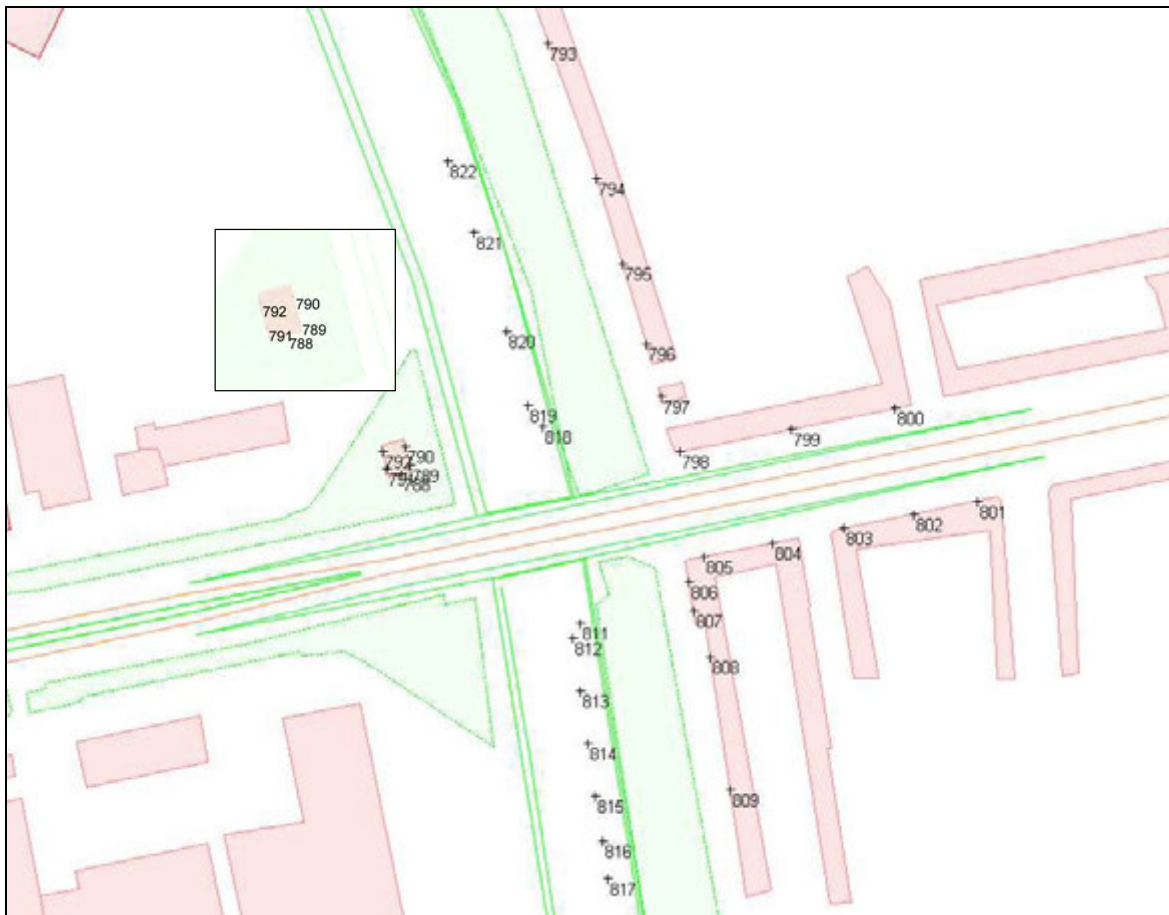
Postbus 20019

2500 EA Den Haag

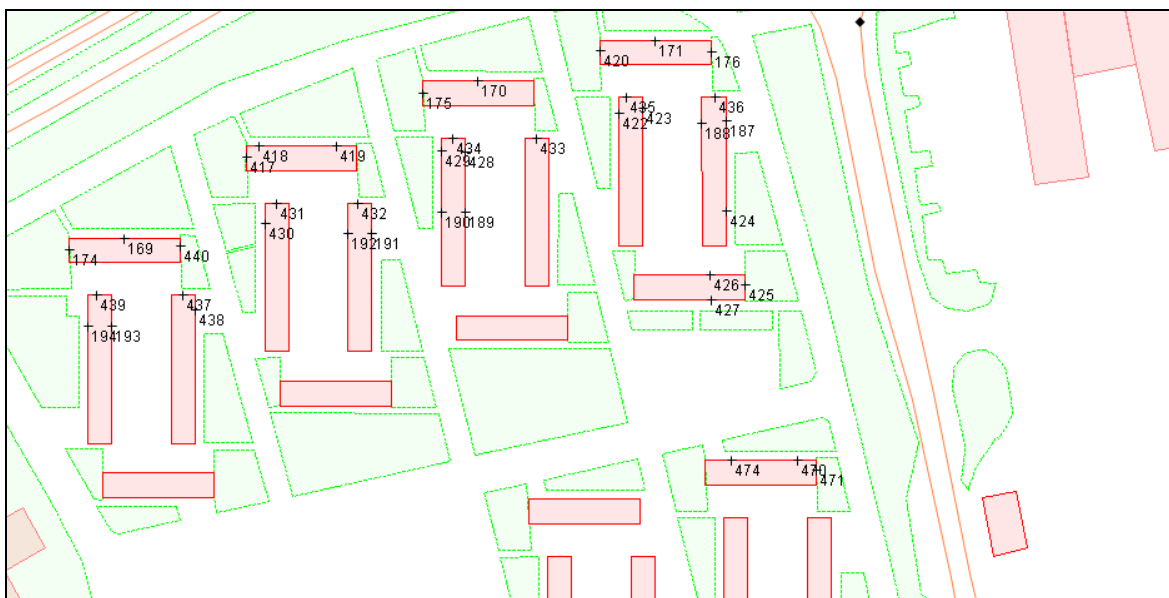
Het verzoek om voorlopige voorziening moet worden gericht aan de voorzitter van de afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State.

Een natuurlijk persoon is € 152 aan griffierecht verschuldigd voor het in behandeling nemen van een zaak bij de Afdeling bestuursrechtspraak. Een niet-natuurlijke persoon (zoals een vereniging, stichting, firma, bv) betaalt € 302. Voor een verzoek om voorlopige voorziening betaalt men in eerste instantie nog eens dezelfde bedragen.

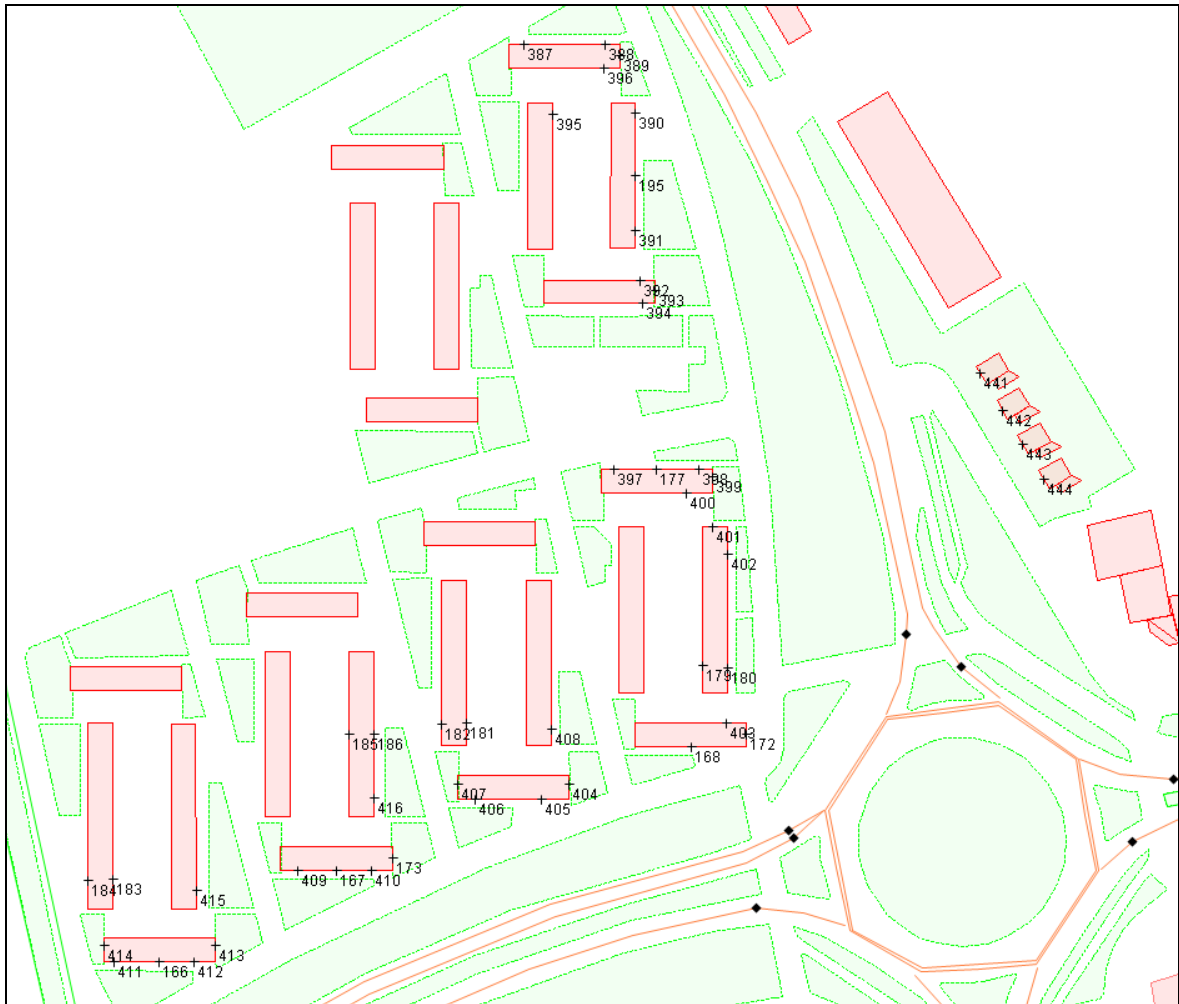
Bijlage 3 Geluidsmodel – onderzoekspunten fase 1



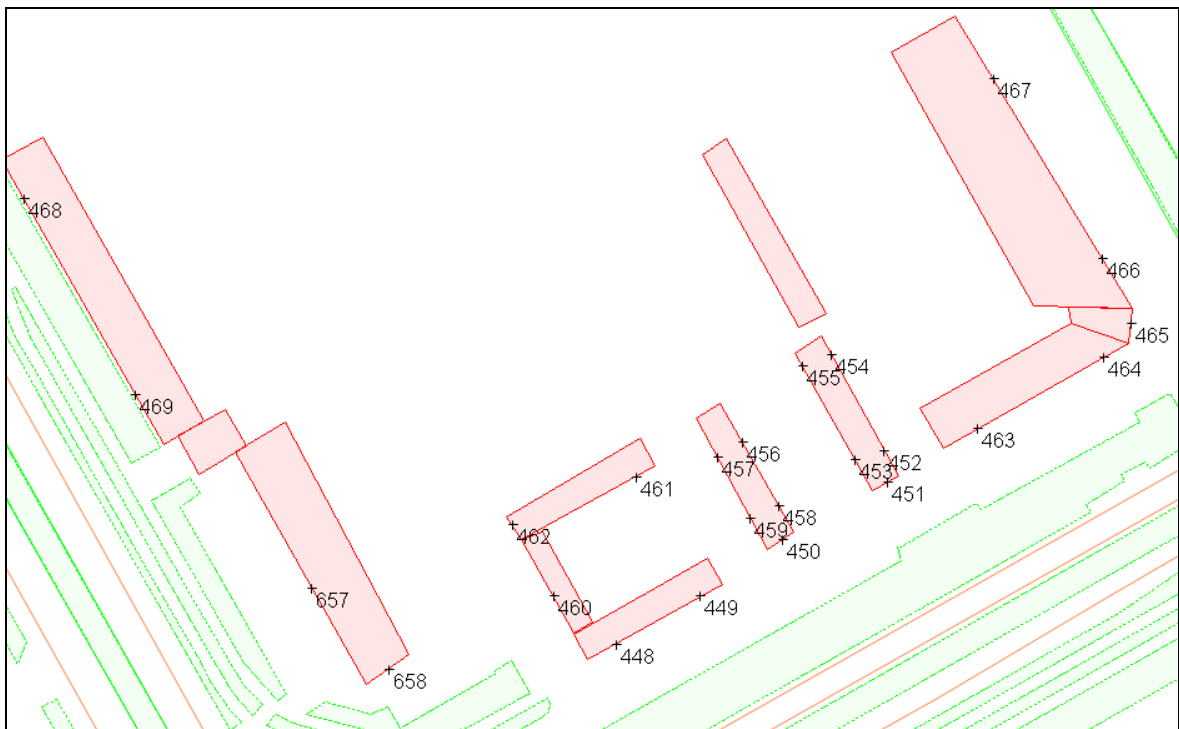
Figuur 30 : waarneempunten Koningin Wilhelminalaan / Balijelaan (inzet is lokale uitvergroting)



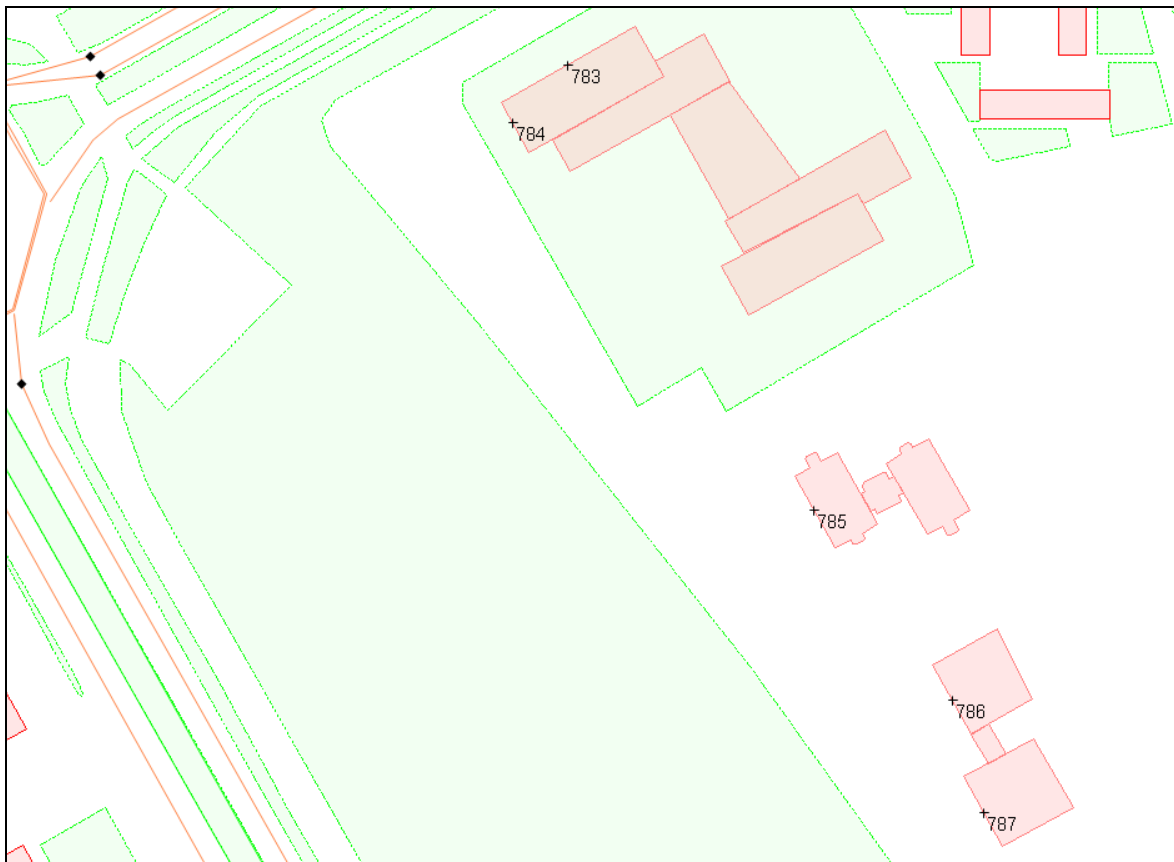
Figuur 31 : waarneempunten Koningin Wilhelminalaan / Europalaan



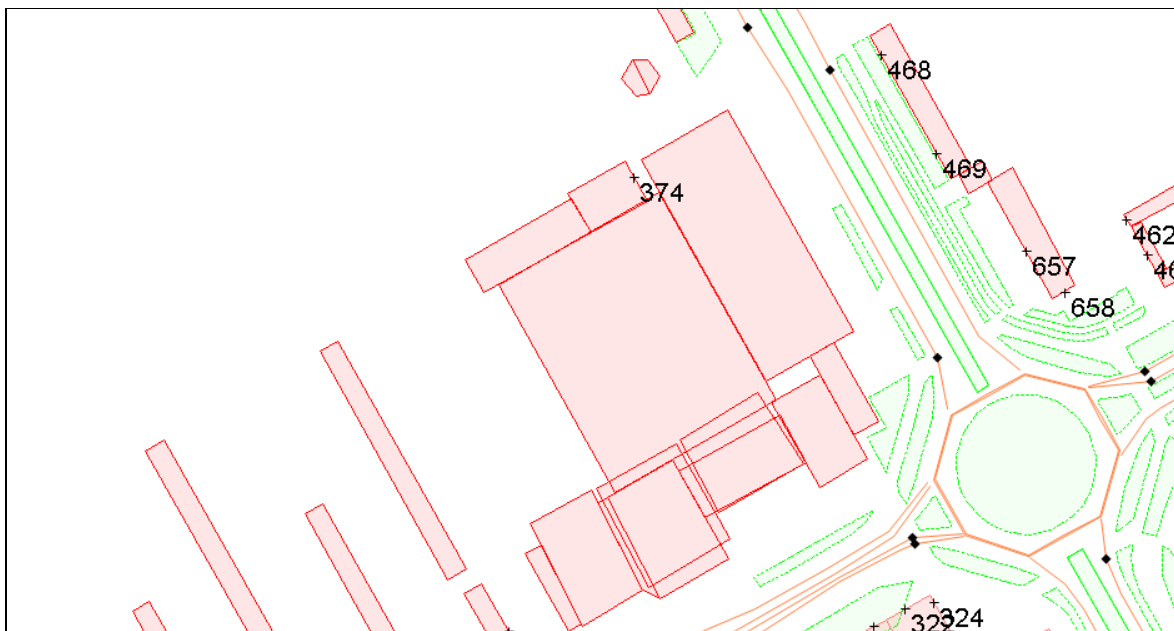
Figuur 32 : waarneempunten Koningin Wilhelminalaan / Overste den Oudenlaan



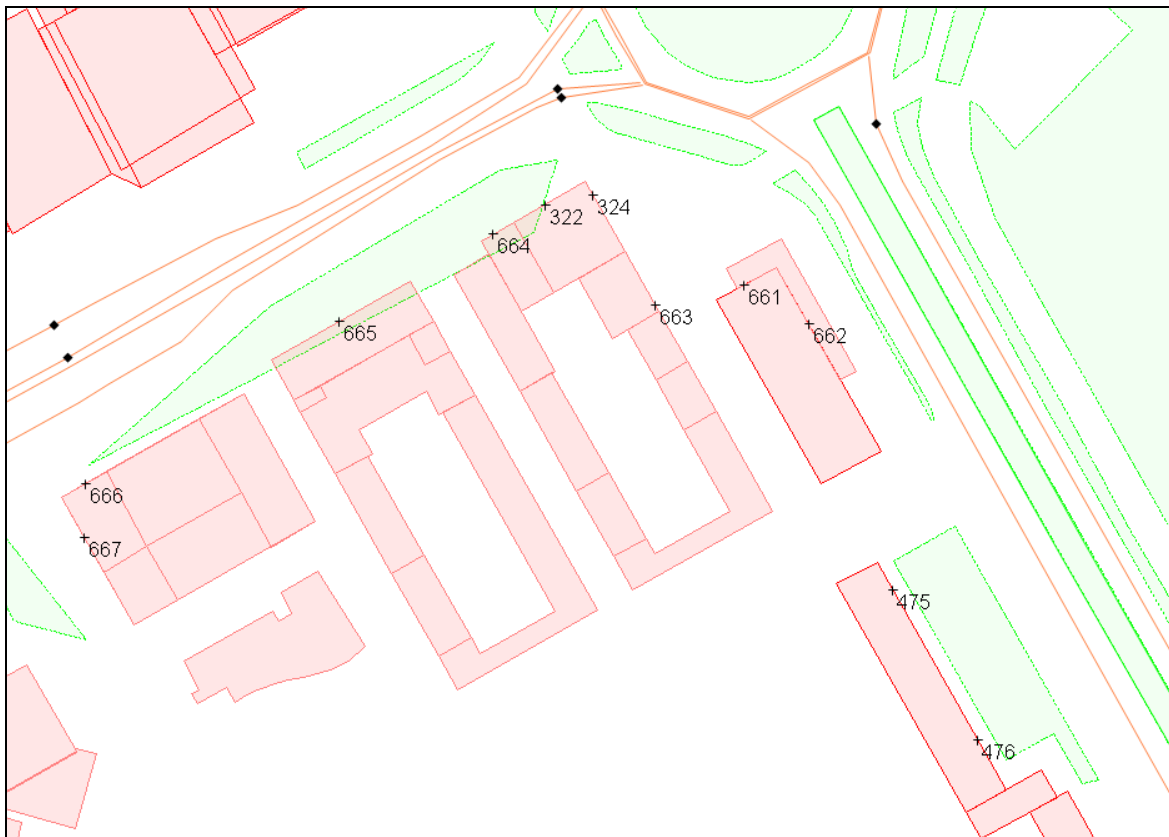
Figuur 33 : waarneempunten Koningin Wilhelminalaan / Beneluxlaan noord



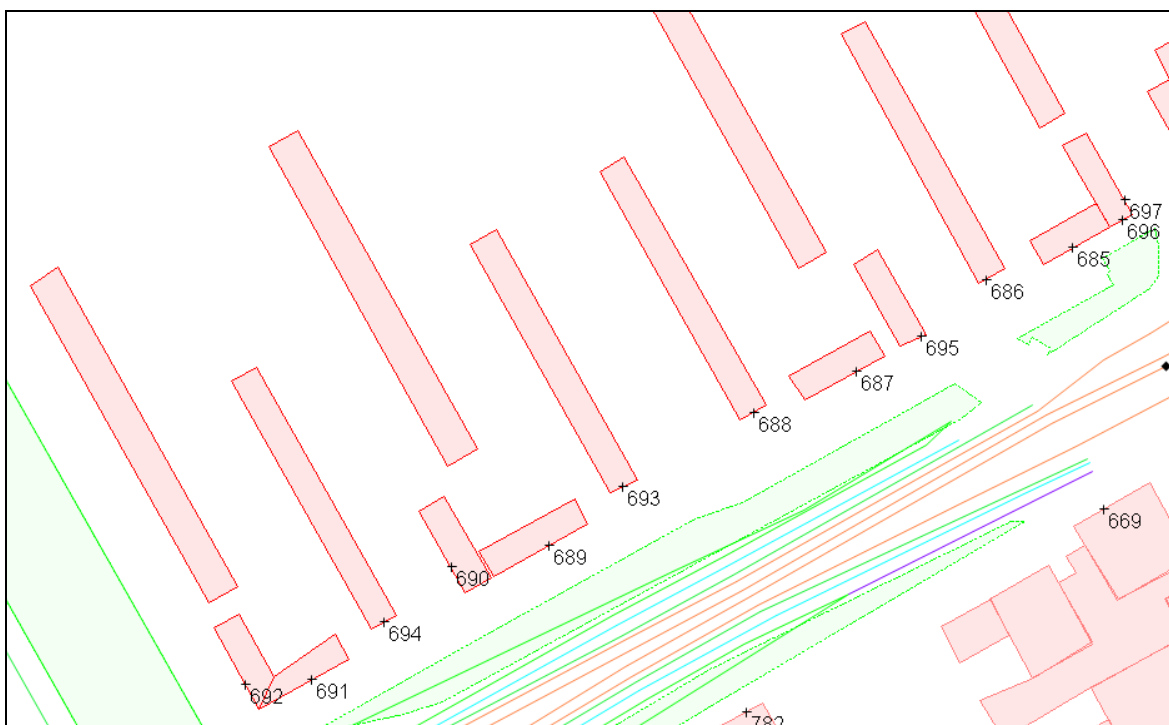
Figuur 34 : waarneempunten Koningin Wilhelminalaan / Beneluxlaan zuid



Figuur 35 : waarneempunten Churchilllaan - Beneluxlaan noord



Figuur 36 : waarneempunten Churchillaan - Beneluxlaan zuid



Figuur 37 : waarneempunten Churchillaan (noordzijde laag/middelhoogbouw)



Figuur 38 : waarneempunten Churchilllaan (zuidzijde hoogbouw en school)

Bijlage 4 Resultaten reconstructie toets Koningin Wilhelminalaan – Churchilllaan

Begripsomschrijvingen (moeten in relatie gelezen worden met 3.1):

Wnpnt: *Waarneempunt*

Hoogte: *Hoogte in meters waarop geluidsbelasting is bepaald*

L_{etmaal} 2015: *Geluidsbelasting in etmaalwaarde in 2015 (t.b.v. omrekenen oude HW naar L_{den})*

L_{den} 2015: *Geluidsbelasting in 2015*

Correctie HW: *Verskil tussen L_{den} en L_{etmaal} 2015 om de oude HW van voor 2007 mee te corrigeren*

HW dB(A) voor 2007: *Hogere waarde zoals vastgesteld in L_{etmaal}*

HW dB na 2007: *Hogere waarden zoals vastgesteld in L_{den}*

HW dB ref: *De hogere waarde welke geldt als uitgangspunt bij bepaling referentiewaarde*

Referentie: *De laagste van de geluidsbelasting in 2015 (L_{den}) en de HW dB ref*

Referentie afgerond: *Referentie maar dan afgerond op een geheel getal*

2028 L_{den}: *onafgeronde waarde geluidsbelasting 2028*

2028 L_{den}: *afgeronde waarde geluidsbelasting 2028*

Toename t.o.v. 2015: *toename van geluid in 2028 t.o.v. de referentie (onafgeronde verschil)*

Reconstructie?: *of er sprake is van reconstructie*

Max grenswaarde: *de maximale waarde die de wet toestaat*

Vergunbaar zonder maatregelen: *is de uitkomst vergunbaar (<+ 5 dB en < de maximale waarde) zonder geluidsbeperkende maatregelen*

Sector Milieu & Mobiliteit

Wnpnt	Hoogte	Letmaal 2015	Lden 2015	correctie HW	HW dB(A) voor 2007	HW dB na 2007	HW dB ref	Referentie	Referentie afgerond	2028 Lden	2028 Lden	Toename tov 2015	Reconstructie?	Max grenswaarde	Vergunbaar zonder maatregelen?
166	2	53,81	53,18	-0,63				53,18	53	54,16	54	0,98	nee	68	nvt
166	5	55,07	54,43	-0,64				54,43	54	55,34	55	0,91	nee	68	nvt
167	2	54,32	53,70	-0,62				53,70	54	53,84	54	0,14	nee	68	nvt
167	5	55,56	54,94	-0,62				54,94	55	55,08	55	0,14	nee	68	nvt
168	2	56,36	55,59	-0,77				55,59	56	54,36	54	-1,23	nee	68	nvt
168	5	57,62	56,84	-0,78				56,84	57	55,43	55	-1,41	nee	68	nvt
169	2	52,92	52,34	-0,58				52,34	52	53,27	53	0,93	nee	63	nvt
169	5	54,35	53,77	-0,58				53,77	54	54,72	55	0,95	nee	68	nvt
170	2	53,51	52,89	-0,62				52,89	53	54,30	54	1,41	nee	63	nvt
170	5	54,59	53,98	-0,61				53,98	54	55,49	55	1,51	ja	68	ja
171	2	55,98	55,24	-0,74				55,24	55	54,17	54	-1,07	nee	68	nvt
171	5	57,17	56,43	-0,74				56,43	56	55,28	55	-1,15	nee	68	nvt
172	2	57,65	56,74	-0,91				56,74	57	52,68	53	-4,06	nee	68	nvt
172	5	58,56	57,65	-0,91				57,65	58	53,54	54	-4,11	nee	68	nvt
173	2	54,23	53,56	-0,67				53,56	54	52,95	53	-0,61	nee	68	nvt
173	5	55,14	54,48	-0,66				54,48	54	54,03	54	-0,45	nee	68	nvt
174	2	52,58	51,95	-0,63				51,95	52	52,85	53	0,90	nee	63	nvt
174	5	53,81	53,18	-0,63				53,18	53	54,04	54	0,86	nee	68	nvt
175	2	51,12	50,58	-0,54				50,58	51	52,76	53	2,18	ja	63	ja
175	5	52,52	51,97	-0,55				51,97	52	53,97	54	2,00	ja	63	ja
176	2	54,54	53,79	-0,75				53,79	54	50,21	50	-3,58	nee	68	nvt
176	5	55,55	54,80	-0,75				54,80	55	51,03	51	-3,77	nee	68	nvt
177	2	36,73	36,09	-0,64				48,00	48	35,53	36	-12,47	nee	63	nvt
177	5	37,16	36,53	-0,63				48,00	48	36,84	37	-11,16	nee	63	nvt
179	2	43,48	42,70	-0,78				48,00	48	40,73	41	-7,27	nee	63	nvt
179	5	48,46	47,75	-0,71				48,00	48	46,18	46	-1,82	nee	63	nvt
180	2	54,67	53,76	-0,91				53,76	54	49,04	49	-4,72	nee	68	nvt
180	5	55,84	54,91	-0,93				54,91	55	49,91	50	-5,00	nee	68	nvt
181	2	41,85	41,10	-0,75				48,00	48	38,92	39	-9,08	nee	63	nvt
181	5	45,74	45,00	-0,74				48,00	48	43,89	44	-4,11	nee	63	nvt
182	2	46,13	45,52	-0,61				48,00	48	45,59	46	-2,41	nee	63	nvt
182	5	49,06	48,40	-0,66				48,40	48	48,02	48	-0,38	nee	63	nvt
183	2	39,12	38,45	-0,67				48,00	48	38,96	39	-9,04	nee	63	nvt
183	5	45,14	44,45	-0,69				48,00	48	43,97	44	-4,03	nee	63	nvt
184	2	46,78	46,08	-0,70				48,00	48	46,46	46	-1,54	nee	63	nvt
184	5	46,90	46,19	-0,71				48,00	48	46,73	47	-1,27	nee	63	nvt
185	2	38,71	37,99	-0,72				48,00	48	38,04	38	-9,96	nee	63	nvt
185	5	45,26	44,58	-0,68				48,00	48	44,17	44	-3,83	nee	63	nvt
186	2	46,63	46,00	-0,63				48,00	48	45,81	46	-2,19	nee	63	nvt
186	5	48,97	48,32	-0,65				48,32	48	47,84	48	-0,48	nee	63	nvt
187	2	51,92	51,21	-0,71				51,21	51	48,21	48	-3,00	nee	63	nvt
187	5	52,81	52,09	-0,72				52,09	52	48,69	49	-3,40	nee	63	nvt
188	2	39,89	39,23	-0,66				48,00	48	40,80	41	-7,20	nee	63	nvt
188	5	44,35	43,70	-0,65				48,00	48	44,65	45	-3,35	nee	63	nvt
189	2	42,79	42,01	-0,78				48,00	48	40,49	40	-7,51	nee	63	nvt
189	5	47,15	46,40	-0,75				48,00	48	45,51	46	-2,49	nee	63	nvt
190	2	46,10	45,52	-0,58				48,00	48	46,57	47	-1,43	nee	63	nvt
190	5	48,01	47,41	-0,60				48,00	48	48,40	48	0,40	nee	63	nvt
191	2	44,97	44,39	-0,58				48,00	48	45,24	45	-2,76	nee	63	nvt
191	5	47,99	47,35	-0,64				48,00	48	48,00	48	0,00	nee	63	nvt
192	2	39,36	38,74	-0,62				48,00	48	39,65	40	-8,35	nee	63	nvt
192	5	44,73	44,08	-0,65				48,00	48	44,66	45	-3,24	nee	63	nvt
193	2	41,55	40,86	-0,69				48,00	48	41,66	42	-6,34	nee	63	nvt
193	5	46,36	45,65	-0,71				48,00	48	45,88	46	-2,12	nee	63	nvt
194	2	49,97	49,29	-0,68				49,29	49	50,00	50	0,71	nee	63	nvt
194	5	50,89	50,21	-0,68				50,21	50	51,02	51	0,81	nee	63	nvt
195	2	45,98	45,19	-0,79				48,00	48	42,67	43	-5,33	nee	63	nvt
195	5	46,01	45,21	-0,80				48,00	48	43,03	43	-4,97	nee	63	nvt
322	2	57,48	56,81	-0,67		51	51,00	51,00	51	55,23	55	4,23	ja	63	ja
322	5	58,40	57,73	-0,67		52	52,00	52,00	52	55,80	56	3,80	ja	63	ja
322	8	58,53	57,86	-0,67		52	52,00	52,00	52	56,11	56	4,11	ja	63	ja
322	11	58,58	57,91	-0,67		53	53,00	53,00	53	56,33	56	3,33	ja	63	ja
322	14	58,52	57,85	-0,67		53	53,00	53,00	53	56,42	56	3,42	ja	63	ja
322	17	58,40	57,73	-0,67		53	53,00	53,00	53	56,45	56	3,45	ja	63	ja
322	29	57,87	57,20	-0,67		52	52,00	52,00	52	56,15	56	4,15	ja	63	ja
322	38	57,51	56,85	-0,66		51	51,00	51,00	51	55,90	56	4,90	ja	63	ja
322	44	57,26	56,60	-0,66		51	51,00	51,00	51	55,70	56	4,70	ja	63	ja
322	50	57,00	56,34	-0,66		51	51,00	51,00	51	55,48	55	4,48	ja	63	ja
324	2	58,87	58,26	-0,61		48	48,00	48,00	48	52,47	52	4,47	ja	63	ja
324	5	59,97	59,36	-0,61		48	48,00	48,00	48	53,08	53	5,08	ja	63	ja
324	8	60,12	59,51	-0,61		48	48,00	48,00	48	53,30	53	5,30	ja	63	ja
324	11	60,06	59,45	-0,61		48	48,00	48,00	48	53,52	54	5,52	ja	63	nee
324	14	60,00	59,39	-0,61		48	48,00	48,00	48	53,59	54	5,59	ja	63	nee
324	17	59,94	59,33	-0,61		48	48,00	48,00	48	53,59	54	5,59	ja	63	nee
324	29	59,47	58,86	-0,61		48	48,00	48,00	48	53,54	54	5,54	ja	63	nee
324	38	59,11	58,50	-0,61		48	48,00	48,00	48	53,34	53	5,34	ja	63	ja
324	44	58,86	58,25	-0,61		48	48,00	48,00	48	53,19	53	5,19	ja	63	ja
324	50	58,61	57,99	-0,62		48	48,00	48,00	48	53,03	53	5,03	ja	63	ja
374	13	43,63	43,03	-0,60				48,00	48	38,53	39	-9,47	nee	63	nvt
374	17	45,36	44,75	-0,61				48,00	48	40,36	40	-7,64	nee	63	nvt
374	29	47,49	46,91	-0,58				48,00	48	41,86	42	-6,14	nee	63	nvt
374	35	47,59	47,01	-0,58				48,00	48	42,04	42	-5,96	nee	63	nvt
374	41	47,69	47,11	-0,58				48,00	48	42,26	42	-5,74	nee	63	nvt
387	2	36,45	35,64	-0,81				48,00	48	33,31	33	-14,69	nee	63	nvt
387	5	37,82	37,02	-0,80				48,00	48	34,85	35	-13,15	nee	63	nvt
388	2	36,59	35,78	-0,81				48,00	48	34,09	34	-13,91	nee	63	nvt
388	5	39,57	38,76	-0,81				48,00	48	36,19	36	-11,81	nee	63	nvt
389	2	44,79	44,00	-0,79				48,00	48	41,73	42	-6,27	nee	63	nvt
389	5	44,59	43,82	-0,77				48,00	48	42,19	42	-5,81	nee	63	nvt

Sector Milieu & Mobiliteit

Wnpnt	Hoogte	Letmaal 2015	Lden 2015	correctie HW	HW dB(A) voor 2007	HW dB na 2007	HW dB ref	Referentie	Referentie afgerond	2028 Lden	2028 Lden	Toename tov 2015	Reconstructie?	Max grenswaarde	Vergunbaar zonder maatregelen?
390	2	46.11	45.28	-0.83				48,00	48	42,41	42	-5.59	nee	63	nvt
390	5	45.87	45.05	-0.82				48,00	48	42,78	43	-5.22	nee	63	nvt
391	2	45.15	44.41	-0.74				48,00	48	42,30	42	-5.70	nee	63	nvt
391	5	45.32	44.56	-0.76				48,00	48	42,78	43	-5.22	nee	63	nvt
392	2	35.95	35.27	-0.68				48,00	48	33,88	34	-14.12	nee	63	nvt
392	5	35.97	35.28	-0.69				48,00	48	35,69	36	-12.31	nee	63	nvt
393	2	46.29	45.49	-0.80				48,00	48	43,27	43	-4.73	nee	63	nvt
393	5	46.64	45.84	-0.80				48,00	48	43,73	44	-4.27	nee	63	nvt
394	2	46.90	46.08	-0.82				48,00	48	43,56	44	-4.44	nee	63	nvt
394	5	47.87	47.05	-0.82				48,00	48	45,03	45	-2.97	nee	63	nvt
395	2	37.84	37.02	-0.82				48,00	48	34,67	35	-13.33	nee	63	nvt
395	5	41.77	40.96	-0.81				48,00	48	38,79	39	-9.21	nee	63	nvt
396	2	41.86	41.05	-0.81				48,00	48	38,61	39	-9.39	nee	63	nvt
396	5	42.73	41.98	-0.75				48,00	48	40,89	41	-7.11	nee	63	nvt
397	2	37.50	36.84	-0.66				48,00	48	35,43	35	-12.57	nee	63	nvt
397	5	37.97	37.34	-0.63				48,00	48	36,69	37	-11.31	nee	63	nvt
398	2	37.15	36.47	-0.68				48,00	48	35,86	36	-12.14	nee	63	nvt
398	5	37.70	37.03	-0.67				48,00	48	37,22	37	-10.78	nee	63	nvt
399	2	49.66	48.81	-0.85				48,81	49	46,12	46	-2.69	nee	63	nvt
399	5	49.94	49.08	-0.86				49,08	49	46,37	46	-2.71	nee	63	nvt
400	2	46.59	45.82	-0.77				48,00	48	44,07	44	-3.93	nee	63	nvt
400	5	48.52	47.75	-0.77				48,00	48	46,10	46	-1.90	nee	63	nvt
401	2	39.08	38.43	-0.65				48,00	48	36,98	37	-11.02	nee	63	nvt
401	5	40.95	40.29	-0.66				48,00	48	39,76	40	-8.24	nee	63	nvt
402	2	52.19	51.35	-0.84				51,35	51	47,88	48	-3.47	nee	63	nvt
402	5	52.76	51.90	-0.86				51,90	52	48,20	48	-3.70	nee	63	nvt
403	2	47.35	46.51	-0.84				48,00	48	41,86	42	-6.14	nee	63	nvt
403	5	48.84	48.01	-0.83				48,01	48	43,76	44	-4.25	nee	63	nvt
404	2	54.25	53.49	-0.76				53,49	53	52,65	53	-0.84	nee	68	nvt
404	5	55.25	54.50	-0.75				54,50	55	53,55	54	-0.95	nee	68	nvt
405	2	55.24	54.59	-0.65				54,59	55	54,36	54	-0.23	nee	68	nvt
405	5	56.41	55.76	-0.65				55,76	56	55,50	56	-0.26	nee	68	nvt
406	2	54.00	53.38	-0.62				53,38	53	53,13	53	-0.25	nee	68	nvt
406	5	55.25	54.63	-0.62				54,63	55	54,46	54	-0.17	nee	68	nvt
407	2	49.43	48.81	-0.62				48,81	49	48,79	49	-0.02	nee	63	nvt
407	5	51.46	50.81	-0.65				50,81	51	50,68	51	-0.13	nee	63	nvt
408	2	50.23	49.48	-0.75				49,48	49	47,58	48	-1.90	nee	63	nvt
408	5	51.58	50.83	-0.75				50,83	51	49,35	49	-1.48	nee	63	nvt
409	2	53.47	52.86	-0.61				52,86	53	53,03	53	0.17	nee	63	nvt
409	5	54.79	54.18	-0.61				54,18	54	54,41	54	0.23	nee	68	nvt
410	2	55.07	54.45	-0.62				54,45	54	54,65	55	0.20	nee	68	nvt
410	5	56.21	55.59	-0.62				55,59	56	55,76	56	0.17	nee	68	nvt
411	2	52.81	52.16	-0.65				52,16	52	53,23	53	1.07	nee	63	nvt
411	5	54.06	53.41	-0.65				53,41	53	54,47	54	1.06	nee	68	nvt
412	2	54.75	54.12	-0.63				54,12	54	55,14	55	1.02	nee	68	nvt
412	5	55.92	55.29	-0.63				55,29	55	56,20	56	0.91	nee	68	nvt
413	2	53.46	52.84	-0.62				52,84	53	53,33	53	0.49	nee	63	nvt
413	5	54.64	54.02	-0.62				54,02	54	54,44	54	0.42	nee	68	nvt
414	2	48.98	48.23	-0.75				48,23	48	49,17	49	0.94	nee	63	nvt
414	5	49.51	48.75	-0.76				48,75	49	49,91	50	1.16	nee	63	nvt
415	2	50.32	49.71	-0.61				49,71	50	49,67	50	-0.04	nee	63	nvt
415	5	51.83	51.19	-0.64				51,19	51	51,23	51	0.04	nee	63	nvt
416	2	50.78	50.18	-0.60				50,18	50	49,55	49	-1.63	nee	63	nvt
416	5	52.09	51.47	-0.62				51,47	51	50,21	50	-1.26	nee	63	nvt
417	2	52.30	51.74	-0.56				51,74	52	53,16	53	1.42	nee	63	nvt
417	5	53.60	53.04	-0.56				53,04	53	54,30	54	1.26	nee	68	nvt
418	2	53.61	53.05	-0.56				53,05	53	54,70	55	1.65	ja	68	ja
418	5	54.96	54.40	-0.56				54,40	54	55,89	56	1.49	nee	68	nvt
419	2	52.17	51.61	-0.56				51,61	52	53,11	53	1.50	ja	63	ja
419	5	53.62	53.05	-0.57				53,05	53	54,61	55	1.56	ja	68	ja
420	2	50.13	49.60	-0.53				49,60	50	51,88	52	2.28	ja	63	ja
420	5	51.46	50.93	-0.53				50,93	51	53,11	53	2.18	ja	63	ja
422	2	46.88	46.31	-0.57				48,00	48	47,59	48	-0.41	nee	63	nvt
422	5	48.38	47.79	-0.59				48,00	48	49,27	49	1.27	nee	63	nvt
423	2	44.77	44.01	-0.76				48,00	48	42,57	43	-5.43	nee	63	nvt
423	5	48.08	47.33	-0.75				48,00	48	45,77	46	-2.23	nee	63	nvt
424	2	49.57	48.83	-0.74				48,83	49	46,74	47	-2.09	nee	63	nvt
424	5	49.97	49.23	-0.74				49,23	49	46,99	47	-2.24	nee	63	nvt
425	2	48.41	47.74	-0.67				48,00	48	45,05	45	-2.95	nee	63	nvt
425	5	48.42	47.75	-0.67				48,00	48	45,13	45	-2.87	nee	63	nvt
426	2	46.04	45.33	-0.71				48,00	48	43,93	44	-4.07	nee	63	nvt
426	5	48.40	47.69	-0.71				48,00	48	46,73	47	-1.27	nee	63	nvt
427	2	40.85	40.17	-0.68				48,00	48	38,17	38	-9.83	nee	63	nvt
427	5	42.90	42.21	-0.69				48,00	48	40,20	40	-7.80	nee	63	nvt
428	2	41.08	40.40	-0.68				48,00	48	40,74	41	-7.26	nee	63	nvt
428	5	47.09	46.41	-0.68				48,00	48	46,20	46	-1.80	nee	63	nvt
429	2	47.36	46.81	-0.55				48,00	48	48,50	49	0.50	nee	63	nvt
429	5	48.98	48.41	-0.57				48,41	48	50,16	50	1.75	ja	63	ja
430	2	48.85	48.25	-0.60				48,25	48	49,29	49	1.04	nee	63	nvt
430	5	50.43	49.84	-0.59				49,84	50	50,70	51	0.86	nee	63	nvt
431	2	47.28	46.69	-0.59				48,00	48	47,74	48	-0.26	nee	63	nvt
431	5	49.65	49.05	-0.60				49,05	49	49,94	50	0.89	nee	63	nvt
432	2	47.63	47.05	-0.58				48,00	48	48,04	48	0.04	nee	63	nvt
432	5	49.65	49.04	-0.61				49,04	49	50,00	50	0.96	nee	63	nvt
433	2	48.38	47.68	-0.70				48,00	48	47,70	48	-0.30	nee	63	nvt
433	5	50.29	49.60	-0.69				49,60	50	50,08	50	0.48	nee	63	nvt
434	2	46.40	45.84	-0.56				48,00	48	47,63	48	-0.37	nee	63	nvt
434	5	49.04	48.44	-0.60				48,44	48	49,96	50	1.52	ja	63	ja
435	2	46.30	45.70	-0.60				48,00	48	47,13	47	-0.87	nee	63	nvt

Sector Milieu & Mobiliteit

Wnpnt	Hoogte	Letmaal 2015	Lden 2015	correctie HW	HW dB(A) voor 2007	HW dB na 2007	HW dB ref	Referentie	Referentie afgerond	2028 Lden	2028 Lden	Toename tov 2015	Reconstructie?	Max grenswaarde	Vergunbaar zonder maatregelen?
435	5	49.12	48.46	-0.66				48.46	48	49.42	49	0.96	nee	63	nvt
436	2	53.08	52.33	-0.75				52.33	52	49.45	49	-2.88	nee	63	nvt
436	5	54.37	53.62	-0.75				53.62	54	50.57	51	-3.05	nee	68	nvt
437	2	47.94	47.33	-0.61				48.00	48	48.19	48	0.19	nee	63	nvt
437	5	49.77	49.14	-0.63				49.14	49	49.86	50	0.72	nee	63	nvt
438	2	45.37	44.80	-0.57				48.00	48	45.73	46	-2.27	nee	63	nvt
438	5	47.83	47.21	-0.62				48.00	48	47.93	48	-0.07	nee	63	nvt
439	2	48.16	47.46	-0.70				48.00	48	48.56	49	0.56	nee	63	nvt
439	5	50.23	49.55	-0.68				49.55	50	50.53	51	0.98	nee	63	nvt
440	2	47.78	47.21	-0.57				48.00	48	48.26	48	0.26	nee	63	nvt
440	5	49.89	49.29	-0.60				49.29	49	50.24	50	0.95	nee	63	nvt
441	2	50.31	49.49	-0.82				49.49	49	46.10	46	-3.39	nee	63	nvt
441	5	50.58	49.77	-0.81				49.77	50	46.79	47	-2.98	nee	63	nvt
442	2	50.94	50.13	-0.81				50.13	50	47.03	47	-3.10	nee	63	nvt
442	5	51.41	50.60	-0.81				50.60	51	47.88	48	-2.72	nee	63	nvt
443	2	51.75	51.03	-0.72				51.03	51	47.78	48	-3.25	nee	63	nvt
443	5	52.36	51.62	-0.74				51.62	52	48.66	49	-2.96	nee	63	nvt
444	2	51.48	50.69	-0.79				50.69	51	48.50	49	-2.19	nee	63	nvt
444	5	52.35	51.56	-0.79				51.56	52	49.49	49	-2.07	nee	63	nvt
448	2	56.72	55.93	-0.79				55.93	56	56.45	56	0.52	nee	68	nvt
448	5	57.82	57.02	-0.80				57.02	57	57.35	57	0.33	nee	68	nvt
449	2	56.37	55.59	-0.78				55.59	56	56.46	56	0.87	nee	68	nvt
449	5	57.44	56.64	-0.80				56.64	57	57.40	57	0.76	nee	68	nvt
450	2	55.77	54.99	-0.78				54.99	55	55.90	56	0.91	nee	68	nvt
450	5	56.88	56.10	-0.78				56.10	56	57.02	57	0.92	nee	68	nvt
451	2	55.89	55.14	-0.75				55.14	55	56.19	56	1.05	nee	68	nvt
451	5	56.96	56.20	-0.76				56.20	56	57.24	57	1.04	nee	68	nvt
452	2	51.47	50.72	-0.75				50.72	51	51.97	52	1.25	nee	63	nvt
452	5	52.79	52.04	-0.75				52.04	52	53.27	53	1.23	nee	63	nvt
453	2	51.59	50.84	-0.75				50.84	51	51.35	51	0.51	nee	63	nvt
453	5	53.10	52.34	-0.76				52.34	52	52.86	53	0.52	nee	63	nvt
454	2	46.48	45.73	-0.75				48.00	48	47.12	47	-0.88	nee	63	nvt
454	5	47.76	47.01	-0.75				48.00	48	48.41	48	0.41	nee	63	nvt
455	2	47.28	46.50	-0.78				48.00	48	47.43	47	-0.57	nee	63	nvt
455	5	48.96	48.19	-0.77				48.19	48	49.09	49	0.90	nee	63	nvt
456	2	48.64	47.88	-0.76				48.00	48	48.97	49	0.97	nee	63	nvt
456	5	50.38	49.63	-0.75				49.63	50	50.68	51	1.05	nee	63	nvt
457	2	46.77	45.98	-0.79				48.00	48	46.51	47	-1.49	nee	63	nvt
457	5	49.53	48.78	-0.75				48.78	49	48.97	49	0.19	nee	63	nvt
458	2	51.40	50.65	-0.75				50.65	51	51.96	52	1.31	nee	63	nvt
458	5	52.97	52.23	-0.74				52.23	52	53.40	53	1.17	nee	63	nvt
459	2	50.60	49.81	-0.79				49.81	50	50.85	51	1.04	nee	63	nvt
459	5	52.45	51.67	-0.78				51.67	52	52.51	53	0.84	nee	63	nvt
460	2	53.23	52.50	-0.73				52.50	53	50.52	51	-1.98	nee	63	nvt
460	5	54.22	53.46	-0.76				53.46	53	51.86	52	-1.60	nee	68	nvt
461	2	47.09	46.30	-0.79				48.00	48	46.79	47	-1.21	nee	63	nvt
461	5	50.18	49.43	-0.75				49.43	49	49.65	50	0.22	nee	63	nvt
462	2	51.86	51.22	-0.64				51.22	51	47.96	48	-3.26	nee	63	nvt
462	5	52.53	51.85	-0.68				51.85	52	49.39	49	-2.46	nee	63	nvt
463	5	56.75	55.99	-0.76				55.99	56	57.15	57	1.16	nee	68	nvt
463	8	56.97	56.22	-0.75				56.22	56	57.38	57	1.16	nee	68	nvt
463	11	56.98	56.23	-0.75				56.23	56	57.39	57	1.16	nee	68	nvt
463	14	57.01	56.26	-0.75				56.26	56	57.38	57	1.12	nee	68	nvt
464	5	56.99	56.25	-0.74				56.25	56	57.37	57	1.12	nee	68	nvt
464	8	57.08	56.35	-0.73				56.35	56	57.53	58	1.18	nee	68	nvt
464	11	57.10	56.37	-0.73				56.37	56	57.53	58	1.16	nee	68	nvt
464	14	57.12	56.39	-0.73				56.39	56	57.51	58	1.12	nee	68	nvt
465	5	55.56	54.85	-0.71				54.85	55	55.96	56	1.11	nee	68	nvt
465	8	55.63	54.93	-0.70				54.93	55	56.08	56	1.15	nee	68	nvt
465	11	55.57	54.87	-0.70				54.87	55	56.02	56	1.15	nee	68	nvt
465	14	55.48	54.78	-0.70				54.78	55	55.93	56	1.15	nee	68	nvt
466	5	51.77	51.08	-0.69				51.08	51	51.83	52	0.75	nee	63	nvt
466	8	52.25	51.57	-0.68				51.57	52	52.31	52	0.74	nee	63	nvt
466	11	52.16	51.48	-0.68				51.48	51	52.19	52	0.71	nee	63	nvt
466	14	52.01	51.33	-0.68				51.33	51	52.09	52	0.76	nee	63	nvt
467	5	47.88	47.20	-0.68				48.00	48	47.21	47	-0.79	nee	63	nvt
467	8	48.60	47.91	-0.69				48.00	48	47.90	48	-0.10	nee	63	nvt
467	11	48.64	47.95	-0.69				48.00	48	48.19	48	0.19	nee	63	nvt
467	14	48.78	48.10	-0.68				48.10	48	48.36	48	0.26	nee	63	nvt
468	5	44.91	44.32	-0.59				48.00	48	40.13	40	-7.87	nee	63	nvt
468	8	45.20	44.61	-0.59				48.00	48	40.35	40	-7.65	nee	63	nvt
468	11	45.79	45.20	-0.59				48.00	48	40.95	41	-7.05	nee	63	nvt
468	14	46.37	45.79	-0.58				48.00	48	41.04	41	-6.96	nee	63	nvt
468	17	46.64	46.08	-0.56				48.00	48	40.97	41	-7.03	nee	63	nvt
468	20	46.59	46.03	-0.56				48.00	48	41.15	41	-6.85	nee	63	nvt
468	23	46.58	46.02	-0.56				48.00	48	41.48	41	-6.52	nee	63	nvt
468	26	46.60	46.04	-0.56				48.00	48	41.70	42	-6.30	nee	63	nvt
468	29	46.70	46.14	-0.56				48.00	48	41.87	42	-6.13	nee	63	nvt
468	35	46.86	46.30	-0.56				48.00	48	42.17	42	-5.83	nee	63	nvt
469	5	48.07	47.49	-0.58				48.00	48	42.87	43	-5.13	nee	63	nvt
469	8	48.78	48.21	-0.57				48.21	48	43.62	44	-4.59	nee	63	nvt
469	11	49.38	48.81	-0.57				48.81	49	44.04	44	-4.77	nee	63	nvt
469	14	49.62	49.06	-0.56				49.06	49	44.27	44	-4.79	nee	63	nvt
469	17	49.86	49.31	-0.55				49.31	49	44.55	45	-4.76	nee	63	nvt
469	20	49.87	49.31	-0.56				49.31	49	44.76	45	-4.55	nee	63	nvt
469	23	49.89	49.33	-0.56				49.33	49	44.90	45	-4.43	nee	63	nvt
469	26	49.96	49.40	-0.56				49.40	49	45.02	45	-4.38	nee	63	nvt
469	29	50.00	49.44	-0.56				49.44	49	45.09	45	-4.35	nee	63	nvt
469	35	50.03	49.47	-0.56				49.47	49	45.24	45	-4.23	nee	63	nvt

Sector Milieu & Mobiliteit

Wnpnt	Hoogte	Letmaal 2015	Lden 2015	correctie HW	HW dB(A) voor 2007	HW dB na 2007	HW dB ref	Referentie	Referentie afgerond	2028 Lden	2028 Lden	Toename tov 2015	Reconstructie?	Max grenswaarde	Vergunbaar zonder maatregelen?
470	1,5	47,09	46,36	-0,73				48,00	48	44,07	44	-3,93	nee	63	nvt
470	4,5	48,34	47,61	-0,73				48,00	48	45,94	46	-2,06	nee	63	nvt
471	1,5	46,06	45,41	-0,65				48,00	48	42,32	42	-5,68	nee	63	nvt
471	4,5	46,17	45,50	-0,67				48,00	48	42,45	42	-5,55	nee	63	nvt
474	1,5	45,62	44,93	-0,69				48,00	48	43,04	43	-4,96	nee	63	nvt
474	4,5	47,25	46,54	-0,71				48,00	48	45,32	45	-2,68	nee	63	nvt
475	5	44,64	43,92	-0,72				48,00	48	42,57	43	-5,43	nee	63	nvt
475	8	44,71	43,98	-0,73				48,00	48	42,67	43	-5,33	nee	63	nvt
475	11	45,06	44,33	-0,73				48,00	48	43,00	43	-5,00	nee	63	nvt
475	14	45,40	44,67	-0,73				48,00	48	43,42	43	-4,58	nee	63	nvt
476	5	45,05	44,34	-0,71				48,00	48	42,37	42	-5,63	nee	63	nvt
476	8	44,10	43,40	-0,70				48,00	48	41,97	42	-6,03	nee	63	nvt
476	11	44,53	43,83	-0,70				48,00	48	42,29	42	-5,71	nee	63	nvt
476	14	44,85	44,14	-0,71				48,00	48	42,56	43	-5,44	nee	63	nvt
657	2	53,11	52,46	-0,65				52,46	52	47,37	47	-5,09	nee	63	nvt
657	5	54,09	53,43	-0,66				53,43	53	48,35	48	-5,08	nee	68	nvt
657	8	54,49	53,84	-0,65				53,84	54	48,62	49	-5,22	nee	68	nvt
657	11	54,74	54,09	-0,65				54,09	54	48,90	49	-5,19	nee	68	nvt
657	14	54,82	54,18	-0,64				54,18	54	49,07	49	-5,11	nee	68	nvt
657	17	54,79	54,15	-0,64				54,15	54	49,17	49	-4,98	nee	68	nvt
657	23	54,79	54,14	-0,65				54,14	54	49,30	49	-4,84	nee	68	nvt
657	29	54,71	54,07	-0,64				54,07	54	49,34	49	-4,73	nee	68	nvt
657	32	54,67	54,02	-0,65				54,02	54	49,35	49	-4,67	nee	68	nvt
657	41	54,50	53,86	-0,64				53,86	54	49,32	49	-4,54	nee	68	nvt
658	2	56,68	55,93	-0,75				55,93	56	52,78	53	-3,15	nee	68	nvt
658	5	57,91	57,15	-0,76				57,15	57	54,23	54	-2,92	nee	68	nvt
658	8	58,20	57,44	-0,76				57,44	57	54,54	55	-2,90	nee	68	nvt
658	11	58,23	57,47	-0,76				57,47	57	54,71	55	-2,76	nee	68	nvt
658	14	58,23	57,48	-0,75				57,48	57	54,79	55	-2,69	nee	68	nvt
658	17	58,21	57,46	-0,75				57,46	57	54,82	55	-2,64	nee	68	nvt
658	23	58,11	57,36	-0,75				57,36	57	54,83	55	-2,53	nee	68	nvt
658	29	57,96	57,21	-0,75				57,21	57	54,80	55	-2,41	nee	68	nvt
658	32	57,89	57,14	-0,75				57,14	57	54,77	55	-2,37	nee	68	nvt
658	41	57,64	56,89	-0,75				56,89	57	54,64	55	-2,25	nee	68	nvt
661	2	33,92	33,22	-0,70				48,00	48	30,98	31	-17,02	nee	63	nvt
661	5	43,89	43,20	-0,69				48,00	48	39,29	39	-8,71	nee	63	nvt
661	8	57,56	56,94	-0,62				56,94	57	52,04	52	-4,90	nee	68	nvt
661	11	57,78	57,15	-0,63				57,15	57	52,40	52	-4,75	nee	68	nvt
661	14	57,82	57,19	-0,63				57,19	57	52,53	53	-4,66	nee	68	nvt
661	17	57,80	57,17	-0,63				57,17	57	52,60	53	-4,57	nee	68	nvt
661	29	57,28	56,66	-0,62				56,66	57	51,86	52	-4,80	nee	68	nvt
661	38	56,63	56,00	-0,63				56,00	56	51,66	52	-4,34	nee	68	nvt
661	44	56,49	55,86	-0,63				55,86	56	51,68	52	-4,18	nee	68	nvt
661	47	56,43	55,80	-0,63				55,80	56	51,68	52	-4,12	nee	68	nvt
662	8	52,30	51,68	-0,62				51,68	52	48,51	49	-3,17	nee	63	nvt
662	11	53,16	52,54	-0,62				52,54	53	49,18	49	-3,36	nee	63	nvt
662	14	53,30	52,68	-0,62				52,68	53	49,42	49	-3,26	nee	63	nvt
662	17	53,32	52,69	-0,63				52,69	53	49,53	50	-3,16	nee	63	nvt
662	29	53,20	52,58	-0,62				52,58	53	49,56	50	-3,02	nee	63	nvt
662	38	53,09	52,47	-0,62				52,47	52	49,57	50	-2,90	nee	63	nvt
662	44	52,96	52,34	-0,62				52,34	52	49,55	50	-2,79	nee	63	nvt
662	47	52,90	52,28	-0,62				52,28	52	49,53	50	-2,75	nee	63	nvt
663	2	54,11	53,49	-0,62		48	48,00	48,00	48	48,57	49	0,57	nee	63	nvt
663	5	55,26	54,64	-0,62		48	48,00	48,00	48	49,38	49	1,38	nee	63	nvt
663	8	55,85	55,23	-0,62		48	48,00	48,00	48	50,15	50	2,15	ja	63	ja
663	11	56,01	55,39	-0,62		48	48,00	48,00	48	50,49	50	2,49	ja	63	ja
663	14	56,06	55,44	-0,62		48	48,00	48,00	48	50,67	51	2,67	ja	63	ja
663	17	56,06	55,44	-0,62		48	48,00	48,00	48	50,76	51	2,76	ja	63	ja
663	20	56,02	55,40	-0,62		48	48,00	48,00	48	50,84	51	2,84	ja	63	ja
664	2	56,30	55,62	-0,68		51	51,00	51,00	51	54,94	55	3,94	ja	63	ja
664	5	57,19	56,52	-0,67		52	52,00	52,00	52	55,57	56	3,57	ja	63	ja
664	8	57,51	56,84	-0,67		53	53,00	53,00	53	55,89	56	2,89	ja	63	ja
664	11	57,62	56,95	-0,67		54	54,00	54,00	54	56,12	56	2,12	ja	63	ja
664	14	57,63	56,97	-0,66		54	54,00	54,00	54	56,23	56	2,23	ja	63	ja
664	17	57,59	56,92	-0,67		54	54,00	54,00	54	56,24	56	2,24	ja	63	ja
664	20	57,37	56,71	-0,66		54	54,00	54,00	54	56,18	56	2,18	ja	63	ja
664	23	57,28	56,62	-0,66		53	53,00	53,00	53	56,05	56	3,05	ja	63	ja
664	26	57,18	56,52	-0,66		53	53,00	53,00	53	55,96	56	2,96	ja	63	ja
664	29	57,08	56,42	-0,66		53	53,00	53,00	53	55,88	56	2,88	ja	63	ja
665	2	55,41	54,72	-0,69		52	52,00	52,00	52	55,18	55	3,18	ja	63	ja
665	5	56,04	55,35	-0,69		54	54,00	54,00	54	56,12	56	2,12	ja	63	ja
665	8	56,33	55,64	-0,69		54	54,00	54,00	54	56,44	56	2,44	ja	63	ja
665	11	56,50	55,82	-0,68		55	55,00	55,00	55	56,60	57	1,60	ja	63	ja
665	14	56,49	55,82	-0,67		55	55,00	55,00	55	56,61	57	1,61	ja	63	ja
665	17	56,40	55,72	-0,68		54	54,00	54,00	54	56,54	57	2,54	ja	63	ja
665	20	56,17	55,50	-0,67		54	54,00	54,00	54	56,40	56	2,40	ja	63	ja
665	23	56,04	55,38	-0,66		54	54,00	54,00	54	56,25	56	2,25	ja	63	ja
665	26	55,92	55,26	-0,66		54	54,00	54,00	54	56,10	56	2,10	ja	63	ja
666	2	57,69	57,00	-0,69		54	54,00	54,00	54	56,90	57	2,90	ja	63	ja
666	5	58,18	57,49	-0,69		55	55,00	55,00	55	57,65	58	2,65	ja	63	ja
666	8	58,25	57,56	-0,69		55	55,00	55,00	55	57,78	58	2,78	ja	63	ja
666	11	58,26	57,57	-0,69		55	55,00	55,00	55	57,80	58	2,80	ja	63	ja
666	14	58,18	57,49	-0,69		55	55,00	55,00	55	57,73	58	2,73	ja	63	ja
666	17	57,99	57,30	-0,69		54	54,00	54,00	54	57,63	58	3,63	ja	63	ja
666	29	57,39	56,71	-0,68		54	54,00	54,00	54	57,14	57	3,14	ja	63	ja
666	32	57,25	56,56	-0,69		54	54,00	54,00	54	57,00	57	3,00	ja	63	ja
666	35	57,08	56,40	-0,68		53	53,00	53,00	53	56,85	57	3,85	ja	63	ja
666	38	56,94	56,26	-0,68		53	53,00	53,00	53	56,72	57	3,72	ja	63	ja
667	2	51,62	50,93	-0,69		48	48,00	48,00	48	51,37	51	3,37	ja	63	ja

Sector Milieu & Mobiliteit

Wnpnt	Hoogte	Letmaal 2015	Lden 2015	correctie HW	HW dB(A) voor 2007	HW dB na 2007	HW dB ref	Referentie	Referentie afgerond	2028 Lden	2028 Lden	Toename tov 2015	Reconstructie?	Max grenswaarde	Vergunbaar zonder maatregelen?
667	5	52,55	51,86	-0,69		49	49,00	49,00	49	52,48	52	3,48	ja	63	ja
667	8	53,03	52,34	-0,69		49	49,00	49,00	49	53,10	53	4,10	ja	63	ja
667	11	52,90	52,21	-0,69		49	49,00	49,00	49	53,12	53	4,12	ja	63	ja
667	14	52,93	52,24	-0,69		49	49,00	49,00	49	53,18	53	4,18	ja	63	ja
667	17	52,80	52,12	-0,68		49	49,00	49,00	49	53,07	53	4,07	ja	63	ja
667	29	52,52	51,83	-0,69		49	49,00	49,00	49	52,83	53	3,83	ja	63	ja
667	32	52,44	51,75	-0,69		49	49,00	49,00	49	52,77	53	3,77	ja	63	ja
667	35	52,33	51,64	-0,69		49	49,00	49,00	49	52,68	53	3,68	ja	63	ja
667	38	52,18	51,50	-0,68		48	48,00	48,00	48	52,53	53	4,53	ja	63	ja
669	2	56,08	55,30	-0,78	51		50,22	50,22	50	55,95	56	5,73	ja	63	nee
669	5	56,78	56,02	-0,76			52,24	52,24	52	56,84	57	4,60	ja	63	ja
681	2	44,19	43,42	-0,77	53			48,00	48	45,08	45	-2,92	nee	63	nvt
681	5	46,30	45,63	-0,67				48,00	48	47,25	47	-0,75	nee	63	nvt
681	8	47,46	46,83	-0,63				48,00	48	48,42	48	0,42	nee	63	nvt
681	11	48,12	47,50	-0,62				48,00	48	49,09	49	1,09	nee	63	nvt
681	14	48,75	48,15	-0,60				48,15	48	49,73	50	1,58	ja	63	ja
681	17	48,96	48,36	-0,60				48,36	48	49,95	50	1,59	ja	63	ja
681	20	49,03	48,42	-0,61				48,42	48	50,01	50	1,59	ja	63	ja
681	23	49,05	48,45	-0,60				48,45	48	50,03	50	1,58	ja	63	ja
681	26	49,12	48,52	-0,60				48,52	49	50,11	50	1,59	ja	63	ja
681	29	49,17	48,57	-0,60				48,57	49	50,17	50	1,60	ja	63	ja
682	2	46,89	46,08	-0,81				48,00	48	47,71	48	-0,29	nee	63	nvt
682	5	49,14	48,40	-0,74				48,40	48	50,05	50	1,65	ja	63	ja
682	8	51,07	50,43	-0,64				50,43	50	52,02	52	1,59	ja	63	ja
682	11	52,03	51,40	-0,63				51,40	51	53,00	53	1,60	ja	63	ja
682	14	52,68	52,07	-0,61				52,07	52	53,67	54	1,60	ja	63	ja
682	17	52,96	52,35	-0,61				52,35	52	53,95	54	1,60	ja	63	ja
682	20	53,06	52,45	-0,61				52,45	52	54,05	54	1,60	ja	63	ja
682	23	53,16	52,55	-0,61				52,55	53	54,15	54	1,60	ja	63	ja
682	26	53,23	52,62	-0,61				52,62	53	54,23	54	1,61	ja	63	ja
682	29	53,25	52,64	-0,61				52,64	53	54,25	54	1,61	ja	63	ja
685	2	53,84	53,24	-0,60	52		51,40	51,40	51	54,57	55	3,17	ja	63	ja
685	5	54,77	54,18	-0,59	53		52,41	52,41	52	55,67	56	3,26	ja	63	ja
686	2	52,91	52,29	-0,62				52,29	52	53,83	54	1,54	ja	63	ja
686	5	53,95	53,33	-0,62	52		51,38	51,38	51	54,99	55	3,61	ja	63	ja
686	8	54,30	53,68	-0,62	52		51,38	51,38	51	55,32	55	3,94	ja	63	ja
686	11	54,48	53,86	-0,62	53		52,38	52,38	52	55,49	55	3,11	ja	63	ja
686	14	54,59	53,97	-0,62	53		52,38	52,38	52	55,58	56	3,20	ja	63	ja
687	2	53,68	53,11	-0,57				53,11	53	54,77	55	1,66	ja	68	ja
687	5	54,70	54,13	-0,57	52		51,43	51,43	51	55,85	56	4,42	ja	63	ja
688	2	53,35	52,82	-0,53				52,82	53	54,41	54	1,59	ja	63	ja
688	5	54,63	54,10	-0,53				54,10	54	55,71	56	1,61	ja	68	ja
688	8	54,83	54,29	-0,54	51		50,46	50,46	50	55,85	56	5,39	ja	63	ja
688	11	54,96	54,42	-0,54	51		50,46	50,46	50	55,97	56	5,51	ja	63	nee
688	14	55,04	54,50	-0,54	52		51,46	51,46	51	56,05	56	4,59	ja	63	ja
689	2	52,75	52,28	-0,47				52,28	52	53,68	54	1,40	nee	63	nvt
689	5	55,23	54,71	-0,52				54,71	55	56,21	56	1,50	ja	68	ja
690	2	48,27	47,82	-0,45				48,00	48	49,34	49	1,34	nee	63	nvt
690	5	50,94	50,42	-0,52				50,42	50	51,92	52	1,50	ja	63	ja
691	2	50,39	49,95	-0,44				49,95	50	51,23	51	1,28	nee	63	nvt
691	5	53,69	53,21	-0,48				53,21	53	54,66	55	1,45	nee	68	nvt
692	2	46,40	46,03	-0,37				48,00	48	47,47	47	-0,53	nee	63	nvt
692	5	48,62	48,16	-0,46				48,16	48	49,68	50	1,52	ja	63	ja
693	2	53,31	52,79	-0,52				52,79	53	54,14	54	1,35	nee	63	nvt
693	5	55,01	54,48	-0,53				54,48	54	55,90	56	1,42	nee	68	nvt
693	8	55,16	54,63	-0,53	51		50,47	50,47	50	56,12	56	5,65	ja	63	nee
693	11	55,30	54,77	-0,53	51		50,47	50,47	50	56,27	56	5,80	ja	63	nee
693	14	55,36	54,83	-0,53	51		50,47	50,47	50	56,33	56	5,86	ja	63	nee
694	2	51,19	50,76	-0,43				50,76	51	52,20	52	1,44	nee	63	nvt
694	5	54,17	53,65	-0,52	51		50,48	50,48	50	55,17	55	4,69	ja	63	ja
694	8	55,10	54,58	-0,52	52		51,48	51,48	51	56,08	56	4,60	ja	63	ja
694	11	55,45	54,92	-0,53	52		51,47	51,47	51	56,42	56	4,95	ja	63	ja
694	14	55,58	55,05	-0,53	52		51,47	51,47	51	56,56	57	5,09	ja	63	ja
695	2	53,54	52,93	-0,61				52,93	53	54,57	55	1,64	ja	63	ja
695	5	54,57	53,96	-0,61	52		51,39	51,39	51	55,67	56	4,28	ja	63	ja
696	2	54,15	53,57	-0,58	52		51,42	51,42	51	54,87	55	3,45	ja	63	ja
696	5	55,09	54,52	-0,57	54		53,43	53,43	53	55,96	56	2,53	ja	63	ja
697	2	51,01	50,44	-0,57				50,44	50	51,78	52	1,34	nee	63	nvt
697	5	52,15	51,60	-0,55				51,60	52	53,02	53	1,42	nee	63	nvt
777	5	53,29	52,52	-0,77		52	52,00	52,00	52	54,11	54	2,11	ja	63	ja
777	8	56,19	55,53	-0,66		53	53,00	53,00	53	57,11	57	4,11	ja	63	ja
777	11	56,89	56,25	-0,64		53	53,00	53,00	53	57,84	58	4,84	ja	63	ja
777	14	56,99	56,34	-0,65		53	53,00	53,00	53	57,93	58	4,93	ja	63	ja
778	17	54,38	53,82	-0,56		53	53,00	53,00	53	55,37	55	2,37	ja	63	ja
778	20	56,00	55,37	-0,63		52	52,00	52,00	52	56,96	57	4,96	ja	63	ja
778	23	55,99	55,36	-0,63		52	52,00	52,00	52	56,94	57	4,94	ja	63	ja
778	26	55,93	55,31	-0,62		52	52,00	52,00	52	56,89	57	4,89	ja	63	ja
778	29	55,89	55,26	-0,63		52	52,00	52,00	52	56,83	57	4,83	ja	63	ja
778	32	55,79	55,17	-0,62		52	52,00	52,00	52	56,72	57	4,72	ja	63	ja
778	35	55,67	55,05	-0,62		51	51,00	51,00	51	56,59	57	5,59	ja	63	nee
779	5	54,97	54,32	-0,65		53	53,00	53,00	53	55,90	56	2,90	ja	63	ja
779	8	56,44	55,80	-0,64		53	53,00	53,00	53	57,39	57	4,39	ja	63	ja
779	11	56,62	55,99	-0,63		53	53,00	53,00	53	57,56	58	4,56	ja	63	ja
779	14	56,63	56,00	-0,63		53	53,00	53,00	53	57,58	58	4,58	ja	63	ja
780	5	55,63	54,99	-0,64		53	53,00	53,00	53	56,56	57	3,56	ja	63	ja
780	8	56,47	55,84	-0,63		53	53,00	53,00	53	57,42	57	4,42	ja	63	ja
780	11	56,54	55,92	-0,62		53	53,00	53,00	53	57,50	58	4,50	ja	63	ja
780	14	56,55	55,92	-0,63		53	53,00	53,00	53	57,50	58	4,50	ja	63	ja
780	17	56,52	55,90	-0,62		53	53,00	53,00	53	57,48	57	4,48	ja	63	ja

Sector Milieu & Mobiliteit

Wnpnt	Hoogte	Letmaal 2015	Lden 2015	correctie HW	HW dB(A) voor 2007	HW dB na 2007	HW dB ref	Referentie	Referentie afgerond	2028 Lden	2028 Lden	Toename tov 2015	Reconstructie?	Max grenswaarde	Vergunbaar zonder maatregelen?
780	20	56,47	55,85	-0,62		52	52,00	52,00	52	57,43	57	5,43	ja	63	ja
780	23	56,40	55,78	-0,62		52	52,00	52,00	52	57,36	57	5,36	ja	63	ja
780	26	56,31	55,69	-0,62		52	52,00	52,00	52	57,27	57	5,27	ja	63	ja
781	5	56,34	55,72	-0,62		53	53,00	53,00	53	57,22	57	4,22	ja	63	ja
781	8	56,64	56,02	-0,62		53	53,00	53,00	53	57,53	58	4,53	ja	63	ja
781	11	56,64	56,02	-0,62		53	53,00	53,00	53	57,54	58	4,54	ja	63	ja
781	14	56,65	56,03	-0,62		53	53,00	53,00	53	57,55	58	4,55	ja	63	ja
782	5	55,97	55,35	-0,62		53	53,00	53,00	53	56,83	57	3,83	ja	63	ja
782	8	56,69	56,07	-0,62		53	53,00	53,00	53	57,58	58	4,58	ja	63	ja
782	11	56,72	56,10	-0,62		53	53,00	53,00	53	57,63	58	4,63	ja	63	ja
782	14	56,74	56,12	-0,62		53	53,00	53,00	53	57,65	58	4,65	ja	63	ja
782	17	56,71	56,10	-0,61		52	52,00	52,00	52	57,62	58	5,62	ja	63	nee
782	20	56,65	56,04	-0,61		52	52,00	52,00	52	57,55	58	5,55	ja	63	nee
782	23	56,58	55,97	-0,61		52	52,00	52,00	52	57,47	57	5,47	ja	63	ja
782	26	56,49	55,88	-0,61		52	52,00	52,00	52	57,38	57	5,38	ja	63	ja
783	5	55,53	54,91	-0,72	54		53,28	53,28	53	55,49	55	2,21	ja	63	ja
783	8	55,94	55,21	-0,73	55		54,27	54,27	54	55,95	56	1,68	ja	63	ja
783	11	56,13	55,41	-0,72	55		54,28	54,28	54	56,12	56	1,84	ja	63	ja
783	14	56,24	55,52	-0,72	55		54,28	54,28	54	56,13	56	1,85	ja	63	ja
783	17	56,23	55,51	-0,72	55		54,28	54,28	54	56,13	56	1,85	ja	63	ja
783	23	56,12	55,41	-0,71	55		54,29	54,29	54	55,97	56	1,68	ja	63	ja
783	29	56,03	55,32	-0,71	55		54,29	54,29	54	55,85	56	1,56	ja	63	ja
783	35	55,91	55,20	-0,71	55		54,29	54,29	54	55,71	56	1,42	nee	63	nvt
783	38	55,84	55,13	-0,71	55		54,29	54,29	54	55,64	56	1,35	nee	63	nvt
783	41	55,77	55,06	-0,71	55		54,29	54,29	54	55,47	55	1,18	nee	63	nvt
784	5	52,09	51,35	-0,74				51,35	51	51,47	51	0,12	nee	63	nvt
784	8	52,60	51,86	-0,74				51,86	52	52,01	52	0,15	nee	63	nvt
784	11	52,86	52,12	-0,74				52,12	52	52,23	52	0,11	nee	63	nvt
784	14	53,01	52,27	-0,74				52,27	52	52,34	52	0,07	nee	63	nvt
784	17	52,94	52,20	-0,74				52,20	52	52,20	52	0,00	nee	63	nvt
784	23	52,78	52,05	-0,73				52,05	52	52,03	52	-0,02	nee	63	nvt
784	29	52,71	51,98	-0,73				51,98	52	51,98	52	0,00	nee	63	nvt
784	35	52,62	51,89	-0,73				51,89	52	51,90	52	0,01	nee	63	nvt
784	38	52,56	51,83	-0,73				51,83	52	51,84	52	0,01	nee	63	nvt
784	41	52,50	51,77	-0,73				51,77	52	51,78	52	0,01	nee	63	nvt
785	2	44,74	44,05	-0,69				48,00	48	42,88	43	-5,12	nee	63	nvt
785	5	44,69	44,00	-0,69				48,00	48	42,92	43	-5,08	nee	63	nvt
785	8	44,77	44,08	-0,69				48,00	48	43,10	43	-4,90	nee	63	nvt
785	11	44,92	44,23	-0,69				48,00	48	43,19	43	-4,81	nee	63	nvt
785	14	45,24	44,55	-0,69				48,00	48	43,48	43	-4,52	nee	63	nvt
785	17	45,65	44,96	-0,69				48,00	48	43,91	44	-4,09	nee	63	nvt
785	20	45,96	45,27	-0,69				48,00	48	44,18	44	-3,82	nee	63	nvt
785	23	46,18	45,49	-0,69				48,00	48	44,38	44	-3,62	nee	63	nvt
786	2	43,17	42,47	-0,70				48,00	48	41,25	41	-6,75	nee	63	nvt
786	5	43,15	42,46	-0,69				48,00	48	41,33	41	-6,67	nee	63	nvt
786	8	43,10	42,41	-0,69				48,00	48	41,40	41	-6,60	nee	63	nvt
786	11	43,35	42,67	-0,68				48,00	48	41,79	42	-6,21	nee	63	nvt
786	14	43,60	42,92	-0,68				48,00	48	41,95	42	-6,05	nee	63	nvt
786	17	43,87	43,19	-0,68				48,00	48	42,20	42	-5,80	nee	63	nvt
786	20	44,05	43,37	-0,68				48,00	48	42,47	42	-5,53	nee	63	nvt
786	23	44,29	43,61	-0,68				48,00	48	42,76	43	-5,24	nee	63	nvt
787	2	41,48	40,79	-0,69				48,00	48	39,46	39	-8,54	nee	63	nvt
787	5	41,55	40,86	-0,69				48,00	48	39,62	40	-8,38	nee	63	nvt
787	8	41,63	40,95	-0,68				48,00	48	39,82	40	-8,18	nee	63	nvt
787	11	41,91	41,22	-0,69				48,00	48	40,28	40	-7,72	nee	63	nvt
787	14	42,18	41,50	-0,68				48,00	48	40,57	41	-7,43	nee	63	nvt
787	17	42,46	41,78	-0,68				48,00	48	40,82	41	-7,18	nee	63	nvt
787	20	42,67	41,99	-0,68				48,00	48	41,06	41	-6,94	nee	63	nvt
787	23	42,95	42,27	-0,68				48,00	48	41,26	41	-6,74	nee	63	nvt
787	26	43,27	42,59	-0,68				48,00	48	41,56	42	-6,44	nee	63	nvt
787	29	43,55	42,87	-0,68				48,00	48	41,82	42	-6,18	nee	63	nvt
788	2	58,92	58,12	-0,80				58,12	58	57,66	58	-0,46	nee	68	nvt
788	5	59,88	59,10	-0,78				59,10	59	59,04	59	-0,06	nee	68	nvt
788	8	59,98	59,20	-0,78				59,20	59	59,17	59	-0,03	nee	68	nvt
789	2	55,58	54,78	-0,80				54,78	55	54,75	55	-0,03	nee	68	nvt
789	5	56,51	55,73	-0,78				55,73	56	55,86	56	0,13	nee	68	nvt
789	8	56,76	55,97	-0,79				55,97	56	56,07	56	0,10	nee	68	nvt
790	2	54,57	53,77	-0,80				53,77	54	53,85	54	0,08	nee	68	nvt
790	5	55,50	54,72	-0,78				54,72	55	54,91	55	0,19	nee	68	nvt
790	8	55,74	54,96	-0,78				54,96	55	55,14	55	0,18	nee	68	nvt
791	2	55,61	54,82	-0,79				54,82	55	54,11	54	-0,71	nee	68	nvt
791	5	56,48	55,70	-0,78				55,70	56	55,48	55	-0,22	nee	68	nvt
791	8	56,56	55,78	-0,78				55,78	56	55,60	56	-0,18	nee	68	nvt
792	2	54,56	53,77	-0,79				53,77	54	52,99	53	-0,78	nee	68	nvt
792	5	55,48	54,70	-0,78				54,70	55	54,34	54	-0,36	nee	68	nvt
792	8	55,59	54,81	-0,78				54,81	55	54,52	55	-0,29	nee	68	nvt
793	2	45,78	45,02	-0,76				48,00	48	45,20	45	-2,80	nee	63	nvt
793	5	45,98	45,22	-0,76				48,00	48	45,48	45	-2,52	nee	63	nvt
793	8	46,38	45,63	-0,75				48,00	48	45,82	46	-2,18	nee	63	nvt
794	2	47,84	47,08	-0,76				48,00	48	47,21	47	-0,79	nee	63	nvt
794	5	48,55	47,78	-0,77				48,00	48	47,93	48	-0,07	nee	63	nvt
794	8	49,27	48,50	-0,77				48,50	49	48,63	49	0,13	nee	63	nvt
795	2	49,96	49,20	-0,76				49,20	49	49,29	49	0,09	nee	63	nvt
795	5	50,93	50,16	-0,77				50,16	50	50,27	50	0,11	nee	63	nvt
795	8	51,51	50,74	-0,77				50,74	51	50,86	51	0,12	nee	63	nvt
796	2	52,76	51,98	-0,78				51,98	52	52,04	52	0,06	nee	63	nvt
796	5	53,74	52,97	-0,77				52,97	53	53,09	53	0,12	nee	63	nvt
796	8	53,96	53,19	-0,77				53,19	53	53,30	53	0,11	nee	68	nvt
797	2	55,15	54,35	-0,80				54,35	54	54,32	54	-0,03	nee	68	nvt

Sector Milieu & Mobiliteit

Wnpnt	Hoogte	Letmaal 2015	Lden 2015	correctie HW	HW dB(A) voor 2007	HW dB na 2007	HW dB ref	Referentie	Referentie afgerond	2028 Lden	2028 Lden	Toename tov 2015	Reconstructie?	Max grenswaarde	Vergunbaar zonder maatregelen?
797	5	55,82	55,03	-0,79				55,03	55	55,08	55	0,05	nee	68	nvt
797	8	55,92	55,13	-0,79				55,13	55	55,19	55	0,06	nee	68	nvt
798	2	62,62	61,78	-0,84				61,78	62	61,85	62	0,07	nee	68	nvt
798	5	63,37	62,56	-0,81				62,56	63	62,70	63	0,14	nee	68	nvt
798	8	63,42	62,61	-0,81				62,61	63	62,76	63	0,15	nee	68	nvt
799	2	63,14	62,32	-0,82				62,32	62	62,46	62	0,14	nee	68	nvt
799	5	63,54	62,73	-0,81				62,73	63	62,90	63	0,17	nee	68	nvt
799	8	63,61	62,80	-0,81				62,80	63	62,98	63	0,18	nee	68	nvt
800	2	63,20	62,38	-0,82				62,38	62	62,51	63	0,13	nee	68	nvt
800	5	63,58	62,76	-0,82				62,76	63	62,92	63	0,16	nee	68	nvt
800	8	63,62	62,81	-0,81				62,81	63	62,98	63	0,17	nee	68	nvt
801	2	62,81	62,12	-0,69				62,12	62	62,51	63	0,39	nee	68	nvt
801	5	63,23	62,53	-0,70				62,53	63	62,91	63	0,38	nee	68	nvt
801	8	63,31	62,60	-0,71				62,60	63	62,98	63	0,38	nee	68	nvt
802	2	62,81	62,12	-0,69				62,12	62	62,54	63	0,42	nee	68	nvt
802	5	63,24	62,53	-0,71				62,53	63	62,93	63	0,40	nee	68	nvt
802	8	63,32	62,61	-0,71				62,61	63	63,00	63	0,39	nee	68	nvt
803	2	62,83	62,14	-0,69				62,14	62	62,56	63	0,42	nee	68	nvt
803	5	63,30	62,59	-0,71				62,59	63	62,98	63	0,39	nee	68	nvt
803	8	63,37	62,66	-0,71				62,66	63	63,05	63	0,39	nee	68	nvt
804	2	62,65	61,97	-0,68				61,97	62	62,39	62	0,42	nee	68	nvt
804	5	63,25	62,54	-0,71				62,54	63	62,93	63	0,39	nee	68	nvt
804	8	63,32	62,61	-0,71				62,61	63	62,98	63	0,37	nee	68	nvt
805	2	62,21	61,55	-0,66				61,55	62	61,99	62	0,44	nee	68	nvt
805	5	63,10	62,40	-0,70				62,40	62	62,78	63	0,38	nee	68	nvt
805	8	63,18	62,47	-0,71				62,47	62	62,84	63	0,37	nee	68	nvt
806	2	57,50	56,82	-0,68				56,82	57	57,21	57	0,39	nee	68	nvt
806	5	58,22	57,51	-0,71				57,51	58	57,84	58	0,33	nee	68	nvt
806	8	58,27	57,55	-0,72				57,55	58	57,88	58	0,33	nee	68	nvt
807	2	55,85	55,16	-0,69				55,16	55	55,42	55	0,26	nee	68	nvt
807	5	56,58	55,86	-0,72				55,86	56	56,07	56	0,21	nee	68	nvt
807	8	56,65	55,93	-0,72				55,93	56	56,13	56	0,20	nee	68	nvt
808	2	52,46	51,75	-0,71				51,75	52	51,90	52	0,15	nee	63	nvt
808	5	53,44	52,71	-0,73				52,71	53	52,86	53	0,15	nee	63	nvt
808	8	53,64	52,90	-0,74				52,90	53	53,04	53	0,14	nee	63	nvt
809	2	48,53	47,80	-0,73				48,00	48	48,00	48	0,00	nee	63	nvt
809	5	49,89	49,16	-0,73				49,16	49	49,28	49	0,12	nee	63	nvt
809	8	50,31	49,58	-0,73				49,58	50	49,71	50	0,13	nee	63	nvt
811	2,3	58,32	57,62	-0,70				57,62	58	57,94	58	0,32	nee	53	nvt
812	2,3	57,82	57,12	-0,70				57,12	57	57,43	57	0,31	nee	53	nvt
813	2,3	55,69	54,99	-0,70				54,99	55	55,23	55	0,24	nee	53	nvt
814	2,3	53,77	53,05	-0,72				53,05	53	53,33	53	0,28	nee	53	nvt
815	2,3	52,30	51,58	-0,72				51,58	52	51,75	52	0,17	nee	53	nvt
816	2,3	51,25	50,52	-0,73				50,52	51	50,72	51	0,20	nee	53	nvt
817	2,3	50,49	49,75	-0,74				49,75	50	49,89	50	0,14	nee	53	nvt
818	2,3	57,80	57,01	-0,79				57,01	57	56,95	57	-0,06	nee	53	nvt
819	2,3	56,84	56,04	-0,80				56,04	56	56,01	56	-0,03	nee	53	nvt
820	2,3	53,77	52,99	-0,78				52,99	53	52,96	53	-0,03	nee	53	nvt
821	2,3	50,67	49,90	-0,77				49,90	50	50,02	50	0,12	nee	53	nvt
822	2,3	49,14	48,37	-0,77				48,37	48	48,52	49	0,15	nee	53	nvt

Bijlage 5 Resultaten reconstructie toets Overste den Oudenlaan – Europalaan

Wnpnt	Hoogte	Letmaal 2015	Lden 2015	correctie HW	HW dB(A) voor 2007	HW dB na 2007	HW dB ref	Referentie	Referentie afgerond	2028 Lden	2028 Lden	Toename tov 2015	Reconstructie?	Max grenswaarde	Vergunbaar zonder maatregelen?
166	2	40,12	39,28	-0,84				48,00	48	38,11	38	-9,89	nee	63	nvt
166	5	41,46	40,61	-0,85				48,00	48	40,39	40	-7,61	nee	63	nvt
167	2	45,17	44,33	-0,84				48,00	48	41,16	41	-6,84	nee	63	nvt
167	5	45,74	44,91	-0,83				48,00	48	42,41	42	-5,59	nee	63	nvt
168	2	53,64	52,72	-0,92				52,72	53	48,72	49	-4,00	nee	63	nvt
168	5	54,85	53,91	-0,94				53,91	54	49,71	50	-4,20	nee	68	nvt
169	2	41,98	41,09	-0,89				48,00	48	39,98	40	-8,02	nee	63	nvt
169	5	43,75	42,88	-0,87				48,00	48	42,24	42	-5,76	nee	63	nvt
170	2	48,97	48,16	-0,81				48,16	48	46,23	46	-1,93	nee	63	nvt
170	5	49,56	48,74	-0,82				48,74	49	47,16	47	-1,58	nee	63	nvt
171	2	55,38	54,49	-0,89				54,49	54	51,06	51	-3,43	nee	68	nvt
171	5	56,58	55,69	-0,89				55,69	56	52,20	52	-3,49	nee	68	nvt
172	2	57,77	56,82	-0,95				56,82	57	54,04	54	-2,78	nee	68	nvt
172	5	58,73	57,78	-0,95				57,78	58	55,30	55	-2,48	nee	68	nvt
173	2	49,30	48,44	-0,86				48,44	48	44,51	45	-3,93	nee	63	nvt
173	5	49,81	48,96	-0,85				48,96	49	46,26	46	-2,70	nee	63	nvt
174	2	31,48	30,56	-0,92				48,00	48	28,32	28	-19,68	nee	63	nvt
174	5	32,97	32,09	-0,88				48,00	48	29,97	30	-18,03	nee	63	nvt
175	2	31,74	30,90	-0,84				48,00	48	32,31	32	-15,69	nee	63	nvt
175	5	35,82	35,04	-0,78				48,00	48	36,70	37	-11,30	nee	63	nvt
176	2	57,47	56,52	-0,95				56,52	57	54,98	55	-1,54	nee	68	nvt
176	5	58,57	57,63	-0,94				57,63	58	56,11	56	-1,52	nee	68	nvt
177	2	50,98	50,18	-0,80				50,18	50	51,88	52	1,70	ja	63	ja
177	5	51,90	51,09	-0,81				51,09	51	53,06	53	1,97	ja	63	ja
179	2	42,92	42,07	-0,85				48,00	48	41,38	41	-6,62	nee	63	nvt
179	5	46,00	45,16	-0,84				48,00	48	44,89	45	-3,11	nee	63	nvt
180	5	57,25	56,33	-0,92				56,33	56	55,15	55	-1,18	nee	68	nvt
181	2	42,28	41,47	-0,81				48,00	48	40,54	41	-7,46	nee	63	nvt
181	5	46,36	45,54	-0,82				48,00	48	45,93	46	-2,07	nee	63	nvt
182	2	38,28	37,38	-0,90				48,00	48	37,34	37	-10,66	nee	63	nvt
182	5	42,90	42,08	-0,82				48,00	48	40,36	40	-7,64	nee	63	nvt
183	2	35,93	35,05	-0,88				48,00	48	36,02	36	-11,98	nee	63	nvt
183	5	43,67	42,86	-0,81				48,00	48	43,49	43	-4,51	nee	63	nvt
184	2	33,76	32,91	-0,85				48,00	48	31,00	31	-17,00	nee	63	nvt
184	5	34,90	34,04	-0,86				48,00	48	32,58	33	-15,42	nee	63	nvt
185	2	34,93	34,02	-0,91				48,00	48	33,40	33	-14,60	nee	63	nvt
185	5	41,06	40,24	-0,82				48,00	48	38,70	39	-9,30	nee	63	nvt
186	2	41,82	40,95	-0,87				48,00	48	40,79	41	-7,21	nee	63	nvt
186	5	45,92	45,10	-0,82				48,00	48	45,35	45	-2,65	nee	63	nvt
187	2	56,39	55,43	-0,96				55,43	55	55,20	55	-0,23	nee	68	nvt
187	5	57,62	56,66	-0,96				56,66	57	56,36	56	-0,30	nee	68	nvt
188	2	41,61	40,67	-0,94				48,00	48	41,03	41	-6,97	nee	63	nvt
188	5	45,50	44,58	-0,92				48,00	48	45,34	45	-2,66	nee	63	nvt
189	2	42,22	41,35	-0,87				48,00	48	39,70	40	-8,30	nee	63	nvt
189	5	46,48	45,65	-0,83				48,00	48	44,67	45	-3,33	nee	63	nvt
190	2	34,90	34,01	-0,89				48,00	48	36,28	36	-11,72	nee	63	nvt
190	5	39,39	38,53	-0,86				48,00	48	39,43	39	-8,57	nee	63	nvt
191	2	39,00	38,17	-0,83				48,00	48	39,32	39	-8,68	nee	63	nvt
191	5	44,22	43,41	-0,81				48,00	48	43,14	43	-4,86	nee	63	nvt
192	2	32,75	31,84	-0,91				48,00	48	31,94	32	-16,06	nee	63	nvt
192	5	37,35	36,47	-0,88				48,00	48	37,20	37	-10,80	nee	63	nvt
193	2	35,36	34,47	-0,89				48,00	48	34,65	35	-13,35	nee	63	nvt
193	5	41,92	41,06	-0,86				48,00	48	41,16	41	-6,84	nee	63	nvt
194	2	33,85	32,94	-0,91				48,00	48	29,10	29	-18,90	nee	63	nvt
194	5	35,17	34,28	-0,89				48,00	48	31,27	31	-16,73	nee	63	nvt
195	2	56,50	55,68	-0,82				55,68	56	58,06	58	2,38	ja	68	ja
195	5	57,67	56,85	-0,82				56,85	57	59,06	59	2,21	ja	68	ja
322	2	31,26	30,39	-0,87				48,00	48	31,14	31	-16,86	nee	63	nvt
322	5	31,54	30,67	-0,87				48,00	48	31,90	32	-16,10	nee	63	nvt
322	8	31,73	30,88	-0,85				48,00	48	32,99	33	-15,01	nee	63	nvt
322	11	33,35	32,59	-0,76				48,00	48	37,68	38	-10,32	nee	63	nvt
322	14	34,10	33,35	-0,75				48,00	48	38,26	38	-9,74	nee	63	nvt
322	17	34,77	34,01	-0,76				48,00	48	38,56	39	-9,44	nee	63	nvt
322	29	34,70	33,93	-0,77				48,00	48	38,32	38	-9,68	nee	63	nvt
322	38	34,91	34,14	-0,77				48,00	48	38,56	39	-9,44	nee	63	nvt
322	44	35,18	34,41	-0,77				48,00	48	38,79	39	-9,21	nee	63	nvt
322	50	35,44	34,67	-0,77				48,00	48	39,02	39	-8,98	nee	63	nvt
324	2	35,77	34,87	-0,90				48,00	48	33,99	34	-14,01	nee	63	nvt
324	5	35,91	35,00	-0,91				48,00	48	34,14	34	-13,86	nee	63	nvt
324	8	35,85	34,94	-0,91				48,00	48	34,08	34	-13,92	nee	63	nvt
324	11	35,81	34,90	-0,91				48,00	48	34,07	34	-13,93	nee	63	nvt
324	14	35,94	35,03	-0,91				48,00	48	34,47	34	-13,53	nee	63	nvt
324	17	36,28	35,38	-0,90				48,00	48	35,15	35	-12,85	nee	63	nvt
324	29	36,66	35,76	-0,90				48,00	48	35,58	36	-12,42	nee	63	nvt
324	38	37,61	36,70	-0,91				48,00	48	36,46	36	-11,54	nee	63	nvt
324	44	37,80	36,89	-0,91				48,00	48	36,72	37	-11,28	nee	63	nvt
324	50	38,37	37,46	-0,91				48,00	48	37,30	37	-10,70	nee	63	nvt
374	13	30,46	29,70	-0,76				48,00	48	33,55	34	-14,45	nee	63	nvt
374	17	30,35	29,58	-0,77				48,00	48	33,41	33	-14,59	nee	63	nvt
374	29	30,28	29,50	-0,78				48,00	48	33,16	33	-14,84	nee	63	nvt
374	35	31,11	30,32	-0,79				48,00	48	33,66	34	-14,34	nee	63	nvt
374	41	35,19	34,38	-0,81				48,00	48	36,09	36	-11,91	nee	63	nvt
387	2	53,49	52,66	-0,83				52,66	53	55,13	55	2,47	ja	63	ja
387	5	54,95	54,12	-0,83				54,12	54	56,34	56	2,22	ja	68	ja
388	2	57,98	57,14	-0,84				57,14	57	59,45	59	2,31	ja	68	ja
388	5	58,59	57,75	-0,84				57,75	58	60,01	60	2,26	ja	68	ja
389	2	59,47	58,65	-0,82				58,65	59	61,13	61	2,48	ja	68	ja
389	5	60,01	59,19	-0,82				59,19	59	61,67	62	2,48	ja	68	ja

Sector Milieu & Mobiliteit

Wnpnt	Hoogte	Letmaal 2015	Lden 2015	correctie HW	HW dB(A) voor 2007	HW dB na 2007	HW dB ref	Referentie	Referentie afgerond	2028 Lden	2028 Lden	Toename tov 2015	Reconstructie?	Max grenswaarde	Vergunbaar zonder maatregelen?
390	2	58,45	57,62	-0,83				57,62	58	60,20	60	2,58	ja	68	ja
390	5	59,22	58,40	-0,82				58,40	58	60,84	61	2,44	ja	68	ja
391	2	55,16	54,35	-0,81				54,35	54	56,54	57	2,19	ja	68	ja
391	5	56,42	55,61	-0,81				55,61	56	57,73	58	2,12	ja	68	ja
392	2	52,90	52,09	-0,81				52,09	52	54,39	54	2,30	ja	63	ja
392	5	54,18	53,37	-0,81				53,37	53	55,53	56	2,16	ja	68	ja
393	2	54,64	53,83	-0,81				53,83	54	55,76	56	1,93	ja	68	ja
393	5	55,90	55,09	-0,81				55,09	55	57,01	57	1,92	ja	68	ja
394	2	50,72	49,90	-0,82				49,90	50	51,27	51	1,37	nee	63	nvt
394	5	51,81	50,98	-0,83				50,98	51	52,55	53	1,57	ja	63	ja
395	2	49,31	48,48	-0,83				48,48	48	49,78	50	1,30	nee	63	nvt
395	5	51,50	50,67	-0,83				50,67	51	52,09	52	1,42	nee	63	nvt
396	2	53,26	52,43	-0,83				52,43	52	54,20	54	1,77	ja	63	ja
396	5	54,65	53,83	-0,82				53,83	54	55,63	56	1,80	ja	68	ja
397	2	49,56	48,75	-0,81				48,75	49	50,12	50	1,37	nee	63	nvt
397	5	50,41	49,60	-0,81				49,60	50	51,32	51	1,72	ja	63	ja
398	2	52,14	51,34	-0,80				51,34	51	53,29	53	1,95	ja	63	ja
398	5	53,28	52,47	-0,81				52,47	52	54,49	54	2,02	ja	63	ja
399	2	54,65	53,82	-0,83				53,82	54	55,25	55	1,43	nee	68	nvt
399	5	55,82	54,98	-0,84				54,98	55	56,57	57	1,59	ja	68	ja
400	2	49,28	48,47	-0,81				48,47	48	49,60	50	1,13	nee	63	nvt
400	5	51,54	50,72	-0,82				50,72	51	51,90	52	1,18	nee	63	nvt
401	2	51,27	50,46	-0,81				50,46	50	52,10	52	1,64	ja	63	ja
401	5	52,59	51,78	-0,81				51,78	52	53,62	54	1,84	ja	63	ja
402	2	55,17	54,32	-0,85				54,32	54	54,94	55	0,62	nee	68	nvt
402	5	56,29	55,43	-0,86				55,43	55	56,28	56	0,85	nee	68	nvt
403	2	52,17	51,29	-0,88				51,29	51	50,91	51	-0,38	nee	63	nvt
403	5	53,46	52,57	-0,89				52,57	53	52,29	52	-0,28	nee	63	nvt
404	2	51,47	50,58	-0,89				50,58	51	47,52	48	-3,06	nee	63	nvt
404	5	52,48	51,58	-0,90				51,58	52	49,05	49	-2,53	nee	63	nvt
405	2	47,76	46,93	-0,83				48,00	48	44,81	45	-3,19	nee	63	nvt
405	5	48,70	47,86	-0,84				48,00	48	45,80	46	-2,20	nee	63	nvt
406	2	47,75	46,91	-0,84				48,00	48	43,78	44	-4,22	nee	63	nvt
406	5	48,29	47,46	-0,83				48,00	48	44,77	45	-3,23	nee	63	nvt
407	2	41,38	40,52	-0,86				48,00	48	37,31	37	-10,69	nee	63	nvt
407	5	43,72	42,88	-0,84				48,00	48	40,06	40	-7,94	nee	63	nvt
408	2	48,40	47,53	-0,87				48,00	48	46,16	46	-1,84	nee	63	nvt
408	5	49,78	48,91	-0,87				48,91	49	48,31	48	-0,60	nee	63	nvt
409	2	44,66	43,87	-0,79				48,00	48	40,42	40	-7,58	nee	63	nvt
409	5	45,19	44,40	-0,79				48,00	48	41,42	41	-6,58	nee	63	nvt
410	2	45,74	44,95	-0,79				48,00	48	42,00	42	-6,00	nee	63	nvt
410	5	46,38	45,60	-0,78				48,00	48	43,15	43	-4,85	nee	63	nvt
411	2	37,65	36,74	-0,91				48,00	48	36,50	37	-11,50	nee	63	nvt
411	5	39,18	38,29	-0,89				48,00	48	38,23	38	-9,77	nee	63	nvt
412	2	40,05	39,12	-0,93				48,00	48	38,53	39	-9,47	nee	63	nvt
412	5	41,61	40,70	-0,91				48,00	48	40,66	41	-7,34	nee	63	nvt
413	2	45,19	44,33	-0,86				48,00	48	42,58	43	-5,42	nee	63	nvt
413	5	46,73	45,88	-0,85				48,00	48	45,01	45	-2,99	nee	63	nvt
414	2	31,54	30,58	-0,96				48,00	48	26,81	27	-21,19	nee	63	nvt
414	5	32,08	31,15	-0,93				48,00	48	28,85	29	-19,15	nee	63	nvt
415	2	44,39	43,54	-0,85				48,00	48	41,49	41	-6,51	nee	63	nvt
415	5	46,54	45,70	-0,84				48,00	48	45,07	45	-2,93	nee	63	nvt
416	2	46,29	45,47	-0,82				48,00	48	42,66	43	-5,34	nee	63	nvt
416	5	48,11	47,29	-0,82				48,00	48	45,82	46	-2,18	nee	63	nvt
417	2	31,10	30,38	-0,72				48,00	48	34,81	35	-13,19	nee	63	nvt
417	5	33,48	32,76	-0,72				48,00	48	36,57	37	-11,43	nee	63	nvt
418	2	45,00	44,13	-0,87				48,00	48	42,22	42	-5,78	nee	63	nvt
418	5	45,93	45,08	-0,85				48,00	48	43,79	44	-4,21	nee	63	nvt
419	2	44,22	43,36	-0,86				48,00	48	42,62	43	-5,38	nee	63	nvt
419	5	45,39	44,54	-0,85				48,00	48	44,29	44	-3,71	nee	63	nvt
420	2	36,49	35,64	-0,85				48,00	48	38,14	38	-9,86	nee	63	nvt
420	5	39,71	38,87	-0,84				48,00	48	41,38	41	-6,62	nee	63	nvt
422	2	38,66	37,77	-0,89				48,00	48	39,98	40	-8,02	nee	63	nvt
422	5	41,84	40,96	-0,88				48,00	48	42,65	43	-5,35	nee	63	nvt
423	2	48,04	47,09	-0,95				48,00	48	46,36	46	-1,64	nee	63	nvt
423	5	51,06	50,14	-0,92				50,14	50	49,33	49	-0,81	nee	63	nvt
424	2	54,88	53,94	-0,94				53,94	54	53,83	54	-0,11	nee	68	nvt
424	5	56,02	55,07	-0,95				55,07	55	54,96	55	-0,11	nee	68	nvt
425	2	54,72	53,79	-0,93				53,79	54	53,54	54	-0,25	nee	68	nvt
425	5	55,79	54,85	-0,94				54,85	55	54,71	55	-0,14	nee	68	nvt
426	2	50,58	49,65	-0,93				49,65	50	49,20	49	-0,45	nee	63	nvt
426	5	52,13	51,19	-0,94				51,19	51	50,91	51	-0,28	nee	63	nvt
427	2	49,82	48,88	-0,94				48,88	49	48,86	49	-0,02	nee	63	nvt
427	5	51,04	50,08	-0,96				50,08	50	50,18	50	0,10	nee	63	nvt
428	2	40,41	39,50	-0,91				48,00	48	39,35	39	-8,65	nee	63	nvt
428	5	45,73	44,91	-0,82				48,00	48	44,22	44	-3,78	nee	63	nvt
429	2	32,79	31,87	-0,92				48,00	48	32,35	32	-15,65	nee	63	nvt
429	5	36,91	36,05	-0,86				48,00	48	36,33	36	-11,67	nee	63	nvt
430	2	31,82	31,04	-0,78				48,00	48	35,57	36	-12,43	nee	63	nvt
430	5	35,84	35,02	-0,82				48,00	48	37,79	38	-10,21	nee	63	nvt
431	2	34,61	33,70	-0,91				48,00	48	33,53	34	-14,47	nee	63	nvt
431	5	41,26	40,40	-0,86				48,00	48	40,07	40	-7,93	nee	63	nvt
432	2	38,71	37,82	-0,89				48,00	48	39,24	39	-8,76	nee	63	nvt
432	5	42,77	41,92	-0,85				48,00	48	42,46	42	-5,54	nee	63	nvt
433	2	47,10	46,18	-0,92				48,00	48	43,80	44	-4,20	nee	63	nvt
433	5	47,93	47,03	-0,90				48,00	48	45,45	45	-2,55	nee	63	nvt
434	2	39,46	38,53	-0,93				48,00	48	38,48	38	-9,52	nee	63	nvt
434	5	43,14	42,26	-0,88				48,00	48	42,17	42	-5,83	nee	63	nvt
435	2	46,69	45,73	-0,96				48,00	48	45,85	46	-2,15	nee	63	nvt

Sector Milieu & Mobiliteit

Wnpnt	Hoogte	Letmaal 2015	Lden 2015	correctie HW	HW dB(A) voor 2007	HW dB na 2007	HW dB ref	Referentie	Referentie afgerond	2028 Lden	2028 Lden	Toename tov 2015	Reconstructie?	Max grenswaarde	Vergunbaar zonder maatregelen?
435	5	49,40	48,45	-0,95				48,45	48	48,24	48	-0,21	nee	63	nvt
436	2	55,09	54,16	-0,93				54,16	54	52,59	53	-1,57	nee	68	nvt
436	5	56,34	55,42	-0,92				55,42	55	53,75	54	-1,67	nee	68	nvt
437	2	36,28	35,41	-0,87				48,00	48	36,85	37	-11,15	nee	63	nvt
437	5	41,79	40,91	-0,88				48,00	48	40,74	41	-7,26	nee	63	nvt
438	2	37,09	36,23	-0,86				48,00	48	37,14	37	-10,86	nee	63	nvt
438	5	42,94	42,06	-0,88				48,00	48	41,49	41	-6,51	nee	63	nvt
439	2	32,99	32,07	-0,92				48,00	48	31,81	32	-16,19	nee	63	nvt
439	5	39,85	38,97	-0,88				48,00	48	38,28	38	-9,72	nee	63	nvt
440	2	38,68	37,81	-0,87				48,00	48	39,21	39	-8,79	nee	63	nvt
440	5	43,57	42,70	-0,87				48,00	48	42,67	43	-5,33	nee	63	nvt
441	2	57,25	56,45	-0,80	55		54,20	54,20	54	56,63	57	2,43	ja	63	ja
441	5	58,29	57,48	-0,81	55		54,19	54,19	54	57,93	58	3,74	ja	63	ja
442	2	56,82	56,03	-0,79	55		54,21	54,21	54	56,02	56	1,81	ja	63	ja
442	5	57,96	57,16	-0,80	55		54,20	54,20	54	57,35	57	3,15	ja	63	ja
443	2	56,32	55,51	-0,81	55		54,19	54,19	54	55,64	56	1,45	nee	63	nvt
443	5	57,51	56,69	-0,82	55		54,18	54,18	54	56,92	57	2,74	ja	63	ja
444	2	56,16	55,38	-0,78	55		54,22	54,22	54	55,31	55	1,09	nee	63	nvt
444	5	57,35	56,56	-0,79	55		54,21	54,21	54	56,51	57	2,89	ja	63	ja
448	2	37,80	36,91	-0,89				48,00	48	32,60	33	-15,40	nee	63	nvt
448	5	38,03	37,13	-0,90				48,00	48	33,29	33	-14,71	nee	63	nvt
449	2	37,62	36,72	-0,90				48,00	48	33,98	34	-14,02	nee	63	nvt
449	5	37,97	37,06	-0,91				48,00	48	34,71	35	-13,29	nee	63	nvt
450	2	37,31	36,41	-0,90				48,00	48	34,98	35	-13,02	nee	63	nvt
450	5	37,99	37,08	-0,91				48,00	48	36,01	36	-11,99	nee	63	nvt
451	2	38,62	37,68	-0,94				48,00	48	34,82	35	-13,18	nee	63	nvt
451	5	38,91	37,97	-0,94				48,00	48	35,49	35	-12,51	nee	63	nvt
452	2	27,27	26,35	-0,92				48,00	48	26,14	26	-21,86	nee	63	nvt
452	5	29,71	28,79	-0,92				48,00	48	28,71	29	-19,29	nee	63	nvt
453	2	33,12	32,28	-0,84				48,00	48	31,02	31	-16,98	nee	63	nvt
453	5	35,84	34,97	-0,87				48,00	48	34,39	34	-13,61	nee	63	nvt
454	2	22,70	21,75	-0,95				48,00	48	22,27	22	-25,73	nee	63	nvt
454	5	24,28	23,33	-0,95				48,00	48	23,88	24	-24,12	nee	63	nvt
455	2	30,80	29,90	-0,90				48,00	48	33,36	33	-14,64	nee	63	nvt
455	5	33,97	33,09	-0,88				48,00	48	34,80	35	-13,20	nee	63	nvt
456	2	28,56	27,62	-0,94				48,00	48	27,66	28	-20,34	nee	63	nvt
456	5	32,51	31,59	-0,92				48,00	48	31,65	32	-16,35	nee	63	nvt
457	2	27,28	26,42	-0,86				48,00	48	25,21	25	-22,79	nee	63	nvt
457	5	34,52	33,71	-0,81				48,00	48	32,24	32	-15,76	nee	63	nvt
458	2	31,44	30,53	-0,91				48,00	48	30,29	30	-17,71	nee	63	nvt
458	5	35,34	34,45	-0,89				48,00	48	33,77	34	-14,23	nee	63	nvt
459	2	28,08	27,16	-0,92				48,00	48	28,60	29	-19,40	nee	63	nvt
459	5	31,95	31,13	-0,82				48,00	48	34,25	34	-13,75	nee	63	nvt
460	2	28,76	27,87	-0,89				48,00	48	27,32	27	-20,68	nee	63	nvt
460	5	28,99	28,11	-0,88				48,00	48	27,81	28	-20,19	nee	63	nvt
461	2	28,22	27,28	-0,94				48,00	48	26,59	27	-21,41	nee	63	nvt
461	5	34,78	33,89	-0,89				48,00	48	33,52	34	-14,48	nee	63	nvt
462	2	30,09	29,31	-0,78				48,00	48	34,80	35	-13,20	nee	63	nvt
462	5	33,24	32,45	-0,79				48,00	48	35,89	36	-12,11	nee	63	nvt
463	5	39,92	39,01	-0,91				48,00	48	37,23	37	-10,77	nee	63	nvt
463	8	39,91	39,01	-0,90				48,00	48	37,23	37	-10,77	nee	63	nvt
463	11	39,90	38,99	-0,91				48,00	48	37,17	37	-10,83	nee	63	nvt
463	14	40,09	39,17	-0,92				48,00	48	37,16	37	-10,84	nee	63	nvt
464	5	40,39	39,52	-0,87				48,00	48	37,21	37	-10,79	nee	63	nvt
464	8	40,11	39,23	-0,88				48,00	48	37,23	37	-10,77	nee	63	nvt
464	11	40,15	39,27	-0,88				48,00	48	37,21	37	-10,79	nee	63	nvt
464	14	40,38	39,50	-0,88				48,00	48	37,57	38	-10,43	nee	63	nvt
465	5	42,73	41,88	-0,85				48,00	48	40,98	41	-7,02	nee	63	nvt
465	8	42,61	41,76	-0,85				48,00	48	41,08	41	-6,92	nee	63	nvt
465	11	42,27	41,42	-0,85				48,00	48	40,74	41	-7,26	nee	63	nvt
465	14	42,38	41,53	-0,85				48,00	48	40,95	41	-7,05	nee	63	nvt
466	5	46,17	45,42	-0,75				48,00	48	41,84	42	-6,16	nee	63	nvt
466	8	46,31	45,55	-0,76				48,00	48	42,10	42	-5,90	nee	63	nvt
466	11	45,99	45,24	-0,75				48,00	48	41,57	42	-6,43	nee	63	nvt
466	14	45,92	45,18	-0,74				48,00	48	41,74	42	-6,26	nee	63	nvt
467	5	41,51	40,69	-0,82				48,00	48	39,00	39	-9,00	nee	63	nvt
467	8	42,28	41,46	-0,82				48,00	48	39,95	40	-8,05	nee	63	nvt
467	11	40,79	39,96	-0,83				48,00	48	39,03	39	-8,97	nee	63	nvt
467	14	40,84	40,00	-0,84				48,00	48	39,35	39	-8,65	nee	63	nvt
468	5	26,13	25,26	-0,87				48,00	48	27,15	27	-20,85	nee	63	nvt
468	8	28,48	27,60	-0,88				48,00	48	29,15	29	-18,85	nee	63	nvt
468	11	25,17	24,29	-0,88				48,00	48	25,62	26	-22,38	nee	63	nvt
468	14	25,37	24,48	-0,89				48,00	48	25,77	26	-22,23	nee	63	nvt
468	17	25,79	24,89	-0,90				48,00	48	26,08	26	-21,92	nee	63	nvt
468	20	25,73	24,83	-0,90				48,00	48	26,00	26	-22,00	nee	63	nvt
468	23	24,87	23,97	-0,90				48,00	48	25,31	25	-22,69	nee	63	nvt
468	26	24,74	23,83	-0,91				48,00	48	25,17	25	-22,83	nee	63	nvt
468	29	21,22	20,41	-0,81				48,00	48	23,05	23	-24,95	nee	63	nvt
468	35	21,60	20,78	-0,82				48,00	48	23,40	23	-24,60	nee	63	nvt
469	5	27,55	26,61	-0,94				48,00	48	27,57	28	-20,43	nee	63	nvt
469	8	27,75	26,84	-0,91				48,00	48	28,22	28	-19,78	nee	63	nvt
469	11	26,56	25,66	-0,90				48,00	48	27,43	27	-20,57	nee	63	nvt
469	14	26,72	25,81	-0,91				48,00	48	27,62	28	-20,38	nee	63	nvt
469	17	27,07	26,16	-0,91				48,00	48	27,90	28	-20,10	nee	63	nvt
469	20	26,42	25,46	-0,96				48,00	48	25,59	26	-22,41	nee	63	nvt
469	23	25,58	24,62	-0,96				48,00	48	24,72	25	-23,28	nee	63	nvt
469	26	24,65	23,64	-1,01				48,00	48	23,85	24	-24,15	nee	63	nvt
469	29	22,58	21,61	-0,97				48,00	48	21,77	22	-26,23	nee	63	nvt
469	35	22,87	21,90	-0,97				48,00	48	22,06	22	-25,94	nee	63	nvt

Sector Milieu & Mobiliteit

Wnpnt	Hoogte	Letmaal 2015	Lden 2015	correctie HW	HW dB(A) voor 2007	HW dB na 2007	HW dB ref	Referentie	Referentie afgerond	2028 Lden	2028 Lden	Toename tov 2015	Reconstructie?	Max grenswaarde	Vergunbaar zonder maatregelen?
470	1,5	52,85	51,93	-0,92				51,93	52	51,61	52	-0,32	nee	63	nvt
470	4,5	54,20	53,26	-0,94				53,26	53	53,05	53	-0,21	nee	68	nvt
471	1,5	55,59	54,65	-0,94				54,65	55	54,48	54	-0,17	nee	68	nvt
471	4,5	57,00	56,04	-0,96				56,04	56	55,95	56	-0,09	nee	68	nvt
474	1,5	50,44	49,55	-0,89				49,55	50	48,97	49	-0,58	nee	63	nvt
474	4,5	51,59	50,68	-0,91				50,68	51	50,34	50	-0,34	nee	63	nvt
475	5	33,92	33,04	-0,88				48,00	48	35,16	35	-12,84	nee	63	nvt
475	8	33,99	33,10	-0,89				48,00	48	35,14	35	-12,86	nee	63	nvt
475	11	33,97	33,09	-0,88				48,00	48	35,07	35	-12,93	nee	63	nvt
475	14	34,00	33,12	-0,88				48,00	48	35,00	35	-13,00	nee	63	nvt
476	5	31,41	30,57	-0,84				48,00	48	29,76	30	-18,24	nee	63	nvt
476	8	31,98	31,15	-0,83				48,00	48	30,27	30	-17,73	nee	63	nvt
476	11	32,44	31,61	-0,83				48,00	48	30,72	31	-17,28	nee	63	nvt
476	14	32,77	31,96	-0,81				48,00	48	31,05	31	-16,95	nee	63	nvt
657	2	31,67	30,87	-0,80				48,00	48	29,07	29	-18,93	nee	63	nvt
657	5	34,17	33,40	-0,77				48,00	48	30,67	31	-17,33	nee	63	nvt
657	8	32,63	31,88	-0,75				48,00	48	29,65	30	-18,35	nee	63	nvt
657	11	32,41	31,66	-0,75				48,00	48	28,85	29	-19,15	nee	63	nvt
657	14	32,39	31,63	-0,76				48,00	48	28,94	29	-19,06	nee	63	nvt
657	17	32,32	31,56	-0,76				48,00	48	28,93	29	-19,07	nee	63	nvt
657	23	31,86	31,09	-0,77				48,00	48	28,43	26	-21,57	nee	63	nvt
657	29	32,00	31,23	-0,77				48,00	48	26,60	27	-21,40	nee	63	nvt
657	32	32,14	31,37	-0,77				48,00	48	26,74	27	-21,26	nee	63	nvt
657	41	32,56	31,79	-0,77				48,00	48	27,21	27	-20,79	nee	63	nvt
658	2	32,74	31,91	-0,83				48,00	48	32,54	33	-15,46	nee	63	nvt
658	5	36,93	36,17	-0,76				48,00	48	34,64	35	-13,36	nee	63	nvt
658	8	37,77	37,01	-0,76				48,00	48	35,12	35	-12,88	nee	63	nvt
658	11	37,79	37,03	-0,76				48,00	48	35,12	35	-12,88	nee	63	nvt
658	14	37,80	37,04	-0,76				48,00	48	35,21	35	-12,79	nee	63	nvt
658	17	38,20	37,43	-0,77				48,00	48	35,93	36	-12,07	nee	63	nvt
658	23	38,49	37,72	-0,77				48,00	48	36,19	36	-11,81	nee	63	nvt
658	29	38,88	38,10	-0,78				48,00	48	36,53	37	-11,47	nee	63	nvt
658	32	39,09	38,31	-0,78				48,00	48	36,74	37	-11,26	nee	63	nvt
658	41	39,69	38,91	-0,78				48,00	48	37,36	37	-10,64	nee	63	nvt
661	2	19,16	18,27	-0,89				48,00	48	21,40	21	-26,60	nee	63	nvt
661	5	27,37	26,48	-0,89				48,00	48	28,84	29	-19,16	nee	63	nvt
661	8	35,07	34,18	-0,89				48,00	48	34,30	34	-13,70	nee	63	nvt
661	11	35,98	35,15	-0,83				48,00	48	37,05	37	-10,95	nee	63	nvt
661	14	35,99	35,18	-0,81				48,00	48	38,43	38	-9,57	nee	63	nvt
661	17	36,37	35,56	-0,81				48,00	48	38,80	39	-9,20	nee	63	nvt
661	29	35,28	34,44	-0,84				48,00	48	38,02	38	-9,98	nee	63	nvt
661	38	35,58	34,74	-0,84				48,00	48	38,41	38	-9,59	nee	63	nvt
661	44	35,89	35,05	-0,84				48,00	48	38,67	39	-9,33	nee	63	nvt
661	47	36,05	35,21	-0,84				48,00	48	38,80	39	-9,20	nee	63	nvt
662	8	36,38	35,54	-0,84				48,00	48	34,73	35	-13,27	nee	63	nvt
662	11	36,49	35,64	-0,85				48,00	48	34,67	35	-13,33	nee	63	nvt
662	14	36,71	35,86	-0,85				48,00	48	34,96	35	-13,04	nee	63	nvt
662	17	36,79	35,94	-0,85				48,00	48	35,08	35	-12,92	nee	63	nvt
662	29	37,59	36,72	-0,87				48,00	48	35,59	36	-12,41	nee	63	nvt
662	38	38,74	37,85	-0,89				48,00	48	36,65	37	-11,35	nee	63	nvt
662	44	38,68	37,81	-0,87				48,00	48	37,15	37	-10,85	nee	63	nvt
662	47	38,84	37,97	-0,87				48,00	48	37,42	37	-10,58	nee	63	nvt
663	2	34,13	33,26	-0,87				48,00	48	31,11	31	-16,89	nee	63	nvt
663	5	35,01	34,14	-0,87				48,00	48	32,71	33	-15,29	nee	63	nvt
663	8	35,11	34,25	-0,86				48,00	48	33,05	33	-14,95	nee	63	nvt
663	11	35,14	34,28	-0,86				48,00	48	33,23	33	-14,77	nee	63	nvt
663	14	35,44	34,58	-0,86				48,00	48	33,95	34	-14,05	nee	63	nvt
663	17	35,76	34,91	-0,85				48,00	48	34,58	35	-13,42	nee	63	nvt
663	20	35,71	34,86	-0,85				48,00	48	34,55	35	-13,45	nee	63	nvt
664	2	31,07	30,24	-0,83				48,00	48	29,10	29	-18,90	nee	63	nvt
664	5	31,31	30,48	-0,83				48,00	48	29,39	29	-18,61	nee	63	nvt
664	8	31,08	30,24	-0,84				48,00	48	29,08	29	-18,92	nee	63	nvt
664	11	30,98	30,16	-0,82				48,00	48	29,24	29	-18,76	nee	63	nvt
664	14	31,47	30,65	-0,82				48,00	48	30,36	30	-17,64	nee	63	nvt
664	17	32,44	31,63	-0,81				48,00	48	31,86	32	-16,14	nee	63	nvt
664	20	32,43	31,61	-0,82				48,00	48	31,91	32	-16,09	nee	63	nvt
664	23	32,38	31,56	-0,82				48,00	48	31,85	32	-16,15	nee	63	nvt
664	26	32,41	31,59	-0,82				48,00	48	31,90	32	-16,10	nee	63	nvt
664	29	32,53	31,71	-0,82				48,00	48	32,05	32	-15,95	nee	63	nvt
665	2	29,38	28,50	-0,88				48,00	48	29,41	29	-18,59	nee	63	nvt
665	5	29,71	28,82	-0,89				48,00	48	29,60	30	-18,40	nee	63	nvt
665	8	29,74	28,85	-0,89				48,00	48	29,64	30	-18,36	nee	63	nvt
665	11	29,73	28,83	-0,90				48,00	48	29,68	30	-18,32	nee	63	nvt
665	14	30,18	29,30	-0,88				48,00	48	30,43	30	-17,57	nee	63	nvt
665	17	31,27	30,41	-0,86				48,00	48	31,76	32	-16,24	nee	63	nvt
665	20	31,30	30,43	-0,87				48,00	48	31,83	32	-16,17	nee	63	nvt
665	23	31,23	30,36	-0,87				48,00	48	31,75	32	-16,25	nee	63	nvt
665	26	31,19	30,32	-0,87				48,00	48	31,71	32	-16,29	nee	63	nvt
666	2	27,19	26,29	-0,90				48,00	48	27,27	27	-20,73	nee	63	nvt
666	5	28,36	27,45	-0,91				48,00	48	28,23	28	-19,77	nee	63	nvt
666	8	28,65	27,74	-0,91				48,00	48	28,55	29	-19,45	nee	63	nvt
666	11	24,39	23,55	-0,84				48,00	48	25,63	26	-22,37	nee	63	nvt
666	14	25,90	25,08	-0,82				48,00	48	27,13	27	-20,87	nee	63	nvt
666	17	27,20	26,39	-0,81				48,00	48	28,46	28	-19,54	nee	63	nvt
666	29	27,68	26,85	-0,83				48,00	48	28,71	29	-19,29	nee	63	nvt
666	32	27,90	27,07	-0,83				48,00	48	28,88	29	-19,12	nee	63	nvt
666	35	28,08	27,25	-0,83				48,00	48	29,04	29	-18,96	nee	63	nvt
666	38	28,23	27,40	-0,83				48,00	48	29,19	29	-18,81	nee	63	nvt
667	2	21,32	20,39	-0,93				48,00	48	21,49	21	-26,51	nee	63	nvt

Sector Milieu & Mobiliteit

Wnpnt	Hoogte	Letmaal 2015	Lden 2015	correctie HW	HW dB(A) voor 2007	HW dB na 2007	HW dB ref	Referentie	Referentie afgerond	2028 Lden	2028 Lden	Toename tov 2015	Reconstructie?	Max grenswaarde	Vergunbaar zonder maatregelen?
667	5	24,03	23,08	-0,95				48,00	48	23,80	24	-24,20	nee	63	nvt
667	8	28,69	27,74	-0,95				48,00	48	28,00	28	-20,00	nee	63	nvt
667	11	27,50	26,53	-0,97				48,00	48	26,77	27	-21,23	nee	63	nvt
667	14	23,82	22,87	-0,95				48,00	48	23,02	23	-24,98	nee	63	nvt
667	17	21,29	20,34	-0,95				48,00	48	20,37	20	-27,63	nee	63	nvt
667	29	20,07	19,16	-0,91				48,00	48	19,20	19	-28,80	nee	63	nvt
667	32	19,99	19,07	-0,92				48,00	48	19,17	19	-28,83	nee	63	nvt
667	35	14,24	13,30	-0,94				48,00	48	13,59	14	-34,41	nee	63	nvt
667	38	14,31	13,37	-0,94				48,00	48	13,61	14	-34,39	nee	63	nvt
669	2	26,16	25,28	-0,88				48,00	48	25,07	25	-22,93	nee	63	nvt
669	5	26,17	25,29	-0,88				48,00	48	25,11	25	-22,89	nee	63	nvt
681	2	13,64	12,62	-1,02				48,00	48	13,11	13	-34,89	nee	63	nvt
681	5	16,32	15,30	-1,02				48,00	48	15,50	16	-32,50	nee	63	nvt
681	8	22,90	21,95	-0,95				48,00	48	21,69	22	-26,31	nee	63	nvt
681	11	27,27	26,33	-0,94				48,00	48	26,08	26	-21,92	nee	63	nvt
681	14	28,99	28,05	-0,94				48,00	48	27,89	28	-20,11	nee	63	nvt
681	17	29,19	28,24	-0,95				48,00	48	28,10	28	-19,90	nee	63	nvt
681	20	29,18	28,22	-0,96				48,00	48	28,10	28	-19,90	nee	63	nvt
681	23	29,14	28,18	-0,96				48,00	48	28,08	28	-19,92	nee	63	nvt
681	26	29,29	28,34	-0,95				48,00	48	28,35	28	-19,65	nee	63	nvt
681	29	29,31	28,36	-0,95				48,00	48	28,46	28	-19,54	nee	63	nvt
682	2	5,55	4,64	-0,91				48,00	48	6,00	6	-42,00	nee	63	nvt
682	5	5,60	4,69	-0,91				48,00	48	6,07	6	-41,93	nee	63	nvt
682	8	5,55	4,64	-0,91				48,00	48	6,10	6	-41,90	nee	63	nvt
682	11	5,74	4,82	-0,92				48,00	48	6,31	6	-41,69	nee	63	nvt
682	14	6,02	5,09	-0,93				48,00	48	6,64	7	-41,36	nee	63	nvt
682	17	6,45	5,51	-0,94				48,00	48	7,17	7	-40,83	nee	63	nvt
682	20	7,02	6,07	-0,95				48,00	48	7,87	8	-40,13	nee	63	nvt
682	23	8,30	7,35	-0,95				48,00	48	9,23	9	-38,77	nee	63	nvt
682	26	10,09	9,14	-0,95				48,00	48	11,05	11	-36,95	nee	63	nvt
682	29	12,44	11,50	-0,94				48,00	48	13,44	13	-34,56	nee	63	nvt
685	2	27,23	26,28	-0,95				48,00	48	26,22	26	-21,78	nee	63	nvt
685	5	27,19	26,24	-0,95				48,00	48	26,20	26	-21,80	nee	63	nvt
686	2	26,28	25,37	-0,91				48,00	48	25,43	25	-22,57	nee	63	nvt
686	5	26,93	26,02	-0,91				48,00	48	26,09	26	-21,91	nee	63	nvt
686	8	26,32	25,38	-0,94				48,00	48	25,24	25	-22,76	nee	63	nvt
686	11	26,45	25,50	-0,95				48,00	48	25,34	25	-22,66	nee	63	nvt
686	14	26,92	25,99	-0,93				48,00	48	26,09	26	-21,91	nee	63	nvt
687	2	27,95	27,11	-0,84				48,00	48	25,66	26	-22,34	nee	63	nvt
687	5	27,91	27,07	-0,84				48,00	48	25,67	26	-22,33	nee	63	nvt
688	2	21,21	20,25	-0,96				48,00	48	19,98	20	-28,02	nee	63	nvt
688	5	23,82	22,89	-0,93				48,00	48	22,75	23	-25,25	nee	63	nvt
688	8	27,07	26,18	-0,89				48,00	48	25,99	26	-22,01	nee	63	nvt
688	11	27,34	26,43	-0,91				48,00	48	26,27	26	-21,73	nee	63	nvt
688	14	27,53	26,63	-0,90				48,00	48	26,66	27	-21,34	nee	63	nvt
689	2	29,96	29,09	-0,87				48,00	48	23,33	23	-24,67	nee	63	nvt
689	5	29,92	29,04	-0,88				48,00	48	23,39	23	-24,61	nee	63	nvt
690	2	17,33	16,48	-0,85				48,00	48	15,52	16	-32,48	nee	63	nvt
690	5	25,35	24,57	-0,78				48,00	48	21,38	21	-26,62	nee	63	nvt
691	2	26,93	26,01	-0,92				48,00	48	25,32	25	-22,68	nee	63	nvt
691	5	27,06	26,13	-0,93				48,00	48	25,51	26	-22,49	nee	63	nvt
692	2	-99,90	-99,90	0,00				48,00	48	-99,90	-100	-147,90	nee	63	nvt
692	5	-99,90	-99,90	0,00				48,00	48	-99,90	-100	-147,90	nee	63	nvt
693	2	27,82	26,98	-0,84				48,00	48	25,86	26	-22,14	nee	63	nvt
693	5	28,72	27,86	-0,86				48,00	48	26,63	27	-21,37	nee	63	nvt
693	8	26,39	25,49	-0,90				48,00	48	25,22	25	-22,78	nee	63	nvt
693	11	26,44	25,53	-0,91				48,00	48	25,24	25	-22,76	nee	63	nvt
693	14	26,67	25,77	-0,90				48,00	48	25,59	26	-22,41	nee	63	nvt
694	2	25,79	24,93	-0,86				48,00	48	23,49	23	-24,51	nee	63	nvt
694	5	28,26	27,41	-0,85				48,00	48	24,82	25	-23,18	nee	63	nvt
694	8	29,90	29,09	-0,81				48,00	48	24,79	25	-23,21	nee	63	nvt
694	11	30,58	29,75	-0,83				48,00	48	26,00	26	-22,00	nee	63	nvt
694	14	30,65	29,81	-0,84				48,00	48	26,24	26	-21,76	nee	63	nvt
695	2	27,59	26,74	-0,85				48,00	48	26,67	27	-21,33	nee	63	nvt
695	5	27,71	26,86	-0,85				48,00	48	26,86	27	-21,14	nee	63	nvt
696	2	29,72	28,95	-0,77				48,00	48	34,90	35	-13,10	nee	63	nvt
696	5	29,76	28,99	-0,77				48,00	48	35,05	35	-12,95	nee	63	nvt
697	2	13,54	12,66	-0,88				48,00	48	13,56	14	-34,44	nee	63	nvt
697	5	14,10	13,22	-0,88				48,00	48	14,12	14	-33,88	nee	63	nvt
777	5	27,83	26,91	-0,92				48,00	48	24,56	25	-23,44	nee	63	nvt
777	8	27,81	26,89	-0,92				48,00	48	24,75	25	-23,25	nee	63	nvt
777	11	27,81	26,89	-0,92				48,00	48	25,12	25	-22,88	nee	63	nvt
777	14	28,21	27,31	-0,90				48,00	48	27,83	28	-20,17	nee	63	nvt
778	17	25,18	24,43	-0,75				48,00	48	28,60	29	-19,40	nee	63	nvt
778	20	25,44	24,66	-0,78				48,00	48	28,73	29	-19,27	nee	63	nvt
778	23	25,54	24,76	-0,78				48,00	48	28,71	29	-19,29	nee	63	nvt
778	26	26,21	25,40	-0,81				48,00	48	28,78	29	-19,22	nee	63	nvt
778	29	27,93	27,07	-0,86				48,00	48	29,13	29	-18,87	nee	63	nvt
778	32	28,15	27,28	-0,87				48,00	48	29,17	29	-18,83	nee	63	nvt
778	35	28,16	27,29	-0,87				48,00	48	29,13	29	-18,87	nee	63	nvt
779	5	25,65	24,76	-0,89				48,00	48	24,99	25	-23,01	nee	63	nvt
779	8	25,62	24,74	-0,88				48,00	48	25,11	25	-22,89	nee	63	nvt
779	11	25,65	24,77	-0,88				48,00	48	25,39	25	-22,61	nee	63	nvt
779	14	26,52	25,69	-0,83				48,00	48	27,95	28	-20,05	nee	63	nvt
780	5	25,85	24,96	-0,89				48,00	48	25,21	25	-22,79	nee	63	nvt
780	8	25,80	24,92	-0,88				48,00	48	25,30	25	-22,70	nee	63	nvt
780	11	25,80	24,92	-0,88				48,00	48	25,52	26	-22,48	nee	63	nvt
780	14	26,30	25,45	-0,85				48,00	48	27,49	27	-20,51	nee	63	nvt
780	17	27,07	26,26	-0,81				48,00	48	29,03	29	-18,97	nee	63	nvt

