2192-36

ZuidasDok

Bijlagen bij Milieueffectrapportage (planMER)

De Projectorganisatie ZuidasDok is een samenwerking van Rijkswaterstaat, ProRail en gemeente Amsterdam
WTC – Strawinskylaan 1029 – 1077 XX Amsterdam
Tel: + 31 20 333 9930 – E-mail: info@zuidasdok.nl – www.zuidasdok.nl

Bijlage I Integrale verkeer- en vervoersanalyse

ZuidasDok

Integrale verkeer- en vervoersanalyse ZuidasDok

Van	DHV B.V.
Auteur	Reinier Brinks
Bijdrage	Rijkswaterstaat, ProRail, Gemeente Amsterdam, Stadsregio Amsterdam
Kenmerk	MD-AF20111225/MR
Versie	8
Datum	7 februari 2012
Bestand	
Status	Definitief

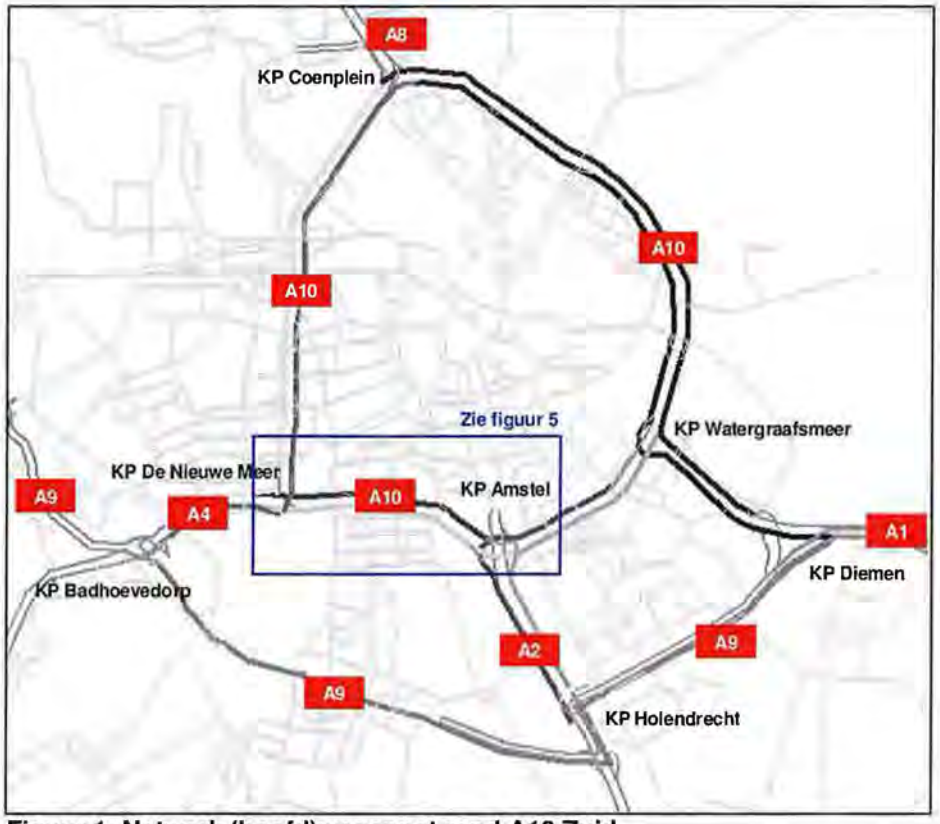
De Projectorganisatie ZuidasDok is een samenwerking van Rijkswaterstaat, ProRail en gemeente Amsterdam
WTC – Strawinskylaan 1029 – 1077 XX Amsterdam – Tel: + 31 20 333 9930 – E-mail:
info@zuidasdok.nl – www.zuidasdok.nl

Inhoudsopgave

Samenvatting		3
1	Inleiding	8
1.1	Probleem	8
1.2	Doelstelling Zuidas	9
1.3	Werkwijze	9
2	Uitgangssituatie	10
2.1	Modaliteiten	11
2.2	Auto	11
2.3	Openbaar vervoer	12
2.4	Fiets	14
2.5	Plan- en studiegebied	14
2.6	Onderzoeksinstrumenten	14
2.6.1	NRM Zuidas	15
2.6.2	Genmod (lokaal model)	15
2.6.3	Model De Kast	16
2.6.4	Uitgangspunten en Werkhypothesen	16
2.6.5	Ruimtelijke vulling	16
3	Referentiesituatie	17
3.1	Huidige situatie	17
3.2	Autonome ontwikkeling	18
4	Maatregelen	22
4.1	Auto	22
4.1.1	Hoofdwegennet	22
4.1.2	Onderliggend wegennet inclusief parkeren	23
4.2	Openbaar vervoer	23
4.2.1	Trein	23
4.2.2	Regionaal OV	23
4.3	Fiets(parkeren)	24
5	Uitkomsten verkeersonderzoeken	25
5.1	Auto	25
5.1.1	Hoofdwegennet	25
5.1.2	Onderliggend Wegennet	32
5.2	Openbaar vervoer	35
5.2.1	Trein	35
5.2.2	Regionaal OV	37
5.3	Modal split	38
5.4	Fiets	41
6	Geraadpleegde literatuur	42

Samenvatting

Deze verkeer- en vervoersanalyse geeft een onderbouwing van nut en noodzaak van de infrastructurele oplossing die het resultaat is van het ZuidasDok Project. Deze analyse is multimodaal van karakter. Dat houdt in dat voor de modaliteiten auto (hoofdwegennet en onderliggend wegennet[1]), trein, metro, tram, bus en fiets in dit document de voorziene knelpunten voor 2020 en 2030 in beeld zijn gebracht, en de effecten van de maatgevende ontwerpalternatieven 2020 en 2030. Deze analyse is opgesteld ten behoeve van het PlanMER en de MKBA.