Sector Milieu & Mobiliteit

Wnpnt	Hoogte	Letmaal 2015	Lden 2015	correctie HW	HW dB(A) voor 2007	HW dB na 2007	HW dB ref	Referentie	Referentie afgerond	2028 Lden	2028 Lden	Toename tov 2015	Reconstructie?	Max grenswaarde	Vergunbaar zonder maatregelen?
780	20	27,06	26,25	-0,81				48,00	48	29,08	29	-18,92	nee	63	nvt
780	23	26,99	26,18	-0,81				48,00	48	29,02	29	-18,98	nee	63	nvt
780	26	26,91	26,10	-0,81				48,00	48	28,94	29	-19,06	nee	63	nvt
781	5	26,51	25,62	-0,89				48,00	48	25,98	26	-22,02	nee	63	nvt
781	8	25,96	25,08	-0,88				48,00	48	25,60	26	-22,40	nee	63	nvt
781	11	25,92	25,04	-0,88				48,00	48	25,74	26	-22,26	nee	63	nvt
781	14	25,94	25,06	-0,88				48,00	48	26,26	26	-21,74	nee	63	nvt
782	5	26,08	25,20	-0,88				48,00	48	25,71	26	-22,29	nee	63	nvt
782	8	26,02	25,13	-0,89				48,00	48	25,76	26	-22,24	nee	63	nvt
782	11	25,95	25,07	-0,88				48,00	48	25,83	26	-22,17	nee	63	nvt
782	14	25,91	25,03	-0,88				48,00	48	26,02	26	-21,98	nee	63	nvt
782	17	25,96	25,08	-0,88				48,00	48	26,82	27	-21,18	nee	63	nvt
782	20	26,64	25,80	-0,84				48,00	48	29,65	30	-18,35	nee	63	nvt
782	23	26,60	25,75	-0,85				48,00	48	29,74	30	-18,26	nee	63	nvt
782	26	26,52	25,67	-0,85				48,00	48	29,67	30	-18,33	nee	63	nvt
783	5	39,00	38,12	-0,88				48,00	48	38,62	39	-9,38	nee	63	nvt
783	8	39,17	38,29	-0,88				48,00	48	38,82	39	-9,18	nee	63	nvt
783	11	38,97	38,10	-0,87				48,00	48	38,66	39	-9,34	nee	63	nvt
783	14	39,09	38,22	-0,87				48,00	48	38,73	39	-9,27	nee	63	nvt
783	17	39,32	38,45	-0,87				48,00	48	38,81	39	-9,19	nee	63	nvt
783	23	39,68	38,82	-0,86				48,00	48	39,14	39	-8,86	nee	63	nvt
783	29	40,22	39,35	-0,87				48,00	48	39,67	40	-8,33	nee	63	nvt
783	35	40,50	39,63	-0,87				48,00	48	40,17	40	-7,83	nee	63	nvt
783	38	40,69	39,83	-0,86				48,00	48	40,39	40	-7,61	nee	63	nvt
783	41	40,86	39,99	-0,87				48,00	48	40,59	41	-7,41	nee	63	nvt
784	5	31,63	30,70	-0,93				48,00	48	29,31	29	-18,69	nee	63	nvt
784	8	30,49	29,57	-0,92				48,00	48	27,60	28	-20,40	nee	63	nvt
784	11	30,36	29,44	-0,92				48,00	48	27,48	27	-20,52	nee	63	nvt
784	14	30,25	29,33	-0,92				48,00	48	27,37	27	-20,63	nee	63	nvt
784	17	30,16	29,23	-0,93				48,00	48	27,29	27	-20,71	nee	63	nvt
784	23	29,97	29,04	-0,93				48,00	48	27,10	27	-20,90	nee	63	nvt
784	29	29,77	28,84	-0,93				48,00	48	27,13	27	-20,87	nee	63	nvt
784	35	29,56	28,62	-0,94				48,00	48	26,66	27	-21,34	nee	63	nvt
784	38	29,84	28,90	-0,94				48,00	48	27,02	27	-20,98	nee	63	nvt
784	41	30,06	29,12	-0,94				48,00	48	27,31	27	-20,69	nee	63	nvt
785	2	28,79	27,92	-0,87				48,00	48	29,25	29	-18,75	nee	63	nvt
785	5	29,10	28,22	-0,88				48,00	48	29,57	30	-18,43	nee	63	nvt
785	8	28,12	27,22	-0,90				48,00	48	28,37	28	-19,63	nee	63	nvt
785	11	28,29	27,39	-0,90				48,00	48	28,52	29	-19,48	nee	63	nvt
785	14	28,54	27,64	-0,90				48,00	48	28,83	29	-19,17	nee	63	nvt
785	17	28,63	27,73	-0,90				48,00	48	28,93	29	-19,07	nee	63	nvt
785	20	28,62	27,72	-0,90				48,00	48	28,91	29	-19,09	nee	63	nvt
785	23	26,66	25,78	-0,88				48,00	48	27,44	27	-20,56	nee	63	nvt
786	2	28,69	27,83	-0,86				48,00	48	28,44	28	-19,56	nee	63	nvt
786	5	29,65	28,83	-0,82				48,00	48	29,43	29	-18,57	nee	63	nvt
786	8	29,62	28,80	-0,82				48,00	48	28,00	28	-20,00	nee	63	nvt
786	11	29,70	28,90	-0,80				48,00	48	27,78	28	-20,22	nee	63	nvt
786	14	30,07	29,29	-0,78				48,00	48	28,07	28	-19,93	nee	63	nvt
786	17	30,20	29,42	-0,78				48,00	48	28,14	28	-19,86	nee	63	nvt
786	20	30,22	29,44	-0,78				48,00	48	28,15	28	-19,85	nee	63	nvt
786	23	27,91	27,01	-0,90				48,00	48	27,17	27	-20,83	nee	63	nvt
787	2	24,22	23,36	-0,86				48,00	48	23,00	23	-25,00	nee	63	nvt
787	5	25,27	24,43	-0,84				48,00	48	24,20	24	-23,80	nee	63	nvt
787	8	25,80	24,94	-0,86				48,00	48	24,88	25	-23,12	nee	63	nvt
787	11	26,04	25,18	-0,86				48,00	48	25,12	25	-22,88	nee	63	nvt
787	14	26,18	25,32	-0,86				48,00	48	25,38	25	-22,62	nee	63	nvt
787	17	26,26	25,39	-0,87				48,00	48	25,51	26	-22,49	nee	63	nvt
787	20	24,93	23,98	-0,95				48,00	48	25,31	25	-22,69	nee	63	nvt
787	23	23,78	22,83	-0,95				48,00	48	22,93	23	-25,07	nee	63	nvt
787	26	23,94	22,99	-0,95				48,00	48	23,09	23	-24,91	nee	63	nvt
787	29	24,45	23,52	-0,93				48,00	48	23,61	24	-24,39	nee	63	nvt
788	2	42,44	41,67	-0,77				48,00	48	39,00	39	-9,00	nee	63	nvt
788	5	43,07	42,27	-0,80				48,00	48	39,95	40	-8,05	nee	63	nvt
788	8	42,67	41,86	-0,81				48,00	48	39,65	40	-8,35	nee	63	nvt
789	2	35,10	34,22	-0,88				48,00	48	36,37	36	-11,63	nee	63	nvt
789	5	38,05	37,16	-0,89				48,00	48	37,76	38	-10,24	nee	63	nvt
789	8	40,66	39,78	-0,88				48,00	48	39,35	39	-8,65	nee	63	nvt
790	2	36,04	35,17	-0,87				48,00	48	36,83	37	-11,17	nee	63	nvt
790	5	38,64	37,79	-0,85				48,00	48	38,13	38	-9,87	nee	63	nvt
790	8	40,89	40,05	-0,84				48,00	48	39,85	40	-8,15	nee	63	nvt
791	2	44,62	43,87	-0,75				48,00	48	42,04	42	-5,96	nee	63	nvt
791	5	44,54	43,78	-0,76				48,00	48	42,29	42	-5,71	nee	63	nvt
791	8	43,76	43,00	-0,76				48,00	48	41,48	41	-6,52	nee	63	nvt
792	2	43,52	42,73	-0,79				48,00	48	42,21	42	-5,79	nee	63	nvt
792	5	43,49	42,70	-0,79				48,00	48	42,47	42	-5,53	nee	63	nvt
792	8	42,77	41,98	-0,79				48,00	48	41,71	42	-6,29	nee	63	nvt
793	2	36,94	36,12	-0,82				48,00	48	40,61	41	-7,39	nee	63	nvt
793	5	38,39	37,58	-0,81				48,00	48	41,59	42	-6,41	nee	63	nvt
793	8	38,76	37,95	-0,81				48,00	48	41,72	42	-6,28	nee	63	nvt
794	2	38,46	37,65	-0,81				48,00	48	40,67	41	-7,33	nee	63	nvt
794	5	39,05	38,24	-0,81				48,00	48	41,26	41	-6,74	nee	63	nvt
794	8	38,77	37,96	-0,81				48,00	48	40,78	41	-7,22	nee	63	nvt
795	2	39,45	38,64	-0,81				48,00	48	40,56	41	-7,44	nee	63	nvt
795	5	39,71	38,90	-0,81				48,00	48	41,04	41	-6,96	nee	63	nvt
795	8	39,88	39,07	-0,81				48,00	48	40,63	41	-7,37	nee	63	nvt
796	2	41,86	41,02	-0,84				48,00	48	40,80	41	-7,20	nee	63	nvt
796	5	41,89	41,05	-0,84				48,00	48	41,41	41	-6,59	nee	63	nvt
796	8	41,65	40,82	-0,83				48,00	48	41,17	41	-6,83	nee	63	nvt
797	2	41,29	40,48	-0,81				48,00	48	41,01	41	-6,99	nee	63	nvt

Sector Milieu & Mobiliteit

Wnpnt	Hoogte	Letmaal 2015	Lden 2015	correctie HW	HW dB(A) voor 2007	HW dB na 2007	HW dB ref	Referentie	Referentie afgerond	2028 Lden	2028 Lden	Toename tov 2015	Reconstructie?	Max grenswaarde	Vergunbaar zonder maatregelen?
797	5	41,36	40,55	-0,81				48,00	48	41,54	42	-6,46	nee	63	nvt
797	8	40,95	40,14	-0,81				48,00	48	41,17	41	-6,83	nee	63	nvt
798	2	40,60	39,84	-0,76				48,00	48	36,94	37	-11,06	nee	63	nvt
798	5	41,27	40,49	-0,78				48,00	48	38,02	38	-9,98	nee	63	nvt
798	8	41,19	40,40	-0,79				48,00	48	38,63	39	-9,37	nee	63	nvt
799	2	39,99	39,18	-0,81				48,00	48	37,50	38	-10,50	nee	63	nvt
799	5	40,22	39,41	-0,81				48,00	48	38,17	38	-9,83	nee	63	nvt
799	8	40,45	39,63	-0,82				48,00	48	39,61	40	-8,39	nee	63	nvt
800	2	39,41	38,60	-0,81				48,00	48	36,37	36	-11,63	nee	63	nvt
800	5	39,47	38,65	-0,82				48,00	48	36,67	37	-11,33	nee	63	nvt
800	8	40,44	39,62	-0,82				48,00	48	39,16	39	-8,84	nee	63	nvt
801	2	38,87	37,91	-0,96				48,00	48	33,38	33	-14,62	nee	63	nvt
801	5	38,80	37,85	-0,95				48,00	48	33,99	34	-14,01	nee	63	nvt
801	8	40,23	39,33	-0,90				48,00	48	39,20	39	-8,80	nee	63	nvt
802	2	37,63	36,76	-0,87				48,00	48	35,71	36	-12,29	nee	63	nvt
802	5	37,66	36,79	-0,87				48,00	48	36,11	36	-11,89	nee	63	nvt
802	8	39,33	38,50	-0,83				48,00	48	39,48	39	-8,52	nee	63	nvt
803	2	38,63	37,78	-0,85				48,00	48	37,56	38	-10,44	nee	63	nvt
803	5	38,70	37,85	-0,85				48,00	48	37,95	38	-10,05	nee	63	nvt
803	8	39,66	38,84	-0,82				48,00	48	40,37	40	-7,63	nee	63	nvt
804	2	39,25	38,46	-0,79				48,00	48	38,09	38	-9,91	nee	63	nvt
804	5	39,34	38,55	-0,79				48,00	48	39,06	39	-8,94	nee	63	nvt
804	8	40,11	39,32	-0,79				48,00	48	40,86	41	-7,14	nee	63	nvt
805	2	40,68	39,80	-0,88				48,00	48	38,11	38	-9,89	nee	63	nvt
805	5	41,13	40,26	-0,87				48,00	48	39,83	40	-8,17	nee	63	nvt
805	8	41,70	40,85	-0,85				48,00	48	41,09	41	-6,91	nee	63	nvt
806	2	41,49	40,67	-0,82				48,00	48	40,01	40	-7,99	nee	63	nvt
806	5	41,76	40,94	-0,82				48,00	48	40,77	41	-7,23	nee	63	nvt
806	8	41,38	40,55	-0,83				48,00	48	40,73	41	-7,27	nee	63	nvt
807	2	42,90	42,15	-0,75				48,00	48	39,63	40	-8,37	nee	63	nvt
807	5	42,77	42,01	-0,76				48,00	48	40,16	40	-7,84	nee	63	nvt
807	8	42,54	41,78	-0,76				48,00	48	40,39	40	-7,61	nee	63	nvt
808	2	40,98	40,12	-0,86				48,00	48	39,19	39	-8,81	nee	63	nvt
808	5	41,12	40,26	-0,86				48,00	48	39,74	40	-8,26	nee	63	nvt
808	8	40,95	40,10	-0,85				48,00	48	39,80	40	-8,20	nee	63	nvt
809	2	36,53	35,69	-0,84				48,00	48	35,89	36	-12,11	nee	63	nvt
809	5	40,64	39,79	-0,85				48,00	48	39,56	40	-8,44	nee	63	nvt
809	8	40,45	39,61	-0,84				48,00	48	39,56	40	-8,44	nee	63	nvt
811	2,3	42,51	41,69	-0,82				48,00	48	39,45	39	-8,55	nee	53	nvt
812	2,3	42,11	41,36	-0,75				48,00	48	40,66	41	-7,34	nee	53	nvt
813	2,3	42,21	41,36	-0,85				48,00	48	39,89	40	-8,11	nee	53	nvt
814	2,3	40,66	39,81	-0,85				48,00	48	39,92	40	-8,08	nee	53	nvt
815	2,3	40,51	39,72	-0,79				48,00	48	39,26	39	-8,74	nee	53	nvt
816	2,3	39,63	38,78	-0,85				48,00	48	39,39	39	-8,61	nee	53	nvt
817	2,3	39,42	38,58	-0,84				48,00	48	38,78	39	-9,22	nee	53	nvt
818	2,3	42,49	41,70	-0,79				48,00	48	42,40	42	-5,60	nee	53	nvt
819	2,3	42,40	41,59	-0,81				48,00	48	42,74	43	-5,26	nee	53	nvt
820	2,3	42,28	41,53	-0,75				48,00	48	43,13	43	-4,87	nee	53	nvt
821	2,3	40,67	39,84	-0,83				48,00	48	42,85	43	-5,15	nee	53	nvt
822	2,3	39,67	38,82	-0,85				48,00	48	42,73	43	-5,27	nee	53	nvt

Bijlage 6 Resultaten reconstructie toets Beneluxlaan

Wnpnt	Hoogte	Letmaal 2015	Lden 2015	correctie HW	HW dB(A) voor 2007	HW dB na 2007	HW dB ref	Referentie	Referentie afgerond	2028 Lden	2028 Lden	Toename tov 2015	Reconstructie?	Max grenswaarde	Vergunbaar zonder maatregelen?
166	2	42,23	41,63	-0,60				48,00	48	41,70	42	-6,30	nee	63	nvt
166	5	42,79	42,20	-0,59				48,00	48	42,48	42	-5,52	nee	63	nvt
167	2	41,06	40,49	-0,57				48,00	48	39,97	40	-8,03	nee	63	nvt
167	5	42,73	42,14	-0,59				48,00	48	41,65	42	-6,35	nee	63	nvt
168	2	38,78	38,19	-0,59				48,00	48	38,63	39	-9,37	nee	63	nvt
168	5	41,52	40,89	-0,63				48,00	48	40,83	41	-7,17	nee	63	nvt
169	2	37,63	37,04	-0,59				48,00	48	37,64	38	-10,36	nee	63	nvt
169	5	39,67	39,05	-0,62				48,00	48	39,33	39	-8,67	nee	63	nvt
170	2	39,45	38,78	-0,67				48,00	48	37,34	37	-10,66	nee	63	nvt
170	5	41,14	40,48	-0,66				48,00	48	39,37	39	-8,63	nee	63	nvt
171	2	39,32	38,67	-0,65				48,00	48	38,27	38	-9,73	nee	63	nvt
171	5	40,43	39,79	-0,64				48,00	48	39,65	40	-8,35	nee	63	nvt
172	2	38,38	37,67	-0,71				48,00	48	36,70	37	-11,30	nee	63	nvt
172	5	38,69	38,01	-0,68				48,00	48	37,81	38	-10,19	nee	63	nvt
173	2	34,93	34,37	-0,56				48,00	48	35,24	35	-12,76	nee	63	nvt
173	5	37,11	36,54	-0,57				48,00	48	37,41	37	-10,59	nee	63	nvt
174	2	42,35	41,72	-0,63				48,00	48	41,44	41	-6,56	nee	63	nvt
174	5	43,08	42,46	-0,62				48,00	48	42,42	42	-5,58	nee	63	nvt
175	2	40,14	39,51	-0,63				48,00	48	39,09	39	-8,91	nee	63	nvt
175	5	42,71	42,10	-0,61				48,00	48	41,94	42	-6,06	nee	63	nvt
176	2	34,82	34,22	-0,60				48,00	48	33,42	33	-14,58	nee	63	nvt
176	5	36,63	36,03	-0,60				48,00	48	35,44	35	-12,56	nee	63	nvt
177	2	40,57	39,88	-0,69				48,00	48	37,89	38	-10,11	nee	63	nvt
177	5	40,30	39,63	-0,67				48,00	48	39,31	39	-8,69	nee	63	nvt
179	2	31,76	31,08	-0,68				48,00	48	30,94	31	-17,06	nee	63	nvt
179	5	41,08	40,43	-0,65				48,00	48	40,02	40	-7,98	nee	63	nvt
180	2	38,75	38,07	-0,68				48,00	48	37,01	37	-10,99	nee	63	nvt
180	5	38,54	37,87	-0,67				48,00	48	37,85	38	-10,15	nee	63	nvt
181	2	31,79	31,07	-0,72				48,00	48	29,92	30	-18,08	nee	63	nvt
181	5	40,62	39,91	-0,71				48,00	48	38,41	38	-9,59	nee	63	nvt
182	2	34,54	33,91	-0,63				48,00	48	34,30	34	-13,70	nee	63	nvt
182	5	41,48	40,82	-0,66				48,00	48	40,00	40	-8,00	nee	63	nvt
183	2	31,97	31,31	-0,66				48,00	48	30,62	31	-17,38	nee	63	nvt
183	5	40,42	39,74	-0,68				48,00	48	38,54	39	-9,46	nee	63	nvt
184	2	41,43	40,76	-0,67				48,00	48	39,83	40	-8,17	nee	63	nvt
184	5	41,24	40,58	-0,66				48,00	48	39,70	40	-8,30	nee	63	nvt
185	2	31,76	31,06	-0,70				48,00	48	30,41	30	-17,59	nee	63	nvt
185	5	41,62	40,95	-0,67				48,00	48	39,85	40	-8,15	nee	63	nvt
186	2	35,62	34,98	-0,64				48,00	48	34,99	35	-13,01	nee	63	nvt
186	5	42,24	41,55	-0,69				48,00	48	40,05	40	-7,95	nee	63	nvt
187	2	35,72	35,03	-0,69				48,00	48	33,92	34	-14,08	nee	63	nvt
187	5	37,41	36,71	-0,70				48,00	48	36,03	36	-11,97	nee	63	nvt
188	2	33,87	33,24	-0,63				48,00	48	33,19	33	-14,81	nee	63	nvt
188	5	41,04	40,45	-0,59				48,00	48	40,82	41	-7,18	nee	63	nvt
189	2	32,10	31,39	-0,71				48,00	48	31,06	31	-16,94	nee	63	nvt
189	5	41,21	40,54	-0,67				48,00	48	40,36	40	-7,64	nee	63	nvt
190	2	38,01	37,43	-0,58				48,00	48	37,38	37	-10,62	nee	63	nvt
190	5	42,04	41,46	-0,58				48,00	48	41,61	42	-6,39	nee	63	nvt
191	2	35,85	35,22	-0,63				48,00	48	35,61	36	-12,39	nee	63	nvt
191	5	41,99	41,33	-0,66				48,00	48	41,06	41	-6,94	nee	63	nvt
192	2	32,55	31,82	-0,73				48,00	48	31,58	32	-16,42	nee	63	nvt
192	5	40,70	40,10	-0,60				48,00	48	40,44	40	-7,56	nee	63	nvt
193	2	34,36	33,57	-0,79				48,00	48	32,38	32	-15,62	nee	63	nvt
193	5	41,55	40,87	-0,68				48,00	48	40,24	40	-7,76	nee	63	nvt
194	2	41,95	41,33	-0,62				48,00	48	39,83	40	-8,17	nee	63	nvt
194	5	42,89	42,28	-0,61				48,00	48	41,62	42	-6,38	nee	63	nvt
195	2	39,15	38,52	-0,63				48,00	48	36,18	36	-11,82	nee	63	nvt
195	5	37,36	36,75	-0,61				48,00	48	36,81	37	-11,19	nee	63	nvt
322	2	55,45	54,90	-0,55		51	51,00	51,00	51	51,36	51	0,36	nee	63	nvt
322	5	56,50	55,95	-0,55		52	52,00	52,00	52	52,23	52	0,23	nee	63	nvt
322	8	56,95	56,41	-0,54		53	53,00	53,00	53	52,74	53	-0,26	nee	63	nvt
322	11	57,05	56,50	-0,55		53	53,00	53,00	53	52,94	53	-0,06	nee	63	nvt
322	14	57,08	56,53	-0,55		53	53,00	53,00	53	53,10	53	0,10	nee	63	nvt
322	17	57,03	56,47	-0,56		53	53,00	53,00	53	53,21	53	0,21	nee	63	nvt
322	29	56,92	56,35	-0,57		53	53,00	53,00	53	53,28	53	0,28	nee	63	nvt
322	38	56,70	56,13	-0,57		53	53,00	53,00	53	53,15	53	0,15	nee	63	nvt
322	44	56,55	55,98	-0,57		53	53,00	53,00	53	53,06	53	0,06	nee	63	nvt
322	50	56,38	55,81	-0,57		53	53,00	53,00	53	52,95	53	-0,05	nee	63	nvt
324	2	57,96	57,39	-0,57		54	54,00	54,00	54	55,81	56	1,84	ja	63	ja
324	5	59,06	58,50	-0,56		56	56,00	56,00	56	57,07	57	1,07	nee	63	nvt
324	8	59,45	58,89	-0,56		56	56,00	56,00	56	57,71	58	1,71	ja	63	ja
324	11	59,50	58,94	-0,56		56	56,00	56,00	56	57,72	58	1,72	ja	63	ja
324	14	59,57	59,01	-0,56		56	56,00	56,00	56	57,85	58	1,85	ja	63	ja
324	17	59,57	59,00	-0,57		56	56,00	56,00	56	57,90	58	1,90	ja	63	ja
324	29	59,36	58,78	-0,58		56	56,00	56,00	56	57,84	58	1,84	ja	63	ja
324	38	59,11	58,54	-0,57		56	56,00	56,00	56	57,67	58	1,67	ja	63	ja
324	44	58,94	58,36	-0,58		56	56,00	56,00	56	57,55	58	1,55	ja	63	ja
324	50	58,75	58,17	-0,58		56	56,00	56,00	56	57,41	57	1,41	nee	63	nvt
374	13	53,85	53,10	-0,75	54		53,25	53,10	53	51,56	52	-1,54	nee	63	nvt
374	17	55,21	54,42	-0,79	54		53,21	53,21	53	53,16	53	-0,05	nee	63	nvt
374	29	57,03	56,30	-0,73	54		53,27	53,27	53	55,53	56	2,26	ja	63	ja
374	35	57,08	56,35	-0,73	54		53,27	53,27	53	55,58	56	2,31	ja	63	ja
374	41	56,94	56,20	-0,74	54		53,26	53,26	53	55,46	55	2,20	ja	63	ja
387	2	34,33	33,75	-0,58				48,00	48	33,91	34	-14,09	nee	63	nvt
387	5	34,16	33,58	-0,58				48,00	48	34,75	35	-13,25	nee	63	nvt
388	2	35,51	34,86	-0,65				48,00	48	33,82	34	-14,18	nee	63	nvt
388	5	35,64	35,03	-0,61				48,00	48	35,64	36	-12,36	nee	63	nvt
389	2	37,76	37,08	-0,68				48,00	48	35,44	35	-12,56	nee	63	nvt
389	5	36,82	36,20	-0,62				48,00	48	36,73	37	-11,27	nee	63	nvt

Sector Milieu & Mobiliteit

Wnpnt	Hoogte	Letmaal 2015	Lden 2015	correctie HW	HW dB(A) voor 2007	HW dB na 2007	HW dB ref	Referentie	Referentie afgerond	2028 Lden	2028 Lden	Toename tov 2015	Reconstructie?	Max grenswaarde	Vergunbaar zonder maatregelen?
390	2	38,34	37,68	-0,66				48,00	48	35,88	36	-12,12	nee	63	nvt
390	5	36,55	35,91	-0,64				48,00	48	36,86	37	-11,14	nee	63	nvt
391	2	39,08	38,44	-0,64				48,00	48	36,22	36	-11,78	nee	63	nvt
391	5	37,10	36,46	-0,64				48,00	48	36,68	37	-11,32	nee	63	nvt
392	2	38,22	37,57	-0,65				48,00	48	35,65	36	-12,35	nee	63	nvt
392	5	39,09	38,41	-0,68				48,00	48	37,94	38	-10,06	nee	63	nvt
393	2	38,13	37,50	-0,63				48,00	48	35,95	36	-12,05	nee	63	nvt
393	5	36,20	35,56	-0,64				48,00	48	36,42	36	-11,58	nee	63	nvt
394	2	34,10	33,46	-0,64				48,00	48	33,85	34	-14,15	nee	63	nvt
394	5	40,77	40,11	-0,66				48,00	48	39,90	40	-8,10	nee	63	nvt
395	2	31,61	30,86	-0,75				48,00	48	28,11	28	-19,89	nee	63	nvt
395	5	39,00	38,29	-0,71				48,00	48	37,21	37	-10,79	nee	63	nvt
396	2	37,92	37,23	-0,69				48,00	48	35,11	35	-12,89	nee	63	nvt
396	5	40,82	40,14	-0,68				48,00	48	39,25	39	-8,75	nee	63	nvt
397	2	40,80	40,11	-0,69				48,00	48	37,88	38	-10,12	nee	63	nvt
397	5	40,64	39,95	-0,69				48,00	48	39,11	39	-8,89	nee	63	nvt
398	2	40,88	40,20	-0,68				48,00	48	38,23	38	-9,77	nee	63	nvt
398	5	40,60	39,95	-0,65				48,00	48	39,71	40	-8,29	nee	63	nvt
399	2	39,31	38,62	-0,69				48,00	48	36,49	36	-11,51	nee	63	nvt
399	5	37,23	36,58	-0,65				48,00	48	36,90	37	-11,10	nee	63	nvt
400	2	36,23	35,54	-0,69				48,00	48	34,24	34	-13,76	nee	63	nvt
400	5	40,97	40,31	-0,66				48,00	48	39,83	40	-8,17	nee	63	nvt
401	2	40,76	40,05	-0,71				48,00	48	37,06	37	-10,94	nee	63	nvt
401	5	41,38	40,71	-0,67				48,00	48	39,89	40	-8,11	nee	63	nvt
402	2	39,19	38,51	-0,68				48,00	48	36,46	36	-11,54	nee	63	nvt
402	5	37,97	37,31	-0,66				48,00	48	36,96	37	-11,04	nee	63	nvt
403	2	37,90	37,18	-0,72				48,00	48	35,38	35	-12,62	nee	63	nvt
403	5	40,64	39,94	-0,70				48,00	48	38,82	39	-9,18	nee	63	nvt
404	2	33,78	33,19	-0,59				48,00	48	34,00	34	-14,00	nee	63	nvt
404	5	36,60	35,98	-0,62				48,00	48	36,59	37	-11,41	nee	63	nvt
405	2	39,51	38,93	-0,58				48,00	48	39,06	39	-8,94	nee	63	nvt
405	5	41,94	41,32	-0,62				48,00	48	41,05	41	-6,95	nee	63	nvt
406	2	38,28	37,71	-0,57				48,00	48	38,32	38	-9,68	nee	63	nvt
406	5	41,88	41,26	-0,62				48,00	48	40,89	41	-7,11	nee	63	nvt
407	2	36,64	36,05	-0,59				48,00	48	35,81	36	-12,19	nee	63	nvt
407	5	42,61	41,96	-0,65				48,00	48	40,93	41	-7,07	nee	63	nvt
408	2	34,50	33,86	-0,64				48,00	48	34,03	34	-13,97	nee	63	nvt
408	5	38,42	37,73	-0,69				48,00	48	37,15	37	-10,85	nee	63	nvt
409	2	39,85	39,23	-0,62				48,00	48	38,93	39	-9,07	nee	63	nvt
409	5	42,21	41,58	-0,63				48,00	48	41,20	41	-6,80	nee	63	nvt
410	2	40,03	39,45	-0,58				48,00	48	39,78	40	-8,22	nee	63	nvt
410	5	41,61	41,02	-0,59				48,00	48	41,18	41	-6,82	nee	63	nvt
411	2	42,23	41,66	-0,57				48,00	48	41,79	42	-6,21	nee	63	nvt
411	5	42,68	42,11	-0,57				48,00	48	42,42	42	-5,58	nee	63	nvt
412	2	42,50	41,89	-0,61				48,00	48	41,33	41	-6,67	nee	63	nvt
412	5	43,15	42,55	-0,60				48,00	48	42,37	42	-5,63	nee	63	nvt
413	2	35,81	35,26	-0,55				48,00	48	36,09	36	-11,91	nee	63	nvt
413	5	38,53	37,97	-0,56				48,00	48	38,93	39	-9,07	nee	63	nvt
414	2	42,41	41,78	-0,63				48,00	48	40,99	41	-7,01	nee	63	nvt
414	5	42,27	41,64	-0,63				48,00	48	40,92	41	-7,08	nee	63	nvt
415	2	35,95	35,39	-0,56				48,00	48	36,08	36	-11,92	nee	63	nvt
415	5	39,74	39,11	-0,63				48,00	48	39,05	39	-8,95	nee	63	nvt
416	2	35,08	34,49	-0,59				48,00	48	34,95	35	-13,05	nee	63	nvt
416	5	39,23	38,58	-0,65				48,00	48	37,81	38	-10,19	nee	63	nvt
417	2	40,56	39,95	-0,61				48,00	48	39,80	40	-8,20	nee	63	nvt
417	5	42,42	41,82	-0,60				48,00	48	42,28	42	-5,72	nee	63	nvt
418	2	39,36	38,70	-0,66				48,00	48	37,42	37	-10,58	nee	63	nvt
418	5	40,07	39,40	-0,67				48,00	48	38,48	38	-9,52	nee	63	nvt
419	2	38,19	37,54	-0,65				48,00	48	36,39	36	-11,61	nee	63	nvt
419	5	39,23	38,58	-0,65				48,00	48	37,86	38	-10,14	nee	63	nvt
420	2	39,93	39,27	-0,66				48,00	48	38,66	39	-9,34	nee	63	nvt
420	5	42,09	41,45	-0,64				48,00	48	41,33	41	-6,67	nee	63	nvt
422	2	37,73	37,07	-0,66				48,00	48	36,58	37	-11,42	nee	63	nvt
422	5	41,57	40,94	-0,63				48,00	48	41,14	41	-6,86	nee	63	nvt
423	2	32,11	31,40	-0,71				48,00	48	30,97	31	-17,03	nee	63	nvt
423	5	38,50	37,86	-0,64				48,00	48	38,06	38	-9,94	nee	63	nvt
424	2	36,22	35,53	-0,69				48,00	48	34,00	34	-14,00	nee	63	nvt
424	5	37,93	37,24	-0,69				48,00	48	35,74	36	-12,26	nee	63	nvt
425	2	34,79	34,12	-0,67				48,00	48	32,89	33	-15,11	nee	63	nvt
425	5	37,01	36,31	-0,70				48,00	48	34,89	35	-13,11	nee	63	nvt
426	2	35,93	35,24	-0,69				48,00	48	34,05	34	-13,95	nee	63	nvt
426	5	40,86	40,21	-0,65				48,00	48	39,61	40	-8,39	nee	63	nvt
427	2	35,29	34,73	-0,56				48,00	48	35,77	36	-12,23	nee	63	nvt
427	5	39,11	38,54	-0,57				48,00	48	39,07	39	-8,93	nee	63	nvt
428	2	33,70	33,00	-0,70				48,00	48	32,00	32	-16,00	nee	63	nvt
428	5	40,80	40,17	-0,63				48,00	48	40,26	40	-7,74	nee	63	nvt
429	2	37,25	36,60	-0,65				48,00	48	36,30	36	-11,70	nee	63	nvt
429	5	41,42	40,81	-0,61				48,00	48	41,12	41	-6,88	nee	63	nvt
430	2	38,85	38,26	-0,59				48,00	48	38,36	38	-9,64	nee	63	nvt
430	5	42,79	42,21	-0,58				48,00	48	41,71	42	-6,29	nee	63	nvt
431	2	37,46	36,84	-0,62				48,00	48	36,40	36	-11,60	nee	63	nvt
431	5	39,45	38,82	-0,63				48,00	48	38,51	39	-9,49	nee	63	nvt
432	2	37,93	37,27	-0,66				48,00	48	36,32	36	-11,68	nee	63	nvt
432	5	41,43	40,78	-0,65				48,00	48	40,28	40	-7,72	nee	63	nvt
433	2	35,94	35,26	-0,68				48,00	48	33,37	33	-14,63	nee	63	nvt
433	5	42,12	41,46	-0,66				48,00	48	39,61	40	-8,39	nee	63	nvt
434	2	37,09	36,42	-0,67				48,00	48	35,26	35	-12,74	nee	63	nvt
434	5	39,84	39,19	-0,65				48,00	48	38,90	39	-9,10	nee	63	nvt
435	2	37,51	36,83	-0,68				48,00	48	35,34	35	-12,66	nee	63	nvt

Sector Milieu & Mobiliteit

Wnpnt	Hoogte	Letmaal 2015	Lden 2015	correctie HW	HW dB(A) voor 2007	HW dB na 2007	HW dB ref	Referentie	Referentie afgerond	2028 Lden	2028 Lden	Toename tov 2015	Reconstructie?	Max grenswaarde	Vergunbaar zonder maatregelen?
435	5	39,52	38,86	-0,66				48,00	48	38,34	38	-9,66	nee	63	nvt
436	2	35,54	34,85	-0,69				48,00	48	34,12	34	-13,88	nee	63	nvt
436	5	40,25	39,60	-0,65				48,00	48	39,52	40	-8,48	nee	63	nvt
437	2	37,41	36,77	-0,64				48,00	48	36,16	36	-11,84	nee	63	nvt
437	5	41,25	40,61	-0,64				48,00	48	40,33	40	-7,67	nee	63	nvt
438	2	32,89	32,18	-0,71				48,00	48	31,21	31	-16,79	nee	63	nvt
438	5	41,23	40,57	-0,66				48,00	48	39,94	40	-8,06	nee	63	nvt
439	2	38,24	37,61	-0,63				48,00	48	36,80	37	-11,20	nee	63	nvt
439	5	40,45	39,81	-0,64				48,00	48	39,46	39	-8,54	nee	63	nvt
440	2	34,09	33,36	-0,73				48,00	48	32,75	33	-15,25	nee	63	nvt
440	5	41,21	40,56	-0,65				48,00	48	40,29	40	-7,71	nee	63	nvt
441	2	40,22	39,54	-0,68				48,00	48	38,53	39	-9,47	nee	63	nvt
441	5	41,85	41,16	-0,69				48,00	48	40,17	40	-7,83	nee	63	nvt
442	2	39,85	39,16	-0,69				48,00	48	38,23	38	-9,77	nee	63	nvt
442	5	41,42	40,72	-0,70				48,00	48	39,76	40	-8,24	nee	63	nvt
443	2	39,67	38,99	-0,68				48,00	48	38,29	38	-9,71	nee	63	nvt
443	5	41,28	40,59	-0,69				48,00	48	39,70	40	-8,30	nee	63	nvt
444	2	39,50	38,83	-0,67				48,00	48	38,47	38	-9,53	nee	63	nvt
444	5	41,15	40,46	-0,69				48,00	48	39,86	40	-8,14	nee	63	nvt
448	2	51,98	51,38	-0,60				51,38	51	51,16	51	-0,22	nee	63	nvt
448	5	52,39	51,76	-0,63				51,76	52	51,32	51	-0,44	nee	63	nvt
449	2	51,03	50,43	-0,60				50,43	50	50,05	50	-0,38	nee	63	nvt
449	5	51,12	50,50	-0,62				50,50	51	50,10	50	-0,40	nee	63	nvt
450	2	49,52	48,93	-0,59				48,93	49	48,84	49	-0,09	nee	63	nvt
450	5	49,50	48,91	-0,59				48,91	49	48,92	49	0,01	nee	63	nvt
451	2	48,67	48,09	-0,58				48,09	48	48,14	48	0,05	nee	63	nvt
451	5	48,63	48,05	-0,58				48,05	48	48,23	48	0,18	nee	63	nvt
452	2	42,91	42,28	-0,63				48,00	48	40,86	41	-7,14	nee	63	nvt
452	5	43,97	43,34	-0,63				48,00	48	42,02	42	-5,98	nee	63	nvt
453	2	48,25	47,66	-0,59				48,00	48	47,59	48	-0,41	nee	63	nvt
453	5	48,91	48,32	-0,59				48,32	48	47,92	48	-0,40	nee	63	nvt
454	2	39,53	38,86	-0,67				48,00	48	38,21	38	-9,79	nee	63	nvt
454	5	40,09	39,44	-0,65				48,00	48	38,66	39	-9,34	nee	63	nvt
455	2	44,96	44,29	-0,67				48,00	48	43,64	44	-4,36	nee	63	nvt
455	5	46,43	45,81	-0,62				48,00	48	45,73	46	-2,27	nee	63	nvt
456	2	42,71	42,10	-0,61				48,00	48	41,86	42	-6,14	nee	63	nvt
456	5	44,78	44,17	-0,61				48,00	48	43,54	44	-4,46	nee	63	nvt
457	2	44,92	44,26	-0,66				48,00	48	43,73	44	-4,27	nee	63	nvt
457	5	47,11	46,48	-0,63				48,00	48	46,23	46	-1,77	nee	63	nvt
458	2	43,15	42,45	-0,70				48,00	48	40,43	40	-7,57	nee	63	nvt
458	5	43,99	43,31	-0,68				48,00	48	41,32	41	-6,68	nee	63	nvt
459	2	46,50	45,94	-0,56				48,00	48	46,99	47	-1,01	nee	63	nvt
459	5	48,19	47,61	-0,58				48,00	48	48,22	48	0,22	nee	63	nvt
460	2	53,43	52,77	-0,66				52,77	53	51,75	52	-1,02	nee	63	nvt
460	5	53,78	53,10	-0,68				53,10	53	51,83	52	-1,27	nee	68	nvt
461	2	42,13	41,54	-0,59				48,00	48	41,79	42	-6,21	nee	63	nvt
461	5	47,78	47,20	-0,58				48,00	48	47,20	47	-0,80	nee	63	nvt
462	2	51,52	50,87	-0,65				50,87	51	50,18	50	-0,69	nee	63	nvt
462	5	51,76	51,09	-0,67				51,09	51	50,11	50	-0,98	nee	63	nvt
463	5	48,01	47,43	-0,58				48,00	48	47,44	47	-0,56	nee	63	nvt
463	8	47,75	47,16	-0,59				48,00	48	47,22	47	-0,78	nee	63	nvt
463	11	47,75	47,17	-0,58				48,00	48	47,28	47	-0,72	nee	63	nvt
463	14	48,13	47,55	-0,58				48,00	48	47,64	48	-0,36	nee	63	nvt
464	5	47,81	47,27	-0,54				48,00	48	45,93	46	-2,07	nee	63	nvt
464	8	47,22	46,70	-0,52				48,00	48	45,12	45	-2,88	nee	63	nvt
464	11	47,43	46,91	-0,52				48,00	48	45,14	45	-2,86	nee	63	nvt
464	14	47,87	47,35	-0,52				48,00	48	45,49	45	-2,51	nee	63	nvt
465	5	39,74	39,14	-0,60				48,00	48	38,74	39	-9,26	nee	63	nvt
465	8	34,12	33,42	-0,70				48,00	48	31,32	31	-16,68	nee	63	nvt
465	11	30,50	29,80	-0,70				48,00	48	27,14	27	-20,86	nee	63	nvt
465	14	30,34	29,64	-0,70				48,00	48	26,98	27	-21,02	nee	63	nvt
466	5	40,39	39,76	-0,63				48,00	48	38,82	39	-9,18	nee	63	nvt
466	8	33,12	32,43	-0,69				48,00	48	31,27	31	-16,73	nee	63	nvt
466	11	-99,90	-99,90	0,00				48,00	48	-99,90	-100	-147,90	nee	63	nvt
466	14	-99,90	-99,90	0,00				48,00	48	-99,90	-100	-147,90	nee	63	nvt
467	5	42,92	42,21	-0,71				48,00	48	40,20	40	-7,80	nee	63	nvt
467	8	35,00	34,45	-0,55				48,00	48	35,01	35	-12,99	nee	63	nvt
467	11	-99,90	-99,90	0,00				48,00	48	-99,90	-100	-147,90	nee	63	nvt
467	14	-99,90	-99,90	0,00				48,00	48	-99,90	-100	-147,90	nee	63	nvt
468	5	62,16	61,25	-0,91				61,25	61	60,28	60	-0,97	nee	68	nvt
468	8	62,38	61,48	-0,90				61,48	61	60,50	61	-0,98	nee	68	nvt
468	11	62,48	61,59	-0,89				61,59	62	60,60	61	-0,99	nee	68	nvt
468	14	62,50	61,61	-0,89				61,61	62	60,61	61	-1,00	nee	68	nvt
468	17	62,46	61,57	-0,89				61,57	62	60,56	61	-1,01	nee	68	nvt
468	20	62,38	61,50	-0,88				61,50	62	60,49	60	-1,01	nee	68	nvt
468	23	62,19	61,32	-0,87				61,32	61	60,29	60	-1,03	nee	68	nvt
468	26	62,09	61,23	-0,86				61,23	61	60,21	60	-1,02	nee	68	nvt
468	29	61,98	61,12	-0,86				61,12	61	60,10	60	-1,02	nee	68	nvt
468	35	61,58	60,71	-0,87				60,71	61	59,58	60	-1,13	nee	68	nvt
469	5	60,79	59,92	-0,87				59,92	60	59,80	60	-0,12	nee	68	nvt
469	8	61,05	60,18	-0,87				60,18	60	60,04	60	-0,14	nee	68	nvt
469	11	61,20	60,34	-0,86				60,34	60	60,17	60	-0,17	nee	68	nvt
469	14	61,24	60,38	-0,86				60,38	60	60,19	60	-0,19	nee	68	nvt
469	17	61,23	60,38	-0,85				60,38	60	60,14	60	-0,24	nee	68	nvt
469	20	61,20	60,35	-0,85				60,35	60	60,09	60	-0,26	nee	68	nvt
469	23	60,94	60,12	-0,82				60,12	60	59,87	60	-0,25	nee	68	nvt
469	26	60,88	60,06	-0,82				60,06	60	59,80	60	-0,26	nee	68	nvt
469	29	60,81	59,99	-0,82				59,99	60	59,72	60	-0,27	nee	68	nvt
469	35	60,34	59,51	-0,83				59,51	60	59,14	59	-0,37	nee	68	nvt

Sector Milieu & Mobiliteit

Wnpnt	Hoogte	Letmaal 2015	Lden 2015	correctie HW	HW dB(A) voor 2007	HW dB na 2007	HW dB ref	Referentie	Referentie afgerond	2028 Lden	2028 Lden	Toename tov 2015	Reconstructie?	Max grenswaarde	Vergunbaar zonder maatregelen?
470	1,5	36,49	35,83	-0,66				48,00	48	35,96	36	-12,04	nee	63	nvt
470	4,5	40,90	40,25	-0,65				48,00	48	40,48	40	-7,52	nee	63	nvt
471	1,5	32,75	32,12	-0,63				48,00	48	31,10	31	-16,90	nee	63	nvt
471	4,5	33,93	33,24	-0,69				48,00	48	31,37	31	-16,63	nee	63	nvt
474	1,5	36,67	36,02	-0,65				48,00	48	36,07	36	-11,93	nee	63	nvt
474	4,5	41,23	40,59	-0,64				48,00	48	40,96	41	-7,04	nee	63	nvt
475	5	59,96	59,46	-0,50				59,46	59	60,55	61	1,09	nee	68	nvt
475	8	60,25	59,75	-0,50				59,75	60	60,84	61	1,09	nee	68	nvt
475	11	60,33	59,83	-0,50				59,83	60	60,93	61	1,10	nee	68	nvt
475	14	60,35	59,85	-0,50				59,85	60	60,95	61	1,10	nee	68	nvt
476	5	59,70	59,20	-0,50				59,20	59	60,29	60	1,09	nee	68	nvt
476	8	59,92	59,42	-0,50				59,42	59	60,52	61	1,10	nee	68	nvt
476	11	60,18	59,67	-0,51				59,67	60	60,80	61	1,13	nee	68	nvt
476	14	60,18	59,68	-0,50				59,68	60	60,81	61	1,13	nee	68	nvt
657	2	58,73	57,93	-0,80				57,93	58	57,36	57	-0,57	nee	68	nvt
657	5	59,66	58,85	-0,81				58,85	59	58,26	58	-0,59	nee	68	nvt
657	8	59,90	59,10	-0,80				59,10	59	58,57	59	-0,53	nee	68	nvt
657	11	60,09	59,29	-0,80				59,29	59	58,77	59	-0,52	nee	68	nvt
657	14	60,14	59,35	-0,79				59,35	59	58,84	59	-0,51	nee	68	nvt
657	17	60,11	59,32	-0,79				59,32	59	58,86	59	-0,46	nee	68	nvt
657	23	60,09	59,31	-0,78				59,31	59	58,79	59	-0,52	nee	68	nvt
657	29	59,86	59,09	-0,77				59,09	59	58,63	59	-0,46	nee	68	nvt
657	32	59,80	59,03	-0,77				59,03	59	58,58	59	-0,45	nee	68	nvt
657	41	59,34	58,57	-0,77				58,57	59	58,03	58	-0,54	nee	68	nvt
658	2	56,41	55,71	-0,70				55,71	56	53,88	54	-1,83	nee	68	nvt
658	5	57,36	56,64	-0,72				56,64	57	54,50	55	-2,14	nee	68	nvt
658	8	57,53	56,82	-0,71				56,82	57	54,75	55	-2,07	nee	68	nvt
658	11	57,56	56,86	-0,70				56,86	57	54,94	55	-1,92	nee	68	nvt
658	14	57,61	56,91	-0,70				56,91	57	55,09	55	-1,82	nee	68	nvt
658	17	57,60	56,91	-0,69				56,91	57	55,14	55	-1,77	nee	68	nvt
658	23	57,59	56,90	-0,69				56,90	57	55,28	55	-1,62	nee	68	nvt
658	29	57,41	56,73	-0,68				56,73	57	55,15	55	-1,58	nee	68	nvt
658	32	57,35	56,67	-0,68				56,67	57	55,13	55	-1,54	nee	68	nvt
658	41	57,14	56,46	-0,68				56,46	56	55,06	55	-1,40	nee	68	nvt
661	2	36,21	35,58	-0,63				48,00	48	34,68	35	-13,32	nee	63	nvt
661	5	46,71	46,09	-0,62				48,00	48	45,22	45	-2,78	nee	63	nvt
661	8	59,68	59,09	-0,59				59,09	59	57,62	58	-1,47	nee	68	nvt
661	11	60,52	59,95	-0,57				59,95	60	59,00	59	-0,95	nee	68	nvt
661	14	60,55	59,97	-0,58				59,97	60	59,04	59	-0,93	nee	68	nvt
661	17	60,44	59,86	-0,58				59,86	60	58,87	59	-0,99	nee	68	nvt
661	29	60,04	59,46	-0,58				59,46	59	58,46	58	-1,00	nee	68	nvt
661	38	59,41	58,83	-0,58				58,83	59	57,73	58	-1,10	nee	68	nvt
661	44	59,21	58,62	-0,59				58,62	59	57,52	58	-1,10	nee	68	nvt
661	47	59,12	58,53	-0,59				58,53	59	57,40	57	-1,13	nee	68	nvt
662	8	63,11	62,61	-0,50				62,61	63	63,60	64	0,99	nee	68	nvt
662	11	63,21	62,71	-0,50				62,71	63	63,62	64	0,91	nee	68	nvt
662	14	63,13	62,63	-0,50				62,63	63	63,53	64	0,90	nee	68	nvt
662	17	63,03	62,52	-0,51				62,52	63	63,43	63	0,91	nee	68	nvt
662	29	62,52	62,00	-0,52				62,00	62	62,88	63	0,88	nee	68	nvt
662	38	62,10	61,58	-0,52				61,58	62	62,43	62	0,85	nee	68	nvt
662	44	61,83	61,31	-0,52				61,31	61	62,14	62	0,83	nee	68	nvt
662	47	61,69	61,17	-0,52				61,17	61	61,99	62	0,82	nee	68	nvt
663	2	55,71	55,12	-0,59		53	53,00	53,00	53	53,89	54	0,89	nee	63	nvt
663	5	56,90	56,33	-0,57		54	54,00	54,00	54	55,00	55	1,00	nee	63	nvt
663	8	57,41	56,83	-0,58		54	54,00	54,00	54	55,62	56	1,62	ja	63	ja
663	11	57,71	57,13	-0,58		54	54,00	54,00	54	56,02	56	2,02	ja	63	ja
663	14	57,98	57,41	-0,57		54	54,00	54,00	54	56,47	56	2,47	ja	63	ja
663	17	58,13	57,56	-0,57		54	54,00	54,00	54	56,72	57	2,72	ja	63	ja
663	20	58,25	57,68	-0,57		54	54,00	54,00	54	56,93	57	2,93	ja	63	ja
664	2	52,14	51,57	-0,57		50	50,00	50,00	50	49,82	50	-0,18	nee	63	nvt
664	5	52,94	52,38	-0,56		51	51,00	51,00	51	50,45	50	-0,55	nee	63	nvt
664	8	53,65	53,09	-0,56		52	52,00	52,00	52	51,33	51	-0,67	nee	63	nvt
664	11	53,93	53,36	-0,57		52	52,00	52,00	52	51,60	52	-0,40	nee	63	nvt
664	14	54,13	53,55	-0,58		52	52,00	52,00	52	51,81	52	-0,19	nee	63	nvt
664	17	54,19	53,61	-0,58		53	53,00	53,00	53	52,00	52	-1,00	nee	63	nvt
664	20	54,21	53,63	-0,58		53	53,00	53,00	53	52,11	52	-0,89	nee	63	nvt
664	23	54,23	53,65	-0,58		53	53,00	53,00	53	52,16	52	-0,84	nee	63	nvt
664	26	54,21	53,62	-0,59		53	53,00	53,00	53	52,17	52	-0,83	nee	63	nvt
664	29	54,20	53,61	-0,59		53	53,00	53,00	53	52,18	52	-0,82	nee	63	nvt
665	2	48,59	48,03	-0,56				48,03	48	46,20	46	-1,83	nee	63	nvt
665	5	48,39	47,83	-0,56				48,00	48	46,22	46	-1,78	nee	63	nvt
665	8	49,09	48,54	-0,55				48,54	49	46,84	47	-1,70	nee	63	nvt
665	11	49,76	49,21	-0,55				49,21	49	47,42	47	-1,79	nee	63	nvt
665	14	50,09	49,54	-0,55				49,54	50	47,82	48	-1,72	nee	63	nvt
665	17	50,31	49,74	-0,57				49,74	50	48,10	48	-1,64	nee	63	nvt
665	20	50,49	49,91	-0,58				49,91	50	48,24	48	-1,67	nee	63	nvt
665	23	50,52	49,94	-0,58				49,94	50	48,27	48	-1,67	nee	63	nvt
665	26	50,49	49,91	-0,58				49,91	50	48,28	48	-1,63	nee	63	nvt
666	2	43,55	42,99	-0,56				48,00	48	41,00	41	-7,00	nee	63	nvt
666	5	43,38	42,82	-0,56				48,00	48	41,17	41	-6,83	nee	63	nvt
666	8	43,61	43,05	-0,56				48,00	48	41,58	42	-6,42	nee	63	nvt
666	11	44,64	44,09	-0,55				48,00	48	42,30	42	-5,70	nee	63	nvt
666	14	45,41	44,84	-0,57				48,00	48	42,51	43	-5,49	nee	63	nvt
666	17	45,44	44,86	-0,58				48,00	48	42,62	43	-5,38	nee	63	nvt
666	29	45,06	44,47	-0,59				48,00	48	42,81	43	-5,19	nee	63	nvt
666	32	45,40	44,77	-0,63				48,00	48	43,12	43	-4,88	nee	63	nvt
666	35	45,63	44,99	-0,64				48,00	48	43,37	43	-4,63	nee	63	nvt
666	38	45,86	45,21	-0,65				48,00	48	43,66	44	-4,34	nee	63	nvt
667	2	38,90	38,38	-0,52				48,00	48	36,08	36	-11,92	nee	63	nvt

Sector Milieu & Mobiliteit

Wnpnt	Hoogte	Letmaal 2015	Lden 2015	correctie HW	HW dB(A) voor 2007	HW dB na 2007	HW dB ref	Referentie	Referentie afgerond	2028 Lden	2028 Lden	Toename tov 2015	Reconstructie?	Max grenswaarde	Vergunbaar zonder maatregelen?
667	5	39,20	38,67	-0,53				48,00	48	36,95	37	-11,05	nee	63	nvt
667	8	40,79	40,26	-0,53				48,00	48	39,90	40	-8,10	nee	63	nvt
667	11	39,01	38,44	-0,57				48,00	48	39,07	39	-8,93	nee	63	nvt
667	14	39,62	38,99	-0,63				48,00	48	38,05	38	-9,95	nee	63	nvt
667	17	40,20	39,57	-0,63				48,00	48	38,34	38	-9,66	nee	63	nvt
667	29	24,39	23,81	-0,58				48,00	48	22,88	23	-25,12	nee	63	nvt
667	32	25,13	24,57	-0,56				48,00	48	24,02	24	-23,98	nee	63	nvt
667	35	26,53	25,99	-0,54				48,00	48	26,02	26	-21,98	nee	63	nvt
667	38	26,48	25,97	-0,51				48,00	48	26,69	27	-21,31	nee	63	nvt
669	2	42,57	41,96	-0,61				48,00	48	38,58	39	-9,42	nee	63	nvt
669	5	43,78	43,17	-0,61				48,00	48	40,00	40	-8,00	nee	63	nvt
681	2	24,15	23,52	-0,63				48,00	48	24,02	24	-23,98	nee	63	nvt
681	5	27,22	26,62	-0,60				48,00	48	27,43	27	-20,57	nee	63	nvt
681	8	29,80	29,22	-0,58				48,00	48	30,19	30	-17,81	nee	63	nvt
681	11	35,00	34,45	-0,55				48,00	48	35,58	36	-12,42	nee	63	nvt
681	14	39,09	38,55	-0,54				48,00	48	39,64	40	-8,36	nee	63	nvt
681	17	39,61	39,07	-0,54				48,00	48	40,11	40	-7,89	nee	63	nvt
681	20	39,40	38,86	-0,54				48,00	48	39,86	40	-8,14	nee	63	nvt
681	23	39,40	38,86	-0,54				48,00	48	39,87	40	-8,13	nee	63	nvt
681	26	39,57	39,03	-0,54				48,00	48	40,05	40	-7,95	nee	63	nvt
681	29	39,81	39,27	-0,54				48,00	48	40,30	40	-7,70	nee	63	nvt
682	2	25,11	24,48	-0,63				48,00	48	24,62	25	-23,38	nee	63	nvt
682	5	31,07	30,50	-0,57				48,00	48	31,37	31	-16,63	nee	63	nvt
682	8	27,70	27,08	-0,62				48,00	48	26,91	27	-21,09	nee	63	nvt
682	11	29,73	29,07	-0,66				48,00	48	28,14	28	-19,86	nee	63	nvt
682	14	34,05	33,40	-0,65				48,00	48	31,41	31	-16,59	nee	63	nvt
682	17	34,64	33,99	-0,65				48,00	48	31,87	32	-16,13	nee	63	nvt
682	20	34,92	34,23	-0,69				48,00	48	31,54	32	-16,46	nee	63	nvt
682	23	35,33	34,66	-0,67				48,00	48	31,97	32	-16,03	nee	63	nvt
682	26	35,34	34,68	-0,66				48,00	48	31,99	32	-16,01	nee	63	nvt
682	29	35,45	34,79	-0,66				48,00	48	32,12	32	-15,88	nee	63	nvt
685	2	42,56	41,95	-0,61				48,00	48	41,11	41	-6,89	nee	63	nvt
685	5	42,44	41,84	-0,60				48,00	48	41,43	41	-6,57	nee	63	nvt
686	2	41,76	41,21	-0,55				48,00	48	39,76	40	-8,24	nee	63	nvt
686	5	41,80	41,25	-0,55				48,00	48	40,06	40	-7,94	nee	63	nvt
686	8	41,81	41,26	-0,55				48,00	48	40,45	40	-7,55	nee	63	nvt
686	11	41,86	41,31	-0,55				48,00	48	40,53	41	-7,47	nee	63	nvt
686	14	41,88	41,33	-0,55				48,00	48	40,34	40	-7,66	nee	63	nvt
687	2	41,77	41,18	-0,59				48,00	48	38,99	39	-9,01	nee	63	nvt
687	5	42,63	42,04	-0,59				48,00	48	40,75	41	-7,25	nee	63	nvt
688	2	37,94	37,35	-0,59				48,00	48	34,53	35	-13,47	nee	63	nvt
688	5	40,70	40,13	-0,57				48,00	48	39,25	39	-8,75	nee	63	nvt
688	8	42,06	41,51	-0,55				48,00	48	40,86	41	-7,14	nee	63	nvt
688	11	41,50	40,96	-0,54				48,00	48	40,49	40	-7,51	nee	63	nvt
688	14	41,73	41,19	-0,54				48,00	48	40,84	41	-7,16	nee	63	nvt
689	2	37,49	36,92	-0,57				48,00	48	36,33	36	-11,67	nee	63	nvt
689	5	40,07	39,51	-0,56				48,00	48	39,71	40	-8,29	nee	63	nvt
690	2	25,65	24,94	-0,71				48,00	48	22,85	23	-25,15	nee	63	nvt
690	5	32,62	31,98	-0,64				48,00	48	29,66	30	-18,34	nee	63	nvt
691	2	34,49	33,93	-0,56				48,00	48	33,69	34	-14,31	nee	63	nvt
691	5	36,78	36,23	-0,55				48,00	48	36,70	37	-11,30	nee	63	nvt
692	2	-99,90	-99,90	0,00				48,00	48	-99,90	-100	-147,90	nee	63	nvt
692	5	-99,90	-99,90	0,00				48,00	48	-99,90	-100	-147,90	nee	63	nvt
693	2	39,90	39,34	-0,56				48,00	48	37,42	37	-10,58	nee	63	nvt
693	5	41,64	41,09	-0,55				48,00	48	40,50	41	-7,50	nee	63	nvt
693	8	40,85	40,30	-0,55				48,00	48	40,41	40	-7,59	nee	63	nvt
693	11	40,55	40,01	-0,54				48,00	48	40,24	40	-7,76	nee	63	nvt
693	14	40,66	40,12	-0,54				48,00	48	40,38	40	-7,62	nee	63	nvt
694	2	35,35	34,79	-0,56				48,00	48	35,02	35	-12,98	nee	63	nvt
694	5	38,52	37,97	-0,55				48,00	48	38,61	39	-9,39	nee	63	nvt
694	8	38,59	38,04	-0,55				48,00	48	38,64	39	-9,36	nee	63	nvt
694	11	38,58	38,02	-0,56				48,00	48	38,55	39	-9,45	nee	63	nvt
694	14	38,96	38,40	-0,56				48,00	48	38,65	39	-9,35	nee	63	nvt
695	2	42,61	42,03	-0,58				48,00	48	40,97	41	-7,03	nee	63	nvt
695	5	42,68	42,10	-0,58				48,00	48	41,34	41	-6,66	nee	63	nvt
696	2	42,40	41,83	-0,57				48,00	48	40,66	41	-7,34	nee	63	nvt
696	5	42,61	42,05	-0,56				48,00	48	41,53	42	-6,47	nee	63	nvt
697	2	38,28	37,64	-0,64				48,00	48	36,21	36	-11,79	nee	63	nvt
697	5	38,62	37,99	-0,63				48,00	48	36,62	37	-11,38	nee	63	nvt
777	5	37,13	36,60	-0,53				48,00	48	34,70	35	-13,30	nee	63	nvt
777	8	37,00	36,46	-0,54				48,00	48	34,51	35	-13,49	nee	63	nvt
777	11	37,11	36,56	-0,55				48,00	48	34,65	35	-13,35	nee	63	nvt
777	14	38,54	37,95	-0,59				48,00	48	35,86	36	-12,14	nee	63	nvt
778	17	37,82	37,21	-0,61				48,00	48	35,02	35	-12,98	nee	63	nvt
778	20	38,38	37,73	-0,65				48,00	48	34,49	34	-13,51	nee	63	nvt
778	23	38,99	38,35	-0,64				48,00	48	35,37	35	-12,63	nee	63	nvt
778	26	39,12	38,48	-0,64				48,00	48	35,55	36	-12,45	nee	63	nvt
778	29	39,51	38,88	-0,63				48,00	48	36,04	36	-11,96	nee	63	nvt
778	32	39,89	39,26	-0,63				48,00	48	36,46	36	-11,54	nee	63	nvt
778	35	40,12	39,49	-0,63				48,00	48	36,69	37	-11,31	nee	63	nvt
779	5	36,28	35,70	-0,58				48,00	48	35,64	36	-12,36	nee	63	nvt
779	8	35,37	34,77	-0,60				48,00	48	34,38	34	-13,62	nee	63	nvt
779	11	35,45	34,85	-0,60				48,00	48	34,41	34	-13,59	nee	63	nvt
779	14	37,04	36,41	-0,63				48,00	48	35,39	35	-12,61	nee	63	nvt
780	5	34,50	33,90	-0,60				48,00	48	32,96	33	-15,04	nee	63	nvt
780	8	34,48	33,87	-0,61				48,00	48	32,96	33	-15,04	nee	63	nvt
780	11	34,65	34,03	-0,62				48,00	48	33,07	33	-14,93	nee	63	nvt
780	14	36,20	35,57	-0,63				48,00	48	34,16	34	-13,84	nee	63	nvt
780	17	37,55	36,88	-0,67				48,00	48	35,17	35	-12,83	nee	63	nvt

Sector Milieu & Mobiliteit

Wnpnt	Hoogte	Letmaal 2015	Lden 2015	correctie HW	HW dB(A) voor 2007	HW dB na 2007	HW dB ref	Referentie	Referentie afgerond	2028 Lden	2028 Lden	Toename tov 2015	Reconstructie?	Max grenswaarde	Vergunbaar zonder maatregelen?
780	20	38,89	38,23	-0,66				48,00	48	36,37	36	-11,63	nee	63	nvt
780	23	39,06	38,41	-0,65				48,00	48	36,59	37	-11,41	nee	63	nvt
780	26	39,23	38,57	-0,66				48,00	48	36,77	37	-11,23	nee	63	nvt
781	5	38,37	37,85	-0,52				48,00	48	35,56	36	-12,44	nee	63	nvt
781	8	38,18	37,65	-0,53				48,00	48	35,45	35	-12,55	nee	63	nvt
781	11	37,85	37,31	-0,54				48,00	48	34,93	35	-13,07	nee	63	nvt
781	14	38,37	37,81	-0,56				48,00	48	35,47	35	-12,53	nee	63	nvt
782	5	38,66	38,04	-0,62				48,00	48	37,08	37	-10,92	nee	63	nvt
782	8	38,69	38,07	-0,62				48,00	48	37,28	37	-10,72	nee	63	nvt
782	11	37,51	36,87	-0,64				48,00	48	35,42	35	-12,58	nee	63	nvt
782	14	37,59	36,94	-0,65				48,00	48	35,51	36	-12,49	nee	63	nvt
782	17	38,99	38,33	-0,66				48,00	48	36,61	37	-11,39	nee	63	nvt
782	20	40,48	39,82	-0,66				48,00	48	37,65	38	-10,35	nee	63	nvt
782	23	40,85	40,19	-0,66				48,00	48	38,01	38	-9,99	nee	63	nvt
782	26	41,12	40,45	-0,67				48,00	48	38,29	38	-9,71	nee	63	nvt
783	5	48,60	47,96	-0,64				48,00	48	47,07	47	-0,93	nee	63	nvt
783	8	48,23	47,58	-0,65				48,00	48	46,30	46	-1,70	nee	63	nvt
783	11	48,27	47,60	-0,67				48,00	48	45,94	46	-2,06	nee	63	nvt
783	14	48,77	48,10	-0,67				48,10	48	46,43	46	-1,67	nee	63	nvt
783	17	49,22	48,56	-0,66				48,56	49	47,00	47	-1,56	nee	63	nvt
783	23	49,50	48,84	-0,66				48,84	49	47,24	47	-1,60	nee	63	nvt
783	29	49,72	49,07	-0,65				49,07	49	47,49	47	-1,58	nee	63	nvt
783	35	49,70	49,04	-0,66				49,04	49	47,39	47	-1,65	nee	63	nvt
783	38	49,72	49,06	-0,66				49,06	49	47,39	47	-1,67	nee	63	nvt
783	41	49,76	49,10	-0,66				49,10	49	47,41	47	-1,69	nee	63	nvt
784	5	51,85	51,27	-0,58	54		53,42	51,27	51	51,87	52	0,60	nee	63	nvt
784	8	51,68	51,09	-0,59	56		55,41	51,09	51	51,57	52	0,48	nee	63	nvt
784	11	52,09	51,50	-0,59	56		55,41	51,50	52	51,93	52	0,43	nee	63	nvt
784	14	52,57	51,98	-0,59	56		55,41	51,98	52	52,41	52	0,43	nee	63	nvt
784	17	52,92	52,33	-0,59	56		55,41	52,33	52	52,83	53	0,50	nee	63	nvt
784	23	53,30	52,71	-0,59	56		55,41	52,71	53	53,22	53	0,51	nee	63	nvt
784	29	53,44	52,86	-0,58	56		55,42	52,86	53	53,38	53	0,52	nee	63	nvt
784	35	53,48	52,89	-0,59	56		55,41	52,89	53	53,42	53	0,53	nee	63	nvt
784	38	53,50	52,91	-0,59	56		55,41	52,91	53	53,44	53	0,53	nee	63	nvt
784	41	53,51	52,92	-0,59	56		55,41	52,92	53	53,46	53	0,54	nee	63	nvt
785	2	50,89	50,32	-0,57				50,32	50	51,20	51	0,88	nee	63	nvt
785	5	51,06	50,49	-0,57				50,49	50	51,39	51	0,90	nee	63	nvt
785	8	51,18	50,61	-0,57				50,61	51	51,52	52	0,91	nee	63	nvt
785	11	51,42	50,85	-0,57				50,85	51	51,76	52	0,91	nee	63	nvt
785	14	51,82	51,26	-0,56				51,26	51	52,18	52	0,92	nee	63	nvt
785	17	52,25	51,68	-0,57				51,68	52	52,61	53	0,93	nee	63	nvt
785	20	52,58	52,02	-0,56				52,02	52	52,94	53	0,92	nee	63	nvt
785	23	52,80	52,24	-0,56				52,24	52	53,15	53	0,91	nee	63	nvt
786	2	50,85	50,28	-0,57				50,28	50	51,23	51	0,95	nee	63	nvt
786	5	50,95	50,38	-0,57				50,38	50	51,34	51	0,96	nee	63	nvt
786	8	51,06	50,49	-0,57				50,49	50	51,47	51	0,98	nee	63	nvt
786	11	51,24	50,67	-0,57				50,67	51	51,66	52	0,99	nee	63	nvt
786	14	51,65	51,08	-0,57				51,08	51	52,08	52	1,00	nee	63	nvt
786	17	52,08	51,51	-0,57				51,51	52	52,52	53	1,01	nee	63	nvt
786	20	52,43	51,87	-0,56				51,87	52	52,87	53	1,00	nee	63	nvt
786	23	52,66	52,10	-0,56				52,10	52	53,09	53	0,99	nee	63	nvt
787	2	50,85	50,27	-0,58				50,27	50	51,26	51	0,99	nee	63	nvt
787	5	50,90	50,32	-0,58				50,32	50	51,32	51	1,00	nee	63	nvt
787	8	51,03	50,45	-0,58				50,45	50	51,44	51	0,99	nee	63	nvt
787	11	51,36	50,78	-0,58				50,78	51	51,79	52	1,01	nee	63	nvt
787	14	51,79	51,21	-0,58				51,21	51	52,24	52	1,03	nee	63	nvt
787	17	52,22	51,64	-0,58				51,64	52	52,68	53	1,04	nee	63	nvt
787	20	52,54	51,96	-0,58				51,96	52	53,00	53	1,04	nee	63	nvt
787	23	52,74	52,17	-0,57				52,17	52	53,20	53	1,03	nee	63	nvt
787	26	52,86	52,29	-0,57				52,29	52	53,33	53	1,04	nee	63	nvt
787	29	52,96	52,39	-0,57				52,39	52	53,40	53	1,01	nee	63	nvt
788	2	37,49	36,83	-0,66				48,00	48	34,79	35	-13,21	nee	63	nvt
788	5	39,08	38,42	-0,66				48,00	48	37,22	37	-10,78	nee	63	nvt
788	8	40,37	39,73	-0,64				48,00	48	39,18	39	-8,82	nee	63	nvt
789	2	34,14	33,46	-0,68				48,00	48	32,74	33	-15,26	nee	63	nvt
789	5	36,38	35,69	-0,69				48,00	48	35,32	35	-12,68	nee	63	nvt
789	8	38,24	37,58	-0,66				48,00	48	37,43	37	-10,57	nee	63	nvt
790	2	34,16	33,48	-0,68				48,00	48	32,94	33	-15,06	nee	63	nvt
790	5	36,41	35,73	-0,68				48,00	48	35,40	35	-12,60	nee	63	nvt
790	8	38,06	37,40	-0,66				48,00	48	37,47	37	-10,53	nee	63	nvt
791	2	35,27	34,64	-0,63				48,00	48	34,54	35	-13,46	nee	63	nvt
791	5	36,00	35,37	-0,63				48,00	48	35,49	35	-12,51	nee	63	nvt
791	8	37,53	36,90	-0,63				48,00	48	37,06	37	-10,94	nee	63	nvt
792	2	34,39	33,75	-0,64				48,00	48	34,10	34	-13,90	nee	63	nvt
792	5	35,28	34,65	-0,63				48,00	48	35,15	35	-12,85	nee	63	nvt
792	8	36,62	36,00	-0,62				48,00	48	36,59	37	-11,41	nee	63	nvt
793	2	35,90	35,17	-0,73				48,00	48	33,69	34	-14,31	nee	63	nvt
793	5	36,47	35,76	-0,71				48,00	48	34,63	35	-13,37	nee	63	nvt
793	8	36,43	35,73	-0,70				48,00	48	34,64	35	-13,36	nee	63	nvt
794	2	35,77	35,02	-0,75				48,00	48	33,45	33	-14,55	nee	63	nvt
794	5	36,58	35,85	-0,73				48,00	48	34,75	35	-13,25	nee	63	nvt
794	8	36,85	36,12	-0,73				48,00	48	35,21	35	-12,79	nee	63	nvt
795	2	35,47	34,79	-0,68				48,00	48	33,80	34	-14,20	nee	63	nvt
795	5	36,22	35,54	-0,68				48,00	48	34,83	35	-13,17	nee	63	nvt
795	8	36,80	36,12	-0,68				48,00	48	35,53	36	-12,47	nee	63	nvt
796	2	35,65	34,97	-0,68				48,00	48	33,94	34	-14,06	nee	63	nvt
796	5	36,22	35,56	-0,66				48,00	48	35,09	35	-12,91	nee	63	nvt
796	8	36,64	35,98	-0,66				48,00	48	35,58	36	-12,42	nee	63	nvt
797	2	36,83	36,14	-0,69				48,00	48	34,07	34	-13,93	nee	63	nvt

Sector Milieu & Mobiliteit

Wnpnt	Hoogte	Letmaal 2015	Lden 2015	correctie HW	HW dB(A) voor 2007	HW dB na 2007	HW dB ref	Referentie	Referentie afgerond	2028 Lden	2028 Lden	Toename tov 2015	Reconstructie?	Max grenswaarde	Vergunbaar zonder maatregelen?
797	5	37,13	36,46	-0,67				48,00	48	35,18	35	-12,82	nee	63	nvt
797	8	37,55	36,87	-0,68				48,00	48	35,69	36	-12,31	nee	63	nvt
798	2	35,46	34,84	-0,62				48,00	48	33,97	34	-14,03	nee	63	nvt
798	5	36,52	35,92	-0,60				48,00	48	35,85	36	-12,15	nee	63	nvt
798	8	38,18	37,58	-0,60				48,00	48	37,77	38	-10,23	nee	63	nvt
799	2	36,31	35,68	-0,63				48,00	48	34,82	35	-13,18	nee	63	nvt
799	5	37,01	36,38	-0,63				48,00	48	35,93	36	-12,07	nee	63	nvt
799	8	38,04	37,44	-0,60				48,00	48	37,64	38	-10,36	nee	63	nvt
800	2	33,66	32,98	-0,68				48,00	48	32,22	32	-15,78	nee	63	nvt
800	5	33,51	32,85	-0,66				48,00	48	32,79	33	-15,21	nee	63	nvt
800	8	36,41	35,80	-0,61				48,00	48	36,52	37	-11,48	nee	63	nvt
801	2	32,91	32,24	-0,67				48,00	48	32,22	32	-15,78	nee	63	nvt
801	5	33,50	32,82	-0,68				48,00	48	32,59	33	-15,41	nee	63	nvt
801	8	34,37	33,71	-0,66				48,00	48	33,68	34	-14,32	nee	63	nvt
802	2	33,10	32,41	-0,69				48,00	48	32,24	32	-15,76	nee	63	nvt
802	5	33,99	33,30	-0,69				48,00	48	32,89	33	-15,11	nee	63	nvt
802	8	34,29	33,61	-0,68				48,00	48	33,29	33	-14,71	nee	63	nvt
803	2	32,67	31,96	-0,71				48,00	48	31,44	31	-16,56	nee	63	nvt
803	5	33,74	33,03	-0,71				48,00	48	32,31	32	-15,69	nee	63	nvt
803	8	34,35	33,64	-0,71				48,00	48	32,87	33	-15,13	nee	63	nvt
804	2	32,33	31,59	-0,74				48,00	48	30,21	30	-17,79	nee	63	nvt
804	5	33,84	33,10	-0,74				48,00	48	31,33	31	-16,67	nee	63	nvt
804	8	34,65	33,93	-0,72				48,00	48	32,28	32	-15,72	nee	63	nvt
805	2	32,72	31,99	-0,73				48,00	48	30,58	31	-17,42	nee	63	nvt
805	5	35,05	34,33	-0,72				48,00	48	32,63	33	-15,37	nee	63	nvt
805	8	35,83	35,11	-0,72				48,00	48	33,50	34	-14,50	nee	63	nvt
806	2	36,95	36,30	-0,65				48,00	48	35,71	36	-12,29	nee	63	nvt
806	5	37,90	37,25	-0,65				48,00	48	36,84	37	-11,16	nee	63	nvt
806	8	37,89	37,26	-0,63				48,00	48	36,94	37	-11,06	nee	63	nvt
807	2	36,78	36,13	-0,65				48,00	48	36,15	36	-11,85	nee	63	nvt
807	5	37,75	37,10	-0,65				48,00	48	37,07	37	-10,93	nee	63	nvt
807	8	37,75	37,11	-0,64				48,00	48	37,14	37	-10,86	nee	63	nvt
808	2	36,58	35,94	-0,64				48,00	48	36,12	36	-11,88	nee	63	nvt
808	5	37,43	36,79	-0,64				48,00	48	36,98	37	-11,02	nee	63	nvt
808	8	37,45	36,81	-0,64				48,00	48	37,04	37	-10,96	nee	63	nvt
809	2	35,06	34,44	-0,62				48,00	48	34,59	35	-13,41	nee	63	nvt
809	5	37,24	36,60	-0,64				48,00	48	36,68	37	-11,32	nee	63	nvt
809	8	38,01	37,37	-0,64				48,00	48	37,24	37	-10,76	nee	63	nvt
811	2,3	37,53	36,87	-0,66				48,00	48	36,96	37	-11,04	nee	53	nvt
812	2,3	37,74	37,08	-0,66				48,00	48	36,78	37	-11,22	nee	53	nvt
813	2,3	37,25	36,60	-0,65				48,00	48	36,56	37	-11,44	nee	53	nvt
814	2,3	37,20	36,56	-0,64				48,00	48	36,49	36	-11,51	nee	53	nvt
815	2,3	36,14	35,50	-0,64				48,00	48	35,68	36	-12,32	nee	53	nvt
816	2,3	36,24	35,60	-0,64				48,00	48	35,33	35	-12,67	nee	53	nvt
817	2,3	34,53	33,89	-0,64				48,00	48	33,69	34	-14,31	nee	53	nvt
818	2,3	35,99	35,33	-0,66				48,00	48	34,20	34	-13,80	nee	53	nvt
819	2,3	36,48	35,81	-0,67				48,00	48	34,86	35	-13,14	nee	53	nvt
820	2,3	37,11	36,43	-0,68				48,00	48	35,17	35	-12,83	nee	53	nvt
821	2,3	37,43	36,70	-0,73				48,00	48	35,17	35	-12,83	nee	53	nvt
822	2,3	37,53	36,80	-0,73				48,00	48	35,32	35	-12,68	nee	53	nvt

Bijlage 7 Mitigerende maatregelen Koningin Wilhelminalaan – Churchilllaan

Begripsomschrijvingen (moeten in relatie gelezen worden met 3.1):

Wnpnt: *Waarneempunt*

Hoogte: *Hoogte in meters waarop geluidsbelasting is bepaald*

Referentie afgerond: *Laagste van 2015 of de eerder vastgestelde waarde, afgerond op geheel getal*

2028 L_{den}: *Geluidsbelasting in 2028, afgerond op geheel getal*

Toename in dB t.o.v. referentie: *Verschil referentie afgerond en 2028 L_{den}*

HW: *Hogere waarde nodig en zo ja welke waarde*

Max grenswaarde: *de maximale waarde die de wet toestaat*

Sector Milieu & Mobiliteit

Wnpnt	Hoogte	Referentie afgerond	2028 Lden	Toename in dB tov referentie	HW	Max grenswaarde
166	2	53	52	-1	nee	68
166	5	54	53	-1	nee	68
167	2	54	52	-2	nee	68
167	5	55	53	-2	nee	68
168	2	56	53	-3	nee	68
168	5	57	54	-3	nee	68
169	2	52	51	-1	nee	63
169	5	54	53	-1	nee	68
170	2	53	52	-1	nee	63
170	5	54	54	0	nee	68
171	2	55	53	-2	nee	68
171	5	56	54	-2	nee	68
172	2	57	52	-5	nee	68
172	5	58	53	-5	nee	68
173	2	54	51	-3	nee	68
173	5	54	52	-2	nee	68
174	2	52	51	-1	nee	63
174	5	53	52	-1	nee	68
175	2	51	51	0	nee	63
175	5	52	52	0	nee	63
176	2	54	50	-4	nee	68
176	5	55	51	-4	nee	68
177	2	48	34	-14	nee	63
177	5	48	35	-13	nee	63
179	2	48	40	-8	nee	63
179	5	48	45	-3	nee	63
180	2	54	49	-5	nee	68
180	5	55	49	-6	nee	68
181	2	48	38	-10	nee	63
181	5	48	43	-5	nee	63
182	2	48	44	-4	nee	63
182	5	48	46	-2	nee	63
183	2	48	38	-10	nee	63
183	5	48	43	-5	nee	63
184	2	48	45	-3	nee	63
184	5	48	45	-3	nee	63
185	2	48	37	-11	nee	63
185	5	48	43	-5	nee	63
186	2	48	44	-4	nee	63
186	5	48	46	-2	nee	63
187	2	51	48	-3	nee	63
187	5	52	49	-3	nee	63
188	2	48	40	-8	nee	63
188	5	48	43	-5	nee	63
189	2	48	39	-9	nee	63
189	5	48	44	-4	nee	63
190	2	48	45	-3	nee	63
190	5	48	47	-1	nee	63
191	2	48	43	-5	nee	63
191	5	48	46	-2	nee	63
192	2	48	38	-10	nee	63
192	5	48	43	-5	nee	63
193	2	48	40	-8	nee	63
193	5	48	44	-4	nee	63
194	2	49	48	-1	nee	63
194	5	50	49	-1	nee	63
195	2	48	42	-6	nee	63
195	5	48	43	-5	nee	63
322	2	51	55	4	55	63
322	5	52	56	4	56	63
322	8	52	56	4	56	63
322	11	53	56	3	56	63
322	14	53	56	3	56	63
322	17	53	56	3	56	63
322	29	52	56	4	56	63
322	38	51	56	5	56	63
322	44	51	55	4	55	63
322	50	51	55	4	55	63
324	2	48	52	4	52	63
324	5	48	53	5	53	63
324	8	48	53	5	53	63
324	11	48	53	5	53	63
324	14	48	53	5	53	63
324	17	48	53	5	53	63
324	29	48	53	5	53	63
324	38	48	53	5	53	63
324	44	48	53	5	53	63
324	50	48	53	5	53	63
374	13	48	37	-11	nee	63
374	17	48	39	-9	nee	63
374	29	48	41	-7	nee	63
374	35	48	41	-7	nee	63
374	41	48	41	-7	nee	63
387	2	48	33	-15	nee	63
387	5	48	34	-14	nee	63
388	2	48	33	-15	nee	63
388	5	48	35	-13	nee	63
389	2	48	42	-6	nee	63
389	5	48	42	-6	nee	63
390	2	48	42	-6	nee	63
390	5	48	42	-6	nee	63
391	2	48	42	-6	nee	63
391	5	48	43	-5	nee	63
392	2	48	33	-15	nee	63
392	5	48	35	-13	nee	63
393	2	48	43	-5	nee	63
393	5	48	43	-5	nee	63
394	2	48	43	-5	nee	63
394	5	48	44	-4	nee	63
395	2	48	34	-14	nee	63
395	5	48	38	-10	nee	63
396	2	48	38	-10	nee	63
396	5	48	40	-8	nee	63
397	2	48	34	-14	nee	63
397	5	48	35	-13	nee	63
398	2	48	34	-14	nee	63
398	5	48	36	-12	nee	63
399	2	49	46	-3	nee	63
399	5	49	46	-3	nee	63
400	2	48	44	-4	nee	63
400	5	48	45	-3	nee	63
401	2	48	35	-13	nee	63
401	5	48	38	-10	nee	63
402	2	51	47	-4	nee	63
402	5	52	48	-4	nee	63
403	2	48	42	-6	nee	63
403	5	48	43	-5	nee	63
404	2	53	51	-2	nee	68
404	5	55	52	-3	nee	68
405	2	55	52	-3	nee	68
405	5	56	53	-3	nee	68
406	2	53	51	-2	nee	68
406	5	55	52	-3	nee	68
407	2	49	47	-2	nee	63
407	5	51	49	-2	nee	63
408	2	49	46	-3	nee	63
408	5	51	48	-3	nee	63
409	2	53	51	-2	nee	63
409	5	54	52	-2	nee	68
410	2	54	53	-1	nee	68
410	5	56	54	-2	nee	68
411	2	52	51	-1	nee	63
411	5	53	52	-1	nee	68
412	2	54	53	-1	nee	68
412	5	55	54	-1	nee	68
413	2	53	51	-2	nee	63
413	5	54	52	-2	nee	68
414	2	48	47	-1	nee	63
414	5	49	48	-1	nee	63
415	2	50	48	-2	nee	63
415	5	51	49	-2	nee	63
416	2	50	47	-3	nee	63
416	5	51	48	-3	nee	63
417	2	52	51	-1	nee	63
417	5	53	52	-1	nee	68
418	2	53	53	0	nee	68
418	5	54	54	0	nee	68
419	2	52	51	-1	nee	63
419	5	53	53	0	nee	68
420	2	50	50	0	nee	63
420	5	51	51	0	nee	63
422	2	48	45	-3	nee	63
422	5	48	47	-1	nee	63
423	2	48	42	-6	nee	63
423	5	48	45	-3	nee	63
424	2	49	47	-2	nee	63
424	5	49	47	-2	nee	63
425	2	48	45	-3	nee	63
425	5	48	45	-3	nee	63
426	2	48	43	-5	nee	63
426	5	48	46	-2	nee	63
427	2	48	38	-10	nee	63
427	5	48	40	-8	nee	63
428	2	48	40	-8	nee	63
428	5	48	45	-3	nee	63
429	2	48	46	-2	nee	63
429	5	48	48	0	nee	63
430	2	48	47	-1	nee	63
430	5	50	49	-1	nee	63
431	2	48	46	-2	nee	63
431	5	49	48	-1	nee	63
432	2	48	46	-2	nee	63
432	5	49	48	-1	nee	63
433	2	48	46	-2	nee	63
433	5	50	48	-2	nee	63
434	2	48	46	-2	nee	63
434	5	48	48	0	nee	63
435	2	48	45	-3	nee	63

Sector Milieu & Mobiliteit

Wnpnt	Hoogte	Referentie afgerond	2028 Lden	Toename in dB tov referentie	HW	Max grenswaarde
435	5	48	48	0	nee	63
436	2	52	49	-3	nee	63
436	5	54	50	-4	nee	68
437	2	48	46	-2	nee	63
437	5	49	48	-1	nee	63
438	2	48	44	-4	nee	63
438	5	48	46	-2	nee	63
439	2	48	47	-1	nee	63
439	5	50	49	-1	nee	63
440	2	48	46	-2	nee	63
440	5	49	48	-1	nee	63
441	2	49	46	-3	nee	63
441	5	50	46	-4	nee	63
442	2	50	47	-3	nee	63
442	5	51	47	-4	nee	63
443	2	51	47	-4	nee	63
443	5	52	48	-4	nee	63
444	2	51	48	-3	nee	63
444	5	52	49	-3	nee	63
448	2	56	54	-2	nee	68
448	5	57	55	-2	nee	68
449	2	56	54	-2	nee	68
449	5	57	55	-2	nee	68
450	2	55	54	-1	nee	68
450	5	56	55	-1	nee	68
451	2	55	54	-1	nee	68
451	5	56	55	-1	nee	68
452	2	51	50	-1	nee	63
452	5	52	51	-1	nee	63
453	2	51	49	-2	nee	63
453	5	52	51	-1	nee	63
454	2	48	45	-3	nee	63
454	5	48	47	-1	nee	63
455	2	48	45	-3	nee	63
455	5	48	47	-1	nee	63
456	2	48	47	-1	nee	63
456	5	50	49	-1	nee	63
457	2	48	44	-4	nee	63
457	5	49	47	-2	nee	63
458	2	51	50	-1	nee	63
458	5	52	51	-1	nee	63
459	2	50	49	-1	nee	63
459	5	52	50	-2	nee	63
460	2	53	49	-4	nee	63
460	5	53	50	-3	nee	68
461	2	48	45	-3	nee	63
461	5	49	48	-1	nee	63
462	2	51	46	-5	nee	63
462	5	52	48	-4	nee	63
463	5	56	55	-1	nee	68
463	8	56	55	-1	nee	68
463	11	56	55	-1	nee	68
463	14	56	55	-1	nee	68
464	5	56	55	-1	nee	68
464	8	56	56	0	nee	68
464	11	56	56	0	nee	68
464	14	56	56	0	nee	68
465	5	55	54	-1	nee	68
465	8	55	54	-1	nee	68
465	11	55	54	-1	nee	68
465	14	55	54	-1	nee	68
466	5	51	50	-1	nee	63
466	8	52	50	-2	nee	63
466	11	51	50	-1	nee	63
466	14	51	50	-1	nee	63
467	5	48	46	-2	nee	63
467	8	48	46	-2	nee	63
467	11	48	46	-2	nee	63
467	14	48	47	-1	nee	63
468	5	48	39	-9	nee	63
468	8	48	40	-8	nee	63
468	11	48	40	-8	nee	63
468	14	48	40	-8	nee	63
468	17	48	41	-7	nee	63
468	20	48	41	-7	nee	63
468	23	48	41	-7	nee	63
468	26	48	41	-7	nee	63
468	29	48	42	-6	nee	63
468	35	48	42	-6	nee	63
469	5	48	42	-6	nee	63
469	8	48	43	-5	nee	63
469	11	49	44	-5	nee	63
469	14	49	44	-5	nee	63
469	17	49	44	-5	nee	63
469	20	49	44	-5	nee	63
469	23	49	44	-5	nee	63
469	26	49	45	-4	nee	63
469	29	49	45	-4	nee	63
469	35	49	45	-4	nee	63

Wnpnt	Hoogte	Referentie afgerond	2028 Lden	Toename in dB tov referentie	HW	Max grenswaarde
470	1,5	48	44	-4	nee	63
470	4,5	48	46	-2	nee	63
471	1,5	48	42	-6	nee	63
471	4,5	48	42	-6	nee	63
474	1,5	48	43	-5	nee	63
474	4,5	48	45	-3	nee	63
475	5	48	41	-7	nee	63
475	8	48	41	-7	nee	63
475	11	48	41	-7	nee	63
475	14	48	41	-7	nee	63
476	5	48	41	-7	nee	63
476	8	48	40	-8	nee	63
476	11	48	41	-7	nee	63
476	14	48	41	-7	nee	63
657	2	52	47	-5	nee	63
657	5	53	48	-5	nee	68
657	8	54	48	-6	nee	68
657	11	54	48	-6	nee	68
657	14	54	48	-6	nee	68
657	17	54	49	-5	nee	68
657	23	54	49	-5	nee	68
657	29	54	49	-5	nee	68
657	32	54	49	-5	nee	68
657	41	54	49	-5	nee	68
658	2	56	51	-5	nee	68
658	5	57	53	-4	nee	68
658	8	57	53	-4	nee	68
658	11	57	53	-4	nee	68
658	14	57	53	-4	nee	68
658	17	57	53	-4	nee	68
658	23	57	53	-4	nee	68
658	29	57	53	-4	nee	68
658	32	57	53	-4	nee	68
658	41	57	53	-4	nee	68
661	2	48	31	-17	nee	63
661	5	48	39	-9	nee	63
661	8	57	51	-6	nee	68
661	11	57	52	-5	nee	68
661	14	57	52	-5	nee	68
661	17	57	52	-5	nee	68
661	29	57	51	-6	nee	68
661	38	56	51	-5	nee	68
661	44	56	51	-5	nee	68
661	47	56	51	-5	nee	68
662	8	52	47	-5	nee	63
662	11	53	48	-5	nee	63
662	14	53	48	-5	nee	63
662	17	53	48	-5	nee	63
662	29	53	48	-5	nee	63
662	38	52	48	-4	nee	63
662	44	52	48	-4	nee	63
662	47	52	48	-4	nee	63
663	2	48	48	0	nee	63
663	5	48	49	1	nee	63
663	8	48	49	1	49	63
663	11	48	50	2	50	63
663	14	48	50	2	50	63
663	17	48	50	2	50	63
663	20	48	50	2	50	63
664	2	51	55	4	55	63
664	5	52	55	3	55	63
664	8	53	56	3	56	63
664	11	54	56	2	56	63
664	14	54	56	2	56	63
664	17	54	56	2	56	63
664	20	54	56	2	56	63
664	23	53	56	3	56	63
664	26	53	56	3	56	63
664	29	53	56	3	56	63
665	2	52	55	3	55	63
665	5	54	56	2	56	63
665	8	54	56	2	56	63
665	11	55	56	1	56	63
665	14	55	56	1	56	63
665	17	54	56	2	56	63
665	20	54	56	2	56	63
665	23	54	56	2	56	63
665	26	54	56	2	56	63
666	2	54	57	3	57	63
666	5	55	58	3	58	63
666	8	55	58	3	58	63
666	11	55	58	3	58	63
666	14	55	58	3	58	63
666	17	54	57	3	57	63
666	29	54	57	3	57	63
666	32	54	57	3	57	63
666	35	53	57	4	57	63
666	38	53	57	4	57	63
667	2	48	51	3	51	63

Sector Milieu & Mobiliteit

Wnpnt	Hoogte	Referentie afgerond	2028 Lden	Toename in dB tov referentie	HW	Max grenswaarde
667	5	49	52	3	52	63
667	8	49	53	4	53	63
667	11	49	53	4	53	63
667	14	49	53	4	53	63
667	17	49	53	4	53	63
667	29	49	52	3	52	63
667	32	49	52	3	52	63
667	35	49	52	3	52	63
667	38	48	52	4	52	63
669	2	50	55	5	55	63
669	5	52	56	4	56	63
681	2	48	43	-5	nee	63
681	5	48	45	-3	nee	63
681	8	48	47	-1	nee	63
681	11	48	47	-1	nee	63
681	14	48	48	0	nee	63
681	17	48	48	0	nee	63
681	20	48	48	0	nee	63
681	23	48	48	0	nee	63
681	26	49	48	-1	nee	63
681	29	49	48	-1	nee	63
682	2	48	46	-2	nee	63
682	5	48	48	0	nee	63
682	8	50	50	0	nee	63
682	11	51	51	0	nee	63
682	14	52	52	0	nee	63
682	17	52	52	0	nee	63
682	20	52	52	0	nee	63
682	23	53	52	-1	nee	63
682	26	53	53	0	nee	63
682	29	53	53	0	nee	63
685	2	51	54	3	54	63
685	5	52	55	3	55	63
686	2	52	53	1	53	63
686	5	51	55	4	55	63
686	8	51	55	4	55	63
686	11	52	55	3	55	63
686	14	52	55	3	55	63
687	2	53	54	1	54	68
687	5	51	55	4	55	63
688	2	53	53	0	nee	63
688	5	54	54	0	nee	68
688	8	50	54	4	54	63
688	11	50	55	5	55	63
688	14	51	55	4	55	63
689	2	52	52	0	nee	63
689	5	55	54	-1	nee	68
690	2	48	48	0	nee	63
690	5	50	50	0	nee	63
691	2	50	50	0	nee	63
691	5	53	53	0	nee	68
692	2	48	46	-2	nee	63
692	5	48	48	0	nee	63
693	2	53	53	0	nee	63
693	5	54	54	0	nee	68
693	8	50	54	4	54	63
693	11	50	55	5	55	63
693	14	50	55	5	55	63
694	2	51	50	-1	nee	63
694	5	50	53	3	53	63
694	8	51	54	3	54	63
694	11	51	55	4	55	63
694	14	51	55	4	55	63
695	2	53	54	1	54	63
695	5	51	55	4	55	63
696	2	51	55	4	55	63
696	5	53	56	3	56	63
697	2	50	52	2	nee	63
697	5	52	53	1	nee	63
777	5	52	52	0	nee	63
777	8	53	55	2	55	63
777	11	53	56	3	56	63
777	14	53	56	3	56	63
778	17	53	54	1	54	63
778	20	52	55	3	55	63
778	23	52	55	3	55	63
778	26	52	55	3	55	63
778	29	52	55	3	55	63
778	32	52	55	3	55	63
778	35	51	55	4	55	63
779	5	53	54	1	54	63
779	8	53	56	3	56	63
779	11	53	56	3	56	63
779	14	53	56	3	56	63
780	5	53	55	2	55	63
780	8	53	56	3	56	63
780	11	53	56	3	56	63
780	14	53	56	3	56	63
780	17	53	56	3	56	63

Wnpnt	Hoogte	Referentie afgerond	2028 Lden	Toename in dB tov referentie	HW	Max grenswaarde
780	20	52	56	4	56	63
780	23	52	56	4	56	63
780	26	52	56	4	56	63
781	5	53	55	2	55	63
781	8	53	56	3	56	63
781	11	53	56	3	56	63
781	14	53	56	3	56	63
782	5	53	55	2	55	63
782	8	53	56	3	56	63
782	11	53	56	3	56	63
782	14	53	56	3	56	63
782	17	52	56	4	56	63
782	20	52	56	4	56	63
782	23	52	56	4	56	63
782	26	52	56	4	56	63
783	5	53	53	0	nee	63
783	8	54	54	0	nee	63
783	11	54	54	0	nee	63
783	14	54	54	0	nee	63
783	17	54	54	0	nee	63
783	23	54	54	0	nee	63
783	29	54	54	0	nee	63
783	35	54	54	0	nee	63
783	38	54	54	0	nee	63
783	41	54	54	0	nee	63
784	5	51	49	-2	nee	63
784	8	52	50	-2	nee	63
784	11	52	50	-2	nee	63
784	14	52	50	-2	nee	63
784	17	52	50	-2	nee	63
784	23	52	50	-2	nee	63
784	29	52	50	-2	nee	63
784	35	52	50	-2	nee	63
784	38	52	50	-2	nee	63
784	41	52	50	-2	nee	63
785	2	48	41	-7	nee	63
785	5	48	41	-7	nee	63
785	8	48	41	-7	nee	63
785	11	48	42	-6	nee	63
785	14	48	42	-6	nee	63
785	17	48	42	-6	nee	63
785	20	48	42	-6	nee	63
785	23	48	43	-5	nee	63
786	2	48	39	-9	nee	63
786	5	48	40	-8	nee	63
786	8	48	40	-8	nee	63
786	11	48	40	-8	nee	63
786	14	48	40	-8	nee	63
786	17	48	41	-7	nee	63
786	20	48	41	-7	nee	63
786	23	48	41	-7	nee	63
787	2	48	38	-10	nee	63
787	5	48	38	-10	nee	63
787	8	48	38	-10	nee	63
787	11	48	39	-9	nee	63
787	14	48	39	-9	nee	63
787	17	48	39	-9	nee	63
787	20	48	40	-8	nee	63
787	23	48	40	-8	nee	63
787	26	48	40	-8	nee	63
787	29	48	40	-8	nee	63
788	2	58	58	0	nee	68
788	5	59	59	0	nee	68
788	8	59	59	0	nee	68
789	2	55	55	0	nee	68
789	5	56	56	0	nee	68
789	8	56	56	0	nee	68
790	2	54	54	0	nee	68
790	5	55	55	0	nee	68
790	8	55	55	0	nee	68
791	2	55	54	-1	nee	68
791	5	56	55	-1	nee	68
791	8	56	56	0	nee	68
792	2	54	53	-1	nee	68
792	5	55	54	-1	nee	68
792	8	55	54	-1	nee	68
793	2	48	45	-3	nee	63
793	5	48	45	-3	nee	63
793	8	48	46	-2	nee	63
794	2	48	47	-1	nee	63
794	5	48	48	0	nee	63
794	8	49	49	0	nee	63
795	2	49	49	0	nee	63
795	5	50	50	0	nee	63
795	8	51	51	0	nee	63
796	2	52	52	0	nee	63
796	5	53	53	0	nee	63
796	8	53	53	0	nee	68
797	2	54	54	0	nee	68

Sector Milieu & Mobiliteit

Wnpnt	Hoogte	Referentie afgerond	2028 Lden	Toename in dB tov referentie	HW	Max grenswaarde
797	5	55	55	0	nee	68
797	8	55	55	0	nee	68
798	2	62	62	0	nee	68
798	5	63	63	0	nee	68
798	8	63	63	0	nee	68
799	2	62	62	0	nee	68
799	5	63	63	0	nee	68
799	8	63	63	0	nee	68
800	2	62	63	1	nee	68
800	5	63	63	0	nee	68
800	8	63	63	0	nee	68
801	2	62	63	1	nee	68
801	5	63	63	0	nee	68
801	8	63	63	0	nee	68
802	2	62	63	1	nee	68
802	5	63	63	0	nee	68
802	8	63	63	0	nee	68
803	2	62	63	1	nee	68
803	5	63	63	0	nee	68
803	8	63	63	0	nee	68
804	2	62	62	0	nee	68
804	5	63	63	0	nee	68
804	8	63	63	0	nee	68
805	2	62	62	0	nee	68
805	5	62	63	1	nee	68
805	8	62	63	1	nee	68
806	2	57	57	0	nee	68
806	5	58	58	0	nee	68
806	8	58	58	0	nee	68
807	2	55	55	0	nee	68
807	5	56	56	0	nee	68
807	8	56	56	0	nee	68
808	2	52	52	0	nee	63
808	5	53	53	0	nee	63
808	8	53	53	0	nee	63
809	2	48	48	0	nee	63
809	5	49	49	0	nee	63
809	8	50	50	0	nee	63
811	2,3	58	58	0	nee	53
812	2,3	57	57	0	nee	53
813	2,3	55	55	0	nee	53
814	2,3	53	53	0	nee	53
815	2,3	52	52	0	nee	53
816	2,3	51	51	0	nee	53
817	2,3	50	50	0	nee	53
818	2,3	57	57	0	nee	53
819	2,3	56	56	0	nee	53
820	2,3	53	53	0	nee	53
821	2,3	50	50	0	nee	53
822	2,3	48	49	1	nee	53

Bijlage 8 Mitigerende maatregelen Overste den Oudenlaan – Europalaan

Wnpnt	Hoogte	Referentie afgerond	2028 Lden	Toename in dB tov referentie	HW	Max grenswaarde	Wnpnt	Hoogte	Referentie afgerond	2028 Lden	Toename in dB tov referentie	HW	Max grenswaarde
166	2	48	38	-10	nee	63	390	2	58	59	1	59	68
166	5	48	40	-8	nee	63	390	5	58	59	1	59	68
167	2	48	41	-7	nee	63	391	2	54	54	0	nee	68
167	5	48	42	-6	nee	63	391	5	56	56	0	nee	68
168	2	53	49	-4	nee	63	392	2	52	53	1	53	63
168	5	54	50	-4	nee	68	392	5	53	54	1	54	68
169	2	48	39	-9	nee	63	393	2	54	53	-1	nee	68
169	5	48	42	-6	nee	63	393	5	55	54	-1	nee	68
170	2	48	45	-3	nee	63	394	2	50	49	-1	nee	63
170	5	49	46	-3	nee	63	394	5	51	50	-1	nee	63
171	2	54	50	-4	nee	68	395	2	48	48	0	nee	63
171	5	56	52	-4	nee	68	395	5	51	51	0	nee	63
172	2	57	52	-5	nee	68	396	2	52	52	0	nee	63
172	5	58	54	-4	nee	68	396	5	54	54	0	nee	68
173	2	48	44	-4	nee	63	397	2	49	47	-2	nee	63
173	5	49	46	-3	nee	63	397	5	50	49	-1	nee	63
174	2	48	28	-20	nee	63	398	2	51	51	0	nee	63
174	5	48	30	-18	nee	63	398	5	52	52	0	nee	63
175	2	48	31	-17	nee	63	399	2	54	52	-2	nee	68
175	5	48	36	-12	nee	63	399	5	55	54	-1	nee	68
176	2	57	55	-2	nee	68	400	2	48	47	-1	nee	63
176	5	58	56	-2	nee	68	400	5	51	49	-2	nee	63
177	2	50	49	-1	nee	63	401	2	50	49	-1	nee	63
177	5	51	51	0	nee	63	401	5	52	51	-1	nee	63
179	2	48	41	-7	nee	63	402	2	54	52	-2	nee	68
179	5	48	44	-4	nee	63	402	5	55	54	-1	nee	68
180	2	55	52	-3	nee	68	403	2	51	48	-3	nee	63
180	5	56	53	-3	nee	68	403	5	53	49	-4	nee	63
181	2	48	40	-8	nee	63	404	2	51	47	-4	nee	63
181	5	48	45	-3	nee	63	404	5	52	49	-3	nee	63
182	2	48	37	-11	nee	63	405	2	48	45	-3	nee	63
182	5	48	40	-8	nee	63	405	5	48	45	-3	nee	63
183	2	48	36	-12	nee	63	406	2	48	43	-5	nee	63
183	5	48	43	-5	nee	63	406	5	48	44	-4	nee	63
184	2	48	30	-18	nee	63	407	2	48	37	-11	nee	63
184	5	48	32	-16	nee	63	407	5	48	39	-9	nee	63
185	2	48	33	-15	nee	63	408	2	48	46	-2	nee	63
185	5	48	38	-10	nee	63	408	5	49	48	-1	nee	63
186	2	48	40	-8	nee	63	409	2	48	40	-8	nee	63
186	5	48	45	-3	nee	63	409	5	48	41	-7	nee	63
187	2	55	55	0	nee	68	410	2	48	42	-6	nee	63
187	5	57	56	-1	nee	68	410	5	48	43	-5	nee	63
188	2	48	41	-7	nee	63	411	2	48	36	-12	nee	63
188	5	48	45	-3	nee	63	411	5	48	38	-10	nee	63
189	2	48	39	-9	nee	63	412	2	48	38	-10	nee	63
189	5	48	44	-4	nee	63	412	5	48	40	-8	nee	63
190	2	48	36	-12	nee	63	413	2	48	42	-6	nee	63
190	5	48	39	-9	nee	63	413	5	48	45	-3	nee	63
191	2	48	39	-9	nee	63	414	2	48	26	-22	nee	63
191	5	48	43	-5	nee	63	414	5	48	28	-20	nee	63
192	2	48	32	-16	nee	63	415	2	48	41	-7	nee	63
192	5	48	37	-11	nee	63	415	5	48	45	-3	nee	63
193	2	48	34	-14	nee	63	416	2	48	42	-6	nee	63
193	5	48	41	-7	nee	63	416	5	48	46	-2	nee	63
194	2	48	28	-20	nee	63	417	2	48	35	-13	nee	63
194	5	48	31	-17	nee	63	417	5	48	36	-12	nee	63
195	2	56	56	0	nee	68	418	2	48	41	-7	nee	63
195	5	57	57	0	nee	68	418	5	48	43	-5	nee	63
322	2	48	30	-18	nee	63	419	2	48	42	-6	nee	63
322	5	48	31	-17	nee	63	419	5	48	44	-4	nee	63
322	8	48	32	-16	nee	63	420	2	48	38	-10	nee	63
322	11	48	37	-11	nee	63	420	5	48	41	-7	nee	63
322	14	48	38	-10	nee	63	422	2	48	40	-8	nee	63
322	17	48	38	-10	nee	63	422	5	48	42	-6	nee	63
322	29	48	38	-10	nee	63	423	2	48	46	-2	nee	63
322	38	48	38	-10	nee	63	423	5	50	49	-1	nee	63
322	44	48	38	-10	nee	63	424	2	54	54	0	nee	68
322	50	48	39	-9	nee	63	424	5	55	55	0	nee	68
324	2	48	33	-15	nee	63	425	2	54	54	0	nee	68
324	5	48	33	-15	nee	63	425	5	55	55	0	nee	68
324	8	48	33	-15	nee	63	426	2	50	49	-1	nee	63
324	11	48	33	-15	nee	63	426	5	51	51	0	nee	63
324	14	48	34	-14	nee	63	427	2	49	49	0	nee	63
324	17	48	34	-14	nee	63	427	5	50	50	0	nee	63
324	29	48	35	-13	nee	63	428	2	48	39	-9	nee	63
324	38	48	36	-12	nee	63	428	5	48	44	-4	nee	63
324	44	48	36	-12	nee	63	429	2	48	32	-16	nee	63
324	50	48	37	-11	nee	63	429	5	48	36	-12	nee	63
374	13	48	34	-14	nee	63	430	2	48	36	-12	nee	63
374	17	48	33	-15	nee	63	430	5	48	38	-10	nee	63
374	29	48	33	-15	nee	63	431	2	48	33	-15	nee	63
374	35	48	34	-14	nee	63	431	5	48	40	-8	nee	63
374	41	48	35	-13	nee	63	432	2	48	39	-9	nee	63
387	2	53	55	2	55	63	432	5	48	42	-6	nee	63
387	5	54	56	2	56	68	433	2	48	42	-6	nee	63
388	2	57	59	2	59	68	433	5	48	44	-4	nee	63
388	5	58	60	2	60	68	434	2	48	38	-10	nee	63
389	2	59	60	1	60	68	434	5	48	42	-6	nee	63
389	5	59	61	2	61	68	435	2	48	46	-2	nee	63

Sector Milieu & Mobiliteit

Wnpnt	Hoogte	Referentie afgerond	2028 Lden	Toename in dB tov referentie	HW	Max grenswaarde
435	5	48	48	0	nee	63
436	2	54	52	-2	nee	68
436	5	55	54	-1	nee	68
437	2	48	37	-11	nee	63
437	5	48	40	-8	nee	63
438	2	48	37	-11	nee	63
438	5	48	41	-7	nee	63
439	2	48	31	-17	nee	63
439	5	48	38	-10	nee	63
440	2	48	39	-9	nee	63
440	5	48	42	-6	nee	63
441	2	54	54	0	nee	63
441	5	54	56	2	56	63
442	2	54	54	0	nee	63
442	5	54	55	1	55	63
443	2	54	53	-1	nee	63
443	5	54	55	1	55	63
444	2	54	53	-1	nee	63
444	5	54	54	0	nee	63
448	2	48	32	-16	nee	63
448	5	48	33	-15	nee	63
449	2	48	34	-14	nee	63
449	5	48	34	-14	nee	63
450	2	48	35	-13	nee	63
450	5	48	36	-12	nee	63
451	2	48	34	-14	nee	63
451	5	48	35	-13	nee	63
452	2	48	26	-22	nee	63
452	5	48	29	-19	nee	63
453	2	48	31	-17	nee	63
453	5	48	34	-14	nee	63
454	2	48	22	-26	nee	63
454	5	48	24	-24	nee	63
455	2	48	33	-15	nee	63
455	5	48	35	-13	nee	63
456	2	48	28	-20	nee	63
456	5	48	32	-16	nee	63
457	2	48	25	-23	nee	63
457	5	48	32	-16	nee	63
458	2	48	30	-18	nee	63
458	5	48	34	-14	nee	63
459	2	48	28	-20	nee	63
459	5	48	34	-14	nee	63
460	2	48	27	-21	nee	63
460	5	48	27	-21	nee	63
461	2	48	26	-22	nee	63
461	5	48	33	-15	nee	63
462	2	48	35	-13	nee	63
462	5	48	36	-12	nee	63
463	5	48	37	-11	nee	63
463	8	48	37	-11	nee	63
463	11	48	37	-11	nee	63
463	14	48	37	-11	nee	63
464	5	48	37	-11	nee	63
464	8	48	37	-11	nee	63
464	11	48	37	-11	nee	63
464	14	48	37	-11	nee	63
465	5	48	41	-7	nee	63
465	8	48	41	-7	nee	63
465	11	48	40	-8	nee	63
465	14	48	40	-8	nee	63
466	5	48	42	-6	nee	63
466	8	48	42	-6	nee	63
466	11	48	41	-7	nee	63
466	14	48	41	-7	nee	63
467	5	48	38	-10	nee	63
467	8	48	39	-9	nee	63
467	11	48	38	-10	nee	63
467	14	48	38	-10	nee	63
468	5	48	27	-21	nee	63
468	8	48	29	-19	nee	63
468	11	48	26	-22	nee	63
468	14	48	26	-22	nee	63
468	17	48	26	-22	nee	63
468	20	48	26	-22	nee	63
468	23	48	25	-23	nee	63
468	26	48	25	-23	nee	63
468	29	48	23	-25	nee	63
468	35	48	23	-25	nee	63
469	5	48	28	-20	nee	63
469	8	48	28	-20	nee	63
469	11	48	28	-20	nee	63
469	14	48	28	-20	nee	63
469	17	48	28	-20	nee	63
469	20	48	26	-22	nee	63
469	23	48	25	-23	nee	63
469	26	48	24	-24	nee	63
469	29	48	22	-26	nee	63
469	35	48	22	-26	nee	63

Wnpnt	Hoogte	Referentie afgerond	2028 Lden	Toename in dB tov referentie	HW	Max grenswaarde
470	1,5	52	52	0	nee	63
470	4,5	53	53	0	nee	68
471	1,5	55	54	-1	nee	68
471	4,5	56	56	0	nee	68
474	1,5	50	49	-1	nee	63
474	4,5	51	50	-1	nee	63
475	5	48	35	-13	nee	63
475	8	48	35	-13	nee	63
475	11	48	35	-13	nee	63
475	14	48	35	-13	nee	63
476	5	48	29	-19	nee	63
476	8	48	30	-18	nee	63
476	11	48	30	-18	nee	63
476	14	48	31	-17	nee	63
657	2	48	29	-19	nee	63
657	5	48	31	-17	nee	63
657	8	48	30	-18	nee	63
657	11	48	29	-19	nee	63
657	14	48	29	-19	nee	63
657	17	48	29	-19	nee	63
657	23	48	26	-22	nee	63
657	29	48	26	-22	nee	63
657	32	48	27	-21	nee	63
657	41	48	27	-21	nee	63
658	2	48	32	-16	nee	63
658	5	48	35	-13	nee	63
658	8	48	35	-13	nee	63
658	11	48	35	-13	nee	63
658	14	48	35	-13	nee	63
658	17	48	35	-13	nee	63
658	23	48	36	-12	nee	63
658	29	48	36	-12	nee	63
658	32	48	36	-12	nee	63
658	41	48	37	-11	nee	63
661	2	48	21	-27	nee	63
661	5	48	28	-20	nee	63
661	8	48	33	-15	nee	63
661	11	48	36	-12	nee	63
661	14	48	38	-10	nee	63
661	17	48	38	-10	nee	63
661	29	48	38	-10	nee	63
661	38	48	38	-10	nee	63
661	44	48	38	-10	nee	63
661	47	48	38	-10	nee	63
662	8	48	34	-14	nee	63
662	11	48	34	-14	nee	63
662	14	48	34	-14	nee	63
662	17	48	34	-14	nee	63
662	29	48	35	-13	nee	63
662	38	48	36	-12	nee	63
662	44	48	37	-11	nee	63
662	47	48	37	-11	nee	63
663	2	48	30	-18	nee	63
663	5	48	31	-17	nee	63
663	8	48	31	-17	nee	63
663	11	48	32	-16	nee	63
663	14	48	32	-16	nee	63
663	17	48	33	-15	nee	63
663	20	48	33	-15	nee	63
664	2	48	27	-21	nee	63
664	5	48	28	-20	nee	63
664	8	48	27	-21	nee	63
664	11	48	27	-21	nee	63
664	14	48	29	-19	nee	63
664	17	48	31	-17	nee	63
664	20	48	31	-17	nee	63
664	23	48	31	-17	nee	63
664	26	48	31	-17	nee	63
664	29	48	31	-17	nee	63
665	2	48	28	-20	nee	63
665	5	48	28	-20	nee	63
665	8	48	28	-20	nee	63
665	11	48	28	-20	nee	63
665	14	48	29	-19	nee	63
665	17	48	30	-18	nee	63
665	20	48	30	-18	nee	63
665	23	48	30	-18	nee	63
665	26	48	30	-18	nee	63
666	2	48	26	-22	nee	63
666	5	48	27	-21	nee	63
666	8	48	28	-20	nee	63
666	11	48	23	-25	nee	63
666	14	48	25	-23	nee	63
666	17	48	27	-21	nee	63
666	29	48	27	-21	nee	63
666	32	48	27	-21	nee	63
666	35	48	27	-21	nee	63
666	38	48	27	-21	nee	63
667	2	48	20	-28	nee	63

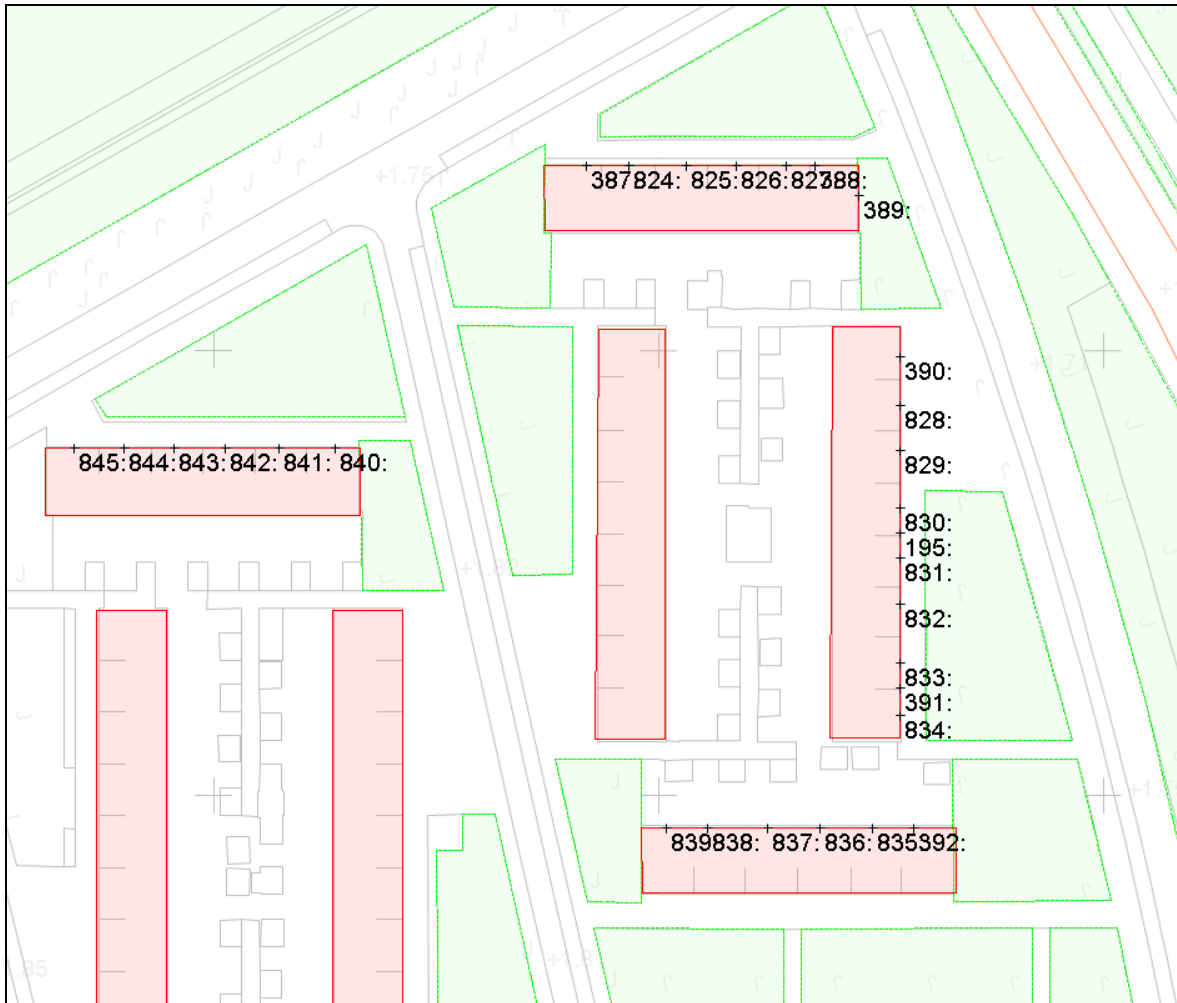
Sector Milieu & Mobiliteit

Wnpnt	Hoogte	Referentie afgerond	2028 Lden	Toename in dB tov referentie	HW	Max grenswaarde
667	5	48	23	-25	nee	63
667	8	48	28	-20	nee	63
667	11	48	27	-21	nee	63
667	14	48	23	-25	nee	63
667	17	48	20	-28	nee	63
667	29	48	18	-30	nee	63
667	32	48	18	-30	nee	63
667	35	48	14	-34	nee	63
667	38	48	14	-34	nee	63
669	2	48	24	-24	nee	63
669	5	48	24	-24	nee	63
681	2	48	13	-35	nee	63
681	5	48	15	-33	nee	63
681	8	48	22	-26	nee	63
681	11	48	26	-22	nee	63
681	14	48	28	-20	nee	63
681	17	48	28	-20	nee	63
681	20	48	28	-20	nee	63
681	23	48	28	-20	nee	63
681	26	48	28	-20	nee	63
681	29	48	28	-20	nee	63
682	2	48	6	-42	nee	63
682	5	48	6	-42	nee	63
682	8	48	6	-42	nee	63
682	11	48	6	-42	nee	63
682	14	48	6	-42	nee	63
682	17	48	7	-41	nee	63
682	20	48	8	-40	nee	63
682	23	48	9	-39	nee	63
682	26	48	11	-37	nee	63
682	29	48	13	-35	nee	63
685	2	48	26	-22	nee	63
685	5	48	26	-22	nee	63
686	2	48	25	-23	nee	63
686	5	48	26	-22	nee	63
686	8	48	25	-23	nee	63
686	11	48	25	-23	nee	63
686	14	48	26	-22	nee	63
687	2	48	26	-22	nee	63
687	5	48	26	-22	nee	63
688	2	48	20	-28	nee	63
688	5	48	22	-26	nee	63
688	8	48	26	-22	nee	63
688	11	48	26	-22	nee	63
688	14	48	27	-21	nee	63
689	2	48	23	-25	nee	63
689	5	48	23	-25	nee	63
690	2	48	15	-33	nee	63
690	5	48	21	-27	nee	63
691	2	48	25	-23	nee	63
691	5	48	26	-22	nee	63
692	2	48	-100	-148	nee	63
692	5	48	-100	-148	nee	63
693	2	48	26	-22	nee	63
693	5	48	27	-21	nee	63
693	8	48	25	-23	nee	63
693	11	48	25	-23	nee	63
693	14	48	25	-23	nee	63
694	2	48	23	-25	nee	63
694	5	48	25	-23	nee	63
694	8	48	25	-23	nee	63
694	11	48	26	-22	nee	63
694	14	48	26	-22	nee	63
695	2	48	27	-21	nee	63
695	5	48	27	-21	nee	63
696	2	48	35	-13	nee	63
696	5	48	35	-13	nee	63
697	2	48	13	-35	nee	63
697	5	48	14	-34	nee	63
777	5	48	23	-25	nee	63
777	8	48	23	-25	nee	63
777	11	48	24	-24	nee	63
777	14	48	27	-21	nee	63
778	17	48	28	-20	nee	63
778	20	48	28	-20	nee	63
778	23	48	28	-20	nee	63
778	26	48	28	-20	nee	63
778	29	48	28	-20	nee	63
778	32	48	29	-19	nee	63
778	35	48	28	-20	nee	63
779	5	48	23	-25	nee	63
779	8	48	23	-25	nee	63
779	11	48	24	-24	nee	63
779	14	48	27	-21	nee	63
780	5	48	23	-25	nee	63
780	8	48	23	-25	nee	63
780	11	48	24	-24	nee	63
780	14	48	27	-21	nee	63
780	17	48	28	-20	nee	63
780	20	48	28	-20	nee	63
780	23	48	28	-20	nee	63
780	26	48	28	-20	nee	63
781	5	48	24	-24	nee	63
781	8	48	24	-24	nee	63
781	11	48	24	-24	nee	63
781	14	48	25	-23	nee	63
782	5	48	23	-25	nee	63
782	8	48	24	-24	nee	63
782	11	48	24	-24	nee	63
782	14	48	24	-24	nee	63
782	17	48	25	-23	nee	63
782	20	48	29	-19	nee	63
782	23	48	29	-19	nee	63
782	26	48	29	-19	nee	63
783	5	48	38	-10	nee	63
783	8	48	38	-10	nee	63
783	11	48	38	-10	nee	63
783	14	48	38	-10	nee	63
783	17	48	38	-10	nee	63
783	23	48	38	-10	nee	63
783	29	48	39	-9	nee	63
783	35	48	39	-9	nee	63
783	38	48	39	-9	nee	63
783	41	48	40	-8	nee	63
784	5	48	29	-19	nee	63
784	8	48	27	-21	nee	63
784	11	48	27	-21	nee	63
784	14	48	27	-21	nee	63
784	17	48	27	-21	nee	63
784	23	48	27	-21	nee	63
784	29	48	27	-21	nee	63
784	35	48	26	-22	nee	63
784	38	48	26	-22	nee	63
784	41	48	27	-21	nee	63
785	2	48	28	-20	nee	63
785	5	48	28	-20	nee	63
785	8	48	28	-20	nee	63
785	11	48	28	-20	nee	63
785	14	48	28	-20	nee	63
785	17	48	28	-20	nee	63
785	20	48	28	-20	nee	63
785	23	48	26	-22	nee	63
786	2	48	28	-20	nee	63
786	5	48	29	-19	nee	63
786	8	48	28	-20	nee	63
786	11	48	28	-20	nee	63
786	14	48	28	-20	nee	63
786	17	48	28	-20	nee	63
786	20	48	28	-20	nee	63
786	23	48	27	-21	nee	63
787	2	48	22	-26	nee	63
787	5	48	24	-24	nee	63
787	8	48	24	-24	nee	63
787	11	48	25	-23	nee	63
787	14	48	25	-23	nee	63
787	17	48	25	-23	nee	63
787	20	48	25	-23	nee	63
787	23	48	23	-25	nee	63
787	26	48	23	-25	nee	63
787	29	48	24	-24	nee	63
788	2	48	38	-10	nee	63
788	5	48	39	-9	nee	63
788	8	48	40	-8	nee	63
789	2	48	36	-12	nee	63
789	5	48	37	-11	nee	63
789	8	48	39	-9	nee	63
790	2	48	36	-12	nee	63
790	5	48	38	-10	nee	63
790	8	48	39	-9	nee	63
791	2	48	42	-6	nee	63
791	5	48	42	-6	nee	63
791	8	48	41	-7	nee	63
792	2	48	42	-6	nee	63
792	5	48	42	-6	nee	63
792	8	48	42	-6	nee	63
793	2	48	39	-9	nee	63
793	5	48	41	-7	nee	63
793	8	48	41	-7	nee	63
794	2	48	40	-8	nee	63
794	5	48	41	-7	nee	63
794	8	48	40	-8	nee	63
795	2	48	40	-8	nee	63
795	5	48	40	-8	nee	63
795	8	48	40	-8	nee	63
796	2	48	40	-8	nee	63
796	5	48	41	-7	nee	63
796	8	48	41	-7	nee	63
797	2	48	40	-8	nee	63

Sector Milieu & Mobiliteit

Wnpnt	Hoogte	Referentie afgerond	2028 Lden	Toename in dB tov referentie	HW	Max grenswaarde
797	5	48	41	-7	nee	63
797	8	48	41	-7	nee	63
798	2	48	37	-11	nee	63
798	5	48	38	-10	nee	63
798	8	48	39	-9	nee	63
799	2	48	37	-11	nee	63
799	5	48	38	-10	nee	63
799	8	48	40	-8	nee	63
800	2	48	36	-12	nee	63
800	5	48	36	-12	nee	63
800	8	48	39	-9	nee	63
801	2	48	33	-15	nee	63
801	5	48	34	-14	nee	63
801	8	48	39	-9	nee	63
802	2	48	35	-13	nee	63
802	5	48	35	-13	nee	63
802	8	48	39	-9	nee	63
803	2	48	37	-11	nee	63
803	5	48	37	-11	nee	63
803	8	48	40	-8	nee	63
804	2	48	38	-10	nee	63
804	5	48	39	-9	nee	63
804	8	48	41	-7	nee	63
805	2	48	38	-10	nee	63
805	5	48	40	-8	nee	63
805	8	48	41	-7	nee	63
806	2	48	40	-8	nee	63
806	5	48	41	-7	nee	63
806	8	48	41	-7	nee	63
807	2	48	39	-9	nee	63
807	5	48	40	-8	nee	63
807	8	48	40	-8	nee	63
808	2	48	39	-9	nee	63
808	5	48	40	-8	nee	63
808	8	48	40	-8	nee	63
809	2	48	36	-12	nee	63
809	5	48	39	-9	nee	63
809	8	48	39	-9	nee	63
811	2,3	48	39	-9	nee	53
812	2,3	48	40	-8	nee	53
813	2,3	48	40	-8	nee	53
814	2,3	48	39	-9	nee	53
815	2,3	48	39	-9	nee	53
816	2,3	48	39	-9	nee	53
817	2,3	48	38	-10	nee	53
818	2,3	48	42	-6	nee	53
819	2,3	48	42	-6	nee	53
820	2,3	48	42	-6	nee	53
821	2,3	48	42	-6	nee	53
822	2,3	48	42	-6	nee	53

Bijlage 9 Fase 2 onderzoek – Overste den Oudenlaan



Figuur 39 : Detaillering – onderzoekspunten Overste den Oudenlaan

Per waarneempunt is de geluidsbelasting in 2015, 2028 en 2028 met maatregelen bepaald. Op basis van 2015 is de referentiewaarde bepaald (48 dB of indien de geluidsbelasting 2015 hoger is de belasting 2015). Op basis van 2028 en de referentiewaarde is bepaald of er sprake is van reconstructie. Voor deze woningen is vervolgens bepaald of de geluidsbelasting 2028 na maatregelen hoger is dan de referentiewaarde. Als dat het geval is dan dient er een hogere waarde te worden vastgesteld.

Begripsomschrijvingen (moeten in relatie gelezen worden met 3.1):

Wnpnt: *Waarneempunt*

wnh: *Hoogte in meters waarop geluidsbelasting is bepaald*

2015: *Geluidsbelasting in 2015*

2015 Referentie: *2015, geluidsbelasting 2015 met als minimum de voorkeurswaarde (48 dB)*

2015 Referentie afgerond: *2015, afgerond op geheel getal*

2028: *Geluidsbelasting in 2028*

Toename: *Vershil 2015 referentie en 2028*

Reconstructie: *Indien toename > 1,50 dB ja, anders nee*

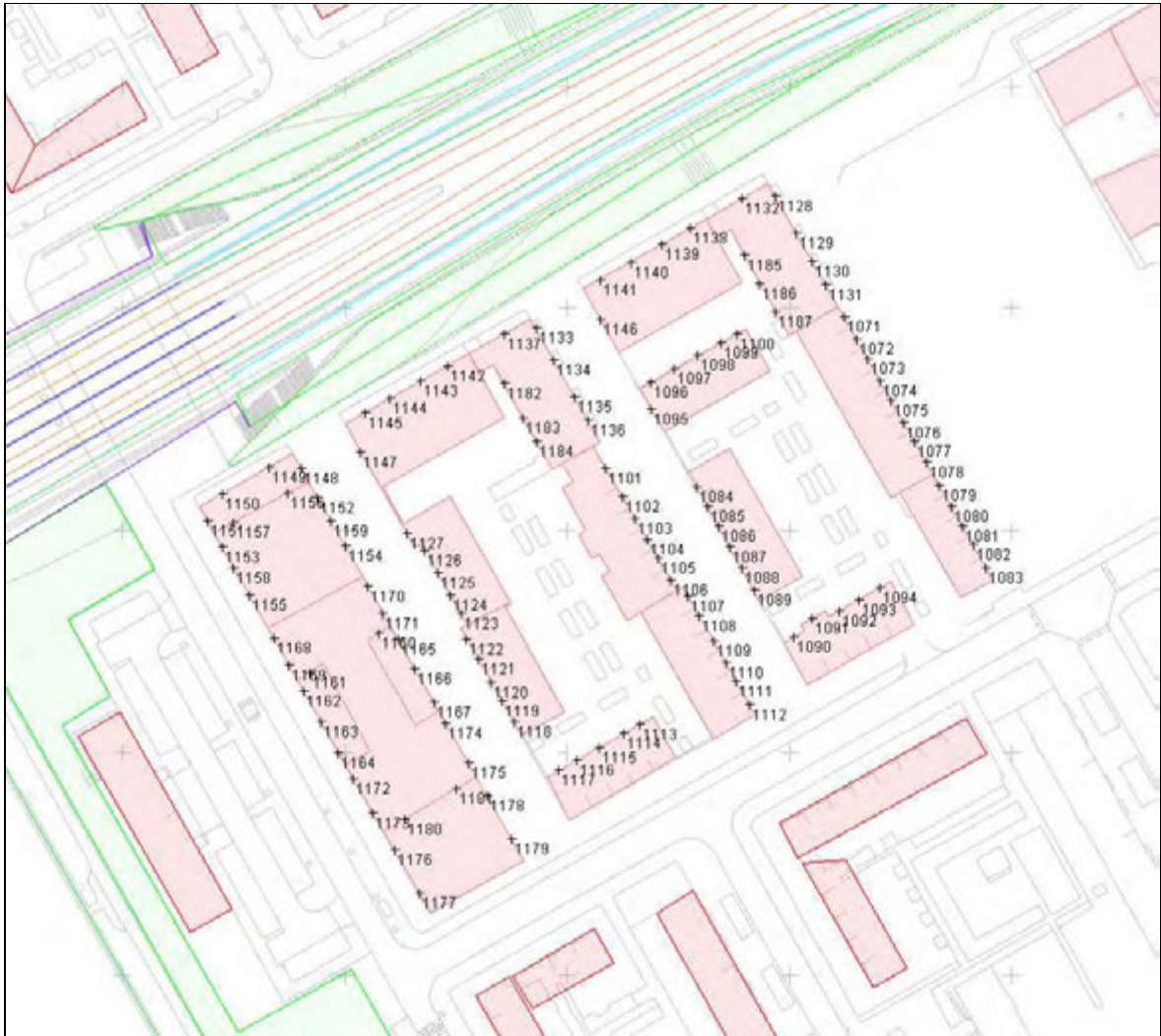
2028 maatregelen: *Geluidsbelasting in 2028 na mitigerende maatregelen*

2028 maatregelen afgerond: *Geluidsbelasting in 2028 na mitigerende maatregelen, afgerond op geheel getal*

HW: *Hogere waarde nodig en zo ja welke waarde*

Sector Milieu & Mobiliteit

wnp	wnh	2015	2015 referentie	2015 referentie afgerond	2028	Toename	Reconstructie?	2028 maatregelen	2028 maatregelen afgerond	HW?
195	2	55,68	55,68	56	58,06	2,38	ja	56,07	56	nee
195	5	56,85	56,85	57	59,06	2,21	ja	57,14	57	nee
387	2	52,66	52,66	53	55,13	2,47	ja	55,03	55	55
387	5	54,12	54,12	54	56,34	2,22	ja	56,25	56	56
388	2	57,14	57,14	57	59,45	2,31	ja	59,37	59	59
388	5	57,75	57,75	58	60,01	2,26	ja	59,93	60	60
389	2	58,65	58,65	59	61,13	2,48	ja	60,41	60	60
389	5	59,19	59,19	59	61,67	2,48	ja	60,94	61	61
390	2	57,62	57,62	58	60,20	2,58	ja	58,53	59	59
390	5	58,40	58,40	58	60,84	2,44	ja	59,25	59	59
391	2	54,35	54,35	54	56,54	2,19	ja	54,44	54	nee
391	5	55,61	55,61	56	57,73	2,12	ja	55,60	56	nee
392	2	52,09	52,09	52	54,39	2,30	ja	52,65	53	53
392	5	53,37	53,37	53	55,53	2,16	ja	53,66	54	54
824	2	53,17	53,17	53	55,60	2,43	ja	55,51	56	56
824	5	54,57	54,57	55	56,81	2,24	ja	56,72	57	57
825	2	54,26	54,26	54	56,58	2,32	ja	56,50	57	57
825	5	55,51	55,51	56	57,66	2,15	ja	57,58	58	58
826	2	55,53	55,53	56	57,52	1,99	ja	57,44	57	57
826	5	56,55	56,55	57	58,42	1,87	ja	58,33	58	58
827	2	56,37	56,37	56	58,65	2,28	ja	58,58	59	59
827	5	57,14	57,14	57	59,32	2,18	ja	59,25	59	59
828	2	57,22	57,22	57	59,70	2,48	ja	57,87	58	58
828	5	58,14	58,14	58	60,42	2,28	ja	58,70	59	59
829	2	56,59	56,59	57	59,29	2,70	ja	57,44	57	nee
829	5	57,62	57,62	58	60,10	2,48	ja	58,36	58	nee
830	2	56,03	56,03	56	58,47	2,44	ja	56,50	57	57
830	5	57,14	57,14	57	59,41	2,27	ja	57,52	58	58
831	2	55,41	55,41	55	57,75	2,34	ja	55,75	56	56
831	5	56,59	56,59	57	58,79	2,20	ja	56,84	57	nee
832	2	55,02	55,02	55	57,27	2,25	ja	55,33	55	nee
832	5	56,21	56,21	56	58,36	2,15	ja	56,44	56	nee
833	2	54,58	54,58	55	56,76	2,18	ja	54,69	55	nee
833	5	55,79	55,79	56	57,91	2,12	ja	55,81	56	nee
834	2	54,17	54,17	54	56,42	2,25	ja	54,32	54	nee
834	5	55,46	55,46	55	57,63	2,17	ja	55,48	55	nee
835	2	50,55	50,55	51	52,18	1,63	ja	49,51	50	nee
835	5	52,04	52,04	52	53,80	1,76	ja	51,21	51	nee
836	2	49,12	49,12	49	50,18	1,06	nee	47,52	48	nee
836	5	50,62	50,62	51	52,03	1,41	nee	49,53	50	nee
837	2	47,77	48,00	48	48,98	0,98	nee	46,49	46	nee
837	5	49,13	49,13	49	50,85	1,72	ja	48,54	49	nee
838	2	46,36	48,00	48	47,57	-0,43	nee	45,12	45	nee
838	5	47,67	48,00	48	49,47	1,47	nee	47,33	47	nee
839	2	45,23	48,00	48	46,34	-1,66	nee	43,95	44	nee
839	5	46,78	48,00	48	48,31	0,31	nee	46,25	46	nee
840	2	45,33	48,00	48	48,56	0,56	nee	48,30	48	nee
840	5	46,11	48,00	48	49,17	1,17	nee	48,85	49	nee
841	2	45,57	48,00	48	48,86	0,86	nee	48,65	49	nee
841	5	46,37	48,00	48	49,59	1,59	ja	49,33	49	49
842	2	45,67	48,00	48	48,96	0,96	nee	48,75	49	nee
842	5	46,40	48,00	48	49,45	1,45	nee	49,18	49	nee
843	2	45,70	48,00	48	48,87	0,87	nee	48,59	49	nee
843	5	46,37	48,00	48	49,33	1,33	nee	49,01	49	nee
844	2	45,88	48,00	48	49,32	1,32	nee	49,03	49	nee
844	5	46,41	48,00	48	49,68	1,68	ja	49,37	49	49
845	2	45,72	48,00	48	48,96	0,96	nee	48,67	49	nee
845	5	46,33	48,00	48	49,30	1,30	nee	49,00	49	nee



Per waarneempunt is de geluidsbelasting in 2028 met maatregelen bepaald. Als deze geluidsbelasting 49 dB of meer is dient er een hogere waarde te worden vastgesteld. In de resultaat tabellen zijn alle woningen die een geluidsbelasting na maatregelen van 45 dB of minder vanwege de overzichtelijkheid niet opgenomen.

HW: Hogere waarde nodig en zo ja welke waarde

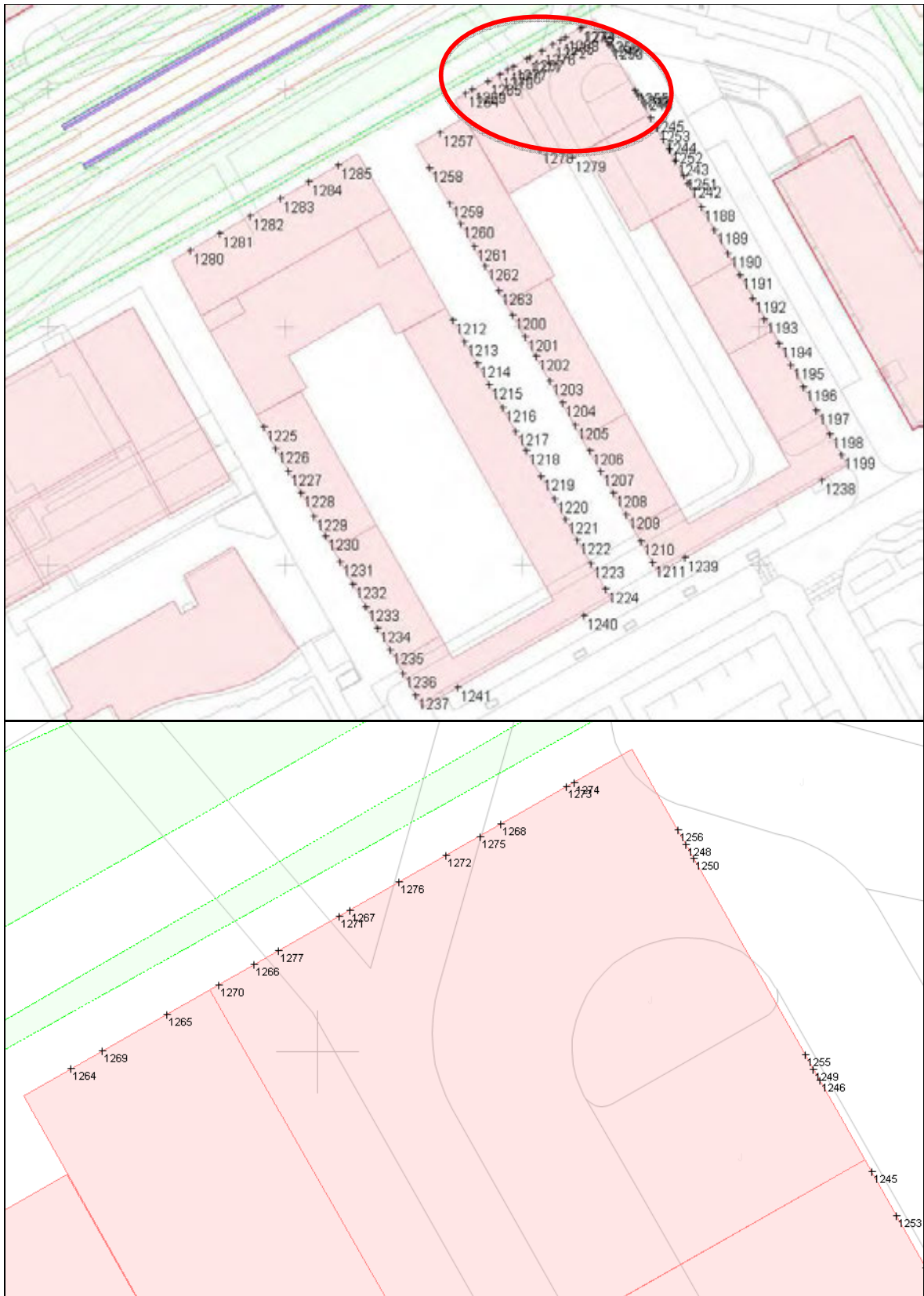
Sector Milieu & Mobiliteit

wnp	wnh	2028	2028 afgerond	HW?	wnp	wnh	2028	2028 afgerond	HW?
1071	2	47,50	48	nee	1134	5	50,34	50	50
1071	5	48,75	49	49	1134	8	51,06	51	51
1071	8	49,36	49	49	1134	11	50,96	51	51
1072	2	47,00	47	nee	1134	14	50,90	51	51
1072	5	48,19	48	nee	1134	17	50,63	51	51
1072	8	48,92	49	49	1134	20	51,12	51	51
1073	2	46,68	47	nee	1134	23	51,39	51	51
1073	5	47,72	48	nee	1134	26	51,37	51	51
1073	8	48,55	49	49	1135	2	45,88	46	nee
1074	2	46,27	46	nee	1135	5	48,74	49	49
1074	5	47,21	47	nee	1135	8	49,32	49	49
1074	8	48,10	48	nee	1135	11	49,18	49	49
1075	2	46,04	46	nee	1135	14	49,10	49	49
1075	5	46,79	47	nee	1135	17	49,21	49	49
1075	8	47,73	48	nee	1135	20	48,79	49	49
1076	2	45,62	46	nee	1135	23	49,87	50	50
1076	5	46,28	46	nee	1135	26	50,37	50	50
1076	8	47,29	47	nee	1136	5	47,67	48	nee
1077	2	45,53	46	nee	1136	8	48,24	48	nee
1077	5	46,02	46	nee	1136	11	48,08	48	nee
1077	8	46,95	47	nee	1136	14	47,97	48	nee
1078	5	45,61	46	nee	1136	17	48,20	48	nee
1078	8	46,57	47	nee	1136	20	47,60	48	nee
1079	8	46,02	46	nee	1136	23	48,35	48	nee
1079	11	46,57	47	nee	1136	26	49,33	49	49
1080	8	45,59	46	nee	1137	2	50,13	50	50
1080	11	46,09	46	nee	1137	5	54,74	55	55
1081	11	45,83	46	nee	1137	8	55,68	56	56
1082	11	45,58	46	nee	1137	11	55,78	56	56
1095	3	45,56	46	nee	1137	14	55,78	56	56
1095	6	47,16	47	nee	1137	17	55,76	56	56
1095	9	47,16	47	nee	1137	20	55,72	56	56
1096	6	45,98	46	nee	1137	23	55,65	56	56
1096	9	46,37	46	nee	1137	26	55,57	56	56
1127	6	46,61	47	nee	1138	2	52,84	53	53
1127	9	47,48	47	nee	1138	5	55,56	56	56
1128	2	50,25	50	50	1138	8	55,82	56	56
1128	5	52,10	52	52	1138	11	55,85	56	56
1128	8	52,33	52	52	1138	14	55,86	56	56
1128	11	52,39	52	52	1139	2	52,36	52	52
1128	14	52,39	52	52	1139	5	55,50	56	56
1128	17	52,32	52	52	1139	8	55,80	56	56
1128	20	52,23	52	52	1139	11	55,82	56	56
1128	23	52,15	52	52	1139	14	55,83	56	56
1128	26	52,07	52	52	1140	2	51,80	52	52
1129	2	49,28	49	49	1140	5	55,42	55	55
1129	5	51,02	51	51	1140	8	55,79	56	56
1129	8	51,34	51	51	1140	11	55,82	56	56
1129	11	51,45	51	51	1140	14	55,82	56	56
1129	14	51,52	52	52	1141	2	51,31	51	51
1129	17	51,47	51	51	1141	5	55,30	55	55
1129	20	51,38	51	51	1141	8	55,75	56	56
1129	23	51,33	51	51	1141	11	55,78	56	56
1129	26	51,28	51	51	1141	14	55,79	56	56
1130	2	48,71	49	49	1142	2	49,65	50	50
1130	5	50,26	50	50	1142	5	54,40	54	54
1130	8	50,62	51	51	1142	8	55,66	56	56
1130	11	50,77	51	51	1142	11	55,80	56	56
1130	14	50,86	51	51	1142	14	55,82	56	56
1130	17	50,88	51	51	1143	2	49,44	49	49
1130	20	50,79	51	51	1143	5	54,25	54	54
1130	23	50,72	51	51	1143	8	55,64	56	56
1130	26	50,68	51	51	1143	11	55,81	56	56
1131	2	48,14	48	nee	1143	14	55,84	56	56
1131	5	49,60	50	50	1144	2	49,26	49	49
1131	8	50,01	50	50	1144	5	54,05	54	54
1131	11	50,18	50	50	1144	8	55,63	56	56
1131	14	50,29	50	50	1144	11	55,84	56	56
1131	17	50,32	50	50	1144	14	55,88	56	56
1131	20	50,25	50	50	1145	2	49,20	49	49
1131	23	50,18	50	50	1145	5	53,87	54	54
1131	26	50,14	50	50	1145	8	55,63	56	56
1132	2	53,41	53	53	1145	11	55,87	56	56
1132	5	55,65	56	56	1145	14	55,92	56	56
1132	8	55,84	56	56	1146	2	47,52	48	nee
1132	11	55,87	56	56	1146	5	50,89	51	51
1132	14	55,88	56	56	1146	8	51,31	51	51
1132	17	55,83	56	56	1146	11	51,34	51	51
1132	20	55,76	56	56	1146	14	51,36	51	51
1132	23	55,68	56	56	1147	5	49,58	50	50
1132	26	55,59	56	56	1147	8	51,17	51	51
1133	2	47,31	47	nee	1147	11	51,68	52	52
1133	5	51,69	52	52	1147	14	51,91	52	52
1133	8	52,47	52	52	1148	5	50,00	50	50
1133	11	52,45	52	52	1148	8	52,17	52	52
1133	14	52,44	52	52	1148	11	52,37	52	52
1133	17	52,42	52	52	1148	14	52,40	52	52
1133	20	52,39	52	52	1149	2	48,76	49	49
1133	23	52,34	52	52	1149	5	52,72	53	53
1133	26	52,28	52	52	1149	8	55,41	55	55
1134	2	46,35	46	nee	1149	11	56,03	56	56

Sector Milieu & Mobiliteit

wnp	wnh	2028	2028 afgerond	HW?
1149	14	56,12	56	56
1150	2	48,66	49	49
1150	5	52,26	52	52
1150	8	55,16	55	55
1150	11	56,12	56	56
1150	14	56,26	56	56
1151	5	48,15	48	nee
1151	8	50,89	51	51
1151	11	52,24	52	52
1151	14	52,56	53	53
1152	8	50,09	50	50
1152	11	50,95	51	51
1152	14	51,02	51	51
1152	17	51,36	51	51
1152	20	50,92	51	51
1152	23	51,50	52	52
1152	26	51,55	52	52
1152	29	51,54	52	52
1152	32	51,49	51	51
1152	35	51,27	51	51
1153	8	49,06	49	49
1153	11	50,59	51	51
1153	14	51,36	51	51
1153	17	51,62	52	52
1153	20	51,74	52	52
1153	23	51,80	52	52
1153	26	51,81	52	52
1153	29	51,79	52	52
1153	32	51,74	52	52
1153	35	51,69	52	52
1154	8	47,52	48	nee
1154	11	48,34	48	nee
1154	14	48,49	48	nee
1154	17	48,84	49	49
1154	20	48,46	48	nee
1154	23	49,07	49	49
1154	26	49,95	50	50
1154	29	50,25	50	50
1154	32	50,35	50	50
1154	35	50,13	50	50
1155	8	47,89	48	nee
1155	11	49,08	49	49
1155	14	49,85	50	50
1155	17	50,17	50	50
1155	20	50,35	50	50
1155	23	50,45	50	50
1155	26	50,51	51	51
1155	29	50,52	51	51
1155	32	50,50	51	51
1155	35	50,48	50	50
1156	17	53,58	54	54
1156	20	55,18	55	55
1156	23	55,18	55	55
1156	26	55,13	55	55
1156	29	55,08	55	55
1156	32	54,99	55	55
1156	35	54,87	55	55
1157	17	53,77	54	54
1157	20	55,26	55	55
1157	23	55,26	55	55
1157	26	55,21	55	55
1157	29	55,15	55	55
1157	32	55,05	55	55
1157	35	54,96	55	55
1158	5	47,60	48	nee
1159	5	48,18	48	nee
1161	9	45,82	46	nee
1162	9	46,27	46	nee
1168	6	46,90	47	nee
1169	6	46,14	46	nee
1170	6	45,59	46	nee
1182	17	46,77	47	nee
1182	20	49,05	49	49
1182	23	49,18	49	49
1182	26	49,24	49	49
1183	20	48,61	49	49
1183	23	49,73	50	50
1183	26	49,82	50	50
1184	20	46,99	47	nee
1184	23	48,88	49	49
1184	26	49,51	50	50
1185	20	49,06	49	49
1185	23	49,50	50	50
1185	26	49,53	50	50
1186	20	47,17	47	nee
1186	23	49,47	49	49
1186	26	49,86	50	50
1187	23	47,55	48	nee
1187	26	48,89	49	49

Bijlage 11 Fase 2 onderzoek – Vlek 3 Kanaleneiland



Figuur 41 : Detaillering – onderzoekspunten Kanaleneiland Vlek, met onder een detailinzet van de kop.

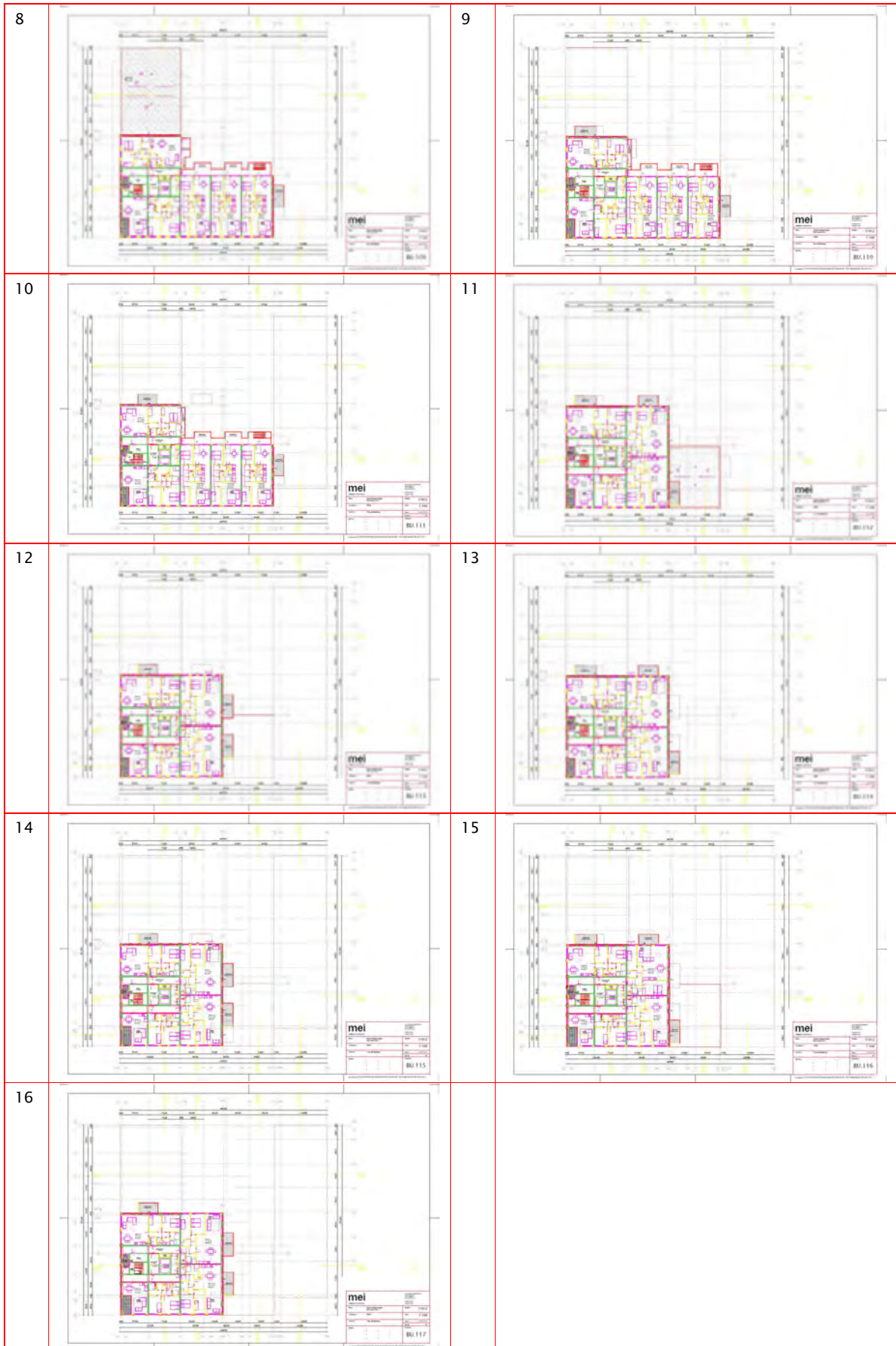
Sector Milieu & Mobiliteit

Per waarneempunt is de geluidsbelasting in 2028 met maatregelen bepaald. Dit is zowel gebeurd voor de Churchilllaan als de Beneluxlaan. Als de geluidsbelasting 49 dB of meer is dient er een hogere waarde te worden vastgesteld. In de resultaattabellen zijn alle woningen met een geluidsbelasting na maatregelen van 45 dB of minder vanwege de overzichtelijkheid niet opgenomen. Voor de duidelijkheid zijn er separate tabellen voor de Churchilllaan en de Beneluxlaan opgenomen.

Detailsbouwplan Vlek 3

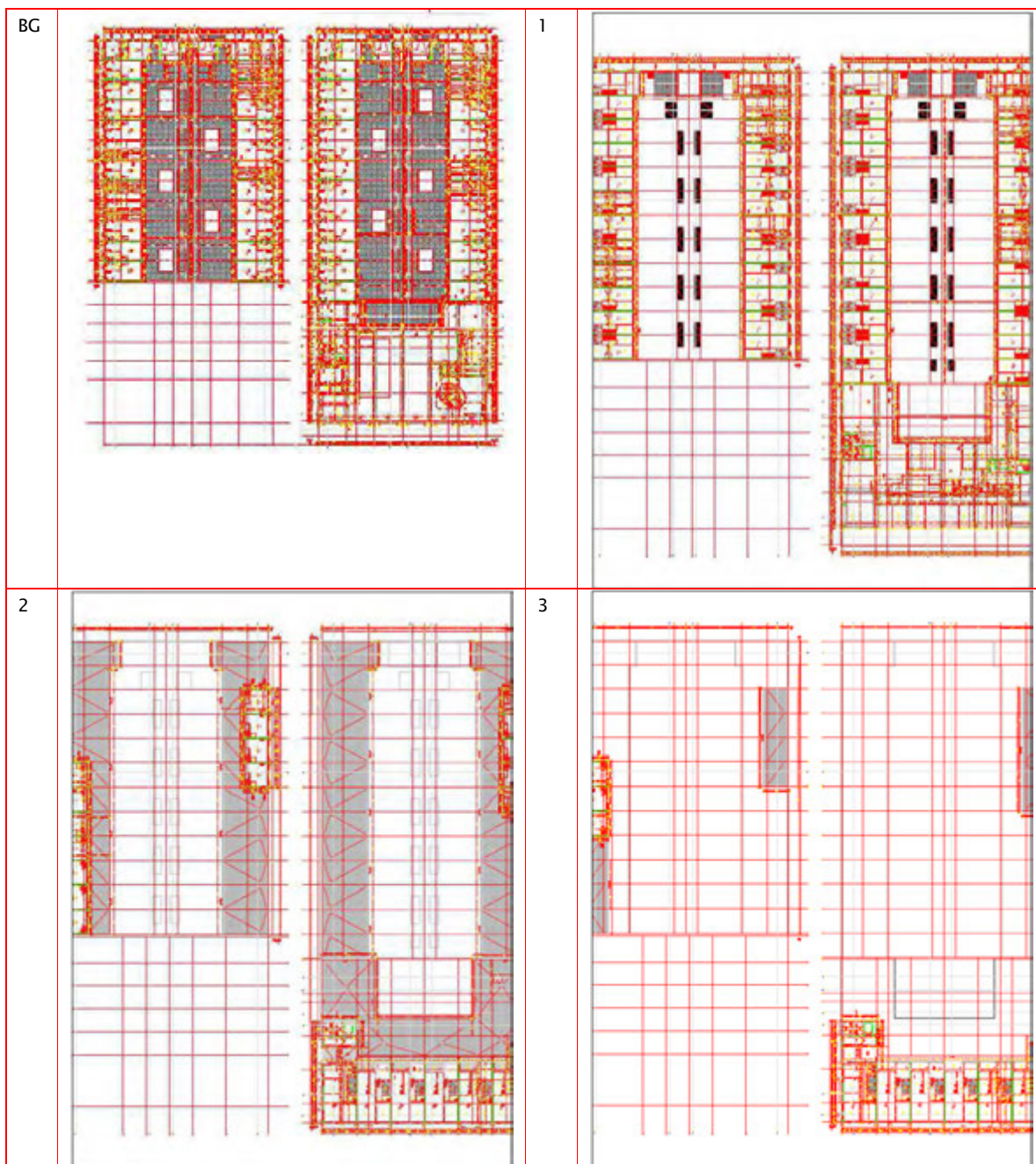
Onderstaand zijn de plattegronden, die mede ten grondslag hebben gelegen, aan de situering van de waarneempunten op het gebouw, van de kop van het noordelijkste bouwstempel (blok 3) van Vlek 3 weergegeven.

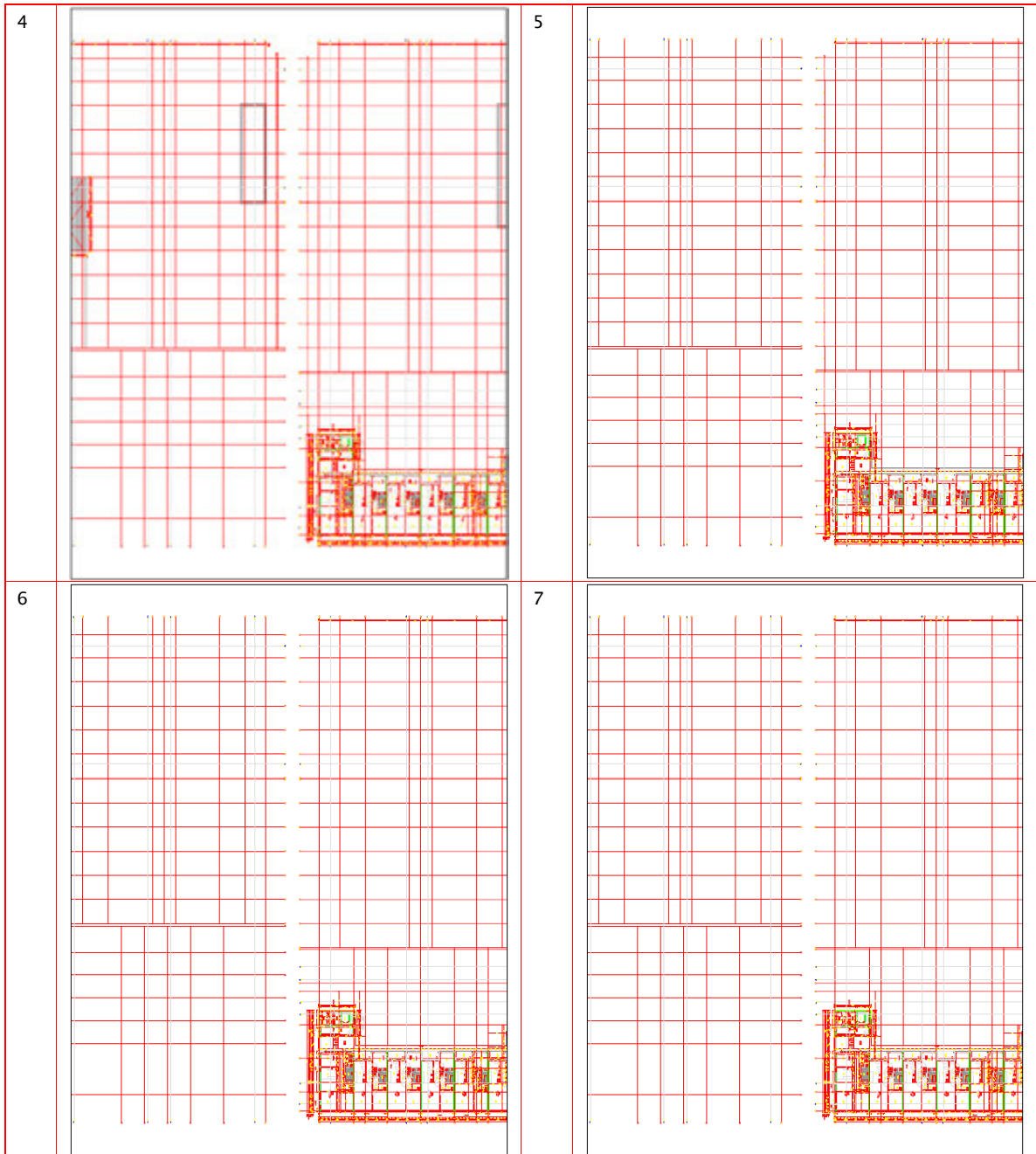




Sector Milieu & Mobiliteit

Onderstaand zijn de plattegronden, die mede ten grondslag hebben gelegen, aan de situering van de waarneempunten op het gebouw, van de achterliggende bebouwing van het noordelijkste bouwstempel (blok 3) alsmede het totale middenstempel (blok2) van Vlek 3 weergegeven.





Begripsomschrijvingen (moeten in relatie gelezen worden met 3.1):

Wnpnt: *Waarneempunt*

wnh: *Hoogte in meters waarop geluidsbelasting is bepaald*

2028 : *Geluidsbelasting in 2028*

2028 afgerond: *Geluidsbelasting in 2028, afgerond op geheel getal*

HW : *Hogere waarde nodig en zo ja welke waarde*

Sector Milieu & Mobiliteit

Naderonderzoek Churchilllaan

wnp	wnh	2028	2028 afgerond	HW?
1188	3,6	47,52	48	nee
1188	6,6	48,50	49	49
1188	9,6	48,96	49	49
1189	3,6	46,39	46	nee
1189	6,6	47,73	48	nee
1189	9,6	48,37	48	nee
1190	6,6	46,58	47	nee
1190	9,6	47,33	47	nee
1191	6,6	45,72	46	nee
1191	9,6	46,46	46	nee
1191	12,6	46,75	47	nee
1242	3,5	47,95	48	nee
1242	8	49,38	49	49
1243	3,5	48,75	49	49
1243	8	49,94	50	50
1244	3,5	49,36	49	49
1244	8	50,40	50	50
1245	3,5	50,19	50	50
1245	8	51,08	51	51
1246	3,5	50,61	51	51
1246	8	51,30	51	51
1248	11,9	52,77	53	53
1248	14,9	52,81	53	53
1248	17,9	52,82	53	53
1248	20,9	52,81	53	53
1248	23,9	52,79	53	53
1248	26,9	52,80	53	53
1248	30,5	52,75	53	53
1248	33,5	52,69	53	53
1248	36,5	52,62	53	53
1248	39,5	52,54	53	53
1249	11,9	51,74	52	52
1249	14,9	51,81	52	52
1249	17,9	51,81	52	52
1249	20,9	51,77	52	52
1250	42,5	52,43	52	52
1250	45,4	52,35	52	52
1250	48,7	52,27	52	52
1251	11,9	50,21	50	50
1251	14,9	50,31	50	50
1251	17,9	50,35	50	50
1251	20,9	50,41	50	50
1252	11,9	50,61	51	51
1252	14,9	50,70	51	51
1252	17,9	50,74	51	51
1252	20,9	50,77	51	51
1253	11,9	51,00	51	51
1253	14,9	51,09	51	51
1253	17,9	51,12	51	51
1253	20,9	51,13	51	51
1255	23,9	51,88	52	52
1255	26,9	51,86	52	52
1255	30,5	51,85	52	52
1255	33,5	51,85	52	52
1255	36,5	51,82	52	52
1255	39,5	51,80	52	52
1255	42,5	51,75	52	52
1255	45,4	51,69	52	52
1255	48,7	51,64	52	52
1256	23,9	53,15	53	53
1256	26,9	53,14	53	53
1256	30,5	53,09	53	53
1256	33,5	53,02	53	53
1256	36,5	52,94	53	53
1256	39,5	52,86	53	53
1256	42,5	52,78	53	53
1256	45,4	52,69	53	53
1256	48,7	52,61	53	53
1257	2,5	53,83	54	54
1257	5,3	54,50	55	55
1257	8,7	54,92	55	55
1258	2,5	49,38	49	49
1258	5,3	50,31	50	50
1258	8,7	50,76	51	51
1259	2,5	46,74	47	nee
1259	5,3	47,98	48	nee
1259	8,7	48,34	48	nee
1260	5,3	46,68	47	nee
1260	8,7	47,03	47	nee
1261	5,3	45,53	46	nee
1261	8,7	45,93	46	nee
1264	3,5	55,23	55	55
1264	8	55,77	56	56
1265	3,5	55,37	55	55
1265	8	55,92	56	56
1266	3,5	55,29	55	55
1266	8	55,82	56	56
1267	3,5	55,46	55	55
1267	8	55,98	56	56
1268	8	56,00	56	56
1269	11,9	56,03	56	56
1269	14,9	56,10	56	56
1269	17,9	56,08	56	56
1269	20,9	56,00	56	56

wnp	wnh	2028	2028 afgerond	HW?
1269	23,9	55,86	56	56
1269	26,9	55,76	56	56
1269	30,5	55,66	56	56
1270	11,9	56,10	56	56
1270	14,9	56,18	56	56
1270	17,9	56,18	56	56
1270	20,9	56,11	56	56
1270	23,9	55,98	56	56
1270	26,9	55,88	56	56
1270	30,5	55,78	56	56
1271	11,9	56,19	56	56
1271	14,9	56,26	56	56
1271	17,9	56,26	56	56
1271	20,9	56,19	56	56
1271	23,9	56,07	56	56
1271	26,9	55,97	56	56
1271	30,5	55,87	56	56
1272	11,9	56,19	56	56
1272	14,9	56,27	56	56
1272	17,9	56,28	56	56
1272	20,9	56,22	56	56
1272	23,9	56,11	56	56
1272	26,9	56,01	56	56
1272	30,5	55,91	56	56
1273	11,9	56,24	56	56
1273	14,9	56,30	56	56
1273	17,9	56,33	56	56
1273	20,9	56,27	56	56
1273	23,9	56,17	56	56
1273	26,9	56,08	56	56
1273	30,5	55,98	56	56
1274	33,5	55,91	56	56
1274	36,5	55,82	56	56
1274	39,5	55,71	56	56
1274	42,5	55,62	56	56
1274	45,4	55,51	56	56
1274	48,7	55,40	55	55
1275	33,5	55,84	56	56
1275	36,5	55,75	56	56
1275	39,5	55,65	56	56
1275	42,5	55,54	56	56
1275	45,4	55,44	55	55
1275	48,7	55,32	55	55
1276	33,5	55,83	56	56
1276	36,5	55,74	56	56
1276	39,5	55,63	56	56
1276	42,5	55,53	56	56
1276	45,4	55,42	55	55
1276	48,7	55,31	55	55
1277	33,5	55,75	56	56
1277	36,5	55,66	56	56
1277	39,5	55,56	56	56
1277	42,5	55,46	55	55
1277	45,4	55,35	55	55
1277	48,7	55,22	55	55
1278	39,5	46,42	46	nee
1278	42,5	47,50	48	nee
1278	45,4	48,23	48	nee
1278	48,7	48,90	49	49
1280	11,7	56,85	57	57
1280	14,7	56,78	57	57
1280	17,7	56,64	57	57
1280	20,7	56,50	57	57
1280	23,7	56,33	56	56
1280	26,6	56,18	56	56
1281	11,7	56,73	57	57
1281	14,7	56,67	57	57
1281	17,7	56,53	57	57
1281	20,7	56,39	56	56
1281	23,7	56,23	56	56
1281	26,6	56,07	56	56
1282	11,7	56,59	57	57
1282	14,7	56,54	57	57
1282	17,7	56,41	56	56
1282	20,7	56,27	56	56
1282	23,7	56,10	56	56
1282	26,6	55,94	56	56
1283	11,7	56,47	56	56
1283	14,7	56,43	56	56
1283	17,7	56,31	56	56
1283	20,7	56,17	56	56
1283	23,7	56,01	56	56
1283	26,6	55,86	56	56
1284	11,7	56,33	56	56
1284	14,7	56,32	56	56
1284	17,7	56,22	56	56
1284	20,7	56,08	56	56
1284	23,7	55,92	56	56
1284	26,6	55,78	56	56
1285	11,7	56,21	56	56
1285	14,7	56,22	56	56
1285	17,7	56,13	56	56
1285	20,7	56,01	56	56
1285	23,7	55,84	56	56
1285	26,6	55,71	56	56

Sector Milieu & Mobiliteit

Naderonderzoek Beneluxlaan

wnp	wnh	2028	2028 afgerond	HW?
1188	3,6	53,47	53	53
1188	6,6	54,47	54	54
1188	9,6	55,08	55	55
1189	3,6	52,49	52	52
1189	6,6	53,43	53	53
1189	9,6	54,32	54	54
1190	3,6	51,44	51	51
1190	6,6	52,27	52	52
1190	9,6	53,1	53	53
1191	3,6	50,48	50	50
1191	6,6	51,03	51	51
1191	9,6	51,57	52	52
1191	12,6	51,86	52	52
1192	3,6	49,69	50	50
1192	6,6	50,03	50	50
1192	9,6	50,56	51	51
1192	12,6	50,93	51	51
1193	3,6	49,09	49	49
1193	6,6	49,31	49	49
1193	9,6	49,8	50	50
1193	12,6	50,24	50	50
1194	3,6	48,92	49	49
1194	6,6	49,12	49	49
1195	3,6	48,96	49	49
1195	6,6	49,22	49	49
1196	3,6	49,84	50	50
1196	6,6	50,34	50	50
1197	3,6	50,91	51	51
1197	6,6	51,7	52	52
1198	3,6	52,57	53	53
1198	6,6	53,57	54	54
1199	3,6	54,16	54	54
1199	6,6	55,21	55	55
1224	6,6	45,5	46	nee
1238	3,6	53,63	54	54
1238	6,6	54,82	55	55
1239	3,6	49,52	50	50
1239	6,6	50,37	50	50
1240	3,6	46,81	47	nee
1240	6,6	47,41	47	nee
1242	3,5	54,45	54	54
1242	8	55,7	56	56
1243	3,5	55,29	55	55
1243	8	56,57	57	57
1244	3,5	55,69	56	56
1244	8	57,02	57	57
1245	3,5	55,99	56	56
1245	8	57,35	57	57
1246	3,5	56,26	56	56
1246	8	57,6	58	58
1248	11,9	57,73	58	58
1248	14,9	57,79	58	58
1248	17,9	57,88	58	58
1248	20,9	57,9	58	58
1248	23,9	57,88	58	58
1248	26,9	57,84	58	58
1248	30,5	57,78	58	58
1248	33,5	57,73	58	58
1248	36,5	57,67	58	58
1248	39,5	57,61	58	58
1249	11,9	57,58	58	58
1249	14,9	57,66	58	58
1249	17,9	57,81	58	58
1249	20,9	57,84	58	58
1250	42,5	57,57	58	58
1250	45,4	57,51	58	58
1250	48,7	57,43	57	57
1251	11,9	56,45	56	56
1251	14,9	56,79	57	57
1251	17,9	57,06	57	57
1251	20,9	57,11	57	57
1252	11,9	57,07	57	57
1252	14,9	57,32	57	57
1252	17,9	57,54	58	58
1252	20,9	57,59	58	58
1253	11,9	57,37	57	57
1253	14,9	57,51	58	58
1253	17,9	57,69	58	58
1253	20,9	57,73	58	58
1255	23,9	57,86	58	58
1255	26,9	57,83	58	58
1255	30,5	57,78	58	58
1255	33,5	57,73	58	58
1255	36,5	57,66	58	58
1255	39,5	57,6	58	58
1255	42,5	57,54	58	58
1255	45,4	57,48	57	57
1255	48,7	57,4	57	57
1256	23,9	57,91	58	58
1256	26,9	57,87	58	58
1256	30,5	57,82	58	58
1256	33,5	57,77	58	58
1256	36,5	57,71	58	58
1256	39,5	57,65	58	58
1256	42,5	57,59	58	58
1256	45,4	57,53	58	58
1256	48,7	57,45	57	57
1257	2,5	46,75	47	nee
1257	5,3	46,91	47	nee
1257	8,7	47,67	48	nee
1264	3,5	50,06	50	50
1264	8	51,28	51	51
1265	3,5	50,57	51	51
1265	8	51,76	52	52
1266	3,5	50,99	51	51

wnp	wnh	2028	2028 afgerond	HW?
1266	8	52,16	52	52
1267	3,5	51,39	51	51
1267	8	52,51	53	53
1268	8	53,29	53	53
1269	11,9	51,72	52	52
1269	14,9	51,9	52	52
1269	17,9	52,03	52	52
1269	20,9	52,11	52	52
1269	23,9	52,15	52	52
1269	26,9	52,15	52	52
1269	30,5	52,12	52	52
1270	11,9	52,15	52	52
1270	14,9	52,33	52	52
1270	17,9	52,43	52	52
1270	20,9	52,5	53	53
1270	23,9	52,53	53	53
1270	26,9	52,53	53	53
1270	30,5	52,51	53	53
1271	11,9	52,74	53	53
1271	14,9	52,88	53	53
1271	17,9	52,98	53	53
1271	20,9	53,02	53	53
1271	23,9	53,06	53	53
1271	26,9	53,06	53	53
1271	30,5	53,04	53	53
1272	11,9	53,29	53	53
1272	14,9	53,41	53	53
1272	17,9	53,44	53	53
1272	20,9	53,45	53	53
1272	23,9	53,48	53	53
1272	26,9	53,48	53	53
1272	30,5	53,46	53	53
1273	11,9	53,85	54	54
1273	14,9	53,87	54	54
1273	17,9	53,86	54	54
1273	20,9	53,89	54	54
1273	23,9	53,91	54	54
1273	26,9	53,9	54	54
1273	30,5	53,88	54	54
1274	33,5	53,84	54	54
1274	36,5	53,78	54	54
1274	39,5	53,74	54	54
1274	42,5	53,69	54	54
1274	45,4	53,63	54	54
1274	48,7	53,55	54	54
1275	33,5	53,41	53	53
1275	36,5	53,35	53	53
1275	39,5	53,3	53	53
1275	42,5	53,25	53	53
1275	45,4	53,2	53	53
1275	48,7	53,13	53	53
1276	33,5	53,23	53	53
1276	36,5	53,19	53	53
1276	39,5	53,13	53	53
1276	42,5	53,08	53	53
1276	45,4	53,04	53	53
1276	48,7	52,99	53	53
1277	33,5	52,78	53	53
1277	36,5	52,75	53	53
1277	39,5	52,7	53	53
1277	42,5	52,66	53	53
1277	45,4	52,62	53	53
1277	48,7	52,58	53	53
1279	33,5	52,33	52	52
1279	36,5	52,3	52	52
1279	39,5	52,25	52	52
1279	42,5	52,21	52	52
1279	45,4	52,16	52	52
1279	48,7	52,1	52	52
1280	11,7	46,23	46	nee
1280	14,7	46,41	46	nee
1280	17,7	46,76	47	nee
1280	20,7	46,89	47	nee
1280	23,7	46,8	47	nee
1280	26,6	46,84	47	nee
1281	11,7	46,56	47	nee
1281	14,7	46,99	47	nee
1281	17,7	47,27	47	nee
1281	20,7	47,42	47	nee
1281	23,7	47,38	47	nee
1281	26,6	47,45	47	nee
1282	11,7	47,4	47	nee
1282	14,7	47,78	48	nee
1282	17,7	48,04	48	nee
1282	20,7	48,19	48	nee
1282	23,7	48,16	48	nee
1282	26,6	48,15	48	nee
1283	11,7	47,66	48	nee
1283	14,7	48,1	48	nee
1283	17,7	48,3	48	nee
1283	20,7	48,41	48	nee
1283	23,7	48,35	48	nee
1283	26,6	48,39	48	nee
1284	11,7	48,38	48	nee
1284	14,7	48,75	49	49
1284	17,7	48,9	49	49
1284	20,7	49,01	49	49
1284	23,7	49,04	49	49
1284	26,6	49,02	49	49
1285	11,7	49,16	49	49
1285	14,7	49,48	49	49
1285	17,7	49,62	50	50
1285	20,7	49,73	50	50
1285	23,7	49,75	50	50
1285	26,6	49,73	50	50

Bijlage 12 Fase 2 onderzoek – woningen Kanaleneiland Noord

Voor de woningen ten noorden van de Churchilllaan heeft een tweetrapsbepaling plaatsgevonden. Voor de situatie na maatregelen dient exact bepaald worden voor welke woning er een hogere grenswaarde dient te worden vastgesteld. Hiertoe heeft een verfijning van het rekenmodel plaatsgevonden op de blokken waarvoor uit de eerste fase is gebleken dat er sprake is van een reconstructie (zie Figuur 18) en de geluidsbelasting na maatregelen toenam. Voor de blokken waarvoor geen sprake is van een reconstructie is, heeft logischerwijs geen nadere analyse plaatsgevonden. Ten aanzien van de 2^e lijnsbebouwing, middelhoogbouw in 5 lagen, waarvoor niet eerder hogere waarden zijn vastgesteld is zowel het onderzoek verfijnd van 2015, 2028 en 2028 met maatregelen. Dit om te kunnen beoordelen of er sprake is van een reconstructie en of een resterende hogere waarde.

Nader onderzoek woningen 1^e fase met geluidsniveau toename na maatregelen



Figuur 42 : Verfijning blokken met toename na maatregelen – waarneempuntnummers

wnp	wnh	2028	2028 afgerond	HW?
867	2	53,49	53	53
867	5	54,62	55	55
868	2	53,55	54	54
868	5	54,65	55	55
869	2	53,50	54	54
869	5	54,61	55	55
870	2	53,61	54	54
870	5	54,69	55	55
871	2	53,67	54	54
871	5	54,75	55	55
872	2	53,72	54	54
872	5	54,84	55	55
873	2	50,39	50	50
873	5	51,41	51	51
874	2	49,41	49	49
874	5	50,52	51	51
875	2	48,53	49	49
875	5	49,66	50	50
876	2	47,62	48	nee
876	5	48,72	49	49
877	2	46,35	46	nee
877	5	47,42	47	nee
878	2	54,21	54	54
878	5	55,37	55	55
879	2	54,30	54	54
879	5	55,45	55	55
880	2	54,30	54	54
880	5	55,46	55	55
881	2	54,58	55	55
881	5	55,71	56	56

Tabel 7: Resultaten per waarneempunt



Figuur 43 : Verfijning blokken met toename na maatregelen - begane grond



Figuur 44 : Verfijning blokken met toename na maatregelen - eerste verdieping

Nader onderzoek woningen 2^e lijn (middelhoogbouw in 5 lagen)

Per woning/waarneempunt is de geluidsbelasting in 2015, 2028 en 2028 met maatregelen bepaald. Op basis van 2015 is de referentiewaarde bepaald (48 dB óf indien de geluidsbelasting in 2015 hoger is de geluidsbelasting in 2015). Op basis van de referentiewaarde en 2028 is bepaald of er sprake is van reconstructie. Voor de woningen is vervolgens bepaald of de geluidsbelasting 2028 na maatregelen hoger is dan de referentiewaarde. Als dat het geval is dan dient er een hogere waarde te worden vastgesteld. In de resultaat tabellen zijn alle woningen met een geluidsbelasting na maatregelen van 45 dB of minder vanwege de overzichtelijkheid niet opgenomen.



Figuur 45 : 2e lijnsbebouwing - waarneempuntnummers

Sector Milieu & Mobiliteit

wnp	wnh	2015	2015 referentie	2015 referentie afgerond	2028	Toename	Reconstructie?	2028 maatregelen	2028 maatregelen afgerond	HW?
887	8	46,75	48,00	48	48,29	0,29	nee	46,39	46	nee
887	11	47,40	48,00	48	48,95	0,95	nee	47,06	47	nee
887	14	47,88	48,00	48	49,44	1,44	nee	47,58	48	nee
888	8	46,09	48,00	48	47,63	-0,37	nee	45,74	46	nee
888	11	46,68	48,00	48	48,23	0,23	nee	46,34	46	nee
888	14	47,17	48,00	48	48,73	0,73	nee	46,87	47	nee
889	11	46,21	48,00	48	47,76	-0,24	nee	45,88	46	nee
889	14	46,70	48,00	48	48,26	0,26	nee	46,40	46	nee
890	14	46,16	48,00	48	47,72	-0,28	nee	45,86	46	nee
901	5	46,46	48,00	48	48,01	0,01	nee	46,15	46	nee
901	8	47,98	48,00	48	49,54	1,54	ja	47,67	48	nee
901	11	48,57	48,57	49	50,13	1,56	ja	48,35	48	nee
901	14	48,95	48,95	49	50,51	1,56	ja	48,76	49	nee
902	5	45,89	48,00	48	47,44	-0,56	nee	45,59	46	nee
902	8	47,15	48,00	48	48,71	0,71	nee	46,85	47	nee
902	11	47,75	48,00	48	49,31	1,31	nee	47,52	48	nee
902	14	48,21	48,21	48	49,77	1,56	ja	48,02	48	nee
903	8	46,33	48,00	48	47,89	-0,11	nee	46,03	46	nee
903	11	46,99	48,00	48	48,54	0,54	nee	46,75	47	nee
903	14	47,55	48,00	48	49,10	1,10	nee	47,36	47	nee
904	11	46,32	48,00	48	47,88	-0,12	nee	46,10	46	nee
904	14	47,00	48,00	48	48,55	0,55	nee	46,82	47	nee
905	14	46,48	48,00	48	48,05	0,05	nee	46,33	46	nee
906	14	45,85	48,00	48	47,40	-0,60	nee	45,70	46	nee
915	5	47,32	48,00	48	48,87	0,87	nee	47,09	47	nee
915	8	50,77	50,77	51	52,32	1,55	ja	50,42	50	nee
915	11	51,47	51,47	51	53,03	1,56	ja	51,19	51	nee
915	14	51,90	51,90	52	53,47	1,57	ja	51,66	52	nee
916	5	49,08	49,08	49	50,64	1,56	ja	48,80	49	nee
916	8	50,85	50,85	51	52,40	1,55	ja	50,52	51	nee
916	11	51,50	51,50	52	53,06	1,56	ja	51,23	51	nee
916	14	51,90	51,90	52	53,46	1,56	ja	51,66	52	nee
917	2	47,29	48,00	48	48,76	0,76	nee	46,93	47	nee
917	5	50,35	50,35	50	51,91	1,56	ja	50,11	50	nee
917	8	51,10	51,10	51	52,61	1,51	ja	50,89	51	nee
917	11	51,40	51,40	51	52,92	1,52	ja	51,22	51	nee
917	14	51,51	51,51	52	53,04	1,53	ja	51,35	51	nee
918	2	46,45	48,00	48	47,96	-0,04	nee	46,16	46	nee
918	5	49,49	49,49	49	51,04	1,55	ja	49,23	49	nee
918	8	50,03	50,03	50	51,51	1,48	nee	49,77	50	nee
918	11	50,54	50,54	51	52,03	1,49	nee	50,33	50	nee
918	14	50,75	50,75	51	52,24	1,49	nee	50,56	51	nee
919	5	48,44	48,44	48	50,00	1,56	ja	48,20	48	nee
919	8	48,87	48,87	49	50,39	1,52	ja	48,61	49	nee
919	11	49,56	49,56	50	51,08	1,52	ja	49,32	49	nee
919	14	49,95	49,95	50	51,48	1,53	ja	49,75	50	nee
920	5	47,10	48,00	48	48,67	0,67	nee	46,89	47	nee
920	8	47,67	48,00	48	49,23	1,23	nee	47,42	47	nee
920	11	48,49	48,49	48	50,04	1,55	ja	48,25	48	nee
920	14	49,13	49,13	49	50,68	1,55	ja	48,93	49	nee
921	8	46,22	48,00	48	47,78	-0,22	nee	45,99	46	nee
921	11	47,19	48,00	48	48,74	0,74	nee	46,96	47	nee
921	14	48,10	48,10	48	49,64	1,54	ja	47,90	48	nee
922	11	46,09	48,00	48	47,66	-0,34	nee	45,88	46	nee
922	14	47,17	48,00	48	48,73	0,73	nee	47,00	47	nee
923	14	46,37	48,00	48	47,93	-0,07	nee	46,19	46	nee
924	14	45,79	48,00	48	47,35	-0,65	nee	45,63	46	nee
925	2	47,09	48,00	48	48,56	0,56	nee	46,73	47	nee
925	5	50,15	50,15	50	51,70	1,55	ja	49,85	50	nee
925	8	50,80	50,80	51	52,36	1,56	ja	50,49	50	nee
925	11	51,33	51,33	51	52,89	1,56	ja	51,05	51	nee
925	14	51,53	51,53	52	53,10	1,57	ja	51,28	51	nee
926	5	49,33	49,33	49	50,89	1,56	ja	49,03	49	nee
926	8	49,77	49,77	50	51,32	1,55	ja	49,46	49	nee
926	11	50,30	50,30	50	51,86	1,56	ja	50,02	50	nee
926	14	50,53	50,53	51	52,10	1,57	ja	50,28	50	nee
927	5	48,37	48,37	48	49,92	1,55	ja	48,07	48	nee
927	8	48,82	48,82	49	50,39	1,57	ja	48,54	49	nee
927	11	49,35	49,35	49	50,92	1,57	ja	49,10	49	nee
927	14	49,61	49,61	50	51,18	1,57	ja	49,38	49	nee
928	5	47,51	48,00	48	49,06	1,06	nee	47,20	47	nee
928	8	47,74	48,00	48	49,30	1,30	nee	47,45	47	nee
928	11	48,26	48,26	48	49,83	1,57	ja	47,99	48	nee
928	14	48,57	48,57	49	50,13	1,56	ja	48,32	48	nee
929	5	46,01	48,00	48	47,55	-0,45	nee	45,66	46	nee
929	8	46,14	48,00	48	47,69	-0,31	nee	45,83	46	nee
929	11	46,68	48,00	48	48,23	0,23	nee	46,41	46	nee
929	14	47,18	48,00	48	48,72	0,72	nee	46,93	47	nee
930	14	46,06	48,00	48	47,59	-0,41	nee	45,82	46	nee
933	8	47,52	48,00	48	49,08	1,08	nee	47,20	47	nee
933	11	48,32	48,32	48	49,88	1,56	ja	48,12	48	nee
933	14	48,78	48,78	49	50,33	1,55	ja	48,60	49	nee
934	8	46,62	48,00	48	48,19	0,19	nee	46,34	46	nee
934	11	47,50	48,00	48	49,09	1,09	nee	47,31	47	nee
934	14	48,05	48,05	48	49,62	1,57	ja	47,89	48	nee
935	8	45,97	48,00	48	47,53	-0,47	nee	45,68	46	nee
935	11	46,93	48,00	48	48,49	0,49	nee	46,71	47	nee
935	14	47,56	48,00	48	49,09	1,09	nee	47,37	47	nee
936	11	46,30	48,00	48	47,87	-0,13	nee	46,08	46	nee
936	14	46,96	48,00	48	48,51	0,51	nee	46,79	47	nee
937	11	45,71	48,00	48	47,28	-0,72	nee	45,50	46	nee

Sector Milieu & Mobiliteit

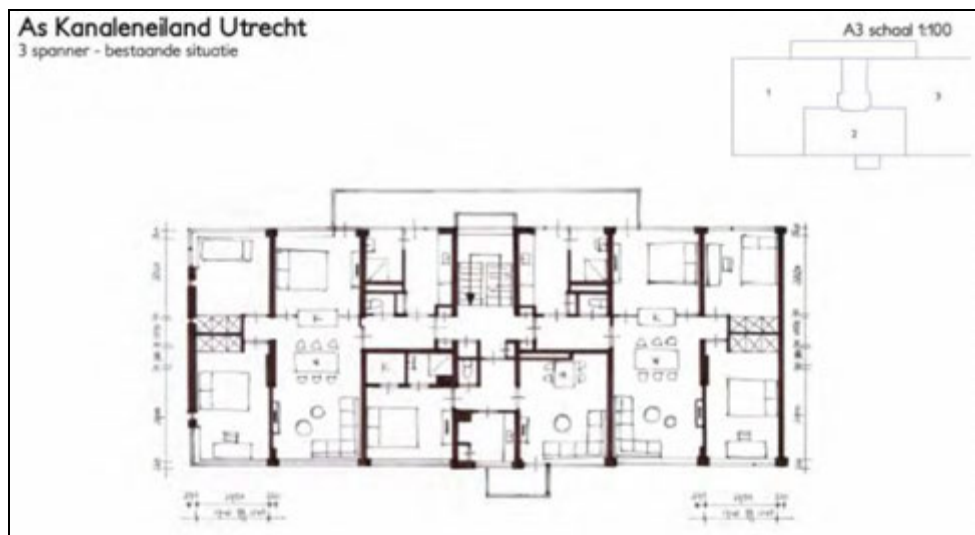
wnp	wnh	2015	2015 referentie	2015 referentie afgerond	2028	Toename	Reconstructie?	2028 maatregelen	2028 maatregelen afgerond	HW?
937	14	46,41	48,00	48	47,99	-0,01	nee	46,27	46	nee
947	8	46,92	48,00	48	48,48	0,48	nee	46,62	47	nee
947	11	48,16	48,16	48	49,72	1,56	ja	47,90	48	nee
947	14	48,75	48,75	49	50,31	1,56	ja	48,57	49	nee
948	8	46,08	48,00	48	47,65	-0,35	nee	45,81	46	nee
948	11	47,23	48,00	48	48,80	0,80	nee	46,99	47	nee
948	14	47,99	48,00	48	49,56	1,56	ja	47,83	48	nee
949	11	46,57	48,00	48	48,15	0,15	nee	46,34	46	nee
949	14	47,41	48,00	48	48,99	0,99	nee	47,25	47	nee
950	11	45,99	48,00	48	47,57	-0,43	nee	45,78	46	nee
950	14	46,94	48,00	48	48,51	0,51	nee	46,79	47	nee
951	14	46,46	48,00	48	48,03	0,03	nee	46,29	46	nee
952	14	45,64	48,00	48	47,22	-0,78	nee	45,51	46	nee
961	5	45,65	48,00	48	47,22	-0,78	nee	45,60	46	nee
961	8	50,51	50,51	51	52,07	1,56	ja	50,20	50	nee
961	11	51,63	51,63	52	53,19	1,56	ja	51,40	51	nee
961	14	52,12	52,12	52	53,69	1,57	ja	51,96	52	nee
962	5	46,71	48,00	48	48,29	0,29	nee	46,57	47	nee
962	8	50,53	50,53	51	52,09	1,56	ja	50,21	50	nee
962	11	51,64	51,64	52	53,21	1,57	ja	51,41	51	nee
962	14	52,11	52,11	52	53,69	1,58	ja	51,95	52	nee
963	2	48,92	48,92	49	50,33	1,41	nee	48,88	49	nee
963	5	50,40	50,40	50	51,88	1,48	nee	50,34	50	nee
963	8	50,65	50,65	51	52,15	1,50	ja	50,61	51	nee
963	11	50,73	50,73	51	52,24	1,51	ja	50,73	51	nee
963	14	50,78	50,78	51	52,28	1,50	ja	50,82	51	nee
964	2	47,26	48,00	48	48,81	0,81	nee	47,25	47	nee
964	5	48,60	48,60	49	50,17	1,57	ja	48,56	49	nee
964	8	49,16	49,16	49	50,73	1,57	ja	49,13	49	nee
964	11	49,34	49,34	49	50,91	1,57	ja	49,33	49	nee
964	14	49,57	49,57	50	51,13	1,56	ja	49,58	50	nee
965	2	46,27	48,00	48	47,86	-0,14	nee	46,24	46	nee
965	5	47,45	48,00	48	49,04	1,04	nee	47,39	47	nee
965	8	48,21	48,21	48	49,81	1,60	ja	48,16	48	nee
965	11	48,48	48,48	48	50,06	1,58	ja	48,43	48	nee
965	14	48,81	48,81	49	50,36	1,55	ja	48,76	49	nee
966	5	46,11	48,00	48	47,70	-0,30	nee	45,97	46	nee
966	8	47,03	48,00	48	48,62	0,62	nee	46,90	47	nee
966	11	47,43	48,00	48	49,00	1,00	nee	47,29	47	nee
966	14	47,87	48,00	48	49,38	1,38	nee	47,70	48	nee
967	8	46,14	48,00	48	47,74	-0,26	nee	46,02	46	nee
967	11	46,68	48,00	48	48,26	0,26	nee	46,56	47	nee
967	14	47,17	48,00	48	48,73	0,73	nee	47,05	47	nee
968	14	46,11	48,00	48	47,71	-0,29	nee	46,04	46	nee
972	14	45,85	48,00	48	47,37	-0,63	nee	45,67	46	nee
973	11	46,17	48,00	48	47,74	-0,26	nee	45,96	46	nee
973	14	46,78	48,00	48	48,33	0,33	nee	46,63	47	nee
974	8	47,33	48,00	48	48,90	0,90	nee	47,05	47	nee
974	11	47,80	48,00	48	49,37	1,37	nee	47,58	48	nee
974	14	48,24	48,24	48	49,80	1,56	ja	48,08	48	nee
975	5	46,17	48,00	48	47,74	-0,26	nee	45,95	46	nee
975	8	48,28	48,28	48	49,85	1,57	ja	48,02	48	nee
975	11	48,66	48,66	49	50,24	1,58	ja	48,47	48	nee
975	14	49,10	49,10	49	50,68	1,58	ja	48,96	49	nee
976	5	47,47	48,00	48	48,97	0,97	nee	47,20	47	nee
976	8	49,18	49,18	49	50,68	1,50	ja	48,86	49	nee
976	11	49,68	49,68	50	51,18	1,50	ja	49,44	49	nee
976	14	50,03	50,03	50	51,53	1,50	ja	49,81	50	nee
977	2	45,79	48,00	48	47,36	-0,64	nee	45,59	46	nee
977	5	48,86	48,86	49	50,37	1,51	ja	48,63	49	nee
977	8	50,22	50,22	50	51,77	1,55	ja	49,96	50	nee
977	11	50,62	50,62	51	52,18	1,56	ja	50,44	50	nee
977	14	50,83	50,83	51	52,39	1,56	ja	50,66	51	nee
978	2	48,99	48,99	49	50,60	1,61	ja	48,83	49	nee
978	5	51,04	51,04	51	52,64	1,60	ja	50,89	51	nee
978	8	51,59	51,59	52	53,17	1,58	ja	51,38	51	nee
978	11	51,82	51,82	52	53,41	1,59	ja	51,62	52	nee
978	14	51,91	51,91	52	53,51	1,60	ja	51,73	52	nee
979	2	49,53	49,53	50	51,16	1,63	ja	49,32	49	nee
979	5	51,03	51,03	51	52,63	1,60	ja	50,85	51	nee
979	8	51,31	51,31	51	52,91	1,60	ja	51,12	51	nee
979	11	51,45	51,45	51	53,05	1,60	ja	51,27	51	nee
979	14	51,55	51,55	52	53,15	1,60	ja	51,37	51	nee
980	2	47,92	48,00	48	49,53	1,53	ja	47,85	48	nee
980	5	49,22	49,22	49	50,82	1,60	ja	49,13	49	nee
980	8	49,73	49,73	50	51,34	1,61	ja	49,66	50	nee
980	11	49,89	49,89	50	51,50	1,61	ja	49,83	50	nee
980	14	50,10	50,10	50	51,70	1,60	ja	50,05	50	nee
981	2	46,92	48,00	48	48,53	0,53	nee	46,82	47	nee
981	5	48,09	48,09	48	49,70	1,61	ja	47,99	48	nee
981	8	48,77	48,77	49	50,39	1,62	ja	48,70	49	nee
981	11	48,95	48,95	49	50,57	1,62	ja	48,89	49	nee
981	14	49,22	49,22	49	50,82	1,60	ja	49,16	49	nee
982	5	46,49	48,00	48	48,12	0,12	nee	46,40	46	nee
982	8	47,40	48,00	48	49,03	1,03	nee	47,32	47	nee
982	11	47,67	48,00	48	49,30	1,30	nee	47,61	48	nee
982	14	48,02	48,02	48	49,63	1,61	ja	47,96	48	nee
983	8	46,40	48,00	48	48,00	0,00	nee	46,28	46	nee
983	11	46,84	48,00	48	48,43	0,43	nee	46,73	47	nee
983	14	47,26	48,00	48	48,82	0,82	nee	47,15	47	nee
984	14	46,07	48,00	48	47,63	-0,37	nee	45,96	46	nee
990	11	45,15	48,00	48	46,61	-1,39	nee	45,63	46	nee

Sector Milieu & Mobiliteit

wnp	wnh	2015	2015 referentie	2015 referentie afgerond	2028	Toename	Reconstructie?	2028 maatregelen	2028 maatregelen afgerond	HW?
990	14	46,17	48,00	48	47,72	-0,28	nee	46,80	47	nee
991	11	46,18	48,00	48	47,71	-0,29	nee	46,70	47	nee
991	14	47,20	48,00	48	48,70	0,70	nee	47,75	48	nee
992	8	46,98	48,00	48	48,38	0,38	nee	47,15	47	nee
992	11	47,77	48,00	48	49,06	1,06	nee	48,08	48	nee
992	14	48,52	48,52	49	49,84	1,32	nee	48,92	49	nee
993	5	46,94	48,00	48	48,60	0,60	nee	46,99	47	nee
993	8	47,80	48,00	48	49,27	1,27	nee	48,10	48	nee
993	11	48,57	48,57	49	50,12	1,55	ja	49,12	49	nee
993	14	49,01	49,01	49	50,58	1,57	ja	49,65	50	50
994	2	48,59	48,59	49	50,40	1,81	ja	48,87	49	nee
994	5	50,02	50,02	50	51,82	1,80	ja	50,33	50	nee
994	8	49,83	49,83	50	51,52	1,69	ja	50,41	50	nee
994	11	50,24	50,24	50	51,92	1,68	ja	50,91	51	51
994	14	50,39	50,39	50	52,04	1,65	ja	51,08	51	51
995	8	47,87	48,00	48	49,40	1,40	nee	48,35	48	nee
995	11	49,80	49,80	50	51,40	1,60	ja	50,40	50	nee
995	14	50,90	50,90	51	52,49	1,59	ja	51,51	52	52
996	8	47,89	48,00	48	49,59	1,59	ja	48,56	49	49
996	11	49,90	49,90	50	51,55	1,65	ja	50,55	51	51
996	14	50,94	50,94	51	52,59	1,65	ja	51,58	52	52
997	8	44,75	48,00	48	46,44	-1,56	nee	45,68	46	nee
997	11	46,01	48,00	48	47,76	-0,24	nee	47,21	47	nee
997	14	46,97	48,00	48	48,68	0,68	nee	48,08	48	nee
998	11	45,03	48,00	48	46,68	-1,32	nee	45,97	46	nee
998	14	46,03	48,00	48	47,69	-0,31	nee	46,93	47	nee
999	14	45,46	48,00	48	47,16	-0,84	nee	46,39	46	nee
1023	14	46,02	48,00	48	47,61	-0,39	nee	46,29	46	nee
1024	11	45,91	48,00	48	47,57	-0,43	nee	46,14	46	nee
1024	14	47,11	48,00	48	48,73	0,73	nee	47,34	47	nee
1025	2	48,16	48,16	48	49,71	1,55	ja	48,81	49	49
1025	5	49,41	49,41	49	51,04	1,63	ja	50,14	50	50
1025	8	49,84	49,84	50	51,61	1,77	ja	50,50	51	51
1025	11	50,12	50,12	50	51,88	1,76	ja	50,76	51	51
1025	14	50,24	50,24	50	52,00	1,76	ja	50,85	51	51
1026	2	46,00	48,00	48	47,69	-0,31	nee	47,11	47	nee
1026	5	47,14	48,00	48	48,89	0,89	nee	48,23	48	nee
1026	8	48,63	48,63	49	50,27	1,64	ja	49,21	49	nee
1026	11	49,06	49,06	49	50,71	1,65	ja	49,48	49	nee
1026	14	49,44	49,44	49	51,08	1,64	ja	49,85	50	50
1027	2	44,64	48,00	48	46,27	-1,73	nee	45,86	46	nee
1027	5	45,72	48,00	48	47,39	-0,61	nee	46,89	47	nee
1027	8	47,71	48,00	48	49,30	1,30	nee	48,41	48	nee
1027	11	48,20	48,20	48	49,77	1,57	ja	48,58	49	49
1027	14	48,85	48,85	49	50,42	1,57	ja	49,21	49	nee
1028	8	45,74	48,00	48	47,26	-0,74	nee	46,48	46	nee
1028	11	46,81	48,00	48	48,34	0,34	nee	47,21	47	nee
1028	14	47,62	48,00	48	49,10	1,10	nee	47,86	48	nee
1029	11	45,64	48,00	48	47,33	-0,67	nee	46,32	46	nee
1029	14	46,45	48,00	48	48,07	0,07	nee	46,89	47	nee
1035	14	44,36	48,00	48	45,84	-2,16	nee	45,73	46	nee
1036	11	44,28	48,00	48	45,90	-2,10	nee	45,85	46	nee
1036	14	46,01	48,00	48	47,47	-0,53	nee	47,34	47	nee
1037	11	45,85	48,00	48	47,35	-0,65	nee	47,19	47	nee
1037	14	46,99	48,00	48	48,47	0,47	nee	48,27	48	nee
1038	8	45,79	48,00	48	47,32	-0,68	nee	47,16	47	nee
1038	11	47,56	48,00	48	49,00	1,00	nee	48,87	49	nee
1038	14	48,46	48,46	48	49,88	1,42	nee	49,74	50	nee
1039	5	45,06	48,00	48	46,78	-1,22	nee	46,59	47	nee
1039	8	47,55	48,00	48	48,97	0,97	nee	48,83	49	nee
1039	11	48,99	48,99	49	50,40	1,41	nee	50,28	50	nee
1039	14	49,45	49,45	49	50,84	1,39	nee	50,72	51	nee
1040	2	48,35	48,35	48	50,10	1,75	ja	49,70	50	50
1040	5	49,47	49,47	49	51,28	1,81	ja	50,95	51	51
1040	8	49,90	49,90	50	51,41	1,51	ja	51,36	51	51
1040	11	50,45	50,45	50	51,86	1,41	nee	51,82	52	nee
1040	14	50,56	50,56	51	51,95	1,39	nee	51,90	52	nee
1041	5	44,32	48,00	48	45,87	-2,13	nee	45,82	46	nee
1041	8	46,67	48,00	48	48,11	0,11	nee	48,00	48	nee
1041	11	47,49	48,00	48	48,97	0,97	nee	48,84	49	nee
1041	14	48,01	48,01	48	49,52	1,51	ja	49,35	49	49
1042	8	45,57	48,00	48	47,02	-0,98	nee	46,91	47	nee
1042	11	46,41	48,00	48	47,84	-0,16	nee	47,71	48	nee
1042	14	47,06	48,00	48	48,50	0,50	nee	48,31	48	nee
1043	8	44,81	48,00	48	46,18	-1,82	nee	46,07	46	nee
1043	11	45,62	48,00	48	46,98	-1,02	nee	46,86	47	nee
1043	14	46,32	48,00	48	47,66	-0,34	nee	47,54	48	nee
1044	11	44,49	48,00	48	45,76	-2,24	nee	45,73	46	nee
1044	14	45,10	48,00	48	46,42	-1,58	nee	46,40	46	nee
1045	14	44,37	48,00	48	45,74	-2,26	nee	45,73	46	nee
1066	14	44,64	48,00	48	46,18	-1,82	nee	45,98	46	nee
1067	14	45,42	48,00	48	46,95	-1,05	nee	46,80	47	nee
1068	11	45,13	48,00	48	46,75	-1,25	nee	46,65	47	nee
1068	14	46,35	48,00	48	47,96	-0,04	nee	47,81	48	nee
1069	8	46,95	48,00	48	48,34	0,34	nee	48,14	48	nee
1069	11	49,57	49,57	50	51,06	1,49	nee	50,92	51	nee
1069	14	50,56	50,56	51	52,06	1,50	ja	51,90	52	52
1070	8	47,78	48,00	48	49,21	1,21	nee	49,02	49	nee
1070	11	49,69	49,69	50	51,19	1,50	ja	51,03	51	51
1070	14	50,64	50,64	51	52,14	1,50	ja	51,95	52	52

Sector Milieu & Mobiliteit

Onderstaand zijn de plattegronden, die mede ten grondslag hebben gelegen, aan de vertaling van de resultaten per waarneempunten naar de hoger waarde weergegeven.



Bijlage 13 Detaillering woontoren Bernadottelaan

Ten behoeve van de opstelling van de lijst met hogere waarde is inzicht nodig in een exacter verloop van de geluidseffecten op de gevel van de woontoren Bernadottelaan. Hiertoe heeft een verfijning plaatsgevonden tussen de eerder grof beschouwde waarnemhoogten 17 en 29 meter.



Figuur 46 : Bernadottelaan verfijning – waarnemepuntnummers

Wnpnt	Hoogte	Letmaal 2015	Lden 2015	correctie HW	HW dB(A) voor 2007	HW dB na 2007	HW dB ref	Referentie	Referentie afgerond	2028 Lden	2028 Lden	Toename tov 2015	Reconstructie?	Max grenswaarde	Vergunbaar zonder maatregelen?
1286	20	55,83	55,05	-0,78	54		53,22	53,22	53	53,78	54	0,56	nee	63	nvt
1286	23	56,60	55,86	-0,74	54		53,26	53,26	53	54,85	55	1,59	ja	63	ja
1286	26	56,85	56,11	-0,74	54		53,26	53,26	53	55,15	55	1,89	ja	63	ja

Bijlage 14 Lijst met Hogere Waarden

Onderstaand zijn per plandeel de benodigde hogere waarden weergegeven. Er is voor de overzichtelijkheid gekozen voor een benadering per plandeel. Er is in de kolommen aangegeven t.g.v. welke bron ontheffing nodig is.

Overste den Oudenlaan

Wnpnt	Hoogte	Straatnaam	Huisnummer	Overste den Oudenlaan	Wilhelminlaan - Churchilliaan	Beneluxlaan	Cumulatie
441	5	Overste den Oudenlaan	52	56			
442	5	Overste den Oudenlaan	54	55			
443	5	Overste den Oudenlaan	56	55			
844	5	Krikkelaan	22	49			
841	5	Krikkelaan	16	49			
387	2	Krikkelaan	12	55			
387	5	Krikkelaan	12	56			
824	2	Krikkelaan	10	56			
824	5	Krikkelaan	10	57			
825	2	Krikkelaan	8	57			
825	5	Krikkelaan	8	58			
826	2	Krikkelaan	6	57			
826	5	Krikkelaan	6	58			
827	2	Krikkelaan	4	59			
827	5	Krikkelaan	4	59			
389	2	Krikkelaan	2	60			
389	5	Krikkelaan	2	61			
390	2	Overste den Oudenlaan	21	59			
390	5	Overste den Oudenlaan	21	59			
828	2	Overste den Oudenlaan	23	58			
828	5	Overste den Oudenlaan	23	59			
830	2	Overste den Oudenlaan	27	57			
830	5	Overste den Oudenlaan	27	58			
831	2	Overste den Oudenlaan	29	56			
392	2	Egginklaan	1	53			
392	5	Egginklaan	1	54			

Scholencluster Kanaleneiland

Wnpnt	Hoogte	Straatnaam	Huisnummer	Overste den Oudenlaan	Wilhelminlaan - Churchilliaan	Beneluxlaan	Cumulatie
666	2	Marco Pololaan	2		57		
666	5	Marco Pololaan	2		58		
666	8	Marco Pololaan	2		58		
666	11	Marco Pololaan	2		58		
666	14	Marco Pololaan	2		58		
666	17	Marco Pololaan	2		57		
666	29	Marco Pololaan	2		57		
666	32	Marco Pololaan	2		57		
666	35	Marco Pololaan	2		57		
666	38	Marco Pololaan	2		57		
669	2	Amerikalaan	109		55		
669	5	Amerikalaan	109		56		

Woningen Kanaleneiland Noord (laagbouw)

Wnpnt	Hoogte	Straatnaam	Huisnummer	Overste den Oudenlaan	Wilhelminlaan - Churchilliaan	Beneluxlaan	Cumulatie
867	2	Churchillaan	123		53		
867	5	Churchillaan	123		55		
868	2	Churchillaan	121		54		
868	5	Churchillaan	121		55		
869	2	Churchillaan	119		54		
869	5	Churchillaan	119		55		
870	2	Churchillaan	117		54		
870	5	Churchillaan	117		55		
871	2	Churchillaan	115		54		
871	5	Churchillaan	115		55		
872	2	Monnetlaan	121		54		
872	5	Monnetlaan	121		55		
874	2	Monnetlaan	119		49		
874	5	Monnetlaan	119		51		
875	2	Monnetlaan	117		49		
875	5	Monnetlaan	117		50		
876	5	Monnetlaan	115		49		
878	2	Churchillaan	105		54		
878	5	Churchillaan	105		55		
879	2	Churchillaan	103		54		
879	5	Churchillaan	103		55		
880	2	Churchillaan	101		54		
880	5	Churchillaan	101		55		
881	2	Churchillaan	99		55		
881	5	Churchillaan	99		56		

Sector Milieu & Mobiliteit

Woningen Kanaleneiland Noord (gestapelde bouw)

Wnpnt	Hoogte	Straatnaam	Huisnummer	Overste den Oudenlaan	Wilhelminlaan - Churchilllaan	Beneluxlaan	Cumulatie
1070	11	Trumanlaan	L3 Zuidgevel (533 of 535)		51		
1070	14	Trumanlaan	L4 Zuidgevel (537 of 539)		52		
686	5	Monnetlaan	L1 Zuidgevel (94 of 98)		55		
686	8	Monnetlaan	L2 Zuidgevel (100 of 104)		55		
686	11	Monnetlaan	L3 Zuidgevel (106 of 110)		55		
686	14	Monnetlaan	L4 Zuidgevel (112 of 116)		55		
1027	11	Monnetlaan	L3 Zuidgevel (106 of 110)		49		
1026	14	Monnetlaan	L4 Zuidgevel (112 of 116)		50		
996	8	Monnetlaan	L2 Zuidgevel (101 of 103)		49		
996	11	Monnetlaan	L3 Zuidgevel (105 of 107)		51		
996	14	Monnetlaan	L4 Zuidgevel (109 of 111)		52		
688	8	Marshallaan	L2 Zuidgevel (380 of 384)		54		
688	11	Marshallaan	L3 Zuidgevel (386 of 390)		55		
688	14	Marshallaan	L4 Zuidgevel (392 of 396)		55		
993	14	Marshallaan	L4 Oostgevel (394 + 392 of 396)		50		
693	8	Marshallaan	L2 Zuidgevel (377 of 381)		54		
693	11	Marshallaan	L3 Zuidgevel (383 of 387)		55		
693	14	Marshallaan	L4 Zuidgevel (389 of 393)		55		
694	5	Auriollaan	L1 Zuidgevel (93 of 97)		53		
694	8	Auriollaan	L2 Zuidgevel (99 of 103)		54		
694	11	Auriollaan	L3 Zuidgevel (105 of 109)		55		
694	14	Auriollaan	L4 Zuidgevel (111 of 113)		55		

In bovenstaande tabel is in de kolom huisnummer aangegeven voor welk adres de hogere grenswaarde zal kunnen gelden. Onduidelijk is echter de nummering binnen het woongebouw waardoor niet exact is aan te geven welk huisnummer het betreft. Om die reden is de range van huisnummers aangegeven gecombineerd met de geveloriëntatie.

Woningen Bernadottelaan

Wnpnt	Hoogte	Straatnaam	Huisnummer	Overste den Oudenlaan	Wilhelminlaan - Churchilllaan	Beneluxlaan	Cumulatie
1286	23	Bernadottelaan	L7 (84-90) - oostgevel 2 woningen			55	
1286	26	Bernadottelaan	L8 (92-98) - oostgevel 2 woningen			55	
374	29	Bernadottelaan	L9 (100-106) - oostgevel 2 woningen			56	
374	35	Bernadottelaan	L10&11 (108-122) - oostgevel 4 woningen			56	
374	41	Bernadottelaan	L12&13 (124-138) - oostgevel 4 woningen			55	

In bovenstaande tabel is in de kolom huisnummer aangegeven voor welk adres de hogere grenswaarde zal kunnen gelden. Onduidelijk is echter de nummering binnen het woongebouw waardoor niet exact is aan te geven welk huisnummer het betreft. Om die reden is de range van huisnummers aangegeven gecombineerd met de geveloriëntatie.

Sector Milieu & Mobiliteit

Woningen Kanaleneiland Vlek 3

Wnpnt	Hoogte	Straatnaam	Huisnummer	Overste den Oudenlaan	Wilhelminlaan - Churchilllaan	Beneluxlaan	Cumulatie
1239	3,6	Amerikalaan	35			50	
1239	6,6	Amerikalaan	35			50	
1188	3,6	Amerikalaan	11			53	
1188	6,6	Amerikalaan	11		49	54	60
1188	9,6	Amerikalaan	11		49	55	61
1189	3,6	Amerikalaan	13			52	
1189	6,6	Amerikalaan	13			53	
1189	9,6	Amerikalaan	13			54	
1190	3,6	Amerikalaan	15			51	
1190	6,6	Amerikalaan	15			52	
1190	9,6	Amerikalaan	15			53	
1191	3,6	Amerikalaan	17			50	
1191	6,6	Amerikalaan	17			51	
1192	3,6	Amerikalaan	19			50	
1192	6,6	Amerikalaan	19			50	
1192	9,6	Amerikalaan	19			51	
1192	12,6	Amerikalaan	19			51	
1193	3,6	Amerikalaan	21			49	
1193	6,6	Amerikalaan	21			49	
1193	9,6	Amerikalaan	21			50	
1193	12,6	Amerikalaan	21			50	
1194	3,6	Amerikalaan	23			49	
1194	6,6	Amerikalaan	23			49	
1194	9,6	Amerikalaan	23			50	
1194	12,6	Amerikalaan	23			50	
1195	3,6	Amerikalaan	25			49	
1195	6,6	Amerikalaan	25			49	
1196	3,6	Amerikalaan	27			50	
1196	6,6	Amerikalaan	27			50	
1197	3,6	Amerikalaan	29			51	
1197	6,6	Amerikalaan	29			52	
1198	3,6	Amerikalaan	31			53	
1198	6,6	Amerikalaan	31			54	
1199	3,6	Amerikalaan	33			54	
1199	6,6	Amerikalaan	33			55	
1242	3,5	Amerikalaan	9			54	
1242	8	Amerikalaan	9		49	56	62
1243	3,5	Amerikalaan	7		49	55	61
1243	8	Amerikalaan	7		50	57	63
1244	3,5	Amerikalaan	5		49	56	62
1244	8	Amerikalaan	5		50	57	63
1245	3,5	Amerikalaan	3		50	56	62
1245	8	Amerikalaan	3		51	57	63
1246	3,5	Amerikalaan	1		51	56	62
1246	8	Amerikalaan	1		51	58	64
1251	11,9	Al-Masoedilaan	2		50	56	62
1251	14,9	Al-Masoedilaan	18		50	57	63
1251	17,9	Al-Masoedilaan	34		50	57	63
1251	20,9	Al-Masoedilaan	50		50	57	63
1252	11,9	Al-Masoedilaan	4		51	57	63
1252	14,9	Al-Masoedilaan	20		51	57	63
1252	17,9	Al-Masoedilaan	36		51	58	64
1252	20,9	Al-Masoedilaan	52		51	58	64
1253	11,9	Al-Masoedilaan	6		51	57	63
1253	14,9	Al-Masoedilaan	22		51	58	64
1253	17,9	Al-Masoedilaan	38		51	58	64
1253	20,9	Al-Masoedilaan	54		51	58	64
1249	11,9	Al-Masoedilaan	8		52	58	64
1249	14,9	Al-Masoedilaan	24		52	58	64
1249	17,9	Al-Masoedilaan	40		52	58	64
1249	20,9	Al-Masoedilaan	56		52	58	64
1255	23,9	Al-Masoedilaan	66		52	58	64
1255	26,9	Al-Masoedilaan	76		52	58	64
1255	30,5	Al-Masoedilaan	86		52	58	64
1255	33,5	Al-Masoedilaan	96		52	58	64
1255	36,5	Al-Masoedilaan	104		52	58	64
1255	39,5	Al-Masoedilaan	112		52	58	64
1255	42,5	Al-Masoedilaan	120		52	58	64
1255	45,4	Al-Masoedilaan	128		52	57	63
1255	48,7	Al-Masoedilaan	136		52	57	63
1248	11,9	Al-Masoedilaan	10		53	58	64
1248	14,9	Al-Masoedilaan	26		53	58	64
1248	17,9	Al-Masoedilaan	42		53	58	64
1248	20,9	Al-Masoedilaan	58		53	58	64
1248	23,9	Al-Masoedilaan	68		53	58	64
1248	26,9	Al-Masoedilaan	78		53	58	64
1248	30,5	Al-Masoedilaan	88		53	58	64
1248	33,5	Al-Masoedilaan	102		53	58	64
1248	36,5	Al-Masoedilaan	110		53	58	64
1248	39,5	Al-Masoedilaan	118		53	58	64
1250	42,5	Al-Masoedilaan	126		52	58	64
1250	45,4	Al-Masoedilaan	134		52	58	64
1250	48,7	Al-Masoedilaan	142		52	57	63

Sector Milieu & Mobiliteit

Wnpnt	Hoogte	Straatnaam	Huisnummer	Overste den Oudenlaan	Wilhelminlaan - Churchilllaan	Beneluxlaan	Cumulatie
1256	23,9	Al-Masoedilaan	68		53	58	64
1256	26,9	Al-Masoedilaan	78		53	58	64
1256	30,5	Al-Masoedilaan	88		53	58	64
1256	33,5	Al-Masoedilaan	102		53	58	64
1256	36,5	Al-Masoedilaan	110		53	58	64
1256	39,5	Al-Masoedilaan	118		53	58	64
1256	42,5	Al-Masoedilaan	126		53	58	64
1256	45,4	Al-Masoedilaan	134		53	58	64
1256	48,7	Al-Masoedilaan	142		53	57	63
1273	11,9	Al-Masoedilaan	10		56	54	63
1273	14,9	Al-Masoedilaan	26		56	54	63
1273	17,9	Al-Masoedilaan	42		56	54	63
1273	20,9	Al-Masoedilaan	58		56	54	63
1273	23,9	Al-Masoedilaan	68		56	54	63
1273	26,9	Al-Masoedilaan	78		56	54	63
1273	30,5	Al-Masoedilaan	88		56	54	63
1274	33,5	Al-Masoedilaan	102		56	54	63
1274	36,5	Al-Masoedilaan	110		56	54	63
1274	39,5	Al-Masoedilaan	118		56	54	63
1274	42,5	Al-Masoedilaan	126		56	54	63
1274	45,4	Al-Masoedilaan	134		56	54	63
1274	48,7	Al-Masoedilaan	142		55	54	63
1264	3,5	Al-Masoedilaan	150		55	50	61
1264	8	Al-Masoedilaan	150		56	51	62
1265	3,5	Al-Masoedilaan	148		55	51	61
1265	8	Al-Masoedilaan	148		56	52	62
1266	3,5	Al-Masoedilaan	146		55	51	61
1266	8	Al-Masoedilaan	146		56	52	62
1267	3,5	Al-Masoedilaan	144		55	51	61
1267	8	Al-Masoedilaan	144		56	53	63
1268	8	Al-Masoedilaan	144		56	53	63
1269	11,9	Al-Masoedilaan	16		56	52	62
1269	14,9	Al-Masoedilaan	32		56	52	62
1269	17,9	Al-Masoedilaan	48		56	52	62
1269	20,9	Al-Masoedilaan	64		56	52	62
1269	23,9	Al-Masoedilaan	74		56	52	62
1269	26,9	Al-Masoedilaan	84		56	52	62
1269	30,5	Al-Masoedilaan	94		56	52	62
1270	11,9	Al-Masoedilaan	14		56	52	62
1270	14,9	Al-Masoedilaan	30		56	52	62
1270	17,9	Al-Masoedilaan	46		56	52	62
1270	20,9	Al-Masoedilaan	62		56	53	63
1270	23,9	Al-Masoedilaan	72		56	53	63
1270	26,9	Al-Masoedilaan	82		56	53	63
1270	30,5	Al-Masoedilaan	92		56	53	63
1271	11,9	Al-Masoedilaan	12		56	53	63
1271	14,9	Al-Masoedilaan	28		56	53	63
1271	17,9	Al-Masoedilaan	44		56	53	63
1271	20,9	Al-Masoedilaan	60		56	53	63
1271	23,9	Al-Masoedilaan	70		56	53	63
1271	26,9	Al-Masoedilaan	80		56	53	63
1271	30,5	Al-Masoedilaan	90		56	53	63
1276	33,5	Al-Masoedilaan	100		56	53	63
1276	36,5	Al-Masoedilaan	108		56	53	63
1276	39,5	Al-Masoedilaan	116		56	53	63
1276	42,5	Al-Masoedilaan	124		56	53	63
1276	45,4	Al-Masoedilaan	132		55	53	62
1276	48,7	Al-Masoedilaan	140		55	53	62
1278	48,7	Al-Masoedilaan	138		49		
1279	33,5	Al-Masoedilaan	98			52	
1279	36,5	Al-Masoedilaan	106			52	
1279	39,5	Al-Masoedilaan	114			52	
1279	42,5	Al-Masoedilaan	122			52	
1279	45,4	Al-Masoedilaan	130			52	
1279	48,7	Al-Masoedilaan	138			52	
1257	2,5	Al-Masoedilaan	ong.		54		
1257	5,3	Al-Masoedilaan	162		55		
1257	8,7	Al-Masoedilaan	162		55		
1280	11,7	Amerikalaan	69		57		
1280	14,7	Amerikalaan	81		57		
1280	17,7	Amerikalaan	93		57		
1280	20,7	Amerikalaan	105		57		
1280	23,7	Amerikalaan	117		56		
1280	26,6	Amerikalaan	129		56		
1281	11,7	Amerikalaan	67		57		
1281	14,7	Amerikalaan	79		57		
1281	17,7	Amerikalaan	91		57		
1281	20,7	Amerikalaan	103		56		
1281	23,7	Amerikalaan	115		56		
1281	26,6	Amerikalaan	127		56		
1282	11,7	Amerikalaan	65		57		
1282	14,7	Amerikalaan	77		57		
1282	17,7	Amerikalaan	89		56		
1282	20,7	Amerikalaan	101		56		
1282	23,7	Amerikalaan	113		56		
1282	26,6	Amerikalaan	125		56		

Sector Milieu & Mobiliteit

Wnpnt	Hoogte	Straatnaam	Huisnummer	Overste den Oudenlaan	Wilhelminlaan - Churchilllaan	Beneluxlaan	Cumulatie
1283	11,7	Amerikalaan	63		56		
1283	14,7	Amerikalaan	75		56		
1283	17,7	Amerikalaan	87		56		
1283	20,7	Amerikalaan	99		56		
1283	23,7	Amerikalaan	111		56		
1283	26,6	Amerikalaan	123		56		
1284	11,7	Amerikalaan	61		56		
1284	14,7	Amerikalaan	73		56	49	62
1284	17,7	Amerikalaan	85		56	49	62
1284	20,7	Amerikalaan	97		56	49	62
1284	23,7	Amerikalaan	109		56	49	62
1284	26,6	Amerikalaan	121		56	49	62
1285	11,7	Amerikalaan	59		56	49	62
1285	14,7	Amerikalaan	71		56	49	62
1285	17,7	Amerikalaan	83		56	50	62
1285	20,7	Amerikalaan	95		56	50	62
1285	23,7	Amerikalaan	107		56	50	62
1285	26,6	Amerikalaan	119		56	50	62

Woningen Kanaleneiland Vlek 1

Wnpnt	Hoogte	Straatnaam	Huisnummer	Overste den Oudenlaan	Wilhelminlaan - Churchilllaan	Beneluxlaan	Cumulatie
1071	5	Amerikalaan	529		49		
1071	8	Amerikalaan	529		49		
1072	8	Amerikalaan	531		49		
1073	8	Amerikalaan	533		49		
1129	5	Battutalaan	421		51		
1129	8	Battutalaan	437		51		
1129	11	Battutalaan	453		51		
1129	14	Battutalaan	469		52		
1129	17	Battutalaan	485		51		
1129	20	Battutalaan	493		51		
1129	23	Battutalaan	501		51		
1129	26	Battutalaan	509		51		
1130	5	Battutalaan	423		50		
1130	8	Battutalaan	439		51		
1130	11	Battutalaan	455		51		
1130	14	Battutalaan	471		51		
1130	17	Battutalaan	487		51		
1130	20	Battutalaan	495		51		
1130	23	Battutalaan	503		51		
1130	26	Battutalaan	511		51		
1131	5	Battutalaan	425		50		
1131	8	Battutalaan	441		50		
1131	11	Battutalaan	457		50		
1131	14	Battutalaan	473		50		
1131	17	Battutalaan	489		50		
1131	20	Battutalaan	497		50		
1131	23	Battutalaan	505		50		
1131	26	Battutalaan	513		50		
1132	2	Battutalaan	401		53		
1132	5	Battutalaan	419		56		
1132	8	Battutalaan	435		56		
1132	11	Battutalaan	451		56		
1132	14	Battutalaan	467		56		
1132	17	Battutalaan	483		56		
1132	20	Battutalaan	491		56		
1132	23	Battutalaan	499		56		
1132	26	Battutalaan	507		56		
1134	5	Battutalaan	529		50		
1134	8	Battutalaan	543		51		
1134	11	Battutalaan	559		51		
1134	14	Battutalaan	575		51		
1134	17	Battutalaan	591		51		
1134	20	Battutalaan	599		51		
1134	23	Battutalaan	607		51		
1134	26	Battutalaan	615		51		
1135	5	Battutalaan	531		49		
1135	8	Battutalaan	545		49		
1135	11	Battutalaan	561		49		
1135	14	Battutalaan	577		49		
1135	17	Battutalaan	593		49		
1135	20	Battutalaan	601		49		
1135	23	Battutalaan	609		50		
1135	26	Battutalaan	617		50		
1137	2	Battutalaan	515		50		
1137	5	Battutalaan	527		55		
1137	8	Battutalaan	541		56		
1137	11	Battutalaan	557		56		
1137	14	Battutalaan	573		56		
1137	17	Battutalaan	589		56		
1137	20	Battutalaan	597		56		
1137	23	Battutalaan	605		56		
1137	26	Battutalaan	613		56		

Sector Milieu & Mobiliteit

Wnpnt	Hoogte	Straatnaam	Huisnummer	Overste den Oudenlaan	Wilhelminlaan - Churchilllaan	Beneluxlaan	Cumulatie
1138	5	Battutalaan	427		56		
1138	8	Battutalaan	443		56		
1138	11	Battutalaan	459		56		
1138	14	Battutalaan	475		56		
1139	5	Battutalaan	429		56		
1139	8	Battutalaan	445		56		
1139	11	Battutalaan	461		56		
1139	14	Battutalaan	477		56		
1140	2	Battutalaan	417		52		
1140	5	Battutalaan	431		55		
1140	8	Battutalaan	447		56		
1140	11	Battutalaan	463		56		
1140	14	Battutalaan	479		56		
1141	2	Battutalaan	415		51		
1141	5	Battutalaan	433		55		
1141	8	Battutalaan	449		56		
1141	11	Battutalaan	465		56		
1141	14	Battutalaan	481		56		
1142	5	Battutalaan	535		54		
1142	8	Battutalaan	549		56		
1142	11	Battutalaan	565		56		
1142	14	Battutalaan	581		56		
1143	5	Battutalaan	537		54		
1143	8	Battutalaan	551		56		
1143	11	Battutalaan	567		56		
1143	14	Battutalaan	583		56		
1144	2	Battutalaan	525		49		
1144	5	Battutalaan	539		54		
1144	8	Battutalaan	553		56		
1144	11	Battutalaan	569		56		
1144	14	Battutalaan	585		56		
1145	2	Battutalaan	523		49		
1145	5	Battutalaan	541		54		
1145	8	Battutalaan	555		56		
1145	11	Battutalaan	571		56		
1145	14	Battutalaan	587		56		
1149	8	Battutalaan	645		55		
1149	11	Battutalaan	661		56		
1149	14	Battutalaan	677		56		
1150	8	Battutalaan	659		55		
1150	11	Battutalaan	675		56		
1150	14	Battutalaan	691		56		
1152	8	Battutalaan	647, 649		50		
1152	11	Battutalaan	663, 665		51		
1152	14	Battutalaan	679, 681		51		
1152	17	Battutalaan	695		51		
1152	20	Battutalaan	707		51		
1152	23	Battutalaan	719		52		
1152	26	Battutalaan	731		52		
1152	29	Battutalaan	743		52		
1152	32	Battutalaan	755		51		
1152	35	Battutalaan	767		51		
1153	8	Battutalaan	665, 657		49		
1153	11	Battutalaan	671, 673		51		
1153	14	Battutalaan	687, 689		51		
1153	17	Battutalaan	701		52		
1153	20	Battutalaan	713		52		
1153	23	Battutalaan	725		52		
1153	26	Battutalaan	737		52		
1153	29	Battutalaan	749		52		
1153	32	Battutalaan	761		52		
1153	35	Battutalaan	773		52		
1154	17	Battutalaan	697		49		
1154	23	Battutalaan	721		49		
1154	26	Battutalaan	733		50		
1154	29	Battutalaan	745		50		
1154	32	Battutalaan	757		50		
1154	35	Battutalaan	769		50		
1155	11	Battutalaan	669		49		
1155	14	Battutalaan	685		50		
1155	17	Battutalaan	699		50		
1155	20	Battutalaan	711		50		
1155	23	Battutalaan	723		50		
1155	26	Battutalaan	735		51		
1155	29	Battutalaan	747		51		
1155	32	Battutalaan	759		51		
1155	35	Battutalaan	771		50		
1156	17	Battutalaan	693		54		
1156	20	Battutalaan	705		55		
1156	23	Battutalaan	717		55		
1156	26	Battutalaan	729		55		
1156	29	Battutalaan	741		55		
1156	32	Battutalaan	753		55		
1156	35	Battutalaan	765		55		

Sector Milieu & Mobiliteit

<i>Wnpnt</i>	<i>Hoogte</i>	<i>Straatnaam</i>	<i>Huisnummer</i>	<i>Overste den Oudenlaan</i>	<i>Wilhelminlaan - Churchillaan</i>	<i>Beneluxlaan</i>	<i>Cumulatie</i>
1157	17	Battutalaan	703		54		
1157	20	Battutalaan	715		55		
1157	23	Battutalaan	727		55		
1157	26	Battutalaan	739		55		
1157	29	Battutalaan	751		55		
1157	32	Battutalaan	763		55		
1157	35	Battutalaan	775		55		
1184	23	Battutalaan	619		49		
1184	26	Battutalaan	619		50		

Vooronderzoek

Rapport Probleeminventarisatie en -analyse

HOV Zuidradiaal, Overste den Oudenlaan en
Merwedekanaalzone 4



Figuur 1: Utrecht januari 1945 (bron: Grote Atlas van Nederland 1930-1950, pag. 411).

Opsporen Conventionele Explosieven

Vooronderzoek

Probleeminventarisatie en –analyse HOV Zuidradiaal, Overste den Oudenlaan en Merwedekanaalzone 4

Projectnummer	: 07802
Locatie	: Utrecht HOV Zuidradiaal, Overste den Oudenlaan, en Merwedekanaalzone 4
Opdracht	: Rapport Probleeminventarisatie en -analyse concept
Opdrachtgever	: Gemeente Utrecht
Plaats en datum	: Riel, 15 juni 2009
Kenmerk	: RO-090080 versie 1.0
Auteur	: N. van der Lee (Historicus) Th.H.J. Derksen (Sr. OCE-deskundige)
Goedgekeurd door	: J.A. Blokvoort

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.

**Opdrachtgever
Gemeente Utrecht**

John Blokvoort
Commercieel directeur

Theo Derksen
Sr. OCE-deskundige

naam opdrachtgever
M. Scholte

© Copyright 2009. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de houders van het auteursrecht. De opdrachtgever mag voor intern gebruik duplicaten maken.

Inhoudsopgave

	Pagina
Inhoudsopgave	3
1. Inleiding.....	6
1.1. Aanleiding	6
1.2. Probleemsituatie	6
1.3. Doel.....	6
1.3.1. Doel Probleeminventarisatie.....	6
1.3.2. Doel Probleemanalyse.....	7
2. Locatiegebonden informatie	8
2.1. Afbakening onderzoeksgebied.....	8
2.2. Bodemopbouw	8
2.3. De locatie: historisch, huidig en toekomstig.....	8
3. Geraadpleegde bronnen	9
3.1. Algemene documentatie	9
3.1.1. Literatuur.....	9
3.1.2. Archiefinstellingen.....	9
3.2. Specifieke documentatie.....	9
3.2.1. Door opdrachtgever aangeleverde documenten	9
3.2.2. In het verleden uitgevoerde onderzoeken	9
3.2.3. Bombardementsgegevens.....	9
3.2.4. Luchtfoto's	10
3.2.5. Kaartmateriaal	10
3.2.6. Defensiearchieven	10
3.3. Leeswijzer Probleeminventarisatie en –analyse.....	10
4. Probleeminventarisatie.....	11
4.1. Literatuurgegevens	11
4.1.1. De Duitse inval 1940.....	12
4.1.2. De bezetting van 1941 tot juni 1944 (<i>D-Day</i>)	12
4.1.3. De periode juni '44 (<i>D-Day</i>) tot en met oktober '44	12
4.1.4. Winter '44-'45 tot en met de Duitse capitulatie mei 1945.....	14
4.2. Utrechts Archief.....	15
4.3. Gemeentearchief Nieuwegein.....	16
4.4. Luchtfoto's.....	16
4.4.1. Landbouwuniversiteit Wageningen.....	16
4.4.2. TDN.....	16
4.4.3. TARA	16
4.5. Stafkaarten.....	16
4.6. Bombardementsgegevens	17
4.7. Defensiearchieven	17
4.7.1. MORA's / WO's EOCKL	17
4.7.2. Mijneveldkaarten.....	17
4.8. In het verleden uitgevoerde projecten	17
4.9. Conclusie	18

5.	Probleemanalyse.....	19
5.1.	Analyse literatuurgegevens.....	19
5.2.	Analyse Utrechts Archief.....	20
5.3.	Analyse Gemeentearchief Nieuwegein.....	20
5.4.	Analyse luchtfoto's	20
5.5.	Analyse stafkaarten	21
5.6.	Analyse bombardementsgegevens	21
5.7.	Analyse defensiearchieven.....	22
	5.7.1. MORA's / WO's.....	22
	5.7.2. Mijneveldkaarten.....	22
5.8.	In het verleden uitgevoerde projecten	22
5.9.	Het vaststellen en afbakenen van het verdachte gebied.....	23
5.10.	Het vaststellen en afbakenen van het opsporingsgebied.	23
5.11.	Soort, hoeveelheid en verschijningsvorm vermoeden explosieven.....	24
	5.11.1. Soort en hoeveelheid vermoede CE	24
	5.11.2. Verschijningsvorm van de vermoede CE	24
	5.11.3. Veiligheidsstraal / schervengevarezone	25
5.12.	Risicoanalyse	25
6.	Bijdragebesluit	28
7.	Conclusie en Advies	29
7.1.	Conclusie Probleeminventarisatie en Probleemanalyse	29
7.2.	Leemten in kennis	29
7.3.	Advies	29
8.	Bijlagen	30
	Bijlage 01A Onderzoeks- en projectgebied HOV Zuidradiaal, Overste den Oudenlaan en Merwedekanaalzone 4	31
	Bijlage 01B Projectgebied HOV Zuidradiaal, Overste den Oudenlaan en Merwedekanaalzone 4	32
	Bijlage 02 Het proces "Opsporen Conventionele Explosieven" (BRL)	33
	Bijlage 03 Gehanteerde begrippen	35
	Bijlage 04A Overzichtskaart en uitvergroting van de Duitse stellingen rond Utrecht.....	37
	Bijlage 04B Overzichtskaart gemeente Utrecht 1945	38
	Bijlage 04C Overzichtskaart Verdedigingswerken Utrecht.....	39
	Bijlage 05 Overzicht van de (archief) instellingen en de geraadpleegde bronnen	40
	Bijlage 06A Utrechts Archief	41
	Toegangsnummer 650 Inventaris van de collectie van het Utrechts verzet 1940-1945	45
	Bijlage 06B Utrechts Archief inv. 22986: Proces-verbaal bombardement 31 dec. 1944	46
	Bijlage 07A Inpassing luchtfoto's Wageningen UR d.d. 6 okt. 1944, 9 en 11 apr. 1945 (losbladig).....	47
	Bijlage 07B Luchtfoto 2005 TARA d.d 4 nov. 1944 en foto's van schade aan de Jongerius fabriek.....	48
	Bijlage 07C Inpassing luchtfoto's TARA d.d. 4 en 29 nov. 1944 (losbladig)	50
	Bijlage 07D Inpassing naoorlogs luchtfoto TDN,1956 (losbladig)	51
	Bijlage 08 Geallieerde stafkaarten 376 Utrecht, 385 Vianen en 285 Vianen Defence Overprint (3 bladen) 52	52
	Bijlage 09A Bombardementsgegevens	55
	Bijlage 09B AIR 37/715 d.d 13 okt. 1944: Bombardement spoorwegemplacement Utrecht	56
	Bijlage 09C AIR 37/716 d.d. 04 nov. 1944: Bombardement fabriek Jongerius.....	57
	Bijlage 10A MORA's	58
	Bijlage 10B Aanvullende informatie MORA 19863451 (4 bladen)	62
	Bijlage 11A Opsporingsgebieden rapport <i>Combinatierapport Quickscan/Onderzoek Utrecht Dichterswijk-West</i>	66
	Bijlage 11B Uitsnede overzichtskaart verdachte gebieden <i>Sporen in Utrecht/HOV-baan om de Zuid</i> 67	67

Bijlage 12	Verdachte- en opsporingsgebieden (losbladig)	68
Bijlage 13	Schervengevarenzones (losbladig)	69
Bijlage 14	Afwerpmunitie	70
Bijlage 15	Projectgebonden Risico Analyses (PRA's)	71
Bijlage 16	Checklist BRL-OCE	73
Bijlage 17	Verzendlijst.....	74

Overzicht tabellen:

Tabel 1:	Verwijzing literatuur.	11
Tabel 2:	Overzicht gebeurtenissen Duitse inval 1940.	12
Tabel 3:	Overzicht gebeurtenissen bezetting van jun. '41 t/m okt. '44.	12
Tabel 4:	Overzicht gebeurtenissen winter '44-'45	14
Tabel 5:	Overzicht gebeurtenissen winter '44-'45 t/m de Duitse capitulatie mei 1945.....	15
Tabel 6:	Overzicht relevante literatuurgegevens.....	20
Tabel 7:	Overzicht relevant archiefstuk.	20
Tabel 8:	Analyse luchtfoto's.	21
Tabel 9:	Analyse bombardementsgegevens.....	22
Tabel 10:	Soort en hoeveelheid vermoede CE.	24
Tabel 11:	Soort en verschijningsvorm vermoedelijke CE.....	24
Tabel 12:	Veiligheidsstraal/schervengevarenzone.....	25

Overzicht figuren:

Figuur 1:	Utrecht januari 1945 (bron: Grote Atlas van Nederland 1930-1950, pag. 411).	1
Figuur 2:	Bodemsoorten Utrecht (bron: <i>De grote Bosatlas</i> 53e Editie (Groningen 2008), 44.	8
Figuur 3:	Schema deelgebieden.	24
Figuur 4:	Doorsnede krater.....	26
Figuur 5:	Doorsnede van een inslagopening van blindganger vliegtuigbom.	26
Figuur 6:	Onderzoeks- en projectgebied HOV Zuidradiaal, Overste den Oudenlaan en Merwedekanaalzone 4 (bron: Google Earth).	31
Figuur 7:	Projectgebied HOV Zuidradiaal, Overste den Oudenlaan en Merwedekanaalzone 4 (bron: gemeente Utrecht).....	32
Figuur 8:	Overzichtskaart Duitse stellingen rondom Utrecht (bron: Miert, J. van <i>Een gewone stad in een bijzondere tijd. Utrecht 1940-1945</i> (Zeist 1995) 43.	37
Figuur 9:	Gemeente Utrecht behorende bij de verordening d.d. 26 januari 1945 (bron: Pater, B.C de, <i>Grote atlas van Nederland 1930-1950</i> (Zierikzee 2005) 411).....	38
Figuur 10:	Verdedigingswerken Utrecht d.d 25 april 1945 (bron: Pater, B.C de, <i>Grote atlas van Nederland 1930-1950</i> (Zierikzee 2005) 413).	39
Figuur 11:	Geallieerde stafkaart 376 Utrecht.	52
Figuur 12:	Geallieerde stafkaart 385 Vianen.....	53
Figuur 13:	Geallieerde stafkaart 385 Vianen Defence Overprint.	54
Figuur 14:	Uitsnede overzichtskaart verdachte gebieden <i>Sporen in Utrecht/HOV-baan om de Zuid...</i>	67
Figuur 15:	Bom MC 500 lbs (MC).....	70
Figuur 16:	Overzichtsschema (Projectgebonden) Risicoanalyses.....	72

1. INLEIDING

1.1. AANLEIDING

De gemeente Utrecht werkt aan het ontwerp van de projecten HOV Zuidradiaal, Overste den Oudenlaan en Merwedekanaalzone 4 (zie bijlage 01A en B).

In 2002 heeft REASeuro een vooronderzoek uitgevoerd voor het project Dichterswijk, dat aan de oostzijde grenst aan dit projectgebied. De resultaten hiervan zijn bij de gemeente Utrecht bekend. In het projectgebied zijn door de geallieerde luchtmacht bombardementen uitgevoerd waarbij een aantal blindgangers is achtergebleven.

Voorliggend rapport beschrijft de resultaten voor het aspect Conventionele Explosieven (CE) met betrekking tot de toekomstige (grond-) werkzaamheden.

De rapportage is opgesteld volgens de laatste versie van de Beoordelingsrichtlijnen Opsporen Conventionele Explosieven (BRL-OCE, d.d. 8 februari 2007). Deze richtlijnen zijn opgesteld onder verantwoording van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid en heeft medio 2006 een wettelijk karakter gekregen door een directe koppeling binnen de Arbo-wet.

1.2. PROBLEEMSITUATIE

In het kader van toekomstige werkzaamheden zal een breed scala aan (bodem-) activiteiten gaan plaatsvinden. Indien zich één of meerdere CE in de bodem bevinden, is dat in eerste instantie een risico inzake de Arbo-veiligheid van het personeel dat hier direct mee is gemoeid. Daarnaast kan een risico ontstaan in het kader van de OOV (Openbare Orde en Veiligheid).

Bovendien zal een eventuele stagnatie van de werkzaamheden door het aantreffen van CE in de uitvoeringsfase aanzienlijke kostenverhogingen tot gevolg hebben.

Het is daarom van groot belang om zo snel mogelijk duidelijkheid te krijgen over de aard en omvang van het eventuele CE-probleem teneinde de veiligheid voor personeel en omgeving tijdens de realisatiefase te kunnen garanderen.

Daarnaast is het belangrijk in het kader van de projectbegroting, de kosten van een eventueel noodzakelijk vervolgonderzoek vooraf in kaart te hebben gebracht.

1.3. DOEL

Het doel van het onderzoek in zijn algemeenheid is het verwerven van informatie aan de hand van bestaande bronnen over bekende of verwachte waarden, binnen het omschreven gebied. Het resultaat is een rapport met een gespecificeerde verwachting, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een (eventueel) vervolgonderzoek. Het rapport is onderverdeeld in twee fasen, te weten:

- Probleeminventarisatie;
- Probleemanalyse.

1.3.1. Doel Probleeminventarisatie

Het doel van de Probleeminventarisatie is het verzamelen en overzichtelijk ordenen van relevant (historisch) feitenmateriaal over het onderzoeksgebied.

De benodigde informatie wordt onder meer verkregen door de nadere bestudering van allerhande beschikbare archieven, literatuur, (lucht)foto's, vluchtgegevens in het geval van bombardementen en/of beschietingen.

Tevens wordt op basis van de Probleeminventarisatie een positief of negatief advies uitgebracht voor het onderzoeksgebied en/of projectgebied. Een positief advies wordt gegeven indien "het gereede vermoeden van de aanwezigheid van CE, die na de Tweede Wereldoorlog zijn achtergebleven" bestaat. Een negatief advies wordt gegeven indien onvoldoende onderbouwing bestaat om dit "gereede vermoeden" te concluderen.

In het geval van een negatief advies kan het CE-bodemonderzoek worden beëindigd.

1.3.2. Doel Probleemanalyse

In het geval van een positief advies wordt geadviseerd om na goedkeuring van het bevoegd gezag de Probleemanalyse uit te laten voeren. Het doel is de verworven informatie uit de Probleeminventarisatie specifiek te analyseren en op basis hiervan een advies te formuleren waarmee een eventuele werkvoorbereiding kan worden gestart teneinde de voorgenomen werkzaamheden veilig uit te kunnen voeren. Dit onderzoek omvat de analyse van het historisch feitenmateriaal en de vaststelling van de aard en omvang van vermoede CE en bestaat tenminste uit:

- vaststellen soort en hoeveelheid vermoede CE;
- verschijningsvorm van de vermoede CE;
- inventarisatie locatiespecifieke omstandigheden;
- vaststellen en tweedimensionaal afbakenen van het verdachte gebied;
- evaluatie van de risico's van de vermoede CE in relatie tot het toekomstige gebruik van de locatie.

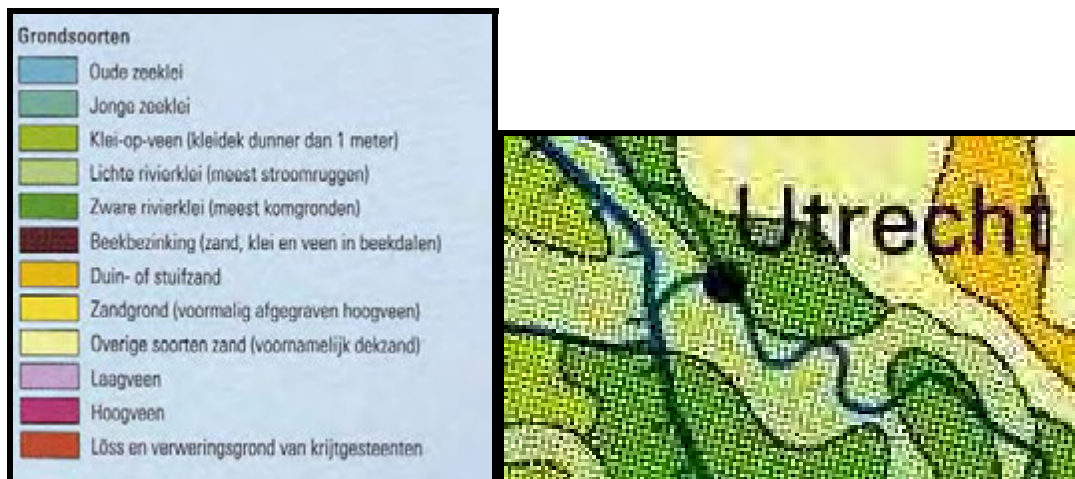
2. LOCATIEGEBONDEN INFORMATIE

2.1. AFBAKENING ONDERZOEKSGBIED

Het is van groot belang om voorafgaand aan de uitvoering van de Probleeminventarisatie de gebiedsdefinities duidelijk te omschrijven. Als onderzoeksgebied is een ruim gebied aangehouden rondom het projectgebied, zie bijlage 01A. Het projectgebied is weergegeven in bijlage 01B.

2.2. BODEMOPBOUW

De bodem van de stad Utrecht bestaat uit verschillende grondsoorten, zie figuur 2.



Figuur 2: Bodemsoorten Utrecht (bron: *De grote Bosatlas 53e Editie* (Groningen 2008), 44).

2.3. DE LOCATIE: HISTORISCH, HUIDIG EN TOEKOMSTIG

Het deel van het projectgebied, dat tussen het Amsterdam-Rijnkanaal en het Merwedekanaal ligt, was tijdens de Tweede Wereldoorlog een poldergebied. Dat gebied bevond zich deels in Polder Pendorp en deels in Polder Westraven en was niet bebouwd. Na de oorlog is het gebied tussen beide kanalen bebouwd met woonwijken en industrie.

3. GERAADPLEEGDE BRONNEN

In dit hoofdstuk komen de geraadpleegde bronnen en archieven aan bod. In de laatste paragraaf wordt de leeswijzer behandeld.

3.1. ALGEMENE DOCUMENTATIE

3.1.1. Literatuur

De literatuurstudie vormt een belangrijk onderdeel van het Vooronderzoek. Op een relatief eenvoudige manier kan er een overzicht worden verkregen van het onderzoeksgebied en het projectgebied, zodat het zoeken in de diverse archieven wordt vereenvoudigd.

Uiteraard worden de standaardwerken over de Tweede Wereldoorlog geraadpleegd, maar ook publicaties die specifiek over Utrecht en de directe omgeving tijdens de Tweede Wereldoorlog gaan.

3.1.2. Archiefinstellingen

Om een duidelijk beeld te creëren van het onderzoeksgebied en het projectgebied tijdens en na de Tweede Wereldoorlog is het noodzakelijk om relevante informatie uit de diverse archieven te verzamelen. Voor dit Vooronderzoek is het Utrechts Archief geraadpleegd.

3.2. SPECIFIEKE DOCUMENTATIE

3.2.1. Door opdrachtgever aangeleverde documenten

De gemeente Utrecht heeft de basisinformatie met (digitaal) kaartmateriaal aangeleverd. De diverse historische informatie is hierop ingepast.

3.2.2. In het verleden uitgevoerde onderzoeken

REASeuro heeft in opdracht van de gemeente Utrecht in 2002 onderzoek gedaan naar CE voor het project Dichterswijk, dat aan de oostzijde grenst van het projectgebied *HOV Zuidradiaal, Overste den Oudenlaan en Merwedekanaalzone 4* onder de naam *Combinatierapport Quickscan/Onderzoek Utrecht Dichterswijk-west*. In oktober 2007 heeft REASeuro in opdracht van Prorail (in samenspraak met de gemeente Utrecht) onderzoek naar CE gedaan in de gemeente Utrecht onder de naam *Sporen in Utrecht/HOV-baan om de Zuid*. Het onderzoek van 2007 heeft raakvlakken met *HOV Zuidradiaal, Overste den Oudenlaan en Merwedekanaalzone 4*.

3.2.3. Bombardementsgegevens

Bombardementsgegevens zijn uit verschillende bronnen ingewonnen. De *Royal Air Force* heeft alle vlucht- en bombardementsgegevens opgetekend in het zogenoemde *Operational Record Book* (ORB). In deze dagtekeningen van de diverse luchtmissies zijn ook de gegevens van enkele Amerikaanse luchtlegers die tijdens WOII in Engeland gestationeerd waren opgenomen. De ORB-gegevens worden bewaard in het *Public Record Office, National Archives UK* (nationale archief van Engeland) in Londen. De specifieke Amerikaanse gegevens liggen in *The National Archives* in Washington DC.

3.2.4. Luchtfoto's

Met het gebruik van luchtfoto's van de periode 1940-1945 van het onderzoeksgebied kan informatie worden verkregen over eventuele oorlogshandelingen en -activiteiten in (en/of op) de bodem binnen het onderzoeksgebied gedurende de Tweede Wereldoorlog.

3.2.5. Kaartmateriaal

Kaarten maken evenals luchtfoto's een belangrijk deel uit van het onderzoek. Voor het project is van diverse soorten kaartmateriaal gebruik gemaakt. Naast oude plattegronden en (staf)kaarten is er tevens gebruik gemaakt van digitale kaarten van de huidige situatie. Deze laatste categorie kaarten wordt voornamelijk in combinatie met luchtfoto's gebruikt. Door de kaart van de huidige situatie te projecteren op de historische luchtfoto's is het mogelijk om eventuele verwoestingen binnen de onderzoeksgebieden aan te geven en te vertalen naar een Rijksdriehoek (RD)-coördinaat. Dit is nodig omdat tijdens de Tweede Wereldoorlog (WO II) de geallieerden een uniek kaart-coördinaatstelsel met vaknummers hanteerden.

3.2.6. Defensiearchieven

In 1971 heeft het EOCL van het Ministerie van Defensie de taak voor het ruimen van aangetroffen CE van de Hulpverleningsdienst (HvD) van het Ministerie van Binnenlandse Zaken overgenomen. Vanaf die tijd zijn alle meldingen van aangetroffen CE vrij nauwgezet bijgehouden.

MORA's / WO's

Van alle meldingen binnen de gemeente Utrecht die vanaf 1971 tot heden zijn uitgevoerd door het EOCL, is de inventaris van de uitvoeringsrapporten, de MORA's (Melding Opdracht Ruimrapportage Afdoening) opgevraagd. Vanaf de jaren '90 van de vorige eeuw worden de MORA's, werkopdrachten (WO's) genoemd. Door het inventariseren van de MORA's en WO's die betrekking hebben op het onderzoeksgebied en projectgebied en/of de directe omgeving hiervan kan worden nagegaan of mogelijke blindgangers al geruimd zijn in het verleden. Tevens wordt meer inzicht verkregen in de gevechtsactiviteiten die mogelijk in het gebied hebben plaatsgevonden.

Mijnenveldkaarten

Om na te gaan of er gedurende de oorlogsjaren mijnenvelden zijn gelegd en/of geruimd, zijn bij het EOCL de mijnenkaarten opgevraagd van het gebied. Hiervoor zijn stafkaarten beschikbaar waarin de verschillende velden zijn ingetekend. Bovendien wordt in het geval van daadwerkelijke voormalige mijnenvelden aan de hand van aparte staatjes in een situatieschets de ligging aangegeven en informatie verstrekt over onder meer het aantal mijnen en het type.

3.3. LEESWIJZER PROBLEEMINVENTARISATIE EN –ANALYSE

De resultaten van geraadpleegde archieven en bronnen worden geïnventariseerd en vervolgens gerapporteerd in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 komt de nadere analyse aan de orde in het geval mocht blijken dat het aannemelijk is dat er sprake is van een verhoogd risico op het aantreffen van CE.

In hoofdstuk 6 wordt het bijdragebesluit uitgewerkt en in hoofdstuk 7 komt vervolgens de conclusie aan bod en het hieruit voortvloeiend advies.

4. PROBLEEMINVENTARISATIE

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de geraadpleegde bronnen en archieven, zoals in het vorige hoofdstuk beschreven staan, weergegeven.

4.1. LITERATUURGEGEVENS

Voor het literatuuronderzoek is een beknopt aantal boeken omtrent het onderzoeksgebied geraadpleegd, zie tabel 1.

Verkorte aanduiding	Schrijver	Titel	Relevantie
BEZ	-	<i>Bezet en bevrijd. De stad Utrecht in de jaren 1940-1945</i> (utrecht 1985);	Ja
BOE1	Boer, H.W.J. de	<i>Bommen op het SAZU in: Maandblad Oud-Utrecht</i> , 58 ^e jaargang, 1985;	Ja
BOE2	Boer, H.W.J. de	<i>Dagboekfragmenten in: Nederlandse Historiën. Tijdschrift voor Vaderlandse (streek) geschiedenis</i> , 21 ^e jaargang, no.1 – februari 1987;	Ja
HUU	Huurman, C.	<i>Het Spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939-1945</i> (Eindhoven 2001);	Ja
KOR	Korthals Altes, A.	<i>Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederrland, 1940-1945</i> (Amsterdam 1984);	Ja
MIE	Miert, J. van, e.a.	<i>Een gewone stad in een bijzondere tijd. Utrecht 1940-1945</i> (Zeist 1995);	Ja
PAT	Pater, B.C. de & Schoenmaker, B.	<i>Grote atlas van Nederland 1930-1950</i> (Zierikzee 2005);	Ja
ROB	Robben, A. en Zoon, G.	<i>Utrecht in de oorlog</i> (Utrecht 1990);	Ja
UTR	-	<i>Utrechtse gemeenten tijdens de Tweede Wereldoorlog. Overzicht met beknopte gegevens per gemeente m.b.t. razzia's, luchtgevechten, bombardementen en bevrijding;</i>	Ja
ZWA I en II	Zwanenburg, G.J.	<i>En nooit was het stil..., kroniek van een luchtoorlog dln I & II</i> (z.p.z.j.).	Ja

Tabel 1: Verwijzing literatuur.

In de volgende subparagrafen worden de gebeurtenissen, gerelateerd aan de (lucht-) gevechtsacties gedurende de Tweede Wereldoorlog, per tijdsvak beschreven en in een tabel weergegeven. In de kolom "bron" wordt verwezen naar de geraadpleegde literatuur. In de onderstaande overzichten zijn de afkortingen (zie tabel 1) met paginaverwijzing van de diverse boeken/literatuur weergegeven.

4.1.1. De Duitse inval 1940

Duitsland was al tijden bezig met de voorbereidingen voor een overweldigende (lucht-) aanval op West-Europa. Tijdens de Duitse inval van 10 mei 1940 werden door de bombardementen voornamelijk militaire doelen en vliegvelden in het westen van Nederland getroffen. In het Westland werden op verschillende plaatsen parachutisten gedropt. Het bombardement op Rotterdam van 14 mei 1940 dwong Nederland tot overgave.

In het oosten van het land lagen slechts mondjesmaat kleine groepen grenstroepen en langs de IJssel lag een verdedigingslinie.

Bron+Blz.	Datum	Gebeurtenis
MIE 249	15 mei 1940	De Duitsers trekken Utrecht binnen. Om de stad is niet gevochten.

Tabel 2: Overzicht gebeurtenissen Duitse inval 1940.

4.1.2. De bezetting van 1941 tot juni 1944 (D-Day)

Nadat in 1941 de geallieerde verliezen waren gestegen en de luchtoperaties beperkt bleven, kwam er in februari 1942 een verandering in de Britse strategie. De strategie van de nachtelijke precisiebombardementen werd verlaten voor wat betreft Duitsland en vervangen door bombardementsvluchten op Duitse (industrie) steden. Op deze wijze hoopten de geallieerden het moreel van de Duitse burgers te breken. Voor de bezette gebieden gold nog altijd dat de bevolking zoveel mogelijk gespaard moest blijven en slechts doelen die voor de Duitse oorlogvoering van groot belang waren, bestookt mochten worden. In de zomer van 1942 verscheen de Amerikaanse luchtmacht ten tonele. In tegenstelling tot de Engelse *Royal Air Force* (RAF) voerden de Amerikanen hun acties overdag uit en hielden zij vast aan de precisiebombardementen.

Bron+Blz.	Datum	Gebeurtenis
ZWA 1 152	10 feb. 1941	Een Engelse Blenheim bommenwerper van Bomber Command doet een aanval op de spoorwagonfabriek in Zuilen.
ZWA 1 400	7 sept. 1942	Twee Amerikaanse B-17 bommenwerpers werpen van 8.200 m. hoogte tien 1.000 ponders af op Utrecht, waarbij treffers worden geclaimd op het spoorwegstation.
ROB 62	23 jun. 1943	In de Goedestraat stort een Engelse bommenwerper neer.

Tabel 3: Overzicht gebeurtenissen bezetting van jun. '41 t/m okt. '44.

4.1.3. De periode juni '44 (D-Day) tot en met oktober '44

De voorbereidingen voor operatie *Overlord* waren al begin 1943 begonnen. De Duitse kustverdediging (de *Atlantikwall*) werd zwaar ondermijnd na de geslaagde geallieerde landingen op 6 juni 1944. De geallieerde opmars naar het noorden verliep redelijk voorspoedig. Dit had onder meer te maken met het feit dat de Duitsers verzuimd hadden om landinwaarts meerdere verdedigingslinies te creëren. De geallieerde opmars werd net ten zuiden van Nederland wat vertraagd door een ijlings door de Duitsers opgetrokken verdedigingslinie.

Desondanks werd de tegenstand snel gebroken en kon operatie *Market Garden* van start gaan. In deze operatie zou de nadruk komen te liggen op de juiste afstemming

en samenwerking van de luchtlandingstroepen (deel van de operatie dat de naam *Market* kreeg) en de grondtroepen (operatie *Garden*). Het primaire doel van de operatie was de inname van de zeven waterwegen tussen Eindhoven en Arnhem. Om de geallieerde opmars te laten slagen was het belangrijk om de diverse steden en dorpen die op de route lagen van de opmars te bezetten en te behouden met parachutisteneenheden (Amerikaanse en Britse) totdat de landlegers de steden en dorpen bevrijden.

Bron+Blz.	Datum	Gebeurtenis
MIE 43	-	Overzichtskaart Duitse militaire stellingen rondom Utrecht, zie bijlage 04A.
ROB 64	-	De Duitsers bouwen in de oorlog 24 grote en 27 kleine bunkers aan de rand van de stad, maar ook in het centrum.
ZWA 2 313	12-13 sept. 1944	18 Engelse Mosquito jachtbommenwerpers vallen vrachtwagens bij Utrecht aan.
ZWA 2 357	25 sept. 1944	16 Engelse Tempest jachtvliegtuigen doen een gewapende verkenning in het gebied van Den Haag. Een wegtransport bij Utrecht wordt aangevallen.
HUU 374	12 okt. 1944	Engelse vliegtuigen maken een fotoverkenning boven Utrecht.
HUU 374	13 okt. 1944	16 Boston bommenwerpers naderen het spoorwegemplacement Utrecht om de V2-transporten naar Den Haag te stoppen. De aanval wordt ingezet door 16 bommenwerpers van 360 tot 390 meter hoogte met acht 500 ponds bommen. Als de Bostons het doel vanuit het noorden aanvliegen, schiet het Flak ¹ dat op het dak van het hoofdbureau van politie op het paardenveld staat fel. Enkele bommenwerpers laten hier reeds hun bommen los, die op de Catharijnesingel, het Paardenveld en het Leidseveer vallen. Dichter bij het doel neemt het Flak op het dak van het spoorpostkantoor de vliegtuigen onder vuur. De rest van de bommen, circa 39 stuk 500 ponders valt daardoor bij het Stationsplein, waaronder twee bommen op het stationsgebouw. De vliegtuigen vliegen vervolgens over het emplacement in de richting Lunetten, zonder ook maar een bom te laten vallen. Er wordt schade aangericht op de hoek van de Vleutenseweg en de Ctaharijnesingel, het Leidseveer en de Stationsstraat, waar circa 18 ton bommen neerkomt.
ZWA 2 405	13 okt. 1944	16 Boston bommenwerpers werpen 18 ton brisant af met een redelijke concentratie in het doelgebied het stationsemplacement bij Utrecht.
BOE1 265 ROB	13 okt. 1944	Het Centraal Station van Utrecht wordt gebombardeerd. Enkele bommen vallen op het naast het station gelegen Stads- en Academisch Ziekenhuis.

¹ Flak = Flugzeug Abwehr Kanone, Duits afweergeschut.

Bron+Blz.	Datum	Gebeurtenis
62		
KOR 278-279	13 okt. 1944	2 Boston-squadrons van nr. 2 Group (in totaal 18 toestellen) naderen het stationsemplacement met een bocht uit het noorden. De eerste bommenreeks, circa dertig 500 ponders komen op en vlak bij het doel. De tweede reeks is een 'undershoot', zij slaat in rond het wegenknooppunt Leidse Veer, bij Paardeveld en Catharijnesingel.
MIE 199	13 okt. 1944	Het politiebureau, waar luchtafweergeschut staat, op het Paardenveld wordt geraakt.
MIE 199	13 en 14 okt. 1944	Bij het Centraal Station worden een munitietrein, een seinhuis en spoorlijnen door bommen geraakt.
ZWA 2 345	20 sept. 1944	Een Amerikaans Mustang jachtvliegtuig no. 135 van het Poolse squadron stort neer bij Jutphaas.
ZWA 2 418	21-22 okt. 1944	Spoorwegemplacement wordt door Mosquito's aangevallen.

Tabel 4: Overzicht gebeurtenissen winter '44-'45

4.1.4. Winter '44-'45 tot en met de Duitse capitulatie mei 1945

De operatie *Market Garden* was voor de geallieerden uiteindelijk geen succes, het leverde strategisch weinig baat op. In de winter van 1944-1945 lag het front nagenoeg onbewegelijk stil, dwars door Nederland, vanaf de Oosterschelde via Moerdijk richting Nijmegen. In die periode namen de grondgevechten af, maar werden de luchtgevechten en bombardementsvluchten richting Duitsland geïntensiveerd. Ook boven de bezette gebieden in Nederland nam het aantal luchtactiviteiten toe.

Bron+Blz.	Datum	Gebeurtenis
ZWA 2 435-436	4 nov. 1944	Twee squadrons van de 146 ^e Wing jachtbommenwerpers doen een aanval op de fabriek van Jongerius waar Duitse miniduikboten zouden worden gemaakt. Ook het spoorwegemplacement wordt aangevallen.
MIE 199	4 nov. 1944	Het Stads- Academisch Ziekenhuis wordt deels verwoest door een bombardement.
KOR 267-268	4 nov. 1944	Twee squadrons bombarderen de motorenfabriek van Jongerius aan het Merwedekanaal. In totaal zijn twintig 500 pons bommen afgeworpen, waarvan 12 doel treffen.
ZWA 2 438-439	6 nov. 1944	Jachtbommenwerpers bombarderen Utrecht. Ook schieten zij met boordwapens.
HUU 374	6 nov. 1944	Op het oostelijk emplacement bij het Academisch Ziekenhuis Utrecht (AZU) staat waarschijnlijk een V2-transportrein verdeckt opgesteld. Geallieerde vliegtuigen vallen de trein aan. Het bombardement is onnauwkeurig. De bommen treffen het Neurologisch Instituut van het AZU aan de Nicolaas Beetsstraat.
BEZ 10-11	6 nov. 1944	Bombardement waarbij de Neurologische Kliniek aan de Nicolaas Beetsstraat wordt getroffen. Doelwit was

Bron+Blz.	Datum	Gebeurtenis
		het Centraal Station.
BOE1 265 BOE2 3-4 ROB 62	6 nov. 1944	Het Centraal Station van Utrecht wordt gebombardeerd door jachtvliegtuigen waarbij het gebouw van de Psychiatrische-Neurologische Klinieken aan de Nicolaas Beetsstraat. Een middelzware bom slaat in en mogelijk ook twee lichtere bommen.
MIE 267	9 nov. 1944	De lagere gebieden rondom Utrecht worden door de Duitsers onder water gezet.
ZWA 2 450	19 nov. 1944	Het radiostation bij Juthaas is aangevallen door jachtbommenwerpers.
ZWA 2 452	21 nov. 1944	Het radiostation bij Juthaas is aangevallen door jachtbommenwerpers.
MIE 199	Begin dec. 1944	33 burgerslachtoffers door een bombardement in en rond de Ramstraat.
ZWA 2 483	23 dec. 1944	Gewapende verkenning van jagers en jachtbommenwerpers boven Nederland. Bij Utrecht wordt een aanval gedaan op een kazerne.
ZWA 2 565	26 feb. 1945	Engelse Spitfires (Fighter Command) voeren aanvallen uit op een hangbrug in de buitenwijken van Utrecht en een spoorwegknooppunt bij Utrecht.
ZWA 565	27 feb. 1945	19 Spitfires (Fighter Command) doen aanvallen op spoorwegknooppunten, spoorlijnen, rijdend materieel en wegtransport in het gebied Utrecht, waarbij ook voltreffers worden geplaatst op een fabriek.
MIE 273	5 mei 1945	Duitsland capituleert.
UTR -	Gemeente Jutphaas, datum onbekend	In hoograven zijn er een op twee bommen ontploft bij de steenfabriek van de firma Van Arkel. Een bom is niet ontploft. De Duitsers hebben de bom weggehaald. Door een bombardement is er nabij de Nedereindseweg lichte schade aangericht. In 1944 hebben twee vliegtuigaanvallen plaatsgevonden. 64 bommen zijn er gevallen, waarvan 32 op het fort en de overigen in het weiland. Op kasteel Rijsburg zijn de ruiten gesprongen en het elektriciteitsbedrijf beschadigd.

Tabel 5: Overzicht gebeurtenissen winter '44-'45 t/m de Duitse capitulatie mei 1945.

4.2. UTRECHTS ARCHIEF

Het Utrechts Archief is geraadpleegd. De mogelijk relevante toegangen zijn geraadpleegd en worden met inhoud weergegeven in bijlage 06A. In hoofdstuk 5 worden de archiefstukken geanalyseerd.

4.3. GEMEENTEARCHIEF NIEUWEGEIN

Het gemeentearchief van Nieuwegein is geraadpleegd voor de voormalige gemeente Jutphaas. Er zijn echter geen relevante stukken aangetroffen.

4.4. LUCHTFOTO'S

Van het projectgebied zijn luchtfoto's beschikbaar uit de Tweede Wereldoorlog bij de Landbouwwuniversiteit Wageningen UR, Topografische Dienst Nederland van het Kadaster in Emmen (TDN) en The Aerial Reconnaissance Archive in Edinburgh (TARA). Bij de TDN zijn tevens naoorlogse luchtfoto's besteld. Naast de bestelde luchtfoto's hebben we ook gebruikt gemaakt van luchtfoto's uit eerdere onderzoeken, zie § 4.8.

4.4.1. Landbouwwuniversiteit Wageningen

Bij de Landbouwwuniversiteit UR zijn de volgende luchtfoto's besteld:

- Collectie 267, run IV, fotonummers 4037, 4038 en 4039, 6 oktober 1944;
- Collectie 271, run XIII, fotonummer 3219, 9 april 1945;
- Collectie 119, run I, fotonummers 4007 en 4008, 11 april 1945.

De luchtfoto's zijn ingepast in bijlage 07A.

4.4.2. TDN

De TDN heeft één naoorlogse luchtfoto uit 1956 aangeleverd, te weten:

- Collectie 31, run IV, fotonummer 295, 1956.

De naoorlogse luchtfoto is ingepast in bijlage 07D

4.4.3. TARA

Ter aanvulling heeft REASeuro luchtfoto's besteld bij TARA, te weten:

- Fotonummer 2005, 4 november 1944;
- Fotonummer 3009, 29 november 1944;
- Fotonummer 3010, 29 november 1944;
- Fotonummer 3052, 29 november 1944;
- Fotonummer 3053, 29 november 1944.

Foto 2005 is vlak na het bombardement op 4 november 1944 genomen. Op de luchtfoto is een rookpluim uit de fabriek van Jongerius te zien. De luchtfoto en enkele foto's (afkomstig uit het archief van de politie) van de schade die het bombardement heeft aangericht zijn weergegeven in bijlage 07B.

De luchtfoto's zijn ingepast in bijlage 07C.

4.5. STAFKAARTEN

REASeuro beschikt over een collectie geallieerde stafkaarten uit de Tweede Wereldoorlog met daarop (in sommige gevallen) aantekeningen van Duitse loopgraven, tankgrachten, mijnevelden, afweergeschut, etc.

Voor het onderzoeksgebied betreft het de geallieerde stafkaarten 376 Utrecht en 385 Vianen en 385 Vianen Verdedigingswerken. Het projectgebied is gelegen in de kaartvierkanten E.1890, E.1889, E.1990, E.1989, E.2090, E.2089. In bijlage 08 zijn de stafkaarten opgenomen.

4.6. BOMBARDEMENTSgegevens

Het grootste gedeelte van de geallieerde luchtaanvallen is opgetekend in de zogenaamde Operational Record Books (ORB). De Britse gegevens hieromtrent zijn opgelegd in The National Archives (TNA) in Kew-Londen.

REASeuro heeft in de loop der jaren geïnvesteerd in het verschaffen van belangrijke bombardementsgegevens uit Engeland. Hierdoor wordt direct beschikt over een groot aantal (Engelse) bombardementsgegevens dat betrekking heeft op heel Nederland. Het grootste gedeelte van deze gegevens is in de REASeuro-database ingevoerd.

Niet alle detailinformatie van de individuele piloten is opgetekend; aanvallen op gelegenheidsdoelen werden veelal alleen toegeschreven naar een gebied of traject.

Het onderzoekgebied ligt op de kaartenvierkanten beschreven in

§ 4.5. In de kaartvierkanten en onderliggende coördinaten is gezocht naar treffers in de database. Deze zoekactie heeft twee treffers opgeleverd. Ook is gezocht op de plaatsnamen Utrecht en Jutphaas. Dit heeft een groot aantal treffers opgeleverd. Deze zijn gescreend voor het onderzoeksgebied waardoor een aantal treffers zijn overgebleven. De treffers zijn weergegeven in bijlage 09. In totaal gaat het om 5 meldingen.

4.7. DEFENSIEARCHIEVEN

4.7.1. MORA's / WO's EOCL

Voor 1971 werd de taak van het ruimen van CE uitgevoerd door de Hulpverleningsdienst van het Ministerie van Binnenlandse Zaken. Vanuit de periode 1945-1971 waarin verreweg de meeste CE zijn geruimd, is, voor zover bekend, geen archief bewaard gebleven. Wel worden in veel gemeentearchieven de meldingen aan genoemde instantie in specifieke dossiers aangetroffen.

Aan het EOCL is een verzoek gedaan om een overzicht aan te leveren van alle uitgevoerde meldingen vanaf 1971 tot heden binnen de gemeente Utrecht. Het betreft een overzicht van 500 meldingen. Deze zijn gescreend en gerangschikt voor het projectgebied, waarna er 41 zijn overgebleven, zie bijlage 10A voor een overzicht van de geraadpleegde meldingen. In hoofdstuk 5 worden de overgebleven meldingen geanalyseerd.

4.7.2. Mijneveldkaarten

Na de Tweede Wereldoorlog is er direct een inventarisatie gemaakt van alle bekende en vermoedelijke mijnevelden in Nederland. Deze inventarisatie is ondergebracht in het archief van het EOCL.