Figuur 1: Netwerk (hoofd)wegennet rond A10 Zuid

Auto

Hoofdwegennet

De A10 Zuid is onderdeel van de ring Amsterdam en vormt één van de belangrijkste doorgaande oost-west verbindingen.

Door de uitbreiding van het hoofdwegennet rondom Amsterdam (o.a. Tweede Coentunnel en de verbinding Schiphol-Amsterdam-Almere) en autonome groei nemen de intensiteiten op de A10 fors toe. Nu al (2010) is sprake van een NoMo-knelpunt. De reistijdverhouding van Badhoevedorp naar Amstel, waarvan de Zuidas A10 deel uitmaakt, ligt in de avondspits boven de norm van 2. Vanwege toename van het verkeer zal in 2030 deze

[1] Met hoofdwegennet (HWN) worden Rijkswegen bedoeld en met onderliggend wegennet (OWN) de belangrijkste ontsluitingswegen van Amsterdam

verhouding alleen maar ongunstiger worden. Ook de reistijdverhouding in de tegengestelde rijrichting zal dan boven de norm liggen. Met I/C-verhoudingen van meer dan 1 in de spits in 2020 en 2030 staat het verkeer ter hoogte van het knooppunt De Nieuwe Meer structureel in de file. Uitbreiding van de A10 Zuid van 2x3+ rijstroken naar 2-4-4-2 rijstroken (maximale verbreding, vanwege de beschikbare ruimte) is dan ook noodzakelijk om ernstige verkeershinder op de A10 in de toekomst te voorkomen en de doorstroming te verbeteren. Deze maximale verbreding van de A10 Zuid tussen de knooppunten De Nieuwe Meer en Amstel heeft tot gevolg dat gemiddeld 19% meer verkeer gebruik maakt van de verbinding. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling is een duidelijke verbetering te zien in de I/C-verhoudingen van de ochtendspits bij een vergelijking tussen de autonome situatie en het maatgevende ontwerpalternatief (dwz het MLT-alternatief 2020 en alternatief 1 "Zuidas-dok onder de grond" 2030: situatie 2-4-4-2 met maximale vastgoedontwikkeling). Voor de I/C-verhoudingen van de avondspits is voor een 2-4-4-2 situatie (alternatief 1) een verslechtering te zien in knooppunt De Nieuwe Meer. Dit is verklaarbaar door ongelijke verdeling van het verkeer in de 2-4-4-2 situatie over 2 rijstroken in plaats van 1 rijstrook in de huidige situatie. Door de ongelijke verdeling is de toename op de ene rijstrook sterker dan op de andere, de meest sterke toename is gepresenteerd. Met dynamisch verkeersmanagement kan de verdeling van het verkeer beter worden geregeld. In alternatief 3 "Sporen op dijkniveau" (situatie 2-4-4-2 2030 met kleinste volume vastgoedontwikkeling) is voor alle richtingen sprake van een verbetering van de I/C-verhouding ten opzichte van alternatief 1.

Voor de NoMo-normen zijn zowel in de ochtendspits als in de avondspits grote verbeteringen te zien in de rijrichtingen (Badhoevedorp - Amstel) bij uitvoering van 2-4-4-2 rijstroken. In de rijrichting Amstel – Badhoevedorp zijn zowel in de ochtendspits als in de avondspits ook verbeteringen te zien. De uitbreiding naar 2-4-4-2 rijstroken is vanwege gebrek aan ruimte maximaal. De maatregelen tussen de knopen De Nieuwe Meer en Amstel leveren niet alleen tussen deze knopen een verbetering, ook voor en na de knopen verbetert de doorstroming en daarmee de reistijdverhouding. Op de trajecten Diemen – Badhoevedorp, Watergraafsmeer – Holendrecht en Badhoevedorp - Coenplein zijn zowel in de ochtend- als in de avondspits in de NoMo-verhouding, en daarmee de reistijd, sterke dalingen te zien.

Bij de realisatie van het MLT-alternatief en alternatief 1 zal in Amsterdam Zuid ten opzichte van de autonome ontwikkeling relatief gezien meer gebruik gemaakt worden van het openbaar vervoer en minder van de auto. Het aanbieden van een hoogwaardig openbaar vervoer pakket in combinatie met het stringente parkeerbeleid van de gemeente Amsterdam dragen in 2020 en 2030 in belangrijke mate bij aan de veranderende vervoersvraag.

Uitbreiding van capaciteit van de A10 tussen knooppunt De Nieuwe Meer en Amstel is van groot maatschappelijk nut, omdat er per rijrichting ca 19% meer gebruikers van de hoofdrijbaan zijn, terwijl de reistijdverhoudingen licht verbeteren of ongeveer gelijk blijven op het traject A10 Zuid maar ook in het netwerk daaromheen.

	HWN Gem/MVT/etm t.h.v. Zuidas	OWN* gem/MVT/etm t.h.v. Zuidas	OWN** gem/MVT/etm t.h.v. Zuidas
2010	94.517		
2020 autonoom	115.283	22.691	32.850 (gem. 4 meetpunten)
2020 MLT	135.650	22.691	32.933 (gem. 6 meetpunten)
2030 autonoom	117.917	23.730	33.525 (gem. 4 meetpunten)
2030 dok 1	139.933	23.617	35.417 (gem. 6 meetpunten)

* OWN stedelijke wegenstructuur Amsterdam (gemiddelde meetpunten)
**OWN op-/afritten en parallelbanen A10 (gemiddelde meetpunten)

Tabel 1: samenvatting prognoses modalitelten wegverkeer autonoom, MLT 2020 en dok 1 2030

Bronnen: NRM 2.3 verkeersstudie (4Cast) en Technische Rapportage: MER Zuidas Dok (Goudappel Coffeng)

Onderliggend wegennet

Ondanks de ontwikkelingen in de Zuidas, o.a. vastgoedontwikkeling en uitbreiding A10, nemen de intensiteiten op het onderliggend wegennet (exclusief parallelbaan en op- en afritten A10) tot 2030 niet of nauwelijks toe. Wel nemen de intensiteiten toe op de op- en afritten en de nieuwe parallelbanen van de A10. De beperkte invloed op het onderliggend wegennet is te verklaren door het stringente parkeerbeleid dat de gemeente Amsterdam heeft ingevoerd in combinatie met het aanbieden van een hoogwaardig openbaar vervoer pakket. Uit de verkeers -en vervoersstudies blijkt dat een groot deel van de werknemers en nieuwe bewoners in de Zuidas gebruik maakt van het openbaar vervoer dan wel parkeert in de directe omgeving van Zuidas[2]. Aangenomen wordt dat anders deze groei in intensiteiten vele malen groter zou zijn geweest[3].

Vanwege verdubbeling van de capaciteit van de oprit van de S109 naar de A10 nemen de I/C-verhoudingen op het onderliggende wegennet af, vooral op de oprit S109, de Stadionweg en de Boelelaan.

Openbaar vervoer

Algemeen

Station Amsterdam Zuid ontwikkelt zich sterk door een toename van het aantal treinen dat station Zuid aandoet. Dit betreft de Hanzelijn, OV SAAL en de uitvoering van Programma Hoogfrequent Spoor (PHS). De corridor Zuidas/station Amsterdam Zuid is benoemd als Nationaal Sleutel Project. Hierbij is aantakking van de hogesnelheidslijn één van de onderzoeksopgaven. De capaciteit van het spoor en het station dienen in de toekomst aan te sluiten op de besluitvorming rond OV SAAL Midden Lange Termijn (MLT) en PHS en de verwachtingen in het kader van OV SAAL Lange Termijn (LT).

In de toekomst zal de Noord/Zuidlijn (NZ-lijn) aantakken op station Amsterdam Zuid. Voor deze studie is de aanname dat de huidige sneltram naar Amstelveen door een hoogwaardige tramverbinding wordt vervangen. Voor de langere termijn wordt een doortrekking van de NZ-lijn naar Amstelveen niet onmogelijk gemaakt. Het tram- en busnet wordt meer op station Zuid gericht. Daarbij wordt aangesloten bij de belangrijker wordende

[2] Technische rapportage MER Zuidas Dok (Genmod) versie 24 augustus 2011
[3] Uitgangspuntennotitie conceptversie 7, NRM Zuidas Dok berekeningen, mei 2011

functie van station Amsterdam Zuid. Samen met de haltering van de verschillende andere modaliteiten (bus, metro, fiets, taxi) wordt een snel en betrouwbaar regionaal OV-netwerk tot stand gebracht.

Het aantal treinreizigers is geprognosticeerd voor 2020 en 2030, rekening houdend met de twee nog vigerende lijnvoeringsmodellen van OV SAAL MLT. Over één van deze lijnvoeringsmodellen plus het daarvoor noodzakelijke infrapakket maatregelen zal het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) eind 2012 naar verwachting een Voorkeursbeslissing nemen.

Met behulp van de modelresultaten uit "De Kast"(2020) en het Nieuw Regionaal Model (NRM, 2030) is een beeld van de treinbezettingen geleverd door inzet van het toedelingmodel TRANS van NS en ProRail.

Het NRM is een regionaal verkeers- en vervoersmodel. Het aanbod reizigers voor de binnenlandse Hoge Snelheid (HS)-shuttles en de internationale HS-treinen is daarom bepaald met aanvullende prognoses. Waar deze prognose niet aansluiten op de uitgangspunten die van kracht zijn voor de Zuidas zijn op basis van expert-judgement aanpassingen gepleegd.
Vanuit beschikbare studies voor de doortrekking van de NZ-lijn en niet-metro-alternatieven voor de Amstelveenlijn zijn de verwachte vervoerwaarden bepaald voor het regionaal openbaar vervoer (metro, tram en bus). De resultaten van de verschillende studies zijn op elkaar afgestemd. Deze exercitie heeft geleid tot een door alle partijen gedragen vervoerprognose voor de OV-terminal (OVT) van station Amsterdam Zuid. Deze resultaten zijn vervolgens gebruikt voor het loopstromenonderzoek, op basis waarvan capaciteitsknelpunten zijn geïdentificeerd en oplossingen bedacht.