Het EOCL heeft een kaart aangeleverd waar de mijnevelden en mijnenverdachte gebieden staan aangegeven binnen het onderzoeksgebied.

Het EOCL heeft aangegeven dat binnen het onderzoeksgebied na afloop van de Tweede Wereldoorlog geen mijnevelden zijn achtergebleven.

4.8. IN HET VERLEDEN UITGEVOERDE PROJECTEN

REASeuro heeft in juli 2002, onder de naam *Combinatierapport Quickscan/Onderzoek Utrecht Dichterswijk-West*, onderzoek gedaan naar CE in Dichterswijk in Utrecht. In het rapport is een aantal gebieden aangewezen als verdacht op het aantreffen van CE. Enkele van deze gebieden vallen in het projectgebied van de *HOV Zuidradiaal, Overste den Oudenlaan en Merwedekanaalzone 4*.

Een aantal van die gebieden is destijds afgezocht op mogelijke blindgangers. Bij de voorbereiding daarvan is men op een blindganger van 500 pond gestuit. In hoofdstuk 5 worden conclusies van het rapport geanalyseerd.

In 2007 heeft REASeuro onderzoek gedaan naar CE in de omgeving van het spoor en van de in de toekomst aan te leggen HOV-baan. In het rapport *Sporen in Utrecht/HOV-baan om de Zuid* hebben wij een aantal gebieden verdacht gemaakt op het aantreffen van CE. In hoofdstuk 5 wordt gekeken of de verdachte gebieden van het rapport van 2007 betrekking hebben op dit Vooronderzoek.

4.9. CONCLUSIE

Op basis van bovenstaande informatie blijkt dat verschillende CE informatie uit het literatuur- en archiefonderzoek, bombardementsgegevens, luchtfoto's, meldingen EOCL naar voren is gekomen. Het betreft voornamelijk informatie over de bombardementen op het centraal station en op de Jongerius fabriek. De relevantie van de aangetroffen gegevens wordt in hoofdstuk 5 geanalyseerd.

5. PROBLEEMANALYSE

Uit de Probleeminventarisatie is gebleken dat voor het projectgebied enige CE-gerelateerde informatie is aangetroffen. Het betreft uitsluitend informatie over bombardementen. Deze informatie wordt in dit hoofdstuk geanalyseerd.

5.1. ANALYSE LITERATUURGEGEVENS

In de onderstaande tabel worden de relevante literatuurgegevens geanalyseerd.

Bron+Blz.	Datum	Gebeurtenis	Relevantie
ZWA 1 400	7 sept. 1942	Twee Amerikaanse B-17 bommenwerpers werpen van 8.200 m. hoogte tien 1.000 ponders af op Utrecht, waarbij treffers worden geclaimd op het spoorwegstation.	Nee, het betreft een aanval op het spoorwegstation.
HUU 374 ZWA 2 405 BOE1 265 ROB 62 KOR 278-279	13 okt. 1944	16 Boston bommenwerpers doen en aanval van 360 tot 390 m. op het spoorwegemplacement van Utrecht. Enkele bommen vallen op de Catharijnesingel, het Paardenveld en het Leidseveer. De rest van de bommen vallen bij het stationsplein.	Nee, het betreft een aanval op het spoorwegstation.
ZWA 2 435-436 MIE 199 KOR 267-268	4 nov. 1944	Bommen worden afgeworpen op de motorenfabriek van Jongerius aan de Kanaalweg.	Ja, de fabriek ligt in het projectgebied. Mogelijk bevinden zich blindganger(s) in het projectgebied, zie ook § 5.4, § 5.6 en § 5.8.
ZWA 2 438-439 HUU 374 BEZ 10-11 BOE1 265 BOE2 3-4	6 nov. 1944	Geallieerde vliegtuigen bombarderen het station Utrecht. De bommen treffen het Neurologisch Instituut van het AZU aan de Nicolaas Beetsstraat.	Nee, ondanks dat het station zich naast het projectgebied bevindt, wordt duidelijk uit de verschillende literatuur dat de bommen niet in het projectgebied zijn gevallen.

Bron+Blz.	Datum	Gebeurtenis	Relevantie
ROB 62			

Tabel 6: Overzicht relevante literatuurgegevens.

Conclusie:

Één gebied is verdacht op het aantreffen van CE:

- De omgeving van de Jongerius fabriek.

Het verdachte gebied is weergegeven in bijlage 11.

5.2. ANALYSE UTRECHTS ARCHIEF

Raadpleging van het Utrechts Archief heeft één relevante melding opgeleverd, zie bijlage 06A en 06B.

Inv.	Omschrijving	Datum	Gebeurtenis	Relevantie
22986	Rapporten en verslagen door de Luchtbeschermingsdienst over de hulpverlening bij granaat- en bominslagen. 1944-1945	31 dec. 1944	3 bommen worden boven Utrecht afgeworpen. 2 komen terecht op het wegdek van de Croeselaan die veel glasschade veroorzaken aan de omliggende woningen. De derde bom valt op het complex van de firma F. Smulders, Croeselaan 20.	Ja, het bombardement heeft plaatsgevonden binnen het projectgebied. Mogelijk zijn naast de 3 bekende bommen een of meerdere niet bekende blindganger(s) neergekomen.

Tabel 7: Overzicht relevant archiefstuk.

Conclusie:

Één gebied is verdacht op het aantreffen van CE:

- De omgeving van Croeselaan 20.

Het verdachte gebied is weergegeven in bijlage 11.

5.3. ANALYSE GEMEENTEARCHIEF NIEUWEGEIN

Raadpleging van het Gemeentearchief Nieuwegein heeft geen relevante meldingen opgeleverd, zie ook § 4.3.

5.4. ANALYSE LUCHTFOTO'S

REASeuro heeft een aantal luchtfoto's besteld. De naoorlogse luchtfoto van TDN is ingepast in bijlage 07D. De luchtfoto's van Wageningen UR die tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn gemaakt zijn ingepast in bijlage 07A en die van TARA in bijlage 07C. In de onderstaande tabel worden de luchtfoto's geanalyseerd.

Luchtfoto-nummer	Bron	Oorlogsschade/stellingen	Verdacht gebied
4037	Wageningen UR	Krater	Ja, zie bijlage 07A
4038	Wageningen UR	Niet nader te identificeren gebied ten noorden van de Fentener van Vlissingenkade.	Ja, zie bijlage 07A

4039	Wageningen UR	Niet nader te identificeren gebied ten noorden van de Fentener van Vlissingenkade.	Ja, zie bijlage 07A
3219	Wageningen UR	Kraters op de Jongeriusfabriek, niet nader te identificeren gebied ten noorden van de Fentener van Vlissingenkade.	Ja, zie bijlage 07A
4007	Wageningen UR	Kraters	Ja, zie bijlage 07A
4008	Wageningen UR	Kraters ten zuiden van de Ds. Martin Luther Kinglaan.	Ja, zie bijlage 07A
2005	TARA	Rook uit de fabriek, verwoesting aan de fabriek en kraters	Ja, zie bijlage 07B en 07C
3009	TARA	Kraters	Ja, zie bijlage 07C
3010	TARA	Niet nader te identificeren gebied ten noorden van de Fentener van Vlissingenkade.	Ja, zie bijlage 07C
3052	TARA	Niet nader te identificeren gebied ten noorden van de Fentener van Vlissingenkade en kraters.	Ja, zie bijlage 07C
3053	TARA	Niet nader te identificeren gebied ten noorden van de Fentener van Vlissingenkade en kraters.	Ja, zie bijlage 07C
295	TDN	Nee, betreft de naoorlogse luchtfoto. Wel is te zien dat het niet nader te identificeren gebied ten noorden van de Fentener van Vlissingenkade is bebouwd met industrie, infrastructuur en woningen.	Nee

Tabel 8: Analyse luchtfoto's.

Conclusie:

Op de luchtfoto's is een aantal kraters te zien. Mogelijk zijn in de omgeving van die kraters één of meerdere blindgangers neergekomen.

Op vrijwel iedere luchtfoto die tijdens de oorlog is gemaakt, is het niet duidelijk wat de oorlogsschade in gebied ten noorden van de Fentener van Vlissingenkade betreft. Mogelijk is het gebied gebruikt als exercitieterrein van het Duitse leger. Nabij het 'verstoorde' gebied heeft de Hojerkazerne gelegen, waar voor de oorlog de vestingartillerie zich bevond. Tijdens de oorlog hebben de Duitsers mogelijk de kazerne gebruikt. Het gebied is verdacht op het aantreffen van CE.

De verdachte gebieden zijn weergegeven in bijlage 12.

5.5. ANALYSE STAFKAARTEN

De kaartvierkanten op de geallieerde stafkaarten geven aanvullende informatie met betrekking tot de bombardementsgegevens, zie § 5.6. De stafkaarten zijn weergegeven in bijlage 08 en met uitzondering van 285 Vianen Verdedigingswerken ingepast in bijlage 11.

5.6. ANALYSE BOMBARDEMENTSgegevens

Op zowel de kaartvierkanten/coördinaten als op de plaatsnamen Utrecht en Jutphaas is gezocht in de database, zie § 4.6. Dit heeft 5 meldingen opgeleverd, waarvan er 1 relevant is. De overigen hebben geen betrekking op het onderzoeksgebied.

Locatie	Datum	Omschrijving	Relevant
Fabriek Jongerius Utrecht	04 nov. 1944	Torpedofabriek in Utrecht. 38 x 500 pons bommen afgeworpen. 12 voltreffers, anderen in doelgebied. Olievuur gezien.	Ja, betreft de aanval op de fabriek van Jongerius.

Tabel 9: Analyse bombardementsgegevens.

Conclusie:

In totaal zijn 38 bommen van 500 pond op de fabriek van Jongerius afgeworpen. Op de luchtfoto's, zie § 5.4, is een aantal kraters te zien. Mogelijk is een aantal blindgangers in de omgeving van de Jongeriusfabriek neergekomen.

5.7. ANALYSE DEFENSIEARCHIEVEN.

5.7.1. MORA's / WO's

Van de mogelijk relevante meldingen hebben twee MORA's betrekking op het projectgebied:

- o 19863451. MORA 19863451 bevat aanvullende informatie over het bombardement van 4 november 1944 op de fabriek van Jongerius aan de Kanaalweg. In bijlage 10B is de aanvullende informatie bijgevoegd. Het bevat twee getuigenverklaringen, waarvan één getuige meldt dat er een blindganger naast de voormalige gaarkeuken aan de Jekerstraat ligt en extra gegevens van de geallieerde squadrons.
Het 193^e Squadron heeft met 9 Engelse Typhoons 18 bommen van 500 pond op de fabriek afgeworpen. Het dagboek van het squadron meldt dat er veel directe treffers zijn waargenomen. Het 197^e Squadron heeft met 10 Typhoons 20 bommen van 500 pond op de fabriek afgeworpen. Het dagboek meldt 12 directe treffers, 4 'overshoots' (bommen vielen te ver van het doel) en 4 'unaccounted for' (niet terug te vinden na fotoanalyse). De conclusie is dat er minstens 4 bommen van 500 pond in het doelgebied aanwezig kunnen zijn.
- o 20021509. In 2002 is in de Jekerstraat is tijdens opsporingswerk een blindganger van 500 lbs aangetroffen. Dit is dezelfde bom van § 4.8.

Conclusie:

Naar aanleiding van het bombardement op de fabriek van Jongerius liggen mogelijk nog (meer) blindgangers in de omgeving.

5.7.2. Mijnenveldkaarten

Binnen het projectgebied hoeft geen rekening te worden gehouden met het aantreffen van mijnen.

5.8. IN HET VERLEDEN UITGEVOERDE PROJECTEN

Zoals in § 4.8 is beschreven, is in het rapport van juli 2002 *Combinatierapport Quickscan/Onderzoek Utrecht Dichterswijk-West* een aantal gebieden verdacht op het aantreffen van CE. Dit heeft geleid tot een viertal opsporingsgebieden, zie bijlage 11. REASeuro heeft in opsporingsgebied 1 en 2 detectie uitgevoerd, waarbij in de voorbereiding van gebied 2 een blindganger van 500 pond is aangetroffen. Gebied 1 is afgezocht zonder een blindganger aan te treffen. De opsporingsgebieden 3 en 4 zijn niet onderworpen aan detectie en blijven daarom verdacht op het aantreffen van CE.

In het rapport van 2007, *Sporen in Utrecht/HOV-baan om de Zuid*, is een aantal gebieden verdacht op het aantreffen van CE. Drie van deze gebieden liggen binnen het projectgebied van de *HOV Zuidradiaal, Overste den Oudenlaan en Merwedekanaalzone 4*. De verdachte gebieden zijn:

- Omgeving van de Jongeriusfabriek als gevolg van het bombardement van 4 november 1944, zie bijlage 11B, gebied D.W.7.
- Omgeving van de Croeselaan 20 als gevolg van het bombardement van 31 december 1944, zie bijlage 11B, gebied D.W.12.
- Gebied ten noorden van de Fentener van Vlissingenkade, zie bijlage 11B, gebied V.G.

Deze verdachte gebieden zijn reeds eerder in dit Vooronderzoek naar voren gekomen en bieden dus geen nieuwe informatie.

Conclusie:

De opsporingsgebieden 3 en 4 van *Quickscan/Onderzoek Utrecht Dichterswijk-West* zijn verdacht op het aantreffen van CE.

De verdachte gebieden D.W.7, D.W.12 en V.G. aangegeven in *Sporen in Utrecht/HOV-baan om de Zuid* zijn dezelfde verdachte gebieden als in dit Vooronderzoek.

5.9. HET VASTSTELLEN EN AFBAKENEN VAN HET VERDACHTE GEBIED

Op basis van de literatuurgegevens, bombardementgegevens, de informatie uit de diverse archieven en het kaartmateriaal wordt verwacht in het projectgebied *HOV Zuidradiaal, Overste den Oudenlaan en Merwedekanaalzone 4* CE aan te treffen. Het betreft de volgende gebieden:

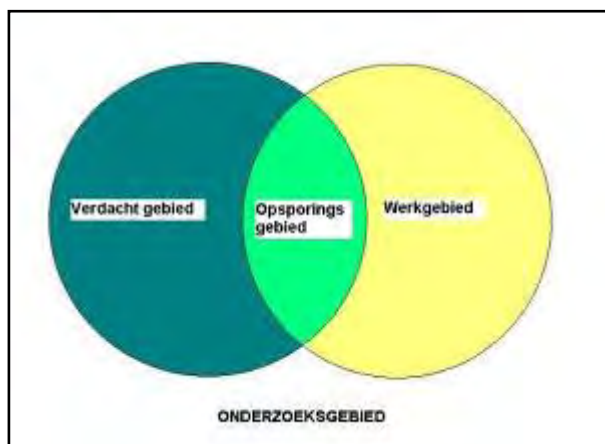
1. Het totale terrein van de voormalige fabriek van Jongerius, zie § 5.1, § 5.4, § 5.6, § 5.7.1 en § 5.8. Verdacht op afwerpmunitie.
2. Westelijk van het Merwedekanaal onder de voormalige fabriek van Jongerius, zie § 5.4 en § 5.8. Verdacht op afwerpmunitie
3. De omgeving van Croeselaan 20, zie § 5.2, § 5.4 en § 5.8. Verdacht op afwerpmunitie.
4. Het gebied ten noorden van de Fentener van Vlissingenkade, zie § 5.4 en § 5.8. De aard van de CE is niet bekend.

De verdachte gebieden zijn weergegeven in bijlage 12 met de nummers 1 tot en met 4.

5.10. HET VASTSTELLEN EN AFBAKENEN VAN HET OPSPORINGSGEBIED.

Op basis van analyse van broninformatie worden vier gebieden als opsporingsgebied aangemerkt, zie ook § 5.9. Het betreft de volgende gebieden:

- Het totale terrein van de voormalige fabriek van Jongerius, zie § 5.1, § 5.4, § 5.6, § 5.7.1 en § 5.8.
- Westelijk van het Merwedekanaal onder de voormalige fabriek van Jongerius, zie § 5.4 en § 5.8.
- De omgeving van Croeselaan 20, zie § 5.2, § 5.4 en § 5.8.
- Het gebied ten noorden van de Fentener van Vlissingenkade, zie § 5.4 en § 5.8.



Figuur 3: Schema deelgebieden.

In bijlage 12 zijn de respectievelijke gebieden weergegeven.

5.11. SOORT, HOEEVEELHEID EN VERSCHIJNINGSVORM VERMOEDEN EXPLOSIEVEN

Op basis van bovenstaande paragrafen wordt vastgesteld dat in het projectgebied op een aantal plaatsen CE kunnen worden aangetroffen. In onderstaande paragrafen zal met verwijzingen naar de bijlagen, op hoofdlijnen een beeld worden geschetst.

5.11.1. Soort en hoeveelheid vermoede CE

Op basis van de informatie kan de soort CE die aangetroffen kan worden binnen het onderzoeksgebied worden vastgesteld. Per hoofdgroep en/of kaliber zijn de verwachte aantallen weergegeven.

<i>Soort</i>	<i>Bijlage</i>	<i>Hoeveelheid</i>
Afwerpmunitie tot 500 lbs. vliegtuigbom MC/GP	14	0 - 5

Tabel 10: Soort en hoeveelheid vermoede CE.

Van verdacht gebied nummer 4 is de soort en hoeveelheid van de vermoede CE niet bekend. Op de luchtfoto's is duidelijk oorlogsschade te zien. Het is echter niet duidelijk om welke CE en om welke hoeveelheid het gaat.

5.11.2. Verschijningsvorm van de vermoede CE

De verschijningsvorm is van invloed op de risico's en vormt daarmee een belangrijke input voor de risicoanalyse. De CE uit de vorige paragraaf kunnen in het onderzoeksgebied in de volgende verschijningsvormen aangetroffen worden:

<i>Soort</i>	<i>Verschijningsvorm</i>
Afwerpmunitie tot 500 lbs. vliegtuigbom MC/GP	Afgeworpen / gewapend

Tabel 11: Soort en verschijningsvorm vermoedelijke CE.

5.11.3. Veiligheidsstraal / schervengevarenzone

Het vaststellen van de veiligheidsstraal vindt plaats op basis van de vermoedelijke soort en ligging van het CE gedurende de opsporing en ruiming. Bepalend hierbij is het soort CE in relatie tot de diepte ten opzichte van het maaiveld / de wateroppervlakte.

In onderstaande tabel is een overzicht van de mogelijk aan te treffen CE met de explosieve inhoud en veiligheidsstraal weergegeven. Voor het vaststellen van de veiligheidsstralen wordt gebruik gemaakt van door het EOCL aan de branche aangedragen tabellen, welke zijn te raadplegen op de site van de Vereniging voor Explosieven Opsporing onder het kopje "downloads".²

Soort CE	Type ontstekers	Explosieve inhoud in kg	Veiligheids-straal in m
Afwerpmunitie tot 500 lbs. vliegtuigbom MC/GP	Neusbuis en bodembuis. Mogelijk met chemische vertraging/anti-demonteer	105	2.260

Tabel 12: Veiligheidsstraal/schervengevarenzone.

Op basis van feitelijk bronmateriaal is gebleken dat de grootst (grootste explosieve inhoud) te verwachten CE binnen de grenzen van de projectgebieden van traject 1, een vliegtuigbom van 500 pond is. De schervengevarenzone van een dergelijk explosief bedraagt, zonder aanvullende beschermende maatregelen, 2.260 m¹ (zie toelichting).

In bijlage 13 zijn de veiligheidsstralen in de ondergrond verwerkt.

Toelichting:

Veiligheidsstraal bij ingedrongen ligging:

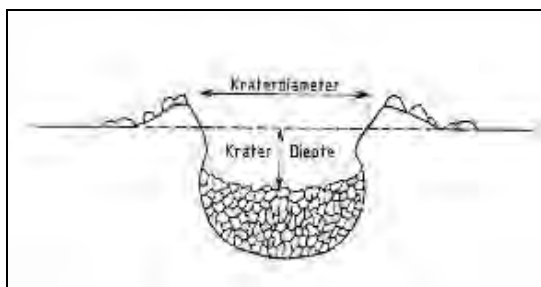
Een CE wordt als ingedrongen beschouwd als het niveau van het maaiveld tot het CE minimaal 10 maal het kaliber (doorsnede) bedraagt. Bij een ingedrongen ligging kunnen kleinere veiligheidsstralen worden gehanteerd na overleg met het Explosieven Opruimings Commando Koninklijke Landmacht.

5.12. RISICOANALYSE

De risicoanalyse is een analyse voor de vermoede CE in relatie tot het toekomstige gebruik van de grond en de uit te voeren reguliere civieltechnische werkzaamheden. Uit de risicoanalyse volgt een advies betreffende de noodzaak tot en urgentie van het ruimen van de CE. Tevens wordt op basis van de risico-inventarisatie in overleg met het bevoegd gezag het definitieve opsporingsgebied vastgelegd.

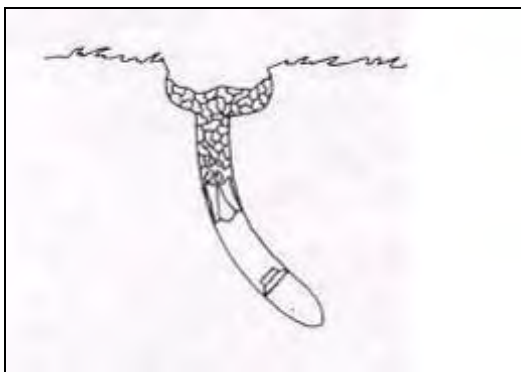
Een ongecontroleerde detonatie van CE op het maaiveld kan een groot schadebeeld veroorzaken. Indien een CE op of net beneden het maaiveld detoneert, zal dit een krater veroorzaken zoals aangegeven in figuur 4. De directe schade zal worden veroorzaakt door scherven en luchtdrukwerking.

² <http://www.explosievenopsporing.nl>.



Figuur 4: Doorsnede krater.

Indien een CE als blindganger de bodem penetreert, zoals is weergegeven in figuur 5 is de uitwerking van het explosief bij een eventuele detonatie verschillend van bovengenoemde situatie. Afhankelijk van de diepteligging zal de scherfwerking en luchtdrukwerking op het maaiveld wijzigen. Hoe dieper de ligging des te minder scherfwerking / luchtdruk aan het oppervlak. Wel is het zo dat de ontstane schokgolf zich voortplant door de bodem en op grote afstand schade kan toebrengen aan bestaande infrastructuur zoals leidingen, heipalen, funderingen etc. Aangezien de diepteligging van de vermoede CE nog niet exact bekend is, is het niet mogelijk de uitwerking vooraf vast te stellen. Men zal rekening moeten houden met scherfwerking, luchtdruk en schokgolfwerking.



Figuur 5: Doorsnede van een inslagopening van blindganger vliegtuigbom.

Aan de hand van bovengenoemde analyse is het van belang te weten wanneer of door welke handelingen CE ongecontroleerd tot detonatie kunnen komen.

In grote lijnen komt het neer op het volgende:

1. Spontane explosie (zonder directe invloed van buitenaf);
2. Beroering van het explosief (stoten, verplaatsen enz.);
3. Het veroorzaken van trillingen in de directe nabijheid van het explosief.

Op de locaties binnen het onderzoeksgebied waar geen sloop-, grond- hei- en/of bouwactiviteiten zullen plaatsvinden, bestaat een kleine kans op het spontaan detoneren van eventuele CE.

Op de locaties in het onderzoeksgebied waar wél grondactiviteiten zullen plaatsvinden, is de kans aanwezig op beroering van CE.

Dit geldt ook voor de locaties binnen het onderzoeksgebied waar sloop- en/of heilactiviteiten zullen plaatsvinden. Naast beroering van een eventueel CE bestaat ook de kans op trillingen waardoor ook hier de kans aanwezig is op een detonatie van het CE.

Indien tijdens grondwerkzaamheden binnen het onderzoeksgebied personeel wordt blootgesteld aan de gevaren van CE binnen de reguliere civieltechnische werkzaamheden, brengt dat grote risico's met zich mee in het kader van de Openbare Veiligheid. De burgemeester op lokaal niveau is hiervoor verantwoordelijk. Het is dan ook van belang dat in overleg met het bevoegd gezag wordt bepaald of men overgaat tot opsporing van de vermoedelijke CE.

6. BIJDRAGEBSLUIT

Het opsporen en ruimen van CE is een gemeentelijke aangelegenheid en de beslissing om hiertoe in een concrete situatie al dan niet over te gaan is de bevoegdheid van het college van burgemeester en wethouders. Indien de gemeente zelf tevens opdrachtgever is voor het opsporen en ruimen van CE uit de WO II, wordt onder voorwaarden door de Rijksoverheid aan de gemeente een bijdrage toegekend. De toekenning van een rijksbijdrage vindt plaats op grond van het Bijdragebesluit kosten opsporing en ruiming CE Tweede Wereldoorlog 2006 (Staatsblad 2006, nummer 711). Via de website van het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit (LNV) (<https://www.hetlnvloket.nl>) is nadere informatie te verkrijgen.

Voor eventuele vragen over deze procedure kunt u contact met ons opnemen.

7. CONCLUSIE EN ADVIES

7.1. CONCLUSIE PROBLEEMINVENTARISATIE EN PROBLEEMANALYSE

Op basis van het geheel aan informatie is een viertal locaties in het projectgebied van de *HOV Zuidradiaal, Overste den Oudenlaan en Merwedekanaalzone 4* verdacht op de aanwezigheid van CE. Hieraan ligt de volgende motivatie ten grondslag:

- Locatie 1: Het totale terrein van de voormalige fabriek van Jongerius, zie § 5.1, § 5.4, § 5.6, § 5.7.1 en § 5.8. Verdacht op afwerpmunitie.
- Locatie 2: Westelijk van het Merwedekanaal onder de voormalige fabriek van Jongerius, zie § 5.4 en § 5.8. Verdacht op afwerpmunitie.
- Locatie 3: De omgeving van Croeselaan 20, zie § 5.2, § 5.4 en § 5.8. Verdacht op afwerpmunitie.
- Locatie 4: Het gebied ten noorden van de Fentener van Vlissingenkade, zie § 5.4 en § 5.8. De aard van de CE is niet bekend.

7.2. LEEMTEN IN KENNIS

Uit dit Vooronderzoek is gebleken dat er een aantal leemten in kennis is, namelijk:

- Het is onbekend of er gedurende de periode 1940-1945 blindgangers en/of resten van vliegtuigbommen (en/of andere soorten CE) verwijderd zijn binnen het onderzoeksgebied.
- Het is onvoldoende bekend of er gedurende de periode mei 1945 tot en met 1970 blindgangers en/of resten van vliegtuigbommen (en/of andere soorten CE) aangetroffen dan wel verwijderd zijn binnen het onderzoeksgebied en/of projectgebied.
- Het is niet duidelijk of de Duitsers de Hojerkazerne in gebruik hebben genomen en of zij het terrein als oefenterrein hebben gebruikt.

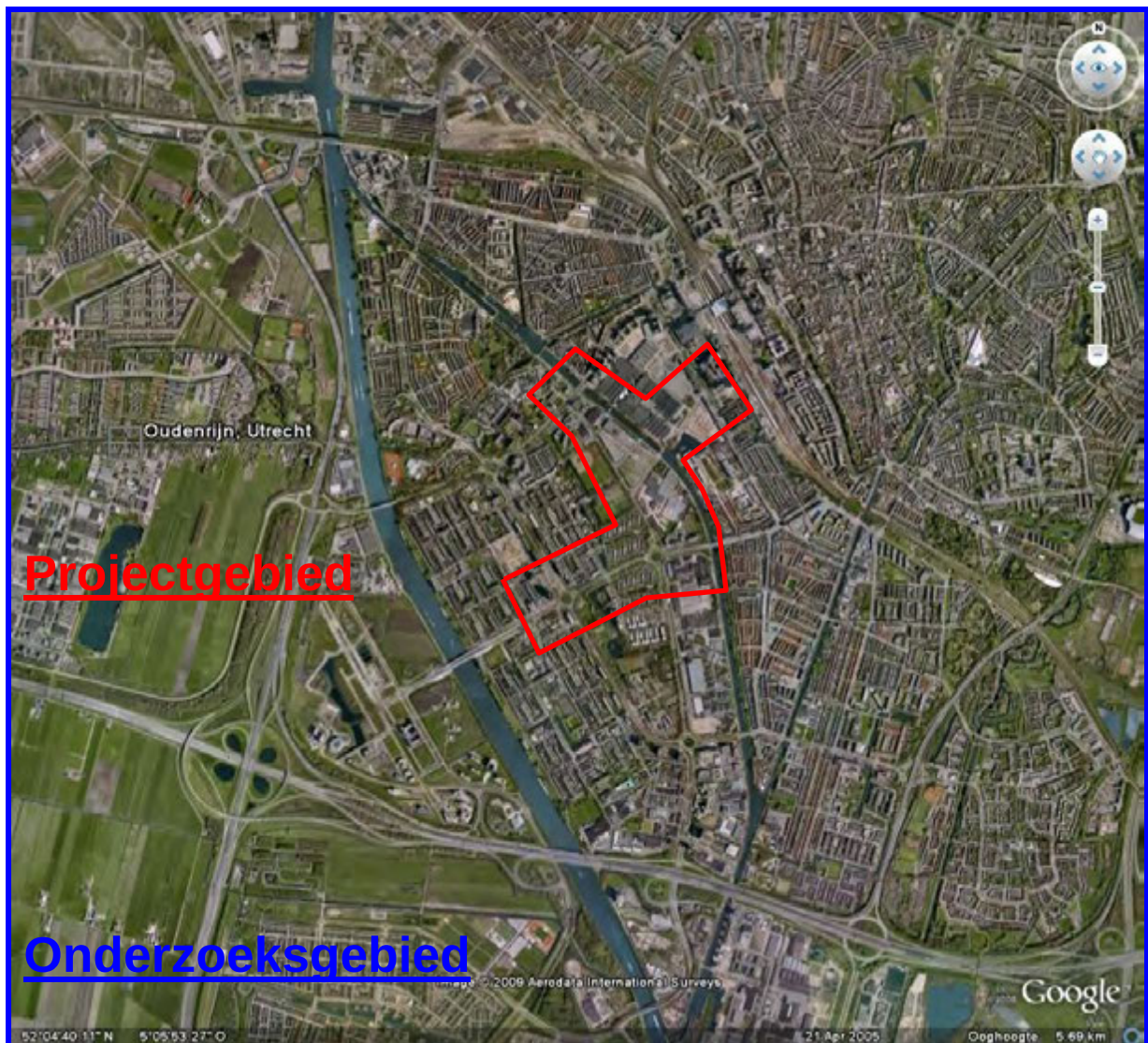
7.3. ADVIES

Opdrachtgever dient binnen de gebieden, zoals aangegeven in bijlage 12, rekening te houden met het aantreffen van CE. Binnen een aantal gebieden kunnen de verdachte gebieden mogelijk nog verder worden beperkt op basis van nader in te winnen informatie. Indien binnen deze gebieden toekomstige werkzaamheden zijn gepland, wordt opdrachtgever geadviseerd een Projectgebonden Risico Analyse (PRA) uit te laten voeren. Hierbij is hele specifieke civieltechnische input van opdrachtgever essentieel. De PRA heeft in voorkomend geval alleen betrekking op de Arbo-veiligheid voor de civieltechnische werkzaamheden die binnen het betreffende opsporingsgebied plaatsvinden. Na het uitvoeren van een PRA is het zelfs mogelijk, afhankelijk van de aard van het project, in op CE verdachte gebieden, zonder aanvullende onderzoeken en/of opsporingsacties werkzaamheden op een veilige manier uit te voeren.

De PRA behandelt onder andere de volgende aspecten:

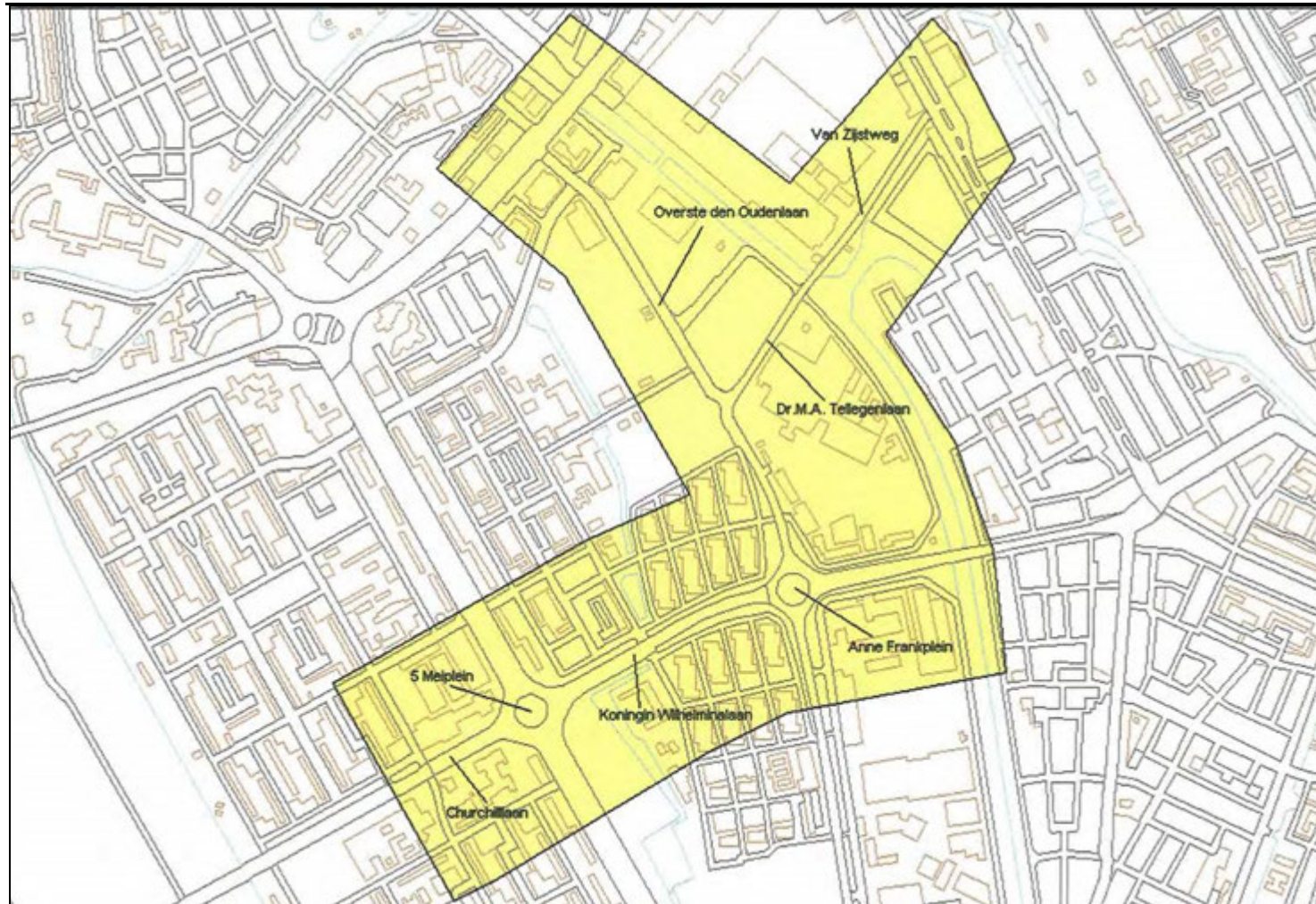
- afbakening locatie (opsporingsgebied);
- vaststellen mogelijk aan te treffen CE naar soort, wapeningstoestand en aantallen;
- uitwerking CE bij ongecontroleerde detonatie;
- uit te voeren (civieltechnische) werkzaamheden;
- vaststellen uitgevoerde werkzaamheden tussen 1945 en heden;
- locatiespecifieke informatie;
- vaststellen eventuele noodzaak opsporing;
- vaststellen eventuele opsporingsmethode.

8. BIJLAGEN



Figuur 6: Onderzoeks- en projectgebied HOV Zuidradiaal, Overste den Oudenlaan en Merwedekanaalzone 4 (bron: Google Earth).

- Het gebied binnen het blauwe kader is het globale onderzoeksgebied.
- Binnen het rood aangegeven gedeelte ligt het projectgebied zoals door opdrachtgever aangegeven, zie ook bijlage 01B.



Figuur 7: Projectgebied HOV Zuidradiaal, Overste den Oudenlaan en Merwedekanaalzone 4 (bron: gemeente Utrecht).

Het proces bestaat uit de volgende vier fasen:

- Vooronderzoek
- Opsporing
- Oplevering
- Evaluatie

Onderstaand is de inhoud van elke afzonderlijke fase beschreven.

1. Vooronderzoek

Het vooronderzoek wordt ten behoeve van het advies aan de opdrachtgever verdeeld in respectievelijk de hoofdfasen Probleeminventarisatie en Probleemanalyse.

- Probleeminventarisatie

De Probleeminventarisatie omvat het verzamelen van (historisch) feitenmateriaal.

- Probleemanalyse

De Probleemanalyse omvat de analyse van het historisch feitenmateriaal en de vaststelling van de aard en omvang van vermoede explosieven en bestaat ten minste uit:

- vaststellen soort en hoeveelheid vermoede CE;
- verschijningsvorm van de vermoede CE;
- inventarisatie locatiespecifieke omstandigheden;
- vaststellen en afbakenen van het verdachte gebied;
- evaluatie van de risico's van de vermoede CE in relatie tot het toekomstige gebruik van de locatie.

2. Opsporing

Opsporing omvat binnen het opsporingsgebied het geheel van:

- detecteren;
- lokaliseren;
- laagsgewijs ontgraven;
- identificeren;
- tijdelijk veiligstellen van de situatie;
- de overdracht aan de EODDEF.

Werkvoorbereiding

Ten behoeve van de opsporing dient te worden voorzien in een schriftelijke procedure voor de werkvoorbereiding, waarin ten minste aandacht wordt besteedt aan:

- verantwoordelijkheden;
- samenwerking, identificatie en communicatie met verschillende disciplines;
- planning;
- documentatie en registraties.

Detectieonderzoek

Het vaststellen van de aanwezigheid van (mogelijke) CE door het met behulp van detectieapparatuur uitvoeren van een meting en de beoordeling van de meetgegevens. Voor het uitvoeren van het detectieonderzoek kunnen uiteenlopende methoden en technieken worden ingezet. Er wordt onderscheid gemaakt in analoge detectie en computerondersteunde detectie.

Lokaliseren

Door middel van het lokaliseren wordt de ligplaats van de gedetecteerde objecten 3-dimensionaal vastgesteld. Het lokaliseren bestaat uit het:

- bepalen van de locatie van het object op basis van de meetwaarden (x/y coördinaat);
- bepalen ontgravingdiepte door (her)vaststellen van z-coördinaat.

Laagsgewijs ontgraven

Door het laagsgewijs ontgraven wordt het object blootgelegd, waardoor deze kan worden waargenomen.

Identificeren

De identificatie volgt op het aantreffen van het object en heeft tot doel om vast te stellen of sprake is van een explosief en zo ja, om de soort, subsoort en wapeningstoestand van eventueel geplaatste ontstekers te bepalen.

Tijdelijk veiligstellen situatie

Het tijdelijk veiligstellen van de situatie omvat alle activiteiten na de benadering en identificatie die benodigd zijn om de uitwerkingsrisico's van het explosief in relatie tot de omgeving te beheersen tot aan het tijdstip van overdracht van het explosief aan de Explosieven Opruimingsdienst van het Ministerie van Defensie (EODDEF).

Overdracht aan EODDEF en afvoer schroot

Het ruimen van aangetroffen explosieven tijdens opsporingswerkzaamheden wordt uitgevoerd door één van de Explosieven Opruimingsdiensten van het Ministerie van Defensie. Voor aanvang van de opsporingsactie verzoekt de plaatselijke overheid, op aanwijzing van het opsporingsbedrijf, het EOCL de aangetroffen explosieven te ruimen.

3. Oplevering

Na uitvoering van het project dient het terrein conform afspraak te worden opgeleverd.

Proces-verbaal van oplevering aan de opdrachtgever en Bevoegd Gezag

Voor opneming, goedkeuring en oplevering geldt het U.A.V. 1989.

4. Evaluatie

De organisatie dient ten behoeve van de procesbeheersing aan het eind van ieder project een evaluatie op te stellen. Deze evaluatie kan een gezamenlijk document betreffen van de verschillende partijen, welke in de afzonderlijke projectdossiers wordt opgenomen.

Algemene afkortingen

2nd TAF	Second Tactical Air Force
AEAF	Allied Expeditionary Air Force
AD	Alternatieve Doelen
BCOM	Bomber Command
BLUW	Bibliotheek Landbouw Universiteit Wageningen UR, Speciale Collecties
CE	Conventioneel Explosief
CCOM	Coastal Command
DOM	Dienst Opruiming Mijnen
EOCKL	Explosieven Opruimings Commando Koninklijke Landmacht
FCOM	Fighter Command
FLAK	Flugzeug Abwehr Kanone
JABO	Jachtbommenwerper
KB	Koninklijk Besluit
MG	Militair Gezag
MORA	Melding Opdracht Ruimrapportage Afdoening
NA	Nationaal Archief
NAP	Nieuw Amsterdams Peil
NIOD	Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie
PRO	Public Record Office
RD	Rijksdriehoek
TNA	The National Archives te Londen (UK)
TDN	Topografische Dienst Nederland
TOPOD	Topografische Dienst
WO II	Tweede Wereldoorlog

Werkgebied

De locatie waarin zich activiteiten in de bodem afspelen, zoals grondverzet, baggeren, heien, etc. Deze activiteiten, die ontplooid worden binnen de toekomstige bestemming, vormen de aanleiding voor het proces OCE.

FLAK

FLAK was het gevreesde Duitse luchtafweergeschut van diverse kalibers en staat voor *Flugzeug Abwehr Kanone*.

MORA's / WO's

Munitie opdracht ruimrapport van de EOCKL: de rapportages van meldingen van alles wat verdacht is een CE te zijn. Indien er daadwerkelijk sprake is van een CE, staat in de rapportage de ruiming ervan ook vermeld. In het algemeen zijn dit de meldingsrapporten van de plaatselijke politie aan het EOCKL. De achterzijde van het document wordt door de EOD gebruikt voor de registratie van de uitvoering van de opdracht.

Conventionele Explosieven (CE)

Onder het begrip CE wordt in het algemeen verstaan: bommen en gevechtsladingen; geleide en ballistische projectielen; munitie voor artillerie, mortieren en klein kaliber wapens; alle mijnen, torpedo's en dieptebommen; vernielingsladingen; al dan niet pyrotechnische vuurwerken; bundelrekken, moederbommen en dispensers; inrichtingen in werking gesteld door patronen en stuwstoffen; elektrische ontstekingsinrichtingen.

Onderzoeksgebied

Het gebied waar het historische onderzoek zich op heeft gericht.

Positief advies

Het gereede vermoeden dat CE kunnen worden aangetroffen.

Verdacht gebied

Het gebied waarvan de mogelijkheid tot het aantreffen van CE door middel van feitelijk materiaal is onderbouwd.

Veiligheid

Door een projectmatige aanpak met experts wordt de veiligheid gegarandeerd.

Onder het begrip veiligheid worden in dit verband de volgende aspecten verstaan:

- Openbare Orde en Veiligheid (OOV);
- Veiligheid in relatie tot de arbeidsomstandigheden (personele veiligheid).

Openbare Orde en Veiligheid

Op grond van de Gemeentewet is B&W van de betrokken gemeente verantwoordelijk voor Openbare Orde en Veiligheid binnen een project.

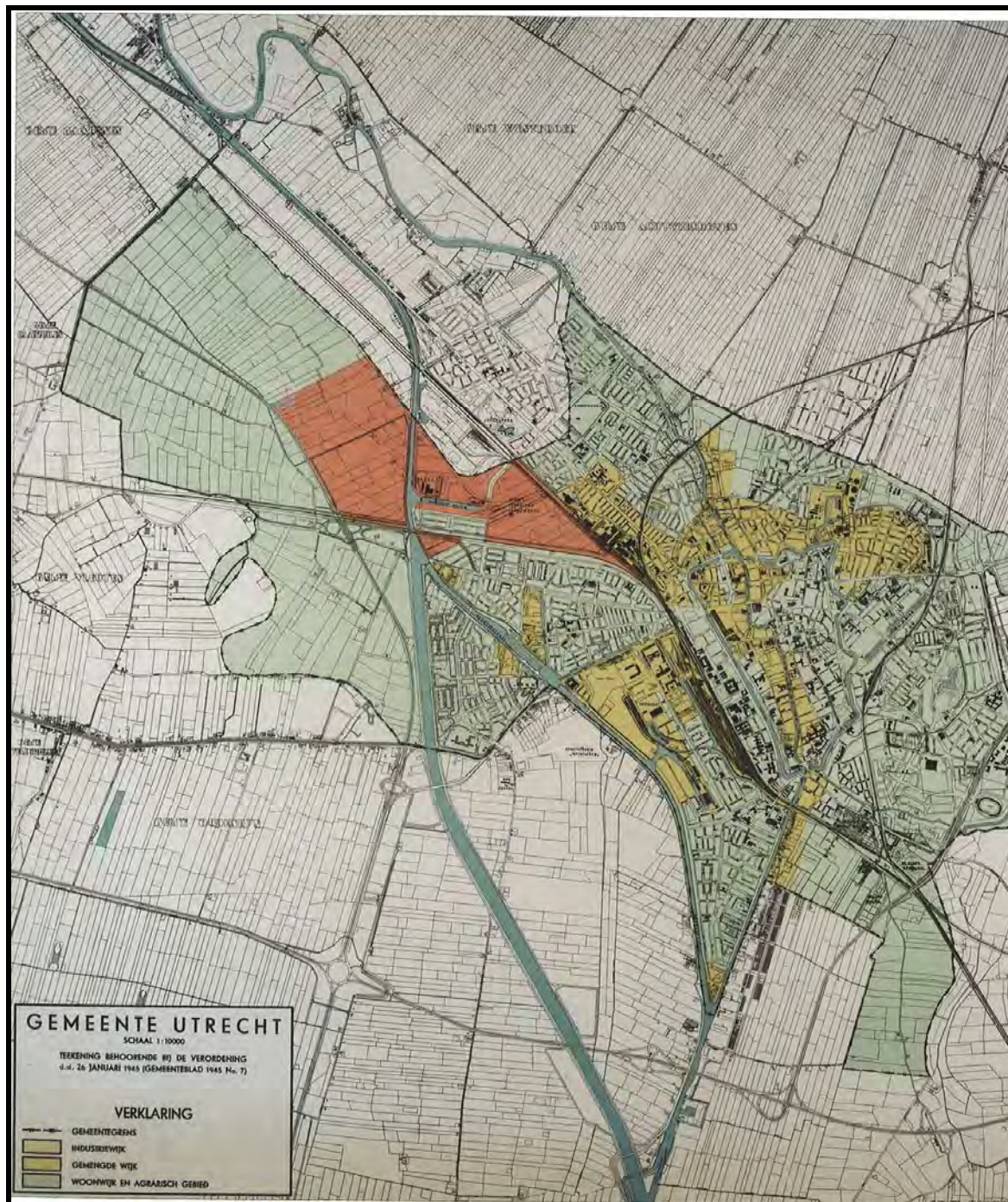
Dit betekent dat de burgemeester de uiteindelijke beslissingsbevoegdheid heeft voor wat betreft alle activiteiten die bij de handhaving van de veiligheid worden uitgevoerd, tenzij uitdrukkelijk anders bepaald in overige van toepassing zijnde wet- en regelgeving.

Veiligheid en arbeidsomstandigheden

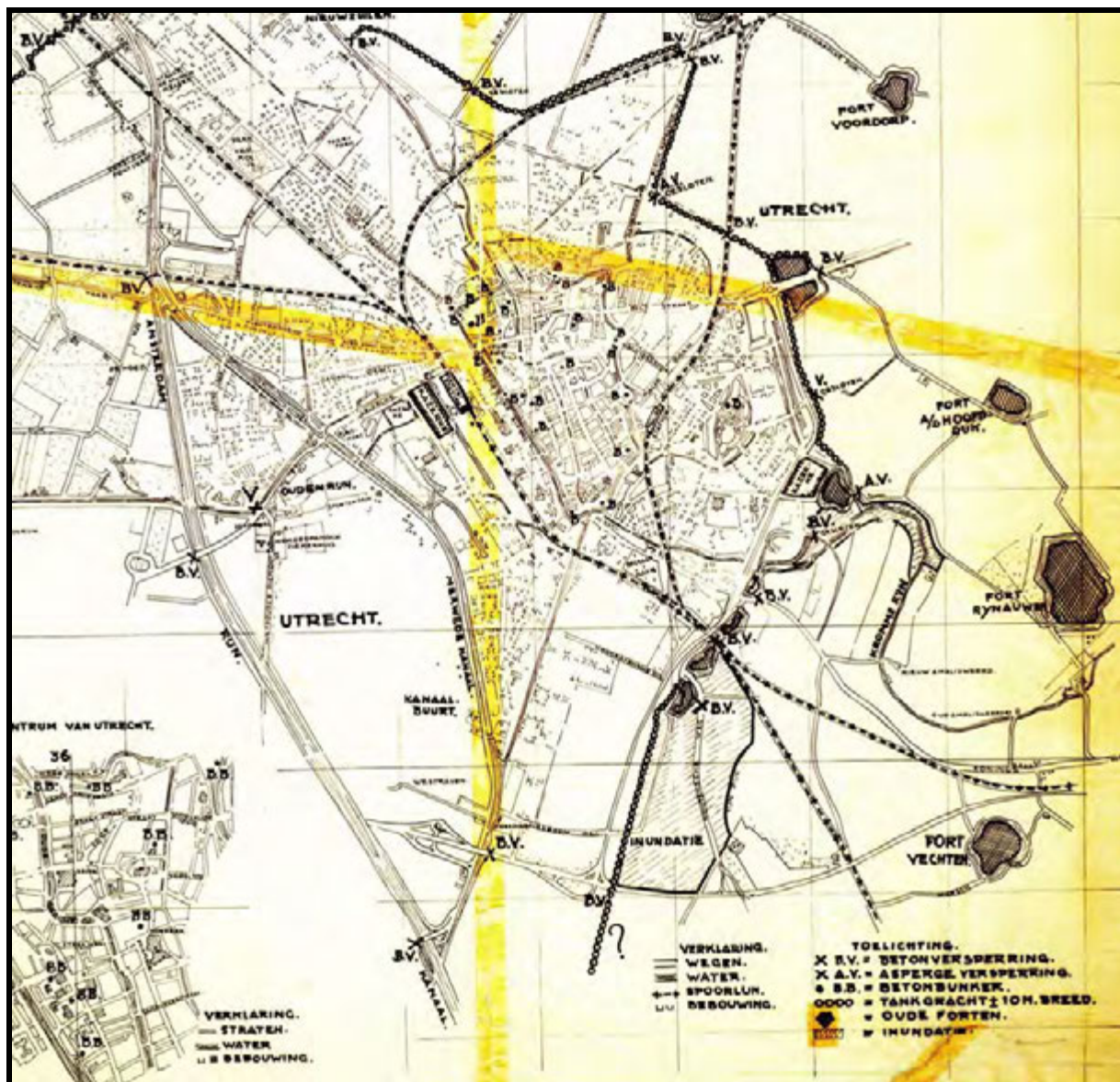
Uit hoofde van de Arbo-wet is de betrokken gemeente als werkgever en/of opdrachtgever verantwoordelijk voor het waarborgen van de veiligheid van haar werknemers of door haar gecontracteerde derden. Binnen de gemeente berust deze verantwoordelijkheid bij de gemeenteraad.



Figuur 8: Overzichtskaart Duitse stellingen rondom Utrecht (bron: Miert, J. van Een gewone stad in een bijzondere tijd. Utrecht 1940-1945 (Zeist 1995) 43.



Figuur 9: Gemeente Utrecht behorende bij de verordening d.d. 26 januari 1945 (bron: Pater, B.C de, Grote atlas van Nederland 1930-1950 (Zierikzee 2005) 411).



Figuur 10: Verdedigingswerken Utrecht d.d 25 april 1945 (bron: Pater, B.C de, *Grote atlas van Nederland 1930-1950* (Zierikzee 2005) 413).

- Utrechts Archief;
- Wageningen Universiteit en Researchcentrum, afd. Speciale Collecties;
- Topografische Dienst Kadaster te Emmen;
- REASeuro Bibliotheek;
- REASeuro Database;
- Archief van het Explosieven Opruimingscommando Koninklijke Landmacht (EOCKL) te Culemborg.

Toegangsnummer 1201 Gedeputeerde Staten van de provincie Utrecht 1920-1954

- Geen relevante inventarissen

Toegangsnummer 1205 Gedeputeerde Staten van de provincie Utrecht 1955-1988

- Geen relevante inventarissen

Toegangsnummer 1007-3 Gemeentebestuur Utrecht 1813-1969.

Inv.	Omschrijving	Datum	Gebeurtenis	Relevantie
22882	Stukken betreffende de organisatie en de werkzaamheden van de Brandweer ten aanzien van de luchtafweer. 1939-1944.		Oefeningen, materieel, personeel	Nee
t/m 22885	Stukken betreffende de samenstelling en werkzaamheden van de Luchtbeschermingsdienst,.	1939-1945		
22883		1939-1940	Wijkindeling, personeel, organisatie	Nee
22884		1941-1945	Wijkindeling, personeel, organisatie	Nee
22885		1943-1945	Evacuatieposten, telefoonlijsten etc.	Nee
22886	Ingekomen stukken bij B & W afkomstig van de Rijksinspectie voor de bescherming van de bevolking tegen luchtaanvallen. 1939-1945		Materieel, voorschriften, schuilplaatsen etc.	Nee
		2 dec. 1943	Schade in de Biltstraat als gevolg van granaatinslag (vermoedelijk luchtafweergeschut). Enkel glasschade	Nee
22891	Ingekomen telegrammen bij en afschriften van uitgaande telegrammen van de Luchtbeschermingsdienst,.	1940-1943	Sireneposten, mededelingen	Nee
22892	Dagboek van de vakcommandanten van de Luchtbeschermingsdienst, 1940 mei 15-26 en aug. 29, en van de Hulppolitie, 1945 mei 5-7. Met voorin opgave van adressen en telefoonnummers.		Algemeen	Nee
22898	Maandrapporten van de Luchtbeschermingsdienst,.	1943-1944	Algemene stukken LBD	Nee

Inv.	Omschrijving	Datum	Gebeurtenis	Relevantie
22985	Rapporten en verslagen door de Luchtbeschermingsdienst over de hulpverlening bij granaat- en bominslagen,.	Jul. 1941- nov. 1944		
		2 jun. 1942	Brand mogelijk n.a.v. bominslag Galecopperdijk/Jutphaas.	Nee
		13 okt. 1944	Bombardement door zestal vijandelijke vliegtuigen. Voltreffers op panden Catharijnesingel, Vleutenscheweg. Blindganger aangetroffen aan Catharijnesingel.	Nee
		13 okt. 1944	Bombardement: voltreffers Leidsche weg, Stationsplein, Nicolaas Beetsstraat, Stationsstraat, Catharijnesingel, Catharijnekaade, Westerstraat, hoofdgebouw Nederlandse Spoorwegen. Diverse blindgangers aangetroffen.	Nee
		6 nov. 1944	Bombardement: voltreffers Wulpstraat, Catharijnesingel, Nicolaas Beetsstraat en omgeving.	Nee
		6 nov. 1944	Bombardement: voltreffer Prooststraat.	Nee
22986	Rapporten en verslagen door de Luchtbeschermingsdienst over de hulpverlening bij granaat- en bominslagen.	1944-1945		
		5 dec. 1944	Twee vliegtuigen werpen 2 bommen af op een opslagterrein van de N.V. Nederlandse Spoorwegen aan de Cartesiusweg. Ruitschade Cartesiusweg en Cremestraat	Nee
		5 dec. 1944	Vliegtuigen werpen een drietal bommen af die terechtkomen achter de fabriekshallen van de firma Douwe Egberts gelegen aan de Keulschekade 143. Een bom komt terecht op het terrein van fabrieksgebouwen Pegus gelegen aan de Keulschekade 117. Enkele bommen zijn op de spoorbrug Utrecht-Rotterdam en Keulschekade en in het water terechtgekomen. Enkele bommen zijn terechtgekomen in wei- en bouwland waaronder 3 blindgangers. De blindgangers zijn aangegeven met een rode vlag.	Nee
		31 dec.	3 bommen worden boven Utrecht	Ja

Inv.	Omschrijving	Datum	Gebeurtenis	Relevantie
		1944	afgeworpen. 2 komen terecht op het wegdek van de Croeselaan die veel glasschade veroorzaken aan de omliggende woningen. De derde bom valt op het complex van de firma F. Smulders, Croeselaan 20.	
		14 jan. 1945	Geallieerde vliegtuigen werpen 8 bommen boven de stad Utrecht. De bommen komen terecht in een weiland ten zuidwesten van de Rotterdamse spoorbrug.	Nee
		23 jan. 1945	Geallieerde vliegtuigen werpen diverse bommen af in de nabijheid van de spoorbrug Utrecht-Rotterdam. De bommen zijn terecht gekomen in de weilanden in de omgeving van de brug. Geen schade aan gebouwen.	Nee
		2 feb. 1945	Geallieerde vliegtuigen werpen een 12-tal bommen af tussen de Cartesiusweg, Schoenerstraat en Lage Weide. 2 bommen komen terecht op het opslagterrein van de NS aan de Cartesiusweg. 6 bommen vallen op een terrein aan de Lage Weide waar defecte vliegtuigen worden aangebracht. De andere 4 bommen vallen in de omgeving van de weilanden.	Nee
		18 mrt. 1945	Geallieerde vliegtuigen werpen vliegtuigen af boven de stad Utrecht in de nabijheid van de spoorbrug Utrecht-Rotterdam. Deze bommen zijn ondermeer terecht gekomen aan de Kanaalweg.	Nee
		19 mrt. 1945	Geallieerde vliegtuigen werpen 2 splinterbommen af boven Utrecht. 1 bom komt terecht in de Fregatstraat. De andere bom komt terecht achter de Fregatstraat op een terrein dat in gebruik is door de Duitsers. Fregatstraat 19-21-23-18-20 en 22 zijn zodanig vernield dat ze niet meer bewoonbaar zijn.	Nee
		14 jun. 1945	Als gevolg van het bombardement van 13 okt. 1944 bevindt zich een blindganger in de Westerkerk aan de Catharijnekade. Verzoek tot ruiming.	Nee
22989	Brief van de directeur der Gemeentewerken aan de burgemeester over het	1944	Gemeentewerken Utrecht 17 mei 1944. Algemene richtlijnen opruimen	Nee

Inv.	Omschrijving	Datum	Gebeurtenis	Relevantie
	opruimen van puin na rampen, met kanttekeningen.		puinmassa's bij rampen.	
19405	Stukken betreffende meldingen van bijzondere voorvallen tijdens de Duitse bezetting,	1940-1942.	Algemene stukken LBD	Nee.

Toegangsnummer 1007-4 Gemeentebestuur van Utrecht 1813-1969. Deel 4: stukken over afzonderlijke onderwerpen met classificatienummers, overgedragen wegens annexatie van delen van aangrenzende gemeenten

- Geen relevante inventarissen

Toegangsnummer 1136 Militair Gezag Utrecht 1945-1946 (1948)

Inv.	Omschrijving	Datum	Gebeurtenis	Relevantie
207	Correspondentie over het melden van de ligplaatsen van landmijnen en andere onontpofte projectielen,	1945		
		12 jun. 1945	Als gevolg van het bombardement van 13 okt. 1944 bevindt zich een blindganger in de Westerkerk aan de Catharijnekade. Verzoek tot ruiming. De bom is op 13 okt. 1944 afgeworpen.	Nee
		8 aug. 1945	De Duitsers hebben CE achtergelaten in het postkantoor aan het Neude en in het hoofdbureau van de politie aan de Catharijnekade 52. Verzoek tot ruiming. Ook liggen 26 blokken springstof in de wetering aan de Koningsweg 133.	Nee
		29 sept. 1945	In de spoorbrug van de spoorlijn Utrecht-Rotterdam nabij de Vleutenscheweg bevinden zich springstoffen. Verzoek tot ruiming.	Nee
		10 sept. 1945	In het pand Aurorastraat 1 is een granaat aangetroffen. Verzoek tot ruiming.	Nee
		4 aug. 1945	Terrein achter het voormalige hoofdbureau van de politie aan de Catharijnekade is tijdens de oorlog gebruikt als exercitieterrein. Op dit terrein bevindt zich allerlei verschillende soorten munitie, zelfs landmijnen. Verzoek tot ruiming.	Nee
		21 jul. 1945	In een weiland op een afstand van 16 m. van Laag Nieuwkoop B88 bevinden zich 2 bommen. Verzoek tot ruiming.	Nee
		20 jun. 1945	Voor de Duitse capitulatie zijn verschillende bruggen ondermijnd. Na de capitulatie zijn de springladingen door de Duitsers verwijderd	Nee

			en in het water geworpen, waar ze zich nog bevinden. Het betreft de bruggen tussen Utrecht en Groenekan. De Duitsers hebben verder aangegeven dat de strook langs de spoorlijn Utrecht-Amersfoort verdacht is op mijnen. Niet duidelijk of er daadwerkelijk mijnen liggen. Langs de Inundatiekade zou hetzelfde het geval zijn.	
374	Ingekomen stukken, brandweer en luchtbescherming.	1945		
		13 mei 1945	In Vreeswijk (Beatrix-sluys) bevindt zich een aantal Duitse wapens (lichte Flak ³ en mitrailleurs) en een hoeveelheid munitie. Verzoek tot ruiming.	Nee
		3 aug. 1945	De onontpofte bom in de Westerkerk aan de Catharijnekade is nog steeds niet onschadelijk gemaakt. Verzoek tot ruiming.	Nee
		25 jun. 1945	Op een terrein en in de sloten links voorbij het viaduct over de Mereveldseweg bevinden zich nog onontpofte projectielen.	Nee
510	Weekrapporten van de Politieke Opsporingsdienst en rapporten van de Nederlandse Binnenlandse Strijdkrachten,	1945	Problemen, personeel, arrestaties enz.	Nee

Toegangsnummer 248 Inventaris van de archieven van de Rijkswaterstaat in Utrecht 1811-1972

- Geen relevante inventarissen

Toegangsnummer 1100 Archief van de gemeentelijke brandweer te Utrecht 1828-1975

- Geen relevante inventarissen

Toegangsnummer 650 Inventaris van de collectie van het Utrechts verzet 1940-1945

- Geen relevante inventarissen

Toegangsnummer 798-799 Archief van de directeur, na 1852 hoofdcommissaris van politie 1814-1946

- Geen relevante inventarissen

³ FLAK = Flugzeug Abwehr Kanone, Duitse luchtafweergeschut.

Staatspolitie Utrecht
Afdeling II
Kak II

Procesverbaal
 constaterende bomaanval
 op 31-12-44 te 12³/₄ uur
 op de Croeschaan te
 Utrecht.

Procesverbaal

Op dondag, 31 December 1944 te
 12³/₄ uur, wierpen vijandelijke vliegtuigen
 boven de stad Utrecht en wel op de
Croeschaan een 3 tal bommen af.
 Twee der bommen vielen op het
 wegdek van de Croeschaan, de zeer
 veel glasschate veroorzaakte aan de
 smidijgende woningen.
 De derde bom viel op het fabrieks-
 complex van de firma Smulders ges-
 tigt Croeschaan 20 te Utrecht.
 Aan de fabriek werd een zijgevel
 afgesmet, waardoor het administratiegebouw
 en tekenkamer totaal werden vernield
 alsmede veel glasschate werd veroorzaakt.
 Een persoonlijke ongelukken.
 Schadelijst wordt als bijlage hierbij opgesteld.
 Waarvan dit onbetuigd procesverbaal
 is opgemaakt en gesloten.

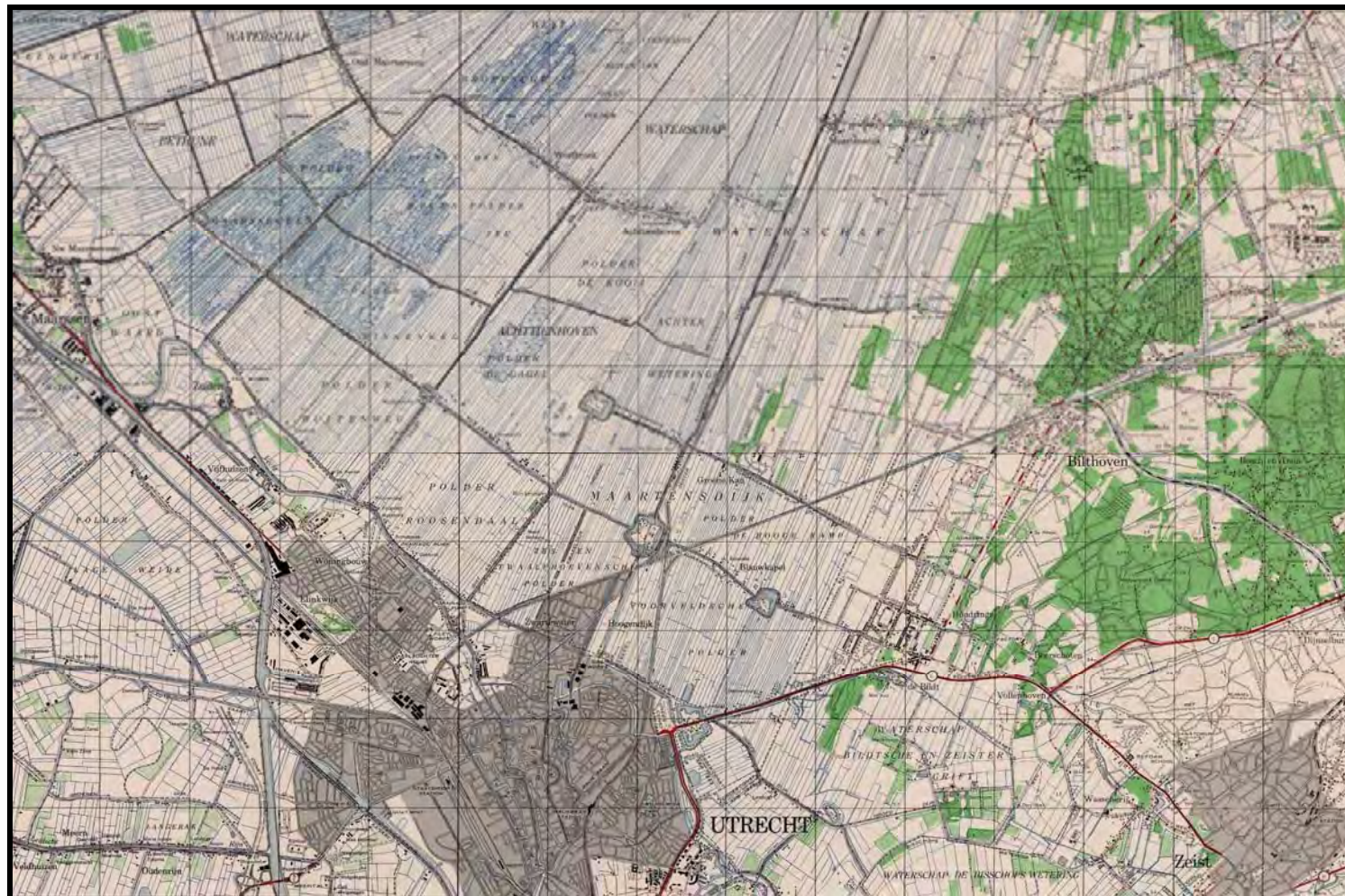
"Gezien"

De POLITIEPRESIDENT
 Plaatselijk Luchbeschermingsleider
 De Opg. en afsl. van de zaak

Utrecht 1 Januari 1945
 De Alhoofdwachtmeester der Staatspolitie
 Kakhooft van Kak II
G. H. van der Vliet







Figuur 11: Geallieerde stafkaart 376 Utrecht.



Figuur 12: Geallieerde stafkaart 385 Vianen.

Bijlage 09A Bombardementsgegevens

Bron	Kaartvierkant/ coördinaat	Locatie	Datum	Omschrijving	Bijlage	Relevant
AIR 37/716	E.19108555	Radiostation bij Jutphaas	19 nov. 1944	56 raketten op de noordelijke mast. Geen voltreffers geclaimd.	-	Nee, te ver van projectgebied
AIR 37/716	E.19108555	Radiostation bij Jutphaas	21 nov. 1944	64 raketten. Voltreffers op gebouw, mast staat nog overeind.	-	Nee, te ver van projectgebied
AIR 37/715	E.2090	-	30 sept. 1944/ 1 okt. 1944	10 MET (Mechanised Enemy Transport = vijandelijk transport) aangevallen met boordwapens.	-	Nee, betreft aanval met boordwapens.
AIR 37/715	E.202905	Spoorweg- emplacement	13 okt. 1944	16 Boston bommenwerpers vallen om 16.33/40 uur van een hoogte van 12 tot 13.000 ft. met 80 x 500 ponds bommen. Groot gedeelte van de bommen vallen in het doelgebied. Andere bommen vallen te kort.	09B	Nee, er zijn geen aanwijzingen dat er bommen in het onderzoeksgebied zijn neergekomen, zie § 5.1, §5.2 en § 5.4.
AIR 37/719	-	Fabriek Jongerius Utrecht	04 nov. 1944	Torpedofabriek in Utrecht. 38 x 500 ponds bommen afgeworpen. 12 voltreffers, anderen in doelgebied. Olievuur gezien.	09C	Ja

PUBLIC RECORD OFFICE																			
Reference: AIR 37/715										61733									
Reproduction may infringe copyright																			

SECRET.

TASK - PRE-ARRANGED SUPPORT
FROM U/K.

13th. OCTOBER, 1944.

SHEET NO:- 1835

COSUM NO & PT	A/C	SQN/WING	UP	DOWN	ENEMY GROUND CASUALTIES		E / A.			OWN.		REMARKS TO INCLUDE AREA.
					DES	DAM	DES	P.D	DAM	A/C	CREW	
OPSUM 347	Mitchells 1 x 17		1455	1000								Detailed on Rly Centre <u>Amersfoort E.379977</u> . 16 A/C attacked at 1626/36 from 12000ft with 64 x 1000 MG .025. A good concentration fell on target, some overshoots and undersh- oots.
	17	137 Wg.			-	-	-	-	-	-		
	Bostons 1 x 22											
	22	137 Wg.			-	-	-	-	-	-	-	Detailed on Rly Centre at <u>Utrecht E.202905</u> . 6 A/C did not bomb due to cloud obscuring target. 16 A/C attacked primary at 1633/40 from 12/13000 ft with 80 x 500 MG .025. A fair concentration of bombs fell on target. Some hits are claimed on tracks and Rly Station. Other bombs slightly undershot.
Mitchell 1 x 1												
1	2 Grp.			-	-	-	-	-	-	-		
TOTALS		40										Completed special patrol successfully. A convoy of 15 ships sighted off <u>Denhelder</u> 1 vessel believed to be 10,000 tons.

1										2										3										4										5										6										7										8										9										10										11										12										13										14										15										16										17										18										19										20									
PUBLIC RECORD OFFICE																																																																																																																																																																																																							
Reference: AIR 37/716																				61529																																																																																																																																																																																			
Reproduction may infringe copyright																																																																																																																																																																																																							

SECRET.

TASK - PRE-ARRANGED SUPPORT(Continued).

4th November, 1944.

SHEET No. 2016

COSUM No/Pt	A/C	SON/WING	UP	DOWN	CLAIMS ON GROUND		E / A			LOSSES		REMARKS TO INCLUDE AREA.
					DES	DAM	DES	P.D	DAM	A/C	CREW	
218/III contd.	10	197/146			(Continued from previous sheet)							
	8	183/123			-	-	-	-	-	-	-	Guns, mortars and infantry N. of BREDA. 20 x 500 dropped. 10 direct hits on 2 dykes.
	12	266/146			-	-	-	-	-	-	-	As above. 63 R/P fired. 20 in T/A. N.H.S.
	6	193/146			-	-	-	-	-	-	-	3 targets at D.6743. 96 R/P fired, all targets destroyed. Probable ammo dump at D.674433 destroyed.
	16	257/146 263			-	-	-	-	-	-	-	6 guns, mortars and infantry position N. of BREDA. 12 x 500 dropped. 6 bursts on BOVENSLUIS D.747476. 2 houses direct hits and explosion.
					-	-	-	-	-	-	-	Factory used as ammo dump D.840435. 4 x 1000 and 28 x 500 dropped, all in T/A. 4 direct hits, 10 very near misses. 2 large explosions.
218/IV	Mitchells and Bostons 1 x 72				-	-	-	-	-	-	-	
	36	139 Wg.	1345	1620	-	-	-	-	-	-	-	44 Mitchells and 17 Bostons attacked road/rail bridge at
	24	137 Wg.										VENLO at 1459/1505 hours from 10500/15000 ft with
	12											172 x 1000 and 67 x 500 bombs. Many bursts seen in T/A.
												Observation difficult due smoke but bridge thought intact
												after attack. 6 Bostons and 3 Mitchells abortive, tech.
												1 Mitchell left formation before attack as hit by flak.
												1 Boston abortive as could not obtain good sight at target.
218/IV	Spitfires 3 x 31				-	-	-	-	-	-	-	RAIL INTERDICTION.
	10	332/132	1400	1647	1 Rail cut	-	-	-	-	-	-	Rail over stream E.270882. 10 x 500 dropped. 1 direct hit
	9	127/132			3 Rail cuts	-	-	-	-	-	-	E. of bridge, remainder near misses.
	12	331/132			-	-	-	-	-	-	-	7 x 500 dropped. 1 direct hit, 1 near miss on track at
												Z.5107. 2 direct hits, 3 near misses Z.5209.
												Rail over stream A.062406. 12 x 500 dropped. 1 direct hit.
												5 near misses on bank E. of bridge.
	Typhoons 5 x 60											
	20	197	1425	1743		-	-	-	-	-	-	Human torpedo factory at UTRECHT. 38 x 500 dropped.
		193/146			-	-	-	-	-	-	-	12 direct hits, others in T/A. Oil fire seen.
		266			-	-	-	-	-	-	-	
	8	263/146			-	-	-	-	-	-	-	Guns N. of BREDA. 32 R/P fired. 8 x 500 dropped all in T/A.
	8	257/146			-	-	-	-	-	-	-	Guns N. of BREDA. 16 x 500 dropped, all in T/A.
	8	193/146			-	-	-	-	-	-	-	Guns at D.816485. 16 x 500 dropped, all in T/A.
	16	197/146			-	-	-	-	-	-	-	Dug-in tanks and M/G's D.817452. 16 x 500 dropped and
		266			-	-	-	-	-	-	-	64 R/P fired. 1 direct hit.

Continued/.

Continued/.

WO_NR	OMSLIGPE	PLNM	Aantal	Soort	Kaliber	Ost	Nationaliteit	Toestand	Procedure	Bijzonderheden
19711139	Kp II Sliggers - Hoofdgebouw, Hojelkazerne	Utrecht	54	kkm					meegenomen	
19711375	Terrein oud ijzerhandelaar	Utrecht								verkenning niet mogelijk
19720089	Verkenning + opsporing bouwterrein oostzijde station Utrecht									niets gevonden, damwand stoort de forster (bomlocator)
19740858	buro									
19742720	buro									
19750016	buro									
19750179	buro									
19750238										niet aanwezig
19752048										niet aanwezig
19761900	ZA ligplaats zie MORA 19761373, noordzijde spoorweg Zwolle- Almelo, ter hoogte van km 17.250,	Raalte	1	bom	500 lbs	duplex slagpijpje			meegenomen	Raalte ligt in Overijssel
19773182	Verlengde Hoogravenseweg 71	Utrecht	2	bollen						blijken geen zeemijnen te zijn, geen explosieven
19780972	VZA IJsselbrug Zutphen									zoekactie geen haast. Ligt in Gelderland
19790067	Catharijnesingel 92b op schoorsteenmantel	Utrecht	1	hgr						uitvoeringsopdracht niet bijgevoegd
19791944	VZA Aan de uiterwaarden van de spoorbrug over de IJssel bij Deventer									Ligt in Overijssel
19792655	VZA HB Gempo									nieuwe afspraak

WO_NR	OMSLIGPE	PLNM	Aantal	Soort	Kaliber	Ost	Nationaliteit	Toestand	Procedure	Bijzonderheden
	Paardeveld									voor VZA
19792835	Loods Gemeentewerken aan de Vaartsewijnstraat		1	gasfles		zonder afsluiter		leeg		meegenomen
19813707	Leidseweg 128 gevonden bij sloop van muren		9 2 2 1 1 10	Lich bpg pg lich bpg pg lich bpg lich bpg	7.5 cm 17 p 8.8 cm 25 p 7.5 cm 7.5 cm				meegenomen	CE zonder explosieve stoffen.
19813727	Hojelkazerne t.h.v. gebouw L onder bladeren		1	hgr	mills 36	z/ost		leeg	meegenomen	
19820440	Lessinglaan 45 in de tuin		1	schroot					meegenomen	
19820815	Leidseweg 128		5 16 4 5 3 1 1 2 2	bpg bpg pgdk bpg bpg bpgdk pgdk bg obg	10 cm 7.5 cm 7.5 cm 7 cm 8.8 cm 7.5 cm 57 mm 7.5 cm 8 cm			leeg	meegenomen	CE zonder explosieve stoffen
18924058										uitgeleend
19832142	Hojeskazerne in wapenkamer		1	hgr	mills 36	z/ost z/sp			meegenomen	
19833647	Hoek Baanstraat-Halsstraat		1	bg	7 t.l	m/rest t.b.	oh		vernietigd dmv detonatie	
19850415	Spoorwegemplacement		10	ptn kkm divers					meegenomen	5 wagens vol zand waar munitie in zit. Zand afkomstig uit Maarn. Bij afgraving Maarn kkm aangetroffen
19850443	CS afd Rech.		2	patronen pantser	cal. .50 zonder				meegenomen	

WO_NR	OMSLIGPE	PLNM	Aantal	Soort	Kaliber	Ost	Nationaliteit	Toestand	Procedure	Bijzonderheden
					kruitlading met slaghoedje					
19863451	ZA vliegtuigbommen Jekerstraat									uitgebreid rapport, zie bijlage 10B.
18871193	Park Oog in Al, zijde Mozartlaan		1	schroot						geen CE
18973243	ZA Ridderschapsvaart		veel CE							
19882934										naoorlogs CE
19902260	Beneluxlaan 924 Verpleeghuis Albert van Koningsbruggen									geen betrekking op WOII
19922394	In een container bij de brandweer Europalaan Utrecht			vuurwerk						geen betrekking op WOII
19931349	Sokrateslaan 49, schuur		1	blokje TNT	100 gram					geen betrekking op WOII
19950980	Bouwterrein aan de Oud Wulvenlaan Utrecht		1	ltg mor	2 inch				meegenomen	
19951267	Verkeersplein Oude Rijn A2 Noord		1	bg	10.5 cm	AZ 23 pr.		m/sb AZ 23 pr.	vernietigd d.m.v. detonatie	
20011610										voorlichting hoe om te gaan met CE
20020151	Domplein 29									blijkt geen munitie te zijn
20021509	Jekerstraat tijdens verwijderen toplaag		1	GP bom	500 p	m 30 pist			meegenomen	
20021840	Papendorpseweg 99a		1	ltg	8,8 cm	m rest/ost Dopp.Z 60		verschoten		na controle leeg
20030385	Vaartse Rijnstraat 1, achter container gemeentewerken		1	schroot					achtergelaten	leek op bom
20031983	Vredenburg 23									inspectie musea

WO_NR	OMSLIGPE	PLNM	Aantal	Soort	Kaliber	Ost	Nationaliteit	Toestand	Procedure	Bijzonderheden
20041728	buro		diverse munitie							

 GEMEENTEPOLITIE UTRECHT		blad: 15	
afdeling Bijzondere wetten		onderwerp "Vliegtuigbommen Jekerstraat "	
		PROCESVERBAAL verklaring Aangever/Gefuige.	
naam verbalisator(en) Leendert Hoencamp en Rene van Ingen respectievelijk brigadier en hoofdagent		naam aangever/gefuige Van den Broek	
echtsenote / relatie van van gemeentepolitie Utrecht		voornamen Dirk	
geboorteplaats Utrecht	woonplaats Utrecht	geboortedatum 5 juni 1914	nationaliteit Nederlandse
beroep / schooltype	datum verklaring 4 december 1986	tijdstip verklaring 19.00 uur	plaats verklaring Utrecht
Verklaring Op bovenvermelde plaats en tijdstip verklaarde de bovenvermelde persoon, mede aan de hand van de gestelde vragen, het volgende: "Ik heb in 1944 in de Jekerstraat 3 bis te Utrecht gewoond. - - - - Het bombardement dat U noemt op de motoren-fabriek Jongerius heeft inderdaad plaats gevonden. Ik kan mij dat nog wel herinneren. Toedertijd was ik als postbode in dienst van de P.T.T. . De Jekerstraat maakte deel uit van mijn wijk. Ik moest in die straat post bezorgen. - - - - - Ik weet nog dat vlak na het bombardement de Jekerstraat ter hoogte van de gaarkeuken was afgesloten. Ik mocht, omdat ik post moest bezorgen, er wel in. - - - - - Ik weet nog dat <u>naast</u> de gaarkeuken een blindganger lag. Deze bom had een gat van ongeveer 4 meter geslagen. - - - - - Of er ook bommen achter de gaarkeuken waren terecht gekomen weet ik niet." Nadat de verklaring aan de getuige was voorgelezen, volhardde hij daarin en ondertekende deze in concept.			



GEMEENTEPOLITIE
UTRECHT

blad 16

PROCESVERBAAL
verklaring Aangever/Geluige

Wetgeving
Bijzondere wetten

Onderwerp

"Vliegtuigbommen Jekerstraat"

Naam verhaalschrijver

Leendert Hoencamp en Rene van Ingen
respectievelijk brigadier en hoofdagent

Naam Aangever/Geluige

Van Hoorn

Woonplaats

afkomstige / afkomst van

van Gemeente Utrecht

geboorteplaats

Utrecht

woonplaats

Utrecht

geboortedatum

28 december 1926

nationaliteit

Nederlandse

beroep / schoolopleiding

adres

Gambiadreef 215

datum verklaring

4 december 1986

uur verklaring

20.00 uur

plaats verklaring

Utrecht

Verklaring

Op bovenvermelde plaats en tijdstip verklaarde de bovenvermelde persoon, mede aan de hand van de gestelde vragen, het volgende:

"In de tweede wereldoorlog ben ik woonachtig geweest op het adres Heycopstraat 2 te Utrecht.-----
Het bombardement op de motorenfabriek Jongerius kan ik me nog wel herinneren. Ik was toen werkzaam op de firma Trapman gevestigd aan de Leidsaweg. Op die zaterdag middag, dat het bombardement plaats vond, was ik op mijn werk. Na het bombardement werd ik door mijn baas naar huis gestuurd om te kijken hoe de situatie was. Ik kan me herinneren dat er bommen op de kade kant aan de zijde van de gaarkeuken waren gevallen. Het gras was er verbrand en de beschouwing kapot.-----
Of er ook blindgangen direkt achter de gaarkeuken zijn gevallen weet ik niet meer."

De verklaring werd in concept opgenomen en derhalve niet ondertekend.

uitgevoerd op zaterdag, 4 november 1944
te ongeveer 1455 uur.

18

Alvorens met de details van deze aanval te komen lijkt het me nuttig een uiteenzetting te geven m.b.t. de organisatie van de RAF in de periode 1944/1945. In 1944(na de invasie)en in 1945 werden diverse RAF eenheden(ook Amerikaanse)op het vasteland van Europa geplaatst.Die eenheden bevatten,middelzware bommenwerpers,jagers, jachtbommenwerpers,verkenner,etc. Ten aanzien van de Britse eenheden merk ik op dat op het moment van de aanval er een Tactisch Luchtmacht onderdeel samenwerkte met het Eerste Canadese Leger,dit onderdeel was de 84 Group.Zo'n Group bestond uit ongeveer 10 Wings. De Wings waren weer onderverdeeld in 3 of 4 Squadrons(zo'n 20 tot 25 vliegtuigen per Squadron,dat varieerde nog al).De Group bestond uit Spitfires,Typhoons,Mustangs,Tempests, Mosquitoes;ongeveer 700 vliegtuigen.

De Typhoon,een jachtbommenwerper en raspaard,werd veel ingezet op doelen in ons land.Het vliegtuig was in staat 2 bommen van 500 lbs. en één van 1000 lbs. te vervoeren;ook werden vaak 2 bommen van 500 meegenomen.Het kon ook 8 raketten van 60 lbs. meevoeren.Het had 4 snelvuurkanonnen van 20 mm in de vleugels.Er waren diverse types maar de bekendste was de Mark I B met een Napier Sabre Motor van 2200 p.k. De Typhoon IB werd ingezet bij de aanval op Jungerius.

De aanval op de fabriek van Jungerius

Eén van de Wings in 84 Group was 146 Wing;deze Wing was geplaatst op het vliegveld Deurne bij Antwerpen.Tot de Wing behoorde o.a. 193 en 197 Squadron(en enkele anderen) De Wing werd gecommandeerd door G/C(Group-Captain=kolonel)Dennis E.GILLAM.Hij heeft heel veel met zijn Squadrons boven ons land geopereerd,o.a. heeft hij de aanvallen uitgevoerd op een Duits Hoofdkwartier in Dordrecht(Park Merwestein),het SD Hoofdkwartier in de Euterpestraat te Amsterdam en dat in Rotterdam. Hij was een voortreffelijk vlieger en uitstekend leider;hij was voor de duivel niet bang.Hij had als bijnaam: "Kill them Gillam". De Squadrons hadden uiteraard een Squadron Commandant,meestal een Officier in de rang van Squadron Leader(=majoor)maar op operaties werden ook vaak lager in rang geplaatste vliegers ingezet.Hij was dan de leider van het Squadron.

Op 4 november 1944 startte Gillam met de twee genoemde Squadrons te 1425 van Deurne en landde daar weer te 1525.Het is dus aan te nemen dat de aanval te ongeveer 1455 uur plaats vond.

193 Squadron startte met 9 Typhoons elk met 2 bommen van 500 lbs.,dus 18 totaal. De leider van 193 was F/L(Flight Lieutenant=kapitein) F.C.CRYDERMAN.

197 Squadron ging de lucht in met 10 Typhoons,totaal 20 bommen.De leider was F/S(Flight Sergeant=sergeant-majoor)R.B.FARMILOE.

Het doel was dus de Jungerius fabriek aan het Merwede kanaal(westzijde),gelegen tegenover het Industrie-terrein(waar de Veilinghaven uitkomt in het Merwede kanaal).Volgens verkregen inlichtingen werden in de fabriek van Jungerius "Human torpedo's"gefabriceerd,dus één-mans onderzeeërs,die de Duitse Kriegsmarine veel gebruikte o.a. in de Zeeuwse wateren. Men had opzettelijk de Zaterdag uitgekozen omdat men aannam dat er dan geen personeel aanwezig

zou zijn in de fabriek.

De Squadron dagboeken vermelden niet hoe het doel werd aangevallen (op welke hoogte, richting, etc.) maar wel het navolgende:

193 Squadron Het doel werd goed geraakt. Veel directe treffers. Veel 20 mm en 40 mm Duits afweervuur (Flak). Ook zware Flak (88 mm) werd ontvangen en wel op de terugweg. Het dagboek vermeldt overigens niet veel meer, wel de namen van de piloten, maar die doen m.i. hier niet ter zake. Het Sqd. liet 18 bommen van 500 lbs. vallen;

197 Squadron Het dagboek van dit Sqd. geeft ons meer gegevens (officieel heet zo'n dagboek het Operational Record Book). Het doel werd aangevlogen via Gorinchem, waar 88 mm geschut het vuur op de formatie opende. Er gebeurde evenwel niets. De aanval werd snel uitgevoerd en de vliegtuigen ontvingen veel licht afweervuur boven het doel. Dit Squadron liet 20 bommen van 500 lbs. vallen. Het dagboek zegt: 12 waren directe treffers, 4 waren "overshoots", d.w.z. deze bommen vielen ver. Vier stuks (4) waren "unaccounted for", d.w.z. men kon dez op de foto's niet terugvinden. Dit is een interessant gegeven.

Na een aanval werden vaak door foto-verkenneren, en soms ook tijdens de aanval, foto's genomen. Experts probeerden dan de kraters en treffers te tellen en de schade te evalueren. In dit geval kon men er 4 niet thuisbrengen. Het kan dus best zijn dat er in de omgeving van het doel nog vier bommen in de grond (of het water) zitten. Ik zeg dit met voorbehoud maar het valt me op dat de RAF zijn uiterste best heeft gedaan om alle bommen te "plotten". Ook rapporten van de vliegers werden gebruikt voor interpretatie.

Het is jammer dat 193 Sqd. niet de zelfde accuratesse heeft betoond bij het plotten van de bommen. Misschien hadden die ook wel identieke moeilijkheden. Mijn voorzichtige conclusie, met voorbehoud is:

"Er kunnen minstens vier 500 ponders in het doelgebied aanwezig zijn indien deze niet geborgen zijn na november 1944".

Het lijkt mij beslist noodzakelijk bij graafwerkzaamheden e.d. de grootst mogelijke voorzichtigheid in acht te nemen.

Foto's.

In het dagboek van 146 Wing heb ik een foto gevonden, die ik besteld heb. De foto is na de aanval genomen en vertoont beschadigde gebouwen. Deze foto wordt zo snel mogelijk geleverd alsmede een zwart-dia van dezelfde foto.

Slotopmerking

Het was de RAF bekend dat zich in de kelder van de fabriek een grote olietank bevond. Kennelijk raakte deze in brand. Dit werd geconstateerd door vliegers van 197 Sqd.

Er verschenen foto's en berichten in de Engelse pers betreffende deze aanval.

Bronnen Operations Diary 146 Wing
Operational Record Book 193 Squadron
Operational Record Book 197 Squadron

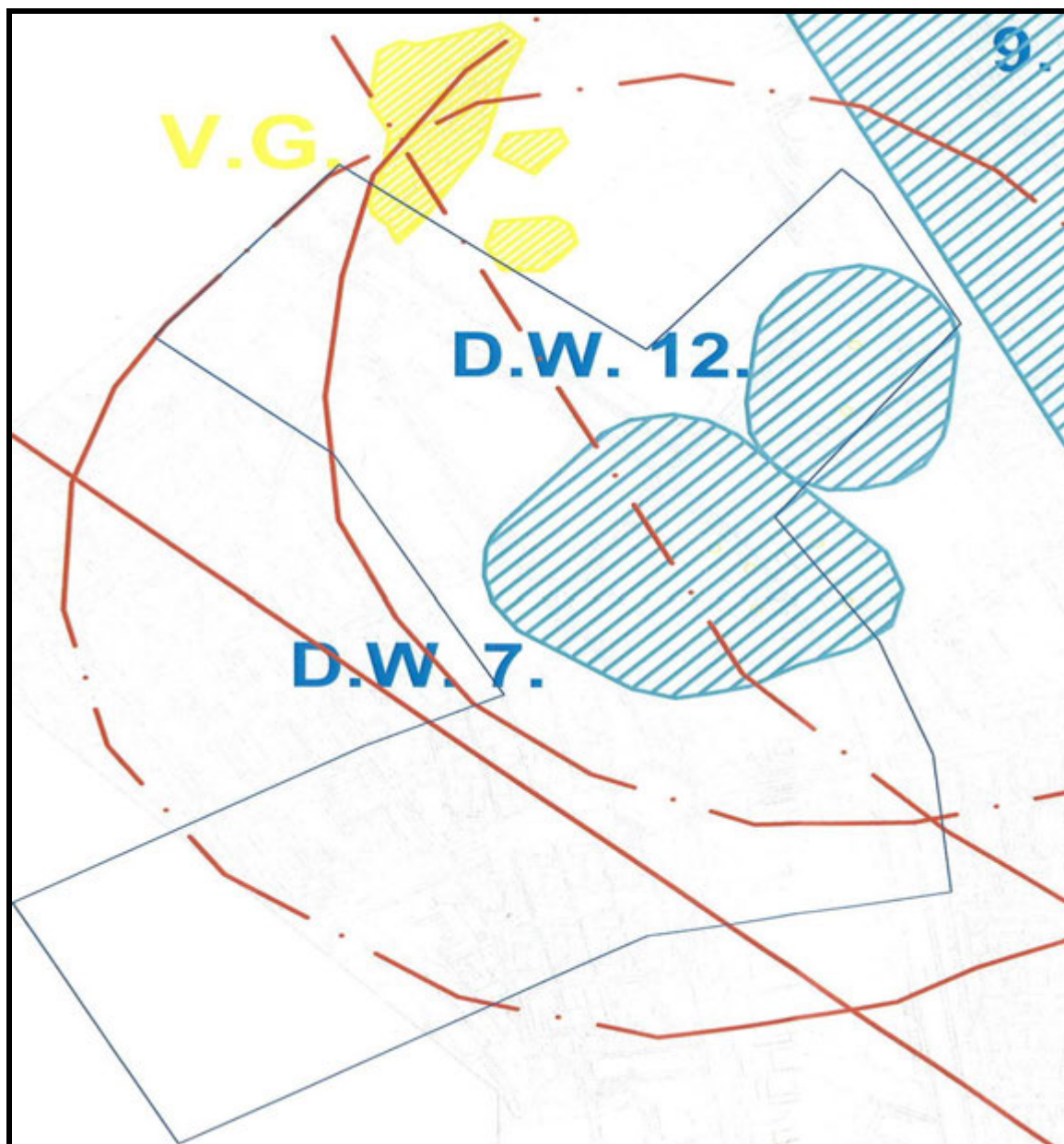
Bovengenoemde documenten bevinden zich in het Public Record Office te Kew

(Surrey) in Engeland, zijnde het Britse Staatsarchief.

Dit Rapport is samengesteld door: Robbert C. de Bruin
"Hofwyck" 34, Alexandra Road E150M KT17 4BT.
Surrey G-B

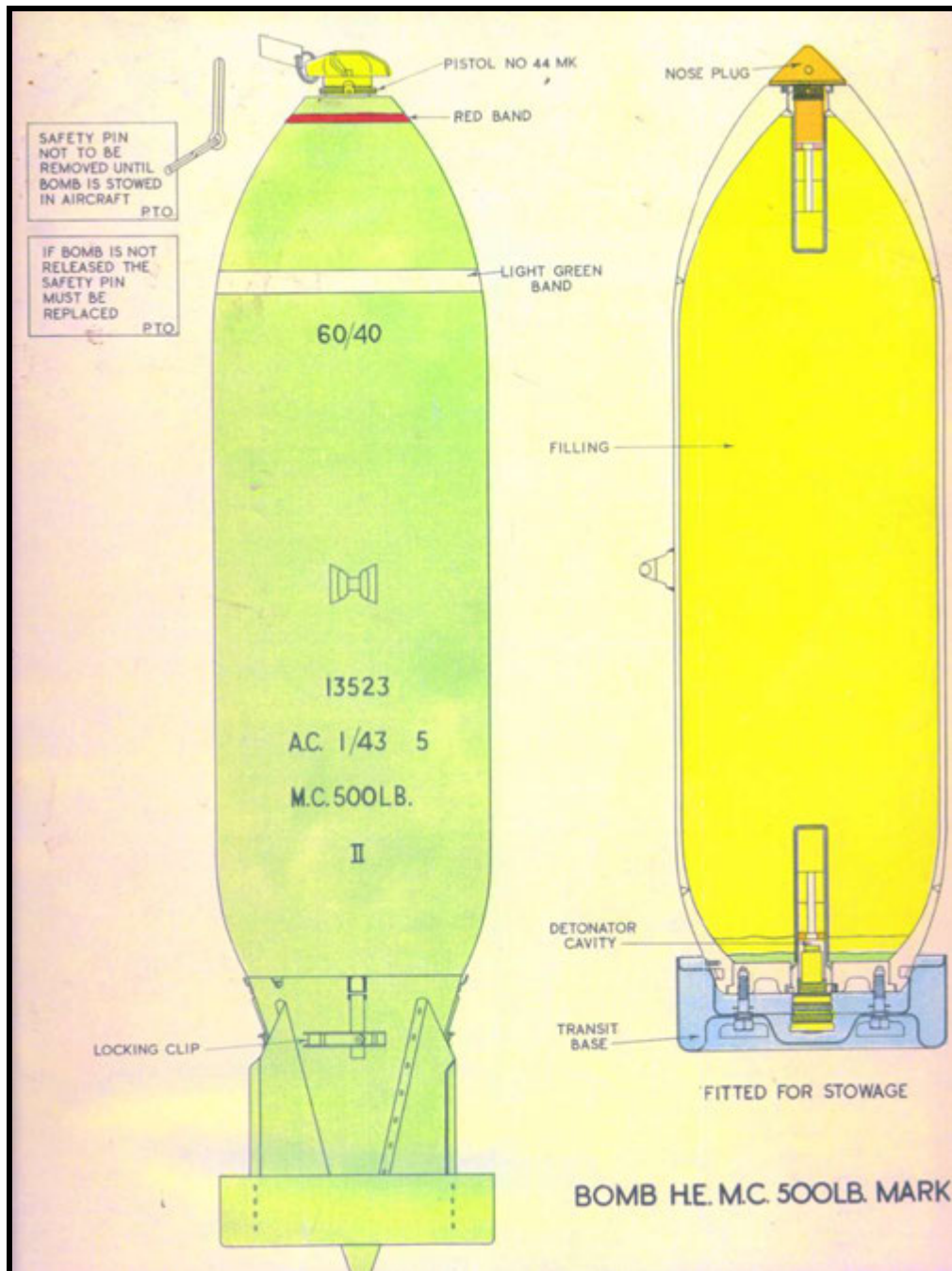
Reddy





Figuur 14: Uitsnede overzichtskaart verdachte gebieden *Sporen in Utrecht/HOV-baan om de Zuid*.

De blauw gearceerde gebieden (D.W. 7 en D.W. 12) en het gele gearceerde gebied (V.G.) zijn de verdachte gebieden van het project *Sporen in Utrecht/HOV-baan om de Zuid* die binnen het projectgebied van de *HOV Zuidradiaal, Overste den Oudenlaan en Merwedekanaalzone 4* (de blauwe lijn) liggen. De rode cirkels stellen de schervengevarenszones voor.



Figuur 15: Bom MC 500 lbs (MC).

Binnen projecten waar mogelijk achtergebleven Conventionele Explosieven (CE) uit de Tweede Wereldoorlog kunnen worden aangetroffen is het noodzakelijk dat de mogelijke risico's worden geïnventariseerd en geanalyseerd. Dit worden (Projectgebonden) Risicoanalyses (PRA) genoemd.

De verschillende risicoanalyses die dienen te worden uitgevoerd zijn hieronder aangegeven.

1. De risicoanalyse voor het toekomstig gebruik;
2. De PRA voor de regulier uit te voeren civieltechnische werkzaamheden;
3. De PRA voor de eventuele opsporingswerkzaamheden van CE.

De risicoanalyse toekomstig gebruik (RA-tg)

Deze RA beschrijft de risico's van het toekomstig algemeen gebruik van de locatie. De RA-tg maakt onderdeel uit van het Vooronderzoek volgens de Beoordelingsrichtlijnen Opsporen Conventionele Explosieven (BRL-OCE). De risicoanalyse richt zich voornamelijk op de Openbare Veiligheid, hetgeen de verantwoordelijkheid is van de gemeente ter plaatse.

De PRA civieltechnische werkzaamheden (PRA-cw)

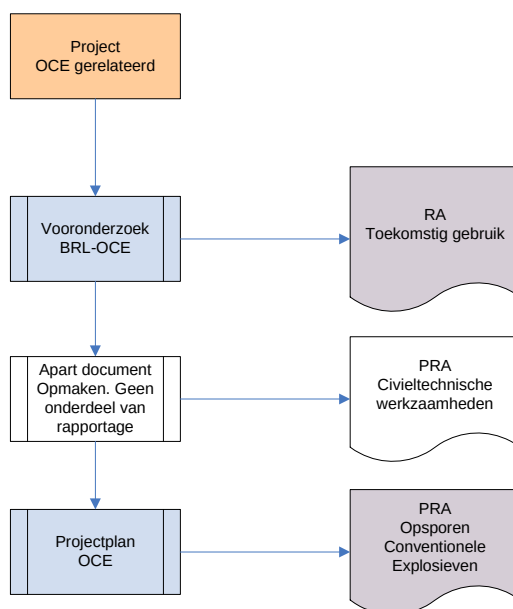
Deze PRA beschrijft de risico's gerelateerd aan de civieltechnische werkzaamheden die het toekomstig gebruik mogelijk moeten maken.

Deze PRA kan pas worden uitgevoerd indien bekend is welke werkzaamheden gaan plaatsvinden en welke werkmethode wordt gehanteerd. Voorbeelden hiervan zijn: baggerwerkzaamheden, heiwerkzaamheden, grondverzet, plaatsen damwanden, sonderingwerkzaamheden enz. De PRA-cw is een vervolg op de RA-tg in het Vooronderzoek. De risicoanalyse richt zich zowel op de Openbare Veiligheid als de Arboveiligheid.

De PRA opsporen conventionele explosieven (PRA-oce)

Deze PRA beschrijft de risico's gerelateerd aan het opsporingsonderzoek naar CE volgens de BRL-OCE. De PRA-OCE maakt onderdeel uit van het projectplan dat door het explosievenopsporingsbedrijf (scope A) wordt opgesteld.

De risicoanalyse richt zich zowel op de Openbare Veiligheid als de Arboveiligheid.



Figuur 16: Overzichtsschema (Projectgebonden) Risicoalyses.

Daarnaast willen we u attenderen op de website van de brancheorganisatie voor het opsporen van CE (www.explosievenopsporing.nl). Op deze website staat veel nuttige informatie met betrekking tot de branche en de opsporingsbedrijven. Ook wordt hier de BRL-OCE beschreven, de Beoordelingsrichtlijnen Opsporen Conventionele Explosieven. REASEuro werkt geheel volgens deze richtlijnen.

Voor een eventuele financiële bijdrage van de landelijke overheid kunnen we u verwijzen naar het Bijdragebesluit kosten ruiming explosieven Tweede Wereldoorlog 2006 ([Staatsblad 2006, nummer 711](#)).

Probleeminventarisatie:

Actie	Verwijzing rapport
Aanleiding van het Vooronderzoek	§ 1.1
Omschrijving en doelstelling van opdracht	§ 1.3
Beschrijving uitvoering onderzoek (incl. betrokken personen)	Zie offerte
Verantwoording feitenmateriaal (incl. bronverwijzing)	Hoofdstuk 3

Probleemanalyse:

Actie	Verwijzing rapport
Vaststellen soort en hoeveelheid vermoede CE	§ 5.11
Verschijningsvorm van de vermoede CE	§ 5.11.2
Inventarisatie locatiespecifieke omstandigheden	Hoofdstuk 2
Vaststellen en afbakenen van het verdachte gebied	§ 5.9
Evaluatie van de risico's van de vermoede CE in relatie tot het toekomstige gebruik van de locatie	§ 5.12
Leemten in kennis	§ 7.2

- 1 exemplaar van rapport voor archief REASeuro;
- 2 exemplaren van rapport voor opdrachtgever.

HOV-Zuidradiaal Voorontwerp Verkennd Bodemonderzoek

IBU Stadsingenieurs
Postbus 8375, 3503 RJ UTRECHT
Bezoekadres: Ravellaan 96
Telefoonnummer: 030 - 286 43 23
Fax: 030 - 286 43 48

Projectnummer : 402.30436
Dossiernummer : 402.30556.162.001
Datum : 31 augustus 2009
Status : Definitief

Auteur : W.A. Smits
Groepshoofd : J. van Grunsven
Projectleiders : A. Batenburg
: M. Scholte



INHOUDSOPGAVE

1 Samenvatting	3
2 Inleiding	4
3 Vooronderzoek	5
3.1 Ligging van de onderzoekslocatie	5
3.2 Bodembedreigende (historische) activiteiten	6
3.3 Uitgevoerde bodemonderzoeken	7
3.4 Regionale bodemopbouw en geohydrologie	9
3.5 Onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie	9
4 Uitgevoerde veld- en analysewerkzaamheden	10
5 Resultaten	12
5.1 Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen	12
5.2 Toetsingskader grond en grondwater	13
5.3 Kwaliteit van de grond	14
5.4 Kwaliteit van het grondwater	14
5.5 Toetsing hypothese	15
6 Conclusies en aanbevelingen	16

BIJLAGEN

Bijlage 1: Situatie tekeningen Milieu Techniek Eemland B.V.	18
Bijlage 2: Situering boringen en peilbuizen	19
Bijlage 3: Boorbeschrijvingen	20
Bijlage 4: Kopieën analysecertificaten	21
Bijlage 5: Overschrijdingstabellen en toetsingswaarden	22
Bijlage 6: T- en F-klassen	24

1 SAMENVATTING

In opdracht van de gemeente Utrecht, Dienst StadsOntwikkeling, heeft het Ingenieursbureau Utrecht een verkennend bodemonderzoek verricht op het toekomstige tracé van de HOV de Zuidradiaal. Het tracé loopt vanaf de Croeselaan via de Van Zijstweg, Dr. M.A. Tellegenlaan, Overste den Oudenlaan, Koningin Wilhelminalaan en de Churchilllaan tot aan de oprit van de Prins Clausbrug.

Het verkennend onderzoek is uitgevoerd volgens de onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreinigende stof op schaal van monsterneming (strategie VED-HE) voor zware metalen en Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (voortaan afgekort als PAK) in de grond.

Er zijn in de grond verhoogde gehalten aan zware metalen en PAK aangetoond, alsmede verhoogde gehalten aan minerale olie aangetroffen.

In het grondwater zijn lichte verontreinigingen met zware metalen en vinylchloride (voortaan afgekort als VC) aangetoond. Verder is in een peilbuis een sterke barium verontreiniging aangetoond en in een andere peilbuis is een sterke arseen verontreiniging aangetoond. De verontreinigingen dienen in een vervolg traject aanvullend te worden onderzocht.

Het grondwater dat ten behoeve van de bouwputbemaling vrijkomt, bevat vermoedelijk hoge concentraties aan ijzer (totaal). De gemeten concentratie overschrijdt de norm voor lozing op oppervlaktewater. De gehalten aan onopgeloste bestanddelen overschrijden in drie grondwatermonsters de maximaal toelaatbaar risico (MTR)-waarden. Aanbevolen wordt het bemalen grondwater te lozen op de riolering. Hiertoe is het noodzakelijk met de beheerder van het gemeentelijke riool te overleggen omtrent te lozen debieten. Indien het bemalingswater op het oppervlakte water wordt geloosd, dient deze te worden ontijzerd. Na de ontijzering zullen onopgeloste bestanddelen ook verwijderd zijn.

Binnen de voorlopig aangenomen invloedsfeer van de bemaling bevinden zich waarschijnlijk verschillende mobiele verontreinigingen. Bij het opstellen van het bemalingsplan dient te worden nagegaan wat de actuele situatie is, of deze verontreinigingen zullen worden beïnvloed door de bemaling en hoe hiermee dient te worden omgegaan.

De rioleringswerkzaamheden kunnen worden uitgevoerd onder maatregelen behorende bij het basispakket, en uitgebreid, bij lokale verontreinigingen, met de voorschriften van een hogere veiligheidsregime. Opgemerkt moet worden dat deze veiligheidsklasse indicatief bepaald is.

2 INLEIDING

In opdracht van de gemeente Utrecht, Dienst Stadsontwikkeling, heeft het Ingenieursbureau Utrecht een verkennend bodemonderzoek verricht op het toekomstige tracé van het HOV de Zuid Radiaal. Het tracé loopt vanaf de Croeselaan via de Van Zijstweg, Dr. M.A. Tellegenlaan, Overste den Oudenlaan, Koningin Wilhelminalaan en de Churchilllaan tot aan de oprit van de Prins Clausbrug.

De ligging van het toekomstig tracé is weergegeven in Figuur 1. De totale lengte bedraagt ruim 2,3 kilometer.

Bij deze werkzaamheden komt grond vrij. Na de ontgraving en aanleg van het nieuwe riool/infiltratieriool, busbaan en weg zal het aanwezige zand rond de verschillende werken worden teruggebracht. De niet herbruikbare grond, zoals klei en puinhoudende grond zullen naar een verwerkingslocatie worden afgevoerd.

Om de rioolwerkzaamheden in den droge uit te kunnen voeren is een grondwateronttrekking noodzakelijk.

Verder kan op basis van de onderzoeksresultaten worden getoetst of de locatie geschikt is voor haar nieuwe bestemming.

Doelstelling

Het doel van het milieukundig onderzoek is:

- het bepalen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem;
- het indicatief bepalen van de hergebruiksmogelijkheden van de vrijkomende grond;
- het vaststellen van de chemische kwaliteit van het grondwater om na te gaan op welke wijze het grondwater kan worden geloosd;
- het bepalen van de aanwezigheid van mobiele grondwaterverontreinigingen binnen het invloedsgebied van de grondwateronttrekking door middel van een archiefonderzoek;
- het bepalen van veiligheids- en gezondheidsrisico's voor de betrokken medewerkers.

Een vooronderzoek conform NVN 5725 maakt deel uit van het milieukundig onderzoek. Het vooronderzoek is beschreven in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 zijn de uitgevoerde werkzaamheden beschreven. De resultaten en de conclusies en aanbevelingen zijn beschreven in respectievelijk hoofdstuk 5 en 6.

Dit rapport maakt onderdeel uit van het document "HOV-Zuidradiaal, Traject Croeselaan – Prins Clausbrug, Voorontwerp", definitief, 31 augustus 2009.

3 VOORONDERZOEK

Voor het vooronderzoek is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- Bodeminformatiesysteem van de gemeente Utrecht (BOBIS);
- Geologische kaart van Nederland (Rijks Geologische Dienst);
- Grondwaterkaart van Nederland (TNO, delft, 1978);
- Bodemarchief van de gemeente Utrecht.

3.1 Ligging van de onderzoekslocatie

Het tracé loopt vanaf de Croeselaan via de Van Zijstweg, Dr. M.A. Tellegenlaan, Overste den Oudenlaan, Koningin Wilhelminalaan en de Churchilllaan tot aan de oprit van de Prins Clausbrug. De locatie is gelegen in de. Het maaiveld bevindt zich op een gemiddelde hoogte van 2,05 m + NAP. In figuur 1 is de regionale ligging van de onderzoekslocatie weergegeven. Voor een gedetailleerd overzicht van de onderzoekslocatie wordt verwezen naar Bijlage 2.

Figuur 1: Regionale ligging



Onderzoekslocatie de Zuidradiaal

3.2 Bodembedreigende (historische) activiteiten

In het BOBIS zijn de in tabel 1 weergegeven bodembedreigende activiteiten vermeld.

Tabel 1: Overzicht bodembedreigende activiteiten

Locatie	Bedrijf	Activiteit
Croeselaan 163	Sailtron B.V.	machinegroothandel
Croeselaan 175 t/m 179	Automobilbedrijf van Londen	Autodetailhandel (geen reparatie) Benzine-service-station
Croeselaan 175 t/m 179	Intraquest B.V.	Schoonmaakbedrijf Fotografisch bedrijf
Croeselaan 175 t/m 179	Bromschoonmaakbedrijf	Schoonmaakbedrijf
Croeselaan 175 t/m 179	Auto utrecht/ Roelofs b.v.	Autoreparatiebedrijf
Van Zijstweg 3	Lodewijk van Dijk	Autospuitbedrijf (geen plaatwerkerij)
Van Zijstweg 5	Van Dijk	Autospuitbedrijf (geen plaatwerkerij)
Egginklaan 4	H. Jansen	Schildersbedrijf
Kon. Wilhelminalaan 7	Rocobe	Kledingindustrie
Europalaan 2	O.P.G.	Geneesmiddelenbedrijf
Van Bijkershoeklaan 413	F. Leeman	Rijwielreparatiebedrijf
Hammarskjoldhof 50	Hubo	Onverdachte activiteit
Hammarskjoldhof 54	Amstra	verf- en verfwarendetailhandel

In tabel 2 staan de onder- en bovengrondse tanks rondom de onderzoekslocatie.

Tabel 2: aanwezige tanks rond het onderzoeksgebieden

Locatie	grootte (m ³)	inhoud	status
Croeselaan 163	Onbekend	Onbekend	Onbekend
Croeselaan 175	Onbekend	Verwijderd	verwijderd
Croeselaan 181	12	Benzine	Onbekend
Idem	12	Huisbrandolie	Onbekend
Idem	4	Afgewerkte olie	Onbekend
Idem	4	Afgewerkte olie	Onbekend
Idem	4	Huisbrandolie	Onbekend
Idem	12	Diesel	Onbekend
Idem	12	Superbenzine	Onbekend
Kanaalweg 64	Onbekend	Minerale olie	Onbekend
Kanaalweg 63	100	Minerale olie	Niet verwijderd
Idem	2	Petroleum	Niet verwijderd
Idem	50	Petroleum	Niet verwijderd
Idem	50	Benzine	Niet verwijderd
Idem	15	Minerale olie	Niet verwijderd
Idem	100	Minerale olie	Niet verwijderd
Idem	4	Petroleum	Niet verwijderd
Idem	4	Diesel	Niet verwijderd
Idem	30	Petroleum	Niet verwijderd
Idem	100	Minerale olie	Niet verwijderd
Idem	4	Diesel	Niet verwijderd
Idem	50	Petroleum	Niet verwijderd
Idem	50	Diesel	Niet verwijderd
Idem	100	Minerale olie	Niet verwijderd
Idem	100	Minerale olie	Niet verwijderd
Idem	100	Minerale olie	Niet verwijderd
Idem	100	Minerale olie	Niet verwijderd
Idem	100	Minerale olie	Niet verwijderd
Idem	6	Minerale olie	Niet verwijderd
Kon. Wilhelminalaan 2	5	Gasolie	Niet verwijderd
Kon. Wilhelminalaan 8	5	Gasolie	In gebruik
Europalaan 2	60	stookolie	Verwijderd
Idem	6	onbekend	Verwijderd

Locatie	grootte (m ³)	inhoud	status
Europalaan 2	1	Wasbenzine	Verwijderd
Idem	60	Stookolie	Verwijderd
Idem	4	Wasbenzine	Verwijderd
Idem	4	Wasbenzine	Verwijderd
Lomanlaan 1	6	Huisbrandolie	Niet verwijderd
V. Starkenborghof 92	30	Superbenzine	Verwijderd
Idem	4	Afgewerkte olie	Verwijderd
Idem	12	Benzine	Verwijderd
Idem	6	Diesel	verwijderd

Gezien de ligging van de locatie is het niet uitgesloten dat er gedempte sloten aanwezig zijn. De kwaliteit van het huidige rioolcunet is onbekend.

3.3 Uitgevoerde bodemonderzoeken

Verkennd en aanvullend onderzoek Europalaan 2

In opdracht van de gemeente Utrecht, Dienst Stadsontwikkeling, bureau Bodem is door Geofox in periode van augustus t/m november 2003 een verkennend en aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Europalaan 2 in Utrecht.

Het gehalte aan minerale olie tegen de grens met het GVV terrein overschrijdt in zowel grond als in het grondwater de I-waarde. Deze verontreiniging is aan de noord-, oost-, en westzijde afgeperkt.

De verhoogde gehalten zware metalen en PAK kunnen niet eenduidig gerelateerd worden aan het voorkomen van puin in de grond. De verhoogde concentratie xylenen en cis 1,2 dichlooretheen in de grond zijn heterogeen verspreid over de locatie aangetoond. Een bron van deze verontreiniging is niet bekend.

Evaluatierapport Koning Wilhelminalaan 189

Door Recycling Nederland B.L.E. is in 2000 een saneringsevaluatie opgesteld. De rapportage was dermate beknopt dat ik informatie heb ingewonnen bij dienst Stadsontwikkeling, Bureau Handhaving over de sanering. Volgens handhaving is de locatie voldoende gesaneerd en er is geen vervolg actie in de vorm van nazorg noodzakelijk.

Aanvullend en actualiserend bodemonderzoek M.C Kanaalweg 63/64

In opdracht van DGW&T Directie West-Nederland uit Utrecht is door Milieutechniek Eemland B.V. in juni 2001, een aanvullend en actualiserend bodemonderzoek uitgevoerd op een gedeelte van een locatie gelegen aan de Overste den Oudenlaan te Utrecht. Zie voor de situering van de verschillende deellocaties Bijlage 1.

Deellocatie A (Hal 1, 2, 3, 5, 10 en voormalige Caltexgebouw)

Terplaatse van het voormalige Caltexgebied en hal 1 is de grond sterk verontreinigd met minerale olie. De verontreiniging met minerale olie is in de grond in beeld gebracht. De omvang van de sterk met minerale olie verontreinigde grond op deze deellocatie wordt geraamd op 4.400 tot 6.600 m³.

Het grondwater is op het grootste deel van de deellocatie sterk verontreinigd met minerale olie. In het horizontale vlak is de sterke verontreiniging stroomafwaarts (zuidwesthoek) niet geheel afgeperkt. In verticale vlak is de verontreiniging afgeperkt.

De omvang van de sterke verontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten in het grondwater bedraagt circa 80.000 m³ grondwater (bodemvolume).

Deellocatie C (hal 9)

De matige en sterke verontreiniging met minerale olie in de bodem is afgeperkt en bedraagt circa 1.380 m³.

In opdracht van het dienst StadsOntwikkeling voert Oranjewoud een afperkend vervolg onderzoek uit. Het onderzoek zal medio september 2009 gereed zijn.

Verontreinigingssituatie Dichterswijk volgens deelsaneringsplan Nieuwbouw Rabobank Croeselaan 18-22 te Utrecht, opgesteld door DHV

Diepte en omvang vluchtige organische chloorkoolwaterstoffen (VOCL) verontreiniging.

Tot een diepte van 22 m-mv zijn grondwateranalyses uitgevoerd. In deze peilbuizen zijn overschrijdingen aangetroffen van (minimaal) de streefwaarden van de individuele VOCL-componenten. De verontreiniging komt voor in de deklaag en het eerste watervoerend pakket. Op grond van de beschikbare gegevens concluderen wij zekerheidshalve dat hier sprake is van een separate vlek.

Nader bodemonderzoek Graadt van Roggenweg

In maart 2007 (tot heden) heeft DHV een nader bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de verontreiniging Graadt van Roggenweg.

De verontreiniging behorende tot het verontreinigingsgeval Graadt van Roggenweg is voor een groot deel aangetroffen onder het Jaarbeursterrein en ten noorden daarvan. Het grondwater ter plaatse is over een oppervlak van ruim 22 hectare en tot een diepte van ca. 50 m-mv verontreinigd met VOCL. Het bodemvolume met verontreinigd grondwater waarin de concentratie VOCL de I-waarde overschrijdt wordt door DHV geschat op 8.000.000 m³.

Verontreinigingssituatie ter plaatse van de locatie nieuwbouw Rabobank, Croeselaan 18-22

Begin maart 2007 is door DHV een nulsituatie onderzoek uitgevoerd. Tijdens dit onderzoek is in het freatisch grondwater (diepte filter peilbuis 1-2 m-mv) op twee plaatsen geen en op één plaats een zeer lage concentratie VOCL aangetroffen (0,13 µg/l aan parameter per).

Diepte en omvang VOCL verontreiniging.

De VOCL verontreiniging in het grondwater met concentraties boven de interventiewaarde komt voor in het traject van 14 m-mv tot 30 m-mv. Op een diepte van 48-m-mv, waar de onderkant van het eerste watervoerend pakket zich bevindt, is geen vinylchloride gemeten en ligt de concentratie cis 1,2-dichlooretheen net boven de streefwaarde. Het bodemvolume met concentraties VOCL boven de interventiewaarde in het grondwater wordt op basis van de beschikbare gegevens geschat op 12.500 m³.

Verontreinigingssituatie ter plaatse van het Remu-terrein (Croeselaan 28) en het Johan Matser terrein (Croeselaan 34-36)

In mei en juni 2007 is door DHV een bodemonderzoek uitgevoerd naar de omvang van een verontreiniging met vluchtige aromaten en minerale olie op het voormalige Remu-terrein.

Diep grondwater

Het grondwater hier is verontreinigd met VOCL. De verontreiniging is mogelijk ontstaan door activiteiten op het Matserterrein. De waarneming van VOCL in het ondiepe grondwater wijzen op een lokale bron. In het diepe grondwater van peilbuis 101 in begin maart 2007 vinylchloride (VC) in een concentratie boven de interventiewaarde aangetroffen. Ook in de peilbuizen 107 en 108 op het Remu-terrein is

VC aangetoond in concentraties boven de tussen- en interventiewaarde.

Uit het verspreidingsbeeld van de verontreiniging blijkt dat de verontreiniging in het diepe grondwater op het Matserterrein samenvloeit met de Rabobank terrein.

De verontreiniging met concentraties VOCL boven de interventiewaarde in het grondwater heeft een geschat oppervlak van 2,5 ha. en komt voor in het traject tussen 10 en 30 m-mv. Het bodemvolume wordt op basis van de beschikbare gegevens geschat op 50.000 m³.

Ondiepe grondwater

Het ondiepe grondwater (tot 6 m-mv) op het Johan Matser terrein is verontreinigd met BTEX en minerale olie. Deze verontreiniging wordt momenteel in-situ gesaneerd. Rabobank is inmiddels eigenaar van het terrein.

De bemaling van de nieuwbouw van het Rabobankkantoor kan ertoe leiden dat de ondiepe verontreiniging wordt verplaatst. Dit heeft gevolgen voor de sanering en de vigerende beschikking Wbb in het geval de verontreinigingssituatie door de bemaling ingrijpend wordt gewijzigd. Het oppervlak van de verontreiniging in het grondwater is ca. 80 m². Met een laagdikte van 4 m bedraagt het verontreinigde bodemvolume 320 m³.

Tussen de beide gebouwen op het Remu-terrein, ter plaatse van peilbuis 108, is de grond licht verontreinigd en het ondiepe grondwater sterk verontreinigd met BETX en minerale olie.

Het oppervlak van de grondwaterverontreiniging met concentratie boven de interventiewaarde is ca. 175 m². Met een laagdikte van 10 m komt het verontreinigde bodemvolume op 1.750 m³.

3.4 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Ter plaatse van de onderzoekslocatie bedraagt de hoogte van het maaiveld ca. 2,05 m+NAP. Uit de geraadpleegde bronnen en eerder uitgevoerde onderzoeken op de locatie blijkt dat de globale regionale bodemopbouw als volgt kan worden beschreven:

Tabel 3: Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Diepte (m-mv)	Omschrijving bodemopbouw	Geohydrologische eenheid
0 – 5	Deklaag van klei, veen en opgebracht materiaal	Deklaag
5-40	Matig fijn, soms slibhoudend zand, overgaand in grover zand	1 ^e watervoerend pakket
40-60	Pakket met sterk slibhoudende zandlagen en zandige kleilagen	1 ^e scheidende laag

De optredende grondwaterstand in het eerste watervoerend pakket is afgeleid uit de dichtstbijzijnde peilbuis uit het Meetnet van de Gemeente Utrecht. Het betreft de peilbuis B220 Anne Frankplein. Hierin wordt met een frequentie van tweemaal per dag de stijghoogte in het 1^e watervoerende pakket gemeten. De waargenomen stijghoogten vertonen een seizoensvariatie tussen 0,58 m+NAP en 0,0 m+NAP. De gemiddelde grondwaterstand bedraagt 0,23 m+NAP.

De stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerend pakket is westelijk. De waarde voor het doorlaatvermogen (kD-waarde) van het eerste watervoerend pakket wordt geschat op 2.000 tot 2.500 m²/dag.

3.5 Onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van het vooronderzoek kan als hypothese worden gesteld dat de locatie verdacht is voor de aanwezigheid van bodemverontreiniging.

Het verkennend onderzoek wordt uitgevoerd volgens de onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreinigende stof op schaal van monsterneming (strategie VED-HE) voor zware metalen en PAK in de grond.

De boordiepte wordt bepaald op basis van de diepteligging van het nieuwe riool en de aanleg van de nieuwe weg. Er wordt geboord tot minimaal 1,25 m-mv en maximaal 4,0 m-mv (onderkant veen of kleilaag).

Op basis van deze strategie kan indicatief de bestemming voor de grond worden aangegeven. De Grond- en Reststoffenbank stelt de definitieve bestemming vast na een keuring van de grond conform het Besluit Bodemkwaliteit.

De nulhypothese, dat de grond of het grondwater op de locatie verontreinigd is, zal worden aangenomen indien één der aangetroffen gehalten of concentraties de streefwaarde overschrijdt. De alternatieve hypothese, dat de grond of het grondwater op de locatie niet verontreinigd is, zal worden aangenomen indien de aangetroffen gehalten en/of concentraties de streefwaarde niet overschrijden.

4 UITGEVOERDE VELD- EN ANALYSEWERKZAAMHEDEN

Op de onderzoekslocatie zijn in de periode van oktober t/m december 2008 172 boringen tot maximaal 13,5 m-mv ter plaatse van het riooltracé geplaatst ter bepaling van de milieuhygiënische kwaliteit en de indicatieve hergebruiksmogelijkheden van de grond. Tevens zijn PB029, PB098, PB099, PB106, PB118, PB144, PB146, PB147, PB148, PB152, PB168 en PB172 afgewerkt met een peilbuis voor het bemonsteren van het grondwater. Boring B151 en B145 zijn wegens veiligheidsoverwegingen niet uitgevoerd. Dit heeft geen invloed op de onderzoeksstrategie. In Bijlage 2 zijn de locaties van de boringen in een situatietekening weergegeven.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd door de firma Terra Sano Milieutechniek. De firma Terra Sano is erkend en gecertificeerd voor het uitvoeren van veldwerk voor milieuhygiënisch bodemonderzoek conform de eisen van de BRL SIKB 2000 en de bijkomende VKB-protocollen. Deze richtlijn waarborgt dat het veldwerk voldoet aan de eisen gesteld in het kader van overheidsbesluit.

Het opgeboorde materiaal is zintuiglijk beoordeeld, beschreven en bemonsterd per te onderscheiden laag. De boorbeschrijvingen zijn weergegeven in Bijlage 3.

Uit de genomen mengmonsters zijn vierentwintig mengmonsters samengesteld. De grondmengmonsters zijn geanalyseerd op het NEN 5740 pakket voor grond bestaande uit analyses op:

- De zware metalen barium (Ba), cadmium (Cd), kobalt (Ko), koper (Cu), kwik (Hg), lood (Pb), molybdeen (Mo), nikkel (Ni) en zink (Zn);
- Som-PCB's, som-PAK's;
- Minerale olie (MO);
- extra parameter (niet in standaardpakket NEN 5740): arseen (As).

Naar aanleiding van de resultaten uit het laboratorium onderzoek is mengmonster MM 22 gesplitst en separaat geanalyseerd op PAK-VROM (totaal).

De peilbuizen zijn, na een wachttijd van minimaal een week op 5 december 2008 en op 18 december 2008, opnieuw afgepompt en vervolgens bemonsterd.

De grondwatermonsters zijn geanalyseerd op het NEN 5740 pakket voor grondwater en het lozingspakket van de HDSR. Het NEN 5740 pakket voor grondwater bestaat uit analyses op:

- De zware metalen barium (Ba), cadmium (Cd), kobalt (Ko), koper (Cu), kwik (Hg), lood (Pb), molybdeen (Mo), nikkel (Ni) en zink (Zn);
- Aromaten (BTEXN);
- de vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOCI) 1,2-dichloorethaan, cis-1,2-dichlooretheen, trichlooretheen, tetrachlooretheen, trichloormethaan, tetrachloormethaan, 1,1,1-trichloorethaan, 1,1,2-trichloorethaan, monochloorbenzeen en dichloorbenzeen;
- Minerale olie (MO) en PCB (som7);
- extra parameter: (niet in standaardpakket NEN 5740: arseen (As))

Het lozingspakket van de HDSR bestaat uit analyses op:

- ijzer (totaal);
- pH;
- onopgeloste bestanddelen;
- sulfaat;
- chloride;
- CZV;
- Kjeldahl stikstof (N);
- Nitriet/Nitraat;
- Ammonium;
- Fosfaat (totaal).

De analyses zijn uitgevoerd door het door de Raad voor Accreditatie gecertificeerde laboratorium Analytico te Barneveld. Kopieën van de analysecertificaten zijn als Bijlage 4 in deze rapportage opgenomen.

In onderstaande tabel 4 zijn de uitgevoerde veld- en analysewerkzaamheden samengevat weergegeven.

Tabel 4 : kUitgevoerde veld- en analysewerkzaamheden

Aantal boringen in riooltracé en asfaltweg tot circa 1,25 m-mv	97
Aantal boringen in riooltracé en asfaltweg tot circa 4 en 5, 6 m-mv (onderkant klei en/of veenpakket)	60
Aantal diepe boringen in riooltracé en asfaltweg tot circa 13,5 m-mv (onderkant klei en/of veenpakket)	3
Aantal boringen met peilbuis in riooltracé tot circa 3 m-mv (filterstelling 2,0-3,0 m-mv)	12
Aantal grondanalyses NEN5740-pakket	24
Aantal grondanalyses lutum + humus	24
Aantal separate grondanalyses op PAK-VROM (10)	3
Aantal grondwateranalyses NEN5740-pakket	12
Aantal grondwateranalyses lozingspakket	5

5 RESULTATEN

5.1 Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

Op basis van de uitgevoerde boringen is de volgende bodemopbouw afgeleid. Rond het 5 Meiplein is er een kleilaag met een dikte van 9 meter aangetroffen tot een diepte van 12,5 m-mv. Op de rest van de locatie is de bodem zeer wisselend van samenstelling.

De grondwaterstand is tijdens de grondwaterbemonstering aangetroffen op een diepte variërend van 1,5 tot 2,2 m-mv. De verschillen in stijghoogtes kunnen worden verklaard door de verschillen in filterdieptes.

Tijdens het veldwerk zijn in meerdere boringen bijmengingen met puin waargenomen. De mate van bijmenging met puin is onregelmatig en varieert van 'sporen puin' tot 'uiterst puinhoudend'. Het puin komt voor in zowel zand als klei. Op basis van de zintuiglijke waarnemingen en de geografische ligging zijn de in Tabel 5 weergegeven mengmonsters samengesteld.

Tabel 5: Samenstelling mengmonsters

Code mengmonster	Deelmonsters (cm-mv)	Traject (m-mv)	Zintuiglijke waarneming
MM1	PB147(50-100)+PB146(100-120)+B091(90-125)+B094(90-125)+B90(100-125)+B095(85-100)+B092(80-130)	0,50 – 1,30	Zand
MM2	PB147(150-200)+B093(130-180)+B092(150-200)+B146 (180-200)	1,30-2,00	Klei
MM3	B108(90-125)+B107(90-125)+PB118(100-150)+B115(100-150)+B109(100-125)+B111(150-200)+PB106(200-250)+B110(200-250)	0,90-2,50	Klei
MM4	B116(35-85)+B113(25-75)+B117(25-70)+B112(40-90)+PB106(50-100)+B110(45-95)+PB118(50-100)+B114(50-100)+B109(50-100)+B119(50-100)	0,25 - 1,00	Zand, zwak puinhoudend
MM5	PB118(0-10)+B111(10-50)+B114(15-50)	0,10 - 0,50	Zand, sterk puinhoudend
MM6	B105(40-90)+ B104(40-90)+B101(35-85)+ B103(50-100)+B102(40-90)	0,35-0,90	Zand
MM7	B104(90-140)+B103(100-150)+PB098(100-150)	0,10-0,40	Klei
MM8	PB099(250-300)+PB98(250-300)+B100(230-300)+B145(250-300)	2,50-3,00	Zand, matige olie geur
MM9	B088(40-60)+B087(10-50)+B084(10-50)+B078(25-50)+B079(10-60)	0,10-0,60	Zand, uiterst puinhoudend
MM10	B150(100-125)+PB148(130-170)+B081(100-125)+B088(100-125)+B080(100-150)+B083(100-150)	1,00-1,50	Klei
MM11	B154(250-300)+B155(250-300)+B156(250-300)+PB148(220-270)+B151a(250-300)+B078(250-300)+B085(250-300)+B080(250-300)+B083(250-300)	2,50-3,00	Zand
MM12	B151(75-125)+B073(80-125)+B131(90-125)+B133(90-125)+B077(100-150)+B074(100-150)+B071(130-160)+B070(100-150)	0,75-1,60	Klei
MM13	B076(200-250)+B077(200-250)+B072(200-250)+B074(200-250)+B071(210-260)+B070(230-280)	2,00-2,80	Zand
MM14	B123(25-75)+B130(40-90)+B128(50-100)+B121(25-75)+B127(40-90)+B126(40-90)+B122(25-50)+B120(25-75)+B124(30-80)+B125(25-75)	0,25-1,00	Zand
MM15	B163(150-200)+B173(150-200)+B172(150-200)+B059(130-170)+B068(130-180)+B055(100-150)+B057(150-180)	1,00-2,00	Klei
MM16	B170(50-90)+B166(100-150)+B167(130-170)+B169(120-150)+B171(130-170)+B058(130-160)+B063(120-160)	0,50-1,70	Klei
MM17	B048(150-200)+B053(150-200)+B052(200-250)	1,50-2,50	Klei
MM18	B038(25-75)+B042(30-80)+B039(30-80)+B044(40-90)+B047(35-85)+B037(25-75)+B036(50-85)+B049(60-100)+B046(60-100)	0,25-1,00	Zand
MM19	B024(150-200)+B023(200-250)+B031(200-250)+B003(250-300)	1,50-3,00	Klei
MM20	B004(50-100)+B008(90-125)+B022(95-125)+B001(50-100)+B016(50-100)+B002(40-90)+B018(50-100)+B013(40-90)	0,40-1,25	Zand
MM21	B030(50-100)+B027(50-100)+B025(75-125)+B034(100-125)+B032(95-125)+B026(90-125)	0,50-1,25	Zand
MM22	B033(10-50)+B027(10-50)+B031(10-50)	0,10-0,50	Zand, matig puinhoudend
MM23	B137(90-125)+B161(150-160)+B159(100-140)+B160(150-200)	0,90-2,00	Klei
MM24	B160(50-100)+B137(40-90)+B140H(30-80)+B159(70-100)+B141(30-90)+B139H(80-130)+B138H(80-125)	0,30-1,30	Zand

5.2 Toetsingskader grond en grondwater

De analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters zijn getoetst aan het kader uit de Wet bodembescherming. Dit toetsingskader kent de volgende toetsingswaarden:

1. **Streef-/Achtergrondwaarde.** Het milieukwaliteitsniveau waarbij als nadelig te waarden effecten voor de functionele eigenschappen van de grond (achtergrondwaarde) en het grondwater (streefwaarde) verwaarloosbaar worden geacht;
2. **Tussenwaarde.** De halve som van de streef- en de interventiewaarde. De tussenwaarde is de concentratiegrens waarboven in beginsel nader onderzoek moet worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat;
3. **Interventiewaarde.** De waarde waarmee voor verontreinigende stoffen in grond en grondwater het concentratieniveau wordt aangegeven waarboven sprake is van ernstige vermindering of dreigende vermindering van de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant of dier heeft.

De kwaliteit van het grondwater zal tevens worden getoetst aan de lozingseisen voor lozing op oppervlaktewater, zoals opgesteld door het Hoogheemraadschap "De Stichtse Rijnlanden" (HDSR).

In Bijlage 5 zijn de resultaten van de toetsing weergegeven. De toetsingswaarden voor grond en grondwater zijn eveneens in deze bijlage aangegeven. Opgemerkt wordt dat de toetsingswaarden voor grond afhankelijk zijn van de percentages lutum- en organisch stof. De resultaten van de toetsing zijn weergegeven in Tabel 6 en Tabel 7.

Tabel 6: Toetsingresultaten grond(meng)monsters aan Wbb

Monster	Traject (m-mv)	Zintuiglijke waarneming	Toetsing
MM1	0,50-1,30	Zand	PCB (som 7) >AW#
MM2	1,30-2,00	Klei	PCB (som 7) >AW#
MM3	0,90-2,50	Klei	Pb, PAK-totaal >AW
MM4	0,25-1,00	Zand, zwak puinhoudend	Co, Mo, Pb, PAK-totaal > AW PCB (Som 7) > AW#
MM5	0,10-0,50	Zand, sterk puinhoudend	Ba, Co, Pb, Zn, PAK-totaal > AW PCB (Som 7)>AW#
MM6	0,35-0,90	Zand	Co, Hg > AW PCB (Som 7)> AW#
MM7	0,10-0,40	Klei	Pb >AW PCB(som 7) > AW#
MM8	2,50-3,00	Zand, matige olie geur	Minerale olie > AW PCB (som 7) > AW#
MM9	0,10-0,60	Zand, uiterst puinhoudend	PCB (som 7) >AW#
MM10	1,00-1,50	Klei	Pb>AW PCB (som 7) >AW#
MM11	2,50-3,00	Zand	PCB (som 7) >AW#
MM12	0,75-1,60	Klei	PCB (som 7) >AW#
MM13	2,00-2,80	Zand	PCB (som 7) >AW#
MM14	0,25-1,00	Zand	Co > AW PCB (som 7) > AW#
MM15	1,00-2,00	Klei	Ba, Ni > AW, PCB (som7)>AW #
MM16	0,50-1,70	Klei	PCB (som 7) >AW#
MM17	1,50-2,50	Klei	PCB (som 7) > AW#
MM18	0,25-1,00	Zand	Co>AW PCB (som 7) > AW#
MM19	1,50-3,00	Klei	Ba, Co, Ni > AW
MM20	0,40-1,25	Zand	Co > AW PCB (som 7) > AW#
MM21	0,50-1,25	Zand	Co > AW PCB (som 7) > AW#
MM22	0,10-0,50	Zand, matig puinhoudend	Ba, Co, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, Min. Olie PCB (som 7) > AW # PAK VROM (10) > T
MM23	0,90-2,00	Klei	Cu, Hg, Ni > AW PCB (som 7) > AW#
MM24	0,30-1,30	Zand	PCB (som 7) > AW#
B027	0,10-0,50	Zand, matig puinhoudend	PAK VROM (10) > I
B031	0,10-0,50	Zand, matig puinhoudend	PAK VROM (10) > AW
B033	0,10-0,50	Zand, matig puinhoudend	PAK VROM (10) > AW

AW= Achtergrondwaarde/Streefwaarde, T = Tussenwaarde, I = Interventiewaarde, - = geen overschrijding
#= betreft de minimale rapportagegrens conform het SIKB protocol voor somparameters, van de som zijn geen van de individuele parameters verhoogd aangetoond. Dit wordt niet beschouwd als verontreiniging.