Ontwikkeling vervoersstromen openbaar vervoer

	Treinreizigers etmaal [4]	**Metroreizigers etmaal**[5]	**Bus-/tramreizigers etmaal**[3]	**Fiets Stallingplaatsen**[2]
2010/2011	40.000	34.200	17.500	4.700
2020 minimaal	78.900			9.000
2020 maximaal	91.000	80.700	63.000	10.000
2030 minimaal	95.000	92.000	55.000	11.000
2030 maximaal	130.000	118.000	76.000	15.000

Tabel 2: samenvatting prognoses modaliteiten OV en fiets 2010, 2020 en 2030.
Bron: Prorail, DIVV en Stadsregio Amsterdam

De prognoses laten zien dat het treinreizigersaanbod per dag in 2030 op station Amsterdam Zuid 95.000 - 130.000 in- en uitstappende treinreizigers zal bedragen. Daarmee is sprake van een verdrievoudiging ten opzichte van de huidige treinreizigersaantallen.
Deze forse groei ontstaat door:

- opening van de Hanzelijn in 2012
- opening Noord-Zuidlijn in 2017
- effectuering programma hoogfrequent spoor (PHS) en OV-SAAL
- aanlanding van de binnenlandse HSL
- ruimtelijke ontwikkeling rondom de Zuidas

[4] Memo, tweede versie resultaten berekeningen Zuidas / memo vervoerwaarde, 1 juli 2011 (ProRail)
[5] Etmaalintensiteiten station Zuid obv var. 7 incl HTV, plus minimum prognose, Stadsregio (26 augustus 2011)

De bereikbaarheid van station Amsterdam Zuid verbetert aanzienlijk door de opening van de Hanzelijn met bijbehorende betere bediening van station Amsterdam Zuid en de NZ-lijn. Daarmee zal het station Amsterdam Zuid door veel meer reizigers worden aangedaan. Daarnaast zal door groei van Almere en werkgelegenheid in de Amsterdamse regio de druk op het station toenemen.

De groei van het trein- en metrovervoer maakt dat rond 2020 het station tegen de grenzen van haar capaciteit aanloopt. Aanpassingen van de capaciteit van het station zullen gezocht moeten worden in een slimme combinatie van voldoende perronbreedtes, aantal en positie van de stijgpunten, capaciteit van de stationshal(len) en een zo evenwichtig mogelijke spreiding van de reizigers over de beschikbare stationsinfrastructuur. De positie van de metroperrons en de stijgpunten van de metro spelen hierbij een belangrijke rol, evenals de positie van de tram- en bushaltes nabij de Openbaar Vervoer Terminal (OVT) in relatie tot gewenste gunstige loopstromen. Nader onderzoek naar een dubbelsporig eindpunt van de NZ-lijn is noodzakelijk vanwege de beperkte houdbaarheid van een enkelsporig eindpunt.

De prognoses laten zien dat het aantal reizigers op station Zuid per metro tot 2030 bijna zal verviervoudigen. Deze sterke stijging komt doordat de metro een belangrijke aan- en afvoerfunctie heeft voor de trein. Door de opening van de Hanzelijn en de NZ-lijn wordt station Zuid meer gebruikt als "poort naar de binnenstad".

Ook laten de prognoses zien dat het aantal reizigers per bus en tram dat station Zuid aandoet tot 2020 sterk zal stijgen. Deze sterke stijging komt door:

- toename trein en metroreizigers (overstappers);
- vervangen van de huidige sneltramlijn 51 door een hoogwaardige tramverbinding (HTV) naar Amstelveen (aanname);
- toename van inwoners en arbeidsplaatsen binnen de Zuidas.

Tussen 2020 en 2030 is de groei van het aantal reizigers een stuk lager. Het Lange Termijnperspectief gaat uit van het doortrekken van de NZ-lijn naar Amstelveen[6]. Dit leidt tot minder in- en uitstappers op station Zuid omdat een deel van de reizigers nu in de metro kan blijven zitten.

De totale groei van het aantal reizigers laat zien dat uitbreiding van de capaciteit van de metro, het busstation en de tramlijnen noodzakelijk is.

Fiets

De groei van het aantal trein- en metroreizigers, vertaalt zich ook in een groei van het aantal benodigde stallingsplaatsen voor fietsen. Vooralsnog wordt t.a.v. de groei in fietsgebruik uitgegaan van een groei van het aantal benodigde fietsenstallingsplekken van circa 4.700 in 2011 naar 11.000 in 2020 tot 15.000 in 2030.

[6] NB: de vervoerwaarden in tabel 2 gaan er van uit dat tussen 2020 en 2030 de NZ-lijn wordt doorgetrokken naar Amstelveen en de HTV vervalt (scenario 2030 LT METRO AvL). De situatie Zuidas Dok MLT (2020) waarin ook een doorkijk naar 2030 wordt gegeven, gaat er vanuit dat de HTV in 2030 nog functioneert (scenario 2030 LT met HTV)

1 Inleiding

Deze verkeer- en vervoersanalyse geeft een onderbouwing van nut en noodzaak van de infrastructurele oplossing die het resultaat is van het ZuidasDok Project. Deze analyse is multimodaal van karakter. Dat houdt in dat voor de modaliteiten auto (hoofdwegennet en onderliggend wegennet), trein, metro, tram, bus en fiets in dit document de voorziene knelpunten in 2020 en 2030 in beeld zijn gebracht en de effecten van het MLT-alternatief en alternatief 1 "Zuidas-Dok onder de grond", het alternatief met de grootste vastgoedontwikkeling. De analyse geeft aan dat er in de huidige situatie al problemen zijn, in 2020 en 2030 verslechtert deze situatie. Om verdere verslechtering te voorkomen zal gezocht moeten worden naar oplossingen. Het project ZuidasDok voorziet in oplossingen voor de capaciteitsproblemen van de genoemde modaliteiten. In deze analyse worden de verkeers- en vervoerskundige ontwikkelingen van ZuidasDok beschreven en het oplossend vermogen in beeld gebracht.

1.1 Probleem

In en rondom de Zuidas vinden vóór 2020 een aantal zeer relevante specifieke ontwikkelingen plaats met betrekking tot verkeer en vervoer. Van belang voor alle modaliteiten is de ontwikkeling van de Flanken. Relevant voor het autoverkeer op de A10 Zuid is de aanleg van de spitsstroken (2011), 2e Coentunnel/Westrandweg (2012) en de uitvoering van Schiphol-Amsterdam-Almere (SAA, 2020).

Voor het treinverkeer zijn de aanpassingen in het kader van OV SAAL Korte Termijn en de - eind 2012 nog te besluiten - aanpassingen OV SAAL MLT op de treincorridor Schiphol-Amsterdam-Almere-Lelystad van belang. In ieder geval zal per eind 2012 de Hanzelijn geopend worden. Hierdoor zullen twee treinen per uur per richting extra aanlanden op station Zuid. Afhankelijk van het Voorkeursbesluit OV SAAL MLT en besluitvorming over de opname van het station Amsterdam Zuid in het HSL-netwerk zal het treinaanbod zich verder uitbreiden naar 18 tot 20 treinen per uur per richting op station Zuid en 4 tot 6 hoge snelheidstreinen.

In 2018 zal de Noord/Zuidlijn (NZ-lijn) in gebruik zijn gesteld. Hierdoor zal het aantal metroreizigers op station Amsterdam Zuid fors toenemen.
De keuze voor het wel of niet doortrekken van de NZ-lijn tot aan Amstelveen beïnvloedt de Zuidas sterk en maakt een ander ontwerp noodzakelijk. Dit geldt niet uitsluitend voor de railinfrastructuur, maar ook voor de OV-terminal (OVT). De keuze voor een niet-metrovariant, zoals de Hoogwaardige Tramverbinding, zal leiden tot veel meer overstapbewegingen binnen deze OVT.

Gezien de toenemende verkeersdruk door autonome groei en de realisatie van bovengenoemde projecten is uitbreiding van het verkeersnetwerk op de Zuidas voor 2020 nodig. Op dit moment is er sprake van structurele verkeershinder en regelmatige filevorming op de A10 Zuid. Bij niets doen ontstaat ernstige verkeershinder op de A10 en knelpunten op de perrons, de stijgpunten en de stationshal vanaf 2020. Geen maatregelen nemen is geen optie. Voor de keuzebepaling van bepaalde oplossingen of oplossingsrichtingen bij de vormgeving van ZuidasDok zijn argumenten vanuit de verschillende modaliteiten van groot belang. Voorliggende analyse draagt deze argumenten aan.

Waarom deze analyse?
Deze analyse is inventariserend van karakter. Nuttige en noodzakelijke investeringen in (snel)wegen, sporen en station Amsterdam Zuid worden in beeld gebracht. De nadere onderbouwing van nut & noodzaak zal gebruikt worden voor het PlanMER. Tevens dient de analyse als onderbouwing van de uitgangspunten van de Maatschappelijke Kosten-Baten analyse.

1.2 Doelstelling Zuidas

Voor het project ZuidasDok zijn de volgende meervoudige doelstellingen geformuleerd:

- verdere realisatie van een internationale toplocatie als integraal onderdeel van de regio en de stad Amsterdam;
- voorzien in een optimaal functionerend hoogwaardig verkeer- en vervoernetwerk;
- een kwalitatief hoogwaardig OV-knooppunt van internationale allure;
- duurzame inpassing van de infrastructuur teneinde de barrièrewerking te verminderen en kwaliteit van de leefomgeving te verbeteren.

1.3 Werkwijze

De opbouw van deze rapportage is als volgt: in hoofdstuk 2 is een beschrijving gegeven van de uitgangssituatie, hoe de studie is uitgevoerd en wat de uitgangspunten zijn. In hoofdstuk 3 staat per modaliteit beschreven wat er in de toekomst gebeurt wanneer er niets aan de bestaande infrastructuur wordt gedaan. Duidelijk is dat er grote problemen op de weg, het station en voor de metro, bus en tram gaan optreden waarmee de noodzaak voor aanpassing van de infrastructuur wordt aangetoond. In hoofdstuk 4 is per modaliteit aangegeven wat de beoogde maatregelen zijn voor uitbreiding van de infrastructuur. In hoofdstuk 5 zijn per modaliteit de uitkomsten van de verkeers- en vervoersmodellen weergegeven waarmee het nut van de aanpassing van de infrastructuur is onderbouwd. Daarbij is zowel de situatie in 2020 als in 2030 in beeld gebracht.

2 Uitgangssituatie

In dit hoofdstuk wordt de uitgangssituatie beschreven voor de verkeers- en vervoersmodellen. De verkeers- en vervoerskundige effecten zijn onderzocht voor verschillende situaties.

De situaties voor het autoverkeer zijn:

- de autonome ontwikkeling 2020 en 2030 van de verkeersstromen in het geval project Zuidas niet gerealiseerd wordt;
- de middenlange termijn oplossing (MLT-alternatief 2020) waarbij de A10 onder de grond wordt geplaatst en wordt verbreed naar 2-4-4-2. In de MLT vindt geen vastgoedontwikkeling plaats;
- de verkeerskundige ontwikkelingen in geval project Zuidas gerealiseerd wordt conform alternatief 1 'Zuidas-dok onder de grond' 2030. In dit alternatief wordt alle infrastructuur van de A10, het spoor en de metro onder het maaiveld geplaatst. De ruimte die boven het maaiveld vrijkomt wordt dan gebruikt worden voor de realisatie van woningen, kantoren en voorzieningen.