Tabel 7: Toetsingresultaten grondwatermonsters aan Wbb en Lozingsniveaus

monster	Filterstelling (m-mv)	Zintuiglijke waarneming	Toetsing Wbb	Toetsing Lozingsnorm*
PB029	2,0-3,0	-	As, Ba>S Xylenen (som), 1,2 Dichloorethenen > S #	Fe
PB098	0,75-2,75	-	Ba> I Co, Xylenen > S Dichloorethenen > S #	Fe, onopgel. bestandsdelen
PB099	1,5-3,5	-	As > I Ba, Benzeen > S Xylenen (som), 1,2 Dichloorethenen > S #	Fe
PB106	2,5-3,5	-	Ba>S Xylenen (som), 1,2 Dichloorethenen > S #	Fe
PB118	2,0-3,0	-	Ba, Hg>S Xylenen (som), 1,2 Dichloorethenen > S # VC > S	Fe
PB144	2,0-3,0	-	Ba>S Xylenen (som), 1,2 Dichloorethenen > S #	Fe, onopgel. bestandsdelen
PB146	1,20-3,30	-	Ba >S Xylenen (som), 1,2 Dichloorethenen > S #	Fe
PB147	2,20-3,20	-	Ba >S Xylenen (som), 1,2 Dichloorethenen > S #	Fe
PB148	2,20-3,20	-	As, Ba>S Xylenen (som), 1,2 Dichloorethenen > S #	Fe, onopgel. bestandsdelen
PB152	2,0-3,0	-	Ba, VC>S Xylenen (som), 1,2 Dichloorethenen > S #	Fe
PB168	2,20-3,20	-	Ba > S Xylenen (som), 1,2 Dichloorethenen > S #	-
PB172	1,20-3,20	-	Ba > S Xylenen (som), 1,2 Dichloorethenen > S #	-

S = Streefwaarde, T = Tussenwaarde, I = Interventiewaarde, - = geen overschrijding

* genoemde parameters overschrijden de lozingsnorm

= betreft de minimale rapportagegrens conform het SIKB protocol voor somparameters, van de som zijn geen van de individuele parameters verhoogd aangetoond. Dit wordt niet beschouwd als verontreiniging.

5.3 Kwaliteit van de grond

Uit toetsing van de analyseresultaten van de grondmonsters aan de gecorrigeerde achtergrond- en interventiewaarden blijkt dat:

- In het puinhoudend mengmonster MM22 is voor diverse zware metalen en minerale olie een gehalte boven de achtergrondwaarde aangetoond. Voor de parameter PAK-VROM (10) is gehalte boven de tussenwaarde aangetoond. Het mengmonster is opgespit en separaat geanalyseerd op de parameter PAK-VROM (10). In monster B27(10-50) is een gehalte boven de interventiewaarde aangetoond. In de overige separate monsters (B31(10-50) en B33(10-50)) zijn gehalten boven achtergrondwaarde aangetoond.
- In zandmonster MM4 overschrijdt het gehalte aan de parameters kobalt, molybdeen, lood en PAK-totaal de achtergrondwaarde en in het mengmonster MM5 overschrijden de gehalten aan barium, kobalt, lood, zink en PAK-totaal de achtergrondwaarde. In het mengmonster MM8 is voor de parameter minerale olie in gehalte boven de achtergrondwaarden aangetoond;
- In het mengmonster MM7 is een gehalte aan lood boven de achtergrondwaarde aangetoond;
- In de mengmonsters MM7, MM10 en MM3 zijn de gehalten aan lood hoger dan de achtergrondwaarden. In mengmonster MM3 is ook een gehalte aan de parameter PAK-totaal boven de achtergrondwaarde aangetoond.
- In de mengmonsters MM6, MM14, MM18, MM21 en MM20 is een gehalte aan kobalt gemeten boven de achtergrondwaarde. In MM 6 is ook een gehalte aan kwik boven de achtergrondwaarde aangetoond.
- In het mengmonster MM15 zijn zowel barium, als nikkel in gehalten boven de achtergrondwaarden aangetoond en in mengmonster MM23 is voor koper, kwik en nikkel een gehalte boven de achtergrondwaarde aangetoond.

5.4 Kwaliteit van het grondwater

Uit toetsing van de grondwatermonsters blijkt dat er overschrijdingen van de streefwaarden zijn aangetroffen ter plaatse van de alle peilbuizen. Echter is in het grondwatermonster van de peilbuizen PB98 en PB99 een interventiewaarden aan de parameter arseen (in PB99) en barium (in PB98) aangetoond.

De concentraties aan ijzer (totaal) ter plaatse van alle peilbuizen (met uitzondering op peilbuis 168 en 172) overschrijden de norm voor lozing op oppervlaktewater. De gehalten aan onopgeloste bestanddelen overschrijden in PB98, PB144 en PB148 de MTR-waarden.

5.5 Toetsing hypothese

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt de hypothese, dat de onderzoekslocatie verdacht is voor de aanwezigheid van bodemverontreiniging aangenomen. Er zijn in de grond daadwerkelijk verhoogde gehalten aan zware metalen en PAK aangetoond, alsmede verhoogde gehalten aan minerale olie. In het grondwater zijn verontreinigingen met barium en arseen boven de interventiewaarde aangetoond.

6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Bodem

Op basis van het verkennend bodemonderzoek kan worden geconcludeerd dat:

Grond

De toplaag van de bodem is ter plaatse van het plangebied opgebouwd uit zand en klei. Lokaal is in het zand een bijmenging met puin waargenomen. Het puinhoudende zand aan de westzijde van het plangebied, is sterk verontreinigd met PAK. Overigens is niet alle puinhoudende grond verontreinigd.

- Lokaal is in het zand ter plaatse van boring B27 op een diepte van circa 0,10 tot 0,5 m-mv een sterk verhoogd gehalte aan PAK aangetoond. De verontreiniging dient in een vervolg traject nader te worden onderzocht.
- Verder zijn in de grond maximaal licht verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK'S en minerale olie aangetoond.

Hergebruikmogelijkheden vrijkomende grond:

- Wanneer het puinhoudend zand dat vrijkomt bij uitvoering van de rioleringswerken ter plaatse van het sterke bodemverontreiniging, wordt afgevoerd voor hergebruik zal van deze grond, op basis van een indicatieve toetsing van de analyseresultaten aan het besluit bodemkwaliteit, door middel van een partijkeuring kan de definitieve hergebruikmogelijkheden vastgesteld moeten worden. Als alternatief kan de puinhoudende grond worden afgevoerd naar een daartoe erkende verwerker. Het overige puinhoudende zand kan bij hergebruik waarschijnlijk als klasse wonen of industrie worden toegepast.
- De minerale olie houdend zand (MM8) is op basis van een indicatieve keuring aan het Besluit Bodemkwaliteit niet geschikt voor hergebruik en dient, wanneer deze grond wordt ontgraven, afgevoerd te worden naar een erkende verwerker.
- Het klei is dermate licht verontreinigd, dat hergebruik als schone grond tot de mogelijkheden wordt geacht.

Grondwater:

- In het grondwater zijn lichte verontreinigingen met zware metalen en VC aangetoond. Verder is in een peilbuis een sterke barium verontreiniging aangetoond en in een andere peilbuis is een sterke arseen verontreiniging aangetoond. Deze verontreinigingen dienen in een vervolg traject aanvullend te worden onderzocht.
- Uit het historisch bodemonderzoek blijkt dat het grondwater ter plaatse van het Defensie terrein verontreinigd is met minerale olie en vluchtige aromaten (bijvoorbeeld benzeen). De sterke verontreiniging met benzeen is perceeloverschrijdend en is aan de westzijde (Dr. M.A. Tellegenlaan en de parkeerplaats van de Jaarbeurs) niet afgeperkt. In opdracht van dienst StadsOntwikkeling voert Ingenieursbureau Oranjewoud een nader bodemonderzoek uit. Dit onderzoek wijst uit hoe groot de verontreiniging daadwerkelijk is. In september 2009 is het onderzoek afgerond. Wij adviseren om dit onderzoek nauwlettend te volgen in verband met de mogelijke consequenties die hieruit voortvloeien.

Bemaling:

- Het grondwater dat ten behoeve van de bouwputbemaling vrijkomt, bevat vermoedelijk hoge concentraties aan ijzer (totaal). De gemeten concentratie overschrijdt de norm voor lozing op oppervlaktewater. De gehalten aan onopgeloste bestanddelen overschrijden in drie grondwatermonsters de MTR-waarden. Aanbevolen wordt het bemalen grondwater te lozen op de riolering. Hiertoe is het noodzakelijk met de beheerder van het gemeentelijke riool te overleggen omtrent te lozen debieten. Indien het bemalingswater op het oppervlakte wordt geloosd, dient deze te worden ontijzerd. Na de ontijzing zullen onopgeloste bestanddelen ook verwijderd zijn.
- Binnen de voorlopig aangenomen invloedsfeer van de bemaling bevinden zich waarschijnlijk verschillend mobiele verontreinigingen. Bij het opstellen van het bemalingsplan dient er te worden nagegaan wat de actuele situatie is en of deze verontreinigingen zullen worden beïnvloed door de bemaling en hoe hiermee dient te worden omgegaan.

Aanbevelingen:

De rioleringswerkzaamheden kunnen worden uitgevoerd onder maatregelen behorende bij het basispakket, en uitgebreid, bij lokale verontreinigingen, met de voorschriften van een hogere veiligheidsregime. De bepaling van de van toepassing zijnde T- en F-klassen is bijgevoegd in Bijlage 6. Opgemerkt moet worden dat deze veiligheidsklasse indicatief bepaald is.

Bijlage 1: Situatie tekeningen Milieu Techniek Eemland B.V.

Bijlage 2: Situering boringen en peilbuizen

Bijlage 3: Boorbeschrijvingen

Bijlage 4: Kopieën analysecertificaten

Bijlage 5: Overschrijdingstabellen en toetsingswaarden

Bijlage 6: T- en F-klassen

Beoordeling luchtkwaliteit Bestemmingsplan HOV-baan Transwijk Kanaleneiland (Z80)

Conform: Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen)

Colofon

Uitgave

Gemeente Utrecht,
Sector Milieu & Mobiliteit
Afdeling Expertise Milieu

Auteur

Drs. A.M.M. (Wiet) Baggen

Projectnaam

Beoordeling luchtkwaliteit Bestemmingsplan Lage Weide

Rekenmodel

CARII-12.0

Verkeersmodel

Vru3.1u

Datum

2 april 2014

Meer informatie

Adres Ravellaan 96, Postbus 8408, 3503 RK Utrecht
Telefoon 030 – 286 42 83
E-Mail milieu@utrecht.nl
www.utrecht.nl/milieu

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel luchtkwaliteitsonderzoek.....	4
1.3	Plangebied en –omschrijving	4
1.4	Leeswijzer	7
2	Wetgeving	8
2.1	Wet luchtkwaliteit	8
2.2	Besluit niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)	9
2.3	Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007	10
2.4	Blootstellingscriterium	11
2.5	Besluit gevoelige bestemmingen.....	11
2.6	Beschouwde stoffen	11
3	Onderzoeksopzet en invoergegevens.....	12
3.1	Toetsing aan NSL	12
3.2	Uitgevoerde luchtberekeningen	12
3.3	Invoergegevens	12
4	Resultaten	14
4.1	Inleiding en resultaten	14
4.2	Bespreking resultaten	15
5	Samenvatting en Conclusie.....	16

Bijlagen

Bijlage 1: Invoergegevens

Bijlage 2: Resultaten CARII

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In opdracht van Programma Bereikbaarheid en Luchtkwaliteit, Stadsontwikkeling is door de afdeling Expertise Milieu een luchtbeoordeling uitgevoerd naar de gevolgen op de luchtkwaliteit langs de Dr. M.A. van Tellegenlaan, de Overste den Oudenlaan, de Koningin Wilhelminalaan, de Europalaan, de Beneluxlaan en de Churchilllaan als gevolg van de realisatie van de HOV-baan Transwijk (Z80). De HOV-baan Transwijk maakt onderdeel uit van een grotere HOV verbinding Leidsche Rijn – Centraal Station. Voor het plangedeelte Z80 wordt nu een bestemmingsplan gemaakt. Het gedeelte Dr. M.A. van Tellegenlaan – Van Zijstweg (Z90) wordt later in een separaat plan geregeld. De aanlanding in het Station alsmede de realisatie in Leidsche Rijn is reeds in andere plannen mogelijk gemaakt en feitelijk gerealiseerd.

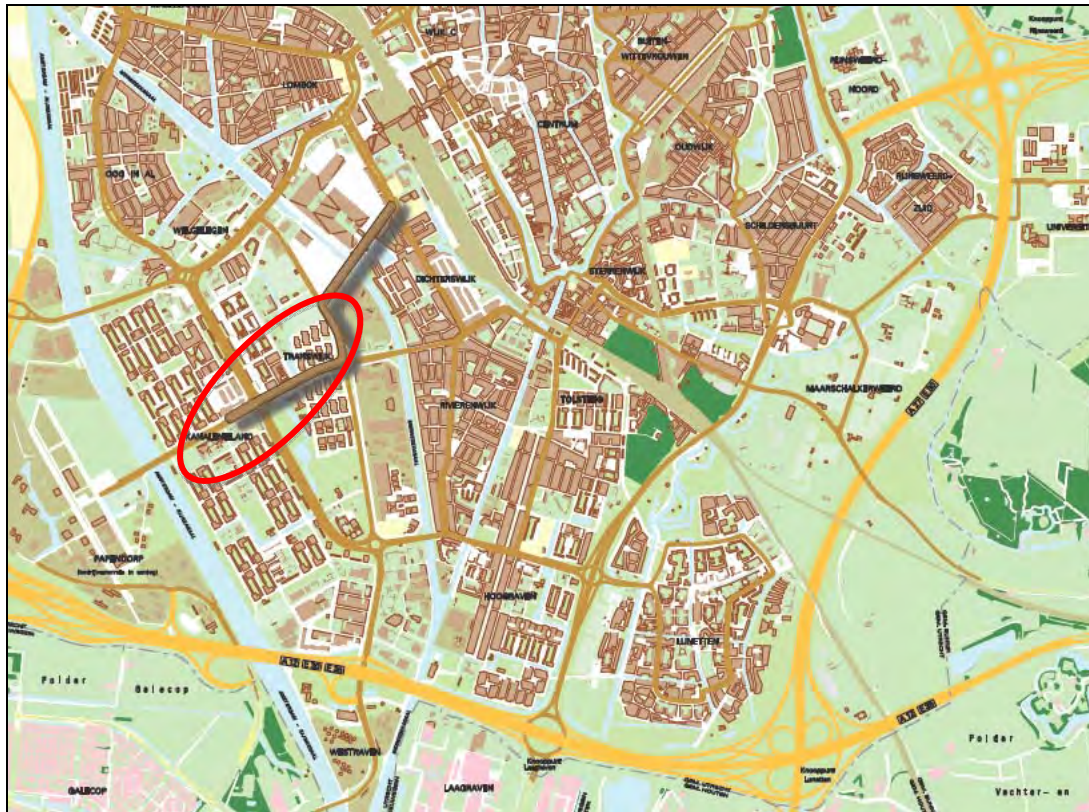
1.2 Doel luchtkwaliteitsonderzoek

Het primaire doel van deze luchtbeoordeling is inzicht te geven in hoeverre luchtkwaliteitseisen een belemmering kunnen zijn voor de [ruimtelijke] ontwikkelingen die met het onderhavige plan mogelijk worden gemaakt. Tevens geeft de luchtkwaliteitsbeoordeling inzicht in de ontwikkeling van de luchtkwaliteit in de komende jaren. Het rapport dient ter onderbouwing inzake het aspect luchtkwaliteit bij de relevante ruimtelijke besluiten.

Beschouwing van de luchtkwaliteit bij ruimtelijke planvorming is eveneens van belang in het kader van een 'goede ruimtelijke ordening'. In de Wet op de ruimtelijke ordening is vastgelegd dat [bijvoorbeeld: bestemmingsplannen] ten behoeve van een goede ruimtelijke ordening worden opgesteld. In dit kader dient bij ruimtelijke planvorming uit het oogpunt van de bescherming van de gezondheid van de mens een goed woon- en leefklimaat te worden gegarandeerd. Hierbij moet mede worden afgewogen of het realiseren van voorgenomen ontwikkeling op een bepaalde locatie aanvaardbaar is gelet op de mate van blootstelling aan luchtverontreiniging. Daarbij kan ondermeer gedacht worden aan de ontwikkeling van maatschappelijke bestemmingen die specifiek bedoeld zijn voor groepen die extra gevoelig zijn voor luchtverontreiniging (zie ook hoofdstuk 2.5).

1.3 Plangebied en –omschrijving

In Utrecht wordt een netwerk van Hoogwaardig Openbaar Vervoer aangelegd (HOV) aangelegd. Dit netwerk is een van de onderdelen van het bereikbaarheidsprogramma van de gemeente Utrecht die nodig zijn vanwege de snelgroeiende mobiliteit, de grote gebiedsontwikkelingen (Leidsche Rijn en Stationsgebied) en de ligging van de stad in het hart van Nederland. Het HOV-netwerk aan de westzijde van de stad is opgeknapt in een Noord- en een Zuidradiaal, beide bestaand uit meerdere tracédelen die gefaseerd zijn aangelegd vanaf 2000 (onder andere afhankelijk van planvorming van Leidsche Rijn). De Papendorpsebrug (Z70) en de Vleutenseweg (N70) waren destijds de eerste tracédelen en sindsdien zijn de meeste tracédelen gerealiseerd. De laatste schakels die nog gerealiseerd worden zijn het onderdeel N40/N50 van de Noordradiaal door Leidsche Rijn Centrum (2016) en van de Zuidradiaal, de Z50 door Rijnvliet (2014), Z90 door Dichterswijk en de Z80 door Kanaleneiland/Transwijk, waar dit plan over gaat.

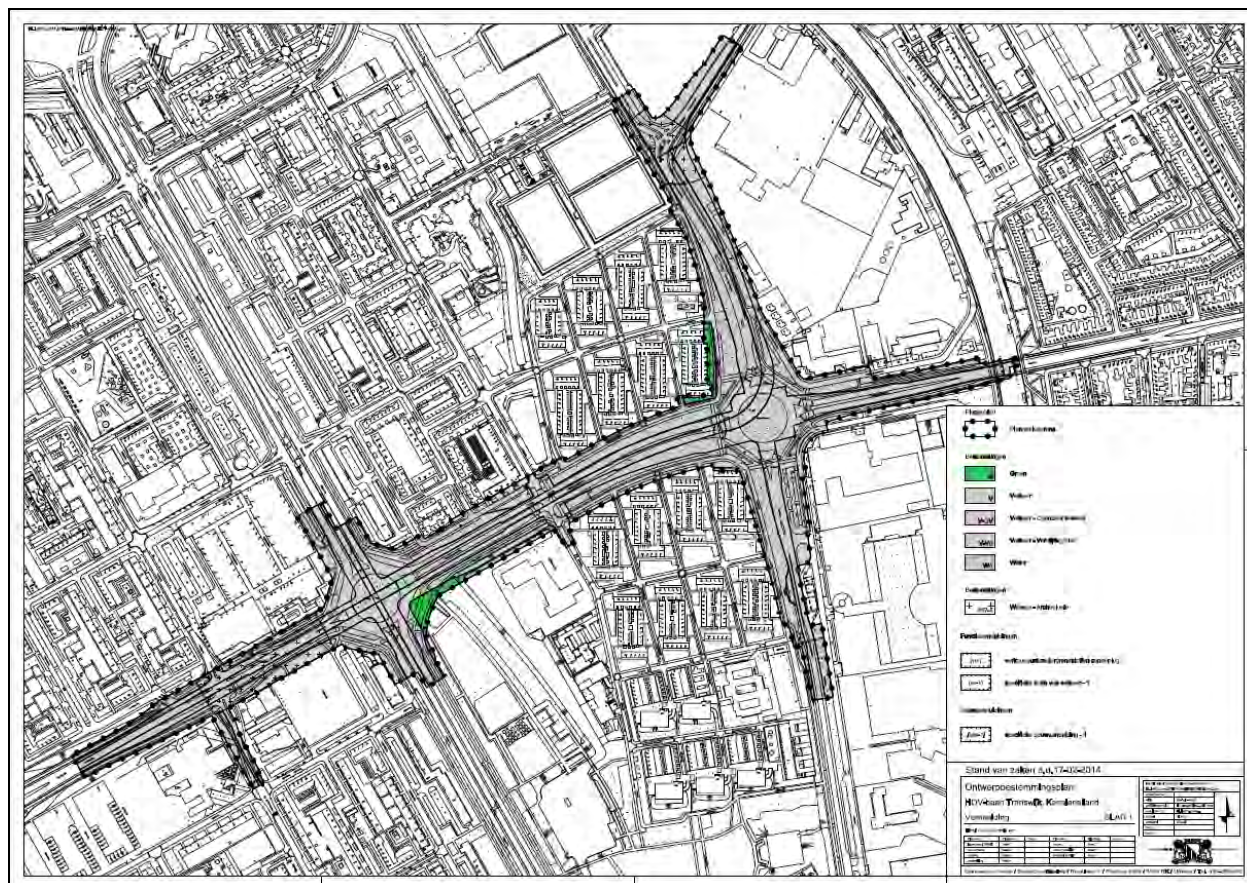


Figuur 1: Ligging Z80 in Utrecht

Tegelijkertijd wil de gemeente Utrecht dat het bestaande en toekomstige autoverkeer veiliger en beter in, uit en om de stad kan worden geleid. Hiertoe worden er ook gelijktijdig met de realisatie van de HOV-baan maatregelen aan de auto-infrastructuur getroffen

Voor het plangebied wordt een bestemmingsplan genaamd HOV-baan Transwijk, Kanaleneiland opgesteld.

Het bestemmingsplan is gericht op het mogelijk maken van de aanleg van een vrije busbaan en het verbeteren van de bereikbaarheid van het Stationsgebied.



Figuur 2: Bestemmingsplangebied en ontwerp verbeelding bestemmingsplan



Figuur 3: Plangebied

1.4 Leeswijzer

In deze rapportage wordt allereerst in hoofdstuk 2 ingegaan op het wettelijke kader, waarna in hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de gehanteerde onderzoeksopzet en de gebruikte invoergegevens. In hoofdstuk 4 komen de berekeningsresultaten aan de orde. Tenslotte wordt in hoofdstuk 5 afgesloten met de conclusies.

2 Wetgeving

Dit hoofdstuk licht de regelgeving rond luchtkwaliteit toe. Het toetsingskader voor luchtkwaliteit wordt gevormd door de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen), die op 15 november 2007 (Stb. 2007, 434) in werking is getreden (ook wel genoemd de "Wet luchtkwaliteit"). De Wet luchtkwaliteit (Wlk) stelt de verplichting om de invloed van het plan op de luchtkwaliteit te beoordelen.

In de Wet op de ruimtelijke ordening is vastgelegd dat bestemmingsplannen ten behoeve van een goede ruimtelijke ordening worden opgesteld. In het kader van een goede ruimtelijke ordening wordt bij ruimtelijke planvorming uit het oogpunt van de bescherming van de gezondheid van de mens een goed woon- en leefklimaat gegarandeerd.

2.1 Wet luchtkwaliteit

De Nederlandse wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit in de buitenlucht, is opgenomen in de Wet luchtkwaliteit (Wlk) middels de Wet tot wijziging van de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen) (Stb 414, 2007). Deze wet is op 15 november 2007 (Stb. 2007, 434) in werking getreden. Deze wet is de Nederlandse implementatie van de EU-richtlijn voor luchtkwaliteit. Onder de Wlk vallen onder andere de volgende AMvB's en Ministeriele Regelingen:

- Besluit niet in betekenende mate bijdragen (StB 440, 2007);
- Regeling niet in betekenende mate bijdragen (SC 218, 2007);
- Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (SC 220, 2007) alsmede de Wijziging Regeling beoordeling luchtkwaliteit (voor het laatst gewijzigd op 10 augustus 2009)
- Regeling projectsaldering luchtkwaliteit 2007 (SC 218, 2007);
- Besluit gevoelige bestemmingen (luchtkwaliteitseisen).

In artikel 5.16 van de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen) staat een limitatieve opsomming van de bevoegdheden waarbij luchtkwaliteitseisen een directe rol spelen. Het gaat in ieder geval om ruimtelijke besluiten, zoals bestemmingsplannen en omgevingsvergunningen milieu, die direct gevolgen voor de luchtkwaliteit hebben en daardoor kunnen bijdragen aan overschrijding van een grenswaarde.

Op grond van artikel 5.16 van de Wet milieubeheer kunnen bestuursorganen bevoegdheden die gevolgen kunnen hebben voor de luchtkwaliteit uitoefenen, indien aannemelijk is gemaakt dat:

- a) de bevoegdheden/ontwikkelingen niet leiden tot een overschrijding van de grenswaarden (lid 1 onder a);
- b1) de concentratie in de buitenlucht van de desbetreffende stof als gevolg van de uitoefening van die bevoegdheden per saldo verbetert of ten minste gelijk blijft (lid 1 onder b1);
- b2) bij een beperkte toename van de concentratie van de desbetreffende stof, door een met de uitoefening van de betreffende bevoegdheid samenhangende maatregel of een door die uitoefening optredend effect, de luchtkwaliteit per saldo verbetert (lid 1 onder b2);
- c) de bevoegdheden/ontwikkelingen niet in betekenende mate bijdragen aan de concentratie in de buitenlucht van een stof waarvoor in bijlage 2 van de Wet milieubeheer een grenswaarde is opgenomen (lid 1 onder c);
- d) het voorgenomen besluit past binnen, is genoemd in of is in elk geval niet in strijd met het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) of een vergelijkbaar programma dat gericht is op het bereiken van de grenswaarden (lid 1 onder d).

Met andere woorden, luchtkwaliteitseisen vormen in beginsel geen belemmering voor het uitoefenen van een dergelijke bevoegdheid, als tenminste aan één van de bovengenoemde voorwaarden wordt voldaan.

Toepasbaarheid (artikel 5.19 lid 2 Wm)

De luchtkwaliteitseisen zijn niet van toepassing in onderstaande situaties:

- a) locaties die zich bevinden in gebieden waartoe leden van het publiek geen toegang hebben en waar geen vaste bewoning is;
- b) terreinen waarop een of meer inrichtingen zijn gelegen, "waarop de arbo-wetgeving van toepassing is";
- c) de rijbaan van wegen en de middenberm van wegen, tenzij voetgangers normaliter toegang tot de middenberm hebben.

Op 1 augustus 2009 zijn de Implementatiewet alsmede het Derogatiebesluit in werking getreden. Tevens is op deze datum het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit van kracht geworden.

NSL

Op 1 augustus 2009 zijn de Implementatiewet alsmede het Derogatiebesluit in werking getreden. Met het Derogatiebesluit heeft Nederland van de Europese Commissie uitstel (derogatie) gekregen van de termijnen waarbinnen aan de grenswaarden moet worden voldaan. Het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL), dat tevens op 1 augustus 2009 van kracht geworden is, heeft ter onderbouwing gediend van de derogatie.

Het NSL is een samenwerkingsprogramma tussen rijk, provincies en gemeenten, dat erop is gericht om in gebieden waar de normen voor luchtkwaliteit niet worden gehaald (overschrijdingsgebieden) aan de grenswaarden te voldoen. Het NSL bevat daartoe een omvangrijk maatregelenpakket, met zowel landelijke, regionale als gemeentelijke maatregelen. Op deze maatregelen rust een uitvoeringsplicht. Het NSL heeft een looptijd van 5 jaar (tot augustus 2014). In het najaar van 2013 heeft een inspraakprocedure over het verlengen van het NSL plaatsgevonden. De staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu heeft het kabinetsbesluit tot verlenging van het NSL (tot 1 januari 2017) op 17 december 2013 aangeboden aan de Tweede Kamer.

De monitoring van het NSL vindt plaats met behulp van de 'Monitoringstool'. Met de 'Monitoringstool' wordt de voortgang van het NSL bewaakt. Jaarlijks wordt een monitoringsrapportage opgesteld. Als hieruit blijkt dat een maatregel minder effect heeft of een project juist meer luchtverontreiniging oplevert, vereist de systematiek van het NSL dat er extra maatregelen worden genomen.

Grenswaarden

In de bijlage 2 van de Wet milieubeheer zijn grenswaarden opgenomen voor zwaveldioxide, stikstofdioxide en stikstofoxiden, zwevende deeltjes (fijn stof), lood, koolmonoxide en benzeen. Nederland heeft van de Europese Commissie uitstel (derogatie) gekregen van de termijnen waarbinnen aan de grenswaarden moet worden voldaan. Vanaf 11 juni 2011 moet aan de norm voor fijn stof (PM₁₀) worden voldaan en op 1 januari 2015 aan de norm voor stikstofdioxide (NO₂). De grenswaarden voor stikstofdioxide ((jaargemiddelde) en fijn stof (jaar- en daggemiddelde PM₁₀) zijn met ingang van 1 augustus 2009 veranderd. Deze (tijdelijk verhoogde) grenswaarden zijn weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1: Normen uit de Wet milieubeheer t.a.v. de luchtcomponent stikstofdioxide (NO₂)

Stof	Toetsing van	Grenswaarde	Geldig vanaf
Stikstofdioxide (NO ₂)	jaargemiddelde concentratie	60 µg/m ³	1-08-2009
		40 µg/m ³	1-1-2015
	uurgemiddelde concentratie	max. 18 keer per kalenderjaar meer dan 300 µg/m ³	1-08-09
		max. 18 keer per kalenderjaar meer dan 200 µg/m ³	1-1-2015
Fijn stof (PM ₁₀) ¹⁾	jaargemiddelde concentratie	40 µg/m ³	11-06-2011
	24-uurgemiddelde concentratie	max. 35 keer per kalenderjaar meer dan 50 µg/m ³	11-06-2011

1) Bij de beoordeling hiervan blijven de aanwezige concentraties van zeezout buiten beschouwing (volgens de bij de Wlk behorende Regeling beoordeling Luchtkwaliteit 2007).

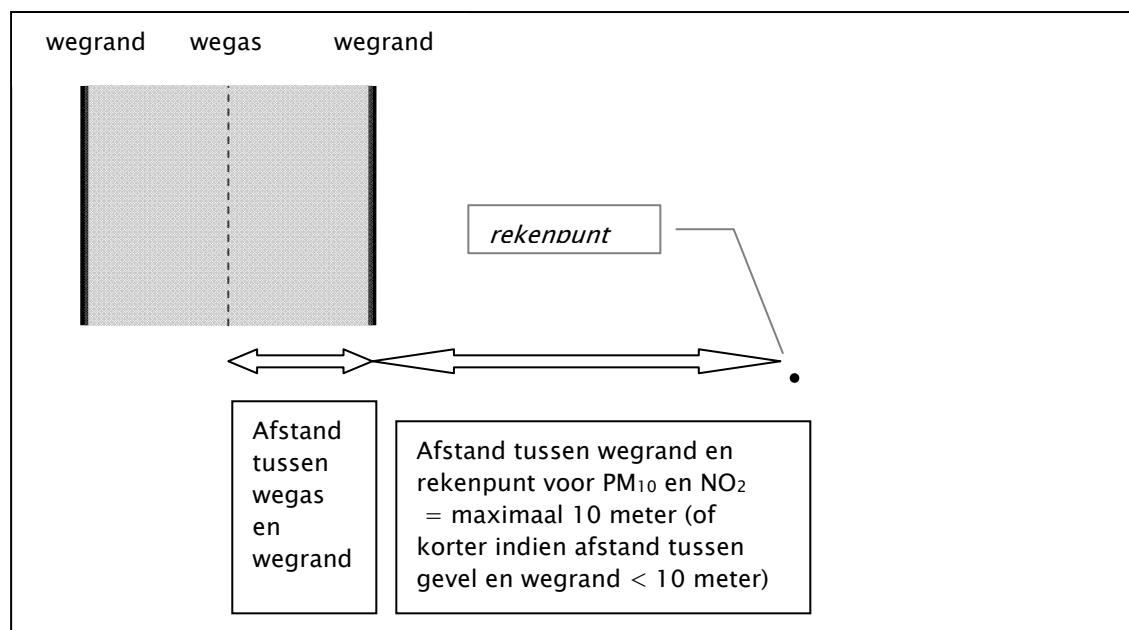
2.2 Besluit niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)

In het Besluit niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen) en de Regeling NIBM zijn uitvoeringsregels vastgelegd met betrekking tot het begrip 'niet in betekenende mate bijdragen' (NIBM). Een project of plan is NIBM als de toename van de concentraties door het project niet meer bedraagt dan 3% van de jaargemiddelde grenswaarde voor zwevende deeltjes (PM₁₀) of stikstofdioxide (NO₂).

In de Regeling NIBM is een lijst met categorieën van gevallen (inrichtingen, kantoor- en woningbouwlocaties) opgenomen die niet in betekenende mate bijdragen aan een verslechtering van de luchtkwaliteit. Als een project niet is opgenomen in de Regeling NIBM, dan moet op andere wijze aannemelijk worden gemaakt dat het project NIBM bijdraagt aan een verslechtering van de luchtkwaliteit. Dit kan bijvoorbeeld aan de hand van verkeers- of luchtberekeningen. Daarbij moet rekening worden gehouden met de anticumulatiebepaling (artikel 5 Besluit NIBM). Dit betekent dat nibm-locaties (kantoren, woningen, inrichtingen etc.) die gebruikmaken van dezelfde ontsluitingsinfrastructuur en die in elkaars nabijheid zijn gelegen dienen te worden beschouwd als één locatie. Als criterium voor nabijheid wordt een afstand gehanteerd van 1.000 meter vanaf de grens van de betreffende locatie of inrichting. Locaties of inrichtingen mogen buiten beschouwing blijven, voor zover de toename van de concentraties ter plaatse niet meer bedraagt dan $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

2.3 Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007

In de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 zijn regels vastgelegd voor de wijze van uitvoering van luchtkwaliteitonderzoeken. In de regeling zijn het Meet- en rekenvoorschrift bevoegdheden luchtkwaliteit, de Meetregeling luchtkwaliteit 2005 en de regeling Ozon geïntegreerd. De regeling bevat bepalingen over de plaats waar bij wegen of inrichtingen gerekend dient te worden. Eén van de belangrijkste punten in de regeling zijn de vastgelegde meetafstanden voor NO_2 en PM_{10} . Bij het berekenen van de luchtkwaliteit langs wegen worden de concentraties stikstofdioxide en fijn stof bepaald op maximaal 10 meter van de wegrand. Als de rooilijn van bebouwing dichterbij de weg staat dan deze afstand dient de afstand vanaf de wegrand tot de rooilijn aangehouden te worden (zie figuur 2.1).



Figuur 2.1. Te hanteren afstanden voor NO_2 en PM_{10} .

Tevens is in de regeling vastgelegd met welke rekenmethode gerekend dient te worden. Voor dit luchtkwaliteitonderzoek is voor alle wegen gebruik gemaakt van standaard rekenmethode 1. Bij toepassing van deze methode voldoet de beschouwde situatie aan de volgende voorwaarden:

- de weg ligt in een stedelijke omgeving;
- de maximale rekenafstand is de afstand tot de bebouwing, met een maximum van 30 meter ten opzichte van de weg-as;
- er is niet of nauwelijks sprake van een hoogteverschil tussen de wegen en de omgeving;
- langs de weg bevinden zich geen afschermende constructies.

Concentraties van zwevende deeltjes (PM_{10}) die zich van nature in de lucht bevinden en niet schadelijk zijn voor de gezondheid van de mens kunnen in het onderzoek buiten beschouwing worden gelaten. Per gemeente is een aftrek voor het jaargemiddelde concentratie fijn stof gegeven. Voor de gemeente Utrecht bedraagt deze correctie $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Voor het aantal overschrijdingen van de 24-uurgemiddelde grenswaarde fijn stof is bepaald dat deze in heel Nederland met 3 dagen verminderd mag worden.

De meest recente wijziging van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 is van 10 augustus 2009. Belangrijkste wijziging daarbij is de wijze van berekening van de luchtkwaliteit bij gescheiden rijbanen. Dit onderzoek is uitgevoerd met inachtneming van alle wijzigingen in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.

2.4 Blootstellingscriterium

Op 19 december 2008 is de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 gewijzigd. Met deze wijziging werd een aantal nieuwe elementen geïntroduceerd. Het gaat dan om het toepasbaarheidbeginsel (zie paragraaf 2.1; inmiddels in de Wm opgenomen) en het blootstellingcriterium (relatie tussen de duur van de blootstelling en de te toetsen norm).

Het blootstellingcriterium is vastgelegd in artikel 22, lid 1 onder a: "waaraan de bevolking kan worden blootgesteld gedurende een periode die in vergelijking met de middelingstijd van de betreffende luchtkwaliteits significant is". Met andere woorden: jaargemiddelde grenswaarde toetsen bij langdurige blootstelling, uurgemiddelde grenswaarde toetsen bij kortstondige blootstelling.

2.5 Besluit gevoelige bestemmingen

Op 16 januari 2009 is het Besluit gevoelige bestemmingen in werking getreden. Dit Besluit is gebaseerd op artikel 5.16a van de Wet milieubeheer.

Het Besluit is gericht op bescherming van mensen met een verhoogde gevoeligheid voor fijn stof en stikstofdioxide, met name kinderen, ouderen en zieken. Het Besluit beoogt de realisering van gevoelige bestemmingen in de nabijheid van drukke provinciale en rijkswegen tegen te gaan, als op de locatie in kwestie sprake is van een (dreigende) overschrijding van de grenswaarden voor luchtkwaliteit voor fijn stof of stikstofdioxide. Voor een rijksweg speelt een onderzoekszone van 300 meter en voor provinciale wegen 50 meter, vanaf de rand van de weg. Binnen deze zone moet worden onderzocht of sprake is van een (dreigende) overschrijding van de normen voor luchtkwaliteit.

Kort samengevat geldt dat, indien sprake is van een (dreigende) overschrijding van de grenswaarden in een onderzoekszone, een gevoelige bestemming ofwel niet gerealiseerd mag worden (bij nieuwbouw) ofwel niet mag worden uitgebreid (bij bestaande bouw).

In het onderhavige bestemmingsplan worden geen gevoelige bestemmingen mogelijk gemaakt, zodat het Besluit gevoelige bestemmingen hier niet aan de orde is.

2.6 Beschouwde stoffen

Uit metingen en berekeningen van het LML¹ en PBL² (o.a. de Grootschalige Concentraties Nederland) en het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit blijkt dat in Nederland alleen nog lokaal sprake is van een (dreigende) overschrijding van de grenswaarde voor de stoffen stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀). Voor de concentraties van de overige luchtverontreinigende stoffen geldt dat deze reeds geruime tijd en overal in Nederland op een niveau liggen dat algemeen als aanvaardbaar wordt beschouwd. Fijn stof en NO₂ zijn daarmee de meest relevante stoffen in het kader van de beoordeling van de gevolgen voor de luchtkwaliteit.

In onderhavig onderzoek wordt de gedetailleerde analyse van de luchtkwaliteit derhalve beperkt tot de voor luchtkwaliteit maatgevende stoffen fijn stof (PM₁₀) en stikstofdioxide (NO₂). Voor fijn stof zijn zowel de jaargemiddelde concentraties bepaald als het aantal dagen per jaar dat de concentraties fijn stof hoger zijn dan 50 µg/m³. Voor stikstofdioxide zijn de jaargemiddelde concentraties bepaald. Overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde voor stikstofdioxide vinden in Utrecht niet plaats.

¹ LML: 'Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit', www.lml.rivm.nl

² PBL: 'Planbureau voor de leefomgeving' www.pbl.nl

3 Onderzoekopzet en invoergegevens

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten voor de luchtkwaliteitsbeoordeling uitgewerkt.

3.1 Toetsing aan NSL

Allereerst wordt bekeken of het project is opgenomen in het NSL en als dit het geval is vindt tevens een check plaats of het in het NSL opgenomen programma (aantal woningen, aantal m² b.v.o.) nog overeenstemt met de in het bestemmingsplan mogelijk gemaakte ontwikkelingen.

De aanleg van de HOV-zuidradiaal maakt onderdeel uit van het project "Bereikbaarheid Utrecht West". Dit project (IB – 1325) is als zodanig opgenomen en beschreven in het NSL. In dit kader wordt dan ook voldaan aan artikel 5.16 lid 1, onder d van de Wet milieubeheer.

Als het project is opgenomen in het NSL vindt, met betrekking tot de effecten van de diverse projecten, geen afzonderlijke beoordeling van de luchtkwaliteit plaats. Een afzonderlijke toets van het bestemmingsplan Z90 aan de Wet milieubeheer is derhalve strikt genomen niet nodig. Op verzoek van (het Programma) Bereikbaarheid en Luchtkwaliteit, Stadsontwikkeling zijn desalniettemin de consequenties voor de luchtkwaliteit vanwege het bestemmingsplan Z80 gedetailleerd in kaart gebracht.

3.2 Uitgevoerde luchtberekeningen

3.2.1 Berekeningsjaren

De luchtberekeningen zijn verricht voor de jaren 2015 en 2020. Het jaar 2015 is doorgerekend als startjaar van de aanleg van de HOV-zuidradiaal en vanwege de inwerkingtreding van de definitieve grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide. Het jaar 2020 is doorgerekend om een goede indruk te krijgen van de ontwikkeling van de luchtkwaliteit in de toekomst.

3.2.2 Berekeningsmethode

De berekeningen van de effecten van de verkeersaantrekkende werking t.b.v. de bepaling van de luchtkwaliteit zijn uitgevoerd met CARII, versie 12.0 (SRM 1). Met dit model worden de concentraties schadelijke stoffen berekend uitgaande van drie componenten: de achtergrondconcentratie, de lokale bijdragen en de bijdrage van het onderhavige plan. De rekenpunten zijn gelegd op 10 m van de wegrand, waarbij een wegvaklengte van circa 100 m is gehanteerd.

3.2.3 Verwerking invloed van snelwegen

De achtergrondconcentraties die door het PBL (Planbureau voor de Leefomgeving) worden geleverd, zijn gebaseerd op een grofmazige invoer van bronnen (1 bij 1 kilometer en bevatten niet de specifieke bijdrage van snelwegen. Omdat Utrecht ingesloten ligt door een drietal snelwegen (A2, A12 en A27) en ook aan de noordkant door een zeer drukke weg (NRU; Noordelijke Ring Utrecht) is er regelmatig sprake van onderschatting van de concentraties in de directe omgeving van deze snelwegen.

TNO heeft daarom in opdracht van de gemeente Utrecht de invloed van de snelwegen en de noordelijke ring bepaald met behulp van Pluim Snelweg. De resultaten zijn verwerkt in nieuwe achtergrondconcentraties inclusief bijdrage van de snelwegen, alsmede in directe NO₂-emissies en NO_x-emissies. (100 bij 100 meter). Hierdoor is een gedetailleerdere (afstandsafhankelijke) directe NO₂- en NO_x-emissieberekening verkregen, waarin de bijdrage van het snelwegverkeer is meegenomen. TNO heeft deze berekeningen uitgevoerd voor de jaren 2012, 2015 en 2020. Voor tussenliggende jaren heeft een interpolatie plaatsgevonden. Op basis van deze herberekende emissies zijn de berekeningen inzake de luchtkwaliteit uitgevoerd. Deze werkwijze is door de Afdeling bestuursrechtspraak (zie uitspraak van 4 juni 2008, nr. 200703489/1) niet als onjuist beoordeeld.

3.3 Invoergegevens

In deze paragraaf worden de belangrijkste invoergegevens besproken. De complete invoergegevens zijn opgenomen in bijlage 1.

3.3.1 Verkeersintensiteiten

Voor de berekening van de verkeersintensiteiten heeft de gemeente gebruik gemaakt van het verkeersmodel Vru3.1u, zoals dat door het college van B&W van de gemeente Utrecht op 15 oktober 2013 is vastgesteld. Als basis voor het model Vru3.1u heeft het door het Bestuur Regio Utrecht vastgestelde verkeersmodel Vru3.01 gediend. In het verkeersmodel Vru3.1u is de Utrechtse situatie qua ruimtelijke ontwikkelingen (woningen, kantoren, bedrijven en voorzieningen) meer gedetailleerd en geactualiseerd opgenomen. Het basisjaar voor het autoverkeer is 2010 en het vrachtverkeer is nader gedifferentieerd naar middelzware en zware voertuigen. Het verkeersmodel heeft vervolgens uit de inwonersaantallen en arbeidsplaatsen (aan de hand van reismotief, zoals woon-werk, studie, zakelijk, recreatief) het aantal autoritten berekend.

Het verkeersmodel heeft vervolgens uit de inwonersaantallen en arbeidsplaatsen (aan de hand van reismotief, zoals woon-werk, studie, zakelijk, recreatief) het aantal autoritten berekend. De gebruikte verkeersgegevens zijn opgenomen in bijlage 1.

Voor wat betreft de bussen geldt dat er verschillende soorten bussen rijden (standaardbussen en gelede bussen), die verschillende emissies kennen. Voor wat betreft de bussen is de volgende methodiek gehanteerd: het aantal bussen (volgens de opgave van de BRU op basis van de buslijnen en de busfrequentie) is omgerekend naar equivalent-bussen. Het aantal equivalent-bussen is meegenomen in de berekening van de luchtkwaliteit.

De intensiteiten voor de relevante wegen (wegen met een verkeersaantrekkende werking van meer dan 250 mvt/etmaal) zijn opgenomen in bijlage 1. Ook de overige voor de luchtkwaliteitsberekening relevante invoergegevens zijn opgenomen in bijlage 1.

3.3.2 Overige invoergegevens

De overige invoergegevens betreffen de input van het rekenmodel CAR. Het gaat om zaken als wegvaklengte, percentages vrachtverkeer, bebouwing, wegtype, snelheidstype, stagnatiefactor, bomenfactor, parkeerbewegingen e.d. Bijlage 1 geeft een toelichting op en inzicht in de gebruikte parameters.

4 Resultaten

4.1 Inleiding en resultaten

In Nederland zijn de maatgevende luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀). Er zijn in dit onderzoek daarom alléén berekeningen uitgevoerd voor stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀).

In bijlage 2 zijn de volledige berekeningsresultaten voor alle onderzochte wegvakken opgenomen voor stikstofdioxide (NO₂, de jaargemiddelde concentratie) en fijn stof (PM₁₀, de jaargemiddelde en 24-uursgemiddelde concentratie) weergegeven. De resultaten voor fijn stof zijn exclusief zeezoutaf trek.

In de tabellen 4.1 t/m 4.3 is een samenvatting opgenomen voor de hoogst berekende jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide, de jaargemiddelde concentratie fijn stof en het aantal overschrijdingen van de 24-uursgemiddelde grenswaarde voor fijn stof (maximale waarden per weg) voor de bestemmingsplansituatie.

Tabel 4.1 Resultaten stikstofdioxide; jaargemiddelde concentratie in µg/m³

wegvak	2015	2020
Churchillaan	32,4	26,9
Wilhelminalaan Zuid	33,1	26,7
Wilhelminalaan Noord	33,2	27,2
Beneluxlaan	33,6	27,3
Europalaan	33,4	27,5
Overste den Oudenlaan	34,2	27,9
Dr. M.A. Tellegenlaan	30,9	28,2

Tabel 4.2 Resultaten PM₁₀ (fijn stof); jaargemiddelde concentratie in µg/m³

wegvak	2015	2020
Churchillaan	25,1	23,5
Wilhelminalaan Zuid	25,3	23,5
Wilhelminalaan Noord	25,3	23,7
Beneluxlaan	25,5	24,0
Europalaan	25,2	23,5
Overste den Oudenlaan	25,3	23,9
Dr. M.A. Tellegenlaan	24,9	24,2

Tabel 4.3 Aantal overschrijdingen van 24-uursgemiddelde grenswaarde voor fijn stof ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

wegvak	2015	2020
Churchillaan	16	13
Wilhelminalaan Zuid	16	12
Wilhelminalaan Noord	16	13
Beneluxlaan	17	13
Europalaan	16	13
Overste den Oudenlaan	16	13
Dr. M.A. Tellegenlaan	15	14

4.2 Bespreking resultaten

Voor de onderzochte straten geldt dat in geen van de onderzochte jaren overschrijdingen plaatsvinden van de grenswaarden voor de stoffen stikstofdioxide en fijn stof.

5 Samenvatting en Conclusie

De aanleg van de HOV-zuidradiaal (zoals opgenomen in het bestemmingsplan HOV-baan Transwijk Kanaleneiland (Z80) maakt onderdeel uit van het NSL-project 'Bereikbaarheid Utrecht West' (IB – 1325). In dit kader wordt dan ook voldaan aan artikel 5.16 lid 1, onder d van de Wet milieubeheer.

Als het project is opgenomen in het NSL vindt, met betrekking tot de effecten van de diverse projecten, geen afzonderlijke beoordeling van de luchtkwaliteit plaats. Een afzonderlijke toets van het bestemmingsplan Z80 aan de Wet milieubeheer is derhalve strikt genomen niet nodig. Op verzoek van de Afdeling Bereikbaarheid en Luchtkwaliteit zijn desalniettemin de consequenties voor de luchtkwaliteit vanwege het bestemmingsplan Z80 gedetailleerd in kaart gebracht.

De luchtkwaliteit langs de wegen in het bestemmingsplangebied is op twee momenten (2015 en 2020) inzichtelijk gemaakt. Geconstateerd kan worden dat in beide onderzoeksjaren voldaan wordt aan de vigerende grenswaarden uit de Wet milieubeheer.

In de beschouwde periode 2015–2020 verbetert de luchtkwaliteit, als gevolg van de verschoning van het wagenpark en generiek beleid. Uit het oogpunt van luchtkwaliteit zijn er dan ook géén belemmeringen voor de vaststelling van het onderhavige bestemmingsplan

Eindconclusie

In hoofdstuk 2.1 is aangegeven op welke gronden (genoemd in artikel 5.16 van de Wet milieubeheer) bestuursorganen hun bevoegdheden (die gevolgen hebben voor de luchtkwaliteit) kunnen uitoefenen.

Op basis van de uitgevoerde luchtkwaliteitsberekeningen kan worden geconcludeerd dat in de toekomstige bestemmingsplansituatie aan het gestelde in artikel 5.16 eerste lid 1, onder d en onder a, van de Wet milieubeheer wordt voldaan.

Gelet op het vorenstaande zijn er geen belemmeringen vanuit de Wet milieubeheer om het bestemmingsplan HOV-baan Transwijk Kanaleneiland (Z80) vast te stellen.

Bijlage 1 Invoergegevens CARII

Verkeersintensiteiten

Er is voor de verkeersintensiteiten een onderverdeling gemaakt in lichte, middelzware en zware motorvoertuigen en tevens is het aantal bussen geïnventariseerd. De gehanteerde verkeersgegevens zijn gebaseerd op het verkeersmodel Vru3.1u.

Meteocondities

Er is voor alle jaren gekozen voor meerjarige meteo. Dit is de gemiddelde meteoconditie over een periode van 10 jaar.

Coördinaten

De in deze bijlage opgenomen X- en Y-coördinaten betreffen rijksdriehoekscoördinaten.

Snelheidstypering

A	snelweg algemeen	gemiddelde rijsnelheid is 65 km/uur, gemiddeld ca. 0,2 stops per afgelegde kilometer.
B	buitenweg algemeen	weg met snelheid van maximaal 60 km/uur, gemiddeld ca. 0,2 stops per afgelegde kilometer.
C	normaal stadsverkeer	redelijke mate van congestie, gemiddelde snelheid 15-30 km/uur, gemiddeld ca. 2 stops per afgelegde kilometer.
D	stagnerend verkeer	stadsverkeer met grote mate van congestie (gemiddeld lager dan 15 km/uur), gemiddeld ca. 10 stops per afgelegde kilometer.
E	stadsverkeer met minder congestie	stadsverkeer met relatief groter aandeel 'free-flow' rijgedrag (gemiddeld 30-45 km/uur), gemiddeld ca. 1,5 stops per afgelegde kilometer.

Wegtype (conform Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007)

1	Beide zijden van de weg bebouwing, afstand wegas - gevel is kleiner dan 3 maal de hoogte van de bebouwing, maar groter dan 1,5 maal de hoogte van de bebouwing
2	Beide zijden van de weg bebouwing, afstand wegas - gevel is kleiner dan 1,5 maal de hoogte van de bebouwing
3	Eenzijdige bebouwing, weg met één zijde min of meer aaneengesloten bebouwing op een afstand van minder dan 3 maal de hoogte van de bebouwing
4	Basistype, alle wegen anders dan type 1, 2 of 3

Bomenfactor

1,00	hier en daar bomen of in het geheel niet
1,25	één of meer bomen met een onderlinge afstand van minder dan 15 meter
1,50	de kronen raken elkaar en overspannen minstens een derde gedeelte van de straatbreedte

Invoergegevens

2015: intensiteiten

2020: intensiteiten

Wegvak	X	Y	snelheids type Vx	fractie stag- natie	weg- type Tx	afstand wegas S	boom Fb	aantal voer- tuigen licht mvt/etm	aantal voer- tuigen middel- zwaar mvt/etm	aantal voer- tuigen zwaar mvt/etm	aantal bus- equiva- lenten/ etmaal	aantal voer- tuigen licht mvt/etm	aantal voer- tuigen middel- zwaar mvt/etm	aantal voer- tuigen zwaar mvt/etm	aantal bus- equiva- lenten/ etmaal
Churchillaan/v1/TL/rR	135000	453900	c	0	4	36	1,25	6631	88	47	0	6793	92	45	0
Churchillaan/v1/TL/rHOV	135000	453900	c	0	4	24	1,25	0	0	0	748	0	0	0	748
Churchillaan/v1/TL/rL	135000	453900	c	0,8	4	13	1,25	4098	80	67	0	4518	115	72	0
Churchillaan/v1/TR/rL	135000	453900	c	0,8	4	38	1,25	4098	80	67	0	4518	115	72	0
Churchillaan/v1/TR/rHOV	135000	453900	c	0	4	27	1,25	0	0	0	748	0	0	0	748
Churchillaan/v1/TR/rR	135000	453900	c	0	4	15	1,25	6631	88	47	0	6793	92	45	0
Churchillaan/v2/TL/rR	135000	453900	c	0,8	4	73	1,25	6631	88	47	0	6793	92	45	0
Churchillaan/v2/TL/rHOV	135000	453900	c	0	4	24	1,25	0	0	0	748	0	0	0	748
Churchillaan/v2/TL/rL	135000	453900	c	0	4	13	1,25	4098	80	67	0	4518	115	72	0
Churchillaan/v2/TR/rL	135000	453900	c	0	4	32	1,25	4098	80	67	0	4518	115	72	0
Churchillaan/v2/TR/rHOV	135000	453900	c	0	4	21	1,25	0	0	0	748	0	0	0	748
Churchillaan/v2/TR/rR	135000	453900	c	0,8	4	12	1,25	6631	88	47	0	6793	92	45	0
Churchillaan/v3/TL/rR	134800	453800	c	0	4	31	1,25	6832	118	30	0	8960	138	31	0
Churchillaan/v3/TL/rHOV	134800	453800	c	0	4	21	1,25	0	0	0	906	0	0	0	906
Churchillaan/v3/TL/rL	134800	453800	c	0,8	4	13	1,25	2390	87	30	0	2283	102	32	0
Churchillaan/v3/TR/rL	134800	453800	c	0,8	4	32	1,25	2390	87	30	0	2283	102	32	0
Churchillaan/v3/TR/rHOV	134800	453800	c	0	4	23	1,25	0	0	0	906	0	0	0	906
Churchillaan/v3/TR/rR	134800	453800	c	0	4	13	1,25	6832	118	30	0	8960	138	31	0
Churchillaan/v4/TL/rR	134800	453800	c	0	4	26	1,25	5950	116	29	0	7106	128	30	0
Churchillaan/v4/TL/rHOV	134800	453800	c	0	4	18	1,25	0	0	0	712	0	0	0	712
Churchillaan/v4/TL/rL	134800	453800	c	0,8	4	12	1,25	2750	89	30	0	3050	103	32	0
Churchillaan/v4/TR/rL	134800	453800	c	0,8	4	26	1,25	2750	89	30	0	3050	103	32	0
Churchillaan/v4/TR/rHOV	134800	453800	c	0	4	20	1,25	0	0	0	712	0	0	0	712
Churchillaan/v4/TR/rR	134800	453800	c	0	4	12	1,25	5950	116	29	0	7106	128	30	0
Wilhelminalaan/Zd/v1/TL/rR	135100	454000	c	0	4	37	1,25	6043	150	71	0	6450	190	90	0
Wilhelminalaan/Zd/v1/TL/HOV	135100	454000	c	0	4	25	1,25	0	0	0	712	0	0	0	712
Wilhelminalaan/Zd/v1/TL/rL	135100	454000	c	0,8	4	15	1,25	5827	135	70	0	6560	150	70	0
Wilhelminalaan/Zd/v1/TR/rL	135100	454000	c	0,8	4	34	1,25	5827	135	70	0	6560	150	70	0
Wilhelminalaan/Zd/v1/TR/HOV	135100	454000	c	0	4	24	1,25	0	0	0	712	0	0	0	712
Wilhelminalaan/Zd/v1/TR/rR	135100	454000	c	0	4	12	1,25	6043	150	71	0	6450	190	90	0
Wilhelminalaan/Zd/v2/TL/rR	135300	454100	c	0	4	36	1,25	6043	150	71	0	6450	190	90	0
Wilhelminalaan/Zd/v2/TL/HOV	135200	454100	c	0	4	24	1,25	0	0	0	712	0	0	0	712
Wilhelminalaan/Zd/v2/TL/rL	135200	454100	c	0	4	12	1,25	5827	135	70	0	6560	150	70	0
Wilhelminalaan/Zd/vTR/rL	135200	454100	c	0	4	36	1,25	5827	135	70	0	6560	150	70	0
Wilhelminalaan/Zd/v2TR/hHOV	135200	454100	c	0	4	24	1,25	0	0	0	712	0	0	0	712
Wilhelminalaan/Zd/v2/TR/rR	135300	454100	c	0	4	12	1,25	6043	150	71	0	6450	190	90	0
Wilhelminalaan/Zd/v3/TL/rR	135400	454100	c	0	4	41	1,25	6301	154	72	0	6050	190	90	0
Wilhelminalaan/Zd/v3/TL/HOV	135400	454100	c	0	4	26	1,25	0	0	0	712	0	0	0	712
Wilhelminalaan/Zd/v3/TL/rL	135400	454100	c	0	4	12	1,25	5833	139	70	0	5800	150	70	0
Wilhelminalaan/Zd/v3/TR/rL	135400	454100	c	0	4	41	1,25	5833	139	70	0	5800	150	70	0
Wilhelminalaan/Zd/v3/TR/HOV	135400	454100	c	0	4	26	1,25	0	0	0	712	0	0	0	712
Wilhelminalaan/Zd/v3/TR/rR	135400	454100	c	0	4	12	1,25	6301	154	72	0	6050	190	90	0
Wilhelminalaan/Zd/v4/TL/rR	135400	454100	c	0,8	4	47	1,25	6301	154	72	0	6050	190	90	0
Wilhelminalaan/Zd/v4/TL/HOV	135400	454100	c	0	4	28	1,25	0	0	0	712	0	0	0	712
Wilhelminalaan/Zd/v4/TL/rL	135400	454100	c	0	4	12	1,25	5833	139	70	0	5800	150	70	0
Wilhelminalaan/Zd/v4/TR/rL	135400	454100	c	0	4	51	1,25	5833	139	70	0	5800	150	70	0
Wilhelminalaan/Zd/v4/TR/HOV	135400	454100	c	0	4	35	1,25	0	0	0	712	0	0	0	712
Wilhelminalaan/Zd/v4/TR/rR	135400	454100	c	0,8	4	16	1,25	6301	154	72	0	6050	190	90	0
Wilhelminalaan/N1/TL/rR	135700	454200	c	0	4	34	1,25	8802	177	78	267	9900	240	110	267
Wilhelminalaan/N1/TL/rL	135700	454200	c	0,8	4	14	1,25	7826	247	147	267	6940	230	110	267
Wilhelminalaan/N1/TR/rL	135700	454200	c	0,8	4	32	1,25	7826	247	147	267	6940	230	110	267
Wilhelminalaan/N1/TR/rR	135700	454200	c	0	4	12	1,25	8802	177	78	267	9900	240	110	267
Wilhelminalaan/N2/TL/rR	135800	454300	c	0	4	25	1,25	8802	177	78	267	9900	240	110	267
Wilhelminalaan/N2/TL/rL	135800	454300	c	0	4	12	1,25	7826	247	147	267	6940	230	110	267
Wilhelminalaan/N2/TR/rL	135800	454300	c	0	4	27	1,25	7826	247	147	267	6940	230	110	267
Wilhelminalaan/N2/TR/rR	135800	454300	c	0	4	12	1,25	8802	177	78	267	9900	240	110	267
Wilhelminalaan/N3/TL/rR	135900	454300	c	0	4	24	1,25	7826	247	147	267	6940	230	110	267
Wilhelminalaan/N3/TL/rL	135900	454300	c	0	4	12	1,25	7826	247	147	267	6940	230	110	267

Wilhelminalaan/N3/TR/rL	135900	454300	c	0	4	24	1,25	7826	247	147	267	6940	230	110	267
Wilhelminalaan/N3/TR/rR	135900	454300	c	0	4	12	1,25	7826	247	147	267	6940	230	110	267
Beneluxlaan/v12/TL/rR	135100	453900	c	0,4	4	32	1,5	6274	93	52	30	7120	110	60	30
Beneluxlaan/v12/TL/rL	135100	453900	c	0	4	13	1,5	10657	155	82	30	12080	170	80	30
Beneluxlaan/v12/TR/rL	135100	453900	c	0	4	33	1,5	10657	155	82	30	12080	170	80	30
Beneluxlaan/v12/TR/rR	135100	453900	c	0,4	4	14	1,5	6274	93	52	30	7120	110	60	30
Beneluxlaan/v13/TL/rR	135000	454100	c	0	4	38	1,25	6728	209	123	48	7120	110	60	48
Beneluxlaan/v13/TL/rL	135000	454000	c	0,4	4	15	1,25	13862	293	135	48	14210	200	90	48
Beneluxlaan/v13/TR/rL	135000	454000	c	0,4	4	38	1,25	13862	293	135	48	14210	200	90	48
Beneluxlaan/v13/TR/rR	135000	454100	c	0	4	13	1,25	6728	209	123	48	7120	110	60	48
Europalaan/v9/TL/rR	135600	454100	c	0,8	4	25	1,25	6885	178	74	873	5835	189	71	873
Europalaan/v9/TL/rL	135600	454100	c	0	4	14	1,25	3919	145	51	873	3785	188	63	873
Europalaan/v9/TR/rL	135600	454100	c	0	4	25	1,25	3919	145	51	873	3785	188	63	873
Europalaan/v9/TR/rR	135600	454100	c	0,8	4	13	1,25	6885	178	74	873	5835	189	71	873
Overste den Oudenlaan/v1/TL/rH	135600	454300	c	0	4	42	1,25	0	0	0	1051	0	0	0	1051
Overste den Oudenlaan/v1/TL/rR	135600	454300	c	0	4	27	1,25	7928	232	138	0	7692	227	97	
Overste den Oudenlaan/v1/TL/rL	135600	454300	c	0,8	4	16	1,25	5673	112	43	0	8341	199	73	0
Overste den Oudenlaan/v1/TR/rL	135600	454300	c	0	4	39	1,25	5673	112	43	0	8341	199	73	0
Overste den Oudenlaan/v1/TR/rR	135600	454300	c	0	4	28	1,25	7928	232	138	0	7692	227	97	
Overste den Oudenlaan/v1/TR/rH	135600	454300	c	0,8	4	13	1,25	0	0	0	1051	0	0	0	1051
Overste den Oudenlaan/v2/TL/rH	135500	454400	c	0	4	40	1,25	0	0	0	1051	0	0	0	1051
Overste den Oudenlaan/v2/TL/rR	135500	454400	c	0	4	26	1,25	7935	232	44		7675	223	97	
Overste den Oudenlaan/v2/TL/rL	135500	454400	c	0	4	13	1,25	5604	103	44	0	8079	185	72	0
Overste den Oudenlaan/v2/TR/rL	135500	454400	c	0	4	41	1,25	5604	103	44	0	8079	185	72	0
Overste den Oudenlaan/v2/TR/rR	135500	454400	c	0	4	28	1,25	7935	232	44		7675	223	97	
Overste den Oudenlaan/v2/TR/rH	135500	454400	c	0	4	14	1,25	0	0	0	1051	0	0	0	1051
Overste den Oudenlaan/v3/TL/rH	135500	454500	c	0	4	40	1,25	0	0	0	1051	0	0	0	1051
Overste den Oudenlaan/v3/TL/rR	135500	454500	c	0,8	4	23	1,25	7935	232	44	0	7675	223	97	
Overste den Oudenlaan/v3/TL/rL	135500	454500	c	0	4	14	1,25	5604	103	44	0	8079	185	72	0
Overste den Oudenlaan/v3/TR/rL	135500	454500	c	0	4	43	1,25	5604	103	44	0	8079	185	72	0
Overste den Oudenlaan/v3/TR/rR	135500	454500	c	0,8	4	34	1,25	7935	232	44	0	7675	223	97	
Overste den Oudenlaan/v3/TR/rH	135500	454500	c	0	4	16	1,25	0	0	0	1051	0	0	0	1051
Overste den Oudenlaan/v4/TL/rR	135400	454600	c	0	4	22	1,25	7936	256	154	0	11178	203	92	0
Overste den Oudenlaan/v4/TL/rL	135400	454600	c	0,8	4	13	1,25	6230	110	43	0	10808	307	142	0
Overste den Oudenlaan/v4/TR/rL	135400	454600	c	0,8	4	21	1,25	6230	110	43	0	10808	307	142	0
Overste den Oudenlaan/v4/TR/rR	135400	454600	c	0	4	14	1,25	7936	256	154	0	11178	203	92	0
Tellegenlaan/v1/TL/rHOV	135500	454600	c	0	4	29	1	0	0	0	1051	0	0	0	1051
Tellegenlaan/v1/TL/rAuto	135500	454600	c	0,4	4	16	1	4854	75	50	0	16240	330	170	0
Tellegenlaan/v1/TR/rAuto	135500	454600	c	0,4	4	27	1	4854	75	50	0	16240	330	170	0
Tellegenlaan/v1/TR/rHOV	135500	454600	c	0	4	17	1	0	0	0	1051	0	0	0	1051
Tellegenlaan/v2/TL/rHOV	135500	454700	c	0	3	23	1	0	0	0	1051	0	0	0	1051
Tellegenlaan/v2/TL/rAuto	135500	454700	c	0	3	13	1	4854	75	50	0	16240	330	170	0
Tellegenlaan/v2/TR/rAuto	135500	454700	c	0	3	24	1	4854	75	50	0	16240	330	170	0
Tellegenlaan/v2/TR/rHOV	135500	454700	c	0	3	14	1	0	0	0	1051	0	0	0	1051

Bijlage 2: Resultaten

Resultaten 2015 en 2020

2015

2020

Wegvak	jaar- gemid. conc. NO2 µg/m³	jaar- gemid. conc PM10 µg/m³	aantal 24u-gem PM10 > 50 µg/m³
Churchillaan/v1/TL/rR	0,0	0,0	0
Churchillaan/v1/TL/rHOV	0,0	0,0	0
Churchillaan/v1/TL/rL	31,8	25,0	16
Churchillaan/v1/TR/rL	0,0	0,0	0
Churchillaan/v1/TR/rHOV	0,0	0,0	0
Churchillaan/v1/TR/rR	31,5	25,0	16
Churchillaan/v2/TL/rR	0,0	0,0	0
Churchillaan/v2/TL/rHOV	0,0	0,0	0
Churchillaan/v2/TL/rL	31,2	24,9	16
Churchillaan/v2/TR/rL	0,0	0,0	0
Churchillaan/v2/TR/rHOV	0,0	0,0	0
Churchillaan/v2/TR/rR	32,4	25,1	16
Churchillaan/v3/TL/rR	0,0	0,0	0
Churchillaan/v3/TL/rHOV	0,0	0,0	0
Churchillaan/v3/TL/rL	29,7	24,4	14
Churchillaan/v3/TR/rL	0,0	0,0	0
Churchillaan/v3/TR/rHOV	0,0	0,0	0
Churchillaan/v3/TR/rR	29,8	24,6	15
Churchillaan/v4/TL/rR	0,0	0,0	0
Churchillaan/v4/TL/rHOV	0,0	0,0	0
Churchillaan/v4/TL/rL	29,8	24,5	15
Churchillaan/v4/TR/rL	0,0	0,0	0
Churchillaan/v4/TR/rHOV	0,0	0,0	0
Churchillaan/v4/TR/rR	29,8	24,6	15
Wilhelminalaan/Zd/v1/TL/rR	0,0	0,0	0
Wilhelminalaan/Zd/v1/TL/HOV	0,0	0,0	0
Wilhelminalaan/Zd/v1/TL/rL	32,0	24,9	16
Wilhelminalaan/Zd/v1/TR/rL	0,0	0,0	0
Wilhelminalaan/Zd/v1/TR/HOV	0,0	0,0	0
Wilhelminalaan/Zd/v1/TR/rR	33,1	25,2	16
Wilhelminalaan/Zd/v2/TL/rR	0,0	0,0	0
Wilhelminalaan/Zd/v2/TL/HOV	0,0	0,0	0
Wilhelminalaan/Zd/v2/TL/rL	32,7	25,2	16
Wilhelminalaan/Zd/v2TR/rL	0,0	0,0	0
Wilhelminalaan/Zd/v2TR/hHOV	0,0	0,0	0
Wilhelminalaan/Zd/v2/TR/rR	31,7	25,0	16
Wilhelminalaan/Zd/v3/TL/rR	0,0	0,0	0
Wilhelminalaan/Zd/v3/TL/HOV	0,0	0,0	0
Wilhelminalaan/Zd/v3/TL/rL	32,8	25,3	16
Wilhelminalaan/Zd/v3/TR/rL	0,0	0,0	0
Wilhelminalaan/Zd/v3/TR/HOV	0,0	0,0	0
Wilhelminalaan/Zd/v3/TR/rR	32,8	25,3	16
Wilhelminalaan/Zd/v4/TL/rR	0,0	0,0	0
Wilhelminalaan/Zd/v4/TL/HOV	0,0	0,0	0
Wilhelminalaan/Zd/v4/TL/rL	33,0	25,3	16
Wilhelminalaan/Zd/v4/TR/rL	0,0	0,0	0
Wilhelminalaan/Zd/v4/TR/HOV	0,0	0,0	0
Wilhelminalaan/Zd/v4/TR/rR	32,9	25,2	16
Wilhelminalaan/N1/TL/rR	0,0	0,0	0
Wilhelminalaan/N1/TL/rL	33,2	25,2	16
Wilhelminalaan/N1/TR/rL	0,0	0,0	0
Wilhelminalaan/N1/TR/rR	32,9	25,3	16
Wilhelminalaan/N2/TL/rR	0,0	0,0	0
Wilhelminalaan/N2/TL/rL	32,7	25,3	16

jaar- gemid. conc. NO2 µg/m³	jaar- gemid. conc PM10 µg/m³	aantal 24u-gem PM10 > 50 µg/m³
0,0	0,0	0
0,0	0,0	0
26,5	23,4	12
0,0	0,0	0
0,0	0,0	0
26,1	23,4	12
0,0	0,0	0
0,0	0,0	0
26,0	23,3	12
0,0	0,0	0
0,0	0,0	0
26,9	23,5	13
0,0	0,0	0
0,0	0,0	0
25,0	23,0	12
0,0	0,0	0
0,0	0,0	0
25,1	23,1	12
0,0	0,0	0
0,0	0,0	0
25,1	23,0	12
0,0	0,0	0
0,0	0,0	0
25,0	23,1	12
0,0	0,0	0
0,0	0,0	0
26,6	23,4	12
0,0	0,0	0
0,0	0,0	0
26,7	23,5	12
0,0	0,0	0
0,0	0,0	0
26,3	23,4	12
0,0	0,0	0
0,0	0,0	0
26,3	23,4	12
0,0	0,0	0
0,0	0,0	0
26,0	23,4	12
0,0	0,0	0
0,0	0,0	0
0,0	0,0	0
26,1	23,4	12
0,0	0,0	0
0,0	0,0	0
26,1	23,4	12
0,0	0,0	0
0,0	0,0	0
26,2	23,3	12
0,0	0,0	0
27,0	23,5	13
0,0	0,0	0
27,2	23,7	13
0,0	0,0	0
26,7	23,6	13

Wilhelminalaan/N2/TR/rL	0,0	0,0	0
Wilhelminalaan/N2/TR/rR	32,4	25,3	16
Wilhelminalaan/N3/TL/rR	30,0	24,7	15
Wilhelminalaan/N3/TL/rL	31,6	25,0	16
Wilhelminalaan/N3/TR/rL	30,0	24,7	15
Wilhelminalaan/N3/TR/rR	31,6	25,0	16
Beneluxlaan/v12/TL/rR	0,0	0,0	0
Beneluxlaan/v12/TL/rL	33,0	25,5	17
Beneluxlaan/v12/TR/rL	0,0	0,0	0
Beneluxlaan/v12/TR/rR	32,3	25,3	16
Beneluxlaan/v13/TL/rR	0,0	0,0	0
Beneluxlaan/v13/TL/rL	33,6	25,3	16
Beneluxlaan/v13/TR/rL	0,0	0,0	0
Beneluxlaan/v13/TR/rR	32,8	25,2	16
Europalaan/v9/TL/rR	0,0	0,0	0
Europalaan/v9/TL/rL	32,6	25,1	16
Europalaan/v9/TR/rL	0,0	0,0	0
Europalaan/v9/TR/rR	33,4	25,2	16
Overste den Oudenlaan/v1/TL/rHOV	0,0	0,0	0
Overste den Oudenlaan/v1/TL/rR	0,0	0,0	0
Overste den Oudenlaan/v1/TL/rL	34,2	25,3	16
Overste den Oudenlaan/v1/TR/rL	0,0	0,0	0
Overste den Oudenlaan/v1/TR/rR	0,0	0,0	0
Overste den Oudenlaan/v1/TR/rHOV	31,5	25,0	16
Overste den Oudenlaan/v2/TL/rHOV	0,0	0,0	0
Overste den Oudenlaan/v2/TL/rR	0,0	0,0	0
Overste den Oudenlaan/v2/TL/rL	31,5	25,0	16
Overste den Oudenlaan/v2/TR/rL	0,0	0,0	0
Overste den Oudenlaan/v2/TR/rR	0,0	0,0	0
Overste den Oudenlaan/v2/TR/rHOV	31,3	24,9	16
Overste den Oudenlaan/v3/TL/rHOV	0,0	0,0	0
Overste den Oudenlaan/v3/TL/rR	0,0	0,0	0
Overste den Oudenlaan/v3/TL/rL	31,2	25,0	16
Overste den Oudenlaan/v3/TR/rL	0,0	0,0	0
Overste den Oudenlaan/v3/TR/rR	0,0	0,0	0
Overste den Oudenlaan/v3/TR/rHOV	31,6	25,0	16
Overste den Oudenlaan/v4/TL/rR	0,0	0,0	0
Overste den Oudenlaan/v4/TL/rL	32,1	25,1	16
Overste den Oudenlaan/v4/TR/rL	0,0	0,0	0
Overste den Oudenlaan/v4/TR/rR	32,3	25,2	16
Tellegenlaan/v1/TL/rHOV	0,0	0,0	0
Tellegenlaan/v1/TL/rAuto	30,0	24,7	15
Tellegenlaan/v1/TR/rAuto	0,0	0,0	0
Tellegenlaan/v1/TR/rHOV	29,9	24,6	15
Tellegenlaan/v2/TL/rHOV	0,0	0,0	0
Tellegenlaan/v2/TL/rAuto	30,9	24,9	15
Tellegenlaan/v2/TR/rAuto	0,0	0,0	0
Tellegenlaan/v2/TR/rHOV	30,7	24,8	15

0,0	0,0	0
26,8	23,7	13
24,6	23,0	12
25,7	23,3	12
24,6	23,0	12
25,7	23,3	12
0,0	0,0	0
27,3	24,0	13
0,0	0,0	0
26,8	23,7	13
0,0	0,0	0
27,2	23,7	13
0,0	0,0	0
26,5	23,5	13
0,0	0,0	0
27,1	23,4	12
0,0	0,0	0
27,5	23,5	13
0,0	0,0	0
0,0	0,0	0
26,3	23,4	12
0,0	0,0	0
0,0	0,0	0
25,3	23,2	12
0,0	0,0	0
0,0	0,0	0
25,9	23,5	13
0,0	0,0	0
0,0	0,0	0
25,2	23,2	12
0,0	0,0	0
0,0	0,0	0
26,3	23,5	13
0,0	0,0	0
0,0	0,0	0
25,4	23,2	12
0,0	0,0	0
27,9	23,9	13
0,0	0,0	0
27,3	23,8	13
0,0	0,0	0
26,4	23,5	13
0,0	0,0	0
25,8	23,3	12
0,0	0,0	0
28,2	24,2	14
0,0	0,0	0
26,8	23,5	13

Memo

aan Dhr. G. Catau, dhr. R. Crusio
van A.M.M. (Wiet) Baggen
afschrift
onderwerp Actualisatie luchtberekeningen HOV-baan Transwijk Kanaleneiland (Z80)
referentie
datum 22 september 2015

1 INLEIDING

In opdracht van het Programma Bereikbaarheid en Luchtkwaliteit, Stadsontwikkeling is door de afdeling Expertise Milieu in 2014 een luchtbeoordeling uitgevoerd naar de gevolgen op de luchtkwaliteit langs de Dr. M.A. van Tellegenlaan, de Overste den Oudenlaan, de Koningin Wilhelminalaan, de Europalaan, de Beneluxlaan en de Churchilllaan als gevolg van de realisatie van de HOV-baan Transwijk (Z80). Een rapport, getiteld "Beoordeling luchtkwaliteit Bestemmingsplan HOV-baan Transwijk Kanaleneiland (Z80)" is opgesteld d.d. 2 april 2014.

Op 16 maart 2015 zijn door het ministerie van Infrastructuur en Milieu nieuwe gegevens bekend gemaakt, die moeten worden gebruikt bij de berekening van de concentraties luchtverontreinigende stoffen. Deze gegevens bevatten o.a. de Grootchalige Achtergrondconcentraties (GCN-kaarten) en de emissiefactoren (voor verkeer en veehouderij).

Omdat de achtergrondconcentraties en de emissiefactoren, zoals gepubliceerd in maart 2015 ongunstiger waren dan de gegevens gepubliceerd in maart 2014 zijn de uitgevoerde luchtberekeningen voor de HOV-baan Transwijk Kanaleneiland (Z80) geactualiseerd.

2 UITVOERING LUCHTBEREKENINGEN

De luchtberekeningen zijn verricht voor de jaren 2015 en 2020. Het jaar 2015 is doorgerekend als jaar van vaststelling van het bestemmingsplan HOV-baan Transwijk Kanaleneiland (Z80) en vanwege de inwerkingtreding van de definitieve grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide. Het jaar 2020 is doorgerekend om een goede indruk te krijgen van de ontwikkeling van de luchtkwaliteit in de toekomst.

De luchtberekeningen zijn uitgevoerd met de door het RIVM gevalideerde NSL-rekentool, versie 2015 (<http://tinyurl.com/osnf726>), waarin de actuele invoergegevens (maart 2015) zijn opgenomen. De verkeersintensiteiten uit het vigerende verkeersmodel Vru3.1 u zijn voor de berekeningen gebruikt. Voor de

bussen is het aantal bussen op een wegvak (conform de lijnvoering van het voormalige BRU omgezet naar equivalentbussen (zie hoofdstuk 7 van de Verantwoording gemeentelijke invoer in de Monitoringstool 2014 voor de berekeningen van de luchtkwaliteit: <http://tinyurl.com/phr2mcx>) teneinde tegemoet te komen aan het verschil in emissie tussen de verschillende soorten bussen (standaardbus, geleed, dubbelgeleed, EEV of EuroVI).

In de NSL-rekentool, versie 2015 is de nieuwe infrastructuur, ligging van de busbaan en ligging van de rijbanen ingevoerd, waarna de berekeningen hebben plaatsgevonden.

3 RESULTATEN

In Nederland zijn de maatgevende luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀). Er zijn daarom in dit actualiserend onderzoek alléén berekeningen uitgevoerd voor stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀).

Als bijlagen bij deze actualisatie zijn een viertal kaarten opgenomen, waarin de jaargemiddelde concentraties voor stikstofdioxide en fijn stof voor de jaren 2015 en 2020 zijn opgenomen.

Voor de onderzochte straten geldt dat in geen van de onderzochte jaren overschrijdingen plaatsvinden van de jaargemiddelde grenswaarden voor de stoffen stikstofdioxide en fijn stof. Ook zijn er geen overschrijdingen van de 24-uursgemiddelde grenswaarde voor fijn stof.

4 CONCLUSIE

De actualiserende luchtberekeningen bevestigen de conclusie uit het opgestelde luchtrapport d.d. 2 april 2014 dat er wordt voldaan aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer.

Ook is de realisatie van de HOV-baan Transwijk (HOV-zuidradiaal) opgenomen in het NSL (project Bereikbaarheid Utrecht West: IB-1325).

Op basis van de uitgevoerde actualiserende luchtkwaliteitsberekeningen wordt bevestigd dat in de toekomstige bestemmingsplansituatie aan het gestelde in artikel 5.16 eerste lid 1, onder d en onder a, van de Wet milieubeheer wordt voldaan.

Gelet op het vorenstaande zijn er geen belemmeringen vanuit de Wet milieubeheer om het bestemmingsplan HOV-baan Transwijk Kanaleneiland (Z80) vast te stellen.

Busbaan Transwijk NO₂ concentratie 2015 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Busbaan Transwijk NO₂ concentratie 2020 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

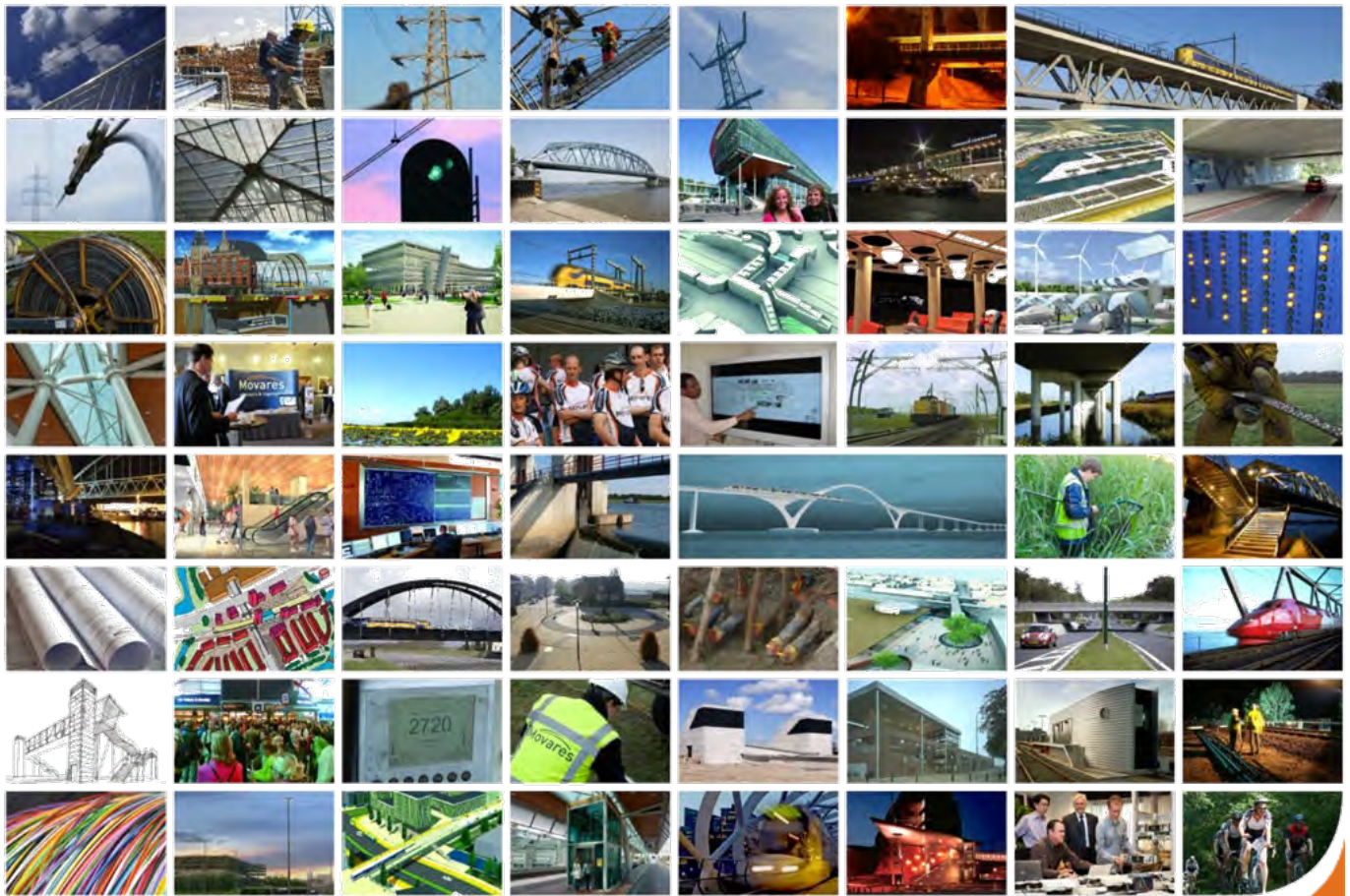


Busbaan Transwijk PM₁₀ concentratie 2015 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Busbaan Transwijk PM₁₀ concentratie 2020 $\mu\text{g}/\text{m}^3$





Quick scan naar trillingen

4 maart 2014- Versie 1.0

Inhoudsopgave

Inleiding	3
1 Uitgangspunten trillingsonderzoek	4
1.1 Verkeersintensiteiten 2020	4
1.2 Afstand tot woningen	4
2 Toetsingskader	7
2.1 SBR trillingsrichtlijn deel B (hinder voor personen in gebouwen)	7
2.1.1. <i>Interpretatie toetsingswaarden</i>	7
2.1.2. <i>Uitgangspunten toetsingswaarden</i>	8
2.1.3. <i>Mate van hinderbeleving bij trillingsniveau</i>	9
3 Empirisch prognosemodel	11
3.1 Bepaling maximale trillingssterkte $V_{\max}$	11
3.2 Bepaling maximale trillingssterkte over beoordelingsperiode V_{per}	12
3.3 Betrouwbaarheid trillingsprognose	12
4 Resultaat prognose en beoordeling	14
4.1 Trillingsprognose	14
4.2 Beoordeling trillingsprognose	15
5 Conclusie en advies	20
5.1 Advies	20
Colofon	21

Inleiding

De gemeente Utrecht werkt aan een HOV verbinding vanaf Utrecht CS naar Leidse Rijn, de Zuidradiaal. Ten behoeve van de Zuidradiaal wordt er een nieuwe HOV busbaan aangelegd van het Anna Frankplein tot de Prins Clausbrug. Dit rapport behandelt de trillingseffecten van de nieuwe busbaan over het laatste gedeelte van de Overste den Oudenlaan, de Koningin Wilheminalaan en de Churchilllaan ten hoogte van de Marshallaan tijdens de exploitatiefase.

De aanpak van het onderzoek sluit aan op de aanpak van trillingsonderzoeken zoals die ook voor ProRail worden uitgevoerd bij spooruitbreidingsprojecten. In deze aanpak bestaat een trillingsonderzoek uit verschillende stappen die achtereenvolgens worden doorlopen. De stappen hebben een steeds grotere nauwkeurigheid, waarbij de gewenste nauwkeurigheid het grootst is voor de locaties met de grootste kans op trillingshinder. Het gaat om de volgende stappen:

1. Inventarisatie van locaties waar mogelijk trillingshinder kan optreden, o.b.v. Expert Judgement (quick scan);
2. Knelpunteninventarisatie aan de hand van indicatieve meting en empirische prognose;
3. Nauwkeurige trillingsprognoses voor uitwerken maatregelen;
4. Ontwerpen van maatregelen en afweging van varianten.

Dit rapport bevat stap 1 van bovenstaande stappen, de quick scan. Uit de quick scan volgt op welke locaties eventueel vervolgonderzoek nodig is.

1 Uitgangspunten trillingsonderzoek

De trillingsbeschouwing is gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- Ligging tracé: Tekening HOV Zuidradiaal, Traject Prins Clausbrug - Anne Frankplein, Voorlopig ontwerp, IBU Stadsingenieurs, tekeningnummer 402.30436.OOR.020.001.
- HOV Zuidradiaal Voorontwerp, Verkennend Bodemonderzoek, 31 augustus 2009
- Verkeersintensiteiten bussen en overig verkeer huidige situatie, afkomstig uit document HOV-Z80 2015+ VRU31u__P13_26__BP_HOV_Z80 2015_vru31u, gemeente Utrecht – oktober 2013
- Verkeersintensiteiten bussen en overig verkeer plansituatie, afkomstig uit document HOV-Z80 2020+ VRU31u__P13_26__BP_HOV_Z80 2020_vru31u, gemeente Utrecht – oktober 2013
- Asfaltadvies A-N-P 2015 vru31u
- SBR trillingsrichtlijnen, deel B: hinder voor personen in gebouwen;
- Trillingsmeting Movares in universiteitsterrein de Uithof op maaiveld, 3 december 2008
- Trillingsmeting Movares langs Adama van Scheltemabaan uitgevoerd in woning Vaartsestraat, 10-11 mei 2011
- Trillingsmeting Movares langs Adama van Scheltemabaan op maaiveld, 10 maart 2011

1.1 Verkeersintensiteiten 2020

Het zijn de bussen en de vrachtwagens die voor trillingshinder kunnen zorgen. Lichte motorvoertuigen geven naar verwachting geen trillingsoverlast. Uitgangspunt is dat vrachtwagens en bussen tot een vergelijkbaar trillingsniveau in de woningen leiden. In Tabel 1-1 tot en met Tabel 1-4 staan de gehanteerde verkeersintensiteiten op de overste den Oudenlaan, de Koningin Wilhelminalaan, de Churchilllaan en de Adama van Scheltemabaan. De intensiteiten van de Adama van Scheltemabaan zijn opgenomen omdat de trillingsprognose wordt gebaseerd op een referentiemeting bij de Adama van Scheltemabaan.

Tabel 1-1 Verkeersintensiteiten Overste den Oudenlaan

	huidige situatie (2015)			toekomstige situatie (2020)		
	dag	avond	Nacht	Dag	Avond	nacht
Bussen	471	68	44	1004	189	117
Vrachtwagens	411	55	60	468	61	67

In totaal rijden er in 2015 583 bussen per etmaal.

In totaal rijden er in 2020 1310 bussen per etmaal.

Tabel 1-2 Verkeersintensiteiten Koningin Wilhelminalaan

	huidige situatie (2015)			toekomstige situatie (2020)		
	dag	avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
Bussen	307	58	33	648	131	80
Vrachtwagens	348	42	46	392	51	56

In totaal rijden er in 2015 398 bussen per etmaal.

In totaal rijden er in 2020 859 bussen per etmaal.

Tabel 1-3 Verkeersintensiteiten Churchilllaan

	huidige situatie (2015)			toekomstige situatie (2020)		
	dag	avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
Bussen	390	74	44	781	147	93
Vrachtwagens	220	30	34	253	34	37

In totaal rijden er in 2015 508 bussen per etmaal.

In totaal rijden er in 2020 1021 bussen per etmaal.

Tabel 1-4 Verkeersintensiteiten Adama van Scheltemabaan

	dag	avond	Nacht
Bussen	1530	248	118

1.2 Afstand tot woningen

Trillingen afkomstig van wegverkeer zijn voelbaar in de directe nabijheid van wegen. In de meeste gevallen zijn er op afstanden van meer dan 50 meter geen voelbare trillingen meer aanwezig. Dit betekent dat op locaties langs de busbaan trillingsinvloed mogelijk is. De lijst met locaties staat in Tabel 1-5.

Tabel 1-5 Afstand tot weg en busbaan voor huidige situatie en planstituatie

Adres		Afstand weg huidig [m]	Afstand weg plan [m]	Afstand busbaan huidig [m]	Afstand busbaan plan [m]
Overste den Oudenlaan	20	14	14	12	4
	52-58	27	37	27	19
Krikkelaan	2	19	11	19	43
Overste den Oudenlaan	21-35	24	18	24	47
Egginklaan	2	43	14	43	43
Overste den Oudenlaan	37-53	49	40	49	70
Koningin Wilhelminalaan	11-21	25	28	25	39
	23-33	28	29	28	40
	35-45	26	28	26	39
	47-57	26	25	26	36
	12-22	28	29	28	48
	24-34	41	27	41	41
	36-46	36	29	36	41
	48-58	33	32	33	42
	61-119	31	29	31	39
Van Eijsingalaan	1	31	29	31	40
	2	31	29	31	40
Koningin Wilhelminalaan	193-203	27	23	27	35
Lomanlaan	1-47	48	46	48	58
ABN toren (Churchilllaan)		14	27	14	35
Winkelcentrum		19	18	19	27
Churchilllaan	99	36	38	36	45
	101-105	37	36	37	45
	113-123	41	39	41	44
Horeca (Churchilllaan)		22	24	22	34
ROC (Churchilllaan)		17	22	17	32

2 Toetsingskader

Wegverkeer zoals buspassages, treinverkeer en bouwwerkzaamheden kunnen aanleiding geven tot trillingen in gebouwen. Deze trillingen kunnen op hun beurt leiden tot schade of hinder. Stichting Bouwresearch (SBR) heeft richtlijnen opgesteld, die criteria geven voor het meten en beoordelen van de trillingssterkte.

Tot op heden zijn de richtlijnen nog niet vastgelegd in wetgeving, maar de richtlijnen worden veelvuldig toegepast. In gevallen waarbij uiteindelijk de rechter werd ingeschakeld speelde de richtlijn van SBR vaak een belangrijke rol. Ook de Raad van State baseert zich bij zijn oordeelsvorming deels op de richtlijnen ten aanzien van trillingen.

De SBR Richtlijn bestaat uit 3 delen:

- Deel A: Schade aan gebouwen
- Deel B: Hinder voor personen in gebouwen
- Deel C: Verstoring van apparatuur

In dit hoofdstuk wordt het relevante toetsingskader van SBR-richtlijnen voor dit project toegelicht. Verkestrillingen leiden normaal gesproken niet tot schade aan gebouwen, en voor zover bekend is er in de omgeving van de busbaan geen trillingsgevoelige apparatuur aanwezig. Het gaat hier om personen in woningen of kantoren die mogelijk hinder hebben van trillingen. De toegepaste richtlijn is daarom SBR trillingsrichtlijn deel B.

2.1 SBR trillingsrichtlijn deel B (hinder voor personen in gebouwen)

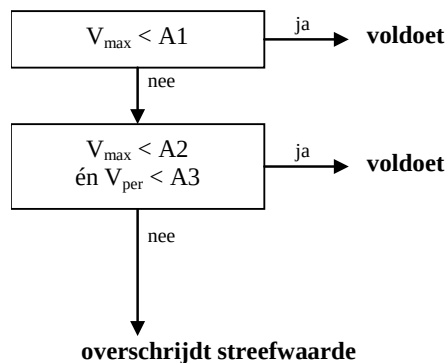
De SBR trillingsrichtlijn deel B wordt gebruikt om de toetsingswaarden ten aanzien van de trillingssterkte te bepalen. In bijlage I wordt de richtlijn toegelicht.

Bij de richtlijn zijn er 3 verschillende toetsingswaarden gedefinieerd. De drie toetsingswaarden hebben de volgende betekenis:

toetsingswaarde	Betekenis
A1	Onderste streefwaarde voor de trillingssterkte $V_{\max}$
A2	Bovenste streefwaarde voor de trillingssterkte $V_{\max}$
A3	Streefwaarde voor de trillingssterkte over de beoordingsperiode V_{per} . De V_{per} wordt groter naarmate de trilling vaker per uur optreedt.

2.1.1. Interpretatie toetsingswaarden

Voor het beoordelen van de gemeten $V_{\max}$ moet onderstaand schema worden doorlopen. Wanneer de gemeten waarden lager uitvalt dan A1, voldoet de locatie. Wanneer dit niet het geval is, kan via een tweede mogelijkheid de locatie alsnog voldoen. De gemeten $V_{\max}$ moet dan lager zijn dan A2, waarbij tevens de gemeten V_{per} lager is dan de opgegeven A3 waarde. De interpretatie staat schematische weergegeven in Figuur 2-1.



Figuur 2-1 Stroomschema interpretatie toetsingswaarden A1, A2 en A3

De situatie aan de Overste den Oudenlaan, de Koningin Wilhelminalaan en de Churchilllaan wordt als een gewijzigde situatie beoordeeld. Bij een gewijzigde situatie wordt in eerste instantie getoetst aan de streefwaarden voor nieuwe situaties. Indien hieraan niet wordt voldaan mag er worden getoetst aan de streefwaarden voor bestaande situaties mits de trillingssterkte na de wijziging niet hoger is dan voor de wijziging. Bij de Overste den Oudenlaan zal het trillingsniveau naar verwachting toenemen doordat de busbaan dichterbij de woningen ligt dan de bestaande weg. In de praktijk betekent dit dat er getoetst dient te worden aan de streefwaarden voor nieuwe situaties.

2.1.2. Uitgangspunten toetsingswaarden

In onderstaand tabel staan de uitgangspunten voor dit onderzoek, nodig voor het bepalen van de streefwaarden.

item	Indeling	Motivatie
gebouwfunctie	Wonen	Langs de busbaan staan woningen
trillingsvorm	Herhaald voorkomende trillingen, gedurende lange tijd	busverkeer valt onder herhaald voorkomende trillingen
oude, gewijzigde of nieuwe situatie	gewijzigde situatie	Er is in de huidige situatie al sprake van trillingen van bussen en overig wegverkeer

Aangezien het een gewijzigde situatie betreft, zijn de streefwaarden voor nieuwe situaties van belang bij de beoordeling (zie bijlage I, SBR-richtlijn B, pag iv). Daarbij mag de trillingssterkte niet toenemen ten opzichte van de huidige situatie.

Tabel 2-1 Streefwaarden voor nieuwe situaties, gearceerde waarden zijn van toepassing in het rapportagegebied

toetsingswaarden nieuwe situatie, herhaald voorkomende trillingen						
Gebouwfunctie	dag en avond			Nacht		
	A1	A2	A3	A1	A2	A3
1. Gezondheidszorg	0.1	0.4	0.05	0.1	0.2	0.05
2. Wonen	0.1	0.4	0.05	0.1	0.2	0.05
3. Kantoor	0.15	0.6	0.07	0.15	0.6	0.07
4. Bijeenkomsten	0.15	0.6	0.07	0.15	0.6	0.07
5. Kritische werkruimte	0.1	0.1	-	0.1	0.1	-

Omdat er zowel overdag als 's nachts bussen rijden, is bij de gebouwfunctie “wonen” de A2-waarde in de nacht maatgevend.

2.1.3. Mate van hinderbeleving bij trillingsniveau

De mate van hinderbeleving verschilt echter van individu tot individu. In Bijlage 5 van de SBR-B richtlijn is voor de afweging van de toelaatbaarheid van trillingssterkten de volgende tabel gegeven:

Tabel 2-2 Hinderkwalificatie voor weg- en railverkeer

V_{max}	Hinderkwalificatie
<0.1	geen hinder
0.1 – 0.2	weinig hinder (bestaande situaties)
0.2 – 0.8	matige hinder
0.8 – 3.2	Hinder
>3.2	ernstige hinder

In Noorwegen is onderzoek¹ gedaan naar de mate waarin personen hinder ondervinden bij een bepaalde trillingssterkte. In Tabel 2-3 staan resultaten uit dit onderzoek.

Tabel 2-3 Hinderbeleving gerelateerd aan trillingssterkte

maximale rms trilsnelheid op basis van 95% verwachtingswaarde [mm/s]	percentage mensen dat enige mate van hinder ondervindt (incl. percentage ernstige hinder)	percentage mensen dat ernstige hinder ondervindt
0.06	5.8	2.0
0.1	8.2	3.5
0.2	11.8	5.0
0.5	20.0	10.0
1	29.0	15.0

¹ R. Klæboe, I.H. Turunen-Rise en C. Madshus *Vibration in dwellings from road and rail traffic – Part II: exposure-effect relationships based on ordinal logit and logistic regression models* Applied Acoustics Volume 64, Issue 1, pp 89-109 January 2003

De SBR-B richtlijn gaat uit van de streefwaarde $V_{\max}=0.2$, wat overeenkomt met circa 5 procent mensen die ernstige hinder ondervinden. Er wordt naar gestreefd dat minder dan 5 procent van de mensen hinder ondervindt.

Indien er in de huidige situatie al trillingen aanwezig zijn, dan wordt vooral een toename van het trillingsniveau als hinderlijk ervaren. Het ministerie van infrastructuur en milieu heeft voor spoorprojecten de Beleidsregel trillinghinder spoor opgesteld². In deze beleidsregel wordt genoemd dat een trillingstoename voelbaar is vanaf 30% toename.

² Besluit tot vaststelling van beleidsregels ten aanzien van trillinghinder ten behoeve van de vaststelling van tracébesluiten voor de aanleg, wijziging of het opnieuw in gebruik nemen van een landelijke spoorweg (Beleidsregel trillinghinder spoor), 10 april 2012Nr. IENM/BSK-2012/5478, gepubliceerd in de Staatscourant Nr. 7532 van 28 april 2012.

3 Empirisch prognosemodel

Om een inschatting te maken van het trillingsniveau afkomstig van bussen over de busbaan is gebruik gemaakt van een aantal trillingsmetingen langs busbanen in Utrecht. Het gaat om metingen op de volgende locaties:

- Meting langs de Adama van Scheltemabaan op grasveld tussen "IK-gebouw" en school Puntenburg;
- Meting op grasveld bij het AZU (de Uithof) langs de busbaan;
- Meting op grasveld langs de Weg tot de wetenschap tussen het Wentgebouw en het Kruidgebouw ten behoeve van een trillingsonderzoek HOV om de Zuid.
- Meting in woning Vaartsestraat langs de Adama van Scheltemabaan, op 16 meter afstand van de busbaan. Het betreft een normaal woonhuis.

3.1 Bepaling maximale trillingssterkte $V_{\max}$

De relatie tussen de afstand tot de busbaan en het trillingsniveau wordt bepaald met de Barkan vergelijking, die de afname van het trillingsniveau met de afstand beschrijft. De Barkan vergelijking heeft de volgende vorm:

$$V_{\max}(r) = V_{\max}(r_0) * \left(\frac{r_0}{r}\right)^n * e^{-\alpha(r-r_0)}$$

waarin:

$V_{\max}(r)$	<i>de effectieve trilsnelheid op afstand r</i>
r	<i>de afstand tot de busbaan</i>
r_0	<i>de referentieafstand</i>
n	<i>parameter die de geometrische spreiding beschrijft</i>
α	<i>parameter die de demping in de bodem beschrijft</i>

Op basis van bovenvermelde metingen, worden langs de nieuwe HOV busbaan de volgende Barkan representatieve parameters aangehouden:

	$V_{\max}(r_0)$	r_0	n	α
HOV Busbaan	0.36	10	0.2	0.03

In de Barkan vergelijking is de referentieafstand r_0 steeds gelijk. Per gebouw verschilt wel de rekenafstand r tot de busbaan en de weg. In de toekomstige situatie zijn de busbaan en de autoweg apart beschouwd, ieder met een eigen rekenafstand r tot de bebouwing.

In grote (appartementen)gebouwen is het trillingsniveau op de verdiepingsvloer meestal lager dan gewone woonhuizen. De volgende verhoudingsgetallen tussen de waarde uit de Barkan vergelijking en de vloer worden aangehouden:

- Normale woonhuizen: factor 1;
- Grote (appartementen)gebouwen: factor 0.6.

3.2 Bepaling maximale trillingssterkte over beoordelingsperiode V_{per}

De prognose van V_{per} is gebaseerd op trillingsmetingen in een woning aan de Vaartsestraat langs de Adama van Scheltemabaan. De waarde V_{per} is afhankelijk van de maximale trillingssterkte V_{max} , en de verhouding van het aantal bussen en vrachtwagens op een onderzoekslocatie ten opzichte van het aantal bussen op de Adama van Scheltemabaan. In de woning aan de Vaartsestraat is de volgende waarde gemeten voor V_{per} :

periode	V_{per}
dag (7-19 uur)	0.054

Vrachtwagens en bussen zijn hier voor wat betreft trillingen gelijkgesteld. In de huidige situatie rijden er 1530 bussen per dag over de Adama van Scheltemabaan in de dagperiode.

De prognose van V_{per} voor de huidige en toekomstige situatie is als volgt uitgevoerd:

$$V_{per,dag} = C * V_{max} * \sqrt{\frac{\text{dagintensiteit bussen en vrachtwagens onderzoekslocatie}}{\text{dagintensiteit bussen Adama van Scheltemabaan}}}$$

De vermenigvuldigingsfactor C is afhankelijk van V_{max} :

- $C = 0.10$ voor $V_{max} < 0.14$
- $C = 0.15$ voor $V_{max} \geq 0.14$ en $V_{max} < 0.20$
- $C = 0.20$ voor $V_{max} \geq 0.20$ en $V_{max} < 0.25$
- $C = 0.25$ voor $V_{max} \geq 0.25$

De waarde V_{per} wordt op de volgende wijze bepaald voor de avond- en nachtperiode:

$$V_{per,avond} = V_{per,dag} * \sqrt{\frac{\text{avondintensiteit bussen en vrachtwagens onderzoekslocatie}}{\text{dagintensiteit bussen en vrachtwagens onderzoekslocatie}}}$$
$$V_{per,nacht} = V_{per,dag} * \sqrt{\frac{\text{nachtintensiteit bussen en vrachtwagens onderzoekslocatie}}{\text{dagintensiteit bussen en vrachtwagens onderzoekslocatie}}}$$

3.3 Betrouwbaarheid trillingsprognose

In elke trillingsprognose zit een bepaalde onzekerheid. De betrouwbaarheid hangt onder meer af van modelonzekerheden en onzekerheden wat betreft de invoer. Onzekerheden in de invoer bestaan onder meer uit de bodemeigenschappen, de eigenschappen van de busbaan, de eigenschappen van de gebouwen, de eigenschappen van de bussen en conditie van de busbaan.

In dit onderzoek worden de onzekerheden gekwantificeerd met spreidingsfactoren. Deze methode om onzekerheden in trillingsprognoses te kwantificeren wordt door Movares en TNO ook gebruikt in trillingsonderzoeken voor ProRail bij spooruitbreidingsprojecten.

Een spreidingsfactor geeft aan hoeveel hoger de bovengrens (95%-waarde) is dan de verwachtingswaarde. De 95%-waarde is de waarde die met een kans van 95% niet

wordt overschreden. Een spreidingsfactor van 0.1 betekent bijvoorbeeld dat de bovengrens 10% hoger is dan de verwachtingswaarde. Hierbij wordt uitgegaan van een lognormale kansverdeling. Verschillende spreidingsfactoren kunnen als volgt (energetisch) gesommeerd worden om tot een totale spreidingsfactor te komen.

$$factor_{totaal} = \sqrt{factor_1^2 + factor_2^2 + factor_3^2}$$

In Tabel 3-1 staan de gehanteerde spreidingsfactoren in dit onderzoek. De spreidingsfactoren zijn gebaseerd op expert judgement (o.a. ervaringen met variatie in meetresultaten en trillingsprognoses). De totale spreidingsfactor in dit onderzoek is 1.2, wat leidt een bovengrenswaarde die 120% hoger is dan de verwachtingswaarde.

Tabel 3-1 spreidingsfactoren gebaseerd op expert judgement

onderdeel	Factoren	spreiding
Bron	Bus en busbaan	0.5
Overdracht	Bodem	0.5
Ontvanger	Gebouw	1
totaal		1.2

4 Resultaat prognose en beoordeling

4.1 Trillingsprognose

In Tabel 4-1 en Tabel 4-2 staan de resultaten van de verwachtingswaarden en de bovengrenswaarden voor de huidige en toekomstige situatie. Voor een vergelijking tussen de huidige situatie en de toekomstige situatie kunnen de verwachtingswaarden van de huidige situatie het best worden vergeleken met de verwachtingswaarden van de toekomstige situatie, en de bovengrenswaarden van de huidige situatie met de bovengrenswaarden van de toekomstige situatie. In de prognose van de toekomstige situatie veranderen de onzekerheden uit Tabel 3-1 immers niet ten opzichte van de prognose voor de huidige situatie.

Tabel 4-1 Resultaat trillingsprognose huidige situatie, verwachtingswaarden (50%) en bovengrenswaarden (95%)

Adres		50 %				95 %			
		Vmax	Vper dag	Vper avond	Vper nacht	Vmax	Vper dag	Vper avond	Vper nacht
Overste den Oudenlaan	20	0.20	0.02	0.01	0.02	0.43	0.04	0.02	0.04
	52-58	0.18	0.02	0.01	0.02	0.39	0.04	0.02	0.04
Krikkelaan	2	0.24	0.04	0.01	0.03	0.53	0.08	0.03	0.07
Overste den Oudenlaan	21-35	0.20	0.02	0.01	0.02	0.44	0.05	0.02	0.05
Egginklaan	2	0.10	0.01	0.00	0.01	0.22	0.02	0.01	0.02
Overste den Oudenlaan	37-53	0.08	0.01	0.00	0.01	0.18	0.01	0.01	0.01
Koningin Wilhelminalaan	11-21	0.19	0.02	0.01	0.02	0.42	0.04	0.02	0.04
	23-33	0.17	0.02	0.01	0.01	0.38	0.04	0.01	0.03
	35-45	0.18	0.02	0.01	0.02	0.40	0.04	0.02	0.04
	47-57	0.18	0.02	0.01	0.02	0.40	0.04	0.02	0.04
	12-22	0.17	0.02	0.01	0.01	0.38	0.04	0.01	0.03
	24-34	0.11	0.01	0.00	0.01	0.24	0.02	0.01	0.01
	36-46	0.13	0.01	0.00	0.01	0.28	0.02	0.01	0.02
	48-58	0.14	0.01	0.01	0.01	0.31	0.03	0.01	0.03
	61-119	0.09	0.01	0.00	0.01	0.20	0.01	0.01	0.01
Van Eijsingalaan	1	0.09	0.01	0.00	0.01	0.20	0.01	0.01	0.01
	2	0.09	0.01	0.00	0.01	0.20	0.01	0.01	0.01
Koningin Wilhelminalaan	193-203	0.18	0.02	0.01	0.02	0.39	0.04	0.01	0.03
Lomanlaan	1-47	0.05	0.00	0.00	0.00	0.11	0.01	0.00	0.01
ABN toren (Churchilllaan)		0.18	0.02	0.01	0.01	0.39	0.04	0.02	0.03
Winkelcentrum		0.15	0.01	0.01	0.01	0.32	0.03	0.01	0.03
Churchilllaan	99	0.13	0.01	0.00	0.01	0.28	0.02	0.01	0.02
	101-105	0.12	0.01	0.00	0.01	0.27	0.02	0.01	0.01
	113-123	0.11	0.01	0.00	0.01	0.24	0.01	0.01	0.01
Horeca (Churchilllaan)		0.13	0.01	0.00	0.01	0.28	0.02	0.01	0.02
ROC (Churchilllaan)		0.16	0.01	0.01	0.01	0.35	0.03	0.01	0.02

Bij de meeste locaties is een toename van het maximale trillingsniveau $V_{\max}$ te verwachten doordat de busbaan of de weg dicht bij de gebouwen komt te liggen. In alle gevallen neemt de trillingsintensiteit V_{per} toe doordat er meer bussen over de busbaan gaan rijden dan in de huidige situatie het geval is.

Tabel 4-2 Resultaat trillingsprognose toekomstige situatie, verwachtingswaarden (50%) en bovengrenswaarden (95%)

Adres		50 %				95 %			
		$V_{\max}$	$V_{\text{per dag}}$	$V_{\text{per avond}}$	$V_{\text{per nacht}}$	$V_{\max}$	$V_{\text{per dag}}$	$V_{\text{per avond}}$	$V_{\text{per nacht}}$
Overste den Oudenlaan	20	0.31	0.03	0.01	0.02	0.68	0.06	0.02	0.05
	52-58	0.24	0.03	0.01	0.02	0.53	0.06	0.02	0.05
Krikkelaan	2	0.34	0.05	0.02	0.04	0.75	0.10	0.04	0.09
Overste den Oudenlaan	21-35	0.25	0.03	0.01	0.03	0.55	0.06	0.03	0.06
Egginklaan	2	0.30	0.01	0.00	0.01	0.66	0.02	0.01	0.02
Overste den Oudenlaan	37-53	0.11	0.01	0.00	0.01	0.24	0.02	0.01	0.02
Koningin Wilhelminalaan	11-21	0.17	0.02	0.01	0.02	0.38	0.05	0.02	0.04
	23-33	0.16	0.02	0.01	0.02	0.36	0.05	0.02	0.04
	35-45	0.17	0.02	0.01	0.02	0.38	0.05	0.02	0.04
	47-57	0.19	0.02	0.01	0.02	0.42	0.05	0.02	0.04
	12-22	0.16	0.02	0.01	0.02	0.36	0.05	0.02	0.04
	24-34	0.18	0.01	0.00	0.01	0.39	0.02	0.01	0.02
	36-46	0.16	0.01	0.00	0.01	0.36	0.02	0.01	0.02
	48-58	0.15	0.02	0.01	0.02	0.32	0.04	0.02	0.03
	61-119	0.10	0.01	0.00	0.01	0.22	0.02	0.01	0.01
Van Eijsingalaan	1	0.10	0.01	0.00	0.01	0.22	0.02	0.01	0.01
	2	0.10	0.01	0.00	0.01	0.22	0.02	0.01	0.01
Koningin Wilhelminalaan	193-203	0.21	0.02	0.01	0.02	0.45	0.05	0.02	0.04
Lomanlaan	1-47	0.05	0.00	0.00	0.00	0.12	0.01	0.00	0.01
ABN toren (Churchillaan)		0.11	0.02	0.01	0.02	0.23	0.05	0.02	0.04
Winkelcentrum		0.15	0.02	0.01	0.02	0.33	0.04	0.02	0.03
Churchillaan	99	0.12	0.01	0.00	0.01	0.26	0.02	0.01	0.02
	101-105	0.13	0.01	0.00	0.01	0.28	0.02	0.01	0.02
	113-123	0.11	0.01	0.00	0.01	0.25	0.02	0.01	0.02
Horeca (Churchillaan)		0.12	0.01	0.00	0.01	0.26	0.02	0.01	0.02
ROC (Churchillaan)		0.13	0.02	0.01	0.02	0.28	0.04	0.02	0.04

4.2 Beoordeling trillingsprognose

De beoordeling van de trillingsprognose is opgenomen in Tabel 4-3. In woningen aan de Overste den Oudenlaan en het begin van de Krikkelaan overschrijdt de verwachtingswaarde de streefwaarden. Op andere locaties langs de busbaan voldoen de verwachtingswaarden aan de streefwaarden of is de toename niet waarneembaar.

Tabel 4-3 Beoordeling trillingsprognose volgens SBR-B gewijzigde situatie

Locatie		Gebouwfunctie	Beoordeling verwachtings-waarde	Beoordeling bovengrensswaarde
Overste den Oudenlaan	20	Kantoor	Voldoet	Voldoet
	52-58	Wonen	Voldoet	Overschrijding A2 in de nacht
Krikkelaan	2	Wonen	Voldoet	Overschrijding A2 in de nacht
Overste den Oudenlaan	21-35	Wonen	Voldoet	Voldoet; Overschrijding A2 in de nacht, maar minder dan factor 1.3 toename
Egginklaan	2	Wonen	Voldoet	Overschrijding A2 in de nacht
Overste den Oudenlaan	37-53	Wonen	Voldoet	Voldoet
Koningin Wilhelminalaan	11-21	Wonen	Voldoet	Voldoet
	23-33	Wonen	Voldoet	Voldoet
	35-45	Wonen	Voldoet	Voldoet
	47-57	Wonen	Voldoet	Voldoet; Overschrijding A2 in de nacht, maar minder dan factor 1.3 toename
	12-22	Wonen	Voldoet	Voldoet
	24-34	Wonen	Voldoet	Voldoet
	36-46	Wonen	Voldoet	Voldoet
	48-58	Wonen	Voldoet	Voldoet
	61-119	Wonen	Voldoet	Voldoet
Van Eijsingalaan	1	Wonen	Voldoet	Voldoet
	2	Wonen	Voldoet	Voldoet
Koningin Wilhelminalaan	193-203	Wonen	Voldoet	Voldoet; Overschrijding A2 in de nacht, maar minder dan factor 1.3 toename
Lomanlaan	1-47	Wonen	Voldoet	Voldoet
ABN toren (Churchilllaan)		Kantoor	Voldoet	Voldoet
Winkelcentrum		Kantoor	Voldoet	Voldoet
Churchilllaan	99	Wonen	Voldoet	Voldoet
	101-105	Wonen	Voldoet	Voldoet
	113-123	Wonen	Voldoet	Voldoet
Horeca (Churchilllaan)		Kantoor	Voldoet	Voldoet
ROC (Churchilllaan)		Kantoor	Voldoet	Voldoet

Als de toekomstige situatie wordt vergeleken met de huidige situatie dan zal de toename van het trillingsniveau in enkele gevallen wel voelbaar zijn, waarbij een factor 1.3 toename is aangehouden als een toename dat door de mens niet wordt waargenomen. Dit geldt voor de Overste den Oudenlaan 52-58 (factor 1.4) en voor het hoekhuis Egginklaan, nummer 2 (factor 2).

Op basis van de trillingsprognose en de relatie tussen het trillingsniveau en het percentage gehinderden uit Tabel 2-3 kan een inschatting gemaakt worden van het aantal gehinderden langs de busbaan in de huidige en toekomstige situatie. Hierbij neemt het aantal gehinderde niet toe. Ondanks dat de Vmax waarde wel toeneemt, blijft deze per adres in dezelfde categorie steken. De resultaten staan in Tabel 4-3.

Tabel 4-4 Percentage gehinderden naar aanleiding van de Vmax waarde

Adres		Huidig 50%			Huidig 95%			Plan 50%			Plan 95%		
		Vmax	% gehinderden	% Ernstig gehinderden	Vmax	% gehinderden	% Ernstig gehinderden	Vmax	% gehinderden	% Ernstig gehinderden	Vmax	% gehinderden	% Ernstig gehinderden
Overste den Oudenlaan	20	0.20	11.8	5.0	0.43	11.8	5.0	0.31	11.8	5.0	0.68	11.8	5.0
	52-58	0.18	8.2	3.5	0.39	8.2	3.5	0.24	8.2	3.5	0.53	8.2	3.5
Krikkelaan	2	0.24	11.8	5.0	0.53	11.8	5.0	0.34	11.8	5.0	0.75	11.8	5.0
Overste den Oudenlaan	21-35	0.20	11.8	5.0	0.44	11.8	5.0	0.25	11.8	5.0	0.55	11.8	5.0
Egginklaan	2	0.10	8.2	3.5	0.22	8.2	3.5	0.30	8.2	3.5	0.66	8.2	3.5
Overste den Oudenlaan	37-53	0.08	5.8	2.0	0.18	5.8	2.0	0.11	5.8	2.0	0.24	5.8	2.0
Koningin Wilhelminalaan	11-21	0.19	8.2	3.5	0.42	8.2	3.5	0.17	8.2	3.5	0.38	8.2	3.5
	23-33	0.17	8.2	3.5	0.38	8.2	3.5	0.16	8.2	3.5	0.36	8.2	3.5
	35-45	0.18	8.2	3.5	0.40	8.2	3.5	0.17	8.2	3.5	0.38	8.2	3.5
	47-57	0.18	8.2	3.5	0.40	8.2	3.5	0.19	8.2	3.5	0.42	8.2	3.5
	12-22	0.17	8.2	3.5	0.38	8.2	3.5	0.16	8.2	3.5	0.36	8.2	3.5
	24-34	0.11	8.2	3.5	0.24	8.2	3.5	0.18	8.2	3.5	0.39	8.2	3.5
	36-46	0.13	8.2	3.5	0.28	8.2	3.5	0.16	8.2	3.5	0.36	8.2	3.5
	48-58	0.14	8.2	3.5	0.31	8.2	3.5	0.15	8.2	3.5	0.32	8.2	3.5
	61-119	0.09	5.8	2.0	0.20	5.8	2.0	0.10	5.8	2.0	0.22	5.8	2.0
Van Eijsingalaan	1	0.09	5.8	2.0	0.20	5.8	2.0	0.10	5.8	2.0	0.22	5.8	2.0
	2	0.09	5.8	2.0	0.20	5.8	2.0	0.10	5.8	2.0	0.22	5.8	2.0
Koningin Wilhelminalaan	193-203	0.18	8.2	3.5	0.39	8.2	3.5	0.21	8.2	3.5	0.45	8.2	3.5
Lomanlaan	1-47	0.05	0.0	0.0	0.11	0.0	0.0	0.05	0.0	0.0	0.12	0.0	0.0
ABN toren (Churchilllaan)		0.18	8.2	3.5	0.39	8.2	3.5	0.11	8.2	3.5	0.23	8.2	3.5
Winkelcentrum		0.15	8.2	3.5	0.32	8.2	3.5	0.15	8.2	3.5	0.33	8.2	3.5
Churchilllaan	99	0.13	8.2	3.5	0.28	8.2	3.5	0.12	8.2	3.5	0.26	8.2	3.5
	101-105	0.12	8.2	3.5	0.27	8.2	3.5	0.13	8.2	3.5	0.28	8.2	3.5
	113-123	0.11	8.2	3.5	0.24	8.2	3.5	0.11	8.2	3.5	0.25	8.2	3.5
Horeca (Churchilllaan)		0.13	8.2	3.5	0.28	8.2	3.5	0.12	8.2	3.5	0.26	8.2	3.5
ROC (Churchilllaan)		0.16	8.2	3.5	0.35	8.2	3.5	0.13	8.2	3.5	0.28	8.2	3.5

De bovengrenswaarden overschrijden in alle beschouwde locaties de streefwaarden. Dit betekent dat bij ongunstige omstandigheden mogelijk niet wordt voldaan aan de streefwaarden. Ongunstige omstandigheden kunnen bijvoorbeeld zijn:

- Slecht wegdek ten opzichte van Adama van Scheltemabaan
- Ongunstige bodem
- Ongunstige gebouwconstructie

De busbaan wordt ontworpen als een nieuwe, betonnen weg, aangelegd op een nieuw of aangepast cunet. Bij een goede uitvoering zullen het wegdek en de bodem dan niet ongunstiger zijn dan bij de Adama van Scheltemabaan.

De woning in de Vaartsestraat waar een trillingsmeting is uitgevoerd, staat naar verwachting op palen. Naar verwachting staan alle gebouwen langs dit deel van de HOV baan allen op palen. De funderingswijze van deze panden langs de HOV baan is daarmee wat betreft trillingen niet ongunstiger dan het bemeten pand aan de Vaartsestraat. Overigens is in de meeste gevallen de funderingswijze slechts in beperkte mate van invloed op het trillingsniveau in gebouwen.

Zeer bepalend voor het trillingsniveau in woningen zijn de eigenschappen van de vloeren. Meestal is het trillingsniveau op houten vloeren hoger dan op betonnen vloeren. De woning in de Vaartsestraat waar een trillingsmeting is uitgevoerd heeft betonnen vloeren. De gebouwen hebben eveneens betonnen vloeren gebaseerd op inspecties van buitenaf.

5 Conclusie en advies

Het volgende kan worden geconcludeerd over de trillingseffecten van de nieuwe busbaan:

- Naar verwachting leidt de nieuwe busbaan tot een verhoging van het maximale trillingsniveau $V_{\max}$ en de trillingssterkte over de beoordelingsperiode V_{per} (dag, avond en nacht)
- De verwachtingswaarden voldoen aan de streefwaarden uit de SBR-B richtlijn.
- De bovengrenswaarden overschrijden de streefwaarden uit de SBR-B richtlijn bij de woningen aan Overste den Oudenlaan 52-58 en de Krikkelaan 2. Dit betekent dat bij ongunstige omstandigheden niet kan worden uitgesloten dat de SBR-B streefwaarden worden overschreden. Er is een kans van 5% dat het trillingsniveau de bovengrenswaarde bereikt.
- Naar verwachting neemt het totaal aantal mensen dat hinder ondervindt niet toe.

5.1 Advies

Voor een aantal locaties langs de busbaan kan op basis van deze quick scan niet worden uitgesloten dat er in de toekomst overschrijdingen van de SBR-B streefwaarden optreden. Hoewel de toename beperkt is adviseren we om voor deze locaties vervolgonderzoek uit te voeren. Het vervolgonderzoek bestaat uit een knelpuntenanalyse met een prognose op basis van indicatieve metingen (in inleiding stap 2 genoemd).

Het vervolgonderzoek kan er enerzijds toe leiden dat de verwachtingswaarden worden bijgesteld. Anderzijds zullen de aanvullende metingen er toe leiden dat de onzekerheid in de prognose kleiner wordt. Ten opzichte van de verwachtingswaarde zal de bovengrenswaarde lager worden.

Colofon

Opdrachtgever GEMEENTE UTRECHT
Ruud Hilhorst

Uitgave Movares Nederland B.V.

Divisie Ruimte, Mobiliteit en Infra

Daalse Kwint DK G3.00
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Telefoon 06-57547765

Ondertekenaar Arnold
Adviseur

Projectnummer RM001714

Opgesteld door ir. P.R. Bouwma

© 2013, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

Bijlage I SBR trillingsrichtlijnen Deel B, hinder

De grenswaarden voor trillingen t.a.v. hinder voor personen in gebouwen volgens SBR richtlijn deel B (Hinder voor personen in gebouwen, meet- en beoordelingsrichtlijn, augustus 2002, ISBN 90-5367-080-7) worden vastgesteld op basis van drie beoordelingscriteria namelijk:

1. De gebouwfunctie.
2. Type trillingsbron
3. De omstandigheden waaronder trillingen kunnen voorkomen, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen de volgende situaties:
 - nieuwe, bestaande of gewijzigde situaties;
 - de locatie van de ontvanger in relatie tot de omgeving.
 - tijdstip waarop de trillingen voorkomen

In de onderstaande paragrafen worden deze criteria toegelicht.

Gebouwfunctie

In de richtlijn wordt onderscheid gemaakt tussen 5 verschillende gebouwfuncties:

1. gezondheidszorg;
2. wonen (daaronder begrepen woningen, woongebouwen, woonwagens, logiesverblijven en logiesgebouwen);
3. kantoor en onderwijs;
4. bijeenkomst (zoals bioscopen, aula's schouwburgen, kerken);
5. kritische werkruimten (bepaalde ruimten in laboratoria, operatiekamers of studiezalen).

Voor de verschillende gebouwfuncties zijn verschillende grenswaarden gedefinieerd.

Type trillingsbron

1. *Continu voorkomende trillingen, gedurende lange tijd*, door bijvoorbeeld machines, waaronder ook machines die niet permanent in werking zijn of machines die een korte werkcyclus kennen en een langere rustperiode zoals het kort trillen van een vorm of mal. Uitgesloten zijn trillingen door weg- en railverkeer;
2. *Herhaald voorkomende trillingen, gedurende lange tijd* door weg- en railverkeer waaronder ook heftrucks bulldozers, kranen op rails en dergelijke;
3. *Continue of herhaald voorkomende trillingen gedurende een aaneengesloten tijdsduur, korter dan 3 maanden*, door bouw- of sloopwerkzaamheden;
4. *Incidenteel voorkomende, kortdurende trillingen*, door bijvoorbeeld explosies.

Omstandigheden

In de richtlijn wordt onderscheid gemaakt tussen verschillende omstandigheden waaronder trillingen kunnen voorkomen. Bij verschillende omstandigheden worden ook verschillende trillingssterktes toegelaten. Er wordt in de richtlijn rekening gehouden met:

1. nieuwe, bestaande of gewijzigde situaties;
2. de locatie van de ontvanger in relatie tot de omgeving.
3. tijdstip en duur waarop de trillingen voorkomen

Bij weg- en railverkeer: nieuwe, bestaande of gewijzigde situatie

Voor weg- en railverkeer kan onderscheid worden gemaakt tussen de volgende situaties:

1. bestaande situatie (bestaande bron en een bestaande ontvanger, er is sprake van een zekere mate van gewenning);
2. nieuwe situatie (nieuwe bron of een nieuwe ontvanger);
3. gewijzigde situatie (wijziging van een bestaande *bron*).

Locatie van de ontvanger in relatie tot de omgeving

Voor gebouwen op een industrie terrein is het mogelijk op basis van een gemotiveerde afweging hogere trillingssterkten toe te laten. Dit kan bijvoorbeeld in de volgende situaties:

1. Als de sterkte van de achtergrondtrillingen al hoger is dan de streefwaarden, en de trillingssterkte van de te beoordelen trillingsbron lager is dan de achtergrondtrillingen;
2. Indien de gebouwen zich in een gebied bevinden waarvoor in het bestemmingsplan, een Nota Industrielawaai of Gemeentelijke Geluidnota is vastgelegd dat deze gebouwen een lagere bestemmingsgraad genieten.

Tijdstip en duur waarop trillingen voorkomen

Voor de aan te houden streefwaarden wordt onderscheid gemaakt in 3 beoordelingsperioden:

1. Dag van 07.00 tot 19.00 uur;
2. Avond van 19.00 tot 23.00 uur;
3. Nacht van 23.00 tot 07.00 uur.

Wanneer de trillingen gedurende een korte periode plaatsvinden, bijvoorbeeld tijdens sloopwerkzaamheden, kan in overleg met de omwonende hogere waarden worden toegelaten.

Toetsing

Bij een trillingsmeting t.a.v. hinder worden de volgende waarden gemeten:

V_{max} maximale trillingssterkte
(voortschrijdende effectieve waarde van de trillingssnelheid,
dimensieloos)

V_{per} de trillingssterkte over de beoordelingsperiode
(kwadratisch gemiddelde van maximale effectieve waarde per interval
van 30 seconden)

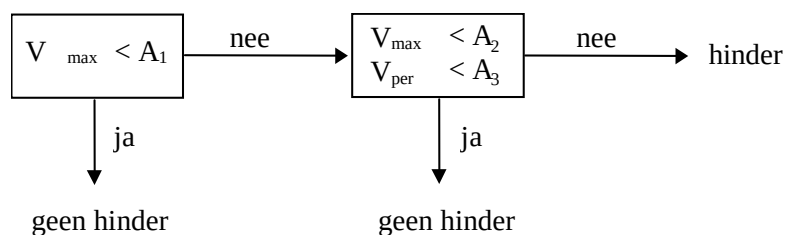
De waarden V_{max} en V_{per} worden getoetst aan de volgende streefwaarden:

A_1 de onderste streefwaarde voor toetsing van de waarde $V_{eff,max}$;

A_2 de bovenste streefwaarde voor toetsing van de waarde $V_{eff,max}$;

A_3 de streefwaarde voor toetsing van de waarde V_{per} .

De streefwaarden worden volgens onderstaand schema geïnterpreteerd.



Streefwaarden

Hier volgen voor verschillende gebouwfuncties, omstandigheden en perioden de toetsingswaarden A_1 , A_2 en A_3 waaraan de waarden $V_{eff,max}$ en V_{per} worden getoetst.

*Beoordeling continue trillingen bij nieuwe en bestaande situaties: machines en
Herhaald voorkomende trillingen bij nieuwe situaties: weg- en railverkeer*

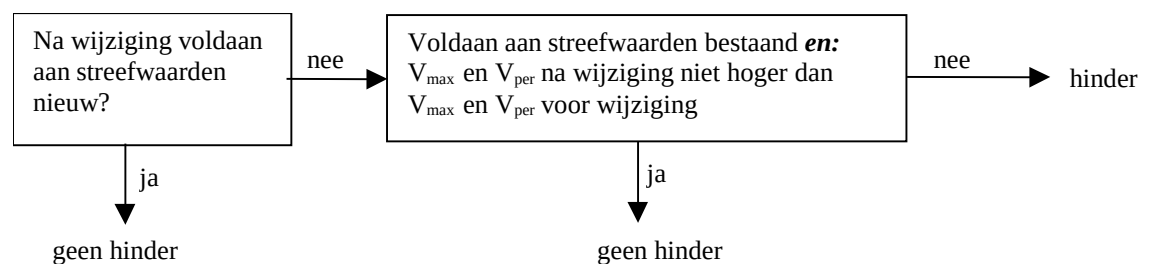
gebouwfunctie	dag en avond			Nacht		
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃
1. Gezondheidszorg	0.1	0.4	0.05	0.1	0.2	0.05
2. Wonen	0.1	0.4	0.05	0.1	0.2	0.05
3. Kantoor	0.15	0.6	0.07	0.15	0.6	0.07
4. Bijeenkomsten	0.15	0.6	0.07	0.15	0.6	0.07
5. Kritische werkruimte	0.1	0.1	- - -	0.1	0.1	- - -

*Beoordeling herhaald voorkomende trillingen bij bestaande situaties: weg-en
railverkeer*

gebouwfunctie	dag en avond			Nacht		
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃
1. Gezondheidszorg	0.2	0.8	0.1	0.2	0.4	0.1
2. Wonen	0.2	0.8	0.1	0.2	0.4	0.1
3. Kantoor	0.3	1.2	0.15	0.3	1.2	0.15
4. Bijeenkomsten	0.3	1.2	0.15	0.3	1.2	0.15
5. Kritische werkruimte	0.1	0.1	- - -	0.1	0.1	- - -

Gewijzigde situaties, weg- en railverkeer

Bij een gewijzigde situatie wordt in eerste instantie getoetst aan de streefwaarden voor nieuwe situaties. Indien hieraan niet wordt voldaan mag er worden getoetst aan de streefwaarden voor bestaande situaties mits de trillingssterkte na de wijziging niet hoger is dan voor de wijziging. In onderstaand schema is geïllustreerd hoe de richtlijn werkt in het geval van een gewijzigde situatie.



Ondergronds railverkeer

Bij ondergronds railverkeer wordt er getoetst aan de streefwaarden voor weg- en railverkeer bij nieuwe situaties.

Trillingen bij bouw- of sloopwerkzaamheden over korte perioden gedurende de dagperiode

Bij trillingen over kortere perioden kunnen uitsluiten gedurende de dagperiode tijdelijk hogere waarden worden toegelaten. Hiervoor worden de volgende waarden aangehouden:

duur activiteiten	dag en avond		
	A ₁	A ₂	A ₃
1 dag	0.8	6.0	0.4
2 dagen	0.72	6.0	0.38
3 dagen	0.64	6.0	0.36
4 dagen	0.56	6.0	0.34
5 dagen	0.48	6.0	0.32
6-26 dagen	0.4	6.0	0.3
27-78 dagen	0.3	6.0	0.2

Gebouwen in industriële gebieden

Mits goed gemotiveerd kunnen voor gebouwen in industriële gebieden hogere waarden worden toegelaten. De waarden voor bestaande en nieuwe situaties kunnen dan worden vermenigvuldigd met een factor 1.8. De waarden van gebouwfunctie “kritische werkruimte” mag echter niet verhoogd worden.

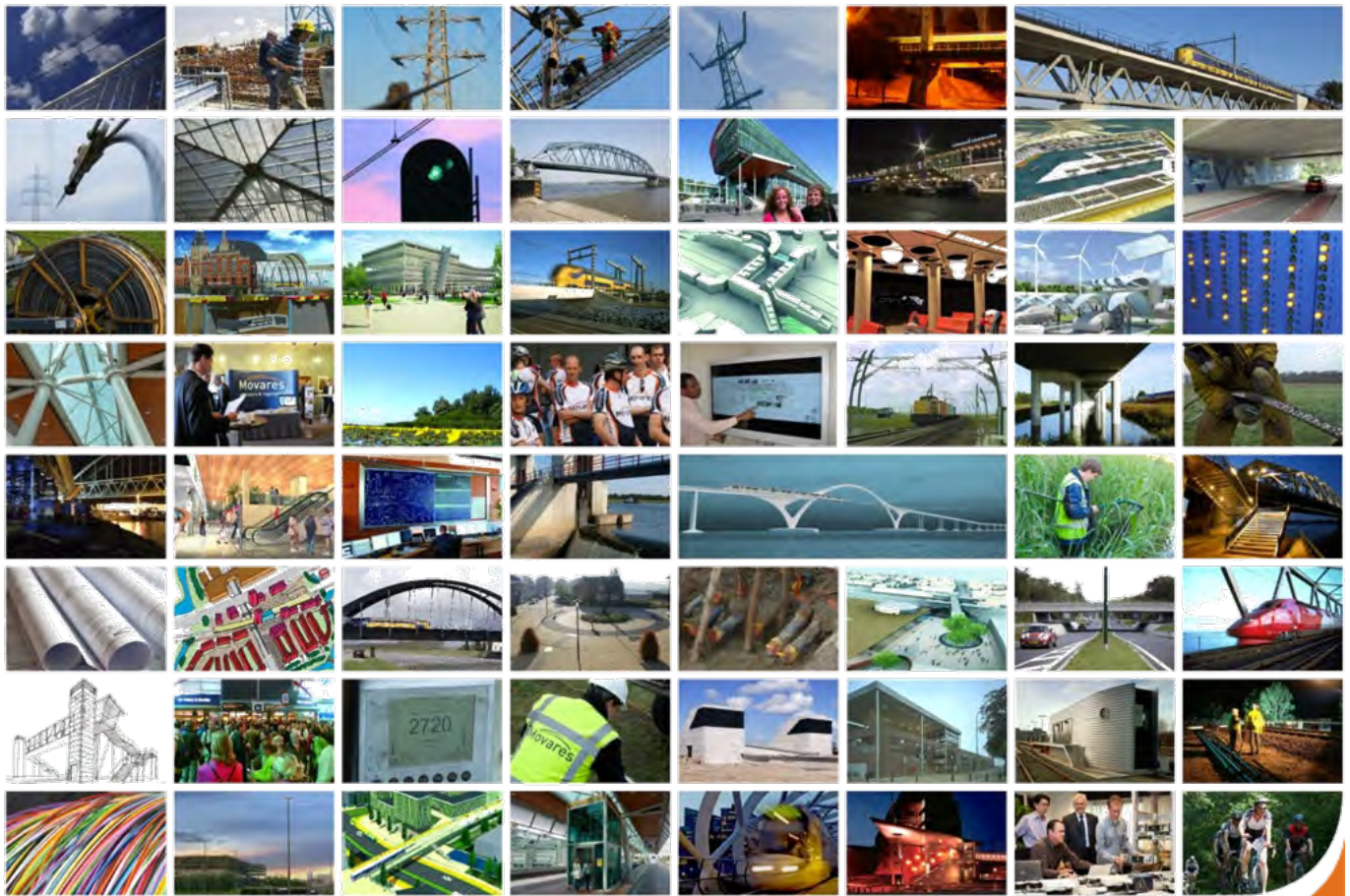
Incidenteel voorkomende kortdurende trillingen in de dagperiode

Bij incidenteel voorkomende trillingen mag uitsluitend in de dagperiode de maximale trillingssterkte $V_{eff,max}$ niet meer dan 8 bedragen. Bewoners en gebruikers dienen te worden geïnformeerd. Bovendien moet er rekening worden gehouden met mogelijke schade aan bouwwerken.

Voorbeeld

Voor bijvoorbeeld een woning aan een spoorlijn wordt bij een nieuwe situatie op de volgende wijze getoetst:

gemeten V_{max} in woning:	gemiddeld aantal keer per uur	V_{per}	$A1^* = 0.1$ $V_{max} < A_1$	$A2^* = 0.4$ $V_{max} < A_2$	$A3^* = 0.05$ $V_{per} < A_3$	overschrijding
0.08	10	0	ja	n.v.t.	n.v.t.	nee
0.15	10	0.043	nee	ja	ja	nee
0.2	10	0.058	nee	ja	nee	Ja
0.5	10	0.144	nee	nee	n.v.t.	ja



Knelpunteninventarisatie

4 maart 2014- Versie 3.0

Inhoudsopgave

Inleiding	3
1 Uitgangspunten trillingsonderzoek	4
1.1 Verkeersintensiteiten 2020	4
1.2 Afstand tot woningen	4
2 Toetsingskader	7
2.1 SBR trillingsrichtlijn deel B (hinder voor personen in gebouwen)	7
2.1.1. Interpretatie toetsingswaarden	7
2.1.2. Uitgangspunten toetsingswaarden	8
2.1.3. Mate van hinderbeleving bij trillingsniveau	9
3 Empirisch prognosemodel	11
3.1 Valproefmetingen	12
3.1.1. Resultaat valproef bij Egginklaan	12
3.1.2. Resultaat valproef bij Koningin Wilhelminalaan	13
3.2 Maaiveldmetingen	13
3.3 Parameters trillingsmodel huidige situatie	16
3.4 Parameters trillingsmodel toekomstige situatie	17
3.5 Bepaling trillingsniveau in gebouwen	18
3.6 Bepaling maximale trillingssterkte over beoordelingsperiode Vper	18
3.7 Betrouwbaarheid trillingsprognose	18
4 Resultaat prognose en beoordeling	20
4.1 Trillingsprognose	20
4.2 Beoordeling trillingsprognose	22
5 Conclusie en advies	24
5.1 Advies	24
Colofon	25

Bijlage I SBR trillingsrichtlijnen Deel B, hinder

Inleiding

De gemeente Utrecht werkt aan een HOV verbinding vanaf Utrecht CS naar Leidse Rijn, de Zuidradiaal. Ten behoeve van de Zuidradiaal wordt er een nieuwe HOV busbaan aangelegd van het Anna Frankplein tot de Prins Clausbrug. Dit rapport behandelt de trillingseffecten van de nieuwe busbaan over het laatste gedeelte van de Overste den Oudenlaan, de Koningin Wilhelminalaan en de Churchilllaan ten hoogte van de Marshallaan tijdens de exploitatiefase.

De aanpak van het onderzoek sluit aan op de aanpak van trillingsonderzoeken zoals die ook voor ProRail worden uitgevoerd bij spooruitbreidingsprojecten. In deze aanpak bestaat een trillingsonderzoek uit verschillende stappen die achtereenvolgens worden doorlopen. De stappen hebben een steeds grotere nauwkeurigheid, waarbij de gewenste nauwkeurigheid het grootst is voor de locaties met de grootste kans op trillingshinder. Het gaat om de volgende stappen:

1. Inventarisatie van locaties waar mogelijk trillingshinder kan optreden, o.b.v. Expert Judgement (quick scan);
2. Knelpunteninventarisatie aan de hand van indicatieve meting en empirische prognose;
3. Nauwkeurige trillingsprognoses voor uitwerken maatregelen;
4. Ontwerpen van maatregelen en afweging van varianten.

Dit rapport bevat stap 2 van bovenstaande stappen, de knelpunteninventarisatie. Uit de eerder uitgevoerde de quick scan¹ volgt voor welke locaties de knelpunteninventarisatie wordt uitgevoerd:

Locatie	Kenmerk overschrijding
Overste den Oudenlaan 52-58	Overschrijding SBR-A2 waarde in de nacht
Krikkelaan 2	Overschrijding SBR-A2 waarde in de nacht
Egginklaan 2	Overschrijding SBR-A2 waarde in de nacht
Overste den Oudenlaan 21-35	Overschrijding SBR-A2 waarde in de nacht, maar toename < 30%
Koningin Wilhelminalaan 47-57	Overschrijding SBR-A2 waarde in de nacht, maar toename < 30%
Koningin Wilhelminalaan 193-203	Overschrijding SBR-A2 waarde in de nacht, maar toename < 30%

¹ Zuidradiaal Z80, Trillingsonderzoek (stap 1), Quick scan naar trillingen, Movares D79-PBO-KA-1300888, Concept 0.1, 3 december 2013

1 Uitgangspunten trillingsonderzoek

Deze knelpunteninventarisatie is gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- Ligging tracé: Tekening HOV Zuidradiaal, Traject Prins Clausbrug - Anne Frankplein, Voorlopig ontwerp, IBU Stadsingenieurs, tekeningnummer 402.30436.OOR.020.001.
- HOV Zuidradiaal Voorontwerp, Verkennend Bodemonderzoek, 31 augustus 2009
- Verkeersintensiteiten bussen en overig verkeer huidige situatie, afkomstig uit document HOV-Z80 2015+ VRU31u__P13_26__BP_HOV_Z80 2015_vru31u, gemeente Utrecht – oktober 2013
- Verkeersintensiteiten bussen en overig verkeer plansituatie, afkomstig uit document HOV-Z80 2020+ VRU31u__P13_26__BP_HOV_Z80 2020_vru31u, gemeente Utrecht – oktober 2013
- Asfaltadvies A-N-P 2015 vru31u
- SBR trillingsrichtlijnen, deel B: hinder voor personen in gebouwen;
- Rapportage Quick scan:
Zuidradiaal Z80, Trillingsonderzoek (stap 1), Quick scan naar trillingen, *Movares D79-PBO-KA-1300888, Concept 0.2, 4-03 2014*
- Trillingsmeting Movares langs Adama van Scheltemabaan uitgevoerd in woning Vaartsestraat, 10-11 mei 2011

1.1 Verkeersintensiteiten 2020

Het zijn de bussen en de vrachtwagens die voor trillingshinder kunnen zorgen. Lichte motorvoertuigen geven naar verwachting geen trillingsoverlast. Uitgangspunt is dat vrachtwagens en bussen tot een vergelijkbaar trillingsniveau in de woningen leiden. In Tabel 1-1 tot en met Tabel 1-4 staan de gehanteerde verkeersintensiteiten op de overste den Oudenlaan, de Koningin Wilhelminalaan, de Churchilllaan en de Adama van Scheltemabaan. De intensiteiten van de Adama van Scheltemabaan zijn opgenomen omdat de trillingsprognose wordt gebaseerd op een referentiemeting bij de Adama van Scheltemabaan.

Tabel 1-1 Verkeersintensiteiten Overste den Oudenlaan

	huidige situatie (2015)			toekomstige situatie (2020)		
	dag	avond	Nacht	Dag	Avond	nacht
Bussen	471	68	44	1004	189	117
Vrachtwagens	411	55	60	468	61	67

In totaal rijden er in 2015 583 bussen per etmaal.

In totaal rijden er in 2020 1310 bussen per etmaal.

Tabel 1-2 Verkeersintensiteiten Koningin Wilhelminalaan

	huidige situatie (2015)			toekomstige situatie (2020)		
	dag	avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
Bussen	307	58	33	648	131	80
Vrachtwagens	348	42	46	392	51	56

In totaal rijden er in 2015 398 bussen per etmaal.

In totaal rijden er in 2020 859 bussen per etmaal.

Tabel 1-3 Verkeersintensiteiten Churchilllaan

	huidige situatie (2015)			toekomstige situatie (2020)		
	dag	avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
Bussen	390	74	44	781	147	93
Vrachtwagens	220	30	34	253	34	37

In totaal rijden er in 2015 508 bussen per etmaal.

In totaal rijden er in 2020 1021 bussen per etmaal.

Tabel 1-4 Verkeersintensiteiten Adama van Scheltemabaan

	dag	avond	Nacht
Bussen	1530	248	118

1.2 Afstand tot woningen

Trillingen afkomstig van wegverkeer zijn voelbaar in de directe nabijheid van wegen. In de meeste gevallen zijn er op afstanden van meer dan 50 meter geen voelbare trillingen meer aanwezig. Dit betekent dat op locaties langs de busbaan trillingsinvloed mogelijk is. De lijst met knelpuntlocaties staat in Tabel 1-5.

Tabel 1-5 Afstand tot weg en busbaan voor huidige situatie en planstuatatie voor knelpuntlocaties

Adres		Afstand weg huidig [m]	Afstand weg plan [m]	Afstand busbaan huidig [m]	Afstand busbaan plan [m]
Overste den Oudenlaan	52-58	27	37	27	19
Krikkelaan	2	19	11	19	43
Overste den Oudenlaan	21-35	24	18	24	47
Egginklaan	2	43	14	43	43
Koningin Wilhelminalaan	47-57	26	25	26	36
Koningin Wilhelminalaan	193-203	27	23	27	35

2 Toetsingskader

Wegverkeer zoals buspassages, treinverkeer en bouwwerkzaamheden kunnen aanleiding geven tot trillingen in gebouwen. Deze trillingen kunnen op hun beurt leiden tot schade of hinder. Stichting Bouwresearch (SBR) heeft richtlijnen opgesteld, die criteria geven voor het meten en beoordelen van de trillingssterkte.

Tot op heden zijn de richtlijnen nog niet vastgelegd in wetgeving, maar de richtlijnen worden veelvuldig toegepast. In gevallen waarbij uiteindelijk de rechter werd ingeschakeld speelde de richtlijn van SBR vaak een belangrijke rol. Ook de Raad van State baseert zich bij zijn oordeelsvorming deels op de richtlijnen ten aanzien van trillingen.

De SBR Richtlijn bestaat uit 3 delen:

- Deel A: Schade aan gebouwen
- Deel B: Hinder voor personen in gebouwen
- Deel C: Verstoring van apparatuur

In dit hoofdstuk wordt het relevante toetsingskader van SBR-richtlijnen voor dit project toegelicht. Verkestrillingen leiden normaal gesproken niet tot schade aan gebouwen, en voor zover bekend is er in de omgeving van de busbaan geen trillingsgevoelige apparatuur aanwezig. Het gaat hier om personen in woningen of kantoren die mogelijk hinder hebben van trillingen. De toegepaste richtlijn is daarom SBR trillingsrichtlijn deel B.

2.1 SBR trillingsrichtlijn deel B (hinder voor personen in gebouwen)

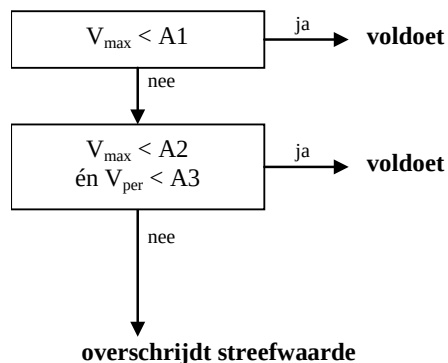
De SBR trillingsrichtlijn deel B wordt gebruikt om de toetsingswaarden ten aanzien van de trillingssterkte te bepalen. In bijlage I wordt de richtlijn toegelicht.

Bij de richtlijn zijn er 3 verschillende toetsingswaarden gedefinieerd. De drie toetsingswaarden hebben de volgende betekenis:

toetsingswaarde	Betekenis
A1	Onderste streefwaarde voor de trillingssterkte $V_{\max}$
A2	Bovenste streefwaarde voor de trillingssterkte $V_{\max}$
A3	Streefwaarde voor de trillingssterkte over de beoordingsperiode V_{per} . De V_{per} wordt groter naarmate de trilling vaker per uur optreedt.

2.1.1. Interpretatie toetsingswaarden

Voor het beoordelen van de gemeten $V_{\max}$ moet onderstaand schema worden doorlopen. Wanneer de gemeten waarden lager uitvalt dan A1, voldoet de locatie. Wanneer dit niet het geval is, kan via een tweede mogelijkheid de locatie alsnog voldoen. De gemeten $V_{\max}$ moet dan lager zijn dan A2, waarbij tevens de gemeten V_{per} lager is dan de opgegeven A3 waarde. De interpretatie staat schematische weergegeven in Figuur 2-1.



Figuur 2-1 Stroomschema interpretatie toetsingswaarden A1, A2 en A3

De situatie aan de Overste den Oudenlaan en de Koningin Wilhelminalaan wordt als een gewijzigde situatie beoordeeld. Bij een gewijzigde situatie wordt in eerste instantie getoetst aan de streefwaarden voor nieuwe situaties. Indien hieraan niet wordt voldaan mag er worden getoetst aan de streefwaarden voor bestaande situaties mits de trillingssterkte na de wijziging niet hoger is dan voor de wijziging. Bij de Overste den Oudenlaan zal het trillingsniveau naar verwachting toenemen doordat de busbaan dichterbij de woningen ligt dan de bestaande weg. In de praktijk betekent dit dat er getoetst dient te worden aan de streefwaarden voor nieuwe situaties.

2.1.2. Uitgangspunten toetsingswaarden

In onderstaand tabel staan de uitgangspunten voor dit onderzoek, nodig voor het bepalen van de streefwaarden.

item	Indeling	Motivatie
gebouwfunctie	Wonen	Langs de busbaan staan woningen
trillingsvorm	Herhaald voorkomende trillingen, gedurende lange tijd	busverkeer valt onder herhaald voorkomende trillingen
oude, gewijzigde of nieuwe situatie	gewijzigde situatie	Er is in de huidige situatie al sprake van trillingen van bussen en overig wegverkeer

Aangezien het een gewijzigde situatie betreft, zijn de streefwaarden voor nieuwe situaties van belang bij de beoordeling (zie bijlage I, SBR-richtlijn B, pag iv). Daarbij mag de trillingssterkte niet toenemen ten opzichte van de huidige situatie.

Tabel 2-1 Streefwaarden voor nieuwe situaties, gearceerde waarden zijn van toepassing in het rapportagegebied

toetsingswaarden nieuwe situatie, herhaald voorkomende trillingen						
Gebouwfunctie	dag en avond			Nacht		
	A1	A2	A3	A1	A2	A3
1. Gezondheidszorg	0.1	0.4	0.05	0.1	0.2	0.05
2. Wonen	0.1	0.4	0.05	0.1	0.2	0.05
3. Kantoor	0.15	0.6	0.07	0.15	0.6	0.07
4. Bijeenkomsten	0.15	0.6	0.07	0.15	0.6	0.07
5. Kritische werkruimte	0.1	0.1	-	0.1	0.1	-

Omdat er zowel overdag als 's nachts bussen rijden, is bij de gebouwfunctie “wonen” de A2-waarde in de nacht maatgevend.

2.1.3. Mate van hinderbeleving bij trillingsniveau

De mate van hinderbeleving verschilt echter van individu tot individu. In Bijlage 5 van de SBR-B richtlijn is voor de afweging van de toelaatbaarheid van trillingssterkten de volgende tabel gegeven:

Tabel 2-2 Hinderkwalificatie voor weg- en railverkeer

V_{max}	Hinderkwalificatie
<0.1	geen hinder
0.1 – 0.2	weinig hinder (bestaande situaties)
0.2 – 0.8	matige hinder
0.8 – 3.2	Hinder
>3.2	ernstige hinder

In Noorwegen is onderzoek² gedaan naar de mate waarin personen hinder ondervinden bij een bepaalde trillingssterkte. In Tabel 2-3 staan resultaten uit dit onderzoek.

Tabel 2-3 Hinderbeleving gerelateerd aan trillingssterkte

maximale rms trilsnelheid op basis van 95% verwachtingswaarde [mm/s]	percentage mensen dat enige mate van hinder ondervindt (incl. percentage ernstige hinder)	percentage mensen dat ernstige hinder ondervindt
0.06	5.8	2.0
0.1	8.2	3.5
0.2	11.8	5.0
0.5	20.0	10.0
1	29.0	15.0

² R. Klæboe, I.H. Turunen-Rise en C. Madshus *Vibration in dwellings from road and rail traffic – Part II: exposure-effect relationships based on ordinal logit and logistic regression models* Applied Acoustics Volume 64, Issue 1, pp 89-109 January 2003

De SBR-B richtlijn gaat uit van de streefwaarde $V_{\max}=0.2$, wat overeenkomt met circa 5 procent mensen die ernstige hinder ondervinden. Er wordt naar gestreefd dat minder dan 5 procent van de mensen hinder ondervindt.

Indien er in de huidige situatie al trillingen aanwezig zijn, dan wordt vooral een toename van het trillingsniveau als hinderlijk ervaren. Het ministerie van infrastructuur en milieu heeft voor spoorprojecten de Beleidsregel trillinghinder spoor opgesteld³. In deze beleidsregel wordt genoemd dat een trillingstoename voelbaar is vanaf 30% toename.

³ Besluit tot vaststelling van beleidsregels ten aanzien van trillinghinder ten behoeve van de vaststelling van tracébesluiten voor de aanleg, wijziging of het opnieuw in gebruik nemen van een landelijke spoorweg (Beleidsregel trillinghinder spoor), 10 april 2012Nr. IENM/BSK-2012/5478, gepubliceerd in de Staatscourant Nr. 7532 van 28 april 2012.

3 Empirisch prognosemodel

De relatie tussen de afstand tot de busbaan en het trillingsniveau wordt bepaald met de Barkan vergelijking, die de afname van het trillingsniveau met de afstand beschrijft. De Barkan vergelijking heeft de volgende vorm:

$$V_{\max}(r) = V_{\max}(r_0) * \left(\frac{r_0}{r}\right)^n * e^{-\alpha(r-r_0)}$$

waarin:

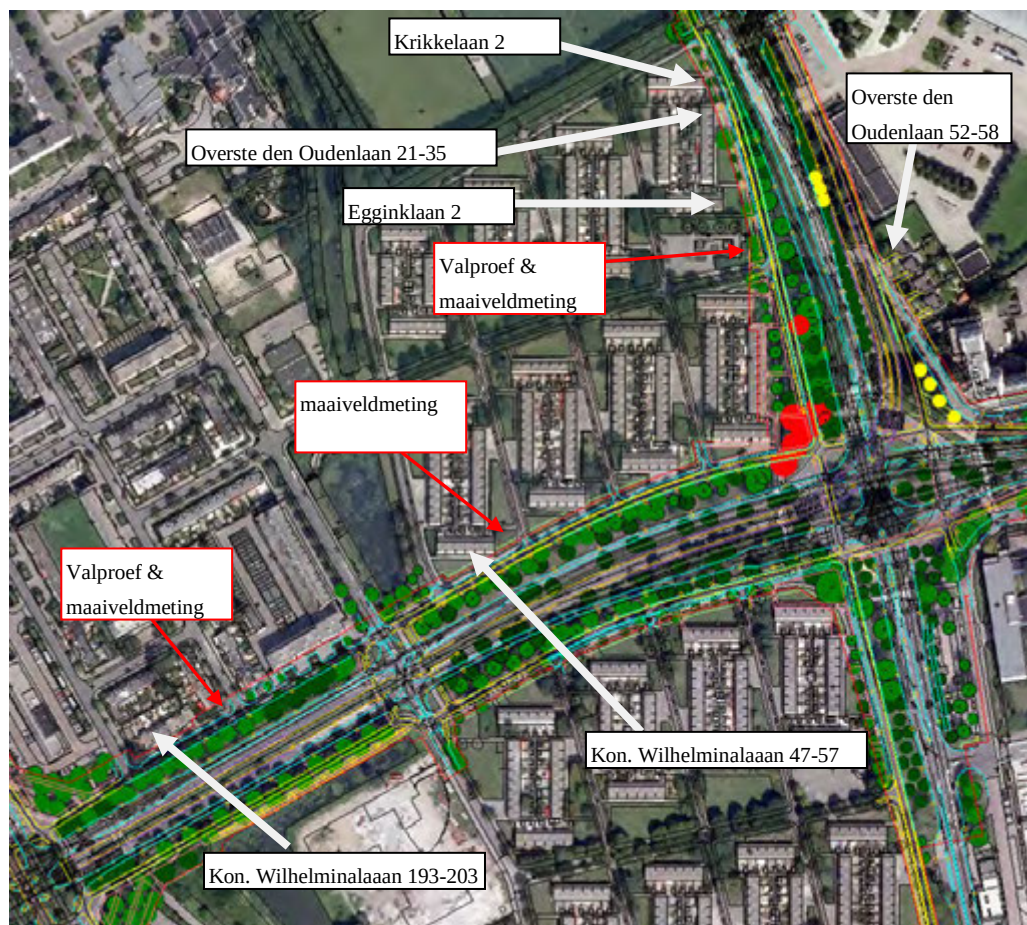
$V_{\max}(r)$	<i>de effectieve trilsnelheid op afstand r</i>
r	<i>de afstand tot de busbaan</i>
r_0	<i>de referentieafstand</i>
n	<i>parameter die de geometrische spreiding beschrijft</i>
α	<i>parameter die de demping in de bodem beschrijft</i>

Om de parameters voor bovenstaande Barkan vergelijking te vullen voor de knelpuntlocaties voor trillingen afkomstig van bussen over de busbaan is zijn trillingsmetingen uitgevoerd op verschillende locaties langs het tracé. De volgende metingen zijn uitgevoerd:

- Valproefmetingen om de demping van de bodem te bepalen;
 - o aan de westzijde van de Overste den Oudenlaan, ter hoogte van de Egginklaan;
 - o Nabij Koningin Wilhelminalaan 193-203
- Metingen met minimaal 4 sensoren op maaiveld om het trillingsniveau ($V_{\max}$ en V_{per}) van de voertuigpassages in kaart te brengen. Deze metingen duren circa 4 uur per locatie om voldoende voertuigpassages te registreren.
 - o aan de westzijde van de Overste den Oudenlaan, ter hoogte van de Egginklaan;
 - o Nabij Koningin Wilhelminalaan 47-57
 - o Nabij Koningin Wilhelminalaan 193-203

Verder wordt er nog gebruik gemaakt van een eerder uitgevoerde meting in een woning langs een busbaan.

- Meting in woning Vaartsestraat langs de Adama van Scheltemabaan, op 16 meter afstand van de busbaan. Het betreft een normaal woonhuis.



Figuur 2 Knelpuntlocaties en meetlocaties

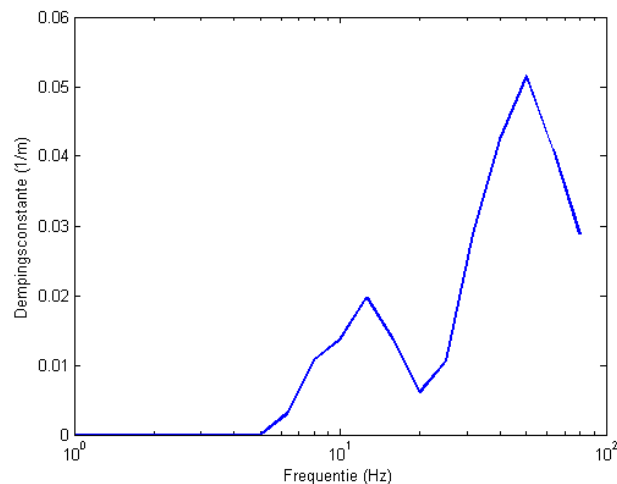
3.1 Valproefmetingen

Om de demping α in de bodem te bepalen, zijn valproefmetingen uitgevoerd. Bij een valproef valt een gewicht vanaf een vastgestelde hoogte op de bodem. De valhoogte bedroeg in dit geval 2 meter en had een massa van enkele tientallen kilo's. Het valgewicht is een gecontroleerde trillingsbron, wat als voordeel heeft dat hiermee de bodemdemping te bepalen is. Verder is het valgewicht een puntbron, wat betekent dat de parameter voor de geometrische spreiding n uit de Barkan vergelijking kan worden vastgesteld op 0.5 voor de maatgevende oppervlaktegolven in de bodem.

De valproeven bestaan uit reeksen van klappen, waarbij één sensor op een vaste plek blijft staan en de overige sensoren worden verplaatst. Hierdoor ontstaat een meetsignaal over een lengte van 1 tot 41 meter vanaf het valgewicht, met korte tussenafstanden van 1-2 m. Rekenkundig kunnen de verschillende valproeven op één locatie, waarbij de sensoren worden verplaatst, worden omgezet tot een signaal van één proef waarin zich alle sensoren bevinden.

3.1.1. Resultaat valproef bij Egginklaan

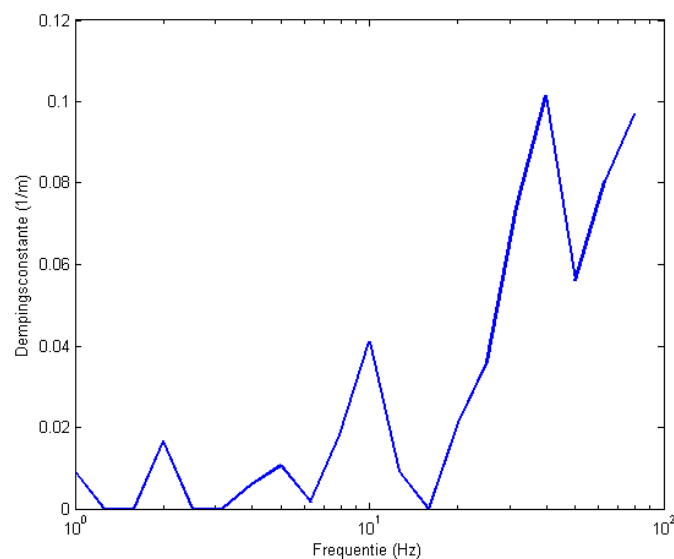
De bepaalde bodemdemping als functie van frequentie staat in Figuur 3. Uit de maaiveldmetingen van voertuigpassages bleek dat de dominante frequentie circa 10 Hz bedroeg. Op basis hiervan wordt voor het prognosemodel een bodemdemping van 0.015 gehanteerd voor woningen in de omgeving van de Egginklaan.



Figuur 3 Bodemdemping als functie van frequentie bij Egginklaan

3.1.2. Resultaat valproef bij Koningin Wilhelminalaan

De bepaalde bodemdemping als functie van frequentie staat in Figuur 4. Uit de maaiveldmetingen van voertuigpassages bleek dat de dominante frequentie circa 10 Hz bedroeg. Op basis hiervan wordt voor het prognosemodel een bodemdemping van 0.020 gehanteerd voor woningen in de omgeving van de Koningin Wilhelminalaan.



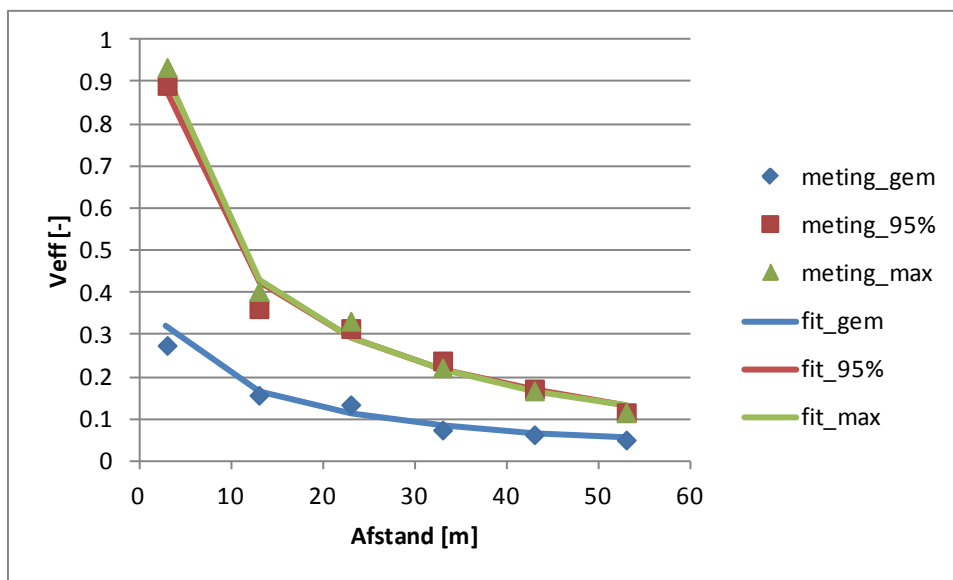
Figuur 4 Bodemdemping als functie van frequentie bij Egginklaan

3.2 Maaiveldmetingen

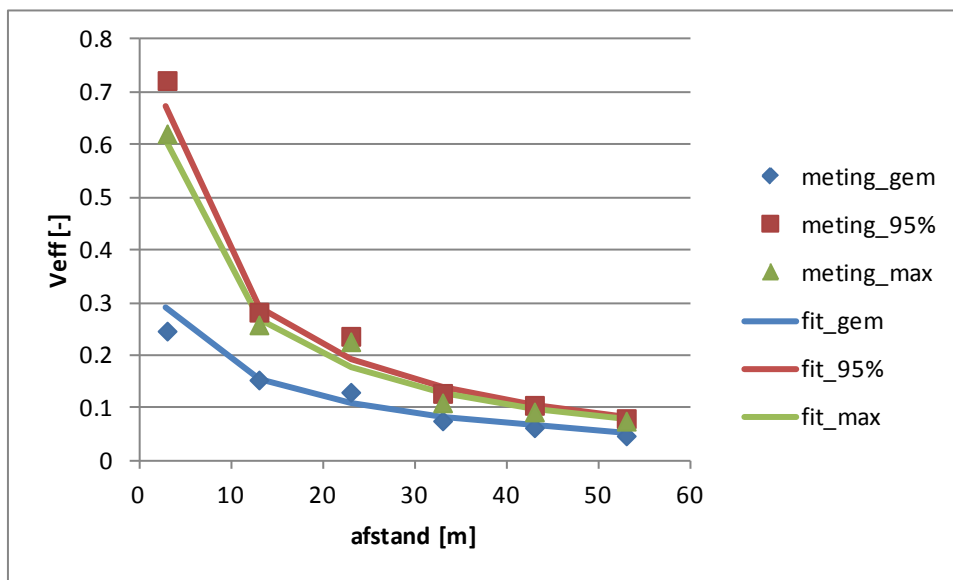
Met metingen op maaiveld zijn de trillingen afkomstig van buspassages en overig verkeer in kaart gebracht. Tijdens de meting is met een camera geregistreerd wat voor verkeer er gepasseerd is, wat is gekoppeld aan de gemeten trillingen. Op basis hiervan zijn trillingen afkomstig van buspassages en vrachtwagenpassages van elkaar onderscheiden. Vervolgens zijn aan de hand van gemeten trillingen de parameters V_{max} en n bepaald, waarbij voor de referentieafstand r_0 een vaste waarde van 10

meter is aangehouden. De resultaten zijn weergegeven in de grafieken in Figuur 5 tot en met Figuur 10. De weergegeven parameters zijn:

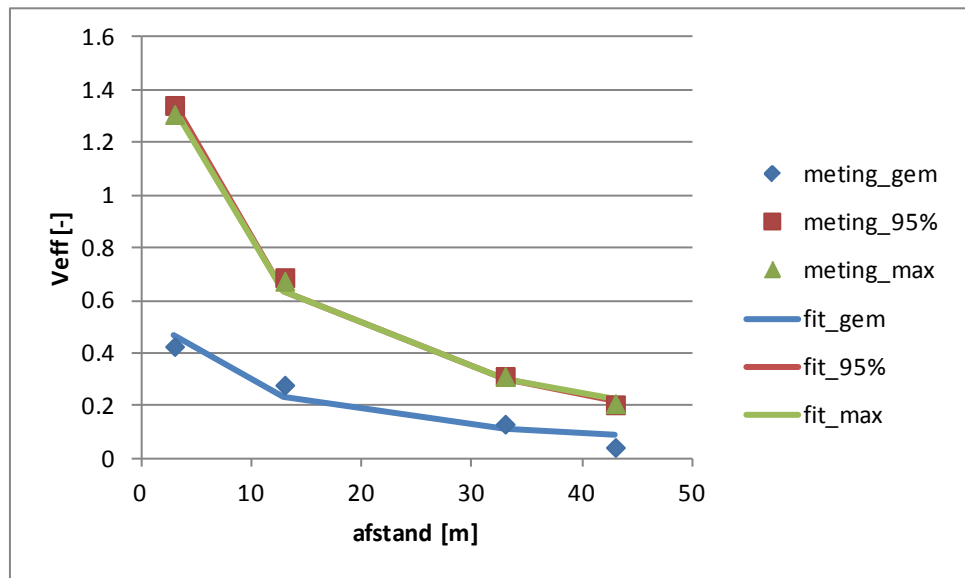
- Gemiddelde van alle passages
- 95% bovengrens van de passages (methode SBR-B)
- Maximaal gemeten waarde



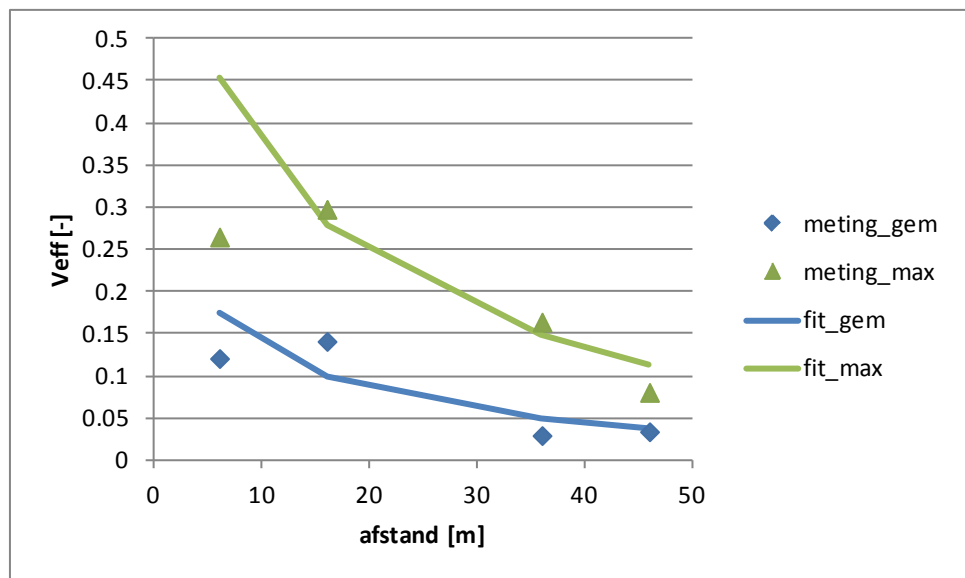
Figuur 5 Meetresultaat en fit bussen Egginklaan



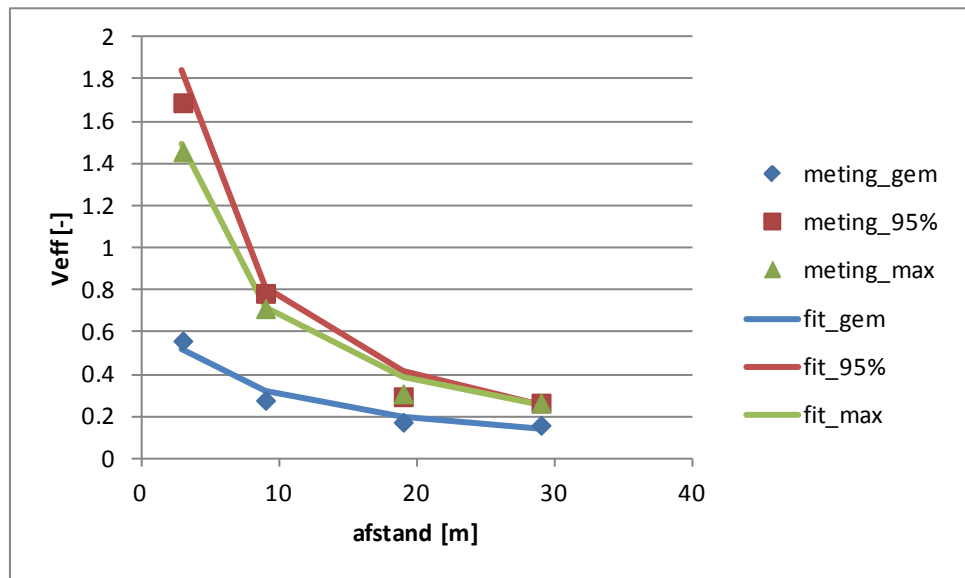
Figuur 6 Meetresultaat en fit vrachtwagens Egginklaan



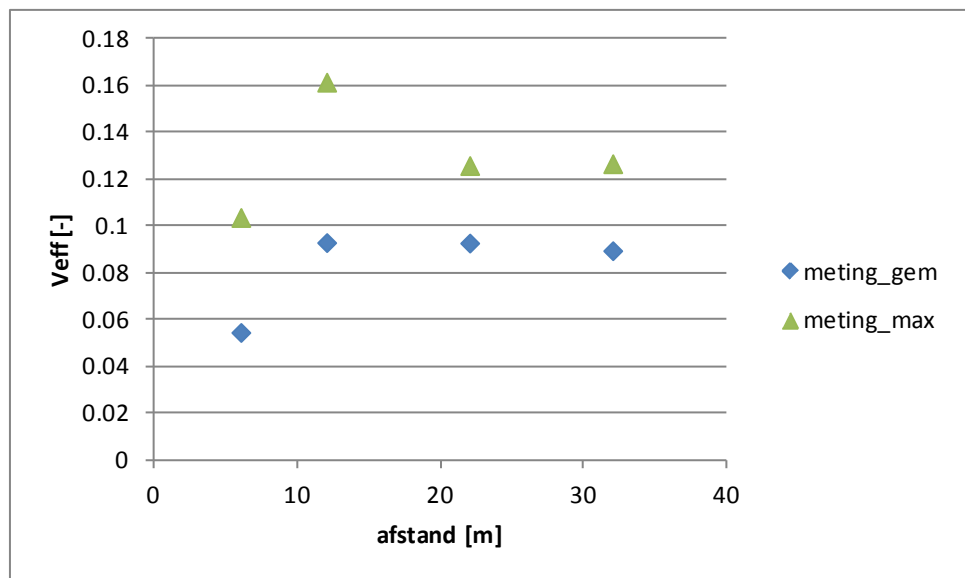
Figuur 7 Meetresultaat en fit bussen Koningin Wilhelminalaan 47-57



Figuur 8 Meetresultaat en fit vrachtwagens Koningin Wilhelminalaan 47-57



Figuur 9 Meetresultaat en fit bussen Koningin Wilhelminalaan 193-203



Figuur 10 Meetresultaat vrachtwagens Koningen Wilhelminalaan 193-203

3.3 Parameters trillingsmodel huidige situatie

De metingen leiden tot de volgende parameters voor de Barkan vergelijking voor de huidige situatie zoals weergegeven in Tabel 3-1. Het aantal vrachtwagenpassages was aan de lage kant om een goede 95%-waarde bepaling uit te voeren. Voor de Barkan parameters van vrachtwagens wordt daarom gebruik gemaakt van de gemiddelde verhouding tussen het trillingsniveau van buspassages en vrachtwagenpassages op alle meetpunten samen. De waarden voor vrachtwagens in de huidige situatie staan in Tabel 3-2.

Tabel 3-1 Barkan parameters bussen (95%) en gemiddelde verhouding vrachtwagen/bus huidige situatie

	$V_{max}(r_0)$	r_0	N	α	Verhouding Vrachtwagen/ bus gemiddeld
Egginklaan	0.49	10	0.4	0.015	1.07
KW 47-57	0.74	10	0.39	0.02	0.49
KW 193- 203	0.74	10	0.64	0.02	0.37

Tabel 3-2 Barkan parameters vrachtwagens (95%) en gemiddelde verhouding vrachtwagen/bus huidige situatie

	$V_{max}(r_0)$	r_0	n	α
Egginklaan	0.52	10	0.4	0.015
KW 47-57	0.36	10	0.39	0.02
KW 193- 203	0.27	10	0.64	0.02

3.4 Parameters trillingsmodel toekomstige situatie

In de huidige situatie rijden de vrachtwagens over asfaltwegen, en dat blijft ook zo in de toekomstige situatie. De Barkan parameters voor vrachtwagens in de toekomstige situatie blijven daarom gelijk.

Wat opvalt in Tabel 3-1 is dat bij de Egginklaan de vrachtwagens en bussen een vergelijkbaar trillingsniveau geven, terwijl de bussen bij de meetlocaties langs de Koningin Wilhelminalaan tot een aanmerkelijk hoger trillingsniveau dan de vrachtwagens. Het verschil tussen de Egginklaan en de Koningin Wilhelminalaan is dat de bussen en vrachtwagens bij de Egginklaan over dezelfde rijbaan rijden, terwijl de bussen bij de Koningin Wilhelminalaan over een aparte rijbaan rijden. Hieruit kan geconcludeerd worden dat het wegdek een bepalende factor is voor het trillingsniveau. Als het wegdek identiek is, leiden vrachtwagens en bussen tot een vergelijkbaar trillingsniveau. De nieuwe busbaan wordt uitgevoerd als een betonnen busbaan. Er mag vanuit worden gegaan dat het wegdek van de nieuwe busbaan minstens zo goed is als dat van de huidige asfaltwegen met de beste ligging. Dit leidt tot de Barkan parameters in Tabel 3-3 voor de toekomstige situatie.

Tabel 3-3 Barkan parameters bussen (95%) toekomstige situatie

	$V_{max}(r_0)$	r_0	N	α
Egginklaan	0.49	10	0.4	0.015
KW 47-57	0.34	10	0.39	0.02
KW 193- 203	0.26	10	0.64	0.02

3.5 Bepaling trillingsniveau in gebouwen

In grote (appartementen)gebouwen is het trillingsniveau op de verdiepingsvloer meestal lager dan gewone woonhuizen. De volgende verhoudingsgetallen tussen de waarde uit de Barkan vergelijking en de vloer worden aangehouden:

- Normale woonhuizen: factor 1;
- Grote (appartementen)gebouwen: factor 0.6.

3.6 Bepaling maximale trillingssterkte over beoordelingsperiode V_{per}

De prognose van V_{per} is gebaseerd op trillingsmetingen in een woning aan de Vaartsestraat langs de Adama van Scheltemabaan. De waarde V_{per} is afhankelijk van de maximale trillingssterkte V_{max} , en de verhouding van het aantal bussen en vrachtwagens op een onderzoekslocatie ten opzichte van het aantal bussen op de Adama van Scheltemabaan. In de woning aan de Vaartsestraat is de volgende waarde gemeten voor V_{per} :

periode	V_{per}
dag (7-19 uur)	0.054

Vrachtwagens en bussen zijn hier voor wat betreft trillingen gelijkgesteld. In de huidige situatie rijden er 1530 bussen per dag over de Adama van Scheltemabaan in de dagperiode.

De prognose van V_{per} voor de huidige en toekomstige situatie is als volgt uitgevoerd:

$$V_{per,dag} = C * V_{max} * \sqrt{\frac{\text{dagintensiteit bussen en vrachtwagens onderzoekslocatie}}{\text{dagintensiteit bussen Adama van Scheltemabaan}}}$$

De vermenigvuldigingsfactor C is afhankelijk van V_{max} :

- $C = 0.10$ voor $V_{max} < 0.14$
- $C = 0.15$ voor $V_{max} \geq 0.14$ en $V_{max} < 0.20$
- $C = 0.20$ voor $V_{max} \geq 0.20$ en $V_{max} < 0.25$
- $C = 0.25$ voor $V_{max} \geq 0.25$

De waarde V_{per} wordt op de volgende wijze bepaald voor de avond- en nachtperiode:

$$V_{per,avond} = V_{per,dag} * \sqrt{\frac{\text{avondintensiteit bussen en vrachtwagens onderzoekslocatie}}{\text{dagintensiteit bussen en vrachtwagens onderzoekslocatie}}}$$
$$V_{per,nacht} = V_{per,dag} * \sqrt{\frac{\text{nachtintensiteit bussen en vrachtwagens onderzoekslocatie}}{\text{dagintensiteit bussen en vrachtwagens onderzoekslocatie}}}$$

3.7 Betrouwbaarheid trillingsprognose

In elke trillingsprognose zit een bepaalde onzekerheid. De betrouwbaarheid hangt onder meer af van modelonzekerheden en onzekerheden wat betreft de invoer. Onzekerheden in de invoer bestaan onder meer uit de bodemeigenschappen, de eigenschappen van de busbaan, de eigenschappen van de gebouwen, de eigenschappen van de bussen en conditie van de busbaan.

In dit onderzoek worden de onzekerheden gekwantificeerd met spreidingsfactoren. Deze methode om onzekerheden in trillingsprognoses te kwantificeren wordt door Movares en TNO ook gebruikt in trillingsonderzoeken voor ProRail bij spooruitbreidingsprojecten.

Een spreidingsfactor geeft aan hoeveel hoger de bovengrens (95%-waarde) is dan de verwachtingswaarde. De 95%-waarde is de waarde die met een kans van 95% niet wordt overschreden. Een spreidingsfactor van 0.1 betekent bijvoorbeeld dat de bovengrens 10% hoger is dan de verwachtingswaarde. Hierbij wordt uitgegaan van een lognormale kansverdeling. Verschillende spreidingsfactoren kunnen als volgt (energetisch) gesommeerd worden om tot een totale spreidingsfactor te komen.

$$factor_{totaal} = \sqrt{factor_1^2 + factor_2^2 + factor_3^2}$$

In Tabel 3-4 staan de gehanteerde spreidingsfactoren in dit onderzoek. De spreidingsfactoren zijn gebaseerd op expert judgement (o.a. ervaringen met variatie in meetresultaten en trillingsprognoses). De totale spreidingsfactor in dit onderzoek is 1.1, wat leidt een bovengrenswaarde die 110% hoger is dan de verwachtingswaarde.

Tabel 3-4 spreidingsfactoren gebaseerd op expert judgement

onderdeel	Factoren	spreiding
Bron	Bus en busbaan	0.3
Overdracht	Bodem	0.2
Ontvanger	Gebouw	1
totaal		1.1

4 Resultaat prognose en beoordeling

4.1 Trillingsprognose

In Tabel 4-1 en Tabel 4-2 staan de resultaten van de verwachtingswaarden en de bovengrenswaarden voor de huidige en toekomstige situatie. Voor een vergelijking tussen de huidige situatie en de toekomstige situatie kunnen de verwachtingswaarden van de huidige situatie het best worden vergeleken met de verwachtingswaarden van de toekomstige situatie, en de bovengrenswaarden van de huidige situatie met de bovengrenswaarden van de toekomstige situatie. In de prognose van de toekomstige situatie veranderen de onzekerheden uit Tabel 3-4 immers niet ten opzichte van de prognose voor de huidige situatie.

In vergelijking met de trillingsprognose die in stap 1 is uitgevoerd blijkt dat:

- Het prognosemodel voor het stap 1 model te lage trillingsniveaus gaf langs het traject van de Overste den Oudenlaan;
- Het prognosemodel voor het stap 1 model te hoge trillingsniveaus gaf langs het traject van de Koningin Wilhelminalaan.

Het is de bedoeling dat de stap 1 prognose een worst case situatie weergeeft. Voor het traject langs de Overste den Oudenlaan is dat niet het geval. De stap 2 prognose wordt daarom uitgevoerd voor alle eerder beschouwde locaties in stap 1 langs het traject van de Overste den Oudenlaan. Dit betekent dat de locatie Overste den Oudenlaan 37-53 wordt toegevoegd aan de resultaten. De eerder beschouwde locatie Overste den Oudenlaan 20 wordt gesloopt, en wordt daarom niet meer beschouwd.

Tabel 4-1 Resultaat trillingsprognose huidige situatie, verwachtingswaarden (50%) en bovengrenswaarden (95%)

		50 %				95 %			
		V_{max}	$V_{per\ dag}$	$V_{per\ avond}$	$V_{per\ nacht}$	V_{max}	$V_{per\ dag}$	$V_{per\ avond}$	$V_{per\ nacht}$
Adres									
Overste den Oudenlaan	52-58	0.27	0.05	0.02	0.01	0.57	0.11	0.04	0.01
Krikkelaan	2	0.35	0.07	0.02	0.01	0.74	0.14	0.05	0.02
Overste den Oudenlaan	21-35	0.30	0.06	0.02	0.01	0.62	0.12	0.04	0.02
Egginklaan	2	0.18	0.02	0.01	0.00	0.37	0.07	0.03	0.01
Overste den Oudenlaan	37-53	0.15	0.02	0.01	0.00	0.32	0.06	0.02	0.01
Koningin Wilhelminalaan	47-57	0.37	0.06	0.02	0.01	0.78	0.13	0.05	0.02
Koningin Wilhelminalaan	193-203	0.28	0.05	0.02	0.01	0.59	0.10	0.04	0.01

Tabel 4-2 Resultaat trillingsprognose toekomstige situatie, verwachtingswaarden (50%) en bovengrenswaarden (95%)

		50 %				95 %			
		V _{max}	V _{per dag}	V _{per avond}	V _{per nacht}	V _{max}	V _{per dag}	V _{per avond}	V _{per nacht}
Adres									
Overste den Oudenlaan	52-58	0.33	0.07	0.03	0.01	0.70	0.15	0.06	0.03
Krikkelaan	2	0.49	0.07	0.01	0.03	1.04	0.16	0.03	0.06
Overste den Oudenlaan	21-35	0.36	0.05	0.01	0.02	0.77	0.12	0.03	0.04
Egginklaan	2	0.43	0.06	0.01	0.02	0.90	0.14	0.03	0.05
Overste den Oudenlaan	37-53	0.19	0.02	0.00	0.01	0.40	0.06	0.01	0.02
Koningin Wilhelminalaan	47-57	0.19	0.02	0.00	0.01	0.39	0.06	0.02	0.02
Koningin Wilhelminalaan	193-203	0.12	0.01	0.00	0.00	0.26	0.04	0.01	0.01

Bij de meeste locaties langs de Overste den Oudenweg is een toename van het maximale trillingsniveau $V_{\max}$ te verwachten doordat de busbaan of de weg dichterbij de gebouwen komt te liggen. Langs de Koningin Wilhelminalaan wordt een afname verwacht doordat de busbaan verder weg komt te liggen, en deze wordt uitgevoerd als een betonnen baan. In alle gevallen neemt de trillingsintensiteit V_{per} toe doordat er meer bussen over de busbaan gaan rijden dan in de huidige situatie het geval is.

4.2 Beoordeling trillingsprognose

De beoordeling van de trillingsprognose is opgenomen in Tabel 4-3. In alle beschouwde woningen overschrijdt de verwachtingswaarde de streefwaarden. Op andere locaties langs de busbaan voldoen de verwachtingswaarden aan de streefwaarden of is de toename niet waarneembaar.

Tabel 4-3 Beoordeling trillingsprognose volgens SBR-B gewijzigde situatie

Locatie		Gebouwfunctie	Beoordeling verwachtingswaarde	Beoordeling bovengrenswaarde	Toename factor V _{max}
Overste den Oudenlaan	52-58	Wonen	Overschrijdt streefwaarde (A2 in nachtperiode en A3 in dagperiode)	Overschrijdt streefwaarde (A2 en A3 in dagperiode)	1.22 (niet voelbaar)
Krikkelaan	2	Wonen	Overschrijdt streefwaarde (A2 in dagperiode)	Overschrijdt streefwaarde (A2 en A3 in dagperiode)	1.40 (voelbare toename)
Overste den Oudenlaan	21-35	Wonen	Overschrijdt streefwaarde (A2 in nachtperiode)	Overschrijdt streefwaarde (A2 en A3 in dagperiode)	1.23 (niet volbaar)
Egginklaan	2	Wonen	Overschrijdt streefwaarde (A2 in nachtperiode en A3 in dagperiode)	Overschrijdt streefwaarde (A2 en A3 in dagperiode)	2.42 (goed voelbare toename)
Overste den Oudenlaan	37-53	Wonen	Geen overschrijding	Overschrijdt streefwaarde (A2 in de nachtperiode)	1.21 (niet volbaar)
Koningin Wilhelminalaan	47-57	Wonen	Geen overschrijding	Geen overschrijding (afname ten opzichte van huidige situatie)	0.57 (afname)
Koningin Wilhelminalaan	193-203	Wonen	Geen overschrijding	Geen overschrijding (afname ten opzichte van huidige situatie)	0.30 (afname)

Als de toekomstige situatie wordt vergeleken met de huidige situatie dan zal de toename van het trillingsniveau in enkele gevallen wel voelbaar zijn, waarbij een factor 1.3 toename is aangehouden als een toename dat door de mens niet wordt waargenomen. Dit geldt voor de Krikkelaan 2 (factor 1.40) en voor het hoekhuis Egginklaan 2 en naastgelegen woningen (factor 2.42). Daarnaast treedt er bij Overste den Oudenlaan 52-58 en bij Egginklaan 2 een V_{per} overschrijding van de streefwaarde A3 op.

De trillingsniveaus overschrijden in alle beschouwde locaties de streefwaarden. Dit betekent dat bij ongunstige omstandigheden mogelijk niet wordt voldaan aan de streefwaarden. Ongunstige omstandigheden kunnen bijvoorbeeld zijn:

- Slecht wegdek
- Ongunstige gebouwconstructie

De busbaan wordt ontworpen als een nieuwe, betonnen weg, aangelegd op een nieuw of aangepast cunet. Bij een goede uitvoering zullen het wegdek en de bodem dan niet ongunstiger zijn de huidige wegen.

Zeer bepalend voor het trillingsniveau in woningen zijn de eigenschappen van de gebouwen. Het uitgangspunt is dat het trillingsniveau in de woningen gelijk is aan het trillingsniveau op maaiveld. In de praktijk blijkt dat vaak op te gaan voor eengezinswoningen. De trillingsreductie van de fundering wordt vaak ongeveer opgeheven door de versterking van trillingen op vloeren. Indien dat hier niet het geval is dan heeft dat gevolgen voor het te verwachten trillingsniveau.

5 Conclusie en advies

Het volgende kan worden geconcludeerd over de trillingseffecten van de nieuwe busbaan op de knelpuntlocaties:

- De te verwachten trillingsniveaus in de knelpuntlocaties op basis van maaiveldmetingen zijn langs de Overste den Oudenlaan hoger dan de eerder gehanteerde niveaus uit de inventarisatie. Langs de Koningin Wilhelminalaan zijn de te verwachten trillingsniveaus lager dan de eerder gehanteerde niveaus uit de inventarisatie;
- Naar verwachting leidt de nieuwe busbaan en de aanpassingen van de wegen langs de Overste den Oudenlaan tot een verhoging van het maximale trillingsniveau $V_{\max}$ en de trillingssterkte over de beoordelingsperiode V_{per} (dag, avond en nacht). Langs de Koningin Wilhelminalaan is een afname te verwachten.
- De verwachtingswaarden en bovengrenswaarden langs de Overste den Oudenlaan voldoen niet aan de streefwaarden uit de SBR-B richtlijn.
- Als de toekomstige situatie wordt vergeleken met de huidige situatie dan zal de toename van het trillingsniveau in enkele gevallen wel voelbaar zijn, waarbij een factor 1.3 toename is aangehouden als een toename dat door de mens niet wordt waargenomen. Dit geldt voor de Krikkelaan 2 (factor 1.40) en voor Egginklaan nummer 2 (factor 2.42).

5.1 Advies

Voor een aantal locaties langs de busbaan kan op basis van deze knelpuntanalyse niet worden uitgesloten dat er in de toekomst overschrijdingen van de SBR-B streefwaarden optreden. Ook geldt op enkele locaties dat de toename voelbaar zal zijn (toename > factor 1.3). Om deze reden adviseren we om voor deze locaties vervolgonderzoek uit te voeren. Het vervolgonderzoek bestaat uit geavanceerde prognoses op basis van metingen in woningen (in inleiding stap 3 genoemd).

Het vervolgonderzoek kan er enerzijds toe leiden dat de verwachtingswaarden worden bijgesteld. Anderzijds zullen de aanvullende metingen er toe leiden dat de onzekerheid in de prognose kleiner wordt. Ten opzichte van de verwachtingswaarde zal de bovengrenswaarde lager worden.

Bij Egginklaan 2 is de toename dermate groot, dat ondanks een nauwkeurige prognose de kans op een overschrijding blijft bestaan. In een dergelijk geval zullen maatregelen overwogen moeten worden.

Colofon

Opdrachtgever GEMEENTE UTRECHT
Ruud Hilhorst

Uitgave Movares Nederland B.V.

Divisie Ruimte, Mobiliteit en Infra
Afdeling Infrastructuur: Waterbouw en Geotechniek

Daalse Kwint R3.21
Daalseplein 101
3500 GW Utrecht

Telefoon 030 - 265 3670

Ondertekenaar Wybo Gardien
Adviseur

Projectnummer RM001714

Opgesteld door Wybo Gardien

© 2014, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

Bijlage I SBR trillingsrichtlijnen Deel B, hinder

De grenswaarden voor trillingen t.a.v. hinder voor personen in gebouwen volgens SBR richtlijn deel B (Hinder voor personen in gebouwen, meet- en beoordelingsrichtlijn, augustus 2002, ISBN 90-5367-080-7) worden vastgesteld op basis van drie beoordelingscriteria namelijk:

1. De gebouwfunctie.
2. Type trillingsbron
3. De omstandigheden waaronder trillingen kunnen voorkomen, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen de volgende situaties:
 - nieuwe, bestaande of gewijzigde situaties;
 - de locatie van de ontvanger in relatie tot de omgeving.
 - tijdstip waarop de trillingen voorkomen

In de onderstaande paragrafen worden deze criteria toegelicht.

Gebouwfunctie

In de richtlijn wordt onderscheid gemaakt tussen 5 verschillende gebouwfuncties:

1. gezondheidszorg;
2. wonen (daaronder begrepen woningen, woongebouwen, woonwagens, logiesverblijven en logiesgebouwen);
3. kantoor en onderwijs;
4. bijeenkomst (zoals bioscopen, aula's schouwburgen, kerken);
5. kritische werkruimten (bepaalde ruimten in laboratoria, operatiekamers of studiezalen).

Voor de verschillende gebouwfuncties zijn verschillende grenswaarden gedefinieerd.

Type trillingsbron

1. *Continu voorkomende trillingen, gedurende lange tijd*, door bijvoorbeeld machines, waaronder ook machines die niet permanent in werking zijn of machines die een korte werkcyclus kennen en een langere rustperiode zoals het kort trillen van een vorm of mal. Uitgesloten zijn trillingen door weg- en railverkeer;
2. *Herhaald voorkomende trillingen, gedurende lange tijd* door weg- en railverkeer waaronder ook heftrucks bulldozers, kranen op rails en dergelijke;
3. *Continue of herhaald voorkomende trillingen gedurende een aaneengesloten tijdsduur, korter dan 3 maanden*, door bouw- of sloopwerkzaamheden;
4. *Incidenteel voorkomende, kortdurende trillingen*, door bijvoorbeeld explosies.

Omstandigheden

In de richtlijn wordt onderscheid gemaakt tussen verschillende omstandigheden waaronder trillingen kunnen voorkomen. Bij verschillende omstandigheden worden ook verschillende trillingssterktes toegelaten. Er wordt in de richtlijn rekening gehouden met:

1. nieuwe, bestaande of gewijzigde situaties;
2. de locatie van de ontvanger in relatie tot de omgeving.
3. tijdstip en duur waarop de trillingen voorkomen

Bij weg- en railverkeer: nieuwe, bestaande of gewijzigde situatie

Voor weg- en railverkeer kan onderscheid worden gemaakt tussen de volgende situaties:

1. bestaande situatie (bestaande bron en een bestaande ontvanger, er is sprake van een zekere mate van gewenning);
2. nieuwe situatie (nieuwe bron of een nieuwe ontvanger);
3. gewijzigde situatie (wijziging van een bestaande *bron*).

Locatie van de ontvanger in relatie tot de omgeving

Voor gebouwen op een industrie terrein is het mogelijk op basis van een gemotiveerde afweging hogere trillingssterkten toe te laten. Dit kan bijvoorbeeld in de volgende situaties:

1. Als de sterkte van de achtergrondtrillingen al hoger is dan de streefwaarden, en de trillingssterkte van de te beoordelen trillingsbron lager is dan de achtergrondtrillingen;
2. Indien de gebouwen zich in een gebied bevinden waarvoor in het bestemmingsplan, een Nota Industrielawaai of Gemeentelijke Geluidnota is vastgelegd dat deze gebouwen een lagere bestemmingsgraad genieten.

Tijdstip en duur waarop trillingen voorkomen

Voor de aan te houden streefwaarden wordt onderscheid gemaakt in 3 beoordelingsperioden:

1. Dag van 07.00 tot 19.00 uur;
2. Avond van 19.00 tot 23.00 uur;
3. Nacht van 23.00 tot 07.00 uur.

Wanneer de trillingen gedurende een korte periode plaatsvinden, bijvoorbeeld tijdens sloopwerkzaamheden, kan in overleg met de omwonende hogere waarden worden toegelaten.

Toetsing

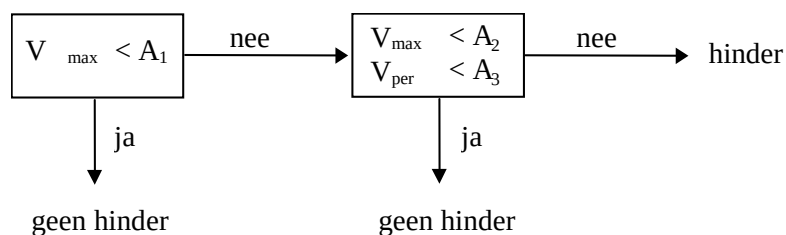
Bij een trillingsmeting t.a.v. hinder worden de volgende waarden gemeten:

- V_{max} maximale trillingssterkte
(voortschrijdende effectieve waarde van de trillingssnelheid,
dimensieloos)
- V_{per} de trillingssterkte over de beoordelingsperiode
(kwadratisch gemiddelde van maximale effectieve waarde per interval
van 30 seconden)

De waarden V_{max} en V_{per} worden getoetst aan de volgende streefwaarden:

- A_1 de onderste streefwaarde voor toetsing van de waarde $V_{eff,max}$;
 A_2 de bovenste streefwaarde voor toetsing van de waarde $V_{eff,max}$;
 A_3 de streefwaarde voor toetsing van de waarde V_{per} .

De streefwaarden worden volgens onderstaand schema geïnterpreteerd.



Streefwaarden

Hier volgen voor verschillende gebouwfuncties, omstandigheden en perioden de toetsingswaarden A_1 , A_2 en A_3 waaraan de waarden $V_{eff,max}$ en V_{per} worden getoetst.

*Beoordeling continue trillingen bij nieuwe en bestaande situaties: machines en
Herhaald voorkomende trillingen bij nieuwe situaties: weg- en railverkeer*

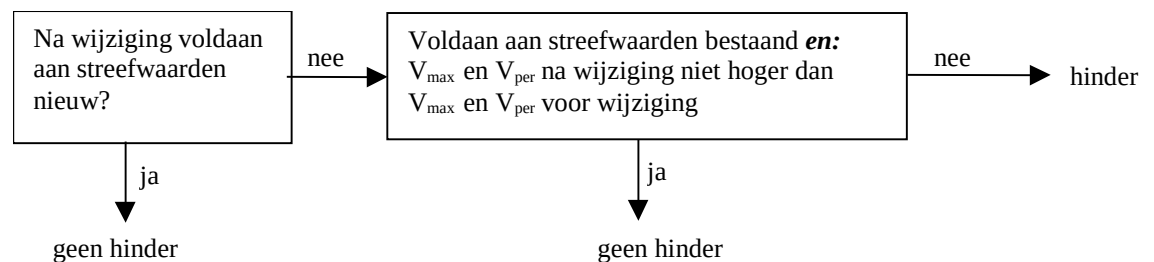
gebouwfunctie	dag en avond			Nacht		
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃
1. Gezondheidszorg	0.1	0.4	0.05	0.1	0.2	0.05
2. Wonen	0.1	0.4	0.05	0.1	0.2	0.05
3. Kantoor	0.15	0.6	0.07	0.15	0.6	0.07
4. Bijeenkomsten	0.15	0.6	0.07	0.15	0.6	0.07
5. Kritische werkruimte	0.1	0.1	- - -	0.1	0.1	- - -

*Beoordeling herhaald voorkomende trillingen bij bestaande situaties: weg-en
railverkeer*

gebouwfunctie	dag en avond			Nacht		
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃
1. Gezondheidszorg	0.2	0.8	0.1	0.2	0.4	0.1
2. Wonen	0.2	0.8	0.1	0.2	0.4	0.1
3. Kantoor	0.3	1.2	0.15	0.3	1.2	0.15
4. Bijeenkomsten	0.3	1.2	0.15	0.3	1.2	0.15
5. Kritische werkruimte	0.1	0.1	- - -	0.1	0.1	- - -

Gewijzigde situaties, weg- en railverkeer

Bij een gewijzigde situatie wordt in eerste instantie getoetst aan de streefwaarden voor nieuwe situaties. Indien hieraan niet wordt voldaan mag er worden getoetst aan de streefwaarden voor bestaande situaties mits de trillingssterkte na de wijziging niet hoger is dan voor de wijziging. In onderstaand schema is geïllustreerd hoe de richtlijn werkt in het geval van een gewijzigde situatie.



Ondergronds railverkeer

Bij ondergronds railverkeer wordt er getoetst aan de streefwaarden voor weg- en railverkeer bij nieuwe situaties.

Trillingen bij bouw- of sloopwerkzaamheden over korte perioden gedurende de dagperiode

Bij trillingen over kortere perioden kunnen uitsluiten gedurende de dagperiode tijdelijk hogere waarden worden toegelaten. Hiervoor worden de volgende waarden aangehouden:

duur activiteiten	dag en avond		
	A ₁	A ₂	A ₃
1 dag	0.8	6.0	0.4
2 dagen	0.72	6.0	0.38
3 dagen	0.64	6.0	0.36
4 dagen	0.56	6.0	0.34
5 dagen	0.48	6.0	0.32
6-26 dagen	0.4	6.0	0.3
27-78 dagen	0.3	6.0	0.2

Gebouwen in industriële gebieden

Mits goed gemotiveerd kunnen voor gebouwen in industriële gebieden hogere waarden worden toegelaten. De waarden voor bestaande en nieuwe situaties kunnen dan worden vermenigvuldigd met een factor 1.8. De waarden van gebouwfunctie “kritische werkruimte” mag echter niet verhoogd worden.

Incidenteel voorkomende kortdurende trillingen in de dagperiode

Bij incidenteel voorkomende trillingen mag uitsluitend in de dagperiode de maximale trillingssterkte $V_{eff,max}$ niet meer dan 8 bedragen. Bewoners en gebruikers dienen te worden geïnformeerd. Bovendien moet er rekening worden gehouden met mogelijke schade aan bouwwerken.

Voorbeeld

Voor bijvoorbeeld een woning aan een spoorlijn wordt bij een nieuwe situatie op de volgende wijze getoetst:

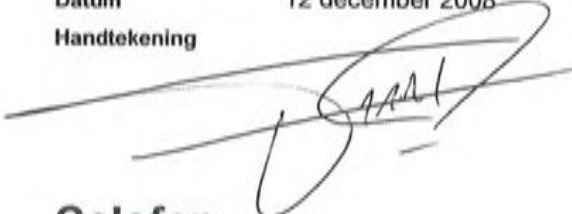
gemeten V_{max} in woning:	gemiddeld aantal keer per uur	V_{per}	$A1^* = 0.1$ $V_{max} < A_1$	$A2^* = 0.4$ $V_{max} < A_2$	$A3^* = 0.05$ $V_{per} < A_3$	overschrijding
0.08	10	0	ja	n.v.t.	n.v.t.	nee
0.15	10	0.043	nee	ja	ja	nee
0.2	10	0.058	nee	ja	nee	Ja
0.5	10	0.144	nee	nee	n.v.t.	ja

Quick-scan ecologie HOV- zuidradiaal

12 december 2008



Verantwoording

Titel	Quick-scan ecologie HOV-zuidradiaal
Opdrachtgever	Gemeente Utrecht
Projectleider	drs. Frank Aarts
Auteur(s)	dr. ir. Bart Hoorens en drs. Roland van der Vliet
Projectnummer	4622508
Aantal pagina's	26 (exclusief bijlagen)
Datum	12 december 2008
Handtekening	

Colofon

Tauw bv
afdeling Water
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
Telefoon (030) 282 48 24
Fax (030) 288 94 84

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001.

Inhoud

Verantwoording en colofon	3
1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding en doel	7
1.2 Onderzoeksmethode	8
2 Locatie, ontwikkeling en soorten	9
2.1 Situatie	9
2.2 Beoogde ontwikkeling	10
2.3 Te verwachten beschermde soorten	11
2.3.1 Flora	11
2.3.2 Grondgebonden zoogdieren	12
2.3.3 Vleermuizen	13
2.3.4 Vogels	13
2.3.5 Amfibieën	14
2.3.6 Reptielen	15
2.3.7 Vissen	15
2.3.8 Ongewervelden	15
2.4 Samenvatting verwachte tabel 2 en 3-soorten	16
3 Toetsing Flora- en faunawet	17
3.1 Inleiding	17
3.2 Toetsing aanwezige soortgroepen	17
3.2.1 Inleiding	17
3.2.2 Flora	18
3.2.3 Vleermuizen	18
3.2.4 Vogels	18
3.2.5 Vissen	19
3.3 Conclusies toetsing Flora- en faunawet	20
4 Conclusies	23
5 Geraadpleegde bronnen	25
5.1 Literatuur	25
5.2 Internet	25

Bijlage(n)

Toelichting natuurbeschermingswetgeving

1. Toelichting natuurbeschermingswetgeving

1 Inleiding

Dit rapport bevat een toetsing van de beoogde ontwikkeling op de vigerende en relevante natuurbeschermingswetgeving. Onderstaand inleidend hoofdstuk bevat (elementaire) informatie over de ontwikkeling in relatie tot de natuurbeschermingswetgeving en de wijze waarop hieraan is getoetst.

1.1 Aanleiding en doel

In opdracht van de Gemeente Utrecht heeft Tauw een ecologische quick-scan uitgevoerd naar de beschermde flora- en faunawaarden van het beoogde tracé HOV-zuidradiaal te Utrecht. Er is onderzoek gedaan naar de consequenties van natuurwetgeving voor het uitvoeren van werkzaamheden voor de aanleg van HOV-zuidradiaal. De beoogde ontwikkelingen en activiteiten zijn nader beschreven in hoofdstuk 2.

Bij een toekomstige ruimtelijke ingreep geldt volgens artikel 9 uit het Besluit op de Ruimtelijke Ordening een onderzoeksplicht. Deze onderzoeksplicht geeft aan dat voor een toekomstige ruimtelijke ontwikkeling onderzoek verricht moet worden naar de bestaande toestand van het gebied en naar de mogelijke en wenselijke ontwikkelingen in het gebied. Hieronder valt ook een onderzoek in het kader van de Flora- en faunawet. De omschrijving van het wettelijke kader is terug te vinden in bijlage 2.

Het plangebied is niet gelegen aan of maakt geen deel uit van een Vogelrichtlijngebied, Habitatrichtlijngebied of een ander gebied dat valt onder de Natuurbeschermingswet 1998. Het plangebied maakt geen onderdeel uit van de Provinciale Ecologische Hoofd Structuur (PEHS) en er is hier dus geen sprake van aanvullende gebiedsbescherming (bron: www.provincie-utrecht.nl). In deze rapportage wordt daarom alleen antwoord gegeven op de vraag in hoeverre de beoogde ontwikkeling/activiteit mogelijk strijdig is met de (bepalingen uit) de Flora- en faunawet. Soortbescherming wordt gewaarborgd door de Flora- en faunawet. Deze wet beschermt inheemse dier- en plantensoorten waarbij onderscheid wordt gemaakt in verschillende beschermingscategorieën. Voor alle activiteiten met een mogelijk effect op beschermde dier- en plantensoorten is toetsing aan de Flora- en faunawet noodzakelijk. Bijlage 2 bevat nadere informatie omtrent de relevante bepalingen uit de Flora- en faunawet.

1.2 Onderzoeksmethode

De mogelijke aanwezigheid van beschermde planten- en/of diersoorten is in eerste instantie bepaald aan de hand van de volgende gegevens.

- Vrij beschikbare gegevens van het Natuurloket
- Regionale en landelijke verspreidingsatlassen en -data
- Een oriënterend veldbezoek op 10 november 2008

Op basis van habitateisen, het oriënterend veldbezoek en deskundigenoordeel is een inschatting gemaakt welke planten- en/of diersoorten met een wettelijk beschermde status daadwerkelijk in of nabij de planlocatie verwacht worden. Het veldbezoek betreft geen volledige inventarisatie, maar is erop gericht te controleren in hoeverre soorten daadwerkelijk in het plangebied kunnen voorkomen of in hoeverre de locatie voldoet aan de eisen die deze soorten aan hun leefomgeving stellen.

Ten aanzien van vigerend beleid, soortspecifieke informatie en andere gegevens is gebruik gemaakt van verschillende bronnen. Een totaaloverzicht is opgenomen in het slothoofdstuk Literatuur.

2 Locatie, ontwikkeling en soorten

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de huidige en toekomstige staat en gebruik van de planlocatie en verwachte soorten op basis van verspreidingsgegevens.

2.1 Situatie

Het plangebied bevindt zich binnen de bebouwde kom van Utrecht in sterk verstedelijkt gebied. Het plangebied is hieronder weergegeven in figuur 2.1. Het geplande HOV tracé omvat in grote lijnen:

- Een deel van de Churchilllaan beginnend (± 70 meter) ten zuidwesten van het 5 Meiplein
- Het 5 Meiplein
- De Koningin Wilhelminalaan
- Het Anne Frankplein
- Een deel van de Overste den Oudenlaan tussen het Anne Frank plein en de M.A. Tellegenlaan
- De M.A. Tellegenlaan
- De Van Zijstweg tot waar deze aansluit op de Croeselaan



Figuur 2.2.1 Overzicht van het plangebied (bron: Gemeente Utrecht)

Om (globale) locaties aan te duiden wordt in de ecologie veel gebruik gemaakt van een raster van kilometerhokken. Verspreidingsgegevens van dier- en plantensoorten worden veelal per kilometerhok gedocumenteerd. Het grootste deel van het plangebied ligt in kilometerhok 135-454, daarnaast liggen delen van het plangebied in de aangrenzende kilometerhokken 135-455, 135-453 en 134-453. Onderstaande figuur 2.2 geeft de ligging van het plangebied en kilometerhokken weer.



Figuur 2.2 Overzicht van de kilometerhokken waarin plangebied ligt (bron: Natuurloket)

De groenstructuren in het gebied bestaan voornamelijk uit aangeplante groenvoorzieningen, lijnvormig langs wegen (wegbermen, bomenrijen, struiken). Daarnaast omvat het plangebied een aantal bruggen en kademuren, die van belang zouden kunnen zijn voor beschermde plantensoorten. Afhankelijk van de exacte grenzen van het plangebied zouden ook enkele waterpartijen en parken/plantsoenen (Park Transwijk) kunnen worden beïnvloed door de geplande werkzaamheden.

2.2 Beoogde ontwikkeling

In het plangebied wordt het tracé van de HOV-zuidradiaal gerealiseerd. Dit houdt in dat er een busbaan wordt aangelegd in de middenberm van de huidige weg. Dit houdt tevens in dat het wegprofiel aan beide zijden van de weg wordt gewijzigd. Waar aanwezig, moet bestaande

beplanting (voornamelijk bomen) in de huidige middenbermen plaats maken voor de nieuw aan te leggen busbaan. Beplanting aan de randen van de weg wordt zoveel mogelijk gespaard, maar het kan niet worden uitgesloten dat er hier en daar bomen moeten worden verwijderd.

2.3 Te verwachten beschermde soorten

Om een effecttoetsing uit te kunnen voeren, dient bepaald te worden welke beschermde dier- en plantensoorten aanwezig zijn. Hieronder wordt aangegeven welke soorten met een wettelijk beschermde status vanwege de Flora- en faunawet in het plangebied aanwezig (kunnen) zijn.

In de Flora- en faunawet wordt onderscheid gemaakt in drie tabellen beschermde soorten: tabel 1-soorten (lichtste beschermingsregime), tabel 2-soorten (beschermde) en tabel 3-soorten (strikt beschermde). Voor tabel 1-soorten geldt een vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen en bestendig beheer, onderhoud of gebruik en deze worden daarom in dit rapport niet specifiek benoemd.

Uit de gegevens van het Natuurloket blijkt dat het gebied waarin het plangebied ligt met wisselende mate van volledigheid is onderzocht op het voorkomen van de verschillende soortgroepen uit de drie beschermingscategorieën (bijlage 2). Het Natuurloket is een onafhankelijke informatiemakelaar, die gegevens over beschermde soorten toegankelijk maakt. Deze gegevens zijn afkomstig uit de databanken van gespecialiseerde organisaties, verenigd in de Vereniging Onderzoek Flora en Fauna. Op basis van verschillende literatuurbronnen is nader bekeken welke door Flora- en faunawet beschermde soorten (tabel 2 of 3) in of in de omgeving van het plangebied voorkomen. Op basis van habitateisen, het oriënterend veldbezoek en deskundigenoordeel is een inschatting gemaakt welke beschermde soorten daadwerkelijk in of nabij de planlocatie verwacht worden.

N.B. Hoewel vleermuizen zoogdieren zijn, worden deze vanwege hun afwijkende eigenschappen als afzonderlijke groep behandeld.

2.3.1 Flora

Het Natuurloket geeft aan dat de betreffende kilometerhokken (134-453, 135-453, 135-454, 135-455) goed zijn onderzocht op de aanwezigheid van vaatplanten. Behalve in kilometerhok 135-453 zijn in de overige kilometerhokken meerdere tabel 2 en/of 3 soorten aangetroffen. Gezien de ligging van het plangebied in stedelijk gebied zijn dit hoogstwaarschijnlijk grotendeels muurplanten, zoals steenbreekvaren, tongvaren en gele helmbloem en mogelijk enkele waterplanten, zoals waterdrieblad (Tauw 2008). Tijdens het veldbezoek is op een bakstenen brugdeel/duiker ten zuidwesten van de kruising van de Kanaalweg en de M.A. Tellegenweg (tegenover villa Jongerius) 'verdachte' muurvegetatie aangetroffen (figuur 2.2). Het zicht op deze groeiplaats was echter dermate beperkt dat het voorkomen van tabel 2 en/of 3 soorten niet kan worden uitgesloten. De waterpartij ten zuiden van de Koningin Wilhelminalaan is mogelijk

geschikt voor het voorkomen van waterdrieblad. Deze soort is tijdens het veldbezoek niet aangetroffen. De vegetatie van de wegbermen in het plangebied bestaat voornamelijk uit (zeer) algemene plantensoorten die indicatief zijn voor voedselrijke, regelmatig verstoorde/gemaaide standplaatsen. Geen van de plantensoorten in tabel 2 en/of 3 van de Flora- en faunawet komt voor op dergelijke standplaatsen.



Figuur 2.2 Muurvegetatie onder een brugdeel/duiker tegenover Villa Jongerius

2.3.2 Grondgebonden zoogdieren

Het Natuurloket geeft aan dat de betreffende kilometerhokken (134-453, 135-453, 135-454, 135-455) matig zijn onderzocht op de aanwezigheid van zoogdieren. In geen van de kilometerhokken zijn hierbij soorten aangetroffen die zijn opgenomen in tabel 2 en/of 3 van de Flora- en faunawet. Na het veldbezoek kan worden geconcludeerd dat het plangebied niet geschikt over geschikt biotoop voor (strikt) beschermde grondgebonden zoogdieren. Ook op basis van verspreidingsgegevens [Broekhuizen, *et al.*, 1992] en de ligging van het plangebied in stedelijk gebied worden beschermde soorten niet verwacht. De aanwezigheid van (strikt) beschermde grondgebonden zoogdieren in het plangebied die zijn opgenomen in tabel 2 en/of 3 van de Flora- en faunawet is uitgesloten.

2.3.3 Vleermuizen

Alle vleermuizen zijn opgenomen in tabel 3 van de Flora- en faunawet en genieten hierdoor strikte bescherming. Zoals eerder beschreven maakt het Natuurloket geen onderscheid tussen vleermuizen en grondgebonden zoogdieren. Het Natuurloket geeft aan dat geen zoogdiersoorten in het plangebied aanwezig zijn die zijn opgenomen in tabel 2 en/of 3 van de Flora- en faunawet. Het plangebied leent zich echter wel voor het voorkomen van verschillende vleermuissoorten.

Eerder onderzoek door Tauw [Tauw, 2008] in een gebied grenzend aan het huidige plangebied heeft (onder andere) aangetoond dat de gewone dwergvleermuis en laatvlieger vlak bij het plangebied voorkomen. Daarnaast kunnen in het plangebied, op basis van het biotoop en verspreidingsgegevens [Limpens *et al.*, 1997], ook ruige dwergvleermuis en watervleermuis voorkomen.

Langs het grootste deel van het beoogde HOV-tracé zijn bomenrijen en/of andere lijnvormige groenstructuren aanwezig. Deze worden door vleermuizen gebruikt als vliegroute en/of foerageergebied. Eerder genoemd onderzoek door Tauw [Tauw, 2008] heeft aangetoond dat een bomenrij in de middenberm van de Croeselaan, grenzend aan het plangebied, van belang is als vlieg/foerageerroute voor vleermuizen. Hoewel deze bomenrijen deels bestaan uit relatief oude bomen met diverse holtes, zijn deze toch niet oud genoeg om geschikt te zijn als verblijfplaats voor boombewonende vleermuissoorten. Tevens is er water aanwezig in het plangebied. Vanwege de hoge dichtheden aan insecten die doorgaans in de buurt van water worden aangetroffen, hebben waterpartijen vaak een belangrijke functie voor vleermuizen als foerageergebied. Zo heeft bijvoorbeeld het eerder genoemde onderzoek door Tauw [Tauw, 2008] aangetoond dat het Merwedekanaal en de Vellinghaven van belang zijn als foerageergebied voor gewone dwergvleermuizen.

Derhalve is het plangebied geschikt als foerageergebied en vliegroute voor verschillende vleermuissoorten.

2.3.4 Vogels

De soortgroep vogels heeft een bijzondere status: Vaste verblijfplaatsen én functionele omgeving van een aantal specifieke vogelsoorten zijn jaarrond beschermd. Gedurende het broedseizoen zijn tevens *alle* broedende vogels, de in functie zijnde nesten én de functionele omgeving hiervan beschermd.

Volgens informatie van het Natuurloket is alleen kilometerhok 134-453 goed onderzocht op vogels. Hierin werden echter slechts twee vogelsoorten aangetroffen. De andere kilometerhokken waarin het plangebied ligt, zijn niet tot slecht onderzocht.

Grote delen van het plangebied bieden, door de aanwezigheid van bomen en struiken, geschikt broedbiotoop voor verschillende soorten (algemene) broedvogels. Afhankelijk van de exacte grenzen van het plangebied is ook voor watervogels als meerkoet en wilde eend geschikt

broedbiotoop aanwezig. Tijdens het veldbezoek zijn op veel locaties in het plangebied nesten van houtduif, ekster en zwarte kraai aangetroffen. Er staat ook een groot aantal relatief oude bomen in het plangebied met daarin holtes die eventueel geschikt zijn als nestlocatie voor holenbroeders zoals de grote bonte specht. In gebruik zijnde nesten van (onder andere) de grote bonte specht zijn jaarrond beschermd.



Figuur 2.3 Bomen langs de Koningin Wilhelminalaan met daarin een holte, en nesten van houtduif en ekster

2.3.5 Amfibieën

De Natuurloket rapporten geven aan dat de geselecteerde kilometerhokken niet tot matig onderzocht zijn wat betreft amfibieën. Er zijn dan ook geen (strikt) beschermde soorten amfibieën aangetroffen. Tijdens het veldbezoek bleken het Merwedekanaal en een waterpartij ten noorden van de Koningin Wilhelminalaan ongeschikt voor amfibieën wegens de hoge en/of steile oevers. De waterpartij ten zuiden van de Koningin Wilhelminalaan (figuur 2.4) is vanwege de meer natuurlijke oevers geschikt als leefgebied voor algemene soorten amfibieën. Vanwege de aanwezigheid van algemeen voorkomende vissen in deze waterpartij en de daarmee samenhangende predatiedruk (op de larven) kan het voorkomen van (strikt) beschermde soorten worden uitgesloten.



Figuur 2.4 Waterpartij ten zuiden van de Koningin Wilhelminalaan

2.3.6 Reptielen

Uit gegevens van het Natuurloket blijkt dat alleen in kilometerhok 135-455 een enkele reptielensoort is aangetroffen die is opgenomen in tabel 2 en/of 3 van de Flora- en faunawet. Op basis van verspreidingsgegevens en habitatvoorkeur is dit hoogstwaarschijnlijk de ringslang. Tijdens het veldbezoek is geen habitat aangetroffen dat geschikt is voor de ringslang.

2.3.7 Vissen

Het Natuurloket geeft aan dat de betreffende kilometerhokken (134-453, 135-453, 135-454, 135-455) niet zijn onderzocht op de aanwezigheid van vissen. Op basis van het veldbezoek en de habitateisen kan het voorkomen van de kleine modderkruiper (tabel 2 van de Flora- en faunawet) in het kanaal en de waterpartij ten zuiden van de Koningin Wilhelminalaan (figuur 2.4) niet worden uitgesloten. Volgens de 'Atlas van de Utrechtse vissoorten' [De Jong *et al.*, 2003] komt de kleine modderkruiper inderdaad voor in de stad Utrecht.

2.3.8 Ongewervelden

Uit zowel literatuurgegevens als het veldbezoek is de aanwezigheid van (strikt) beschermde ongewervelde diersoorten in het plangebied, zoals (strikt) beschermde dagvlinders, libellen en

kevers [Bos *et al.*, 2006; Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie, 2002; Turin, 2000] uitgesloten. Geschikt leefgebied waarin dergelijke soorten kunnen voorkomen is niet aanwezig in het plangebied. Voor (strikt) beschermde dagvlinders zijn dergelijke biotopen bijvoorbeeld schrale hooilanden en/of natuurlijke heiden. Voor (strikt) beschermde libellen zijn dit bijvoorbeeld voedselarme wateren en/of hoogveen- en heidegebieden.

2.4 Samenvatting verwachte tabel 2 en 3-soorten

Op basis van de verspreidingsgegevens uit de beschikbare literatuurbronnen en het oriënterend veldbezoek zijn in de onderstaande tabel 2.1 de soorten weergegeven, waarvan verwacht wordt dat deze in of in de nabije omgeving van het plangebied voor kunnen komen. In de tabel zijn alleen de zwaarder beschermde soorten opgenomen (tabel 2 en 3). De licht beschermde soorten (tabel 1) waarvoor veelal een vrijstelling geldt, zijn niet genoemd. Rode Lijst soorten zonder beschermde status zijn evenmin opgenomen.

Tabel 2.1 Beschermde soorten (tabel 2/3) die op basis van verspreidingsgegevens, veldbezoek en deskundigenoordeel in of in de nabije omgeving van het plangebied aanwezig kunnen zijn

Soortgroep	Verwachte soorten (tabel 2/3)
Flora	Mogelijk muurplanten Waterdrieblad (tabel 2)
Grondgebonden zoogdieren	geen
Vleermuizen	Gewone dwergvleermuis Ruige dwergvleermuis Laatvlieger Watervleermuis (tabel 3)
Vogels (algemeen)	Meerdere soorten
Vogels (vaste verblijfplaatsen)	Grote bonte specht Zwarte kraai
Reptielen	geen
Amfibieën	geen
Vissen	Kleine modderkruiper
Ongewervelden	geen

3 Toetsing Flora- en faunawet

In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de vraag: In welke mate worden door de Flora- en faunawet beschermde soorten planten of dieren door de beoogde activiteiten beïnvloed en is hiervoor een ontheffing van die wet noodzakelijk?

3.1 Inleiding

De bescherming van inheemse dier- en plantensoorten is vastgelegd in de Flora- en faunawet. De wet maakt onderscheid in drie categorieën beschermde soorten:

- Tabel 1-soorten: De meest algemene, niet bedreigde soorten. Voor deze soorten geldt een vrijstellingsregeling bij ruimtelijke ontwikkelingen, bestendig gebruik of beheer en onderhoud
- Tabel 2-soorten: Beschermde soorten. Hiervoor geldt een vrijstelling bij bestendig gebruik of beheer en onderhoud wanneer wordt gehandeld volgens een goedgekeurde en door de initiatiefnemer onderschreven gedragscode
- Tabel 3-soorten: Strikt beschermde soorten bestaande uit de Habitatrichtlijnsoorten en een selectie van bedreigde soorten

Van deze soorten mag de zogenaamde 'gunstige staat van instandhouding' niet worden geschaad. Daarnaast kent de wet een zorgplicht. Deze zorgplicht geldt altijd en voor alle planten en dieren, of ze beschermd zijn of niet, ook als er ontheffing of vrijstelling is verleend.

De soortgroep vogels heeft in de wet een bijzondere status: Vaste verblijfplaatsen én hun functionele omgeving van een aantal specifieke vogelsoorten zijn jaarrond beschermd. Gedurende het broedseizoen zijn tevens *alle* broedende vogels, de in functie zijnde nesten én de functionele omgeving hiervan beschermd.

Planten- en diersoorten die op de zogenaamde Rode lijst zijn geplaatst, zijn bedreigd maar niet per definitie ook beschermd: dit is alleen het geval wanneer ze ook in de Flora- en faunawet als beschermde soort zijn opgenomen.

Een nadere beschrijving van de Flora- en faunawet is opgenomen in bijlage 2.

3.2 Toetsing aanwezige soortgroepen

3.2.1 Inleiding

In het vorige hoofdstuk is beschreven in hoeverre dier- en plantensoorten daadwerkelijk in het plangebied kunnen voorkomen en/of in hoeverre het voldoet aan de eisen die deze soorten aan hun leefomgeving stellen. Zowel de Flora- en faunawet als de Natuurbeschermingswet 1998

gaan uit van het voorzorgsbeginsel en stellen dat effecten *met zekerheid* moeten kunnen worden uitgesloten. Wanneer effecten mogelijk zijn, en wanneer op basis van het oriënterend veldbezoek of actuele verspreidingsgegevens niet met zekerheid vast te stellen is of een soort aanwezig is, kan daarom specifiek nader onderzoek noodzakelijk zijn. Ook bij het aanvragen van een eventuele ontheffing dient de aanwezigheid van de betreffende soort aangetoond te worden. In deze paragraaf is getoetst of het beoogde voornemen een effect kan hebben op de verwachte aanwezige beschermde soort(en).

3.2.2 Flora

Tijdens het veldbezoek is op een bakstenen brugdeel/duiker ten zuidoosten van de kruising van de Kanaalweg en de M.A. Tellegenweg (tegenover villa Jongerius) begroeiing aangetroffen die eventueel beschermde soorten zou kunnen bevatten. Indien de geplande werkzaamheden deze groeiplaats daadwerkelijk verstoren is aanvullend onderzoek nodig om de aan- of afwezigheid van beschermde plantensoorten vast te stellen.

3.2.3 Vleermuizen

Alle vleermuizen zijn opgenomen in tabel 3 van de Flora- en faunawet en genieten hierdoor strikte bescherming. Op basis van biotoop en verspreiding [Limpens, *et al.*, 1997] is het plangebied geschikt voor de volgende soorten vleermuizen: gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger en mogelijk watervleermuis. Het plangebied biedt mogelijk foerageergebieden en vliegroutes voor deze soorten.

Vleermuizen gebruiken bomenrijen (en andere lijnvormige elementen in het landschap) als vliegroute. De aanwezigheid van 'gaten' van ongeveer 30 meter of meer in bomenrijen is al voldoende om deze vliegroutes van vleermuizen te verstoren. Als er in het kader van de geplande werkzaamheden bomen worden verwijderd zou dit, afhankelijk van de aanwezigheid van en het exacte ruimtegebruik door vleermuizen, dus een aantasting kunnen betekenen voor de vliegroutes van vleermuizen. Om dit vast te stellen is nader onderzoek noodzakelijk. Daarnaast zijn sommige vleermuissoorten (waaronder bijvoorbeeld de watervleermuis) gevoelig voor verstoring door licht tijdens het foerageren. Om aan te tonen of in het plangebied vleermuissoorten voorkomen die gevoelig zijn voor verstoring door bijvoorbeeld het gebruik van bouwlampen is nader onderzoek nodig.

3.2.4 Vogels

De soortgroep vogels heeft een bijzondere status. Gedurende het broedseizoen zijn *alle* broedende vogels, de in functie zijnde nesten én de functionele omgeving hiervan beschermd. Vaste verblijfplaatsen (én functionele omgeving) van een aantal specifieke vogelsoorten zijn echter jaarrond beschermd. Een volledig overzicht is opgenomen in de bijlagen. Voor deze jaarrond beschermde, vaste vogelverblijfplaatsen geldt een vergelijkbaar beschermingsregime als voor de strikt beschermde tabel 3-soorten.

Broedvogels met jaarrond beschermde nestlocatie

Het plangebied biedt goede gelegenheden voor nestlocaties van broedvogels met een jaarrond beschermde broedlocatie. Tijdens het veldbezoek zijn bijvoorbeeld diverse nesten van de zwarte kraai aangetroffen. In sommige gevallen zouden deze behouden moeten worden als basis voor nestgelegenheid van sommige (roof)vogels. Echter, deze roofvogelsoorten broeden niet in een sterk verstedelijkte omgeving. Bomen met nesten van de zwarte kraai in het plangebied hoeven daarom niet behouden te blijven als potentiële broedgelegenheid voor roofvogels.

Tevens staat er in het plangebied een groot aantal relatief oude bomen met daarin holtes die eventueel geschikt zijn als nestlocatie voor holenbroeders zoals de grote bonte specht. Indien bomen met holtes worden gekapt, dient vooraf gecontroleerd te worden of deze niet in gebruik zijn door een bijvoorbeeld een grote bonte specht (een soort waarvan de nestlocatie jaarrond beschermd is). Dit onderzoek kan worden uitgevoerd in de periode maart tot en met mei. Indien de holtes daadwerkelijk worden gebruikt is een ontheffing noodzakelijk.

Overige broedvogels

Door de aanwezigheid van bomenrijen en bosschages zijn delen van het plangebied geschikt als broedbiotoop voor verschillende soorten vogels. Werkzaamheden, zoals het verwijderen van bomen en/of struiken, dienen buiten het broedseizoen plaats te vinden om verstoring van broedvogels te voorkomen. Het broedseizoen loopt grofweg van 15 maart – 15 juli, maar ook buiten het broedseizoen zijn in gebruik zijnde nesten en de functionele omgeving hiervan beschermd.

3.2.5 Vissen

Het plangebied biedt geschikt habitat voor de kleine modderkruiper in het Merwedekanaal en een waterpartij ten zuiden van de Koningin Wilhelminalaan. Indien deze waterpartijen door de geplande werkzaamheden worden aangetast kan dit negatieve effecten hebben op de kleine modderkruiper. Om de aanwezigheid van de kleine modderkruiper aan te tonen is aanvullend onderzoek vereist. Mocht deze worden aangetroffen geldt voor de uitvoering van werkzaamheden in het kader van ruimtelijk inrichting en ontwikkeling een algehele vrijstelling indien wordt gewerkt volgens een goedgekeurde gedragscode. In andere gevallen is een ontheffing vereist.

3.3 Conclusies toetsing Flora- en faunawet

In de onderstaande tabel zijn de beschermde tabel 2 en 3-soorten uit de Flora- en faunawet opgenomen waarvan niet uitgesloten kan worden dat zij geschaad worden door de ingreep. Eventueel overtreden verbodsbepalingen uit de Flora- en faunawet zijn eveneens weergegeven.

Tabel 3.1 Daadwerkelijk aangetroffen of verwachte beschermde soorten (Flora- en faunawet tabel 2 of 3) die mogelijk geschaad worden door de ingreep

Soortgroep	Soorten planlocatie	Verbodsbepalingen*	Randvoorwaarden
Flora	Evt. beschermde muurvegetatie (tabel 2)	Artikel 8	Aantasting afhankelijk van exacte ingrepen/werkzaamheden.
Vleermuizen	Gewone dwergvleermuis Ruige dwergvleermuis Laatvlieger Watervleermuis (tabel 3)	Artikel 10 en 11	Indien door kap van bomen vliegroutes worden aangetast. Indien verstoring door licht optreedt
Broedvogels <i>tijdens het</i> <i>broedseizoen</i>	Geen (aantasting van) vogels tijdens broedseizoen mits uitvoering buiten broedseizoen	Niet van toepassing	Indien wordt gewerkt buiten het broedseizoen (15 maart – 15 juli) om verstoring van algemene broedvogels te voorkomen.
Broedvogels <i>vaste</i> <i>verblijfplaatsen</i>	Grote bonte specht	Artikel 10 en 11	
Vissen	Kleine modderkruiper (tabel 2)	Artikel 10 en 11	Indien waterpartijen worden aangetast.

***Toelichting verbodsbepalingen tabel:**

Artikel 2: Zorgplicht en Zorgvuldig handelen ten aanzien van alle plant- en diersoorten, al dan niet beschermd

Artikel 8: Verbod: plukken, uitsteken, vernielen, beschadigen of verwijderen van beschermde planten

Artikel 9: Verbod: opsporen, vangen, bemachtigen, doden, verwonden van beschermde dieren

Artikel 10: Verbod: opzettelijk verontrusten van beschermde dieren

Artikel 11: Verbod: wegnemen, verstoren, aantasten van verblijfplaatsen en voortplantingsplaatsen

Artikel 12: Verbod: zoeken, rapen, beschadigen, vernielen of uit nesten nemen van eieren

Artikel 13: Verbod: onder zich hebben van beschermde planten, dieren, eieren of producten hiervan

Wettelijk kader nader onderzoek

De Flora- en faunawet gaat uit van het voorzorgsbeginsel en stelt dat een overtreding van verbodsbepalingen *met zekerheid* moeten kunnen worden uitgesloten. Wanneer effecten mogelijk zijn, en wanneer op basis van het oriënterend veldbezoek of actuele verspreidingsgegevens niet met zekerheid vast te stellen is of een soort aanwezig is, is daarom specifiek nader onderzoek noodzakelijk. Ook bij het aanvragen van een eventuele ontheffing, dient de aanwezigheid van de betreffende soort aangetoond te worden. In dit geval is nader onderzoek noodzakelijk voor vleermuizen en holenbroedende vogels. Mocht blijken dat een ontheffingsaanvraag nodig is, dan dient rekening gehouden te worden met proceduredtijd van drie tot zes maanden.

4 Conclusies

Op basis van de beschikbare literatuurgegevens, deskundigenoordeel en het oriënterende veldbezoek kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Voor broedvogels in het algemeen geldt dat werkzaamheden dienen te worden beschouwd als een voor vogels verstorende activiteit en dienen hierdoor buiten het broedseizoen plaats te vinden of te starten. Een indicatieve grens van het broedseizoen loopt grofweg van 15 maart tot 15 juli, maar ook buiten deze periode zijn broedende vogels en in gebruik zijnde nesten beschermd.
- Aanvullend onderzoek naar de aanwezigheid van vogelsoorten met een jaarrond beschermde nestlocatie is noodzakelijk, indien bomen worden gekapt.
- Door kap van bomen kunnen vliegroutes en/of foerageergebieden van vleermuizen worden aangetast. Aanvullend onderzoek is nodig om vast te stellen of beschermde vleermuissoorten al dan niet in het plangebied voorkomen, en hoe deze het plangebied gebruiken.
- Door de geplande werkzaamheden zou voor vleermuizen verstoring door licht kunnen optreden. Aanvullend onderzoek is nodig om vast te stellen of vleermuissoorten die gevoelig zijn voor dit type verstoring voorkomen in het plangebied.
- Indien het Merwedekanaal en/of de waterpartij ten zuiden van de Koningin Wilhelminalaan door de geplande werkzaamheden worden aangetast, kan dit negatieve effecten hebben op de kleine modderkruiper. Om de aanwezigheid van de kleine modderkruiper aan te tonen is aanvullend onderzoek vereist.
- Indien door de geplande werkzaamheden het bakstenen brugdeel/duiker tegenover Villa Jongerius wordt aangetast, is nader onderzoek nodig naar het voorkomen van beschermde muurvegetatie.

Kenmerk R001-4622508BXH-aws-V01-NL

5 Geraadpleegde bronnen

5.1 Literatuur

[Bos, F., M. Bosveld, D. Groenendijk, C. van Swaay, I. Wynhoff, De Vlinderstichting, 2006]
De dagvlinders van Nederland, verspreiding en bescherming (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). – Nederlandse Fauna 7. Leiden. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey – Nederland.

[Broekhuizen, S., Hoekstra, B., van Laar, V., Smeenk, C., Thissen, J.B.M., 1992]
Atlas van de Nederlandse zoogdieren. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.

[de Jong, Th, Beenen, R., Heuts, P., 2003]
Atlas van de Utrechtse vissoorten. De verspreiding van vissoorten in de provincie Utrecht en beheersgebied van het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden. Provincie Utrecht & Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden. 114p.

[Limpens, H., Mosterd, K., Bongers, W., 1997]
Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Onderzoek naar verspreiding en ecologie. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.

[Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie, 2002]
De Nederlandse libellen (Odonata). Nederlandse Fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.

[Tauw bv, 2008]
Ecologisch onderzoek stationsgebied Utrecht. Vleermuizen, vaatplanten en broedvogels. Concept, 21 juli 2008

[Turin, H., 2000]
De Nederlandse loopkevers, verspreiding en oecologie (Coleoptera: Carabidae). – Nederlandse Fauna 3. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden. 666 blz., 16 platen, met cd-rom.

5.2 Internet

www.natuurloket.nl
Bezocht op 9 november 2008

www.ravon.nl

Bezocht op 9 november 2008

www.provincie-utrecht.nl

Bezocht op 9 november 2008

www.minlnv.nederlandsesoorten.nl

Bezocht op 18 november 2008

1

Bijlage

Toelichting natuurbeschermingswetgeving

Flora- en faunawet

De Flora- en faunawet beschermt een groot aantal in Nederland voorkomende wilde dier- en plantensoorten. De beschermde diersoorten (vogels, vissen, zoogdieren, amfibieën, reptielen, insecten, et cetera) en ongeveer 100 plantensoorten zijn te vinden in tabellen, die deel uitmaken van de Flora- en faunawet. Niet elke soort is even zwaar beschermd, er wordt onderscheid gemaakt in verschillende categorieën:

Tabel 1: Algemene en niet bedreigde soorten

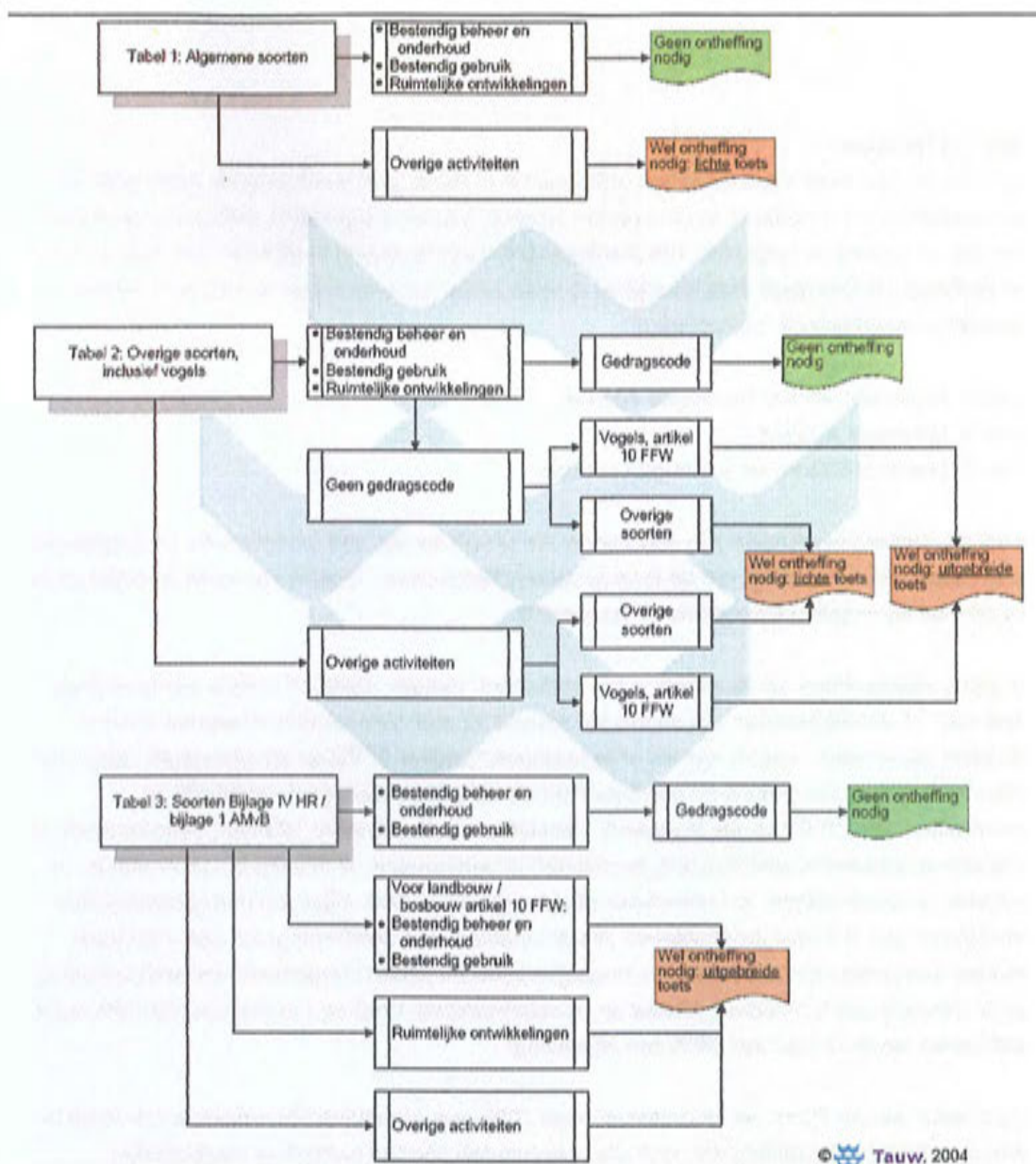
Tabel 2: Schaarre soorten

Tabel 3: Meest zeldzame en bedreigde soorten

Naast de genoemde groepen zijn gedurende het broedseizoen alle broedvogels, broedplaatsen én de functionele omgeving van de broedplaatsen beschermd. Tevens zijn vaste verblijfplaatsen van een aantal vogelsoorten jaarrond beschermd.

Op grond van de Flora- en faunawet is het verboden: "nesten, hollen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van dieren behorende tot een beschermde inheemse soort te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren" (artikel 11 Flora- en faunawet). Ook is het verboden: "dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, opzettelijk te verontrusten" (art. 10 Flora- en faunawet). Tenslotte is het verboden: "planten, behorende tot een beschermde inheemse plantensoort, te plukken, te verzamelen, af te snijden, uit te steken, te vernielen, te beschadigen, te onwortelen of op enigerlei andere wijze van hun groeiplaats te verwijderen" (art. 8 Flora- en faunawet). Als er sprake is van overtreding van één van deze artikelen dan is het uitvoeren van een dergelijke activiteit alleen toegestaan met een ontheffing van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Voor een aantal beschermde soorten geldt echter sinds 23 februari 2005 een vrijstelling.

In het kader van de Flora- en faunawet is begin 2005 een Algemene Maatregel van Bestuur in werking getreden. De stelling dat voor alle beschermde soorten ontheffing moet worden verkregen voordat mag worden gestart met de werkzaamheden, is binnen deze AMvB ten dele losgelaten. Een aantal algemene soorten, de tabel 1-soorten, mag vanaf 2005 bij bepaalde activiteiten worden verstoord zonder dat daar vooraf een ontheffing voor is verkregen. Het gaat daarbij om de categorieën werkzaamheden 'Beheer en onderhoud' (bijvoorbeeld waterschapsbeheer, natuurbeheer, landbouw); 'Bestendig gebruik' (bijvoorbeeld recreatie of landbouw) en 'Ruimtelijke ontwikkeling' (bijvoorbeeld waterbouw, wegenaanleg). Activiteiten, die binnen deze categorieën vallen, kunnen onder voorwaarden zonder ontheffing worden uitgevoerd, óók als dit schadelijke effecten heeft voor bepaalde beschermde soorten. De zorgplicht blijft voor deze soorten echter gewoon gelden. Onderstaand is een stroomschema opgenomen met de bepalingen of een ontheffing van de Flora- en faunawet nodig is.



© Tauw, 2004

Stroomschema ruimtelijke ontwikkelingen en Flora- en faunawet

Zoals weergegeven in het stroomschema, geldt de vrijstelling alleen bij bepaalde activiteiten en alleen voor soorten vermeld in tabel 1. Voor de tabel 2 en 3 soorten is bij bepaalde activiteiten (zie schema) geen ontheffing wanneer deze activiteiten worden uitgevoerd op basis van een door de Minister van LNV goedgekeurde en door de initiatiefnemer geaccordeerde gedragscode.

Wanneer beschermde soorten worden aangetast die niet tot de algemene beschermde soorten behoren, dan moet een ontheffing worden gevraagd. Zoals weergegeven in het stroomschema gelden hiervoor verschillende criteria afhankelijk van de beschermde status:

Algemeen voorkomende beschermde soorten ('tabel 1-soorten')

Voor deze soorten geldt een vrijstellingsregeling bij ruimtelijke ontwikkelingen en bestendig beheer en onderhoud of bestendig gebruik.

Overige beschermde soorten ('tabel 2-soorten')

Voor de overige beschermde soorten kan door het Ministerie van LNV ontheffing worden verleend als geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort (effecten op regionaal populatieniveau). Indien de gunstige staat van instandhouding van de soort wel in het geding komt, dienen mitigerende en/of compenserende maatregelen te worden getroffen.

Voor initiatiefnemers die individueel of gezamenlijk beschikken over een door het Ministerie van LNV geaccordeerde gedragscode die aangeeft op welke wijze rekening wordt gehouden met beschermde soorten geldt voor deze soorten eveneens een vrijstelling.

Extra beschermde soorten ('tabel 3-soorten')

Voor extra beschermde soorten kan alleen ontheffing voor ontwikkelingen worden verleend indien aan de volgende criteria wordt voldaan:

- Er bestaat geen andere bevredigende oplossing; Dat betekent dat er alternatieven (zowel voor de locatie als voorgenomen ruimtelijke ingreep) onderzocht moeten worden voor de in het geding zijnde activiteit.
- Er is sprake van de belangen, vermeld in art. 75, lid 4, sub a of genoemd in art. 2 van Vrijstellingsbesluit. Een essentiële ontheffingsgrond voor een ruimtelijk project of plan komt naar voren in art. 2 van het Vrijstellingsbesluit. Ontheffing kan worden verleend indien er sprake is van "dwingende reden van groot openbaar belang, met inbegrip van sociale en economische aard, en voor het milieu wezenlijk gunstige effecten".
- Er wordt geen afbreuk gedaan aan de gunstige staat van de instandhouding van de soort op populatieniveau. Bij tabel 3-soorten kan het zijn dat schade aan een relatief klein aantal individuen reeds van invloed is op een (deel) populatie.

Indien de gunstige staat van instandhouding van de betrokken soort(en) in het geding komt, dienen maatregelen te worden genomen om de instandhouding te garanderen. Dat kan door mitigerende en zonodig compenserende maatregelen te nemen. Of en welke mitigerende en/of compenserende maatregelen nodig zijn, kan de minister van LNV in de voorschriften bij de vergunning aangeven, veelal op voorstel van de initiatiefnemer.

Vogels

Vogels nemen in de Flora- en faunawet een bijzondere positie in. Voor het verstoren van broedende vogels tijdens het broedseizoen wordt in principe geen ontheffing verleend. Voor het aantasten van vogels geldt een zware toets, vergelijkbaar met die van tabel 3-soorten, waardoor de Minister enkel ontheffing verlenen kan voor overtreding van artikel 10 (opzettelijk verontrusten) nádat de uitgebreide toets doorlopen is.

Voor het aantasten van vaste verblijfplaatsen voor diverse vogelsoorten is ook een ontheffing nodig. Deze soorten zijn door de beoordelende instantie (DLG) enkele malen aangepast. De meest recente rechtsgeldige versie van de lijst noemt de volgende soorten [DLG werkdokument, 2007]: Bosuil, Steenuil, Kerkuil, Ransuil, Oehoe, Groene specht, Zwarte specht, Grote bonte specht, Boomvalk, Torenvalk, Slechtvalk, Rode wouw, Zwarte wouw, Zeearend, Wespandief, Buizerd, Sperwer, Havik. Daarnaast dient nesten van Zwarte kraai en Roek in sommige gevallen behouden te blijven als basis voor nestgelegenheid van een deel van bovenstaande (roof)vogels.

Zorgplicht

In de Flora- en faunawet is een zorgplicht opgenomen; artikel 2, lid 1. De tekst daarvan is als volgt: "Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor de in het wild levende dieren en planten, evenals voor hun directe leefomgeving. artikel 2, lid 2: De zorg, bedoeld in het eerste lid, houdt in ieder geval in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen voor flora of fauna kunnen worden veroorzaakt, verplicht is dergelijk handelen achterweg te laten voorzover zulks in redelijkheid kan worden gevergd, dan wel alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevergd teneinde die gevolgen te voorkomen of, voorzover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken."

De zorgplicht geldt altijd en voor alle planten en dieren, of ze beschermd zijn of niet, en in het geval dat ze beschermd zijn ook als er ontheffing of vrijstelling is verleend. De zorgplicht betekent niet dat er geen dieren mogen worden gedood, maar wel dat dit, indien noodzakelijk, op zodanige wijze gebeurt dat het lijden zo beperkt mogelijk is.

Over de Rode lijst

De Rode lijsten hebben geen wettelijke status. Soorten die op de Rode lijst zijn geplaatst, zijn alléén beschermd als ze ook in de Flora- en faunawet als beschermde soort zijn opgenomen. Een deel van de meest bedreigde dier- en plantensoorten heeft overigens eenzelfde status als de Habitatrichtlijnsoorten (zie eerder in deze bijlage onder *extra beschermde soorten*).

Nader onderzoek vleermuizen HOV-baan te Utrecht

Concept, 13 november 2013

Nader onderzoek vleermuizen HOV-baan te Utrecht

Concept

Kenmerk R001-1215667ERT-agv-V01

Verantwoording

Titel	Nader onderzoek vleermuizen HOV-baan te Utrecht
Opdrachtgever	Gemeente Utrecht
Projectleider	drs. F. (Frank) Aarts
Auteur(s)	B. (Berto) van Dam
Tweede lezer	F. (Frank) Aarts, projectleider Ecologie.
Uitvoering veldwerk	J. (James) Lidster, C.A. (Carolien) Wegstapel, B. (Berto) van Dam
Projectnummer	1215667
Aantal pagina's	26 (exclusief bijlagen)
Datum	13 november 2013
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Meten, Inspectie & Advies
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
Telefoon +31 30 28 24 82 4
Fax +31 30 28 89 48 4

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom.

De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Concept

Kenmerk R001-1215667ERT-agv-V01

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding.....	9
1.1 Aanleiding en doel	9
1.2 Natuurbeschermingswetgeving	10
1.3 Huidige situatie en beoogde werkzaamheden	10
2 Ecologie en methoden	10
2.1 Ecologie van vleermuizen	10
2.2 Onderzoeksmethodiek	12
2.2.1 Verwachte soorten	12
2.2.2 Verwachte functies	13
2.2.3 Doel onderzoek	13
2.2.4 Werkwijze	14
2.2.5 Periodisering	15
3 Resultaten en interpretatie	16
3.1 Resultaten	16
3.2 Interpretatie	19
4 Effectbeschrijving	20
4.1 Overzicht van effecten.....	20
4.2 Effectbeschrijving	20
5 Conclusies en aanbevelingen	24
5.1 Conclusies.....	24
5.2 Aanbevelingen.....	25
6 Literatuur.....	26

Concept

Kenmerk R001-1215667ERT-agv-V01

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

In een eerder stadium heeft Tauw een natuurtoets (Tauw, 2008) uitgevoerd ten behoeve van de beoogde het kappen van bomen voor de realisatie van een trambaan (HOV-baan). De was of het kappen van alle opgaande begroeiing langs de HOV-baan negatieve effecten zou hebben op beschermde flora en/of fauna. Op basis van de natuurtoets konden negatieve effecten op vliegroutes en foerageergebied van vleermuizen niet op voorhand worden uitgesloten. Daarom is in 2009 en 2012 door Tauw nader onderzoek (Tauw, 2009; Tauw, 2012) uitgevoerd naar de manier waarop vleermuizen de opgaande begroeiing langs het beoogde tracé van de HOV-baan gebruiken. Negatieve effecten op de aangetroffen vliegroutes konden destijds niet worden uitgesloten mits er alternatieve vliegroutes en alternatief foerageergebied aanwezig is of wordt gecreëerd. Naast onderzoek naar de huidige vliegroutes is onderzoek naar de manier waarop vleermuizen alternatieve vliegroutes en foerageergebied in de directe omgeving rond het plangebied gebruiken is daarom wenselijk.

In opdracht van de gemeente Utrecht heeft Tauw onderzoek gedaan naar de aanwezigheid van vliegroutes en foerageergebieden van vleermuizen in de directe omgeving van de HOV-baan. Dit is vergeleken met de manier waarop vleermuizen de opgaande begroeiing langs het HOV-baan gebruiken. Op deze manier kan gekeken worden of het kappen van alle opgaande begroeiing langs de HOV-baan negatieve effecten heeft op de aanwezige vleermuizen.

De kans bestaat dat als gevolg van de werkzaamheden (onderdelen van) het leefgebied van vleermuizen wordt verstoord of verdwijnen. Wanneer dit daadwerkelijk het geval is, dienen mitigerende maatregelen te worden getroffen om de functionaliteit van het leefgebied te garanderen. Deze maatregelen (kunnen) worden voorgelegd aan Dienst Regelingen van het Ministerie van EZ. Bij goedkeuring van de maatregelen wordt een positieve afwijzing gegeven, omdat geen overtreding van de Flora- en faunawet optreedt. Indien het nemen van dergelijke maatregelen niet mogelijk is, dient ontheffing van de Flora- en faunawet te worden aangevraagd op grond van een wettelijk belang uit de Habitatrichtlijn.

Dit rapport geeft een beschrijving van het plangebied, uitleg over de ecologie van vleermuizen, de gebruikte onderzoeksmethodiek, de resultaten, een effectbeschrijving en de conclusies van het onderzoek. In de conclusie wordt antwoord gegeven op de vraag of (en eventueel welke) mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn, of dat een ontheffing van de Flora- en faunawet moet

worden aangevraagd voor het mogelijkwerijs verstoren en/of verdwijnen van (onderdelen van) het leefgebieden van vleermuizen.

1.2 Natuurbeschermingswetgeving

De Flora- en faunawet gaat uit van het voorzorgsbeginsel en stelt dat een overtreding van verbodsbepalingen met zekerheid moet kunnen worden uitgesloten. Uitsluitel is alleen mogelijk op basis van voldoende en actuele gegevens. Wanneer negatieve effecten op soorten mogelijk zijn, en wanneer op basis van het oriënterend veldbezoek of actuele verspreidingsgegevens niet met zekerheid vast te stellen is of een soort aanwezig is, is nader onderzoek naar de aanwezigheid van deze soorten noodzakelijk. Ook bij het aanvragen van een eventuele ontheffing dient de aanwezigheid van de betreffende soort aangetoond te worden. Hierbij geldt een 'omgekeerde bewijslast' waarbij de initiatiefnemer verantwoordelijkheid draagt.

1.3 Huidige situatie en beoogde werkzaamheden

Het plangebied wordt gekenmerkt door enkele grote verkeerspleinen, woonwijken, waterpartijen, parken en plantsoen en bestaat hoofdzakelijk uit het wegensstelsel met de volgende straten: Van Zijstweg, M.A. Tellegenlaan, Overste Den Oudenlaan, Anne Frankplein, Koningin Wilhelminalaan, 5 Meiplein en Churchillaan in de gemeente Utrecht. Het plangebied wordt verder gekenmerkt door de aanwezigheid van gebouwen, woonwijken, enkele waterpartijen, groenstructuren in de vorm van parken en bomen en struiken langs wegen en verkeerspleinen en een netwerk van relatief brede wegen en trambanen. Langs de wegen en gebouwen is in de nachtperiode veel kunstmatige verlichting aanwezig. Het plangebied wordt aan de oostkant begrensd door het Merwedekanaal. De beoogde ontwikkeling is het aanleggen van de HOV-baan. Door de beoogde ontwikkeling verdwijnt de opgaande begroeiing langs het tracé van de HOV-baan.

2 Ecologie en methoden

2.1 Ecologie van vleermuizen

Vleermuizen gebruiken verschillende delen van het landschap voor verschillende doeleinden. Er worden drie belangrijke gebruiksfuncties onderscheiden:

- **Vliegroutes:** De meeste soorten vleermuizen maken gebruik van lijnvormige elementen in het landschap om zich langs te verplaatsen, zoals heggen, lanen, bosranden en waterlopen. Dergelijke lijnvormige elementen dienen als oriëntatie en bieden beschutting tegen wind en tegen mogelijke vijanden. Er wordt door vleermuizen vaak ook gefoerageerd op de vliegroute
- **Foerageergebieden:** Vleermuizen jagen ofwel boven water, in halfopen, parkachtig landschap, in stedelijk gebied of in het bos binnen de openingen in het kronendak, maar vooral langs bosranden en overgangen. Sommige soorten leggen 's avonds enkele

kilometers af om hun foerageergebieden te bereiken. Andere soorten zoeken hun voedsel binnen een straal van enkele honderden meters rondom de verblijfplaats

- **Verblijfplaatsen:** Vleermuizen gebruiken holten en spleten in bomen of gebouwen als verblijfplaats. Door het jaar heen maken vleermuizen gebruik van verschillende soorten verblijfplaatsen:
 - *Zomerverblijfplaatsen:* De Nederlandse vleermuizen hebben voorkeur voor een zomerverblijfplaats in bomen en/of gebouwen. De belangrijkste voorwaarde van een verblijfplaats is de nabijheid van een goed voedselgebied. Daarnaast speelt het microklimaat in het verblijf een belangrijke rol. De zomerverblijfplaatsen worden gekenmerkt door warme en droge omstandigheden en worden bewoond in de periode tussen april en oktober
 - *Kraamverblijfplaatsen:* In de zomer verzamelen de vrouwtjes zich in kraamkolonies (bijvoorbeeld in boomholten, op zolders, in spouwmuren, achter daklijsten) om gezamenlijk jongen te krijgen. Een dergelijke kraamkolonie bewoont tegelijkertijd of afwisselend een aantal verschillende verblijfsplaatsen. Mannetjes worden niet geduld, zij leven in de zomer solitair of in kleine groepen. De jongen worden geboren in de vroege zomer (eind mei-half juni) en foerageren mee met de vrouwtjes tot in juli of augustus. Daarna verlaten de vrouwtjes langzaam de kraamkolonies en gaan ze op zoek naar een mannetje om te paren
 - *Paarverblijfplaatsen:* Paarverblijfplaatsen zijn tijdelijke verblijfplaatsen, die aan het einde van de zomer door zowel mannetjes als vrouwtjes worden bezocht om te paren. De paarverblijfplaatsen liggen vaak in groepen bij elkaar op strategische plaatsen, bijvoorbeeld langs de trekroutes naar overwinteringsgebieden. De mannetjes verdedigen hun individuele paarverblijf of paarterritorium tegenover andere mannetjes, terwijl ze, vliegend of stationair (afhankelijk van de soort), de vrouwtjes luid roepend proberen te lokken. Exacte locaties van paarverblijven zijn lastig vast te stellen. Een voorbeeld: als er een fanatiek roepende en rondvliegende gewone dwergvleermuis rondom een woningblok wordt waargenomen, dan kan het hele woningblok als paarverblijf worden aangewezen
 - *Winterverblijfplaatsen:* Om de winter te overleven houden vleermuizen een winterslaap van oktober tot maart of april. Enkele vleermuizen, zoals de ruige dwergvleermuis, komen vanuit kraamkolonies in Midden- en Oost-Europa naar Nederland om te overwinteren. Vleermuizen houden hun winterslaap doorgaans in koude, donkere, vochtige, vaak onderaardse verblijven. Ook kunnen ze in bomen of op zolders overwinteren. In de winterverblijven is het vochtig en er heerst een constante temperatuur tussen circa 0°C en 10°C; de gewenste temperatuurwaarde is soortspecifiek. Als het microklimaat verandert, dan gaan de vleermuizen op zoek naar een nieuwe ruimte met een gunstiger temperatuur. Zwermgedrag is indicatief voor een winterverblijfplaats in de directe omgeving. Zwermgedrag betreft sociale interactie tussen vleermuizen en dient voor uitwisseling van genen of van kennis over leefgebieden en verblijfplaatsen. Zwermgedrag

vindt vaak heel lokaal plaats. Het vaststellen van zwermgedrag is soms lastig, maar het gaat in ieder geval om een grote groep vleermuizen die voor langere tijd op dezelfde locatie blijft rondvliegen. Wanneer dat nabij een kerkgebouw of een andere geschikte winterverblijfplaats is, dan is er sprake van zwermgedrag bij een winterverblijfplaats (Kapteyn, 1995; Limpens et al., 2004; Limpens et al., 2009).

Vleermuizen maken gebruik van het landschap als netwerk, waarin de verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden verspreid door het landschap liggen. Als gevolg van de seizoenswisselingen, maar ook door factoren zoals veranderingen in het voedselaanbod op de verblijfplaatsen, is het gebruik van het netwerk dynamisch en veranderlijk in de loop van het seizoen en in de loop van de jaren (Kapteyn, 1995; Limpens et al., 2004; Limpens et al., 2009).

2.2 Onderzoeksmethodiek

2.2.1 Verwachte soorten

Uit verspreidingsgegevens (Limpens et al. 1997; Limpens et al. 2009; Dietz et al., 2011) en op basis van de natuurtoets (Tauw, 2008) eerder uitgevoerd nader onderzoek (Tauw, 2009; Tauw 2012) kan aanwezigheid van de volgende vleermuissoorten in het plangebied niet worden uitgesloten: gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger. De reden dat deze vleermuissoorten worden verwacht, heeft te maken met de aanwezigheid van elementen die deel uitmaken van het leefgebied van vleermuizen zoals bebouwing (voor verblijfplaatsen) en opgaande begroeiing en water (foerageergebied en vliegroute). In tabel 2.2 staat weergegeven hoe bovengenoemde soorten het landschap gebruiken.

Tabel 2.1 Schematisch weergave van het landschapsgebruik van de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger. + = ongevoelig voor licht, – = gevoelig voor licht (Naar: Limpens et al., 2004)

Soort	Type verblijfplaats	Type jachtgebied	Type vliegroute	Max. afstand tussen verblijfplaats en jachtplaats	Licht en op route	Licht tijdens jacht
Gewone dwergvleermuis	Bebouwing	O.a. stedelijk gebied, Lijnvormige besloten landschap en bos	structuur	1 – 15 km	–	+
Ruige dwergvleermuis	Bebouwing en bomen	O.a. stedelijk gebied, Lijnvormige besloten landschap en bos	structuur / open gebied	1 – 20 km	–	+
Laatvlieger	Bebouwing	O.a. stedelijk gebied, Lijnvormige besloten landschap en bos	structuur / open gebied	1 – 20 km	–	+

2.2.2 Verwachte functies

Bij het onderzoek naar vleermuizen ligt de focus op het vaststellen dan wel uitsluiten van:

- Vliegroutes
- Foerageergebied

Er wordt niet actief gezocht naar verblijfplaatsen, maar aanwijzingen daarvoor worden wel in de rapportage opgenomen. De opgaande begroeiing voorziet niet in geschikte verblijfplaatsen voor boombewonende vleermuizen. Effecten op verblijfplaatsen door het kappen van bomen is daarom uitgesloten.

2.2.3 Doel onderzoek

Het vleermuizenonderzoek is gericht op het vaststellen dan wel uitsluiten van belangrijke vliegroutes en foerageergebieden voor de in de omgeving voorkomende vleermuissoorten. Dit vervolgonderzoek onderscheidt zich van het eerder uitgevoerde onderzoek door de omgeving rond het beoogde tracé ook bij het onderzoek te betrekken. De manier waarop vleermuizen de directe omgeving gebruiken wordt vergeleken met de manier waarop vleermuizen de opgaande begroeiing langs het HOV-baan gebruiken. Hierbij is het doel om te kijken of er in de omgeving elementen aanwezig zijn die eventueel belangrijke onderdelen van het leefgebied van vleermuizen over kunnen nemen als opgaande begroeiing gekapt wordt. Het netwerk van vliegroutes en foerageergebieden in en rond het plangebied worden in breder perspectief in kaart gebracht om op basis van de resultaten een nieuwe effectbepaling te doen. De focus ligt op het onderzoeken van de vleermuisactiviteit bij de volgende (zie ook figuur 2.2) potentiële oost-west verbindingen:

- A. Overste den Oudenlaan - Koningin Wilhelminalaan
- B. Europalaan - Johan Brouwerlaan - park Transwijk
- C. Krikkelaan - Egginklaan
- D. 'Oversteekplaatsen' aan de Koningin Wilhelminalaan (vooral ter hoogte van de Lomanlaan)



Figuur 2.1 De kaart geeft een beeld van onderzoeksgebieden A (oranje), B (blauw), C (geel) en D (paars)

Op deze manier wordt een zo compleet mogelijk beeld van ‘het netwerk’ van vleermuizen in Transwijk (noord en zuid) verkregen. Er wordt niet actief gezocht naar verblijfplaatsen, maar aanwijzingen daarvoor worden wel in de rapportage opgenomen. De wijk Kanaleneiland en andere omliggende wijken worden vooralsnog buiten beschouwing gelaten.

Indien het plangebied inderdaad een belangrijke functie vervult voor één of meerdere vleermuissoorten, wordt een afweging gemaakt of de beoogde ontwikkelingen de staat van instandhouding van de soort(en) beïnvloedt. De Flora- en faunawet beschermt niet alleen de instandhouding van soorten, maar ook individuen. Wanneer een ontwikkeling de instandhouding niet schaadt, maar één of enkele individuen wel, dienen mitigerende maatregelen te worden getroffen tijdens de planfase. De benodigde mitigerende maatregelen dienen te worden opgenomen in een (nader uit te werken) mitigatieplan.

2.2.4 Werkwijze

Het vleermuizenonderzoek is uitgevoerd met behulp van een batdetector (type: Petterson D240X). Een batdetector is een apparaat dat ultrasone geluiden, die een vleermuis maakt, omzet in voor de mens hoorbare tikkende geluiden. Aan de hand van het ritme van het geluid en de

frequentie waarop de vleermuis het beste wordt gehoord, de zogenaamde “piekfrequentie”, kan in veel gevallen worden bepaald om welke vleermuissoort het gaat. Voor het determineren van soorten wordt gebruik gemaakt van opnameapparatuur en het programma Batsounds.

De veldbezoeken worden uitgevoerd door twee ervaren ecologen. Dit is noodzakelijk omwille van veiligheid en kwaliteit. Om de vliegroutes en foerageergebieden in kaart te brengen, is lopend met de batdetector het plangebied doorzocht. Tevens is een deel van de omgeving rondom het plangebied doorzocht. Het veldonderzoek wordt door twee ervaren vleermuisdeskundigen uitgevoerd.

2.2.5 Periodisering

Om een representatief beeld te krijgen van het gebiedsgebruik zijn drie veldbezoeken uitgevoerd in de periode april – september 2013. Meerdere bezoeken zijn nodig, omdat vleermuizen gebruik maken van een netwerk van verblijfplaatsen en foerageergebieden die in verschillende perioden in het jaar worden gebruikt. Door de bezoeken te spreiden wordt een beter beeld verkregen van de aanwezigheid van vleermuizen in het plangebied en hiermee van de betekenis van het plangebied voor vleermuizen.

In tabel 2.2 zijn de data en weersomstandigheden van elk veldbezoek weergegeven. Het aantal bezoeken, het tijdstip en de periode zijn gebaseerd op het vleermuizenprotocol van Netwerk Groene Bureaus (Netwerk Groene Bureaus, 2013). Het veldwerk is weersafhankelijk en is alleen bij (redelijk) gunstige weersomstandigheden uitgevoerd. Dit houdt voor vleermuizen in dat er geen of weinig neerslag is en weinig wind.

Tabel 2.2 Data en weersomstandigheden van de uitgevoerde veldbezoeken

Datum veldbezoek	Tijdstip	Focus	Weersomstandigheden
27 juni 2013	Avond	Vliegroutes en foerageergebieden	Weinig wind, geen neerslag, $\pm 17^{\circ}\text{C}$
22 augustus 2013	Avond	Vliegroutes en foerageergebieden	Weinig wind, geen neerslag, $\pm 15^{\circ}\text{C}$
26 september 2013	Avond	Vliegroutes en foerageergebieden	Weinig wind en bewolking, geen neerslag, $\pm 13^{\circ}\text{C}$

3 Resultaten en interpretatie

In onderstaande paragrafen worden de resultaten weergegeven van de drie veldbezoeken voor het vleermuizenonderzoek. In figuur 3 zijn de locaties en gebruiksfuncties van de waargenomen vleermuissoorten weergegeven. Bij de interpretatie worden de resultaten vergeleken met de resultaten uit eerder uitgevoerd onderzoek.

3.1 Resultaten

De focus van het onderzoek ligt op een aantal potentiële oost-west verbindingen (zie paragraaf 2.3.3). Hier wordt beschreven welke activiteit er rond deze verbindingen is waargenomen. Verblijfplaatsen van vleermuizen zijn niet aangetroffen. Een groot aantal van de gewone dwergvleermuizen die tijdens het laatste veldbezoek op 26 september 2013 zijn waargenomen lieten paarroepen horen. De paarverblijfplaatsen van deze vleermuizen bevinden zich waarschijnlijk in de gebouwen van de aanliggende woonwijken. Dit beeld komt overeen met eerder uitgevoerd onderzoek.

A. Overste den Oudenlaan - Koningin Wilhelminalaan

De drukste vliegroute is de westkant van de Overste den Oudenlaan die overgaat in de opgaande begroeiing ten noorden van de Koningin Wilhelminalaan tussen het Anne Frankplein en het 5 Meiplein. Tussen de vijf en 10 gewone dwergvleermuizen en twee ruige dwergvleermuizen vlogen in korte tijd voornamelijk in zuidwestelijke richting. Omdat de omgeving ook onderzocht is was het niet mogelijk om alle langsvliegende vleermuizen te tellen maar op de momenten dat er een onderzoeker langs de Overste den Oudenlaan en de Koningin Wilhelminalaan aanwezig was werd vastgesteld dat de opgaande begroeiing actief als vliegroute wordt gebruikt. Ook ten oosten van het Anne Frankplein zijn aan de noord- en zuidkant van de Koningin Wilhelminalaan gewone dwergvleermuizen op route waargenomen. De opgaande begroeiing aan de zuidkant van de Koningin Wilhelminalaan wordt ook door een relatief hoog aantal gewone dwergvleermuizen als vliegroute gebruikt.

De opgaande begroeiing langs de Overste den Oudenlaan wordt op een avond door maximaal vijf gewone dwergvleermuizen als foerageergebied gebruikt. De opgaande begroeiing langs de Koningin Wilhelminalaan tussen het Anne Frankplein en het 5 Meiplein wordt aan de noordkant aan het begin van de avond door maximaal vijf gewone dwergvleermuizen als foerageergebied gebruikt. Aan de zuidkant worden ongeveer vijf foeragerende gewone dwergvleermuizen waargenomen. Ten oosten van het Anne Frankplein wordt de opgaande begroeiing langs de Koningin Wilhelminalaan vooral aan de noordkant als foerageergebied gebruikt. Hier zijn tussen

de vijf en de tien foeragerende gewone dwergvleermuizen waargenomen. Langs het gehele tracé foerageren op een avond naar schatting tussen de 20 en de 30 gewone dwergvleermuizen.

B. Krikkelaan - Egginklaan

Langs de opgaande begroeiing langs de sportvelden aan de Krikkelaan vlogen gewone dwergvleermuizen in zowel oostelijke als westelijke richting. Ook vloog een gewone dwergvleermuis vanaf de Overste den Oudenlaan in westelijke richting via de Egginklaan door de woonwijk naar de Johannes Beenlaan. Dit exemplaar was duidelijk op route. Via de Johannes Beenlaan en de aanliggende waterpartijen aan de westkant van de Johannes Beenlaan vlogen een aantal gewone dwergvleermuizen in zuidoostelijke richting naar de Koningin Wilhelminalaan. Langs de waterpartijen staan echter weinig bomen waardoor de vliegroute niet optimaal lijkt. Er werd vooral langs de opgaande begroeiing en waterpartijen langs de randen van de wijk gevoerageerd. Ten westen van de wijk liggen een aantal waterpartijen langs de Johannes Beenlaan waar maximaal vijf gewone dwergvleermuizen foerageerden. Tussen de sportvelden en de Krikkelaan staat een strook bomen waar maximaal vijf gewone dwergvleermuizen foerageerden. De gewone dwergvleermuizen die langs randen van de wijk foerageren, vliegen sporadisch voor korte tijd een aantal meter de wijk in om daar rond een boom te foerageren. In de wijk zelf is verder weinig tot geen foerageeractiviteit waargenomen. In de wijk aan de westkant van de waterpartijen (Asserlaan, van Eyslingalaan en Stuyckenlaan) zijn geen foeragerende vleermuizen waargenomen.