Voor het openbaar vervoer zijn er meer vrijheidsgraden in het ontwerp. Daarom zijn er meerdere varianten:

1. MLT 2020 referentie met huidige spoorconfiguratie en minimale aanpassingen aan de terminal, bus en tram halteren in de Strawinskylaan en een Hoogwaardige tramverbinding (HTV) naar Amstelveen;
2. MLT 2020 projectalternatief met metro tussen Minerva-as en Parnassusweg en Hoogwaardige tram naar Amstelveen, tram en bus halteren op de zuidelijke A10-tunnel.

In alle MLT-alternatieven wordt uitgegaan van een 4-sporig station. Voor deze MLT-alternatieven is ook een doorkijk gemaakt naar 2030 om te bezien of deze projectalternatieven ook in 2030 nog kunnen voldoen, met andere woorden: hoe toekomstvast zijn de voorgestelde maatregelen.

3. LT 2030 referentie met NZ-lijn tot station Zuid
4. LT 2030 projectalternatief met NZ-lijn tot VU

In het LT-projectalternatief wordt uitgegaan van een 6-sporig station.

De keuze voor het onderzoeken van de verkeerskundige effecten van project Zuidas in 2030 conform alternatief 1 is gemaakt omdat in dit alternatief rekening gehouden wordt met de maximale vastgoedontwikkeling en daaraan gerelateerd een maximale verkeersaantrekkende werking. Alternatief 3, het alternatief met de minste vastgoedontwikkeling, laat procentueel een gering verschil in intensiteiten zien ten opzichte van alternatief 1. Naast 2030 is ook het jaar 2020 (MiddenLangeTermijn) in beschouwing genomen. In dat jaar kan de HTV naar Amstelveen gereed zijn en is de capaciteit van het station zonder maatregelen naar verwachting onvoldoende. Vanuit de situatie MLT 2020 is ook een doorkijk gemaakt naar 2030. Zo wordt bezien of de maatregelen 2020 ook in 2030 nog adequaat functioneren.

De ontwikkelingen in de referentiesituatie worden beschreven in hoofdstuk 3. De infrastructuur uitbreidingen van project Zuidas wordt beschreven in hoofdstuk 4. In het voorliggende beschrijven we de verschillende modaliteiten, het studiegebied en de instrumenten waarmee de verkeerskundige effecten van deze modaliteiten in het studiegebied in kaart gebracht zijn.

2.1 Modaliteiten

De modaliteiten die gebruik maken van het gebied Zuidas en die verandering zullen ondergaan door het uitvoeren van project Zuidas zijn met behulp verkeers- en vervoersmodellen geanalyseerd. Het betreft de modaliteiten:

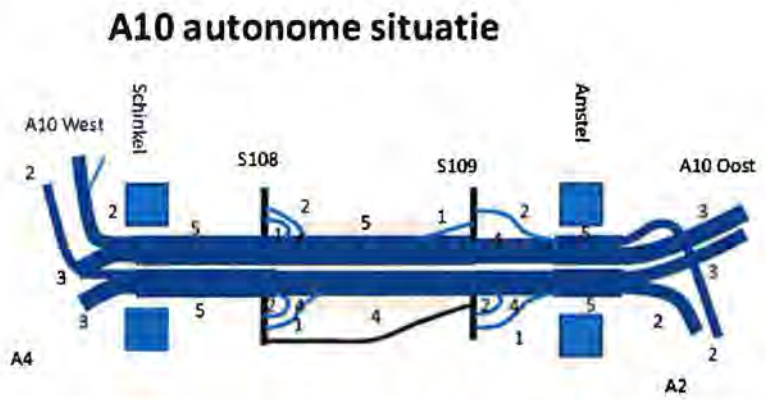
- Auto
  - Hoofdwegennet
  - Onderliggend wegennet
- Openbaar vervoer
  - Trein
  - Regionaal OV (bus, tram en metro)
- Fiets

De gebruikte verkeers- en vervoersmodellen worden nader beschreven in par. 2.6.

2.2 Auto

Het gemotoriseerde autoverkeer maakt gebruik van de weginfrastructuur bestaande uit het hoofdwegennet en het onderliggende (lokaal) wegennet.

Het hoofdwegennet bestaat uit 10 Zuidas met 2x3 rijstroken met aan beide zijden een spitsstrook, zoals in figuur 2 weergegeven.



Figuur 2: A10 autonome situatie (2x3 rijstroken + spitsstrook)

De omliggende hoofdwegen zijn eveneens in de verkeersonderzoeken meegenomen. Er is rekening gehouden met de projecten die uiterlijk in 2020 gerealiseerd zullen zijn[7]. Voor de A10 zijn dit de aanleg van de spitsstroken (2011), 2e Coentunnel/Westrandweg (2012) en de uitvoering van Schiphol-Amsterdam-Almere (SAA, 2020). Als basis geldt hier het MIRT projectenboek 2011. Uiteraard moeten ook alle realisaties (maatregelen) tussen basisjaar 2000 en 2011 worden geïmplementeerd. In het MIRT 2011 zijn geen projecten opgenomen met een realisatiejaar na 2020. Het netwerk 2030 is daarom gelijk aan het netwerk 2020.

In de analyse voor het hoofdwegennet is rekening gehouden met parkeerkosten in het Zuidas-gebied en de stad Amsterdam. Het parkeerbeleid van de gemeente Amsterdam is stringent en gericht op vermindering van autogebruik, het aantal parkeerplekken in de Zuidas is schaars. In het Zuidas-gebied wordt door het toepassen van parkeertarieven in

[7] MIRT-projecten categorie 0 en 1, die uiterlijk in 2020 gerealiseerd zullen zijn en alle ZSM-1 en ZSM-2 projecten worden meegenomen als autonome ontwikkelingen in het autonetwerk

combinatie met een ruim aanbod van openbaar vervoer invulling aan dit beleid gegeven. De hoge parkeertarieven, die gedifferentieerd worden ingezet, en het ruime aanbod van openbaar vervoer leiden tot een gewijzigde route-, bestemming- en modaliteitkeuze. Hierdoor treedt een modal shift op van de auto naar het OV.