De robuuste groenstructuur langs de sportvelden en de Krikkelaan en de waterpartij langs de Johannes Beenlaan worden op vergelijkbare wijze als de opgaande begroeiing langs de Koningin Wilhelminalaan en de Overste den Oudenlaan gebruikt. Vooral de dichte aaneengesloten boomkronen langs de Krikkelaan worden als foerageergebied en vliegroute gebruikt.

C. Europalaan - Johan Brouwerlaan - Park Transwijk

In Park Transwijk is een vliegbeweging van een gewone dwergvleermuis die in zuidelijke richting vloog waargenomen. Verder zijn er geen aanwijzingen dat het park actief als vliegroute gebruikt wordt. Langs de Europalaan vloog een gewone dwergvleermuis naar het noorden en dus richting de Koningin Wilhelminalaan. Langs de Wanninkhoflaan kwam op één avond zowel in noordelijke als zuidelijke richting een gewone dwergvleermuis overvliegen. Het gaat hierbij om sporadisch overvliegende exemplaren en er is geen aanwijzingen dat dit een drukke vliegroute betreft. Opvallend zijn de overvliegende gewone dwergvleermuizen langs het kanaal ten zuiden van de Koningin Wilhelminalaan. Het is niet duidelijk of dit allemaal verschillende exemplaren zijn maar het lijkt er sterk op dat het kanaal tijdens twee avonden duidelijk als noord-zuid verbinding werd gebruikt. Langs de Beneluxlaan zijn geen vleermuizen op route waargenomen. Dit komt omdat de bomen daar sterk worden verlicht.

Langs het Merwedekanaal en het bedrijventerrein ten oosten van de Europalaan zijn weinig foeragerende vleermuizen waargenomen. Er is daar ook weinig groen aanwezig. In de woonwijk rond de Johan Brouwerlaan zijn op één avond ongeveer 10 foeragerende gewone dwergvleermuizen waargenomen. Op de andere avonden foerageerden er geen vleermuizen in deze wijk maar voornamelijk in Park Transwijk (tussen de 10 en 15 exemplaren) en langs de Europalaan (ongeveer vijf exemplaren).

Ten opzichte van de opgaande begroeiing langs Overste den Oudenlaan en de Koningin Wilhelminalaan foerageren er weinig gewone dwergvleermuizen in Park Transwijk. Een duidelijke vliegroute is ook niet vastgesteld in Park Transwijk. Het Merwedekanaal en de opgaande begroeiing langs de Europalaan worden wel als vliegroute gebruikt. Dit komt overeen met de overige resultaten. Bij robuuste lijnvormige, aaneengesloten en dichte boomkronen vindt de meeste activiteit plaats en dergelijke elementen zijn niet in de wijken aanwezig maar langs grotere wegen en de randen van wijken.

D. 'Oversteekplaatsen' aan de Koningin Wilhelminalaan (vooral ter hoogte van de Lomanlaan)

Een duidelijke oversteekplaats is tijdens het onderzoek niet vastgesteld. Op één avond zijn twee gewone dwergvleermuizen vanaf de Koningin Wilhelminalaan richting het 5 Meiplein overgestoken om vermoedelijk door te vliegen naar Park Transwijk. Langs de Churchillaan die in het verlengde van het 5 Meiplein ligt is geen opgaande begroeiing en veel kunstmatig licht aanwezig en er zijn geen vleermuizen in de straat waargenomen. Ter hoogte van de Lomalaan zijn geen overstekende vleermuizen waargenomen.



Figuur 3.1 De kaart geeft een beeld van de activiteit die in het onderzoeksplangebied (rode contour) zijn waargenomen. Er is onderscheid gemaakt tussen foerageergebied, vliegroutes die matig gebruikt worden en belangrijke vliegroutes

3.2 Interpretatie

Een groot aantal van de gewone dwergvleermuizen die tijdens het laatste veldbezoek op 26 september 2013 zijn waargenomen lieten paarroepen horen. De paarverblijfplaatsen van deze vleermuizen bevinden zich waarschijnlijk in de gebouwen van de aanliggende woonwijken. In die zin zijn de voor vleermuizen belangrijke foerageergebieden en vleermuizen onlosmakelijk verbonden aan de voortplanting en dus de gunstige staat van instandhouding van lokale populaties.

In woonwijken en op plaatsen waar geen groen aanwezig is of waar aaneengesloten groen dat beschutting tegen bijvoorbeeld wind en kunstmatig licht biedt is relatief weinig activiteit waargenomen. De foeragerende gewone dwergvleermuizen zijn alleen op de locaties waargenomen, waar ook daadwerkelijk bomen aanwezig zijn. Concreet betekent dit dat ter hoogte van de Van Zijstweg, de Tellegenlaan en de Churchilllaan geen langsvliegende of foeragerende vleermuizen zijn aangetroffen.

Bij robuuste lijnvormige, aaneengesloten en dichte boomkronen vindt de meeste activiteit plaats. De opgaande begroeiing langs de Overste den Oudenlaan en Koningin Wilhelminalaan is vergeleken met de omgeving belangrijk als foerageergebied en vliegroute. De manier waarop de opgaande begroeiing langs het beoogde tracé van de HOV-baan wordt gebruikt komt overeen met eerder uitgevoerde onderzoeken. Over de gehele lengte van de groenstructuur wordt door grote aantallen (naar schatting maximaal tussen de 20 en 30 over het gehele traject) gewone dwergvleermuizen gevoerd. Tijdens eerder uitgevoerd onderzoek waren dit er weliswaar maximaal 50 maar de aantallen zijn nog steeds aanzienlijk. De aanwezige groenstructuur dient evenals tijdens nader onderzoek in 2009 en 2012 als belangrijke vliegroute.

4 Effectbeschrijving

In dit hoofdstuk wordt per waargenomen gebruiksfunctie van het leefgebied van de aangetroffen vleermuissoorten beschreven of en welke negatieve effecten optreden bij doorgang van de beoogde ontwikkelingen in het plangebied. Daarnaast worden de vervolgstappen omschreven. Er zijn naast vrij hoge aantallen gewone dwergvleermuizen twee ruige dwergvleermuizen waargenomen. Omdat deze soorten op vergelijkbare wijze gebruik maken van hun omgeving geldt onderstaande effectbeschrijving voor beide soorten.

4.1 Overzicht van effecten

Tijdelijke effecten, bijvoorbeeld:

- Tijdelijke verstoring door lichtbronnen bij de werkzaamheden

Permanente effecten, bijvoorbeeld:

- Rooien van bomen en struiken waardoor de lijnvormige groenstructuur wordt aangetast
- Aanleg van permanente kunstmatige lichtbronnen

4.2 Effectbeschrijving

- Europaplein – Johan Brouwerlaan – Park Transwijk wordt niet actief als oost-west verbinding gebruikt. Enkele gewone dwergvleermuizen die op route zijn waargenomen vlogen vooral naar de Koningin Wilhelminalaan toe of kwamen daar vandaan via de Europalaan en de Wanninkhoflaan
- Het Merwedekanaal wordt als noord-zuid verbinding gebruikt die in directe verbinding met de opgaande begroeiing langs het tracé van de HOV-baan staat

ConceptKenmerk R001-1215667ERT-agv-V01

- Op de locaties waar vleermuizen op route zijn waargenomen zijn robuuste lijnvormige groenstructuren aanwezig waar vleermuizen in het donker kunnen vliegen. Straten waar geen aaneengesloten groenstructuur aanwezig is worden niet substantieel als vliegroute gebruikt
- Vergeleken met de opgaande begroeiing langs het beoogde tracé van de HOV-baan wordt de opgaande begroeiing in de omgeving minder actief gebruikt als vliegroute en als foerageergebied
- De opgaande begroeiing langs de Overste den Oudenlaan en de Koningin Wilhelminalaan wordt door een aanzienlijk aantal gewone dwergvleermuizen en enkele ruige dwergvleermuis als vliegroute gebruikt. Als de opgaande begroeiing wordt gekapt wordt de belangrijkste oost-west verbinding voor vleermuizen en tevens belangrijk foerageergebied vernietigd. Hierdoor wordt het leefgebied van vleermuizen aangetast
- Doordat de nieuw aan te leggen HOV-baan de als vliegroute gebruikte landschapselementen doorsnijdt, ontstaat er een gat in de traditionele vliegroute. Omdat het nader onderzoek heeft uitgewezen dat er zeer beperkt alternatieve routes kunnen worden gebruikt, wordt verwacht dat de nieuwe weg negatieve effecten heeft op de mogelijkheden voor een vliegroute voor vleermuizen. Als er door de beoogde ontwikkeling gaten in de groenstructuur ontstaan die groter zijn dan 50 meter worden zijn kan een negatief effect op de gewone dwergvleermuis niet worden uitgesloten
- Bij doorgang van de beoogde werkzaamheden zijn negatieve effecten op vliegroutes van 2 tot 5 ruige dwergvleermuizen en 25 tot 30 gewone dwergvleermuizen niet uit te sluiten
- Werkzaamheden in de periode van zonsondergang tot zonsopkomst (actieve periode vleermuizen maart-oktober) moeten worden vermeden om verstoring door verlichting te voorkomen



Figuur 4.1 Onderverdeling resultaten vleermuizenonderzoek (A = groen, B = oranje, C = rood, D = Roze)

Als de resultaten worden beschouwd in het licht van het voornemen is een vierdeling te maken. De volgende onderverdeling is schematisch weergegeven in figuur 4.1:

- A. Locaties die niet door vleermuizen worden gebruikt
- B. Locaties die dienen als vliegroute en foerageergebied, maar waar voldoende alternatief leefgebied beschikbaar is en de vliegroute gehandhaafd blijft na uitvoering van de werkzaamheden. Dit gaat veelal om de locaties met een dubbele bommenrij of veel achterliggende groenstructuren
- C. Locaties waar bij verwijdering van de groenstructuur tevens de vliegroute en het foerageergebied wordt aangetast. Dit gaat om de locaties waar slechts een enkele bommenrij en geen alternatieve vliegroute aanwezig is
- D. Locaties die dienen als vliegroute en foerageergebied en als alternatief gebruikt kunnen worden na uitvoering van de werkzaamheden

Voor de gedeelten die zijn geclassificeerd als 'C' (rood in figuur 4.2) is het zaak een afgewogen mitigatieplan te maken, waarbij het lijnvormige element van de groenstructuur niet wordt aangetast. In dat geval is er voldoende gemitigeerd. Dit dient voorafgaand aan de werkzaamheden te worden uitgewerkt. Met de huidige wetgeving is het niet mogelijk een ontheffing aan te vragen voor het aantasten van het leefgebied van vleermuizen, zonder dat dit vooraf wordt gemitigeerd.

Indien negatieve effecten niet voorkomen kunnen worden is een ontheffing noodzakelijk. Echter bij het treffen van mitigerende maatregelen, kan een aantasting van de 'functionele leefomgeving' van de paarverblijfslocaties worden voorkomen en daarmee een overtreding van de verbodsbepaling van artikel 11 van de Flora- en faunawet en de noodzaak tot het aanvragen van een ontheffing. Bij voldoende mitigerende maatregelen is een ontheffing niet nodig. Het verdient de sterke aanbeveling het mitigatieplan vooraf te laten goedkeuren door het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie door het indienen van een ontheffingsaanvraag, waarbij de goedkeuring van de mitigerende maatregelen gegeven wordt in de vorm van een afwijzing van de ontheffingsaanvraag. Deze procedure duurt circa drie maanden.

Mogelijke mitigerende maatregelen met betrekking tot vliegroute en foerageergebied:

- Voor de voor vleermuizen belangrijke gedeelten is het zaak een afgewogen plan te maken, waarbij robuuste groenstructuren die van belang zijn als foerageergebied en vliegroute blijven behouden. In dat geval is er voldoende gemitigeerd. Dit dient voorafgaand aan de werkzaamheden te worden uitgewerkt. Het is niet mogelijk een ontheffing aan te vragen voor het aantasten van het leefgebied van vleermuizen, zonder dat dit vooraf wordt gemitigeerd
- De opgaande begroeiing langs de sportvelden, Tikkelaan-Egginglaan en de waterpartijen langs de Johannes Beenlaan voorziet in een (alternatieve) vliegroute van de Overste den Oudenlaan via de Tikkelaan en de Egginglaan naar de Koningin Wilhelminalaan en visa versa. Het verbeteren van de groenstructuur langs de Johannes Beenlaan is wel noodzakelijk om de route te verbeteren. De vliegroute wordt matig gebruikt maar kan worden opgewaardeerd door meer bomen langs de Johannes Beenlaan te planten. Zo kan een aaneengesloten groenstructuur gerealiseerd worden. Gaten in de vliegroute dienen maximaal 50 meter groot te zijn
- Deze route kan de functie van de opgaande bomenrij aan de westkant van de Overste den Oudenlaan en de noordkant van de Koningin Wilhelminalaan deels (deel ten oosten van de Johannes Beenlaan) overnemen
- Om effecten van het verwijderen van het noordelijke deel van de opgaande begroeiing ten westen van de Johannes Beenlaan te mitigeren dient een zogenaamde 'hop over' (Limpens et al., 2004) gerealiseerd te worden zodat vleermuizen via de alternatieve vliegroute over de HOV-baan Park Transwijk kunnen vliegen

- Er dient zoveel mogelijk gebruik te worden gemaakt van het bestaande groen door zoveel mogelijk bomen laten staan, zodat ook een tijdelijk negatief effect is uit te sluiten. Bomen die eventueel worden aangeplant als alternatief leefgebied zijn vaak te klein om een robuuste groenstructuur te vormen en goed te functioneren
- De donkere delen op het traject dienen zoveel mogelijk donker te worden gehouden. Indien het niet mogelijk is dit te bewerkstelligen is sprake van een negatief effect

5 Conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de resultaten samengevat en worden de vervolgstappen kort beschreven. Daarnaast worden enkele aanbevelingen gedaan.

5.1 Conclusies

In opdracht van de gemeente Utrecht heeft Tauw vleermuizenonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de aanleg van de HOV-baan. De voorgenomen ontwikkeling, waarbij de aanwezige groenstructuren worden verwijderd, kan het leefgebied van vleermuissoorten aantasten. Aantasting van het leefgebied of de essentiële onderdelen van het leefgebied van vleermuizen is in het kader van de Flora- en faunawet verboden. Tevens dient de zorgplicht zoals bedoeld in de Flora- en faunawet te allen tijde in acht te worden genomen.

Het vleermuizenonderzoek is gericht op het vaststellen van de functie van het plangebied voor de aanwezige vleermuissoorten. De vleermuissoorten die in en nabij het plangebied zijn aangetroffen zijn gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis. Dat de bomen in het plangebied een essentieel onderdeel vormen van het leefgebied van vleermuizen, in de vorm van een onderdeel van een vliegroute en een onderdeel van een foerageergebied was al bekend (Tauw, 2009; Tauw, 2012). In dit onderzoek is de samenhang van functies met omliggende wijken en groenstructuren ook onderzocht om beter te begrijpen hoe de vleermuizen het plangebied gebruiken en te bepalen of er eventueel alternatieve vliegroutes gebruikt (kunnen) worden.

De Krikkelaan en de Johannes Beenlaan hebben potentie om een deel van de vliegroute langs de Overste den Oudenlaan en de vliegroute noordkant van de Koningin Wilhelminalaan op te vangen. De vliegroute wordt matig gebruikt maar kan worden opgewaardeerd door meer bomen langs de Johannes Beenlaan te planten.

Op basis van het uitgevoerde vleermuizenonderzoek wordt geconcludeerd dat negatieve effecten op essentiële gebruiksfuncties van het leefgebied van de vleermuizen door het kappen

bomenrijen niet zijn uitgesloten. De Overste den Oudenlaan en de Koningin Wilhelminalaan zijn in de omgeving de belangrijkste vliegroutes. Langs de opgaande begroeiing in de omgeving zijn geen duidelijke vliegroutes vastgesteld. Echter, bij het treffen van afdoende mitigerende maatregelen is geen sprake van een overtreding van verbodsbepalingen. De Krikkelaan en de Johannes Beenlaan hebben wel potentie om een deel van de vliegroute langs de Overste den Oudenlaan en de noordkant van de Koningin Wilhelminalaan op te vangen. De vliegroute wordt matig gebruikt maar kan bijvoorbeeld worden opgewaardeerd door meer bomen langs de Johannes Beenlaan te planten (zie 4.2). Het is zaak een afgewogen plan te maken, waarbij het lijnvormige element van de groenstructuur niet wordt aangetast. In dat geval is er voldoende gemitigeerd. Dit dient voorafgaand aan de werkzaamheden in een plan te worden uitgewerkt.

Tijdens de werkzaamheden dient rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van vleermuizen. Dit houdt in dat werkzaamheden alleen overdag dienen te worden uitgevoerd, zodat geen gebruik hoeft te worden gemaakt van kunstmatige verlichting, waardoor verstoring wordt voorkomen. Tevens dient de zorgplicht zoals bedoeld in de Flora- en faunawet in acht te worden genomen.

De noodzaak tot het daadwerkelijk in bezit hebben van een goedgekeurd mitigatieplan of een ontheffing is gekoppeld aan de uitvoeringsfase. De ruimtelijke vergunning- en planprocedures kunnen daarom doorgang vinden. Het laten goedkeuren van het mitigatieplan én het uitvoeren van de bijbehorende mitigerende maatregelen dienen evenwel vóór aanvang van de werkzaamheden afgerond te zijn. Bij formele ontheffingsaanvragen dient rekening gehouden te worden met een proceduredtijd die kan oplopen tot zes maanden.

5.2 Aanbevelingen

In de nieuwe situatie wordt aanbevolen de bestaande groenstructuur vanuit de Overste den Oudenlaan door te trekken richting de Balijelaan en Croeselaan, en vanuit de Koningin Wilhelminalaan richting de Prins Clausbrug. Op die manier ontstaat er een nog meer aaneengesloten structuur die als vliegroute en foerageergebied voor vleermuizen kan dienen.

Bij het kappen van bomen dient rekening te worden gehouden met broedende vogels. Het kappen van bomen dient gezien te worden als een voor broedvogels versturende activiteit. Alle broedende vogels, nesten van broedende vogels en de functionele leefomgeving van de nesten zijn beschermd. De arbitraire broedperiode loopt van 15 maart tot 15 juli, maar ook buiten deze periode zijn broedende vogels beschermd. Daarnaast zijn een aantal soorten broedvogels, hun nesten en de functionele leefomgeving rond de nesten jaar rond beschermt.

Bij de inrichting van het plangebied verdient het aanbeveling om zoveel mogelijk de geleidende groene structuren te handhaven. Tevens moet de uitstraling van kunstmatige lichtbronnen op en rond de groenstructuren zoveel mogelijk worden voorkomen.

6 Literatuur

Kapteyn, K. 1995. Vleermuizen in het landschap. Over hun ecologie, gedrag en verspreiding. Provincie Noord-Holland, Haarlem.

Limpens, H., Mostert, K. & Bongers, W. 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Onderzoek naar verspreiding en ecologie. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging Utrecht.

Limpens, H.J.G.A., Twisk, P. & Veenbaas, G. 2004. Met vleermuizen overweg. Uitgave Dienst Weg- en Waterbouwkunde Delft en de Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming Arnhem.

Limpens, H., Regelink, J. & Koelman, R. 2009. Cursusmap Vleermuizen en Planologie, Zoogdierverseniging, april 2009.

Netwerk Groene Bureaus, 2013. Vleermuisprotocol 25 maart 2013. Gegevens Autoriteit Natuur, Zoogdierverseniging en Netwerk Groene Bureaus

Tauw, 2012. Update ecologisch onderzoek HOV-baan. Kenmerk R001-1206082XMT-V01.

Tauw, 2009. Vissen- en vleermuisonderzoek HOV-Zuidradiaal. Kenmerk: R001-4672365JXA-ibs-V01

Tauw, 2008. Quick-scan ecologie HOV-zuidradiaal. Kenmerk: R001-4622508BXH-aws-V01-NL.

Quicksan Flora- en faunawet Busbaan Transwijk

25 september 2015

Quicksan Flora- en faunawet Busbaan Transwijk

Verantwoording

Titel	Quicksan Flora- en faunawet Busbaan Transwijk
Opdrachtgever	Gemeente Utrecht
Projectleider	Maikel Aragon van den Broeke MSc
Auteur	Jeroen Nagtegaal
Tweede lezer	Maikel Aragon van den Broeke MSz
Uitvoering veldwerk	Jeroen Nagtegaal
Projectnummer	1233632
Aantal pagina's	21 (exclusief bijlagen)
Datum	25 september 2015
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale versie. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Meten, Inspectie & Advies
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
Telefoon +31 30 28 24 82 4
Fax +31 30 28 89 48 4

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Kenmerk R001-1233632JNA-kmi-V02

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding.....	8
1.1 Aanleiding en doel	8
1.2 Welke natuurwetgeving is van belang?	8
1.3 Werkwijze toetsing.....	9
1.4 Situatie en beoogde ontwikkeling	10
2 Toetsing Flora- en faunawet.....	13
2.1 Hoe beschermt de Flora- en faunawet soorten?	13
2.2 Effectbeoordeling beschermde soorten.....	14
2.3 Conclusies toetsing Flora- en faunawet	17
3 Conclusies en aanbevelingen	19
4 Literatuur.....	22

Bijlage(n)

- 1 Voorlopig ontwerp Busbaan Transwijk

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

In opdracht van de gemeente Utrecht heeft Tauw oriënterend onderzoek gedaan naar de consequenties van natuurwetgeving voor de nieuw te realiseren busbaan door Transwijk in Utrecht. Tauw heeft in een eerder stadium oriënterend natuuronderzoek (Tauw, 2008) en nader onderzoek (Tauw, 2013) uitgevoerd. Omdat dergelijke onderzoeken slechts een beperkte houdbaarheid hebben en het plangebied enigszins afwijkt van voorgaande onderzoeken, is een nieuw oriënterend onderzoek nodig.

Bij alle ruimtelijke ingrepen en plannen dient aannemelijk gemaakt te worden dat het voornemen uitvoerbaar is. Een inschatting van eventuele belemmeringen op het gebied van natuurbescherming is hier onderdeel van. Al tijdens de planvorming dient daarom inzichtelijk gemaakt te worden of er (mogelijk) sprake is van effecten op beschermde natuurwaarden, of er voldoende mogelijkheden zijn om eventuele effecten te voorkomen, mitigeren of compenseren, en of hiervoor een ontheffing- of vergunningsplicht geldt.

In deze notitie wordt antwoord gegeven op de volgende vragen:

- Welke natuurwetgeving is van belang?
- In hoeverre is de beoogde ontwikkeling (mogelijk) strijdig met deze wetgeving?
- Welke consequenties zijn daar aan verbonden?
- Wat betekent dit voor de verdere planvorming en uitvoering?

1.2 Welke natuurwetgeving is van belang?

De huidige natuurwetgeving kan worden onderverdeeld in soortbescherming en gebiedsbescherming.

Soortbescherming wordt gewaarborgd door de Flora- en faunawet (hierna Ffw). Deze wet beschermt inheemse dier- en plantensoorten waarbij onderscheid wordt gemaakt in verschillende beschermingscategorieën. Voor alle activiteiten met een mogelijk effect op beschermde planten- en diersoorten is toetsing aan de Ffw noodzakelijk. Als negatieve effecten op soorten mogelijk zijn, en als op basis van het oriënterende veldbezoek of actuele verspreidingsgegevens de aanwezigheid van soorten niet kan worden uitgesloten, is nader onderzoek naar de aanwezigheid van deze soorten noodzakelijk. Dit nadere onderzoek moet leiden tot zekerheid over aanwezigheid zodat eventueel mitigerende of compenserende maatregelen kunnen worden genomen.

Gebiedsbescherming wordt gewaarborgd door de Natuurbeschermingswet 1998 (Nbw) en de Wet Ruimtelijke Ordening (Wro). De Nbw beschermt Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten. Voor activiteiten met een mogelijk effect op deze gebieden is toetsing aan de Nbw noodzakelijk. De Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is een netwerk van natuurgebieden waarmee de biodiversiteit behouden en versterkt wordt. Planten en dieren kunnen zich van het ene naar het andere gebied verplaatsen. Soorten raken hierdoor niet geïsoleerd en hebben dus minder kans op uitsterven. De EHS is planologisch beschermd en opgenomen in de provinciale structuurvisie en bestemmingsplannen van de gemeente. In de EHS geldt het 'nee, tenzij'-principe. Ruimtelijke ingrepen zijn niet toegestaan, behalve als er geen alternatieven zijn. Verder moeten de ontwikkelingen een zwaarwegend maatschappelijk belang hebben. De schadelijke effecten van de activiteit op de natuur moeten bovendien worden gecompenseerd. Het Rijk en de provincies hebben hiervoor samen met gemeenten en maatschappelijke organisaties, spelregels opgesteld.

Een uitgebreide beschrijving van de relevante natuurwetgeving is opgenomen op de website van Tauw (www.tauw.nl/natuurwetgeving).

De beoogde planlocatie is gelegen in de plaats Utrecht in de provincie Utrecht. De afstand tot het meest nabijge Natura 2000-gebied bedraagt circa 7 kilometer. De afstand tot het meest nabijge deel van de Ecologische hoofdstructuur (EHS) bedraagt circa 2 kilometer. Gezien de aard en het lokale karakter van de beoogde ingreep, worden effecten op Natura 2000-gebieden en EHS uitgesloten. Deze toetsing richt zich daarom alleen op het beschermingsregime voortkomend uit de Flora- en faunawet (soortbescherming). Een uitgebreide beschrijving van de relevante natuurwetgeving is opgenomen op de website van Tauw (www.tauw.nl/natuurwetgeving/flora-en-faunawetgeving).

1.3 Werkwijze toetsing

De mogelijke aanwezigheid van beschermde gebieden en/of beschermde soorten is in eerste instantie bepaald aan de hand van de volgende gegevens:

- Een oriënterend veldbezoek op 18 september 2015
- Regionale en landelijke verspreidingsatlassen en -data
- De websites van de gemeente en provincie Utrecht
- Voorgaande onderzoeken (Tauw 2008; Tauw 2013)

Op basis van verschillende literatuurbronnen is nader bekeken welke beschermde soorten in of in de omgeving van het plangebied voorkomen. Vervolgens is tijdens het oriënterende veldbezoek gecontroleerd in hoeverre soorten daadwerkelijk in het plangebied kunnen voorkomen of in hoeverre de locatie voldoet aan de eisen die deze soorten aan hun leefomgeving stellen.

Dit heeft geresulteerd in een overzicht van de soorten die daadwerkelijk in of nabij de planlocatie verwacht worden. Getoetst is uiteindelijk of het beoogde voornemen een effect kan hebben op deze beschermde soort(en).

Bij ecologische veldwerkzaamheden is een volledige garantie over de aanwezige soorten niet te geven. Door de inzet van ter zake kundige ecologen en landelijk geaccepteerde onderzoeksmethodes wordt onze onderzoekskwaliteit zoveel mogelijk gewaarborgd. Mede in dit kader is Tauw aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus, een samenwerkingsverband van adviesbureaus die ecologisch advies geven en ecologisch onderzoek verrichten, opgericht met als doel de kwaliteit van ecologische advisering te verbeteren.

1.4 Situatie en beoogde ontwikkeling

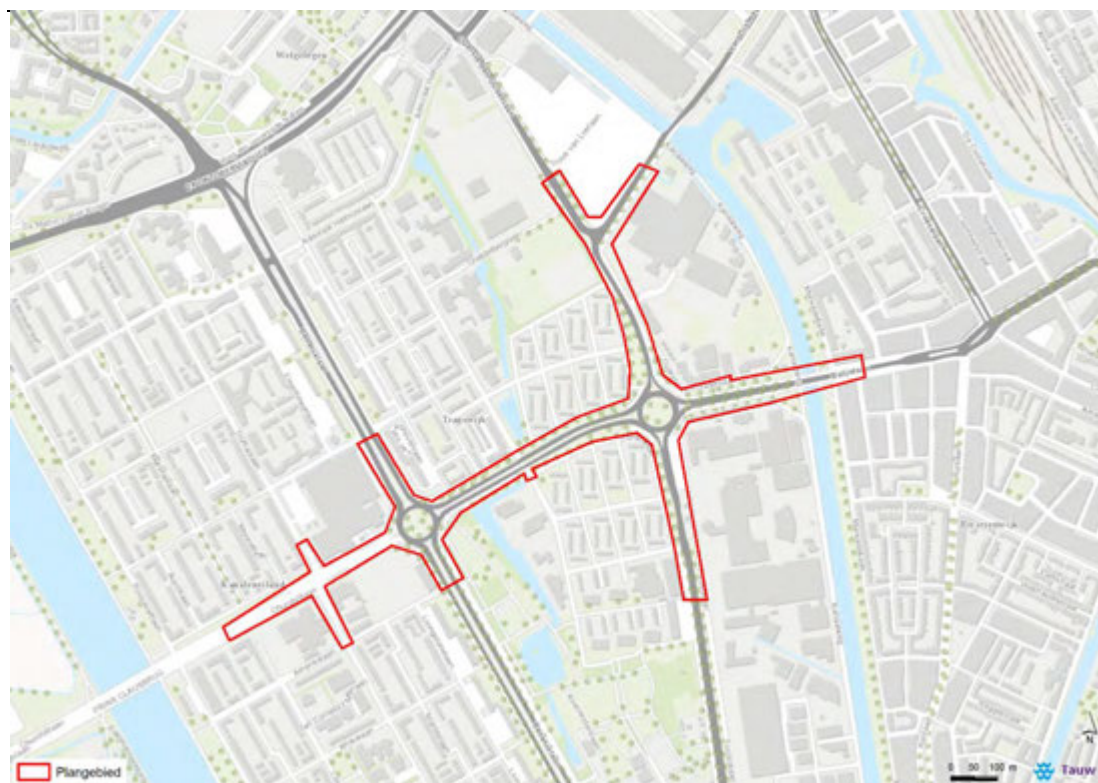
Figuur 1.1 geeft de ligging van het plangebied weer. Het plangebied bestaat uit enkele doorgaande wegen met de bijbehorende fiets- en voetpaden, bermen en groenstroken. Binnen een groot deel van het plangebied zijn bomen(rijen) aanwezig in de bermen en groenstroken. Veel van deze bomen zijn vrij omvangrijk en meestal hoger dan de aanwezige verlichtingspalen. Het plangebied bevat aan de oostzijde een viaduct over water. Met uitzondering van het kanaal onder het viaduct is er geen oppervlaktewater aanwezig binnen het plangebied. Daarnaast ontbreekt het in het plangebied aan bebouwing. In figuur 1.2 is een impressie van het plangebied getoond.

Beoogde ontwikkeling

Het voornemen is om een vrij liggende busbaan te realiseren. Hierdoor is het noodzakelijk dat de reeds aanwezige infrastructuur wordt aangepast. De aanleg van de busbaan en het verleggen van reeds bestaande wegen vraagt ruimte. Door de wijzigingen in de infrastructuur zullen circa 285 bomen (diverse soorten) worden gekapt of verplaatst. Deze zullen eind 2016 worden gekapt of verplaatst.

Voor het busverkeer worden twee onderdoorgangen aangelegd onder het 5 Meiplein en het Anne Frankplein. Het netwerk van busverbindingen zorgt voor een snelle en comfortabele busverbinding van het centrum van Utrecht naar Papendorp, Leidsche Rijn en de snelwegen. De vrije busbaan door Transwijk sluit in het westen aan op de busbaan op de Prins Clausbrug en in het oosten op de nog te realiseren busbaan Tellegenlaan - Van Zijstweg naar het Centraal Station in Utrecht.

In bijlage 1 is het voorlopig ontwerp opgenomen.



Figuur 1.1 Ligging van het plangebied (globaal begrensd).



Figuur 1.2 Een impressie van het plangebied.

2 Toetsing Flora- en faunawet

In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de vraag of, en zo ja in welke mate, door de Flora- en faunawet beschermde plant- en diersoorten, door de beoogde activiteiten kunnen worden geschaad. Indien er schade op kan treden, dan wordt aangegeven of hiervoor aanvullende maatregelen en/of een ontheffing noodzakelijk is/zijn.

2.1 Hoe beschermt de Flora- en faunawet soorten?

De bescherming van inheemse dier- en plantensoorten is vastgelegd in de Flora- en faunawet (hierna Ffw). De wet maakt onderscheid in vier categorieën beschermde soorten namelijk:

- Tabel 1-soorten: De meest algemene, niet bedreigde soorten. Voor deze soorten geldt een vrijstellingsregeling bij ruimtelijke ontwikkelingen, bestendig gebruik of bestendig beheer en onderhoud. Deze soorten worden in dit rapport niet specifiek benoemd. Rode Lijstsoorten zonder beschermde status zijn evenmin opgenomen, omdat deze soorten niet allemaal bij wet beschermd zijn.
- Tabel 2-soorten: Beschermde soorten. Hiervoor geldt een vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen, bestendig gebruik of bestendig beheer en onderhoud mits wordt gehandeld volgens een geaccordeerde en door de initiatiefnemer onderschreven gedragscode
- Tabel 3-soorten: Strikt beschermde soorten waaronder de Habitatrichtlijnsoorten en een selectie van bedreigde soorten. Eventuele effecten moeten voorkomen worden of er moet een ontheffing worden aangevraagd op grond van een wettelijk belang.
- De vierde categorie betreft de soortgroep vogels. Via de Ffw zijn alle broedende vogels en hun broedplaatsen, en de functionele omgeving van de broedplaatsen, beschermd. Van een beperkt aantal vogelsoorten zijn rust- en verblijfplaatsen en de functionele omgeving zelfs jaarrond beschermd. Bij de jaarrond beschermde vogelsoorten wordt onderscheid gemaakt in vijf categorieën: de nesten van categorie 1 tot en met 4 zijn in alle gevallen jaarrond beschermd, terwijl de nesten van categorie 5-soorten dat in principe alleen tijdens de broedperiode zijn. Hierbij geldt echter dat wanneer 'zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden' dat rechtvaardigen, ook de nesten van categorie 5 soorten jaarrond beschermd kunnen zijn.

Van de categorie 5 vogelsoorten zijn de volgende soorten opgenomen op de meest recente Rode Lijst (Hustings et al. 2004): *Boerenwaluw*, *Brilduiker*, *Draaihals*, *Grauwe vliegenvanger*, *Groene specht*, *Hop*, *Huiswaluw*, *Kortsnavelboomkruiper*, *Raaf* en *Tapuit*. Voor deze soorten zou op basis daarvan gesproken kunnen worden van 'zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden' waardoor je ook de nesten van deze soorten als jaarrond beschermd zou kunnen beschouwen. Er zijn ook andere zwaarwegende feiten, bijvoorbeeld: de soort bevindt zich op de rand van het verspreidingsgebied of het gaat om geïsoleerde populatie.

In de Fw is tevens een zorgplicht opgenomen die inhoudt dat handelingen, die nadelige gevolgen kunnen hebben voor planten en dieren, zoveel als mogelijk achterwege dienen te worden gelaten. Eventueel dienen ook maatregelen te worden genomen om dergelijke gevolgen te beperken. Deze zorgplicht geldt altijd en voor alle planten en dieren, of ze beschermd zijn of niet, ook als er ontheffing of vrijstelling is verleend. Zie hiervoor ook: www.tauw.nl/natuurwetgeving/flora-en-faunawetgeving/zorgplicht.

2.2 Effectbeoordeling beschermde soorten

Flora

Op basis van globale verspreidingsgegevens (www.floron.nl) kunnen bijenorchis, brede orchis (incl. rietorchis & veenorchis), gele helmbloem, grote keverorchis, klein glaskruid, moeraswespenorchis, steenbreekvaren, stengelomvattend havikskruid, stijf hardgras, tongvaren vleeskleurige orchis, waterdrieblad, zomerklokje en zwartsteel (allen tabel 2) in of in de nabijheid van het plangebied voorkomen. Tijdens het oriënterende veldbezoek is een goede indruk verkregen van de aanwezige standplaatsen en is gekeken naar de aanwezige soorten (vaat)planten. De planlocatie bestaat hoofdzakelijk uit wegen met bermen en groenstroken. Het aanwezige groen wordt geregeld onderhouden waarbij de grasvelden worden gemaaid. De planlocatie is ondanks zijn omvang, goed overzichtelijk en toegankelijk. Het ontbreekt aan (oude) muren (met muurvegetaties). Er zijn geen (standplaatsen van) beschermde (vaat)planten aangetroffen binnen het plangebied waardoor uitgesloten kan worden dat er beschermde flora aanwezig is.

Door de afwezigheid van beschermde vaatplanten binnen het plangebied, wordt een negatief effect op beschermde flora uitgesloten.

Grondgebonden zoogdieren

Op basis van globale verspreidingsgegevens (Broekhuizen et al., 1992; Thissen et al., 2010) kunnen eekhoorn (tabel 2), boommarter, das en waterspitsmuis (tabel 3) in of in de nabijheid van het plangebied voorkomen. Wegens het ontbreken van oppervlaktewater binnen het plangebied worden effecten op waterspitsmuis sowieso uitgesloten. Daarnaast komt deze soort niet voor in het stedelijke gebied van Utrecht.

Ondanks de rijkelijk aanwezige opgaande begroeiing ontbreekt het aan geschikt leefgebied voor eekhoorn, boommarter en das om de planlocatie te bereiken.

Een negatief effect op beschermde grondgebonden zoogdieren wordt uitgesloten.

Vleermuizen

Hoewel vleermuizen zoogdieren zijn, worden deze vanwege hun sterk afwijkende eigenschappen als afzonderlijke groep behandeld. Op basis van globale verspreidingsgegevens (Limpens et al., 1997) kunnen baardvleermuis, franjestaart, gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, kleine dwergvleermuis, laatvlieger, meervleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis, tweekleurige vleermuis en watervleermuis (allen tabel 3) in of in de nabijheid van het plangebied voorkomen. Deze soorten gebruiken het landschap op zeer verschillende wijzen. Voor de meeste soorten is in het plangebied geen geschikt biotoop aanwezig.

Verblijfplaatsen – Vleermuizen gebruiken holtes en spleten in gebouwen en bomen als verblijfplaats. Bij de werkzaamheden worden meerdere bomen gekapt of verplaatst en komen naastgelegen bomen vrij te staan waardoor wijzigingen mogelijk zijn in het microklimaat. De bomen in en rondom het plangebied zijn tijdens het veldbezoek, vanaf maaiveld, goed gecontroleerd op de aanwezigheid van holtes. De incidenteel aangetroffen holtes betroffen kleine ingerotte snoeiwonden welke veelal gevuld waren met water. Tijdens het veldbezoek zijn geen geschikte holtes in de bomen aangetroffen waardoor verblijfplaatsen in de bomen uitgesloten zijn. De gebouwen in de omgeving zijn wel geschikt als verblijfplaats voor vleermuizen. Gelet op de omvang van het groen in het plangebied kan het verwijderen van de bomen en overige vegetatie een effect hebben op de functionaliteit van deze verblijfplaatsen. Dit wordt bevestigd door de resultaten uit het in 2013 uitgevoerde onderzoek (Tauw, 2013). Door de mogelijke aanwezigheid van geschikte verblijfplaatsen in de omgeving en de omvang van de werkzaamheden kan een indirect negatief effect op verblijfplaatsen van vleermuizen niet worden uitgesloten (zie kopje 'foerageergebied en vliegroutes').

Foerageergebied en vliegroutes – Vleermuizen maken gebruik van luwe en donkere delen langs (lijnvormige) geleidende groenstructuren of langs watergangen als foerageergebied en/of als vliegroute. Vleermuizen gebruiken vliegroutes om zich tussen verblijfplaatsen en foerageergebieden te verplaatsen. Met diverse bosschages en opgaande beplantingen, die vaak hoger zijn dan de aanwezige verlichtingspalen, is het plangebied (en de directe omgeving) geschikt als foerageergebied en als vliegroute. Uit het in 2013 uitgevoerde nader onderzoek (Tauw, 2013) blijkt dat er meerdere belangrijke vliegroutes lopen door het plangebied. Voor de exacte ligging van de vliegroutes wordt verwezen naar figuur 3.1 op pagina 19 in de rapportage van het in 2013 uitgevoerde nader onderzoek. Met het kappen en verplanten van de bomen raken vliegroutes (permanent) ongeschikt. Een negatief effect op foerageergebieden en vliegroutes van vleermuizen kan niet worden uitgesloten.

Geadviseerd wordt om het vleermuizenonderzoek uit 2013 in 2016 te actualiseren en daarbij, zoals in 2013, weer te letten op het plangebied en eventuele verblijfplaatsen in de directe omgeving.

Vogels

Vogels met jaarrond beschermde nestlocatie - Op basis van globale verspreidingsgegevens (Hustings & Vergeer, 2002; www.sovon.nl) kunnen boomvalk, buizerd, gierzwaluw, havik, huismus, kerkuil, ooievaar, ransuil, roek, slechtvalk, sperwer, steenuil en wespendif in of in de nabijheid van het plangebied broeden. Huismus, gierzwaluw, kerkuil en steenuil zijn voor geschikte broedplaatsen afhankelijk van bebouwing. Binnen het plangebied ontbreekt het aan bebouwing, waardoor voor deze soorten een negatief effect wordt uitgesloten. Buizerd, boomvalk, havik, ransuil, roek, sperwer of wespendif maken gebruik van nesten in opgaande beplanting. Echter, het plangebied is gelegen in het stedelijk gebied. De aanwezigheid van de meeste soorten kan hierdoor worden uitgesloten. Belangrijker nog is dat bij het oriënterende veldbezoek geen nesten zijn aangetroffen die gebruikt (kunnen) worden door deze soorten. Een effect op deze soorten en hun nesten wordt dan ook uitgesloten. Wegens de afwezigheid van een geschikte nestlocatie voor ooievaar en slechtvalk worden ook voor deze soorten negatieve effecten uitgesloten.

Een negatief effect op vogels met jaarrond beschermde nestlocatie wordt uitgesloten.

Algemene broedvogels - In en in de nabijheid van het plangebied kunnen diverse algemene broedvogels voorkomen en tot broeden komen. De aanwezige bosschages en bomen voorzien in geschikte broedplaatsen voor diverse soorten algemene broedvogels.

Bij werkzaamheden in het vogelbroedseizoen (globaal van medio maart tot medio augustus) kunnen (nesten van) broedende vogels worden verstoord. Ook kunnen eieren worden beschadigd en jongen worden verwond en gedood. Zodoende moeten de werkzaamheden buiten het vogelbroedseizoen uitgevoerd worden of pas als een ter zake kundige heeft vastgesteld dat er zich geen broedende vogels bevinden binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden. Let wel dat de Ffw geen standaardperiode voor het vogelbroedseizoen hanteert en dat broedende vogels ook buiten de indicatieve periode van medio maart tot medio augustus beschermd zijn. Gelet op de ligging in het stedelijke gebied en de (verkeers)drukke / verstoring vormen de bomen een uitermate geschikte broedplaats voor houtduiven. Tijdens het veldbezoek op 18 september 2015 zijn tenminste vijf broedende houtduiven vastgesteld. Houtduiven kunnen, zeker op drukke locaties, jaarrond tot broeden overgaan. Er dient derhalve ook rekening gehouden te worden met, binnen het plangebied, een vroeg beginnend en een lang doorlopend broedseizoen waarbij zelfs in de winter broedgevallen mogelijk zijn. Geadviseerd wordt om, voorafgaand aan het kappen, door een ter zake kundige vast te laten stellen of er broedgevallen in het plangebied aanwezig zijn.

Reptielen en amfibieën

Op basis van verspreidingsgegevens (Creemers et al. 2009; Herder et al. 2011) kunnen alpenwatersalamander (tabel 2), hazelworm, heikikker, kamsalamander, poelkikker, ringslang en rugstreeppad (tabel 3) in de omgeving van het plangebied voorkomen. Doordat het in het plangebied ontbreekt aan oppervlaktewater en de omgeving van het plangebied ook erg ongeschikt is bevonden, worden effecten op en de aanwezigheid van alpenwatersalamander, heikikker, kamsalamander, poelkikker en rugstreeppad uitgesloten. Voor hazelworm en ringslang ontbreekt het eveneens aan geschikt habitat binnen het plangebied. Daarnaast wordt de planlocatie omsloten door meerdere drukke wegen en is deze gelegen in het stedelijke gebied waardoor de planlocatie geïsoleerd is gelegen. Een negatief effect op reptielen en amfibieën wordt derhalve uitgesloten.

Vissen

Op basis van verspreidingsgegevens (Struijk et al., 2010) kunnen kleine modderkruiper, rivierdonderpad (tabel 2), bittervoorn en grote modderkruiper (tabel 3) in de nabijheid van het plangebied voorkomen. Binnen het plangebied bevindt zich echter geen oppervlaktewater waaraan werkzaamheden worden verricht. De in de omgeving gelegen wateren zijn gelegen buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden. Hierdoor wordt een negatief effect op beschermde vissen uitgesloten.

Libellen en dagvlinders

Diverse libellen en dagvlinders zijn in de Ffw beschermd. Op basis van verspreidingsgegevens (Dijkstra et al. 2002; Bos et al. 2006; EIS-Nederland et al. 2007) worden binnen of nabij het plangebied geen beschermde dagvlinders verwacht (hoewel een enkel zwervend exemplaar nooit is uit te sluiten). Gezien het karakter van de ingreep, en de afwezigheid van geschikt biotoop, is geen sprake van een negatief effect op (populaties van) beschermde libellen en dagvlinders.

Overige ongewervelden

Als ongewervelden zijn in de Ffw naast dagvlinders en libellen ook enkele kevers (vliegend hert, brede geelrandwaterroofkever, gestreepte waterroofkever, juchtleerkever, vermiljoenkever en heldenbok), weekdieren (platte schijfhoren en bataafse stroommossel) en een kreeftachtige (de inheemse rivierkreeft) beschermd. Op basis van verspreidingsgegevens kan de platte schijfhoren (tabel 3) nabij het plangebied voorkomen. Wegens het ontbreken van oppervlaktewater in het plangebied wordt niet voorzien in geschikt habitat. De aanwezigheid van en effecten op deze soort worden dan ook uitgesloten.

2.3 Conclusies toetsing Flora- en faunawet

In tabel 2.1 zijn de beschermde tabel 2- en 3-soorten en vogels uit de Flora- en faunawet opgenomen waarvan niet uitgesloten kan worden dat zij geschaad worden door de beoogde ingreep.

Tabel 2.1 Door de Flora- en faunawet beschermde soorten (tabel 2/3 en vogels) die mogelijk geschaad worden

Soortgroep	Effecten	Verbodsbepalingen *
Algemene broedvogels, <i>tijdens broedseizoen</i>	Geen (effecten op) vogels tijdens broedseizoen mits uitvoering buiten vogelbroedseizoen of als een ter zake kundige heeft vastgesteld dat er geen broedende vogels binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden aanwezig zijn. Vanwege de geschiktheid en aanwezigheid van houtduiven dient rekening gehouden te worden met een vroege start en een lang vogelbroedseizoen.	<i>Niet van toepassing, mits</i> is voldaan aan de voorwaarden uit de kolom 'effecten'
Vleermuizen	Effecten op vliegroutes en foerageergebieden en mogelijk <u>daardoor</u> ook indirecte effecten op verblijfplaatsen in de directe omgeving als gevolg van het (tijdelijke) verlies van opgaand groen.	Artikel 11
Overige soortgroepen	<i>Geen (effecten op) tabel 2/3-soorten</i>	<i>Niet van toepassing</i>

***Toelichting verbodsbepalingen tabel (zie voor volledige tekst Hoofdstuk 3 van de Flora- en faunawet 'Algemene verbodsbepalingen'):**

Artikel 11: Verbod: wegnemen, verstoren, aantasten van verblijfplaatsen en voortplantingsplaatsen

3 Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van de gemeente Utrecht heeft Tauw oriënterend onderzoek gedaan naar de consequenties van natuurwetgeving voor de nieuw te realiseren busbaan door Transwijk in Utrecht. Tauw heeft in een eerder stadium oriënterend natuuronderzoek (Tauw, 2008) en nader onderzoek (Tauw, 2013) uitgevoerd. Omdat het oriënterende onderzoek gedateerd is, is dit onderzoek geactualiseerd. Het voornemen is om een vrij liggende busbaan te realiseren. Hierdoor is het noodzakelijk dat de reeds aanwezige infrastructuur wordt aangepast. De aanleg van de busbaan en het verleggen van reeds bestaande wegen vraagt ruimte. Door de wijzigingen in de infrastructuur zullen circa 285 bomen (diverse soorten) worden gekapt of verplaatst.

Toetsing van de beoogde plannen aan de Flora- en faunawet heeft geresulteerd in de volgende conclusies:

- Effecten op algemene broedende vogels kunnen niet worden uitgesloten. De kap en verplaatsing van bomen is een voor broedvogels versturende activiteit en dient daarom buiten het vogelbroedseizoen (globaal van maart tot en met augustus) plaats te vinden indien broedende vogels aanwezig zijn. Omdat er ook meerdere houtduiven broedend aanwezig zijn in de bomen wordt geadviseerd, voorafgaand aan de kap / verplaatsing, eerst een ter zake kundige te laten vaststellen of en waar zich broedende vogels bevinden.
 - De kans op broedende vogels is het kleinst hartje winter, bij voorkeur wordt de kap van bomen dan uitgevoerd.
 - Het kappen van bomen is in het broedseizoen mogelijk als een deskundige op het gebied van broedvogels voorafgaand het kappen heeft vastgesteld dat er geen broedende vogels binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden aanwezig zijn.
- Effecten op vliegroutes en foerageergebieden van vleermuizen en mogelijk daardoor ook indirecte effecten op verblijfplaatsen in de directe omgeving als gevolg van het (tijdelijke) verlies van opgaand groen kunnen niet worden uitgesloten.

Het uitgangspunt van de Flora- en faunawet is 'Nee, tenzij'. Dit betekent dat alles wat schadelijk is voor bedreigde soorten verboden is (www.overheid.nl). Het uitsluiten van effecten is alleen mogelijk op basis van voldoende en actuele gegevens. Het grootste deel van het plangebied is middels een nader onderzoek in 2013 reeds onderzocht op de aanwezigheid van en het gebruik door vleermuizen. Vanwege de beperkte houdbaarheid van de resultaten en de ietwat afwijkende ligging van het plangebied wordt geadviseerd het (nu nog geldige) vleermuizenonderzoek uit 2013 in 2016 te actualiseren.

Afhankelijk van de tijd tussen dit onderliggende onderzoek en de uitvoering van de geplande werkzaamheden, kan een actualiserend of aanvullend onderzoek noodzakelijk zijn naar de

aanwezigheid van beschermde plant- en diersoorten. Met name bij het in onbruik raken van grond en/of bebouwing is de kans op (nieuw)vestiging van beschermde soorten aanwezig. De conclusies van dit onderzoek zijn daarom hooguit enkele jaren (maximaal 3 jaar) geldig.

Indien uit nader onderzoek blijkt dat negatieve effecten niet met zekerheid kunnen worden uitgesloten dient een ontheffing van de Ffw te worden aangevraagd op basis van een mitigatieplan. In het mitigatieplan moeten maatregelen worden uitgewerkt waardoor negatieve effecten worden voorkomen. Dit kan door groenelementen te laten staan, te verplaatsen of opnieuw aan te planten zodat vliegroutes in stand blijven en zogenaamde 'hop-overs' worden gerealiseerd waar vleermuizen (veilig) infrastructuur kunnen passeren. Tevens moet worden onderbouwd dat voor de beoogde plannen een belang uit de habitatrichtlijn geldt. Dit zijn:

- b. de bescherming van flora en fauna
- d. de volksgezondheid of openbare veiligheid
- e. dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en voor het milieu wezenlijk gunstige effecten.

Een ontheffing wordt afgegeven als:

- Er genoeg maatregelen getroffen kunnen worden om de lokale staat van instandhouding te waarborgen en negatieve effecten met wezenlijke invloed te voorkomen
- Er kan worden aangetoond dat er voor de beoogde ontwikkelingen geen alternatieven (ten aanzien van de locatie, planning, inrichting en werkwijze) zijn die gunstiger uitpakken voor de soorten waarop negatieve effecten optreden.
- Als kan worden onderbouwd dat voor de beoogde ontwikkelingen een wettelijk belang uit de Ffw geldt.

Belang e. is voor de beoogde plannen het meest relevant. Het aanvragen op basis van een algemeen belang (zoals bijvoorbeeld ruimtelijke ingrepen en ontwikkelingen) is mogelijk indien negatieve effecten met een wezenlijke invloed worden voorkomen. Het verkrijgen van een ontheffing voor de beoogde ontwikkelingen is daarom reëel.

Geconcludeerd wordt, dat nader onderzoek naar vleermuizen noodzakelijk is en dat de eventuele aanwezigheid van essentiële onderdelen van het leefgebied van vleermuizen geen belemmering betreft voor de uitvoerbaarheid van het bestemmingsplan. Negatieve effecten kunnen op basis van maatregelen zoals het behouden, verplaatsen of aanplanten van groenelementen voorkomen worden, zodat een ontheffing van de Ffw kan worden verkregen. De uitvoerbaarheid van het bestemmingsplan is daarom aannemelijk.

4 Literatuur

Bos, F., M. Bosveld, D. Groenendijk, C. van Swaay, I. Wynhoff & de Vlinderstichting, 2006. De dagvlinders van Nederland. Verspreiding en bescherming (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). Nederlandse Fauna 7. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

Broekhuizen S., B. Hoekstra, V. van Laar, C. Smeenk & J.B.M. Thissen, 1992. Atlas van de Nederlandse zoogdieren. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Creemers, R.C.M. & J.J.C.W. van Delft, 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

Dijkstra, K.D. B., V.J. Kalkman, R. Ketelaar & M.J.T. van der Weide, 2002. De Nederlandse libellen (Odonata). Nederlandse fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

EIS-Nederland, de Vlinderstichting & de Nederlandse vereniging voor Libellenstudie, 2007. Waarnemingenverslag 2007. Dagvlinders, libellen en sprinkhanen. European Invertebrate Survey - Nederland, de Vlinderstichting & de Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie.

Herder J.E., A. van Diepenbeek & R.C.M. Creemers, 2011. NEM Verspreidingsonderzoek reptielen en amfibieën 2011. Rapport 2011-043a. Stichting RAVON, Nijmegen.

Hustings F., C. Borggreve, C. van Turnhout & J. Thissen, 2004. Basisrapport voor de Rode Lijst Vogels volgens Nederlandse en IUCN-criteria. SOVON-onderzoeksrapport 2004/13. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Limpens H., K. Mostert & W. Bongers, 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Onderzoek naar verspreiding en ecologie. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Struijk, R.P.J.H., J. Kranenbarg & A. de Bruin. 2010. Verspreidingsonderzoek vissen 2009. Stichting RAVON, Nijmegen

Tauw, 2008. Quick-scan ecologie HOV-zuidradiaal. Rapport met kenmerk R001-4622508BXH-aws-V01-NL.

Tauw, 2013. Nader onderzoek vleermuizen HOV-baan te Utrecht. Rapport met kenmerk R001-1215667ERT-kmi-V01-NL

Thissen, J.B.M., C. Achterberg & D. Bekker 2010. Verspreidingsonderzoek Nederlandse Zoogdieren VONZ 2009. Zoogdierverseniging rapport 2010.07. Zoogdierverseniging, Nijmegen.

www.floron.nl

www.utrecht.nl

www.tauw.nl/natuurwetgeving/flora-en-faunawetgeving

www.tauw.nl/natuurwetgeving/flora-en-faunawetgeving/zorgplicht.

<http://www.utrecht.nl/openbaar-vervoer/wij-werken-aan-beter-ov/busbaan-transwijk/>

Bijlage

1

Voorlopig ontwerp Busbaan Transwijk

Oppervlakken Z80

Op basis van FO AFP (augustus 2012) en concept FO 5MP (april 2013)

24.04.2013

		FO			NU		FO tov NU
Onverhard m2	Berm (gras, groen)	60.799	60.700		59.584	59.600	1.100
	Water	890	890		890	890	0
		61.689	61.590		60.474	60.490	1.100
Verhard m2	Rijweg	32.639	32.600		41.302	41.300	-8.700
	HOV-baan	10.998	10.900		1.771	1.770	9.130
	Fietspad	15.400	15.400		10.770	10.800	4.600
	Trottoir	15.780	15.780		16.523	16.500	-720
	Parkeren	2.333	2.330		3.368	3.370	-1.040
	Halfverharding	959	950		0		950
	Klinkers	4.154	4.150		9.876	9.870	-5.720
	Kunstwerk	931	950		0		950
	Bebouwing	25			548	550	-550
		83.219	83.060		84.158	84.160	-1.100
Totaal m2		144.908	144.650		144.632	144.650	

Oppervlakken Z90

Op basis van concept HS deel C (april 2013) en VO 2010

01.05.2013

		HS		VO		NU		HS tov NU	VO tov NU	HS tov VO
Onverhard m2	Berm (gras, groen)	14.334	14.320	14.920	14.950	12.274	12.200	2.120	2.750	-630
	Water	1.076	1.080	1.863	1.900	2.572	2.550	-1.470	-650	-820
		15.410	15.400	16.783	16.850	14.846	14.750	650	2.100	-1.450
Verhard m2	Rijweg	10.867	10.800	13.928	13.950	14.145	14.100	-3.300	-150	-3.150
	HOV-baan	5.396	5.400	5.320	5.320	0	0	5.400	5.320	80
	Fietspad	5.742	5.720	5.107	5.200	3.850	3.850	1.870	1.350	520
	Trottoir	4.939	4.900	2.803	2.800	5.993	5.990	-1.090	-3.190	2.100
	Parkeren	231	250	315	320	243	240	10	80	-70
	Jaarbeurs	1.886	1.900	0	0	3.379	3.380	-1.480	-3.380	1.900
	Klinkers	871	870	796	800	2.641	2.640	-1.770	-1.840	70
	Kunstwerk	163	160	162	160	41	40	120	120	0
	Bebouwing	4	0	4	0	408	410	-410	-410	0
		30.099	30.000	28.435	28.550	30.700	30.650	-650	-2.100	1.450
Totaal m2		45.509	45.400	45.218	45.400	45.546	45.400			

Interne mededeling

Aan	Ad Wenning	Datum	6 maart 2014
		Van	Johan van der Woude
Onderwerp	Invloed tunnel op stijghoogte 1e wvp	Doorkiesnummer	030 – 286 85 47
		E-mail	j.van.der.woude@utrecht.nl
		Gecontroleerd	A. Minten 

Inleiding

Naar aanleiding van de waterparagraaf Z80 bestaat behoefte om inzichtelijk te krijgen wat de invloed van de voorgenomen tunnelconstructies ter plaatste van het 5 Meiplein en het Anne Frankplein is op de stijghoogte in het 1^e watervoerend pakket. De vraag die hiervoor beantwoord moet worden, is in welke mate de tunnelconstructies opstuwing van grondwater veroorzaken en of deze opstuwing relevant is.

Theorie

Wanneer een ondergrondse constructie wordt aangebracht, kan dit de grondwaterstroming beïnvloeden. De bodem is voor grondwater doorlatend; de aan te brengen betonnen constructies niet. Een ondergrondse constructie kan hierdoor stroomopwaarts een stijging en stroomafwaarts een daling van de stijghoogte veroorzaken (barrièrewerking). Hoeveel barrièrewerking plaatsvindt, wordt bepaald door de omvang van de ondergrondse constructies en de mate waarin deze watervoerende lagen afsnijden.

Uit theorie (zie bijlage 1) blijkt dat barrièrewerking significant wordt wanneer ca. 60 á 70 % van de totale doorstroomde hoogte van het watervoerend pakket door de ondergrondse constructie wordt afgesloten. Ook kan pas sprake zijn van significante barrièrewerking als sprake is van een significant stijghoogte verschil over de beschouwde locatie.

Afmeting tunnels

In bijlage 2 is van beide tunnel een tekening opgenomen. Uit deze tekeningen is af te leiden dat de onderzijde van de tunnelconstructie zich op het diepste punt bevindt op ca NAP –6 m. Onder de onderzijde van de constructie bevinden zich verschillende rijen palen. Deze palen sluiten minder dan een kwart van het doorstroomde oppervlak tussen de palen af. De breedte van beide tunnels bedraagt ca 10 m.

Bodemopbouw en stijghoogte verloop

Op basis van een 9-tal diepe boringen tot minimaal de eerste scheidende laag in de directe omgeving van de tunnels, is de bodemopbouw afgeleid. Deze geschematiseerde bodemopbouw is weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: geschematiseerde bodemopbouw

Diepte (m tov NAP)	Bodembeschrijving
+1,9	maaiveld
+1,9 tot 0	deklaag hoofdzakelijk bestaande uit klei
0 tot -58,5	1e watervoerend pakket bestaande uit matig fijn tot matig grof zand met een siltige tot grindige bijmenging
diepte dan -58,5	scheidende laag bestaande uit klei

De grondwaterstroming in dit deel van Utrecht vindt plaats van het Merwedekanaal richting het Amsterdam-Rijnkanaal. Hier bedraagt het stijghoogte verloop ca 0,7 m over een afstand van 1500 m

10/3/14 G

tussen beide kanalen. Dit maakt dat het natuurlijke verhang van de stijghoogte ongeveer 0,5 cm per 10 m bedraagt.

Discussie

De tunnels van het Anne Frankplein en 5 Meiplein liggen schuin op respectievelijk in de lengtericht van de stromingsrichting van het grondwater. De tunnels sluiten over een korte afstand (200 m voor Anne Frankplein en 10 m voor 5 Meiplein) de bovenste 6 m van het bijna 60 m dikke 1^e watervoerend pakket af. De tunnels sluiten in het verticale vlak 10% af en in het horizontale vlak enkele procenten van het 1^e watervoerend pakket af. Dit is veel minder dan de 60 á 70 % waarbij meetbare opstuwing plaatsvindt.

Conclusie

Op basis van de theorie en de gegevens over de ondergrondse constructies en de bodemopbouw, kan worden geconcludeerd dat de aan te leggen ondergrondse constructies geen significante barrièrewerking zal veroorzaken. Deze conclusie is gebaseerd op het feit dat het stijghoogteverloop over de lengte van de tunnel haaks op de grondwaterstromingsrichting maximaal enkele centimeters bedraagt. Ook is de mate van afsluiting van het 1^e watervoerend pakket zeer beperkt (<10%). Dit maakt dat de theoretische opstuwing een fractie (<5%) bedraagt van het stijghoogteverloop over de lengte van de tunnel haaks op de grondwaterstromingsrichting en daarmee verwaarloosbaar is.

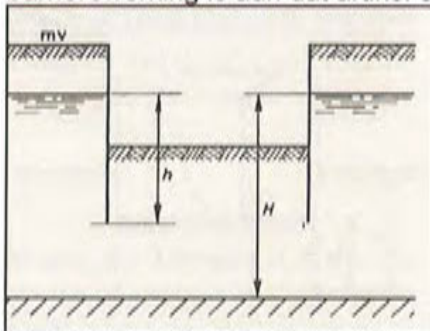
Bijlage 1

Theoretische onderbouwing Fugro

10/3/12 *C*

THEORETISCHE ONDERBOUWING BARRIÈREWERING

Fugro heeft, ten behoeve van de Geotechniekdag 2001 te Breda, barrièrewerking nader bestudeerd en toegelicht in een artikel. De hiernavolgende theoretische onderbouwing van barrièrewerking is aan dat artikel ontleend [1].

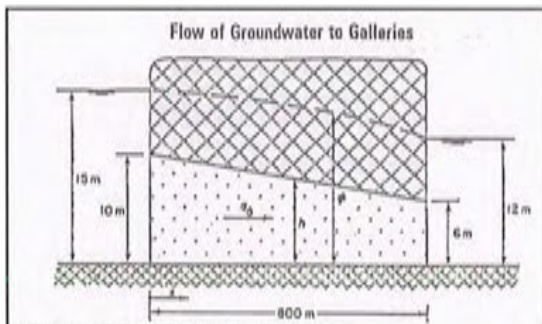


Figuur 1 Principeschets bouwput

De theoretische veronderstelling is dat de grootte van de barrièrewerking afhankelijk is van de mate waarin de ondergrondse constructie de watervoerende lagen afsluit. Hierbij is er sprake van een analogie met de onderzoeken van Weber (H. Weber, Die Reichweite von Grundwasserabsenkungen mittels Rohrbrunnen, 1928). Uit deze bleek dat er minder water naar een bouwput stroomt naarmate de damwand die de bouwput omsluit, dieper wordt geheid en daarmee een groter deel van de watervoerende laag afsluit.

De relatie die werd gevonden, bleek onafhankelijk van de doorlatendheid (k-waarde), maar (niet verwonderlijk) afhankelijk van de verhouding tussen de inheidiepte van de damwand ten opzichte van het piezometrisch niveau (h) en de diepte van de onderzijde van de beschouwde watervoerende laag ten opzichte van hetzelfde piezometrische niveau (H) zoals op figuur 1 [Bron: M.J. Fraanje, 'Bronbemaling', 1974, p. 166.] is weergegeven.

Wanneer de damwand de watervoerende laag geheel afsluit geldt $h/H = 1,0$ en is de reductie in het waterbezwaar uiteraard 100%. De reductie wordt pas significant wanneer de verhouding h/H groter is dan 0,6 à 0,7.



Figuur 2 Grondwaterstroming

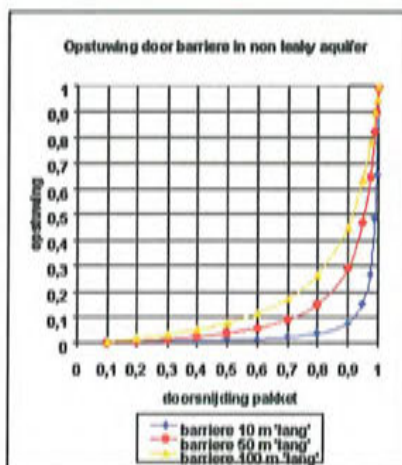
De hoeveelheid water die van de ene naar de andere kant wil stromen, is afhankelijk van het verschil in stijghoogte, de dikte van het doorstroomde pakket en de doorlatendheid.

Met vaste aangenomen stijghoogten op de randen en met een afnemende dikte van de watervoerende laag lijkt het model op Huisman's "Flow of groundwater through a confined aquifer without recharge" [Bron: L. Huisman; Groundwater Recovery, 1972, p.19], zie figuur 2.

Hierbij mag de rechterkant van de figuur ook gelezen worden als een ondergronds element (bijv. een kelder) die de watervoerende laag doorsnijdt. In deze figuur, waarin h is uitgedrukt als $h = a + bx$ geldt dat:

$$\varphi = -q_0/kb \cdot \ln(a+bx) + C$$

In figuur 3 zijn de resultaten gegeven van een simulatie van de geohydrologisch meest simpele situatie van 1 watervoerende laag met 'volkomen' spanningswater: zowel aan de boven- als onderzijde wordt de watervoerende laag begrensd door 100% ondoorlatende lagen, waardoor er geen 'voeding' is door bijvoorbeeld neerslag of kwel.



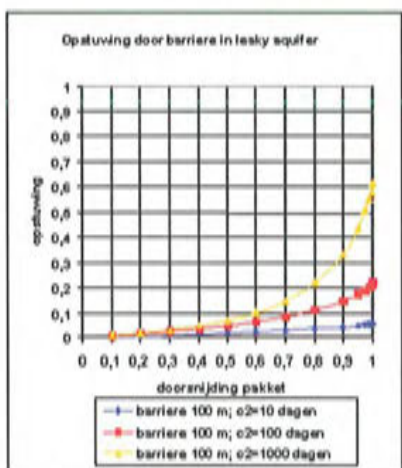
Figuur 3 Berekende opstuwing door barrière

In de simulatie is sprake van een oneindig brede barrière die waterondoorlatend is (de lengte in stromingsrichting varieert van 10, 50 en 100 m 'lang'). In de grafiek is zichtbaar dat, omdat er geen sprake is van voeding, alle lijnen bij 100% doorsnijding van de watervoerende laag een opstuwing van 100% te zien geven, waarbij 100% gelijk is aan het halve verschil in stijghoogte zoals dat er was voordat de barrière werd gerealiseerd. Uit de grafiek is te concluderen dat bij een betrekkelijk 'korte' barrière pas na zeer significante afsluiting van een watervoerend pakket enige opstuwing merkbaar is. Bij langere barrières, bijvoorbeeld 50 of 100 m in de stromingsrichting (en 'volkomen' in de breedte) zijn de effecten eerder merkbaar, maar worden ook pas vanaf een afsluiting van 60 tot 70% significant.

Omdat de 'ideale' geohydrologische situatie niet voorkomt, is een simulatie uitgevoerd met dezelfde barrière maar met een extra watervoerende laag onder de barrière. De watervoerende lagen zijn van elkaar gescheiden door een waterremmende laag met een weerstand (in 'dagen') tegen verticale grondwaterbeweging die bepalend is voor de hoeveelheid grondwater die van de ene naar de andere laag kan stromen. Deze weerstand is in de simulaties gevarieerd (10, 100 en 1000 dagen).

Uit figuur 4 blijkt duidelijk dat, als gevolg van de voeding, ook bij 100% doorsnijding van de bovenste watervoerende laag, de opstuwing nooit 100% zal kunnen worden, tenzij de weerstandslaag een oneindig grote weerstand heeft. Verder is duidelijk uit de figuur op te maken dat, in vergelijking met de vorige figuur, het effect van de barrière nu veel minder merkbaar is.

Na aanvullende simulaties met kleinere objecten werd besloten met de volgende conclusie:



Figuur 4 Berekende opstuwing door barrière met onderliggende watervoerende laag

opstuwing van grondwater door de barrièrewerking van ondergrondse constructies zal over het algemeen pas significant worden:

wanneer sprake is van een significant stijghoogteverschil over de beschouwde locatie;

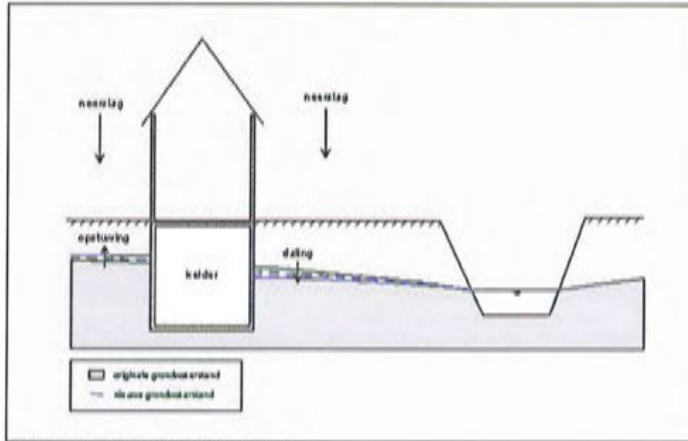
wanneer een watervoerende laag over meer dan 60 à 70% van de totale hoogte van de laag wordt doorsneden,

a. waarbij de totale barrière een significante breedte loodrecht op de grondwater stromingsrichting heeft van enkele tot meerdere tientallen meters;

b. waarbij de totale barrière een significante lengte in de richting van de grondwaterstroming heeft van meerdere tientallen meters;

wanneer de watervoerende laag aan boven- en onderzijde wordt begrensd door waterremmende lagen met een grote weerstand van enkele honderden tot (enkele) duizend(en) dagen waardoor voeding in verticale zin (verwaarloosbaar) klein blijft.

In een omgeving met meerdere aaneengesloten ondergrondse constructies, mag wanneer sprake is van een stijghoogteverschil, significante opstuwing niet worden uitgesloten, met name niet in ondiepe freatische watervoerende lagen. Zie figuur 5.



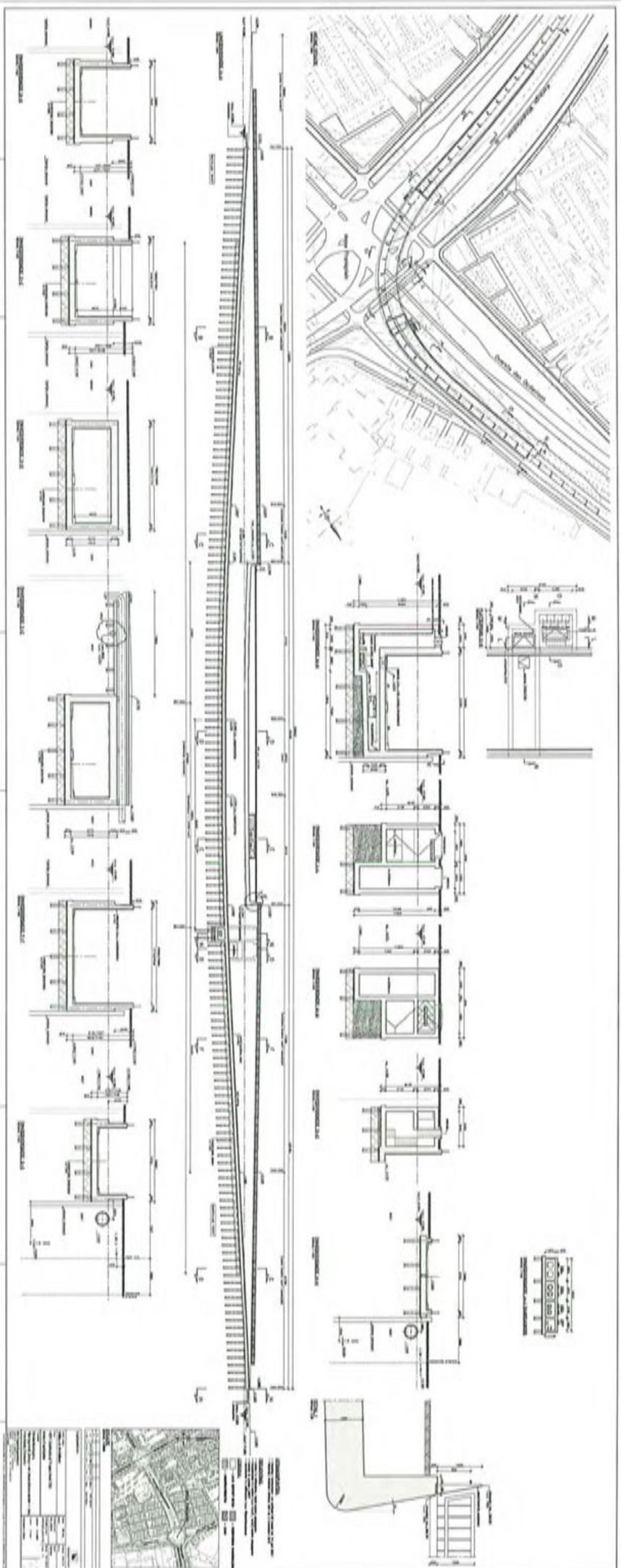
Figuur 5: Barrièrewerking

Bijlage 2

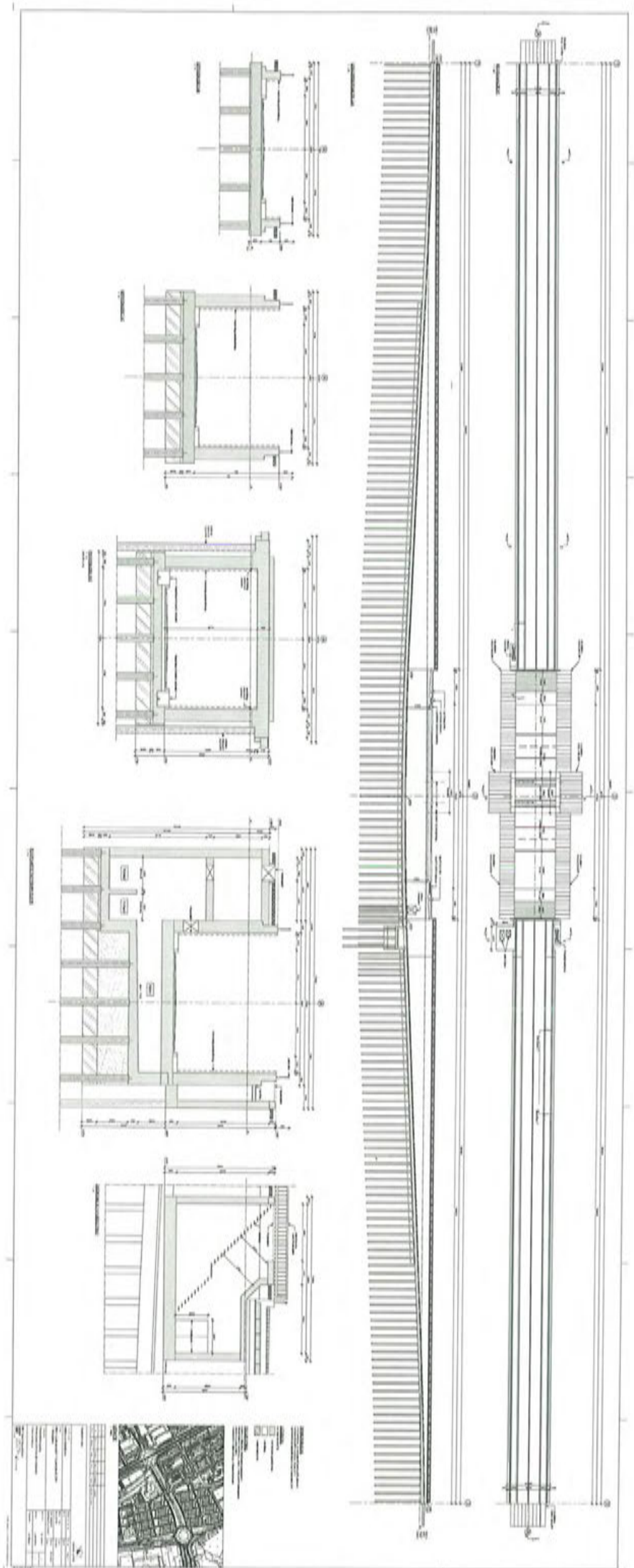
Tekening van beide tunnels

So in
to in

1900 m



10/3/14
A



10/3/12
C

RAAP-RAPPORT 2002

Plangebied HOV Zuidradiaal

Gemeente Utrecht

**Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en
inventariserend veldonderzoek**

drs. B. Jansen



Archeologisch Adviesbureau

Colofon

Opdrachtgever: Gemeente Utrecht

Titel: Plangebied HOV Zuidradiaal, gemeente Utrecht; archeologisch vooronderzoek:
een bureau- en inventariserend veldonderzoek

Status: eindversie

Datum: 29 november 2010

Auteur: *drs. B. Jansen*

Projectcode: UTOO

Bestandsnaam: RA2002_UTOO

Projectleider: drs. B. Jansen

Projectmedewerkers: drs. I.R.P.M Briels & F. v.d. Wal

ARCHIS-vondstmeldingsnummers: niet van toepassing

ARCHIS-waarnemingsnummers: niet van toepassing

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer: 41953

Bewaarplaats documentatie: RAAP West-Nederland

Autorisatie: drs. I.A. Schute

Bevoegd gezag: gemeente Utrecht

ISSN: 0925-6229

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.

Leeuwendeldseweg 5b

1382 LV Weesp

Postbus 5069

1380 GB Weesp

telefoon: 0294-491 500

telefax: 0294-491 519

E-mail: raap@raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2010

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Samenvatting

In opdracht van de gemeente Utrecht heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in juli en augustus 2010 een bureau- en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd in verband met de beoogde busbaan in het zuidwestelijke deel van de gemeente Utrecht.

Dit onderzoek diende te worden uitgevoerd omdat realisatie van de plannen zou kunnen leiden tot aantasting of vernietiging van mogelijk aanwezige archeologische resten. Doel van het bureauonderzoek was het verwerven van informatie over bekende en verwachte archeologische waarden teneinde een gespecificeerde verwachting op te stellen. Doel van het veldonderzoek was het toetsen van die gespecificeerde archeologische verwachting en indien mogelijk, een eerste indruk geven van de aard, omvang, datering, kwaliteit (gaafheid en conservering) en diepteligging van eventueel aangetroffen archeologische resten.

Overeenkomstig het bureauonderzoek is uit het booronderzoek gebleken dat het tracé een deel van de stroomgordels van het Oude Rijnsysteem doorkruist. Het doel van het booronderzoek om een beter inzicht in de geologische ontwikkeling van het gebied te verkrijgen is nauwelijks gerealiseerd. Hoewel enkele (rest)geulen zijn aangetroffen is het niet mogelijk deze eenduidig aan de verschillende naar verwachting aanwezige stroomgordels (Werkhoven, Houtense en Oude Rijn) toe te wijzen. Hiervoor zijn de oeverafzettingen te veel verstoord, waardoor geen vervolgbare laklagen (meer) aangetroffen zijn, en er bleken te veel boringen door de aanwezigheid van ondoordringbare (puin)lagen in het ophogingspakket c.q. verstoorde bovengrond niet tot in de natuurlijke afzettingen doorgezet te kunnen worden waardoor ter plaatse geen informatie over de natuurlijke bodemopbouw werd verkregen. Hoewel het booronderzoek geen volledig beeld van de bodemopbouw en daarmee van de geologische ontstaansgeschiedenis heeft opgeleverd, heeft het wel een aantal nieuwe inzichten opgeleverd. Zo is gebleken dat ter hoogte van het 5 Meiplein, direct ten oosten van een restgeul, komafzettingen in de ondergrond aanwezig zijn. Meer oostelijk zijn wel weer beddingafzettingen aangetroffen. De aanwezigheid van een dergelijk komgebied was onbekend en leidt tot de conclusie dat in ieder geval sprake is van twee stroomgordels die door het tracé doorkruist worden.

Opvallend is dat er over het hele tracé een relatief dik pakket geroerde grond aanwezig is (minimaal 1 en maximaal meer dan 2 m dik). Hoewel niet altijd eenduidig vast te stellen is of het om verstoorde dan wel om opgebrachte grond gaat, lijkt het voor een belangrijk deel om opgebracht materiaal te gaan. Aangezien maar in een beperkt deel van de boringen nog de oorspronkelijke bouwvoor is aangetroffen, wordt geconcludeerd dat er ook sprake is van versterking van de natuurlijke bodem. Hoeveel van de natuurlijke bodemopbouw hierbij verloren is gegaan is onbekend.

Conform de gespecificeerde archeologische verwachting zijn ter hoogte van de Churchilllaan vermoedelijke resten van de limesweg aangetroffen. Het gaat hierbij om grind in een pakket oeverafzettingen direct onder de oorspronkelijke bouwvoor (figuur 5: boring 90) en een eikenhouten (beschoeiings-/funderings)paal aangetroffen in geulafzettingen (figuur 5: boring 92). Op dezelfde

RAAP-RAPPORT 2002

Plangebied HOV Zuidradiaal, gemeente Utrecht

Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek

hoogte aan de overzijde van de Churchilllaan zijn dergelijke eikenhouten palen bij een opgraving aangetroffen. Vermoed wordt dat het funderingspalen van de limesweg betreffen.

Naast deze aanwijzingen voor de aanwezigheid van de limesweg zijn geen aanwijzingen voor andere archeologische vindplaatsen aangetroffen. Het kan echter niet uitgesloten worden dat op één of meerdere locaties boringen gestuit zijn op puin dat verband houdt met historische bebouwing. Met name nabij de Croeselaan en ter hoogte van de splitsing Overste den Oudenlaan - M.A. Tellegenlaan kan hiervan sprake zijn. Op basis van onderhavig booronderzoek kan hierover echter geen zekerheid verkregen worden.

Voor de locatie waar de limesweg wordt gekruist, wordt, indien sprake is van bodemingrepen dieper dan 1,0 m beneden huidig straatniveau, aanvullend onderzoek in de vorm van een opgraving geadviseerd. Omdat reeds een opgraving op het naastgelegen terrein van het voormalige Niels Stensencollege is uitgevoerd en omdat er waarschijnlijk een beschoeiingspaal is aangetroffen, kan de waarderende fase overgeslagen worden. Voor de locaties waar mogelijk sprake is van historische bebouwing, te weten ter hoogte van de Croeselaan en bij de splitsing Overste den Oudenweg - M.A., Tellegenlaan, wordt aanbevolen om eventuele bodemingrepen dieper dan 0,5 m onder archeologische begeleiding te laten plaatsvinden.

Ten behoeve van zowel een archeologische begeleiding als een proefsleuvenonderzoek is een door het bevoegd gezag geaccordeerd Programma van Eisen met de vraagstellingen en randvoorwaarden noodzakelijk.

Op basis van de bevindingen van dit onderzoek neemt de gemeente een selectiebesluit (contactpersoon drs. A. Bakker).

Inhoud

Samenvatting	4
1 Inleiding	7
1.1 Kader en doelstelling	7
1.2 Administratieve gegevens	7
1.3 Toekomstige situatie	7
1.4 Onderzoeksopzet en richtlijnen	8
2 Bureauonderzoek	10
2.1 Methoden	10
2.2 Resultaten	10
3 Veldonderzoek	17
3.1 Methoden	17
3.2 Resultaten	17
4 Conclusies en aanbevelingen	21
4.1 Conclusies	21
4.2 Aanbevelingen	22
Literatuur	23
Gebruikte afkortingen	24
Verklarende woordenlijst	24
Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen	25
Bijlage 1. Boorbeschrijvingen (cd-rom)	

1 Inleiding

1.1 Kader en doelstelling

In opdracht van de gemeente Utrecht heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in juli en augustus 2010 een bureau- en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd in verband met de beoogde busbaan in het zuidwestelijke deel van de gemeente Utrecht.

Dit onderzoek diende te worden uitgevoerd omdat realisatie van de plannen zou kunnen leiden tot aantasting of vernietiging van mogelijk aanwezige archeologische resten. Doel van het bureau-onderzoek was het verwerven van informatie over bekende en verwachte archeologische waarden teneinde een gespecificeerde verwachting op te stellen. Doel van het veldonderzoek was het toetsen van die gespecificeerde archeologische verwachting en indien mogelijk, een eerste indruk geven van de aard, omvang, datering, kwaliteit (gaafheid en conservering) en diepteligging van eventueel aangetroffen archeologische resten. Op basis van de onderzoeksresultaten en de aard en omvang van de voorgenomen bodemingrepen is vervolgens in hoofdstuk 4 een advies geformuleerd met betrekking tot eventueel archeologisch vervolgonderzoek.

1.2 Administratieve gegevens

Het plangebied omvat het feitelijke tracé van de busbaan en de in het ontwerp voorziene aanpassingen aan de huidige infrastructuur. Dit betreft met name verleggingen van rijbanen, fietspaden en voetpaden. De busbaan is gepland vanaf de Prins Clausbrug in het zuidwesten via de koningin Wilheminalaan, Overste den Oudenlaan, M.A. Tellegenlaan en de Van Zijstweg naar de Croeselaan in het noordoosten. Het tracé heeft een lengte van circa 1800 m. De totale breedte van de zone waarbinnen bodemingrepen gaan plaatsvinden, varieert tussen 15 en 70 m (figuur 1). Het gebied staat afgebeeld op kaartblad 34 H van de topografische kaart van Nederland (schaal 1:25.000).

Gemeente: Utrecht

Plaats: Utrecht

Plangebied: Plangebied HOV Zuidradiaal

Begin en eindcoördinaten: 134750/453800 (Churchilllaan), 135900/455250 (Croeselaan)

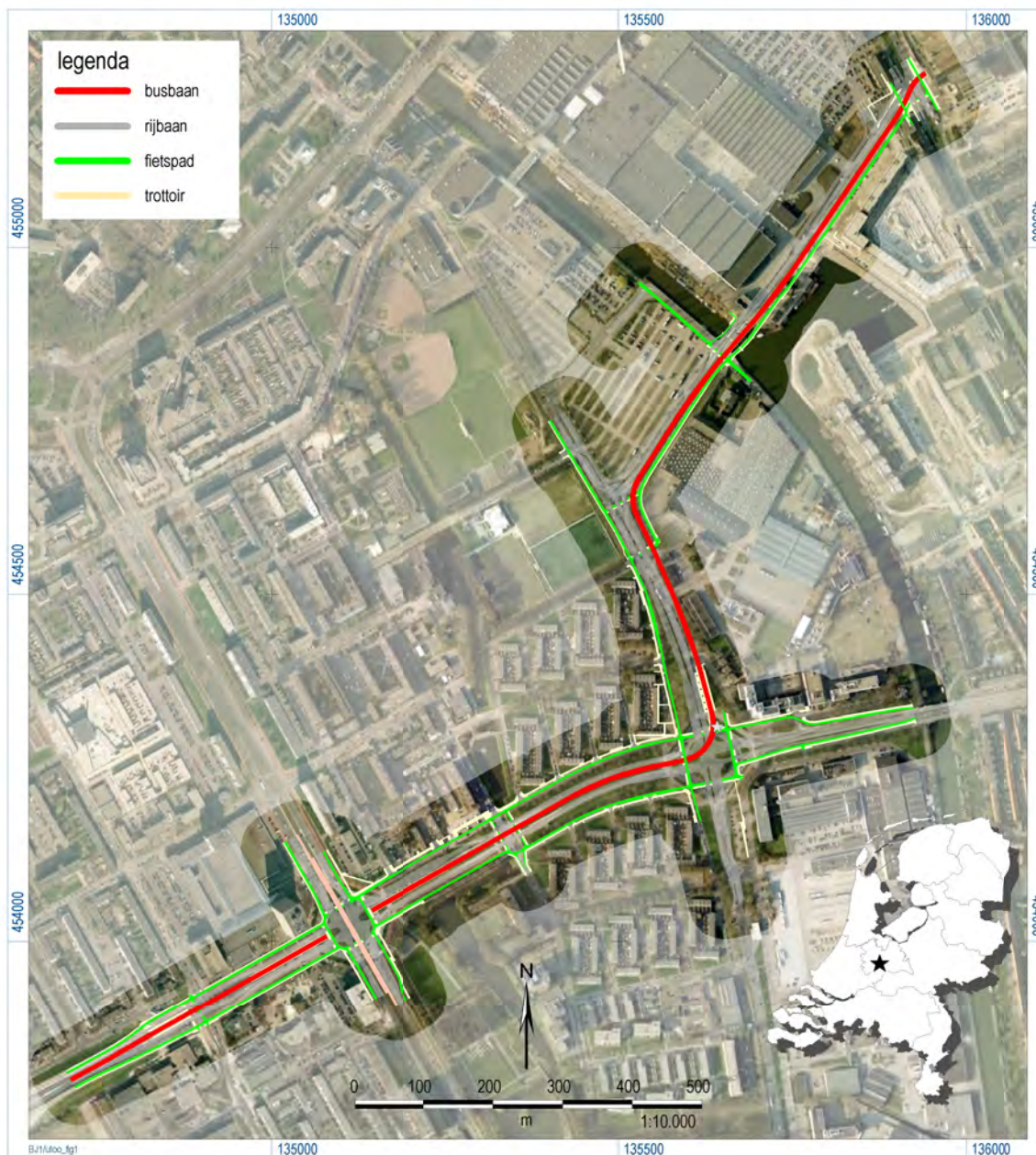
ARCHIS-vondstmeldingsnummers:

ARCHIS-waarnemingsnummers:

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer: 41953

1.3 Toekomstige situatie

In het plangebied zal een vrije busbaan worden gerealiseerd. Hierbij zullen de bestaande wegen, fietspaden en het trottoir deels verlegd worden. De ingreepdiepte van de verschillende infra-



Figuur 1. Ligging van het tracé van de HOV Zuidradiaal met als ondergrond een recente luchtfoto (bron: google-earth).

structurele werken is nog niet bekend. Ter hoogte van de kruising met het 5 Meiplein en het Anne Frankplein wordt de busbaan (mogelijk) in tunnel aangelegd.

1.4 Onderzoeksopzet en richtlijnen

Het onderzoek bestond uit een bureauonderzoek en een veldonderzoek. Het veldonderzoek bestond uit een karterend booronderzoek. Het onderzoek is uitgevoerd volgens de normen van de archeologische beroepsgroep (zie artikel 24 van het Besluit archeologische monumentenzorg). De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.1), beheerd door de Stichting Infrastruc-

RAAP-RAPPORT 2002

Plangebied HOV Zuidradiaal, gemeente Utrecht

Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek

tuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; www.sikb.nl), geldt in de praktijk als richtlijn. RAAP beschikt over een opgravingsvergunning, verleend door de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.

Zie tabel 1 voor de dateringen van de in dit rapport genoemde archeologische perioden. Achter in dit rapport is een lijst met gebruikte afkortingen opgenomen en worden enkele vaktermen beschreven (zie verklarende woordenlijst).

Archeologische perioden			
Tijdperk			Datering
Nieuwste tijd (=Nieuwe tijd C)			
Nieuwe tijd	B		1795
		A	1650
Middeleeuwen	Laat		1500
		Vol	1250
	Vroeg	Ottoons	1050
		Karolingisch	900
		Merovingisch laat	725
		Merovingisch vroeg	525
			450
Romeinse tijd	Laat		270
		Midden	70 na Chr.
		Vroeg	15 voor Chr.
Prehistorie	IJzertijd	Laat	250
		Midden	500
		Vroeg	800
	Bronstijd	Laat	1100
		Midden	1800
		Vroeg	2000
	Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	Laat	2850
		Midden	4200
		Vroeg	4900/5300
	Mesolithicum (Midden Steentijd)	Laat	6450
		Midden	8640
		Vroeg	9700
	Paleolithicum (Oude Steentijd)	Laat	12.500
		Jong B	16.000
		Jong A	35.000
		Midden	250.000
		Oud	

Tabel 1. Archeologische tijdschaal.

2 Bureauonderzoek

2.1 Methoden

Het bureauonderzoek is uitgevoerd om een gespecificeerde archeologische verwachting op te stellen. Daartoe zijn reeds bekende archeologische en aardkundige gegevens verzameld en is het grondgebruik in het plangebied in het heden en verleden geïnterpreteerd.

Geraadpleegd zijn de volgende bronnen:

- het ARChEologisch Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW);
- literatuur en historisch en aardkundig kaartmateriaal (zie literatuurlijst);
- de recente topografische kaart 1:25.000;
- recente luchtfoto's uit Google Earth (<http://www.earth.google.com>);
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- het informatiesysteem Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO);
- het informatiesysteem Kennis Infrastructuur CultuurHistorie (KICH);
- Hoofdstructuur (CHS) van de provincie Utrecht;
- de molendatabase.

2.2 Resultaten

Huidige situatie

Het tracé van de busbaan doorsnijdt de woonwijken Kanaleneiland, Transwijk en de Dichterswijk. Al deze wijken dateren uit de 20e eeuw waarvan Kanaleneiland de jongste wijk is. Kanaleneiland is vanaf 1960 gebouwd. Het tracé van de busbaan is evenwijdig aan bestaande wegen gepland en is in hoofdzaak in groenstroken en/of middenbermen gepland.

Aardkundige situatie

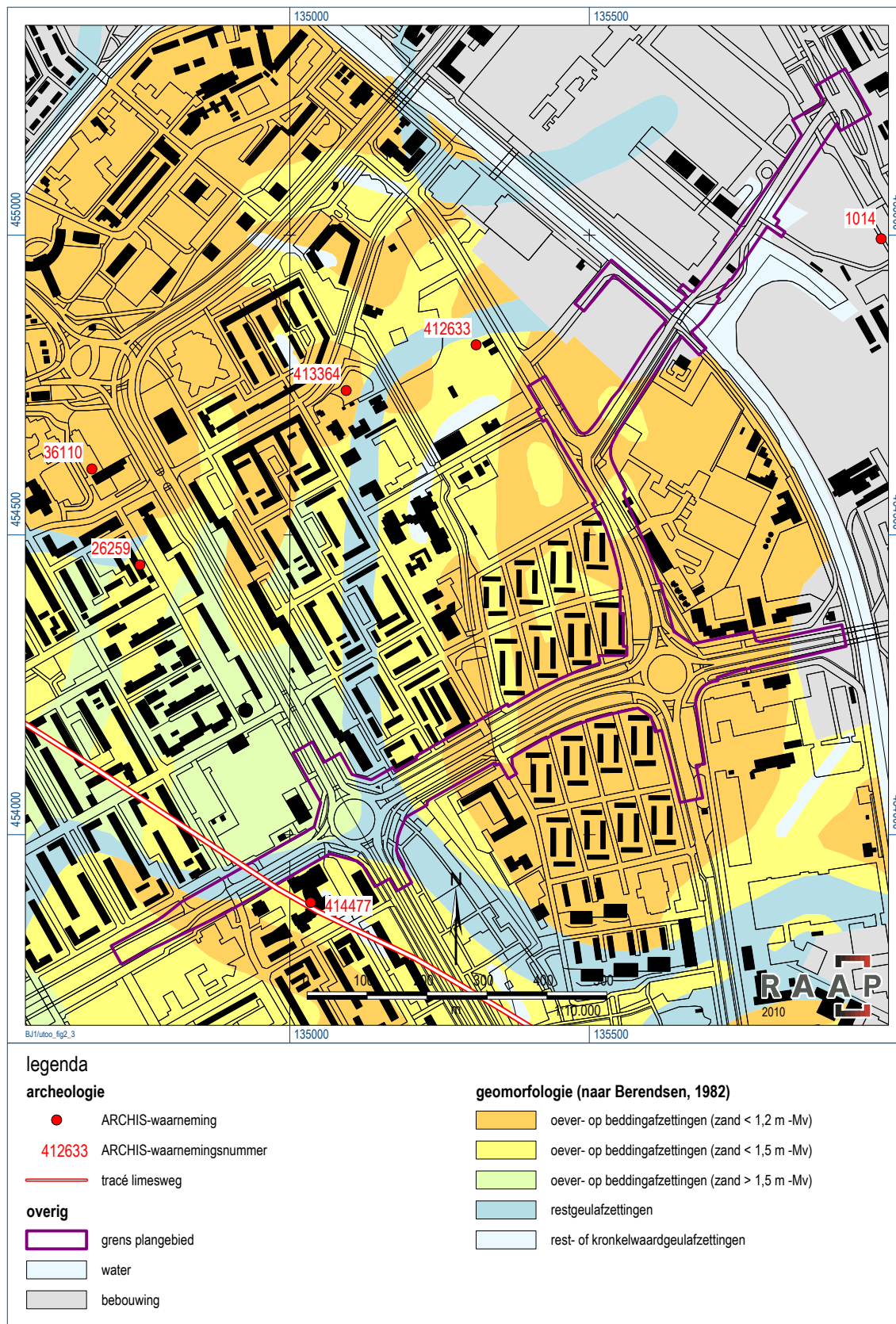
Geo(morfo)logie

Het tracé valt binnen de stroomgordels van het Utrechtse riviersysteem. In het zuidwestelijke deel bevindt zich de Houtense stroomgordel. Meer naar het noordoosten bevindt zich de Oude Rijnstroomgordel. Tussen beide stroomgordels in kunnen nog restanten van de Werkhovenstroomgordel aanwezig zijn. Zowel de Houtense als de Werkhovenstroomgordel gaan stroomafwaarts over in de Oude Rijn. De Oude Rijn is actief geweest vanaf het ontstaan van de Werkhovenstroomgordel (ca. 4400 voor Chr.) tot de afdamming van de Kromme Rijn bij Wijk bij Duurstede in 1122 na Chr. Gedurende ruim 5 millennia is heeft ter hoogte van het tracé rivieractiviteit plaatsgevonden. De stroomgordels hebben zich hierbij tot in het pleistocene dekzand ingesneden. Door de ligging van het tracé in de bebouwde kom is niet exact bekend waar de grenzen van de verschillende Rijnlo-

RAAP-RAPPORT 2002

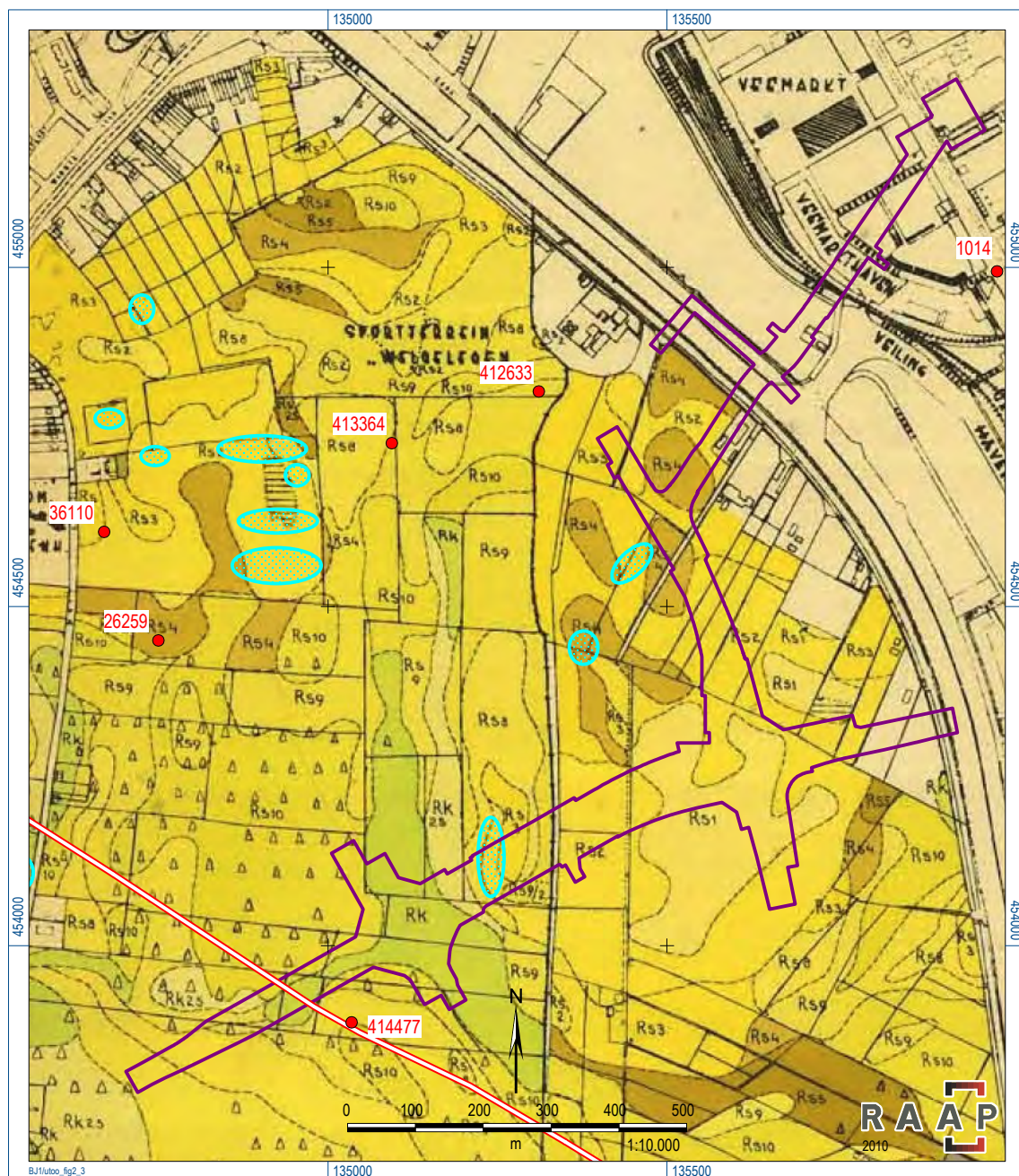
Plangebied HOV Zuidradiaal, gemeente Utrecht

Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek



pen zich bevinden. Ook de ligging van de bij deze Rijnlopen behorende restgeulen, oeverwallen en eventuele crevasses zijn slechts bij benadering bekend.

De loop van de verschillende Rijntakken zoals aangegeven op figuur 2 is voor een belangrijk deel gebaseerd op een bodemkaart die is vervaardigd net voor de aanleg van Kanaleneiland (Buring & v.d. Knaap, 1952; figuur 3). Op deze bodemkaart zijn een aantal (mogelijke) geullopen te herkennen. Ten behoeve van bodemkartering wordt in de regel echter niet dieper dan 1,2 m -Mv geboord



waardoor een geologische interpretatie van de bodemkaarten niet altijd eenvoudig is (figuur 3: groene zones). Eerder onderzoek ter hoogte van het voormalige Niels Stensencollege aan de Churchillaan heeft duidelijk gemaakt dat een crevassegeul aanwezig is. Deze geul, afkomstig vanuit de Houtense of de Werkhovenstroomgordel, loopt in westelijke richting door tot in de Polder Ouden Rijn en is op figuur 3 ook goed zichtbaar.

Grondradaronderzoek op het jaarbeursterrein heeft eveneens een mogelijke restgeul aangetoond. Deze geul is in de rapportage van het grondradaronderzoek als (mogelijke) hoofdgeul uit de Romeinse tijd aangeduid (Oever, 2007). Ook zou er sprake zijn van een smallere middeleeuwse (?) geul. Beide geulachtige structuren hebben een min of meer noordoost-zuidwest oriëntatie. Op het jaarbeursterrein is nog geen archeologisch veldonderzoek uitgevoerd; de exacte aard van de aangetroffen fenomenen (laat staan de datering ervan) is daardoor nog onbekend. Gezien de oriëntatie van deze mogelijke geulen is het niet waarschijnlijk dat het tracé van de HOV-busbaan deze kruist.

Historische situatie en verstoringen

Tot de aanleg van de wijk Kanaleneiland is het gebied in agrarisch gebruik gebleven. De bodem zal daarbij alleen lokaal (kavelsloten e.d.) verstoord zijn. Voorafgaande aan de aanleg van de woonwijk is een laag grond (zand en klei) opgebracht. Dit ophogingspakket varieert qua dikte en samenstelling sterk. Ter hoogte van het voormalige Niels Stensencollege bedraagt de ophoging meer dan 2 m en bestaat deze uit voornamelijk zand (Jansen, 2008). In de richting van het station lijkt de dikte van het ophogingspakket af te nemen. Ter hoogte van het sportcomplex Nieuw Welgelegen is nauwelijks sprake van enige ophoging (Kruidhof, 2008). Onder het ophogingspakket is in Kanaleneiland vaak de oorspronkelijke bouwvoor nog aanwezig. Op de locaties waar het ophogingspakket meer dan 2 m dik is, is het aannemelijk dat de aanwezige kabels en leidingen alsmede de verstevigingen (zand en/of granulaat) ten behoeve van de huidige wegen zich in het ophogingspakket bevinden. Daar waar het ophogingspakket minder dan 1 m dik is, zal de natuurlijke bodem naar verwachting aangetast zijn bij de aanleg van de huidige infrastructuur.

Bekende archeologische waarden

Volgens de IKAW en de CHS geldt voor het hele plangebied een hoge trefkans c.q. verwachting op archeologische waarden. Deze verwachting hangt samen met de hierboven beschreven landschappelijke ligging en met de uit de omgeving bekende archeologische waarden.

Zo staan in ARCHIS enkele archeologische vindplaatsen geregistreerd uit de omgeving van het plangebied. Het betreft in hoofdzaak vondstmateriaal uit de Romeinse tijd. Alleen ARCHIS-waarneming 1014 (figuur 2) betreft ouder materiaal, namelijk een zogenaamde gerollkeule: een natuurstenen artefact uit het Mesolithicum of Neolithicum. Gezien de vondstlocatie op de Oude Rijnstroomgordel ligt een neolithische ouderdom in dit geval meer voor de hand. Van de Oude Rijnstroomgordel zijn buiten de bebouwde kom van Utrecht een aantal kleinere neolithische vindplaatsen bekend. Ook uit de Brons- en IJzertijd zijn van deze stroomgordel verschillende nederzettingsterreinen bekend. Hetzelfde geldt voor de Vroege en Late Middeleeuwen. Vindplaatsen uit deze perioden vallen echter buiten het beeld van figuur 2.

ARCHIS-waarnemingsnummers 414477 en 413364 houden verband met de Romeinse limesweg. Deze militaire weg verbond de verschillende forten (*castella*) langs de noordgrens van het Romeinse Rijk met elkaar. In Utrecht vormde de Oude Rijn deze grens. Tot voor kort werd aangenomen dat de limesweg zoveel mogelijk de loop van de toen actieve rivier volgde en als zodanig naast een functie voor transport ook diende als directe verdediging van de rivier, die zowel als transportader en als grens functioneerde. Recent onderzoek heeft aangetoond dat zowel het *castellum* in De Meern als het *castellum Trajectum*, waarvan de resten zich onder de Dom in Utrecht bevinden, in de tweede helft van de 2e eeuw niet aan de doorgaande limesweg gelegen waren. Op basis van onderzoeken naar de limesweg in de bebouwde kom van Utrecht en in de polder Ouden Rijn (Briels in voorbereiding, Jansen & Briels in voorbereiding, Jansen, 2009) wordt verondersteld dat de doorgaande limesweg, in ieder geval het tracé dat rond 168 na Chr. is aangelegd, meer dan 2,5 km (!) ten zuiden van *Trajectum* heeft gelopen. *Trajectum* heeft dus naar alle waarschijnlijkheid in ieder geval vanaf 168 na Chr. aan een zijtak van de limesweg gelegen. Op basis van deze onderzoeken wordt vermoed dat in ieder geval in de tweede helft van de 2e eeuw in de omgeving van Utrecht sprake is geweest van meerdere militaire wegen. Door dit nieuwe inzicht kan niet worden uitgesloten dat het tracé van de HOV-busbaan meerdere malen een Romeinse weg kruist. Zeker is dat het tracé ter hoogte van de Churchillaan, nabij het voormalige Niels Stensencollege de limesweg kruist. Bij grondradaronderzoek op het terrein van de jaarbeurs zijn structuren aangetroffen die mogelijk met een weg in verband kunnen worden gebracht (Oever, 2007). Het is echter niet bekend of deze eventuele weg dateert uit de Romeinse tijd of uit een latere periode.

Ter hoogte van het voormalige Niels Stensencollege is in 2009 door de sectie Cultuurhistorie van de gemeente Utrecht een deel van de limesweg opgegraven. Uit de voorlopige opgravingsresultaten blijkt het wegdek (groten)deels verstoord te zijn. Onder het niveau van het wegdek zijn, ter hoogte van een restgeul, wel enkele houten palenrijen/structuren aangetroffen. Het betreft enkele palen die vermoedelijk samenhangen met een eveneens in de restgeul aangetroffen fuik. Daarnaast zijn twee palenrijen met een onderlinge afstand van 5,2 m aangetroffen die mogelijk verband houden met de limesweg. Het kan hierbij gaan om funderings- of beschoeiingspalen (mondelinge mededeling dhr. drs. J. van der Kamp, werkzaam als archeoloog bij de gemeente Utrecht). Mogelijk houdt een dergelijk verstevigd weglichaam verband met een brug/damconstructie over de eerder genoemde crevassegeul.

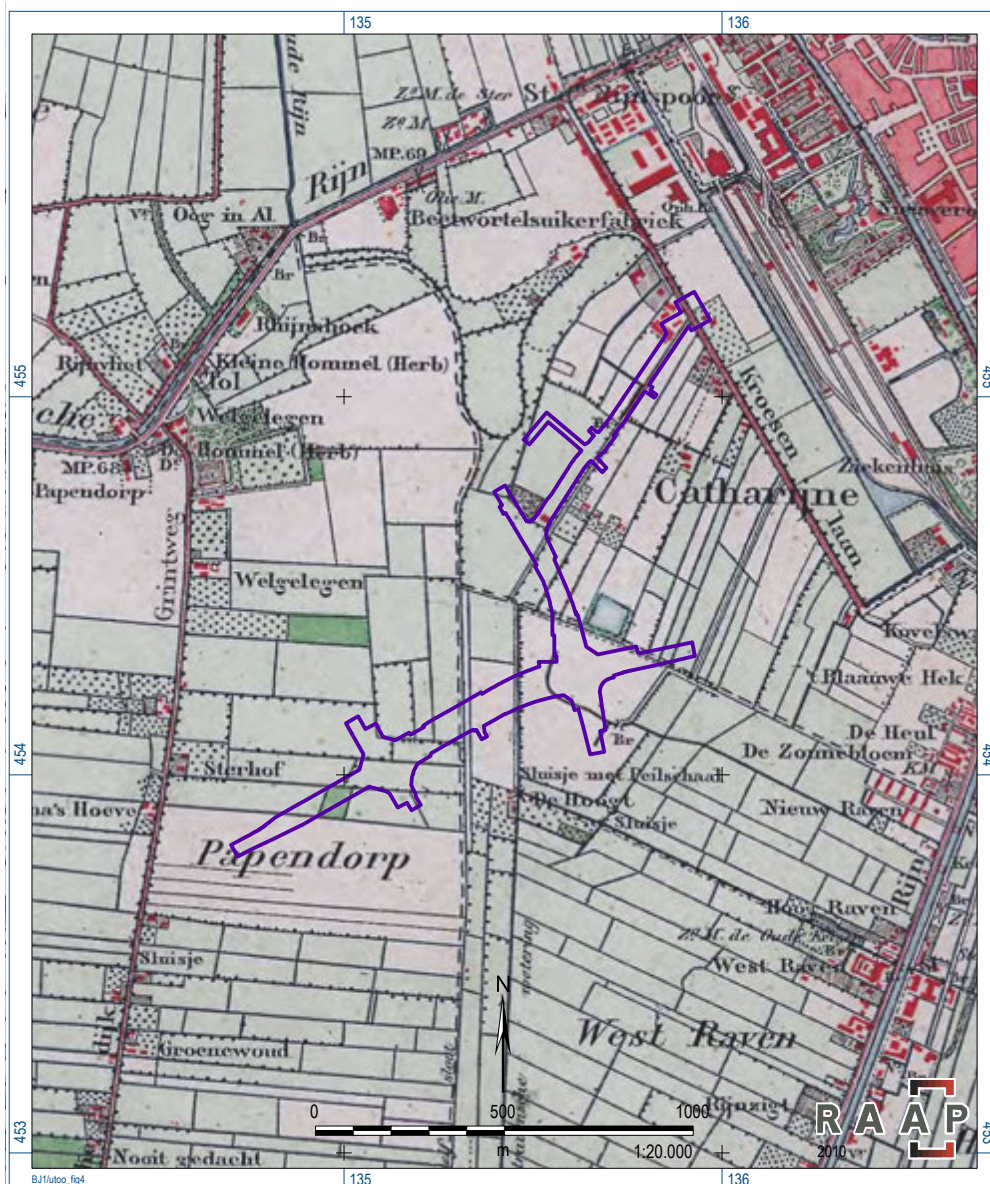
Naast de in ARCHIS bekende vindplaatsen zijn er een tiental oude woongronden en/of locaties waar scherfmateriaal is aangetroffen bekend uit de directe omgeving van het tracé (Buringh & v.d. Knaap, 1952; figuur 3). Van deze locaties is geen verdere informatie (omvang, diepteligging, datering van het vondstmateriaal, etc) bekend. Aangezien deze locaties niet samenvallen met bekende historische bebouwing, is het aannemelijk dat het om middeleeuwse of oudere vindplaatsen gaat.

Bij het eerder genoemde grondradaronderzoek op het Jaarbeursterrein is een rechtlijnige structuur aangetroffen die geïnterpreteerd is als een mogelijke weg (Oever, 2007). Indien dit een weg betreft zou het een aftakking van de limesweg naar het *castellum Trajectum* kunnen betreffen. Ook deze structuur is nog niet nader onderzocht en aan de voorlopige interpretatie kunnen dan ook geen conclusies worden verbonden

Historische ontwikkeling

Uit de bestudering van de topografische kaarten van voor de aanleg van Kanaleneiland blijkt dat het gebied in hoofdzaak als landbouwgrond in gebruik is geweest. Uit de militairtopografische kaart uit 1869 (www.watwaswaar.nl; figuur 4) blijkt dat het gebied globaal voor de helft in gebruik was als weiland en voor de andere helft als akker. Op de Topografisch Karte der Niederlande, blad 31-oost Utrecht staan het Merwedekanaal, de Veilinghaven en enige bebouwing ter hoogte van het Jaarbeursterrein weergegeven (Pater & Schoenmaker, 2005). Het gebied ten westen van het Merwedekanaal blijft tot begin jaren 60 van de vorige eeuw onbebouwd.

Binnen de inrichtingszone van de HOV-zuidradiaal bevindt zich volgens de bestudeerde historische kaarten op twee locaties bebouwing. Dit betreft een gebouw ter hoogte van de splitsing Overste den Oudenlaan - M.A. Tellegenlaan, vermoedelijk gaat het om een boerderij. Ter hoogte van de



Figuur 4. Het plangebied op een uitsnede uit de Militair Topografische kaart uit 1869 (bron: [watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)).

kruising Van Zijstweg en de Croeselaan bevindt zich eveneens een boerderij met erf en een aantal (arbeiders)woningen. Deze laatste bebouwing staat reeds op de kadastrale minuut uit 1830 weergegeven. Het andere gebouw staat pas op de militair topografische kaart uit 1869 vermeld.

Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de landschappelijke ligging op de stroomgordels van het Oude Rijnsysteem geldt een hoge verwachting voor vindplaatsen vanaf het Neolithicum. In hoofdzaak worden echter vindplaatsen uit de Romeinse tijd en Middeleeuwen verwacht. Vindplaatsen vanaf het (Laat) Neolithicum betreffen naar verwachting met name nederzettingsterreinen (boerderijen). Ook kunnen grafvelden en andere kleinere vindplaatstypen verwacht worden.

Voor de Romeinse tijd geldt een zeer hoge verwachting voor vindplaatsen die verband houden met de *limes* (wachtposten, grafvelden, nederzettingen, etc.); dit met name bij de locatie(s) waar de limesweg het tracé kruist.

Afhankelijk van de latere sedimentatie kunnen de vindplaatsen zich direct onder de (oorspronkelijke) bouwvoor of op diepere (oever)niveaus in de bodem bevinden. De verwachte nederzettingsterreinen kenmerken zich door de aanwezigheid van een cultuurlaag en een relatief hoge vondstdichtheid. De omvang van de te verwachten nederzettingsterreinen kan variëren van relatief klein (<1000 m²) tot groot (> 1 ha). De eventueel aanwezige vindplaatsen die aan de *limes* gerelateerd kunnen worden, zijn in de regel relatief klein en vondstarm. De limesweg bestaat doorgaans uit een enkele decimeters dik weglichaam met een grindverharding. Het weglichaam is circa 6 m breed en wordt aan één of beide zijden geflankeerd door een (stelsel van) bermgreppel(s). Op locaties waar de weg nattere zones (restgeulen, komgebieden) doorkruist of waar de weg direct langs een actieve geul loopt, is de weg met houtconstructies versterkt of zijn damconstructies aangelegd. Een dergelijke versterkt weglichaam lijkt bij het Niels Stensencollege/Churchilllaan verwacht te kunnen worden.

De hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen daterend van voor de Late Middeleeuwen is gebaseerd op een situatie waarbij geen erosie door latere rivieractiviteit heeft plaatsgevonden. Gezien de ligging van het tracé in een gebied waar verschillende Rijnlopen actief zijn geweest, is het zeer aannemelijk dat er sprake is geweest van erosie en sedimentatie. Op basis van het bureauonderzoek kan echter niet bepaald worden waar en in welke periode rivieractiviteit heeft plaatsgevonden.

Indien de bodem verstoord is bij stadsuitbreiding in de vorige eeuw, kunnen de archeologische resten (deels) vernietigd zijn en dient de verwachting mogelijk naar beneden bijgesteld te worden.

3 Veldonderzoek

3.1 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek (IVO) bestond uit een booronderzoek verkennende en karterende fase. De onderzoeksmethode voor het veldwerk is bepaald op basis van de resultaten van het bureauonderzoek (gespecificeerde archeologische verwachting) en het protocol inventariserend veldonderzoek uit de KNA versie 3.1 (stroomdiagram 'keuze onderzoeksmethode karterende fase' en 'Leidraad inventariserend veldonderzoek deel karterend booronderzoek').

Het verkennende booronderzoek had primair tot doel beter inzicht te verkrijgen in de bodemopbouw en daarmee in de geologische ontstaansgeschiedenis van het gebied en de eventuele potentiële archeologische niveaus en de intactheid daarvan. Daarnaast wordt de gehanteerde methode geschikt geacht voor het opsporen van de meeste in dit gebied te verwachten nederzettingsterreinen uit de periode Laat Neolithicum - Late Middeleeuwen. Deze methode is niet geschikt om verkavelingspatronen, graven en andere zeer lokale archeologische resten in kaart te brengen (Tol e.a., 2004). Ook is de gehanteerde methode niet geschikt om lineaire structuren in kaart te brengen (zoals bijvoorbeeld de limesweg).

Tijdens het veldonderzoek zijn 92 boringen verricht in één raai verricht met een boorafstand van circa 25 m (kaartbijlage 1). Op meerdere locaties diende het grid veranderd en/of verdicht te worden omdat het onmogelijk was om door het aanwezige ophogingspakket c.q. de verstoorde bodemlagen te boren. Het tracédeel ter hoogte van de M.A. Tellegenlaan is niet onderzocht vanwege de aanwezige bodemverontreiniging en het risico op explosieven.

Er is geboord tot maximaal 7 m -Mv met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een gutsboor met een diameter van 3 cm. De boringen zijn lithologisch conform NEN 5104 (Nederlands Normalisatie-instituut, 1989) beschreven en met gps ingemeten (x-, y- en z-waarden). Het opgeboorde materiaal is in het veld gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (zoals houtskool, vuursteen, aardewerk, metaal, bot, verbrande leem en fosfaatvlekken).

3.2 Resultaten

Geologie en bodem

Het booronderzoek heeft een gedetailleerder beeld van de bodemopbouw opgeleverd. Door de aanwezige verstoringen en het feit dat niet alle boringen doorgezet konden worden (door het aanwezige puin) is geen compleet beeld van de geologische opbouw en daarmee van de bewoningsmogelijkheden verkregen.

In tegenstelling tot hetgeen vooraf werd verondersteld, is er over het hele tracé sprake van een dik ophogingsdek. Niet in alle gevallen kon eenduidig onderscheid gemaakt worden tussen het ophogingspakket en verstoorde natuurlijke lagen. Op figuur 5 zijn de verstoringen en het ophogingspakket als één niveau weergegeven. In die delen van het tracé waar de bouwvoor van voor de stads-

uitbreiding is aangetroffen, bestaat de natuurlijke bodemopbouw uit oeverafzettingen (sterk siltige tot zandige, gerijpte, kalkloze klei) naar beneden toe gaat het profiel in de regel over in kalkrijke, gelaagde afzettingen (klei met zandlagen of zand met kleilagen). Deze afzettingen zijn geïnterpreteerd als geul- of kronkelwaardafzettingen. Onder deze afzettingen is in een groot deel van het tracé beddingzand aangetroffen. Alleen ter hoogte van de rotonde bij het 5 Meiplein zijn oudere komafzettingen (humeuze, kalkloze matig siltige klei) aangetroffen. Ten slotte is in boring 5 onder een dik pakket geulafzettingen op 6,3 m -Mv (4,6 m -NAP) dekzand aangetroffen. Dit betreft een restant van een B-horizont. De top van het dekzand is geërodeerd, de A- en E-horizont van de podsolbodem zijn hierbij verdwenen.

Fasering van de Rijnlopen

Binnen het onderzochte tracé zijn twee duidelijke restgeulen aangetroffen. Dit betreft een restgeul ter hoogte van het de Churchillaan/5 Meiplein (figuur 5) en een geul ter hoogte van de Croeslaan (boring 53). Een van de belangrijke vraagstellingen/doelen betrof het beter in beeld brengen van de geologische ontstaansgeschiedenis van het gebied en daarmee het verder specificeren van de archeologische verwachting. Doordat een groot aantal boringen gestuit zijn op ondoordringbare (puin)lagen in het ophogingspakket en in grote delen van het tracé de oorspronkelijke bodem tot in het beddingzand verstoord is, is het nauwelijks mogelijk om de verschillende Rijnlopen te onderscheiden en relatief te dateren. Normaliter vormen oeverafzettingen al dan niet met laklagen geschikte gidslagen om de stratigrafische opbouw van een gebied in kaart te brengen. Doordat de oorspronkelijke oeverafzettingen in grote delen van het tracé (groten)deels verdwenen zijn en er geen vervolgbare laklagen (meer) aanwezig zijn, kunnen geen verschillende sedimentatieperiodes onderscheiden worden. Hierdoor is het feitelijk onmogelijk om de aangetroffen geulen (relatief ten opzichte van elkaar) te dateren.

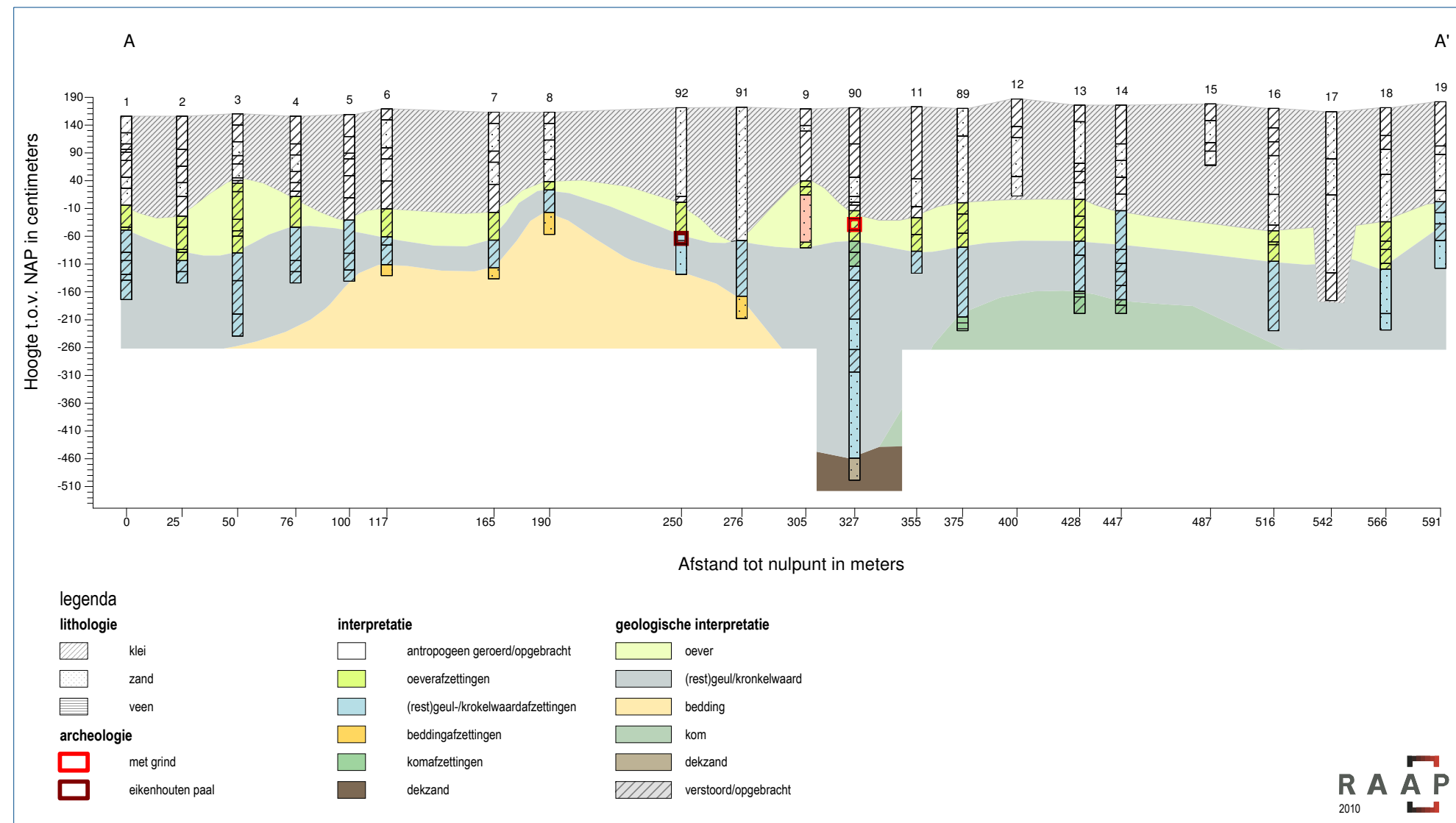
Op basis het beeld van de paleogeografische kaart (Berendsen & Stouthammer, 2001) en de eindfasedatering van de restgeul ter hoogte van het Niels Stensencollege (overgang Bronstijd-IJzertijd (mondelinge mededeling mevr. drs. M. van Dinter werkzaam als specialist fysische geo-grafie bij ADC archeoprojecten) is het aannemelijk dat deze geul te relateren is aan de Houtense stroomgor-del. Opvallend is het feit dat ten oosten van deze restgeul komafzettingen zijn aangetroffen. De aanwezigheid van deze komafzettingen betekent dat de onderliggende pleistocene afzettingen en eventueel daarop aanwezige archeologische resten nog intact aanwezig kunnen zijn.

De restgeul ter hoogte van de Croeselaan was nog niet bekend. Aangezien deze geul niet relatief te dateren noch te vervolgen is en er geen dateerbaar archeologisch materiaal in de vulling is aangetroffen, blijft de ouderdom van deze restgeul vooralsnog onbekend.

Naast deze twee restgeulen is ter hoogte van de boringen 48-50 een ondiepe geul aangetroffen. Vermoedelijk betreft dit een kronkelwaardgeul.

Archeologie

Het booronderzoek heeft slechts in twee boringen eenduidige archeologische resten opgeleverd. Het betreft boring 90 waar in de oeverafzettingen enkele stukken grind zijn aangetroffen (figuur 5, kaartbijlage 1). Van nature komt dergelijk grof materiaal niet in oeverafzettingen voor. Gezien de ter hoogte van het Niels Stensencollege aangetroffen resten van de limesweg, wordt aangenomen dat ook dit grind met deze weg verband houdt. In boring 92 is een stuk eikenhout aangeboord. Het



Figuur 5. Profiel A-A'. Ter hoogte van de boringen 90 - 92 is waarschijnlijk sprake van resten van de Romeinse limesweg.

hout is verticaal in de guts aangetroffen. Op het hout zijn sporen van bewerking (kasporen) zichtbaar (figuur 6). Het lijkt een eikenhouten paal te betreffen. Dergelijke palen zijn ook bij de opgraving van het terrein van het Niels Stensencollege aangetroffen. Uit de resultaten van de opgraving wordt (voorlopig) geconcludeerd dat het beschoeiings- of funderingspalen van de limesweg betreffen. Deze conclusie komt voort uit het feit dat twee parallelle rijen van dergelijke palen zijn aangetroffen met een datering tussen 0 - 200 na Chr. (mondelinge mededeling dhr. drs. J. van der Kamp, werkzaam als archeoloog bij de gemeente Utrecht). De locatie van boring 92 bevindt zich op de gereconstrueerde hartlijn van de limesweg (vergelijk figuur 2 en kaartbijlage 1). Dit samen met de opgravingsresultaten maakt het aannemelijk dat deze houten paal verband houdt dezelfde archeologische structuur oftewel vermoedelijk met de limesweg.

Naast de hierboven beschreven indicatoren is geen archeologisch materiaal aangetroffen.

Het kan echter niet uitgesloten worden dat op één of meerdere locaties boringen gestuit zijn

op puin dat verband houdt met historische bebouwing. Met name nabij de Croeselaan en ter hoogte van de splitsing Overste den Oudenlaan - M.A. Tellegenlaan kan hiervan sprake zijn (kaartbijlage 1). Op basis van het uitgevoerde booronderzoek kan hierover echter geen zekerheid verkregen worden. Door de aanwezigheid van oppervlakteverharding op beide locaties kan ook geen aanvullend onderzoek worden uitgevoerd om voorafgaande aan de aanleg van de busbaan hierover meer informatie te verkrijgen.



Figuur 6. Detailfoto van fragmenten van de aangeboorde eikenhouten paal. Op de twee onderste fragmenten is een bekapt vlak zichtbaar.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

In overeenstemming met het bureauonderzoek is uit het booronderzoek gebleken dat het tracé een deel van de stroomgordels van het Oude Rijnsysteem doorkruist. Een beter inzicht in de geologische ontwikkeling van het gebied te krijgen als doel van het booronderzoek is nauwelijks gerealiseerd. Hoewel enkele (rest)geulen zijn aangetroffen is het niet mogelijk deze eenduidig aan de verschillende naar verwachting aanwezige stroomgordels (Werkhoven, Houtense en Oude Rijn) toe te wijzen. Hiervoor zijn de oeverafzettingen te veel verstoord, waardoor geen vervolgbare laklagen (meer) aangetroffen zijn. Ook bleken er te veel boringen door de aanwezigheid van ondoordringbare (puin)lagen in het ophogingspakket c.q. de verstoorde bovengrond niet tot in de natuurlijke afzettingen doorgezet te kunnen worden waardoor ter plaatse geen informatie over de natuurlijke bodemopbouw werd verkregen. Hoewel het booronderzoek geen volledig beeld van de bodemopbouw en daarmee van de geologische ontstaansgeschiedenis heeft opgeleverd, heeft het wel een aantal nieuwe inzichten opgeleverd. Zo is gebleken dat ter hoogte van het 5 Meiplein, direct ten oosten van een restgeul, komafzettingen in de ondergrond aanwezig zijn. Meer oostelijk zijn wel weer beddingafzettingen aangetroffen. De aanwezigheid van een dergelijk komgebied was onbekend en leidt tot de conclusie dat in ieder geval sprake is van twee stroomgordels die door het tracé doorkruist worden. Gezien de datering van de restgeul ter hoogte van het voormalige Niels Stensencollege (te weten eindfasedatering overgang Bronstijd - IJzertijd) is het aannemelijk dat de ten westen van dit komgebied aanwezige fluviatiele afzettingen behoren tot de Houtense stroomgordel, die rond 1200 voor Chr. verland is (Berendsen & Stouthamer, 2001). Van de meer naar het oosten aangetroffen fluviatiele afzettingen kan op basis van onderhavig onderzoek niet vastgesteld worden tot welke stroomgordel ze behoren, noch wat de relatieve datering ervan is.

Opvallend is dat er over het hele tracé een relatief dik pakket geroerde grond aanwezig is (minimaal 1 en maximaal meer dan 2 m dik). Hoewel niet altijd eenduidig vast te stellen is of het om verstoord dan wel opgebrachte grond gaat, lijkt het voor een belangrijk deel om opgebracht materiaal te gaan. Aangezien maar in een beperkt deel van de boringen nog de oorspronkelijke bouwvoor is aangetroffen, wordt geconcludeerd dat er ook sprake is van verstoring van de natuurlijke bodem. Hoeveel van de natuurlijke bodemopbouw hierbij verloren is gegaan, is onbekend.

Conform de gespecificeerde archeologische verwachting zijn ter hoogte van de Churchilllaan vermoedelijke resten van de limesweg aangetroffen. Het gaat hierbij om grind in een pakket oeverafzettingen direct onder de oorspronkelijke bouwvoor (figuur 5: boring 90) en een eikenhouten (beschoeiings-/funderings)paal aangetroffen in geulafzettingen (figuur 5: boring 92). Op dezelfde hoogte aan de overzijde van de Churchilllaan zijn dergelijke eikenhouten palen bij een opgraving aangetroffen. Dit betroffen twee parallelle palenrijen op een afstand van 5,2 m, met een datering van 0 - 200 na Chr., hetgeen doet vermoeden dat het funderingspalen van de limesweg betreffen.

Naast deze aanwijzingen voor de aanwezigheid van de limesweg zijn geen aanwijzingen voor andere archeologische vindplaatsen aangetroffen. Het kan echter niet uitgesloten worden dat op één of meerdere locaties boringen gestuit zijn op puin dat verband houdt met historische bebouwing. Met name nabij de Croeselaan en ter hoogte van de splitsing Overste den Oudenlaan - M.A. Tellegenlaan kan hiervan sprake zijn. Op basis van onderhavig booronderzoek kan hierover echter geen zekerheid verkregen worden.

4.2 Aanbevelingen

Voor de locatie waar de limesweg wordt gekruist, wordt, indien sprake is van bodemingrepen dieper dan 1,0 m beneden huidig straatniveau, aanvullend onderzoek in de vorm van een opgraving geadviseerd. Omdat reeds een opgraving op het naastgelegen terrein van het voormalige Niels Stensencollege is uitgevoerd en omdat er waarschijnlijk een beschoeiingspaal is aangetroffen, kan de waarderende fase overgeslagen worden. Voor de locaties waar mogelijk sprake is van historische bebouwing; te weten ter hoogte van de Croeselaan en bij de splitsing Overste den Oudenweg - M.A., Tellegenlaan, wordt aanbevolen om eventuele bodemingrepen dieper dan 0,5 m onder archeologische begeleiding te laten plaatsvinden.

Gezien de vrij uniforme dikte van het ophogingspakket en/of verstoorde pakket wordt verder archeologisch onderzoek in de rest van het tracé, ook in het niet onderzochte deel ter hoogte van de M.A. Tellegenlaan, niet zinvol geacht. De kans op het aantreffen van intacte archeologische resten wordt als zeer laag geschat.

Ten behoeve van zowel een archeologische begeleiding als een proefsleuvenonderzoek is een door het bevoegd gezag geaccordeerd Programma van Eisen met de vraagstellingen en randvoorwaarden noodzakelijk.

Op basis van de bevindingen van dit onderzoek neemt de gemeente een selectiebesluit (contactpersoon drs. A. Bakker).

Literatuur

- Berendsen, H.J.A.**, 1982. De genese van het landschap in het zuiden van de provincie Utrecht, een fysisch-geografische studie. Ph. D. thesis. Utrecht University, Netherlands. *Geographical Studies* 25.
- Berendsen, H.J.A. & E. Stouthamer**, 2001. *Palaeographic development of the Rhine-Meuse delta*.
- Briels, I.R.P.M.**, in voorbereiding. Rapportage opgraving plangebied Bijkershoeklaan, gemeente Utrecht. *RAAP-rapport* xxxx, RAAP archeologische adviesbureau, Weesp
- Buringh, P. & W. v.d. Knaap**, 1952. *De bodemgesteldheid rond de stad Utrecht; deel III*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Jansen, B.**, 2008. As-Kanaaleiland, gemeente Utrecht; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek. *RAAP-notitie* 2525. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Jansen, B.**, 2009. Plangebied Strijkviertel, gemeente Utrecht: archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek. *RAAP-rapport* 1981. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Jansen, B. & I.R.P.M. Briels**, in voorbereiding. Rapportage onderzoek tracé limesweg in de bebouwde kom utrecht. *RAAP-rapport* xxxx, RAAP archeologische adviesbureau, Weesp
- Kruidhof, C.N.**, 2008. Plangebied Nieuw Welgelegen, gemeente Utrecht: archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (proefsleuven). *RAAP-rapport* 1618. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Nederlands Normalisatie-instituut**, 1989. *Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- Deeben, J.H.C. (red.)**, 2008. De Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW), derde generatie *Rapportage Archeologische Monumentenzorg* 155. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort (info: www.cultureelerfgoed.nl).
- Oever, F. Van den**, 2007. *Groundtraceronderzoek Jaarbeurs te Utrecht*. Rapport Tauw B.V., Utrecht.
- Pater, B.C. de, B. Schoenmaker, e.a.**, 2005. Grote atlas van Nederland 1930-1950: comprehensive atlas of the Netherlands 1930-1950. Asia Maior, Zierikzee.
- Tol, A., P. Verhagen, A. Borsboom & M. Verbruggen**, 2004. Prospectief boren; een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie. *RAAP-rapport* 1000. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.

Gebruikte afkortingen

AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AMK	Archeologische MonumentenKaart
ARCHIS	ARChEologisch Informatie Systeem
CHS	Cultuurhistorische HoofdStructuur
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
KLIC	Kabels en Leidingen Informatie Centrum
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
-Mv	beneden maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil

Verklarende woordenlijst

limes

Grens (meer in het bijzonder de noordgrens van het Romeinse rijk).

crevasse

Doorbraakgeul door een oeverwal.

crevasserug

Geheel van afzettingen t.g.v. een doorbraak van een oeverwal of stroomrug.

cultuurdek

30 tot 50 cm dikke cultuurlaag, soms opgebracht (vergelijkbaar met een es, maar minder dik), soms ontstaan door diepploegen.

horizont

Een bodemlaag waarin zich bepaalde bodemkundige processen afspelen.

nederzetting(-sterrein)

Woonplaats; de aard en samenstelling van het in het veld aangetroffen sporen en materiaal wordt geïnterpreteerd als resten van bewoning in het verleden.

stroomgordel

Het geheel van rivieroeverwal-, rivierbedding- en kronkelwaardafzettingen, al dan niet met restgeul(en).

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

Figuur 1. Ligging van het tracé van de HOV Zuidradiaal met als ondergrond een recente luchtfoto (bron: google-earth).

Figuur 2. Geomorfologische kaart met de bekende archeologische vindplaatsen.

Figuur 3. Uitsnede van de bodemkaart (Buringh & v.d. Knaap, 1952) met de bekende archeologische vindplaatsen. In blauw zijn globaal de zones aangegeven met oude woongronden en/of locaties waar aardewerk of fosfaat is aangetroffen.

Figuur 4. Het plangebied op een uitsnede uit de Militair Topografische kaart uit 1869 (bron: wat-waswaar.nl).

Figuur 5. Profiel A -A'. Ter hoogte van de boringen 90 - 92 is waarschijnlijk sprake van resten van de Romeinse limesweg.

Figuur 6. Detailfoto van fragmenten van de aangeboorde eikenhouten paal. Op de twee onderste fragmenten is een bekapt vlak zichtbaar.

Tabel 1. Archeologische tijdschaal.

Bijlage 1. Boorbeschrijvingen (cd-rom).

Kaartbijlage 1. Resultaten booronderzoek.

Bijlage 1. Boorbeschrijvingen

De boorbeschrijvingen staan op de bijgeleverde cd-rom.

RISICOANALYSE TEGEMOETKOMING
IN PLANSCHADE INZAKE
HOV-BAAN TRANSWIJK, KANALENEILAND
TE UTRECHT

14 september 2015

Conclusie:

Het bestemmingsplan 'HOV-baan Transwijk, Kanaleneiland', waarvan het ontwerp ter inzage is gelegd vanaf 18 mei 2015, leidt naar de verwachting van ondergetekenden niet tot planschade.

INHOUDSOPGAVE

1	Opdracht	3
2	Inleiding beoordeling tegemoetkoming in planschade	3
3	Beschrijving nieuwe bestemmingsplan	4
4	Beschrijving geldende planologische regimes	9
4.1	Het bestemmingsplan "Kanaleneiland"	9
4.2	De beheersverordening Dichterswijk, Kanaleneiland, Transwijk	12
4.3	Het bestemmingsplan 'Actualisering diverse gebieden'	13
5	Beschrijving nieuwe bestemmingsplan 'HOV-baan Transwijk, Kanaleneiland'	16
6	Inleiding planologische vergelijking	17
7	Beoordeling planschadegevoelige bebouwing	18
7.1	Koningin Wilhelminalaan tussen Anne Frankplein en Balijebrug	22
7.2	Koningin Wilhelminalaan tussen Anne Frankplein en 5 Meiplein	22
7.3	Het Vijf Meiplein	23
7.4	Aansluiting Trumanlaan/Marco Pololaan	23
8	Beoordeling voorzienbaarheid/normaal maatschappelijk risico	23
8.1	Voorzienbaarheid	23
8.2	Normaal maatschappelijk risico	24
9	Conclusie	27

RISICOANALYSE TEGEMOETKOMING IN PLANSCHADE

Opdrachtgever: Gemeente Utrecht, Dienst Stadsontwikkeling, Postbus 8406,
3503 RK Utrecht.
Contactpersoon: de heer G. Catau (hierna te noemen:
'opdrachtgever').

Deskundigen: Mevrouw mr. A. Streefkerk-Wegman, juridisch adviseur,
en A.B. Hoppener, senior makelaar NVM / register-
taxateur, ingeschreven bij Stichting VastgoedCert te Rotterdam,
Kamer Wonen / MKB, onder nummer RMT07.121.2072,
beiden werkzaam bij Verhagen Advies, Beneden Oostdijk 6, Postbus
1617 te 3260 BC Oud-Beijerland
(hierna te noemen: 'ondergetekenden').

1 Opdracht

Per email van 1 september 2015 is de opdracht bevestigd om de planschaderisicoanalyse van 3 januari 2012 te actualiseren. De basis voor deze analyse is het ontwerp bestemmingsplan 'HOV-baan Transwijk, Kanaleneiland' dat ter inzage heeft gelegen vanaf 18 mei 2015.

2 Inleiding beoordeling tegemoetkoming in planschade

Om de tegemoetkoming in planschade te begroten op grond van afdeling 6.1 Wro, dient te worden bezien of sprake is van een wijziging van het planologische regime, waardoor een eigenaar van een planschadegevoelig object in een planologisch nadeliger situatie komt te verkeren, als gevolg waarvan hij schade lijdt of zal lijden.

Teneinde het planschaderisico te begroten, dient een globale vergelijking te worden gemaakt van de planologische regimes. Een risicoanalyse als de onderhavige heeft een indicatief karakter vanwege het feit dat de waarden zijn begroot aan de hand van geveltaxaties. De planschade is, voor zover daar sprake van is, begroot op basis van thans geldende jurisprudentie en kennis van de onroerend goedmarkt.

Voor de uitvoering van de onderhavige analyse is gebruik gemaakt van de door opdrachtgever overgelegde en van internet geraadpleegde documenten. Er is niet gesproken met eventuele belanghebbenden.

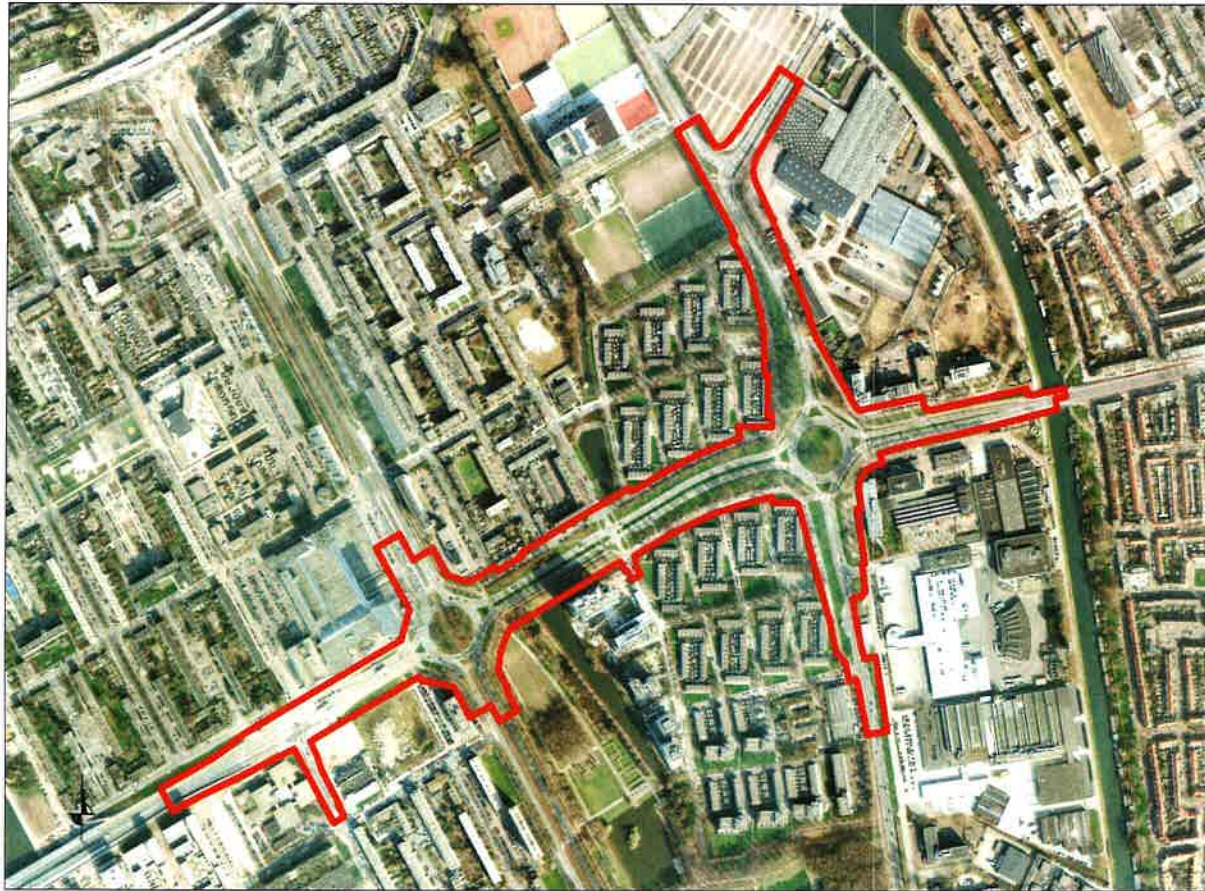
Ten tijde van de definitieve beoordeling, nadat aanvragen daartoe zijn ingediend, zal met de dan geldende procedurele eisen, wetgeving en jurisprudentie rekening dienen te worden gehouden. Bovendien zullen er dan volledige taxaties van de planschadegevoelige objecten dienen te worden uitgevoerd en is niet uitgesloten dat tot een anders luidende conclusie wordt gekomen. Dit voorbehoud wordt expliciet in dit advies opgenomen.

3 Beschrijving nieuwe bestemmingsplan

Uitgangspunt voor deze analyse is het ontwerp bestemmingsplan 'HOV-baan Transwijk, Kanaleneiland', zoals dat ter inzage is gelegd vanaf 12 juni 2015. De HOV-baan is een onderdeel van het netwerk voor Hoogwaardig Openbaar Vervoer (HOV). Uit de toelichting van het ontwerp bestemmingsplan wordt de volgende informatie herhaald.

De gemeente Utrecht heeft in 1999 besloten een netwerk van vrije busbanen aan te leggen. Dit netwerk bestaat uit twee verbindingen: Utrecht CS - De Uithof en Utrecht CS - Leidsche Rijn. Met dit netwerk van vrije busbanen en de inzet van frequent rijdende, comfortabele bussen willen de gemeente Utrecht en het Bestuur Regio Utrecht een vorm van hoogwaardig openbaar vervoer (HOV) bieden als alternatief voor de auto.

Het tracé van de HOV-baan loopt door bestaand stedelijk gebied en gaat vanaf de Croeselaan (nabij het Centraal Station) door Utrecht Zuidwest naar de Overste den Oudenlaan. Het traject loopt over bestaande infrastructuur, langs de Jaarbeurs en door de Dichterswijk en loopt uiteindelijk door naar Papendorp in Leidsche Rijn. In de huidige situatie bestaat het plangebied uit wegen voor autoverkeer, bermen, parallelwegen en fietspaden. Het openbaar vervoer maakt gebruik van de wegen voor het autoverkeer. Op de Churchillaan is al wel een vrije busbaan aanwezig.



Aanduiding plangebied

Binnen de bebouwde kom liggen HOV-banen in principe in het midden van het wegprofiel. Op de Overste den Oudenlaan is er, in tegenstelling tot dit principe, gekozen voor een zijligging aan de oostkant van de weg. Deze keuze heeft te maken met de aansluiting op de toekomstige busbaan op de dr. M.A. Tellegenlaan en de Van Zijstweg. Omdat de bestemmingen die veel autoverkeer aantrekken (de parkeerterreinen van de Jaarbeurs en de bestemmingen aan de Croeselaan zoals de Rabobank en de Jaarbeurspleingarage) aan de noordzijde van dr. M.A. Tellegenlaan en de Van Zijstweg liggen, komt de busbaan hier waarschijnlijk aan de zuidzijde te liggen. Aangezien er nog geen besluit is genomen over de definitieve ligging van de busbaan op de dr. M.A. Tellegenlaan en de Van Zijstweg, is er voor de kruising van de Overste den Oudenlaan en de dr. M.A. Tellegenlaan een flexibele bestemming opgenomen. Hierdoor blijven meerdere liggingen van de busbaan op het aansluitende traject mogelijk.

Onderdoorgangen

Onder het 5 Meiplein en het Anne Frankplein worden onderdoorgangen voor het HOV-verkeer gebouwd.

Haltes

Voor de HOV-baan wordt in ieder geval één halte gerealiseerd tussen de Prins Clausbrug en het 5 mei plein (voor het ROC). Mogelijk wordt er op de Overste den Oudenlaan op termijn een extra halte gerealiseerd als het terrein ten oosten hiervan (Merwedekanaalzone 4) tot ontwikkeling komt.

Overste den Oudenlaan

De infrastructuur die op de Overste den Oudenlaan ingepast wordt, bestaat uit twee rijbanen van elk twee rijstroken met aan de oostzijde de HOV-baan. In aansluiting op de plannen "Kraanfunctie Weg der Verenigde Naties – Overste den Oudenlaan" is een tweerichtingen fietspad aan de westzijde opgenomen welke ter hoogte van de Krikkelaan overgaat in een fietsstraat. Ook is er een fietspad opgenomen langs de oostzijde van de weg. Door de aanleg van de busbaan, komt het autoverkeer deels dichterbij de bestaande woningen van Transwijk te liggen. Er blijft echter voldoende ruimte voor grote groenstroken tussen de woningen en fietsstraat en tussen fietsstraat en autoverkeer. Bij het Anne Frankplein wordt de kruising zodanig vormgegeven dat het autoverkeer juist op grotere afstand komt.



Anne Frankplein

Het huidige ongeregelde verkeersplein wordt getransformeerd in een, door verkeerslichten geregeld, kruispunt waar de HOV-baan van een zijligging overgaat naar een middenligging in de nieuwe situatie. De HOV-baan zal het kruispunt daarin ondergronds kruisen. Over alle armen van de kruising worden tweerichtingen fiets- en voetgangersoversteken gerealiseerd.

De streekbussen van en naar de Europalaan worden via een kortsluiting op de Overste den Oudenlaan ter hoogte van de aansluiting van de MWK-zone naar de HOV-baan geleid.



5 Meiplein

Het huidige verkeersplein wordt getransformeerd in een, met verkeerslichten geregeld, kruispunt met over alle armen een tweerichtingen fiets- en voetgangers oversteek.

Ter hoogte van het 5 Meiplein kruist de HOV-baan de sneltram naar Nieuwegein en IJsselstein. Bij een gelijkvloerse kruising is er geen vrije doorgang mogelijk voor zowel de tram als het busverkeer op de HOV-baan. Als oplossing is gekozen voor een ongelijkvloerse kruising in de vorm van een onderdoorgang voor het busverkeer op de HOV-baan.



4 Beschrijving geldende planologische regimes

Binnen het plangebied vigeren de bestemmingsplannen 'Kanaleneiland', 'Actualisering diverse gebieden' en een beheersverordening 'Dichterswijk, Kanaleneiland, Transwijk'. Deze worden in het navolgende beschreven.

4.1 Het bestemmingsplan "Kanaleneiland"

Dit bestemmingsplan is vastgesteld door de raad op 6 april 1978, goedgekeurd door Gedeputeerde Staten van Utrecht op 25 april 1979 en onherroepelijk geworden bij Kroonbesluit van 23 april 1980.

In de derde herziening zijn gebieden aangewezen waar A-inrichtingen uitgesloten zijn. De derde herziening is vastgesteld door de raad op 25 januari 1990 en goedgekeurd door Gedeputeerde Staten op 17 juli 1990.

De relevante geldende bestemmingen zijn:

- industrie
- wegen
- water
- groenvoorziening A
- wijkpark
- speelterrein
- sportterrein
- waterstaatsdoeleinden
- parkeerterrein.

De bestemmingen zijn beschreven in respectievelijk de artikelen 7, 29 (Wegen), 30, 31, 33, 34, 35, 36 en 38.

De bestemming industrie:

De als zodanig aangewezen gronden zijn bestemd voor de vestiging van industriële, ambachtelijke, groothandels- en vervoersbedrijven in de categorieën 1 tot en met 4 van de Staat van inrichtingen, met de daarbij behorende bouwwerken, dienstwoningen en open terreinen, waaronder parkeerplaatsen.

Op de industriestrook langs het Merwedekanaal zijn A-inrichtingen toegestaan. Deze inrichtingen zijn bij een algehele herziening van bestemmingsplannen in verband met industrielawaai (vastgesteld door de gemeenteraad op 25 januari 1990, goedgekeurd door Gedeputeerde Staten van Utrecht op 17 juli 1990) niet meer toegestaan. Alleen de Hulp Warmte Centrale mag als bestaande A-inrichting gehandhaafd blijven.

De bestemming wegen:

De als zodanig aangewezen gronden zijn bestemd voor wegen (met inbegrip van de nodige rijwegen, parkeerstroken, fietspaden, voetpaden en bermen) met de daarbij behorende of daarin passende bouwwerken (met uitzondering van benzineverkooppunten).

Bouwwerken mogen worden gebouwd tot een oppervlakte van niet meer dan 20 m² en een niet grotere goothoogte dan 2.50 meter en er dient zodanig gebouwd te worden dat het verkeer niet wordt gehinderd.

De bestemming water:

De als zodanig aangewezen gronden zijn bestemd voor water met de voor de waterhuishouding en het verkeer te water noodzakelijke bouwwerken, geen gebouwen zijnde.

De bestemming groenvoorziening A:

De als zodanig aangewezen gronden zijn bestemd voor gazon en beplantingen.

Op de gronden mag niet worden gebouwd.

De bestemming wijkpark:

De als zodanig aangewezen gronden zijn bestemd voor dagrecreatie, waaronder een theeschenkerij, een openluchttheater, tennisbanen, schoolwerktuinen en andere jeugdactiviteiten, speelplaatsen en speelweiden, een kinderboerderij, verkeerstuin en soortgelijke inrichtingen met de bijbehorende gebouwen en bouwwerken, geen gebouwen zijnde.

Ten hoogste 1% van de terreinoppervlakte mag worden gebouwd.

De goothoogte van enig gebouw mag niet meer dan 4 meter bedragen.

De bestemming speelterrein:

De als zodanig aangewezen gronden zijn bestemd om te worden gebruikt als kinderspeelplaats met toegestane bouwwerken voor dit gebruik noodzakelijk, met een goothoogte van niet meer dan 3 meter en een oppervlakte van niet meer dan 10 m².

De bestemming sportterrein:

De als zodanig aangewezen gronden zijn bestemd voor sportbeoefening, met de daarbij behorende bouwwerken.

De goothoogte van enig gebouw mag niet meer dan 7 meter bedragen en ten hoogste 10% van de gronden mag worden bebouwd.

De bestemming waterstaatsdoeleinden:

De als zodanig aangewezen gronden zijn bestemd voor waterkering en sluizen, met de daarvoor benodigde bouwwerken, geen gebouwen zijnde. Eén dienstwoning is toegestaan met één bijgebouw.

De inhoud van deze dienstwoning mag niet meer dan 400 m³ bedragen.

De oppervlakte van het bijgebouw mag niet groter zijn dan 20 m².

De goothoogte van de gebouwen mag niet meer dan 4 meter bedragen.

De bestemming 'parkeerterrein'

De als zodanig aangewezen gronden zijn bestemd voor parkeerterrein, met de daarbij behorende bouwwerken, geen gebouwen zijnde.

De hoogte van de bouwwerken mag niet meer dan 3 meter bedragen.

In de derde herziening zijn gebieden aangewezen waar A-inrichtingen uitgesloten zijn. De derde herziening is vastgesteld door de raad op 25 januari 1990 en goedgekeurd door Gedeputeerde Staten op 17 juli 1990.

De relevante geldende bestemmingen zijn:

- industrie
- wegen
- water
- groenvoorziening A
- wijkpark
- speelterrein
- sportterrein
- waterstaatsdoeleinden
- parkeerterrein.

De bestemmingen zijn beschreven in respectievelijk de artikelen 7, 29 (Wegen), 30, 31, 33, 34, 35, 36 en 38.

De bestemming industrie:

De als zodanig aangewezen gronden zijn bestemd voor de vestiging van industriële, ambachtelijke, groothandels- en vervoersbedrijven in de categorieën 1 tot en met 4 van de Staat van inrichtingen, met de daarbij behorende bouwwerken, dienstwoningen en open terreinen, waaronder parkeerplaatsen.

Op de industriestrook langs het Merwedekanaal zijn A-inrichtingen toegestaan. Deze inrichtingen zijn bij een algehele herziening van bestemmingsplannen in verband met industrielawaai (vastgesteld door de gemeenteraad op 25 januari 1990, goedgekeurd door Gedeputeerde Staten van Utrecht op 17 juli 1990) niet meer toegestaan. Alleen de Hulp Warmte Centrale mag als bestaande A-inrichting gehandhaafd blijven.

De bestemming wegen:

De als zodanig aangewezen gronden zijn bestemd voor wegen (met inbegrip van de nodige rijwegen, parkeerstroken, fietspaden, voetpaden en bermen) met de daarbij behorende of daarin passende bouwwerken (met uitzondering van benzineverkooppunten).

Bouwwerken mogen worden gebouwd tot een oppervlakte van niet meer dan 20 m² en een niet grotere goothoogte dan 2.50 meter en er dient zodanig gebouwd te worden dat het verkeer niet wordt gehinderd.

De bestemming water:

De als zodanig aangewezen gronden zijn bestemd voor water met de voor de waterhuishouding en het verkeer te water noodzakelijke bouwwerken, geen gebouwen zijnde.

De bestemming groenvoorziening A:

De als zodanig aangewezen gronden zijn bestemd voor gazon en beplantingen.

Op de gronden mag niet worden gebouwd.

De bestemming wijkpark:

De als zodanig aangewezen gronden zijn bestemd voor dagrecreatie, waaronder een theeschenkerij, een openluchttheater, tennisbanen, schoolwerktuinen en andere jeugdactiviteiten, speelplaatsen en speelweiden, een kinderboerderij, verkeerstuin en soortgelijke inrichtingen met de bijbehorende gebouwen en bouwwerken, geen gebouwen zijnde.

Ten hoogste 1% van de terreinoppervlakte mag worden gebouwd.

De goothoogte van enig gebouw mag niet meer dan 4 meter bedragen.

De bestemming speelterrein:

De als zodanig aangewezen gronden zijn bestemd om te worden gebruikt als kinderspeelplaats met toegestane bouwwerken voor dit gebruik noodzakelijk, met een goothoogte van niet meer dan 3 meter en een oppervlakte van niet meer dan 10 m².

De bestemming sportterrein:

De als zodanig aangewezen gronden zijn bestemd voor sportbeoefening, met de daarbij behorende bouwwerken.

De goothoogte van enig gebouw mag niet meer dan 7 meter bedragen en ten hoogste 10% van de gronden mag worden bebouwd.

De bestemming waterstaatsdoeleinden:

De als zodanig aangewezen gronden zijn bestemd voor waterkering en sluizen, met de daarvoor benodigde bouwwerken, geen gebouwen zijnde. Eén dienstwoning is toegestaan met één bijgebouw.

De inhoud van deze dienstwoning mag niet meer dan 400 m³ bedragen.

De oppervlakte van het bijgebouw mag niet groter zijn dan 20 m².

De goothoogte van de gebouwen mag niet meer dan 4 meter bedragen.

De bestemming 'parkeerterrein'

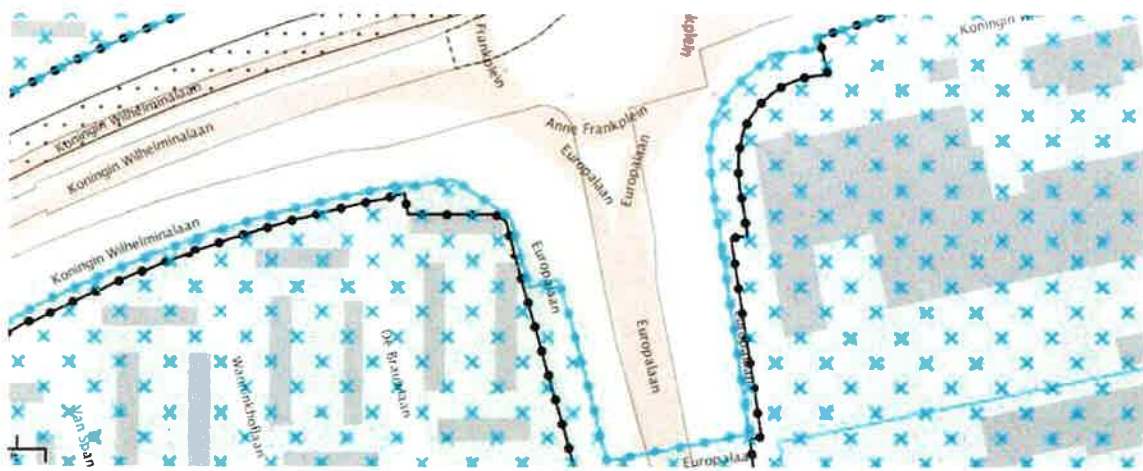
De als zodanig aangewezen gronden zijn bestemd voor parkeerterrein, met de daarbij behorende bouwwerken, geen gebouwen zijnde.

De hoogte van de bouwwerken mag niet meer dan 3 meter bedragen.

4.2 De beheersverordening Dichterswijk, Kanaleneiland, Transwijk

Deze beheersverordening is vastgesteld door de raad op 20 juni 2013 en onherroepelijk geworden op 11 juli 2013. In maart 2015 is de beheersverordening aangepast met een partiële herziening.

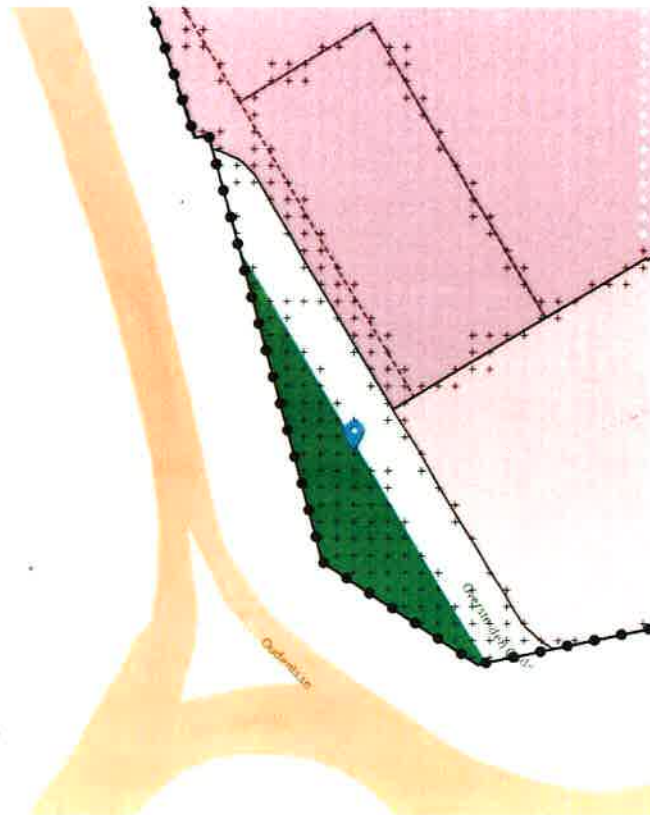
De grenzen van de HOV-baan Transwijk/Kanaleneiland zijn in principe afgestemd met die van de beheersverordening. Voor 2 kleine gedeelten ten zuiden van het Anne Frankplein is het plangebied bestemmingsplan HOV-baan aangepast waardoor nu bij deze actualisatie van de planschade analyse de beheersverordening vigeert (zie onder zwarte bolletjesgrens HOV-baan vs blauwe bolletjesgrens beheersverordening).



In het gebied dat binnen de beheersverordening ligt worden geen nieuwe planologische ontwikkelingen voorzien.

4.3 Het bestemmingsplan 'Actualisering diverse gebieden'

Dit bestemmingsplan is vastgesteld op 31 oktober 2013 en onherroepelijk geworden op 15 oktober 2014. Dit plan betreft een klein deel ten noorden van het Anne Frankplein.



Uitsnede plankaart "Actualisering diverse gebieden"

De bestemming 'groen' is beschreven in artikel 12 van de regels. De als zodanig aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- groenvoorzieningen, gazons en beplantingen;
- fiets-en voetpaden;
- nutsvoorzieningen;
- speelvoorzieningen;
- water, waterbeheer en waterberging;
- tuin ten behoeve woonschepen, uitsluitend grenzend aan de aanduiding 'woonschepenligplaats' binnen de aangrenzende bestemming 'Water';
- onderhoudspaden en -stroken ten behoeve van de aangrenzende bestemming(en);
- de bij de bestemming behorende voorzieningen zoals kunstwerken waaronder duikers, bruggen en faunapassages.

Binnen deze bestemming mogen bouwwerken ten dienste van deze bestemming worden gebouwd met inachtneming van de volgende bepalingen:

- de bouwhoogte van bouwwerken, geen gebouwen zijnde, mag niet meer dan 3 meter bedragen, met uitzondering van erf- en perceelafscheidingswerken welke niet meer dan 1 meter hoog mogen zijn;
- de bouwhoogte van speelvoorzieningen mag in afwijking van het bepaalde vermeld onder a., niet meer bedragen dan 4 meter;
- het gestelde onder a. geldt niet voor bouwwerken, geen gebouwen zijnde, ter geleiding, begeleiding en regeling van het verkeer.
- in de vorm van vrijstaande bijbehorende bouwwerken behorende bij een woonschip uitsluitend op de in 12.1 onder f. bedoelde gronden, met dien verstande dat:
 - per woonschip één vrijstaand bijbehorend bouwwerk is toegestaan;
 - de bouwhoogte van een vrijstaand bijbehorend bouwwerk behorende bij een woonschip bedraagt ten hoogste 2,2 m;
 - de oppervlakte van een vrijstaand bijbehorend bouwwerk behorende bij een woonschip bedraagt ten hoogste 6 m²;
 - de te bebouwen gronden mogen niet breder zijn dan de lengte van het woonschip: een vrijstaand bijbehorend bouwwerk dient voor de boot te worden geplaatst zodat een doorkijk naar het water blijft bestaan.

De bestemming 'verkeer - verblijfsgebied' is beschreven in artikel 27 van de regels.

De voor 'Verkeer – Verblijfsgebied' aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- verkeers- en verblijfsgebied voor gemotoriseerd verkeer en langzaam verkeer;
- ter plaatse van de aanduiding 'garagebox' voor garageboxen;
- water, waterbeheer en waterberging;
- groenvoorzieningen;
- parkeervoorzieningen;
- speelvoorzieningen;
- evenementen;
- bij de bestemming behorende verkeers- en groenvoorzieningen, nutsvoorzieningen, fietsenstallingen, kunstwerken en geluidwerende voorzieningen.

Binnen deze bestemming mogen uitsluitend in de bestemming passende bouwwerken worden gebouwd onder de volgende voorwaarden:

De oppervlakte van gebouwen mag niet meer bedragen dan 6 m² per gebouw. De bouwhoogte van gebouwen mag niet meer bedragen dan 2 meter. In afwijking van het bepaalde onder a en b bedraagt de bouwhoogte van garageboxen niet meer 3 meter tenzij anders op de verbeelding aangegeven.

De bouwhoogte van bouwwerken, geen gebouwen zijnde, mag niet meer bedragen dan 3 meter. Dit geldt niet voor bouwwerken, geen gebouwen zijnde, ter geleiding, begeleiding en regeling van het verkeer.

5 Beschrijving nieuwe bestemmingsplan 'HOV-baan Transwijk, Kanaleneiland'

Het ontwerp bestemmingsplan heeft vanaf 12 juni 2015 ter inzage gelegen. De bestemming van de HOV-baan is beschreven in artikel 5 van de regels.

De voor Verkeer – Openbaar vervoer aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- een hoogwaardige openbaarvervoerbaan (HOV-baan), in de vorm van een busbaan;
- (ondergrondse) kruisingen met wegen;
- fiets- en voetpaden ;
- waterbeheer en waterberging;
- water en kruisingen met water;
- halteplaatsen;
- de bij de bestemming behorende groenvoorzieningen, geluidwerende voorzieningen, nutsvoorzieningen, fietsenstallingen, reclame-uitingen en kunstwerken.

Binnen deze bestemming mogen uitsluitend in de bestemming passende bouwwerken worden gebouwd, met in achtneming van de volgende bepalingen:

- ter plaatse van de aanduiding 'specifieke bouwaanduiding-1' mag de busbaan niet boven peil gerealiseerd worden;
- de oppervlakte van gebouwen mag niet meer bedragen dan 20m² per gebouw;
- de bouwhoogte mag niet meer bedragen dan 4 meter;
- het bepaalde onder b, is niet van toepassing ter plaatse van de specifieke bouwaanduiding-1;
- de bouwhoogte van bouwwerken, geen gebouwen zijnde, anders dan ter geleiding, begeleiding, beveiliging en regeling van het verkeer, mag niet meer dan 3 meter bedragen;
- in afwijking van het bepaalde genoemd onder c. mag de bouwhoogte van vlaggenmasten niet meer dan 6 meter bedragen.

De bestemming Verkeer – Verblijfsgebied is beschreven in artikel 6 van de regels. Dit betreft de strook tussen de HOV-baan en de percelen Overste den Oudenlaan 52 tot en met 58.

De voor Verkeer – Verblijfsgebied aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- verkeers- en verblijfsgebied voor gemotoriseerd verkeer en langzaam verkeer;
- water, waterbeheer en waterberging;
- groenvoorzieningen;
- parkeervoorzieningen;
- speelvoorzieningen;
- bij de bestemming behorende wegen, voet- en fietspaden, geluidwerende voorzieningen, fietsenstallingen, nutsvoorzieningen, kunstwerken.

Binnen deze bestemming mogen uitsluitend in de bestemming passende bouwwerken worden gebouwd onder de volgende voorwaarden:

- de oppervlakte van gebouwen mag niet meer bedragen dan 6 m² per gebouw;
- de bouwhoogte van gebouwen mag niet meer bedragen dan 2 meter.
- de bouwhoogte van bouwwerken, geen gebouwen zijnde, mag niet meer bedragen dan 3 meter.
- het bepaalde onder c geldt niet voor bouwwerken, geen gebouwen zijnde ter geleiding, begeleiding en regeling van het verkeer.

De oppervlakte van gebouwen mag niet meer bedragen dan 6 m² per gebouw; de bouwhoogte van gebouwen mag niet meer bedragen dan 2 meter.

De bouwhoogte van bouwwerken, geen gebouwen zijnde, mag niet meer bedragen dan 3 meter.

Het bepaalde onder a. geldt niet voor bouwwerken, geen gebouwen zijnde, ter geleiding, begeleiding en regeling van het verkeer.

6 Inleiding planologische vergelijking

Peildatum

De peildatum voor de begroting van eventuele schade wordt gesteld op heden, nu de datum dat het nieuwe bestemmingsplan in werking zal treden nog niet bekend is.

Planvergelijking

Een belanghebbende komt in een planologisch nadeliger situatie te verkeren wanneer de bouw- en gebruiksmogelijkheden die op basis van het nieuwe planologische regime kunnen worden gerealiseerd, voor hem nadeliger zijn dan de mogelijkheden die op basis van het voorheen geldende regime maximaal werden toegestaan.

Bij de beoordeling of sprake is van een planologisch nadeliger situatie ten gevolge van een planologische wijziging zijn slechts ruimtelijke gevolgen relevant. De bestemmingen worden ingevolge vaste jurisprudentie maximaal ingevuld.

De volgende planschadefactoren zijn in deze analyse meegewogen:

- Nadelige wijziging uitzicht
- Vermindering van privacy
- Situeringswaarde
- Verkeersintensiteit
- Verminderde bereikbaarheid.

7 Beoordeling planschadegevoelige bebouwing

De volgende objecten zijn planschadegevoelig.

Woningen Transwijk-Noord aan de westzijde van de Overste den Oudenlaan:

De woningen aan de westzijde van de Overste den Oudenlaan tussen de Krikkelaan (noordzijde) en Koningin Wilhelminalaan (zuidzijde) zijn huurwoningen. De verhuurbaarheid vermindert niet door de invulling van de HOV-baan, derhalve geen planschade te verwachten. Ook is niet te verwachten dat de huurprijzen zullen dalen vanwege de planologische inpassing van de HOV-baan. Derhalve is er geen schade voor de verhuurder. Voor de huurders zou sprake kunnen zijn van schade als de huurprijzen stijgen vanwege de planologische inpassing van de HOV-baan. Dat is niet aannemelijk en een eventuele huurstijging zal zeker niet boven het normaal maatschappelijk risico uitkomen dat in het kader van artikel 6.2 Wro tegengeworpen zal worden.

Voormalig defensie terrein aan de oostzijde van de Overste den Oudenlaan:

Defensie gaat of is weg van de locatie aan de oostzijde van de Overste den Oudenlaan. Naar aard is Defensie niet planschadegevoelig, als onderdeel van de Staat. De Staat zal geen aanvraag tegemoetkoming planschade indienen bij de gemeente Utrecht. Indien de Staat de eigendom verkocht heeft ten tijde van de peildatum heeft de nieuwe eigenaar geen recht op planschade vanwege voorzienbaarheid.

De vier vrijstaande woningen aan de oostzijde van de Overste den Oudenlaan

De woningen Overste den Oudenlaan 52, 56 en 58 zijn in maart 2000 verkocht door de Staat aan de toenmalige bewoners. De woning nummer 54 is nog in eigendom bij de Staat. De woning nummer 58 is in oktober 2005 doorverkocht. Het perceel ten noordwesten van nummer 52 behoort nu bij de woning nummer 52.

De van de plankaart kortst gemeten afstand van de gevel van de woning tot de HOV-baan is plm. 20 meter (in plaats van 33 meter). Ter plaatse van deze woningen is de situering van de HOV-baan per email van 2 september jl. nader toegelicht door opdrachtgever:

(begin citaat)

De situatie is als volgt:

Het huidig mv bij nr 52 ligt op 2 m + NAP, in de toekomstige situatie zal het maaiveld naast de busbaan ook circa 2,15 + nap zijn.

Ter verduidelijking onderstaande uitsnede tpv doorsnede G-G. Deze is correct en te zien is dat niveau rijbaan ligt op circa 0 NAP.

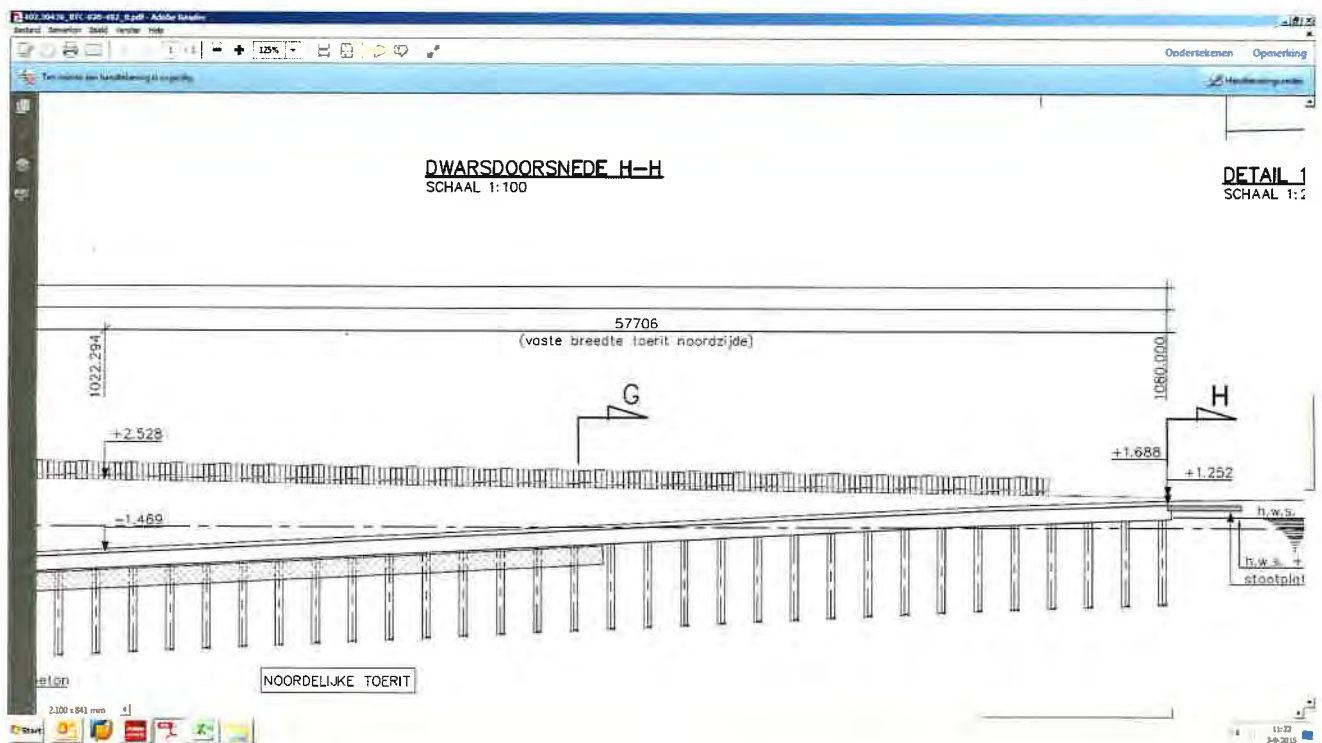
Betekent dus dat de bovenkant bus tpv nr 52, rijkt tot circa 3,2 + NAP, dus iid boven maaiveld, maar net tot bovenkant hekwerk.

Ook heb ik nog een profiel 16 gevonden (deze ligt exact tpv huisnr 52), deze heb ik bijgevoegd (jpg) waar ik indicatief een bus heb ingetekend, bovenkant bus ligt ongeveer gelijk met bovenkant hek maar boven maaiveld. Ook hier ligt rijbaan op grofweg 0 m NAP.

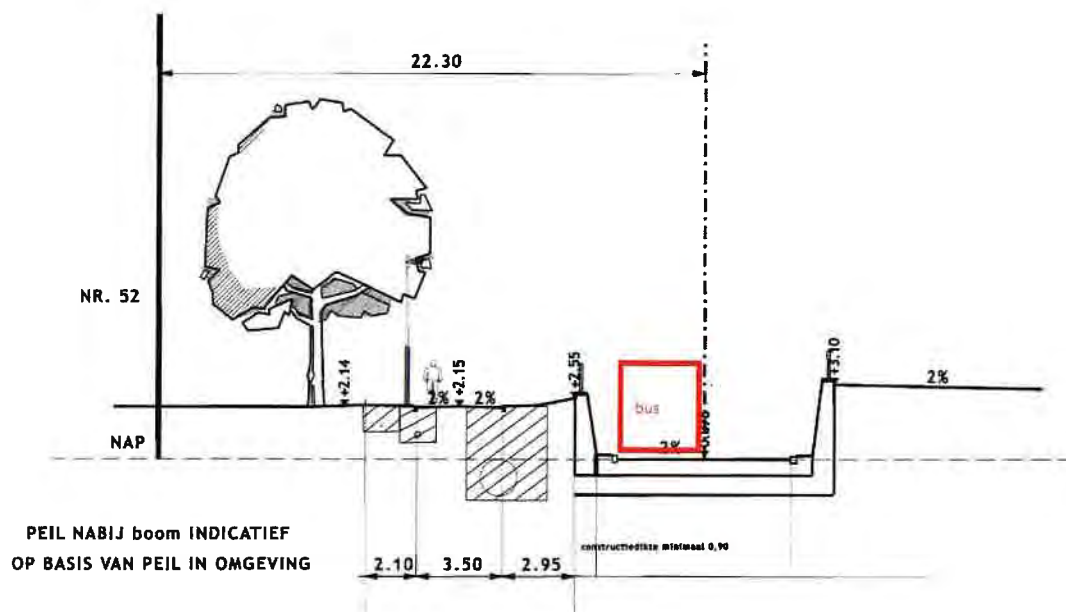
Dit klopt ook weer met het hoogteverloop (hellingshoek 4-5 %).

Aangezien de bus bij nr 52 wegvalt achter het hek is het wellicht te overwegen een gesloten hek/wand toe te passen bij dat deel...

(einde citaat)



Profiel 16



HOOGTE ONDERDOORGANG OP BASIS VAN MX-AS VAN D.D. 17-07-2013

In het voorafgaande bestemmingsplan 'Kanaleneiland' waren de verkeers – en groenbestemmingen gedetailleerd aangegeven. Vanwege de gedetailleerde weergave lag ondertunnelling ter plaatse van het Anne Frankplein niet voor de hand. Wel was het mogelijk binnen deze bestemming bouwwerken op te richten, zoals geluidsschermen ten dienste van de verkeersbestemming, die het zicht vanuit de woningen en vanaf de percelen zouden wegnemen. De hoogte van deze bouwwerken was niet bepaald in de voorschriften. Dan geldt de aanvullende werking van de gemeentelijke bouwverordening, waarin een hoogte geldt van 15 meter voor bouwwerken.

Naar het oordeel van ondergetekenden leidt de ondertunnelling ter plaatse van het Anne Frankplein tot een rustiger straatbeeld en minder geluidhinder in vergelijking met bovengrondse aanleg (zie Akoestisch onderzoek dat is bijgevoegd als bijlage bij het bestemmingsplan). Ter hoogte van de woning Overste den Oudenlaan 52 komen de bussen bovengronds. De afstand van de gevel van de woning tot het hart van de HOV-baan is plm. 20 meter. De plaatsing van een geluidsscherm beperkt de geluidhinder ter plaatse.

De situeringswaarde van de woningen wijzigt beperkt in nadelige zin vanwege de toename van de intensiteit van het verkeer en het vervallen van een ontsluiting naar de woningen Overste den Oudenlaan 52 tot en met 58. Het nadeel is beperkt vanwege het feit dat het binnenstedelijk gebied betreft en de Overste den Oudenlaan al een belangrijke verbindingssader is naar het centrum van Utrecht.

Vanwege het feit dat in de oude situatie (bij maximale invulling) eveneens geluidsschermen konden worden opgericht is er geen nadelige wijziging van uitzicht.

Ten dienste van de verkeersbestemming in het voorafgaande plan konden bouwwerken worden opgericht. Dat kan eveneens ten dienste van de nieuwe verkeersbestemming. Er is geen planologisch nadeel vanwege minder bezonning of lichtinval als gevolg van de regimewijziging.

De aansluiting op de Overste den Oudenlaan in het verlengde van de Egginklaan vervalt. Voor de bewoners van de Overste den Oudenlaan 52 tot en met 58 houdt dit in dat zij alleen in en uit kunnen wegen via de Koningin Wilhelminalaan. Dit is een beperkt nadeel van de regimewijziging.

De woningen zijn nog altijd bestemd als dienstwoning. Nu de woningen verhandelbaar zijn op de onroerend goedmarkt en deze niet meer ten dienste zijn van Defensie of een opvolgend eigenaar van het terrein, hebben ondergetekenden de woningen beoordeeld als burgerwoning. Daarbij wordt meegewogen dat de woningen aan de oostzijde grenzen aan de bedrijfsbestemming, hetgeen van negatieve invloed kan zijn op de waarde van de woningen.

Naar het oordeel van ondergetekenden betreft de planologische wijziging een lichte planschade en ligt deze in de orde van grootte tussen de 2% tot 5%.

Reservering halte aan oostzijde Overste den Oudenlaan tegenover Krikkelaan:

De inrichting van een halte ter plaatse van de voormalige industriebestemming is niet planologisch nadeliger. De industriebestemming liet immers meer bebouwing en gebruiksmogelijkheden toe.

Koningin Wilhelminalaan 9 (Stichting Mitros):

De aansluiting Overste den Oudenlaan/Koningin Wilhelminalaan wordt aangepast. Het Anne Frankplein wordt van een verkeersplein getransformeerd in een door verkeerslichten geregeld kruispunt waar de HOV-baan van een zijligging overgaat naar een middenligging via een onderdoorgang waarbij over alle armen tweerichtingen fiets- en voetgangersoversteken worden gerealiseerd.

De streekbussen naar de Europalaan worden via een inleidende busbaan naar de HOV-baan geleid.

Het gebouw van Stichting Mitros (een woningcorporatie) blijft gehandhaafd en wordt het nieuwe hoofdkantoor van Mitros. Geen planschade te verwachten vanwege de aard van het object. De verhandelbaarheid wordt niet minder door de planologische wijziging, noch is omzetsderving te verwachten vanwege de wijziging.

Europalaan Mediq (groothandel in farmaceutische grondstoffen en medische hulpmiddelen)

Mediq is inmiddels verhuisd. Het pand staat leeg. De bereikbaarheid van het object is niet nadeliger door de HOV-baan. Geen planschade te verwachten.

Woningen Transwijk Zuid aan de zuidzijde van de Koningin Wilhelminalaan

De verhuurbaarheid vermindert niet door de invulling van de HOV-baan, derhalve geen planschade te verwachten voor deze woningen.

Ook is niet te verwachten dat de huurprijzen zullen dalen vanwege de planologische inpassing van de HOV-baan. Derhalve is er geen schade voor de verhuurder. Voor de huurders zou sprake kunnen zijn van schade als de huurprijzen stijgen vanwege de planologische inpassing van de HOV-baan. Dat is

niet aannemelijk en een eventuele huurstijging zal naar verwachting niet boven het normaal maatschappelijk risico uitkomen dat in het kader van artikel 6.2 Wro tegengeworpen zal worden.

7.1 Koningin Wilhelminalaan tussen Anne Frankplein en Balijebrug

De herstructurering is niet dermate ingrijpend dat dit leidt tot planschade. De kantoorbebouwing aan de noordzijde en het defensieterrein zijn naar aard niet planschadegevoelig.

7.2 Koningin Wilhelminalaan tussen Anne Frankplein en 5 Meiplein

De HOV-baan wordt in het midden tussen de twee rijbanen met één rijstrook aangelegd. Aan beide zijden van de laan wordt een fietspad opgenomen in twee richtingen (ter plaatse van de huidige parallelwegen). Het kruispunt Koningin Wilhelminalaan – Van Bijkershoeklaan/Lomanlaan wordt met verkeerslichten geregeld.

De parallelstructuur voor autoverkeer op beide parallelwegen wordt onderbroken ten gunste van het fietsverkeer. Transwijk Noord wordt ontsloten via de Van Bijkershoeklaan/Asserlaan ofwel via de Struykenlaan. Transwijk Zuid wordt ontsloten via de route Lomanlaan/John Brouwerlaan.

Vanwege de verlegging van de ontsluitingen komen er meer verkeersbewegingen in genoemde lanen. Alleen een toename van verkeersbewegingen leidt niet tot planschade die boven het wettelijke normaal maatschappelijk risico uitkomt. Ook overige planschadefactoren leiden niet tot planologisch nadeel. Dit gebied had al een hoge verkeersintensiteit in de oude situatie, derhalve wijzigt de situeringswaarde niet. Bovendien is geen nadeel aan te nemen als gevolg van nadeel in bezonning, een nadelige wijziging van uitzicht of vermindering van privacy.

Op de plankaart staat een benzineverkooppunt bestemd. Dit punt is er nooit geweest. Voor zover ondergetekenden bekend kunnen geen private partijen hier rechten op doen gelden, derhalve geen planschade.

Lomanlaan 31

Dit betreft eigendom van een maatschappelijke instelling (Stichting Bo-Ex '91), naar aard niet planschadegevoelig.

Koningin Wilhelminalaan 61 tot en met 119 en 193 tot en met 203 Van Eysingalaan 1 en 2

Koningin Wilhelminalaan 61 tot en met 119 betreffen koopappartementen. Koningin Wilhelminalaan 193 tot en met 203 en Van Eysingalaan 1 en 2 betreffen koopwoningen. De laatste twee woningen zijn niet op de Koningin Wilhelminalaan georiënteerd. De woningen hebben een blinde zijgevel. De parallelweg blijft gehandhaafd, zij het met een duidelijke aanduiding voor fietsverkeer. Het comfort van de parallelwegen wordt verbeterd.

Dit intensievere gebruik heeft invloed op de privacy van de bewoners. Die privacy is in de huidige situatie beperkt vanwege het gebruik dat wordt gemaakt van de parallelweg.

Deze toename leidt niet tot planschade die boven het normaal maatschappelijk risico uitkomt.

7.3 Het Vijf Meiplein

Het plein wordt getransformeerd in een met verkeerslichten geregeld kruispunt met over alle armen een tweerichtingen fiets- en voetgangers oversteek. De HOV-baan kruist hier het autoverkeer en de tram via een onderdoorgang.

Winkelcentrum/kantoorbebouwing Churchilllaan

Door de herstructurering wordt de bereikbaarheid van het winkelcentrum en de kantoorbebouwing vergroot. Geen planschade te verwachten.

7.4 Aansluiting Trumanlaan/Marco Pololaan

De Trumanlaan wordt een in- en uitrit van een parkeergarage. De Marco Pololaan wordt getransformeerd tot een eenrichtingsweg voor verkeer aansluitend op de Churchilllaan. De woningen/appartementen langs de Churchilllaan hebben in de huidige situatie al met een dusdanige verkeersbelasting te maken, dat de herstructurering niet leidt tot planschade die boven de wettelijke 2% uitkomt. De reeds aanwezige HOV-baan is mogelijk gemaakt via een artikel 19 lid 1 WRO vrijstelling.

8 Beoordeling voorzienbaarheid/normaal maatschappelijk risico

8.1 Voorzienbaarheid

Voor de beantwoording van de vraag of de schade voor tegemoetkoming in aanmerking dient te komen, wordt onderzocht in hoeverre sprake is van omstandigheden op grond waarvan de schade geheel of gedeeltelijk voor rekening van aanvrager dient te blijven. Voor het oordeel of sprake is van een planologisch nadeligere situatie die voorzienbaar was, zijn onder meer maatgevend de concrete beleidsvoornemens die openbaar waren gemaakt vóór de datum van aankoop van het object door aanvrager.

Als criterium hiervoor geldt of voor een "redelijk denkend en handelend koper" op het moment van aankoop aanleiding bestond rekening te houden met de kans dat de planologische situatie voor hem in ongunstige zin zou veranderen. Indien dit het geval was, wordt de koper geacht het risico van de schade te hebben aanvaard en komt hij niet in aanmerking voor tegemoetkoming in de geleden schade.

De eigenaren van de woningen Overste den Oudenlaan 52 en 56 hebben de woning verworven in maart 2000. De woning met nummer 58 is eveneens verworven in 2000 en doorverkocht in oktober 2005.

Op 2 mei 2000 hebben burgemeester en wethouders de raad voorgesteld in te stemmen met het ter hand nemen van de planontwikkeling HOV Leidsche Rijn, Zuid-radiaal in de bestaande stad (Integraal Programma van Eisen en een Voorlopig Ontwerp); het betreft het tracé Papendorpsebrug – 5

Meiplein – Anne Frankplein – Overste den Oudenlaan – Van Zijstweg – Croeselaan – grens UCP en een krediet ter beschikking te stellen.

In het Basisdocument voor een akkoord tussen RWS, BRU en gemeente Utrecht van 20 juli 2000 wordt in paragraaf 1.1 gesteld dat al in 1996 door de gemeente Utrecht in samenwerking met regionale gemeenten de beleidsnota 'Regionaal Netwerk HOV' is opgesteld, waarin het ambitieniveau voor het HOV en het regionale netwerk in 2015 is uitgewerkt. Dit netwerk zal bestaan uit sneltrams en snelbussen en aansluiting geven op Randstadspoor. De verwachting is dat het netwerk in 2015 gereed zal zijn.

Er is een collegebesluit van 6 oktober 1998 gericht op het realiseren van 4 assen en een HOV-terminal in de UCP-knoop (UCP: Utrecht City Project).

Blijkens de toegezonden documentatie is vanaf 1998 in meerdere of mindere mate openbaar bekend gemaakt dat een HOV-traject aangelegd zou worden.

Voor zover ondergetekenden konden nagaan was er ten tijde van de aankoop van de woningen in 2000 voor de zittende huurders wel een aanwijzing, maar geen concreet beleidsvoornemen op grond waarvan volledige voorzienbaarheid kan worden aangenomen.

8.2 Normaal maatschappelijk risico

De planschaderegeling ex Afdeling 6.1 Wro gaat uit van een "tegemoetkoming in planschade". Er bestaat op grond van artikel 6.1 Wro dan ook geen aanspraak op een vergoeding van de gehele schade ten gevolge van de in het artikel genoemde besluiten. Alleen die schade komt voor tegemoetkoming in aanmerking, die uitkomt boven de financiële nadelen die behoren tot het "normaal maatschappelijk risico" dat elke burger volgens de wetgever behoort te dragen. Welke schade onder dit normaal maatschappelijk risico moet worden geschaard zal in de rechtspraktijk nader moeten worden uitgekristalliseerd.

In artikel 6.2 Wro, eerste lid, is bepaald dat schade die binnen het normaal maatschappelijk risico valt, voor rekening van aanvrager dient te blijven. In ieder geval blijft op basis van artikel 6.2 lid 2 Wro voor rekening van aanvrager een gedeelte gelijk aan 2% van de waarde van de onroerende zaak onmiddellijk voor het ontstaan van de schade.

Artikel 6.2 lid 1 Wro heeft zelfstandige betekenis. Door ondergetekenden dient te worden onderzocht of en zo ja, in hoeverre de gestelde schade binnen het normaal maatschappelijk risico valt en krachtens artikel 6.2 lid 1 Wro geheel of gedeeltelijk voor rekening van aanvrager behoort te blijven.

De Afdeling overweegt in de uitspraak ABRS 5 september 2012 (nr. 201113115/1/A2) als volgt:

"Uit de geschiedenis van de totstandkoming van dat artikel (Kamerstukken II 2002-2003, 28 916, nr. 3, blz. 63) valt af te leiden dat alleen die schade wordt vergoed welke uitkomt boven de financiële nadelen die behoren tot het maatschappelijke risico dat elke burger behoort te dragen en dat het normale maatschappelijke risico, dat met zoveel woorden in de wet is vastgelegd, moet worden betrokken bij het bepalen van de hoogte van de schade.

Het college heeft derhalve ten onrechte niet als eerste onderzocht of en zo ja, in hoeverre de door belanghebbende gestelde schade binnen het normale maatschappelijke risico valt en krachtens art. 6.2, lid 1 van de Wro, geheel of gedeeltelijk voor zijn rekening behoort te blijven. De Rb., die slechts heeft getoetst of bijzondere omstandigheden zijn gebleken op grond waarvan een groter deel dan twee procent van de waarde van de onroerende zaak als bedoeld in art. 6.2, lid 2 aanhef en onder b, van de Wro voor rekening van belanghebbende blijft, heeft dit niet onderkend."

Volgens de Afdeling moet altijd een inhoudelijke beoordeling van het normaal maatschappelijk risico plaats vinden (artikel 6.2 lid 1 Wro), ongeacht de vraag of het forfait van 2% van toepassing is (artikel 6.2 lid 2 Wro).

Het volgende afwegingskader dient daarvoor nagelopen te worden:

1. Kan de planologische ontwikkeling als een normale maatschappelijke ontwikkeling worden beschouwd, waarmee de benadeelde rekening had kunnen houden, in die zin dat die ontwikkeling in de lijn der verwachtingen lag, ook al bestond geen concreet zicht op de omvang waarin, de plaats waar en het moment waarop deze ontwikkeling zich zou voordoen? Voor de invulling van dit criterium gelden weer de volgende (sub)criteria:
 - a. Sluit de ontwikkeling aan op de plaatselijke situatie?
 - b. Past de ontwikkeling naar haar aard en omvang in de ruimtelijke structuur van de omgeving?
 - c. Is het bouwplan in overeenstemming met het ruimtelijke beleid van de gemeente?
 - d. Past de ontwikkeling naar haar aard en omvang in het gevoerde planologische beleid?
2. Wat is de aard en omvang van de (planologische) maatregel? Is er sprake van een grote aantasting van de bestaande stedenbouwkundige structuur en van het woonklimaat, gezien:
 - a. de afmetingen van het object;
 - b. de onder de ter plaatse geldende bestemmingsplannen reeds bestaande bouw mogelijkheden;
 - c. de afstand tot (een) woning.
3. Wat is de aard en omvang van het nadeel?

De jurisprudentie met betrekking tot het normaal maatschappelijk risico is van recente datum. De uitleg en interpretatie van deze jurisprudentie is dan ook nog in volle gang. Uit de tot nu toe bekende jurisprudentie zijn echter wel de bovengenoemde (sub)criteria naar voren gekomen.

De eerste vraag die beantwoord dient te worden is vanaf welk moment een aanvrager rekening had kunnen houden met een planologische wijziging.

In het collegebesluit van 6 oktober 1998 wordt beschreven dat de gemeente voornemens is te realiseren 4 assen en een HOV-terminal in de UCP-knoop (UCP: Utrecht City Project). In 1999 heeft de Raad besloten dat er in Utrecht een netwerk voor Hoogwaardig Openbaar Vervoer moet worden aangelegd. Dit netwerk bestaat uit twee verbindingen: Utrecht CS - De Uithof en Utrecht CS - Leidsche Rijn. Met dit netwerk van vrije busbanen en de inzet van frequent rijdende, comfortabele bussen willen de gemeente Utrecht en het Bestuur Regio Utrecht een vorm van hoogwaardig openbaar vervoer (HOV) bieden als alternatief voor de auto.

In de besluitenlijst van burgemeester en wethouders van 2 mei 2000 staat vermeld dat aan de raad wordt voorgesteld in te stemmen met het ter hand nemen van de planontwikkeling HOV Leidsche Rijn, Zuidradiaal in de bestaande stad (Integraal Programma van Eisen en een Voorlopig Ontwerp); het betreft het tracé Papendorpsebrug – 5 meiplein – Anne Frankplein – Overste den Oudenlaan – Van Zijstweg – Croeselaan – grens UCP en daarvoor een krediet beschikbaar te stellen.

In het basisdocument 'Naar een maakbaar, haalbaar en betaalbaar HOV-netwerk in Utrecht' van 20 juli 2000 staan enkele varianten uitgewerkt.

In het Masterplan voor het Stationsgebied uit 2003 is aangegeven dat de Overste den Oudenlaan, de Dr. M.A. Tellegenlaan en de Van Zijstweg aangepast moeten worden ten behoeve van de bereikbaarheid van het stationsgebied. Het belang hiervan is onderstreept in het Actieplan Luchtkwaliteit uit 2009. Hiermee is de basis gelegd voor het ontwerp voor de HOV Zuidradiaal.

De in het bovenstaande vermelde criteria kunnen positief beantwoord worden. De ontwikkeling lag in de lijn der verwachting en sluit aan op de plaatselijke situatie. Ook past de ontwikkeling naar aard en omvang in de ruimtelijke structuur van de omgeving en is het bestemmingsplan in overeenstemming met het ruimtelijke beleid van de gemeente. De wijziging betreft een efficiënte inpassing van het openbaar vervoer, hetgeen het woonklimaat ten goede komt. De kortst gemeten afstand van de woningen aan de Overste den Oudenlaan wordt 20 meter in plaats van 33 meter. Ofschoon dit deel van de Overste den Oudenlaan waaraan de woningen gesitueerd zijn in plaats van een doorgaande weg een doodlopende weg wordt, zal, rekening houdend met de situatie waarbij de HOV-baan en het fietspad op kortere afstand worden gesitueerd, beperkt nadeliger worden.

In de uitspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State van 9 april 2014 (ECLI:NL:RVS:2014:1198) wordt een drempel van 5% aanvaardbaar geacht. Het betreft in casu kustversterkingswerkzaamheden ten behoeve van een goede en veilige kustverdediging in het algemeen belang. Daarbij zijn ook de afstand, de aard en omvang van het door de ontwikkeling veroorzaakte nadeel van belang.

Alhoewel de afstand tot de woningen aan de Overste den Oudenlaan gering is, is rekening gehouden met de bewoners vanwege de ondertunnelling onder het Anne Frankplein, hetgeen gunstiger is dan een HOV-baan op maaiveldniveau.

Een bewoner van dit binnenstedelijk gebied nabij het hart van de stad dient rekening te houden met toename van verkeer en aanpassing van de benodigde infrastructuur. Vanwege het feit dat de in het voorgaande vermelde criteria positief beantwoord zijn, en de maximale invulling van de voorgaande bestemmingen eveneens bezwarend konden zijn is het planologisch nadeel beperkt en kan naar het oordeel van ondergetekenden op basis van artikel 6.2 leden 1 en 2 Wro een normaal maatschappelijk risico tegengeworpen van 5%.

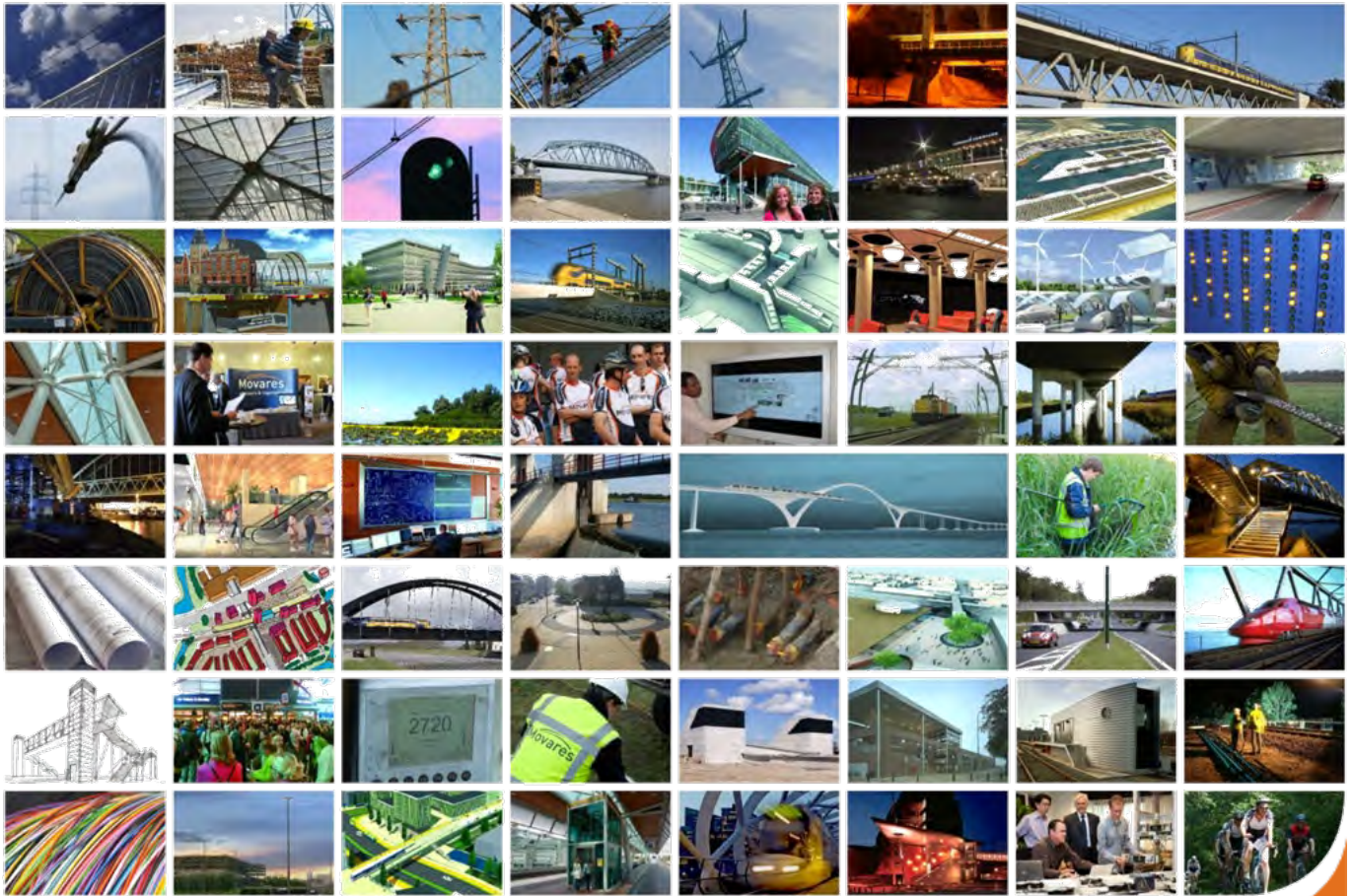
9 Conclusie

Het bestemmingsplan 'HOV-baan Transwijk, Kanaleneiland', waarvan het ontwerp ter inzage is gelegd vanaf 18 mei 2015, leidt naar de verwachting van ondergetekenden niet tot (tegemoetkoming in) planschade die op basis van artikel 6.1 Wro vergoed dient te worden.

Oud-Beijerland, 14 september 2015,

A. Streefkerk-Wegman
Juridisch adviseur

A.B. Hoppener
Registertaxateur



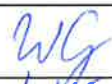
Detailanalyse

4 juni 2014- Versie 1.0

Autorisatieblad

Zuidradiaal Z80

Trillingsonderzoek (stap 3)

	Naam	Paraaf	Datum
Opgesteld door	Wybo Gardien		4-6-2014
Controle door	Stuit, HG		4-6-2014
Vrijgave door	Arnold, WJ		4-6-2014

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Uitgangspunten trillingsonderzoek	4
2.1	Verkeersintensiteiten 2020	4
2.2	Afstand tot woningen	4
3	Toetsingskader	6
3.1	SBR trillingsrichtlijn deel B (hinder voor personen in gebouwen)	6
3.1.1.	<i>Interpretatie toetsingswaarden</i>	6
3.1.2.	<i>Uitgangspunten toetsingswaarden</i>	7
3.1.3.	<i>Mate van hinderbeleving bij trillingsniveau</i>	8
4	Meting trillingen huidige situatie	10
4.1	Krikkelaan 2	10
4.2	Overste den Oudenlaan 41	11
4.3	Overste den Oudenlaan 54	13
4.4	Vertaling metingen huidige situatie naar maatgevende locaties	15
5	Prognose toekomstige situatie	16
5.1	Krikkelaan 2	16
5.2	Egginklaan 2	16
5.3	Overste den Oudenlaan 52	16
6	Analyse en maatregelen	18
6.1	Bepaling versterkingsfactoren wegdek	19
6.2	Prognose verbeterd wegdek	20
7	Conclusies en aanbevelingen	23
7.1	Aanbevelingen	23
	Colofon	24

Bijlage I SBR trillingsrichtlijnen Deel B, hinder

Bijlage II Gemeten trillingen

1 Inleiding

De gemeente Utrecht werkt aan een HOV verbinding vanaf Utrecht CS naar Leidse Rijn, de Zuidradiaal. Ten behoeve van de Zuidradiaal wordt er een nieuwe HOV busbaan aangelegd van het Anna Frankplein tot de Prins Clausbrug. Dit rapport behandelt de trillingseffecten van de nieuwe busbaan over het laatste gedeelte van de Overste den Oudenlaan, de Koningin Wilheminalaan en de Churchilllaan ten hoogte van de Marshallaan tijdens de exploitatiefase.

De aanpak van het onderzoek sluit aan op de aanpak van trillingsonderzoeken zoals die ook voor ProRail worden uitgevoerd bij spooruitbreidingsprojecten. In deze aanpak bestaat een trillingsonderzoek uit verschillende stappen die achtereenvolgens worden doorlopen. De stappen hebben een steeds grotere nauwkeurigheid, waarbij de gewenste nauwkeurigheid het grootst is voor de locaties met de grootste kans op trillingshinder. Het gaat om de volgende stappen:

1. Inventarisatie van locaties waar mogelijk trillingshinder kan optreden, o.b.v. Expert Judgement (quick scan);
2. Knelpunteninventarisatie aan de hand van indicatieve meting en empirische prognose;
3. Nauwkeurige trillingsprognoses voor uitwerken maatregelen;
4. Ontwerpen van maatregelen en afweging van varianten.

Dit rapport bevat stap 3 van bovenstaande stappen, de nauwkeurige prognose. Uit de eerder uitgevoerde knelpuntinventarisatie¹ volgt voor welke locaties de detailanalyse wordt uitgevoerd:

Locatie	Kenmerk overschrijding
Overste den Oudenlaan 52-58	Overschrijding SBR-A2 waarde in de nacht
Krikkelaan 2	Overschrijding SBR-A2 waarde in de nacht
Egginklaan 2	Overschrijding SBR-A2 waarde in de nacht
Overste den Oudenlaan 21-35	Overschrijding SBR-A2 waarde in de nacht, maar toename < 30%

¹ Zuidradiaal Z80, Trillingsonderzoek (stap 2), Knelpuntinventarisatie, / Proj.nr. RM001714 / Definitief / Versie 3.0 / 4 maart 2014

2 Uitgangspunten trillingsonderzoek

Deze nauwkeurige prognose is gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- Ligging tracé: Tekening HOV Zuidradiaal, Traject Prins Clausbrug - Anne Frankplein, Voorlopig ontwerp, IBU Stadsingenieurs, tekeningnummer 402.30436.OOR.020.001.
- HOV Zuidradiaal Voorontwerp, Verkennend Bodemonderzoek, 31 augustus 2009
- Verkeersintensiteiten bussen en overig verkeer huidige situatie, afkomstig uit document HOV-Z80 2015+ VRU31u__P13_26__BP_HOV_Z80 2015_vru31u, gemeente Utrecht – oktober 2013
- Verkeersintensiteiten bussen en overig verkeer plansituatie, afkomstig uit document HOV-Z80 2020+ VRU31u__P13_26__BP_HOV_Z80 2020_vru31u, gemeente Utrecht – oktober 2013
- Asfaltadvies A-N-P 2015 vru31u
- SBR trillingsrichtlijnen, deel B: hinder voor personen in gebouwen;
- Rapportage Quick scan:
Zuidradiaal Z80, Trillingsonderzoek (stap 1), Quick scan naar trillingen, *Movares D79-PBO-KA-1300888, Concept 0.2, 4-03 2014*
- Rapportage Knelpuntinventarisatie:
Zuidradiaal Z80, Trillingsonderzoek (stap 2), Knelpuntinventarisatie, / Proj.nr. RM001714 / Definitief / Versie 3.0 / 4 maart 2014

2.1 Verkeersintensiteiten 2020

Het zijn de bussen en de vrachtwagens die voor trillingshinder kunnen zorgen. Lichte motorvoertuigen geven naar verwachting geen trillingsoverlast. Uitgangspunt is dat vrachtwagens en bussen tot een vergelijkbaar trillingsniveau in de woningen leiden. In Tabel 2-1 staan de gehanteerde verkeersintensiteiten op de overste den Oudenlaan.

Tabel 2-1 Verkeersintensiteiten Overste den Oudenlaan

	referentiesituatie (2015)			toekomstige situatie (2020)		
	dag	avond	Nacht	Dag	Avond	nacht
Bussen	471	68	44	1004	189	117
Vrachtwagens	411	55	60	468	61	67

In totaal rijden er in 2015 583 bussen per etmaal.

In totaal rijden er in 2020 1310 bussen per etmaal.

2.2 Afstand tot woningen

Trillingen afkomstig van wegverkeer zijn voelbaar in de directe nabijheid van wegen. In de meeste gevallen zijn er op afstanden van meer dan 50 meter geen voelbare trillingen meer aanwezig. Dit betekent dat op locaties langs de busbaan trillingsinvloed mogelijk is. De lijst met knelpuntlocaties staat in Tabel 2-2.

Tabel 2-2 Afstand tot weg en busbaan voor huidige situatie en planstuctuatie voor knelpuntlocaties (rand hoofdrijbanen)

Adres		Afstand weg huidig [m]	Afstand weg plan [m]	Afstand busbaan huidig [m]	Afstand busbaan plan [m]
Overste den Oudenlaan	52-58	30	38	30	19
Krikkelaan	2	17	13	17	43
Overste den Oudenlaan	21-35	24	18	24	47
Egginklaan	2	47	35	47	64

3 Toetsingskader

Wegverkeer zoals buspassages, treinverkeer en bouwwerkzaamheden kunnen aanleiding geven tot trillingen in gebouwen. Deze trillingen kunnen op hun beurt leiden tot schade of hinder. Stichting Bouwresearch (SBR) heeft richtlijnen opgesteld, die criteria geven voor het meten en beoordelen van de trillingssterkte.

Tot op heden zijn de richtlijnen nog niet vastgelegd in wetgeving, maar de richtlijnen worden veelvuldig toegepast. In gevallen waarbij uiteindelijk de rechter werd ingeschakeld speelde de richtlijn van SBR vaak een belangrijke rol. Ook de Raad van State baseert zich bij zijn oordeelsvorming deels op de richtlijnen ten aanzien van trillingen.

De SBR Richtlijn bestaat uit 3 delen:

- Deel A: Schade aan gebouwen
- Deel B: Hinder voor personen in gebouwen
- Deel C: Verstoring van apparatuur

In dit hoofdstuk wordt het relevante toetsingskader van SBR-richtlijnen voor dit project toegelicht. Verkestrillingen leiden normaal gesproken niet tot schade aan gebouwen, en voor zover bekend is er in de omgeving van de busbaan geen trillingsgevoelige apparatuur aanwezig. Het gaat hier om personen in woningen of kantoren die mogelijk hinder hebben van trillingen. De toegepaste richtlijn is daarom SBR trillingsrichtlijn deel B.

3.1 SBR trillingsrichtlijn deel B (hinder voor personen in gebouwen)

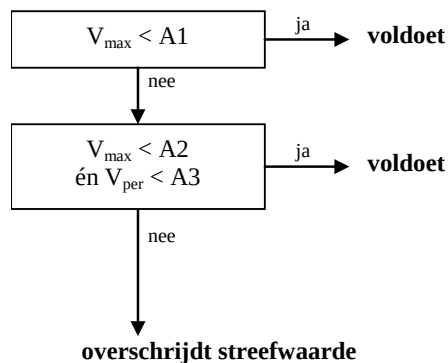
De SBR trillingsrichtlijn deel B wordt gebruikt om de toetsingswaarden ten aanzien van de trillingssterkte te bepalen. In bijlage I wordt de richtlijn toegelicht.

Bij de richtlijn zijn er 3 verschillende toetsingswaarden gedefinieerd. De drie toetsingswaarden hebben de volgende betekenis:

toetsingswaarde	Betekenis
A1	Onderste streefwaarde voor de trillingssterkte $V_{\max}$
A2	Bovenste streefwaarde voor de trillingssterkte $V_{\max}$
A3	Streefwaarde voor de trillingssterkte over de beoordingsperiode V_{per} . De V_{per} wordt groter naarmate de trilling vaker per uur optreedt.

3.1.1. Interpretatie toetsingswaarden

Voor het beoordelen van de gemeten $V_{\max}$ moet onderstaand schema worden doorlopen. Wanneer de gemeten waarden lager uitvalt dan A1, voldoet de locatie. Wanneer dit niet het geval is, kan via een tweede mogelijkheid de locatie alsnog voldoen. De gemeten $V_{\max}$ moet dan lager zijn dan A2, waarbij tevens de gemeten V_{per} lager is dan de opgegeven A3 waarde. De interpretatie staat schematische weergegeven in Figuur 3-1.



Figuur 3-1 Stroomschema interpretatie toetsingswaarden A1, A2 en A3

De situatie aan de Overste den Oudenlaan en de Koningin Wilhelminalaan wordt als een gewijzigde situatie beoordeeld. Bij een gewijzigde situatie wordt in eerste instantie getoetst aan de streefwaarden voor nieuwe situaties. Indien hieraan niet wordt voldaan mag er worden getoetst aan de streefwaarden voor bestaande situaties mits de trillingssterkte na de wijziging niet hoger is dan voor de wijziging. Bij de Overste den Oudenlaan zal het trillingsniveau naar verwachting toenemen doordat de busbaan dichterbij de woningen ligt dan de bestaande weg. In de praktijk betekent dit dat er getoetst dient te worden aan de streefwaarden voor nieuwe situaties.

3.1.2. Uitgangspunten toetsingswaarden

In onderstaand tabel staan de uitgangspunten voor dit onderzoek, nodig voor het bepalen van de streefwaarden.

item	Indeling	Motivatie
gebouwfunctie	Wonen	Langs de busbaan staan woningen
trillingsvorm	Herhaald voorkomende trillingen, gedurende lange tijd	busverkeer valt onder herhaald voorkomende trillingen
oude, gewijzigde of nieuwe situatie	gewijzigde situatie	Er is in de huidige situatie al sprake van trillingen van bussen en overig wegverkeer

Aangezien het een gewijzigde situatie betreft, zijn de streefwaarden voor nieuwe situaties van belang bij de beoordeling (zie bijlage I, SBR-richtlijn B, pag iv). Daarbij mag de trillingssterkte niet toenemen ten opzichte van de huidige situatie.

Tabel 3-1 Streefwaarden voor nieuwe situaties, gearceerde waarden zijn van toepassing in het rapportagegebied

toetsingswaarden nieuwe situatie, herhaald voorkomende trillingen						
Gebouwfunctie	dag en avond			Nacht		
	A1	A2	A3	A1	A2	A3
1. Gezondheidszorg	0.1	0.4	0.05	0.1	0.2	0.05
2. Wonen	0.1	0.4	0.05	0.1	0.2	0.05
3. Kantoor	0.15	0.6	0.07	0.15	0.6	0.07
4. Bijeenkomsten	0.15	0.6	0.07	0.15	0.6	0.07
5. Kritische werkruimte	0.1	0.1	-	0.1	0.1	-

Omdat er zowel overdag als 's nachts bussen rijden, is bij de gebouwfunctie “wonen” de A2-waarde in de nacht maatgevend.

3.1.3. Mate van hinderbeleving bij trillingsniveau

De mate van hinderbeleving verschilt echter van individu tot individu. In Bijlage 5 van de SBR-B richtlijn is voor de afweging van de toelaatbaarheid van trillingssterkten de volgende tabel gegeven:

Tabel 3-2 Hinderkwalificatie voor weg- en railverkeer

V_{max}	Hinderkwalificatie
<0.1	geen hinder
0.1 – 0.2	weinig hinder (bestaande situaties)
0.2 – 0.8	matige hinder
0.8 – 3.2	Hinder
>3.2	ernstige hinder

In Noorwegen is onderzoek² gedaan naar de mate waarin personen hinder ondervinden bij een bepaalde trillingssterkte. In Tabel 3-3 staan resultaten uit dit onderzoek.

Tabel 3-3 Hinderbeleving gerelateerd aan trillingssterkte

maximale rms trilsnelheid op basis van 95% verwachtingswaarde [mm/s]	percentage mensen dat enige mate van hinder ondervindt (incl. percentage ernstige hinder)	percentage mensen dat ernstige hinder ondervindt
0.06	5.8	2.0
0.1	8.2	3.5
0.2	11.8	5.0
0.5	20.0	10.0
1	29.0	15.0

² R. Klæboe, I.H. Turunen-Rise en C. Madshus *Vibration in dwellings from road and rail traffic – Part II: exposure-effect relationships based on ordinal logit and logistic regression models* Applied Acoustics Volume 64, Issue 1, pp 89-109 January 2003

De SBR-B richtlijn gaat uit van de streefwaarde $V_{\max}=0.2$, wat overeenkomt met circa 5 procent mensen die ernstige hinder ondervinden. Er wordt naar gestreefd dat minder dan 5 procent van de mensen hinder ondervindt.

Indien er in de huidige situatie al trillingen aanwezig zijn, dan wordt vooral een toename van het trillingsniveau als hinderlijk ervaren. Het ministerie van infrastructuur en milieu heeft voor spoorprojecten de Beleidsregel trillinghinder spoor opgesteld³. In deze beleidsregel wordt genoemd dat een trillingstoename voelbaar is vanaf 30% toename.

³ Besluit tot vaststelling van beleidsregels ten aanzien van trillinghinder ten behoeve van de vaststelling van tracébesluiten voor de aanleg, wijziging of het opnieuw in gebruik nemen van een landelijke spoorweg (Beleidsregel trillinghinder spoor), 10 april 2012Nr. IENM/BSK-2012/5478, gepubliceerd in de Staatscourant Nr. 7532 van 28 april 2012.

4 Meting trillingen huidige situatie

Om een representatief beeld te krijgen van de woningen die na de knelpuntinventarisatie nog een overschrijding van de SBR-B streefwaarden laten zien, is in de volgende woningen een trillingsmeting uitgevoerd:

Krikkelaan 2	Representatief voor Krikkelaan 2
Overste den Oudenlaan 41	Overste den Oudenlaan 21 – 35 Egginklaan 2
Overste den Oudenlaan 54	Overste den Oudenlaan 37 –53 Representatief voor Overste den Oudenlaan 52-58

4.1 Krikkelaan 2

De gegevens van de metingen zijn weergegeven in Tabel 4-1.

Tabel 4-1 Gegevens metingen

Gebouwfunctie	Wonen
Meetperiode	15-4-2014 10:00 tot 16-4-2014 11:30
Meetcomputer	DS-NET
Sensor 4	Stijf punt woning 1 ^e verdieping
Sensor 24	Midden vloer 1 ^e verdieping
Sensor 3-1	Maaiveld ter hoogte van woning
Sensor 3-2	Maaiveld ter hoogte van woning

Het relevante meetpunt voor de beoordeling van de trillingen is het meetpunt op het midden van de vloer. Het meetpunt op het stijve punt is voornamelijk gebruikt om onderscheid te maken tussen trillingen afkomstig van voetstappen op de vloer, en trillingen afkomstig van buiten.

De streefwaarden uit de SBR B richtlijn voor bestaande situaties zijn aangehouden. De streefwaarden voor bestaande situaties staan in Bijlage I.

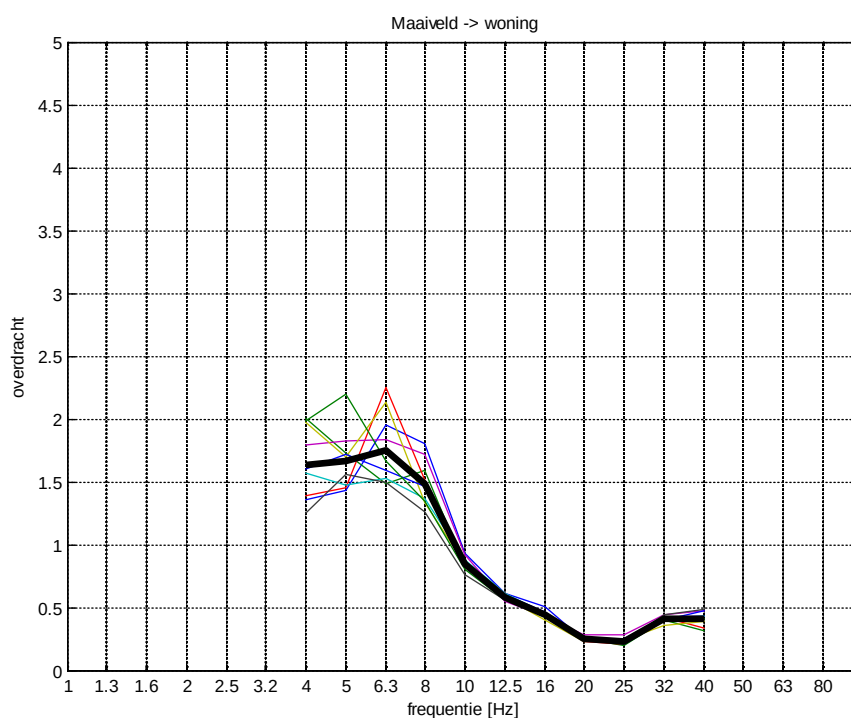
In Tabel 4-2 staan de gemeten trillingsniveaus bij Krikkelaan 2. In de huidige situatie komen overschrijdingen van de SBR-B streefwaarden voor (van $V_{\max}$ in de nachtperiode en van V_{per} in de dag- en avondperiode). De hoogste niveaus waren afkomstig van vrachtwagens en bussen die over de eerste rijbaan reden (richting het zuiden).

Tabel 4-2 Resultaten meting huidige situatie Krikkelaan 2. Overschrijdingen van de SBR-B streefwaarden zijn met rood aangegeven.

	Sensor 24 (midden vloer)			Sensor 4 (stijf punt)		
	Z	Y	X	Z	Y	X
$V_{\max, \text{dag+avond}}$	0.66	0.17	0.19	0.53	0.1	0.51
$V_{\max, \text{nacht}}$	0.63	0.13	0.17	0.49	0.08	0.49
$V_{\text{per, dag}}$	0.18	0.03	0.04	0.13	0	0.14

$V_{\text{per, avond}}$	0.15	0.03	0.03	0.11	0	0.12
$V_{\text{per, nacht}}$	0.08	0.01	0.02	0.06	0	0.06

Naast het trillingsniveau in de woning, zijn ook gedurende een korte periode trillingen op maaiveld bij de woning gemeten. Aan de hand van deze metingen is de overdracht van maaiveldtrillingen naar trillingen in de woning bepaald. De gemeten frequentieafhankelijke overdrachtsverhouding staat in Figuur 4-1. Bussen gaven vooral trillingen bij 10 en 12.5 Hz. Voor deze frequenties is de overdrachtsverhouding wat kleiner dan 1, wat betekent dat het trillingsniveau in de woning iets lager is dan het trillingsniveau op maaiveld. De eerdere aanname in de quick scan en knelpuntanalyse dat het trillingsniveau in de woning gelijk is aan het trillingsniveau op maaiveld was dus enigszins conservatief.



Figuur 4-1 Overdracht maaiveld-vloer Krikkelaan 2

4.2 Overste den Oudenlaan 41

De gegevens van de metingen zijn weergegeven in Tabel 4-3.

Tabel 4-3 Gegevens metingen

Gebouwfunctie	Wonen
Meetperiode	17-4-2014 13:00 tot 18-4-2014 13:00
Meetcomputer	DS-NET
Sensor 21	Stijf punt woning 1 ^e verdieping
Sensor 14	Midden vloer 1 ^e verdieping
Sensor 3-1	Maaiveld ter hoogte van woning

Het relevante meetpunt voor de beoordeling van de trillingen is het meetpunt op het midden van de vloer. Het meetpunt op het stijve punt is voornamelijk gebruikt om onderscheid te maken tussen trillingen afkomstig van voetstappen op de vloer, en trillingen afkomstig van buiten.

De streefwaarden uit de SBR B richtlijn voor bestaande situaties zijn aangehouden. De streefwaarden voor bestaande situaties staan in Bijlage I.

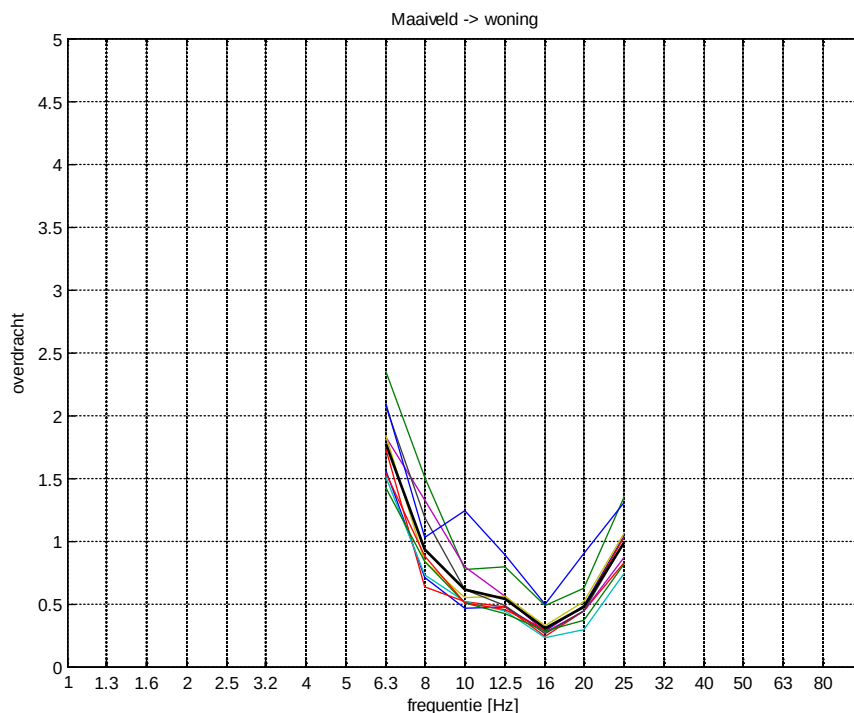
In Tabel 4-4 staan de gemeten trillingsniveaus bij Overste den Oudenlaan 41. Er zijn in de huidige situatie geen overschrijdingen van de SBR-B streefwaarden. De hoogste niveaus waren afkomstig van vrachtwagens die over de nabijgelegen ventweg reden.

Tabel 4-4 Resultaten meting huidige situatie Overste den Oudenlaan 41

	Sensor 21 (midden vloer)			Sensor 14 (stijf punt)		
	Z	Y	X	Z	Y	X
$V_{\max, \text{dag+avond}}$	0.19	0.06	0.14	0.15	0.22	0.14
$V_{\max, \text{nacht}}$	0.16	0.08	0.17	0.12	0.07	0.18
$V_{\text{per, dag}}$	0.03	0	0.01	0.01	0	0.01
$V_{\text{per, avond}}$	0.02	0	0.01	0	0	0.01
$V_{\text{per, nacht}}$	0.01	0	0.01	0.01	0	0.01

Naast het trillingsniveau in de woning, zijn ook gedurende een korte periode trillingen op maaiveld bij de woning gemeten. Aan de hand van deze metingen is de overdracht van maaiveldtrillingen naar trillingen in de woning bepaald. De gemeten frequentieafhankelijke overdrachtsverhouding staat in Figuur 4-2. Voor lage frequenties kleiner dan 8 Hz, en frequenties groter dan 20 Hz is de meting minder betrouwbaar omdat de bussen in die frequentiegebieden weinig signaal gaven. Bussen gaven vooral trillingen bij 10 en 12.5 Hz. Voor deze frequenties is de overdrachtsverhouding wat kleiner dan 1, wat betekent dat het trillingsniveau in de woning iets lager is dan het trillingsniveau op maaiveld. De eerdere aanname in de quick scan en knelpuntanalyse dat het trillingsniveau in de woning gelijk is aan het trillingsniveau op maaiveld was dus enigszins conservatief.

Verder is de overdrachtsverhouding bij Overste den Oudenlaan 41 in het frequentiegebied dat relevant is voor busverkeer vergelijkbaar met de overdrachtsverhouding bij Krikkelaan 2. Overste den Oudenlaan 41 en Krikkelaan 2 hebben dezelfde bouwwijze maar zijn verschillend georiënteerd ten opzichte van de busbaan. De oriëntatie heeft dus geen invloed op de overdrachtsverhouding. Trillingen gemeten in Krikkelaan 2 en Overste den Oudenlaan 41 kunnen dan ook vertaald worden naar overige woningen in de omgeving.



Figuur 4-2 Overdracht maaiveld > woning Overste den Oudenlaan 41

4.3 Overste den Oudenlaan 54

De gegevens van de metingen zijn weergegeven in Tabel 4-1.

Tabel 4-5 Gegevens metingen

Gebouwfunctie	Wonen
Meetperiode	29-4-2014 17:00 tot 30-4-2014 17:00
Meetcomputer	DS-NET
Sensor 7	Stijf punt woning, hoek begane grond
Sensor 18	Midden vloer 1 ^e verdieping
Sensor 3-1	Maaiveld ter hoogte van woning
Sensor 3-2	Maaiveld ter hoogte van woning

Het relevante meetpunt voor de beoordeling van de trillingen is het meetpunt op het midden van de vloer op de eerste verdieping. Het meetpunt op de begane grond is voornamelijk gebruikt om onderscheid te maken tussen trillingen afkomstig van voetstappen op de vloer, en trillingen afkomstig van buiten.

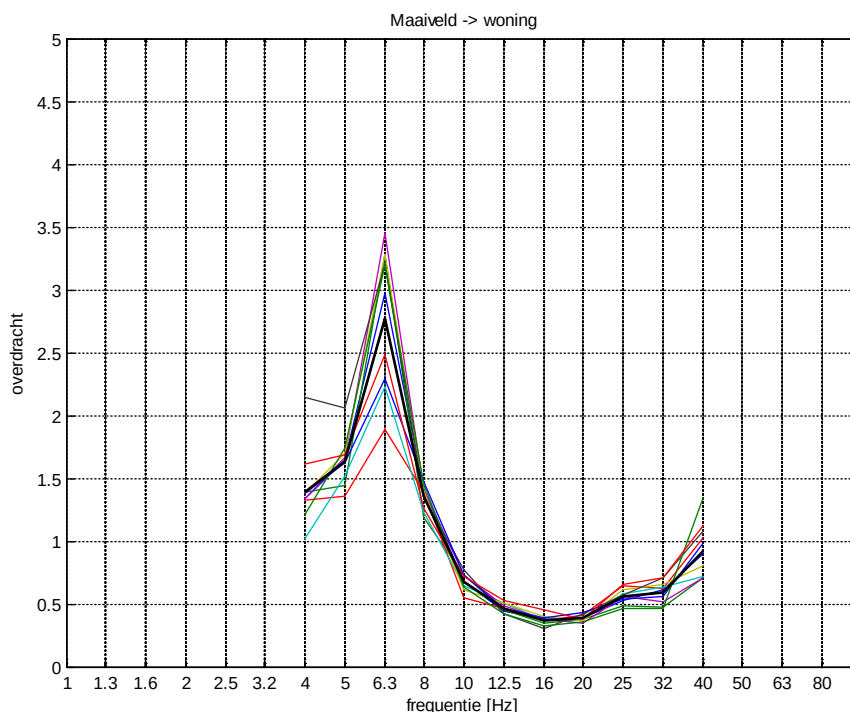
De streefwaarden uit de SBR B richtlijn voor bestaande situaties zijn aangehouden. De streefwaarden voor bestaande situaties staan in Bijlage I.

In Tabel 4-6 staan de gemeten trillingsniveaus bij Overste den Oudenlaan 54. De hoogste niveaus waren afkomstig van vrachtwagens die over de nabijgelegen ventweg reden. Bussen die over de hoofdrijbaan richting het zuiden reden gaven echter een vrijwel even hoog niveau.

Tabel 4-6 Resultaten meting huidige situatie Overste den Oudenlaan 54

	Sensor 18 (midden vloer)			Sensor 7 (hoek begane grond)		
	Z	Y	X	Z	Y	X
$V_{\max, \text{dag+avond}}$	0.23	0.27	0.3	0.29	0.14	0.14
$V_{\max, \text{nacht}}$	0.18	0.12	0.2	0.22	0.09	0.09
$V_{\text{per, dag}}$	0.04	0.02	0.05	0.05	0.01	0.01
$V_{\text{per, avond}}$	0.03	0.01	0.03	0.04	0	0
$V_{\text{per, nacht}}$	0.02	0.01	0.02	0.02	0	0

Naast het trillingsniveau in de woning, zijn ook gedurende een korte periode trillingen op maaiveld bij de woning gemeten. Aan de hand van deze metingen is de overdracht van maaiveldtrillingen naar trillingen in de woning bepaald. De gemeten frequentieafhankelijke overdrachtsverhouding staat in Figuur 4-2. Bij een frequentie van 6.3 Hz is een duidelijke versterking van het trillingsniveau in de woning te zien ten opzichte van maaiveldtrillingen, waarschijnlijk veroorzaakt door een resonantiefrequentie van de woning. Bussen gaven vooral trillingen bij 10 en 12.5 Hz. Voor deze frequenties is de overdrachtsverhouding wat kleiner dan 1, wat betekent dat het trillingsniveau in de woning iets lager is dan het trillingsniveau op maaiveld. De eerdere aanname in de quick scan en knelpuntanalyse dat het trillingsniveau in de woning gelijk is aan het trillingsniveau op maaiveld was dus enigszins conservatief.



Figuur 4-3 Overdracht maaiveld – woning Overste den Oudenlaan 54

4.4 Vertaling metingen huidige situatie naar maatgevende locaties

De keuze van de meetlocaties hing samen met de mogelijkheden om afspraken met bewoners te maken. Hierdoor was het niet mogelijk om in de maatgevende locaties Egginklaan 2 en Overste den Oudenlaan 52 te meten, maar wel in de nabijgelegen woningen Overste den Oudenlaan 41, en overste den Oudenlaan 54. Overste den Oudenlaan is een woning vergelijkbaar met Egginklaan 2, en Overste den Oudenlaan 54 is vergelijkbaar met Overste den Oudenlaan 52. De meetresultaten van de woningen Overste den Oudenlaan 41 en Overste den Oudenlaan 54 zijn vertaald naar trillingen die te verwachten zijn in de maatgevende woningen Egginklaan 2 en Overste den Oudenlaan 52.

De te verwachten niveaus in de huidige situatie staan in Tabel 4-7 en Tabel 4-8. Bij Egginklaan 2 en Overste den Oudenlaan 52 voldoen de niveaus in de huidige situatie ruimschoots aan de streefwaarden voor bestaande situaties.

Tabel 4-7 Trillingsniveaus huidige situatie Egginklaan 2 op basis van meetresultaten Overste den Oudenlaan 41

	Sensor 21 (midden vloer)			Sensor 14 (stijf punt)		
	Z	Y	X	Z	Y	X
$V_{\max, \text{dag+avond}}$	0.19	0.06	0.15	0.16	0.22	0.15
$V_{\max, \text{nacht}}$	0.17	0.09	0.17	0.12	0.07	0.19
$V_{\text{per, dag}}$	0.03	0	0.01	0.01	0	0.01
$V_{\text{per, avond}}$	0.02	0	0.01	0	0	0.01
$V_{\text{per, nacht}}$	0.02	0	0.01	0.01	0	0.01

Tabel 4-8 Trillingsniveaus huidige situatie Overste den Oudenlaan 52 op basis van meetresultaten Overste den Oudenlaan 54

	Sensor 18 (midden vloer)			Sensor 7 (hoek begane grond)		
	Z	Y	X	Z	Y	X
$V_{\max, \text{dag+avond}}$	0.23	0.27	0.3	0.29	0.14	0.14
$V_{\max, \text{nacht}}$	0.2	0.13	0.22	0.24	0.1	0.09
$V_{\text{per, dag}}$	0.04	0.02	0.05	0.06	0.01	0.01
$V_{\text{per, avond}}$	0.03	0.01	0.04	0.04	0	0
$V_{\text{per, nacht}}$	0.02	0.01	0.03	0.03	0	0

5 Prognose toekomstige situatie

De prognose voor de toekomstige situatie wordt uitgevoerd voor de maatgevende adressen in het onderzoeksgebied:

- Krikkelaan 2
- Egginklaan 2
- Overste den Oudenlaan 52

5.1 Krikkelaan 2

Bij Krikkelaan 2 komen de rijstroken voor vrachtverkeer en autoverkeer dichterbij de woning te liggen. De busbaan komt juist verder weg te liggen dan de huidige weg. Op basis van de gewijzigde afstanden, en de gewijzigde intensiteiten is het toekomstige trillingsniveau voorspeld. Het voorspelde trillingsniveau voor de toekomstige situatie staat in Tabel 5-1. Hoewel het trillingsniveau in de toekomstige situatie licht afneemt ten opzichte van de huidige situatie, is er nog wel een overschrijding van de $V_{\max}$ in de nachtperiode.

Tabel 5-1 Prognose trillingsniveau toekomstige situatie Krikkelaan 2

	Sensor 24 (midden vloer)			Sensor 4 (stijf punt)		
	Z	Y	X	Z	Y	X
$V_{\max, \text{dag+avond}}$	0.62	0.18	0.21	0.5	0.11	0.47
$V_{\max, \text{nacht}}$	0.45	0.13	0.24	0.34	0.07	0.34
$V_{\text{per, dag}}$	0.1	0.01	0.01	0.07	0	0.08
$V_{\text{per, avond}}$	0.08	0.01	0	0.05	0	0.06
$V_{\text{per, nacht}}$	0.04	0.01	0.01	0.03	0	0.03

5.2 Egginklaan 2

Bij Egginklaan komen de rijstroken voor vrachtverkeer en autoverkeer dichterbij de woning te liggen, terwijl de busbaan juist verder weg komt te liggen dan de huidige weg. De ventweg evenwijdig langs de woning wordt ook aangepast, en komt iets verder weg te liggen. Het voorspelde trillingsniveau voor de toekomstige situatie staat in Tabel 5-2. Het trillingsniveau neemt in de toekomstige situatie enigszins toe ten opzichte van de huidige situatie, maar blijft nog onder de streefwaarden.

Tabel 5-2 Prognose trillingsniveau toekomstige situatie Egginklaan 2

	Sensor 14 (midden vloer)			Sensor 21 (stijf punt)		
	Z	Y	X	Z	Y	X
$V_{\max, \text{dag+avond}}$	0.15	0.11	0.14	0.22	0.05	0.15
$V_{\max, \text{nacht}}$	0.22	0.09	0.24	0.23	0.1	0.24
$V_{\text{per, dag}}$	0.01	0	0.01	0.02	0	0.01
$V_{\text{per, avond}}$	0	0	0	0	0	0
$V_{\text{per, nacht}}$	0	0	0.01	0.01	0	0.01

5.3 Overste den Oudenlaan 52

De busbaan komt bij Overste den Oudenlaan dichterbij de woning te liggen dan de huidige weg. De rijstroken voor vrachtverkeer en auto's komen juist verder weg te liggen. De nabijgelegen ventweg, waar ook vrachtwagens over rijden, blijft in de

toekomst bestaan op dezelfde locatie. Het voorspelde trillingsniveau staat in Tabel 5-3. In de toekomstige situatie zijn streefwaarde overschrijdingen te verwachten van $V_{\max}$, en V_{per} in de dag- en avondperiode. De overschrijdingen worden veroorzaakt door bussen die over de busbaan rijden. Ten opzichte van de huidige situatie neemt het trillingsniveau maximaal met circa 60% toe, wat betekent dat bewoners dit als een voelbare toename van het trillingsniveau kunnen ervaren.

Tabel 5-3 Prognose trillingsniveau toekomstige situatie Overste den Oudenlaan 52

	Sensor 18 (midden vloer)			Sensor 7 (stijf punt)		
	Z	Y	X	Z	Y	X
$V_{\max, \text{dag+avond}}$	0.35	0.26	0.37	0.41	0.16	0.14
$V_{\max, \text{nacht}}$	0.31	0.2	0.35	0.37	0.16	0.14
$V_{\text{per}, \text{dag}}$	0.07	0.05	0.08	0.09	0.02	0.02
$V_{\text{per}, \text{avond}}$	0.06	0.03	0.06	0.07	0.02	0.01
$V_{\text{per}, \text{nacht}}$	0.04	0.02	0.04	0.05	0.01	0.01

5.4 Overste den Oudenlaan 21-35

De woningen Overste den Oudenlaan 21-35 liggen tussen Krikkelaan 2 en Egginklaan 2 in. Mogelijk zijn er in de plansituatie ook overschrijdingen in de woningen nabij Krikkelaan 2.

6 Analyse en maatregelen

In de toekomstige situatie zijn streefwaarde overschrijdingen te verwachten bij Krikkelaan 2 en Overste den Oudenlaan 52 (en waarschijnlijk ook Overste den Oudenlaan 54-58). Uit de trillingsmetingen is gebleken dat het trillingsniveau van de bussen sterk afhangt van de rijrichting van de bussen:

- Krikkelaan 2: hier gaven bussen op de dichtstbijzijnde rijbaan richting het zuiden aanmerkelijk hogere trillingen dan bussen op de verder af gelegen rijbaan richting het noorden;
- Overste den Oudenlaan 54: hier gaven bussen op de dichtstbijzijnde rijbaan richting het noorden aanmerkelijk lagere trillingen dan bussen op de verder af gelegen rijbaan richting het zuiden;

Om na te gaan wat de oorzaak is van deze verschillen is een inspectie van de weg uitgevoerd.

Bij Krikkelaan 2 bleek er in de dichtstbijzijnde rijbaan een kuil in het asfalt te zitten. Als bussen over deze kuil reden, dan leidde op maaiveld dat tot goed voelbare trillingen. Als bussen om de kuil heen reden, dan waren de trillingen nauwelijks voelbaar. Figuur 6-1 bevat een foto van de betreffende kuil.



Figuur 6-1 Kuil in asfalt nabij bij Krikkelaan 2

Bij de Overste den Oudenlaan 54 bleek er op de meest veraf gelegen rijbaan een putdeksel in de weg te zitten, wat tot een aanmerkelijk verhoogd trillingsniveau leidde.

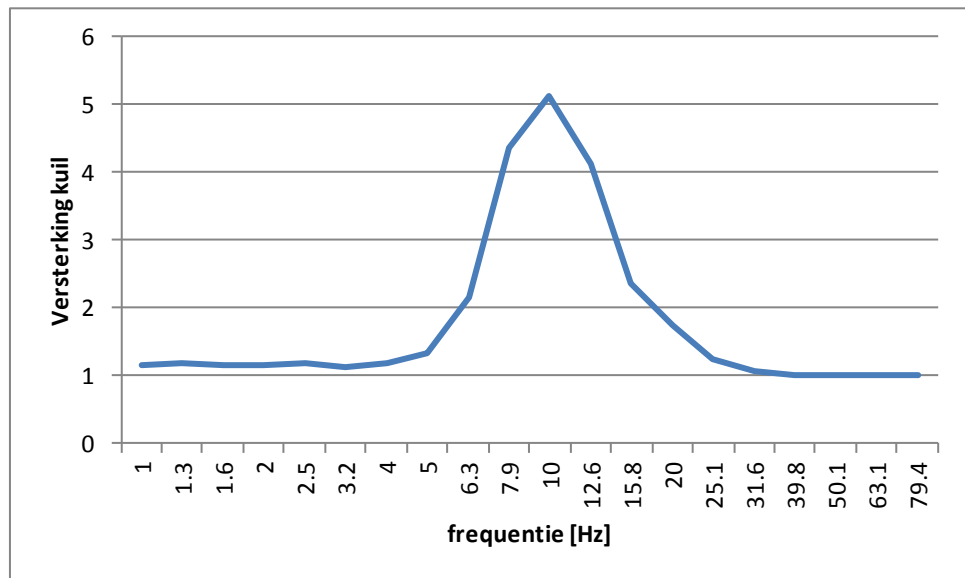
Bovendien was de kwaliteit van het wegdek rondom het putdeksel slecht. Het betreffende putdeksel is afgebeeld in Figuur 6-2.



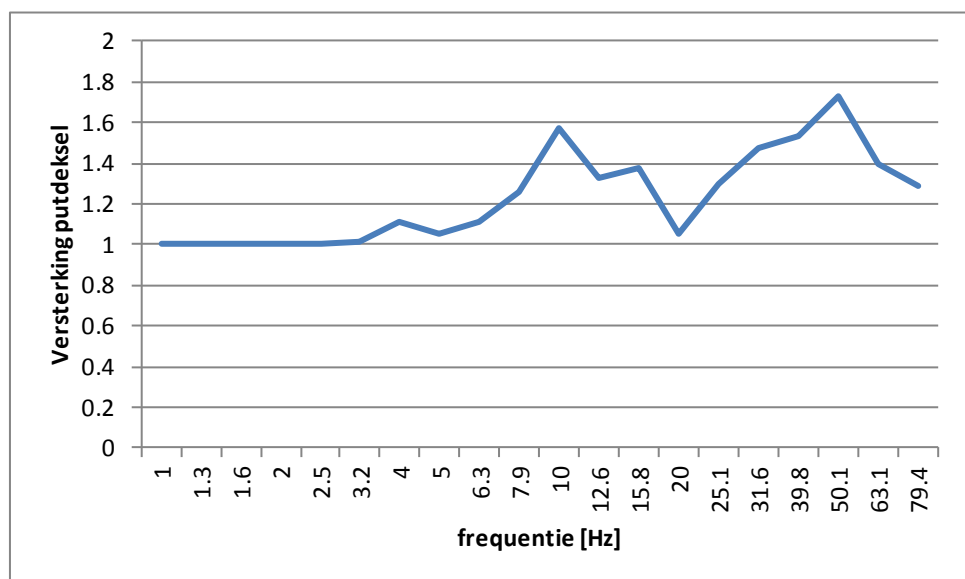
Figuur 6-2 Putdeksel nabij Overste den Oudenlaan 54

6.1 Bepaling
versterkingsfactoren
wegdek

Aan de hand van de gemeten trillingen is bepaald wat frequentie-afhankelijk de invloed van de onregelmatigheid in de weg is. Hiervoor zijn zowel voor de rijbaan met de onregelmatigheid als van de rijbaan zonder de onregelmatigheid de tertsbandspectra zwaarste 10 buspassages gebruikt, en energetisch gemiddeld. Op basis hiervan is de verhouding tussen een weg met onregelmatigheid en een weg zonder onregelmatigheid bepaald. In Figuur 6-3 en Figuur 6-4 staat de invloed van respectievelijk de kuil bij Krikkelaan 2 en het putdeksel bij Overste den Oudenlaan 54.



Figuur 6-3 Versterking trillingen door kuil op een referentieafstand van 10m bij Krikkelaan 2



Figuur 6-4 Versterking trillingen door putdeksel op een referentieafstand van 10m bij Overste den Oudenlaan 54/52

6.2 Prognose verbeterd wegdek

Op basis van de berekende versterkingsfactoren in paragraaf 6.2 is bepaald welk trillingsniveau te verwachten is als deze onregelmatigheden in het wegdek er in de toekomst niet zijn. De resultaten staan in Tabel 6-2. Bij Krikkelaan 2 zijn er dan in de toekomst geen overschrijdingen van de streefwaarden te verwachten. Bij Overste den Oudenlaan 52 treedt er echter een lichte overschrijding van de streefwaarde voor $V_{\max}$ in de nachtperiode, en de streefwaarde voor V_{per} op in de dagperiode.

Tabel 6-1 Te verwachten toekomstige trillingsniveaus Krikkelaan 2 zonder

onregelmatigheid in wegdek.

	Sensor 24 (midden vloer)			Sensor 4 (stijf punt)		
	Z	Y	X	Z	Y	X
$V_{\max, \text{dag+avond}}$	0.22	0.08	0.09	0.18	0.06	0.17
$V_{\max, \text{nacht}}$	0.17	0.06	0.07	0.12	0.04	0.12
$V_{\text{per, dag}}$	0.03	0	0	0.01	0	0.02
$V_{\text{per, avond}}$	0.02	0	0	0	0	0.01
$V_{\text{per, nacht}}$	0.01	0	0	0.01	0	0.01

Tabel 6-2 Te verwachten toekomstige trillingsniveaus Overste den Oudenlaan 52 zonder onregelmatigheid in wegdek.

	Sensor 18 (midden vloer)			Sensor 7 (hoek begane grond)		
	Z	Y	X	Z	Y	X
$V_{\max, \text{dag+avond}}$	0.23	0.26	0.3	0.29	0.14	0.14
$V_{\max, \text{nacht}}$	0.23	0.14	0.24	0.28	0.1	0.1
$V_{\text{per, dag}}$	0.05	0.04	0.06	0.07	0.01	0.01
$V_{\text{per, avond}}$	0.03	0.02	0.04	0.04	0	0.01
$V_{\text{per, nacht}}$	0.03	0.02	0.03	0.04	0	0

Hoewel er bij Overste den Oudenlaan 52-58 nog overschrijdingen mogelijk zijn in de toekomstige situatie, is de toename van het trillingsniveau ten opzichte van de huidige situatie beperkt tot minder dan 20%. Dit betekent dat er voor bewoners geen voelbare toename van het trillingsniveau zal zijn. In het algemeen wordt er voor een afname of geen voelbare toename geen maatregel ter voorkoming of beperking van trillingen overwogen.

Verder kan het trillingsniveau nog lager zijn dan de niveaus voorspeld in Tabel 6-2 als er een nieuwe betonnen busbaan wordt aangelegd, zonder onregelmatigheden in het wegdek. De huidige eerste rijbaan van de Overste den Oudenlaan bevat namelijk ook enkele onregelmatigheden, zoals een verkeersdrempel bij het nabijgelegen verkeersplein, en een put in het wegdek. Naar verwachting zitten deze onregelmatigheden niet meer in de toekomstige busbaan nabij Overste den Oudenlaan 52-58.

De woningen Overste den Oudenlaan 21-35 liggen tussen Krikkelaan 2 en Egginklaan 2 in. Als de huidige onregelmatigheden niet meer in het wegdek zitten, dan wordt er in beide woningen voldaan aan de streefwaarden. Naar verwachting zal er dan ook worden voldaan aan de streefwaarden in Overste den Oudenlaan 21-35..



Figuur 6-5 Verkeersdrempel nabij Overste den Oudenlaan 52-58



Figuur 6-6 Wegdek dichtstbijzijnde hoofdrijbaan bij Overste den Oudenlaan 52

7 Conclusies en aanbevelingen

Uit de detailanalyse volgen onderstaande conclusies:

- Metingen huidige situatie
 - In de huidige situatie komen overschrijdingen van de SBR-B streefwaarden voor bij Krikkelaan 2. Bij Overste den Oudenlaan 41 en Overste den Oudenlaan 54 zijn er in de huidige situatie geen overschrijdingen van de streefwaarden;
 - Uit de overdrachtsmeting van maaiveld naar de woning blijkt dat voor frequenties van 10 Hz en hoger het trillingsniveau in de woningen lager is dan het trillingsniveau op maaiveld, terwijl bussen trillingen met een dominante frequentie van 10Hz geven. De aanname in de eerdere knelpuntanalyse dat het trillingsniveau in de woning gelijk is aan het trillingsniveau op maaiveld is dus enigszins conservatief;
- Prognose toekomstige situatie
 - In de toekomstige situatie zijn er overschrijdingen van de SBR-B streefwaarden te verwachten bij Krikkelaan 2 en bij Overste den Oudenlaan 52-58. In de omgeving van Egginklaan 2 zijn geen overschrijdingen van de SBR-B streefwaarden te verwachten.
- Prognose verbeterd wegdek
 - Als de huidige onregelmatigheden uit het wegdek verdwijnen, dan is er in de toekomstige situatie geen overschrijding meer bij Krikkelaan 2 en de nabijgelegen woningen, waaronder Overste den Oudenlaan 21-35;
 - Bij Overste den Oudenlaan 52-58 treedt nog een beperkte overschrijding op. De toename van het trillingsniveau is minder dan 20%, waardoor bewoners dit waarschijnlijk niet als een toename van het trillingsniveau voelen. Bovendien is de verwachting dat het trillingsniveau afkomstig van een betonnen busbaan nog wat lager is dan de prognose;

7.1 Aanbevelingen

Uit het trillingsonderzoek volgt dat de kwaliteit van het wegdek zeer bepalend is voor het trillingsniveau in de omgeving. Bij een glad wegdek kan het trillingsniveau afnemen ten opzichte van de huidige situatie, ondanks dat de weg en de busbaan dichterbij woningen komen. De volgende aanbevelingen zijn van toepassing voor het nieuwe wegdek:

- Een wegdekverharding die langdurig in goede conditie blijft zoals beton;
- Toepassing van deuken tussen betonplaten van wegdek om hoogteverschillen bij de voegen van betonplaten te voorkomen;
- Geen onregelmatigheden zoals putdeksels op de plaats waar de banden van vrachtwagens en bussen rijden;
- Geen overgangen van beton naar asfalt in de omgeving van woningen.

Bij een goede kwaliteit van het wegdek is er naar verwachting weinig hinder van trillingen. Om deze reden worden er geen aanvullende trillingsreducerende maatregelen aanbevolen.

Colofon

Opdrachtgever GEMEENTE UTRECHT
Ruud Hilhorst

Uitgave Movares Nederland B.V.

Divisie Ruimte, Mobiliteit en Infra
Afdeling Infrastructuur: Waterbouw en Geotechniek

Daalse Kwint R3.21
Daalseplein 101
3500 GW Utrecht

Telefoon 030 - 265 3670

Ondertekenaar Stuit, HG
Adviseur

Projectnummer RM001714

Opgesteld door Wybo Gardien

© 2014, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

Bijlage I SBR trillingsrichtlijnen Deel B, hinder

De grenswaarden voor trillingen t.a.v. hinder voor personen in gebouwen volgens SBR richtlijn deel B (Hinder voor personen in gebouwen, meet- en beoordelingsrichtlijn, augustus 2002, ISBN 90-5367-080-7) worden vastgesteld op basis van drie beoordelingscriteria namelijk:

1. De gebouwfunctie.
2. Type trillingsbron
3. De omstandigheden waaronder trillingen kunnen voorkomen, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen de volgende situaties:
 - nieuwe, bestaande of gewijzigde situaties;
 - de locatie van de ontvanger in relatie tot de omgeving.
 - tijdstip waarop de trillingen voorkomen

In de onderstaande paragrafen worden deze criteria toegelicht.

Gebouwfunctie

In de richtlijn wordt onderscheid gemaakt tussen 5 verschillende gebouwfuncties:

1. gezondheidszorg;
2. wonen (daaronder begrepen woningen, woongebouwen, woonwagens, logiesverblijven en logiesgebouwen);
3. kantoor en onderwijs;
4. bijeenkomst (zoals bioscopen, aula's schouwburgen, kerken);
5. kritische werkruimten (bepaalde ruimten in laboratoria, operatiekamers of studiezalen).

Voor de verschillende gebouwfuncties zijn verschillende grenswaarden gedefinieerd.

Type trillingsbron

1. *Continu voorkomende trillingen, gedurende lange tijd*, door bijvoorbeeld machines, waaronder ook machines die niet permanent in werking zijn of machines die een korte werkcyclus kennen en een langere rustperiode zoals het kort trillen van een vorm of mal. Uitgesloten zijn trillingen door weg- en railverkeer;
2. *Herhaald voorkomende trillingen, gedurende lange tijd* door weg- en railverkeer waaronder ook heftrucks bulldozers, kranen op rails en dergelijke;
3. *Continue of herhaald voorkomende trillingen gedurende een aaneengesloten tijdsduur, korter dan 3 maanden*, door bouw- of sloopwerkzaamheden;
4. *Incidenteel voorkomende, kortdurende trillingen*, door bijvoorbeeld explosies.

Omstandigheden

In de richtlijn wordt onderscheid gemaakt tussen verschillende omstandigheden waaronder trillingen kunnen voorkomen. Bij verschillende omstandigheden worden ook verschillende trillingssterktes toegelaten. Er wordt in de richtlijn rekening gehouden met:

1. nieuwe, bestaande of gewijzigde situaties;
2. de locatie van de ontvanger in relatie tot de omgeving.
3. tijdstip en duur waarop de trillingen voorkomen

Bij weg- en railverkeer: nieuwe, bestaande of gewijzigde situatie

Voor weg- en railverkeer kan onderscheid worden gemaakt tussen de volgende situaties:

1. bestaande situatie (bestaande bron en een bestaande ontvanger, er is sprake van een zekere mate van gewenning);
2. nieuwe situatie (nieuwe bron of een nieuwe ontvanger);
3. gewijzigde situatie (wijziging van een bestaande *bron*).

Locatie van de ontvanger in relatie tot de omgeving

Voor gebouwen op een industrie terrein is het mogelijk op basis van een gemotiveerde afweging hogere trillingssterkten toe te laten. Dit kan bijvoorbeeld in de volgende situaties:

1. Als de sterkte van de achtergrondtrillingen al hoger is dan de streefwaarden, en de trillingssterkte van de te beoordelen trillingsbron lager is dan de achtergrondtrillingen;
2. Indien de gebouwen zich in een gebied bevinden waarvoor in het bestemmingsplan, een Nota Industrielawaai of Gemeentelijke Geluidnota is vastgelegd dat deze gebouwen een lagere bestemmingsgraad genieten.

Tijdstip en duur waarop trillingen voorkomen

Voor de aan te houden streefwaarden wordt onderscheid gemaakt in 3 beoordelingsperioden:

1. Dag van 07.00 tot 19.00 uur;
2. Avond van 19.00 tot 23.00 uur;
3. Nacht van 23.00 tot 07.00 uur.

Wanneer de trillingen gedurende een korte periode plaatsvinden, bijvoorbeeld tijdens sloopwerkzaamheden, kan in overleg met de omwonende hogere waarden worden toegelaten.

Toetsing

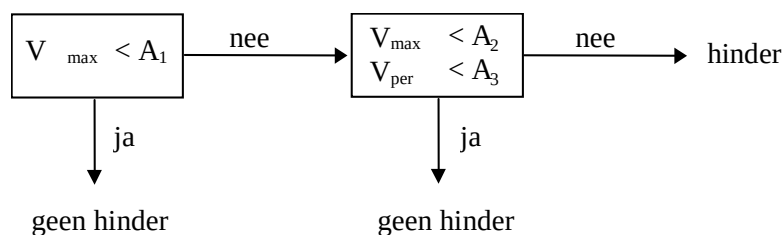
Bij een trillingsmeting t.a.v. hinder worden de volgende waarden gemeten:

- V_{max} maximale trillingssterkte
(voortschrijdende effectieve waarde van de trillingssnelheid, dimensieloos)
- V_{per} de trillingssterkte over de beoordelingsperiode
(kwadratisch gemiddelde van maximale effectieve waarde per interval van 30 seconden)

De waarden V_{max} en V_{per} worden getoetst aan de volgende streefwaarden:

- A_1 de onderste streefwaarde voor toetsing van de waarde $V_{eff,max}$;
 A_2 de bovenste streefwaarde voor toetsing van de waarde $V_{eff,max}$;
 A_3 de streefwaarde voor toetsing van de waarde V_{per} .

De streefwaarden worden volgens onderstaand schema geïnterpreteerd.



Streefwaarden

Hier volgen voor verschillende gebouwfuncties, omstandigheden en perioden de toetsingswaarden A_1 , A_2 en A_3 waaraan de waarden $V_{eff,max}$ en V_{per} worden getoetst.

*Beoordeling continue trillingen bij nieuwe en bestaande situaties: machines en
Herhaald voorkomende trillingen bij nieuwe situaties: weg- en railverkeer*

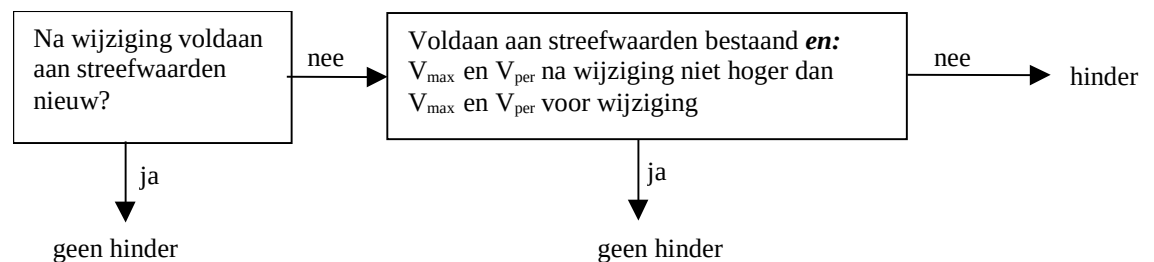
gebouwfunctie	dag en avond			Nacht		
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃
1. Gezondheidszorg	0.1	0.4	0.05	0.1	0.2	0.05
2. Wonen	0.1	0.4	0.05	0.1	0.2	0.05
3. Kantoor	0.15	0.6	0.07	0.15	0.6	0.07
4. Bijeenkomsten	0.15	0.6	0.07	0.15	0.6	0.07
5. Kritische werkruimte	0.1	0.1	- - -	0.1	0.1	- - -

*Beoordeling herhaald voorkomende trillingen bij bestaande situaties: weg-en
railverkeer*

gebouwfunctie	dag en avond			Nacht		
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃
1. Gezondheidszorg	0.2	0.8	0.1	0.2	0.4	0.1
2. Wonen	0.2	0.8	0.1	0.2	0.4	0.1
3. Kantoor	0.3	1.2	0.15	0.3	1.2	0.15
4. Bijeenkomsten	0.3	1.2	0.15	0.3	1.2	0.15
5. Kritische werkruimte	0.1	0.1	- - -	0.1	0.1	- - -

Gewijzigde situaties, weg- en railverkeer

Bij een gewijzigde situatie wordt in eerste instantie getoetst aan de streefwaarden voor nieuwe situaties. Indien hieraan niet wordt voldaan mag er worden getoetst aan de streefwaarden voor bestaande situaties mits de trillingssterkte na de wijziging niet hoger is dan voor de wijziging. In onderstaand schema is geïllustreerd hoe de richtlijn werkt in het geval van een gewijzigde situatie.



Ondergronds railverkeer

Bij ondergronds railverkeer wordt er getoetst aan de streefwaarden voor weg- en railverkeer bij nieuwe situaties.

Trillingen bij bouw- of sloopwerkzaamheden over korte perioden gedurende de dagperiode

Bij trillingen over kortere perioden kunnen uitsluiten gedurende de dagperiode tijdelijk hogere waarden worden toegelaten. Hiervoor worden de volgende waarden aangehouden:

duur activiteiten	dag en avond		
	A ₁	A ₂	A ₃
1 dag	0.8	6.0	0.4
2 dagen	0.72	6.0	0.38
3 dagen	0.64	6.0	0.36
4 dagen	0.56	6.0	0.34
5 dagen	0.48	6.0	0.32
6-26 dagen	0.4	6.0	0.3
27-78 dagen	0.3	6.0	0.2

Gebouwen in industriële gebieden

Mits goed gemotiveerd kunnen voor gebouwen in industriële gebieden hogere waarden worden toegelaten. De waarden voor bestaande en nieuwe situaties kunnen dan worden vermenigvuldigd met een factor 1.8. De waarden van gebouwfunctie “kritische werkruimte” mag echter niet verhoogd worden.

Incidenteel voorkomende kortdurende trillingen in de dagperiode

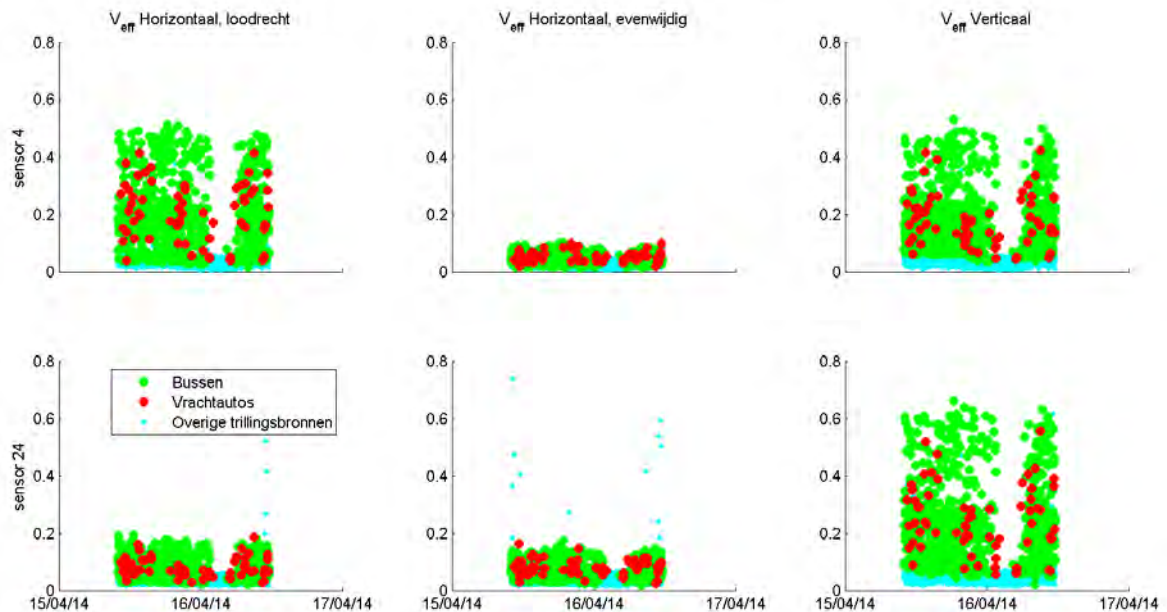
Bij incidenteel voorkomende trillingen mag uitsluitend in de dagperiode de maximale trillingssterkte $V_{eff,max}$ niet meer dan 8 bedragen. Bewoners en gebruikers dienen te worden geïnformeerd. Bovendien moet er rekening worden gehouden met mogelijke schade aan bouwwerken.

Voorbeeld

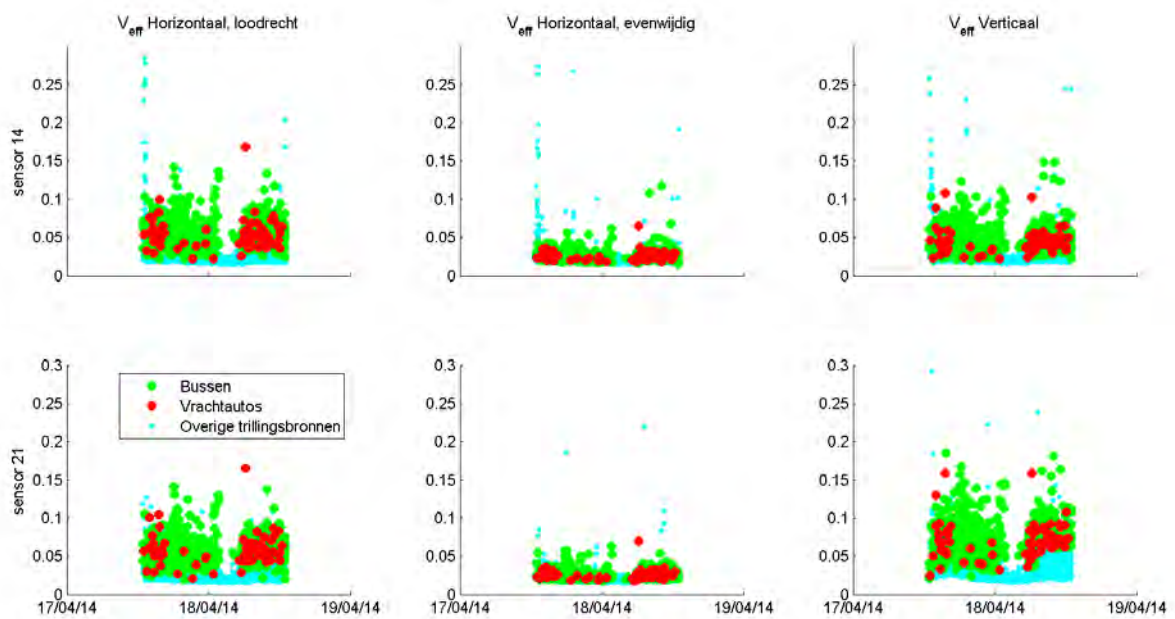
Voor bijvoorbeeld een woning aan een spoorlijn wordt bij een nieuwe situatie op de volgende wijze getoetst:

gemeten V_{max} in woning:	gemiddeld aantal keer per uur	V_{per}	$A1^* = 0.1$ $V_{max} < A_1$	$A2^* = 0.4$ $V_{max} < A_2$	$A3^* = 0.05$ $V_{per} < A_3$	overschrijding
0.08	10	0	ja	n.v.t.	n.v.t.	nee
0.15	10	0.043	nee	ja	ja	nee
0.2	10	0.058	nee	ja	nee	Ja
0.5	10	0.144	nee	nee	n.v.t.	ja

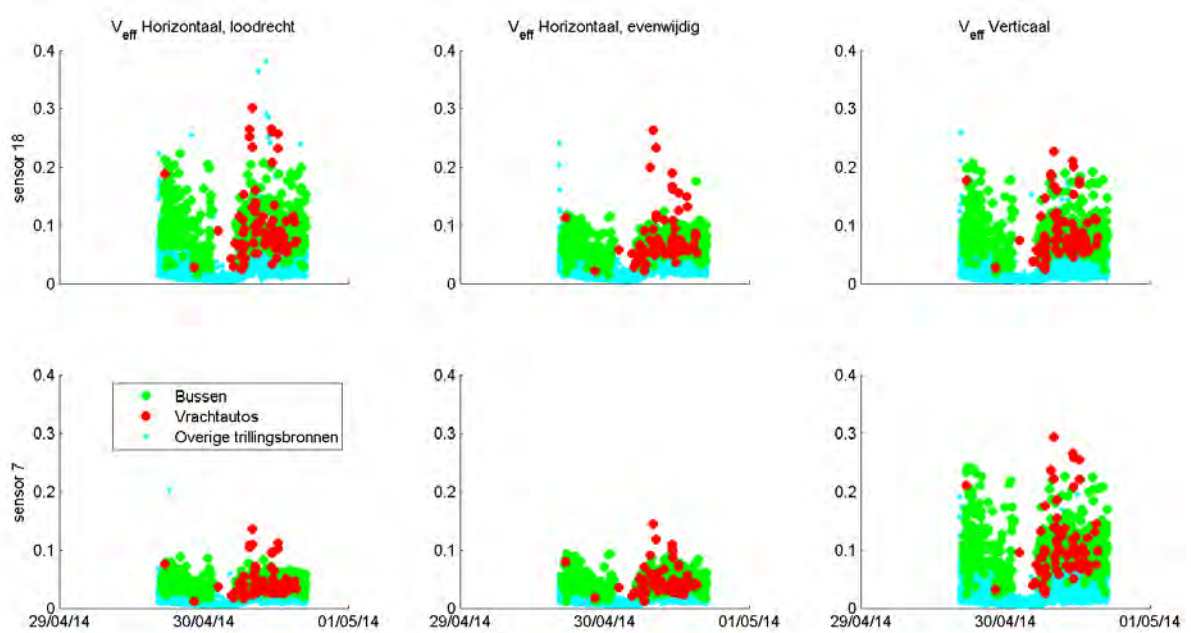
Bijlage II Gemeten trillingen



Gemeten trillingen Krikkelaan 2



Gemeten trillingen Oversten den Oudenlaan 41



Gemten trillingen Overste den Oudenlaan 54