Het onderliggend wegennet dat is onderzocht bestaat uit het in figuur 3 in paars gearceerde gebied.

Figuur 3: studiegebied onderliggend wegennet[8]

Voor het hoofdwegennet is verkeersmodel NRM toegepast. Voor het onderliggend wegennet is het Genmod model gebruikt. In paragraaf 2.6 worden deze instrumenten nader toegelicht.

2.3 Openbaar vervoer

Station Amsterdam Zuid wordt ontsloten door Intercityverbindingen naar Schiphol, Utrecht, Nijmegen, Eindhoven, Amersfoort/Enschede/Berlijn en Almere/Lelystad. Na opening van de Hanzelijn ontstaan ook rechtstreekse verbindingen naar Zwolle en Groningen/Leeuwarden.
In de huidige situatie wordt station Amsterdam Zuid ontsloten door de metrolijnen 50 (Ringlijn) en 51 (Amstelveenlijn). Lijn 51 rijdt via een boog onder de sporen door en kruist de Parnasssusweg en de De Boelelaan gelijkvloers als sneltram. Tramlijn 5 biedt aanvullend op lijn 51 de verbinding met de binnenstad van Amsterdam en met Amstelveen Centrum. Deze tramlijn halteert in de Strawinskylaan waar ook de bushaltes gesitueerd zijn: er is niet echt sprake van een busstation, meer van een verzameling bushaltes. Er zijn circa 40 vertrekkende bussen in het drukste uur. Per dag waren er in 2010 circa 8.500 in- en uitstappers voor bus en circa 9.000 voor tramlijn 5.

In het NRM-model kunnen uitsluitend de niet-HST (Hoge Snelheids Trein)-lijnvoeringsmodellen worden gehanteerd. Voor de NRM modelberekeningen maakt het dan ook niet uit of het toekomstige treinverkeer op 4 of 6 perronsporen wordt afgehandeld op een toekomstig ZuidasDok. Bij de 4-sporige ZuidasDok is vooralsnog de aanname dat hiermee OV SAAL (Schiphol, Amsterdam, Almere, Lelystad) MLT (midden lange termijn) plus 2-4 HS-shuttles per uur afgehandeld kunnen worden (MLT 2020 en LT 2030,

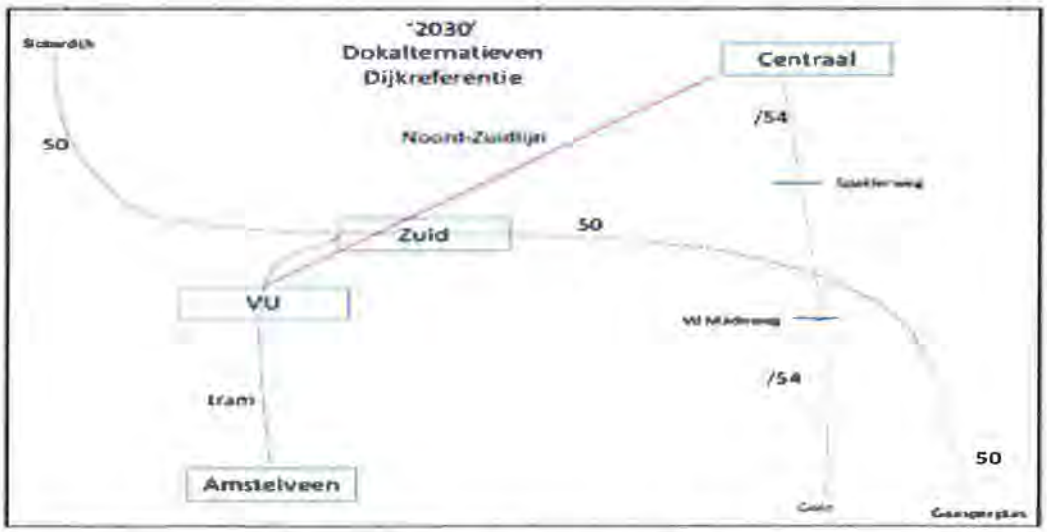
[8] Bron: Presentatie strategisch verkeersmodel Genmod voor NRM groep Zuidas met bestandsnaam: verkeersstudie_merDok.ppt

uitgaande van ontwikkelingen 2020). In een 6-sporige ZuidasDok (LT 2030) is de aanname dat alle internationale HS-treinen op ZuidasDok kunnen aanlanden. Voor het station/de OVT (openbaar vervoer terminal) wordt uitgegaan van een mutimodale OVT op NSP-kwaliteit (Nationale Sleutel Projecten).

Voor de MLT-situatie wordt ten aanzien van het station samengevat uitgegaan van:

- Indienststelling Hanzelijn 2012: autonome ontwikkeling;
- Indienststelling NZ-lijn 2017: autonome ontwikkeling;
- SAAL Korte Termijn productverbetering 2016: autonome ontwikkeling;
- SAAL productverbetering middellange termijn: in lijn met ambitie SAAL-traject waaronder de eerste stap van de schaalsprong Almere;
- Binnenlandse hogesnelheidshuttles vanaf 2024: in lijn met ambitie station Amsterdam Zuid opnemen in (binnenlands) hogesnelheidsnetwerk;
- Keervoorziening voor binnenlandse hogesnelheidstreinen (zoekgebied);
- Station moet groei in aantal reizigers tot 2030 kunnen accommoderen;
- sporen met 2 eilandperrons met een passende verbreding;
- Uitbreidbaar tot een 6-sporig station met 3 eilandperrons.

Voor het regionale OV is, vooruitlopend op besluitvorming binnen het project Amstelveenlijn over de te kiezen variant, de werkhypothese gehanteerd dat in 2020 tramlijn 5 en metrolijn 51 vervangen zijn door een hoogwaardige tram verbinding (HTV). In deze variant is sprake van doorgaande verbindingen naar de omgeving van het Leidseplein en Amsterdam Amstel. In de referentiesituatie 2020 is er sprake van een halte op de Strawinskylaan en is de huidige Amstelveenboog van lijn 51 niet meer in gebruik[9]. In het projectalternatief LT 2030 wordt de NZ-lijn doorgetrokken naar Amstelveen via een nieuwe Amstelveenboog. Reizigers die dan vanuit het centrum met de NZ-lijn naar de VU (Vrije Universiteit) willen reizen, hoeven niet over te stappen. Dit is schematisch in onderstaand figuur weergegeven.



Figuur 4: weergave NZ-lijn in projectalternatief LT 2030[10]

[9] Bron: Inpassingstudie Dienst Zuidas
[10] Figuur afkomstig uit uitgangspuntennotitie, concept versie 7, NRM Zuidas Dok berekeningen, mei 2011

2.4 Fiets

De modaliteit fiets is vooral van belang voor Amsterdam en Zuidas ten behoeve van het ontlasten van het onderliggend wegennet voor auto's. Bij het realiseren van het project groeit het aantal OV-reizigers en het fietsgebruik. De modal split verandert naar relatief meer OV-gebruik ten opzichte van autogebruik.

2.5 Plan- en studiegebied

Het studiegebied betreft het gebied tot waar de voorgenomen activiteiten bij het ZuidasDok nog verkeers- en milieueffecten kunnen sorteren. De voorgenomen activiteiten bij het ZuidasDok hebben bijvoorbeeld een grote impact op de verkeersstromen op de A10 zelf en op enkele aanverwante (rijks)wegen. In onderstaand figuur is globaal het plangebied weergegeven gebruikt voor de verschillende verkeersonderzoeken. Het plangebied is de A10 waar daadwerkelijk de maatregelen worden genomen. Het studiegebied is het gebied waar de effecten plaatsvinden.

Figuur 5: schets van het plangebied[11]

2.6 Onderzoeksinstrumenten

Er wordt met een drietal verkeers- en vervoersmodellen gewerkt:

- Nederlands Regionaal Model (NRM)
- Genmod (Amsterdams model met meer detail op lokaal niveau)
- De Kast (verkeers- en vervoersmodel van NS en ProRail voor 2020)

Er is voor het NRM en Genmod één uitgangspuntennotitie[12] opgesteld. Beide modellen maken gebruik van dezelfde aannamen en uitgangspunten ten einde zoveel mogelijk overeenstemming en consistentie in de resultaten te verkrijgen. Als algemeen uitgangspunt voor beide modellen is 2030 als zichtjaar genomen. Ten behoeve van het OV SAAL project is het NRM al toegepast voor zichtjaar 2030 (het CPB heeft op basis hiervan ook een KBA opgesteld). Hierbij zijn de referentie-infrastructuurnetwerken van 2020 gebruikt, maar is het

[11] Uit Notitie Reikwijdte en Detailniveau, 18 februari 2011 (projectorganisatie ZuidasDok)
[12] Uitgangspuntennotitie, concept versie 7, NRM Zuidas Dok berekeningen, mei 2011 P10-0053. Bestandsnaam: Uitgangspunten versie 7.pdf

model 'gevuld' met ruimtelijk-economische gegevens voor 2030 voor de Noordvleugel (Metropoolregio). Voor het Zuidas-project is deze methodiek ook toegepast, waarbij het model aangepast is voor de Zuidas situatie. Deze methode geeft modelmatig een betere inschatting voor 2030 dan het 'eenvoudig' extrapoleren vanaf zichtjaar 2020. De uitbreiding van weginfrastructuur en OV is in éénzelfde modelrun gemodelleerd[13]. Dat betekent dat de belangrijkste interacties tussen vervoersstromen voor OV en weg op hoofdlijnen worden meegenomen.
Beide modellen zijn modellen die voor het onderzoeksgebied op maat zijn gemaakt. Dat wil zeggen dat er rekening wordt gehouden met locatiespecifieke kenmerken.

Het NRM respectievelijk het Genmod model leveren primair input voor het hoofdwegennet (NRM, A10) en onderliggend wegennet ter hoogte van ZuidasDok (GENMOD). Voor deze versie van de verkeers- en vervoersrapportage zijn gegevens beschikbaar gesteld van de nulsituatie/autonoom (2 x 3 rijstroken + spitstrook) afgezet tegen het MLT-alternatief en alternatief 1, dok onder de grond. Tevens worden vervoergegevens verkregen van de modaliteiten trein, metro, tram, bus en fiets. Door ProRail is met behulp van de modelresultaten een beeld van de treinbezettingen in 2030 geleverd door inzet van het toedelingmodel TRANS van NS en ProRail. Door koppeling van de modellen (TRANS en GENMOD) zijn de reizigersstromen van de OV-terminal met elkaar in verband gebracht. Vooral de reizigersstromen van trein, metro en HTV kennen een hoge onderlinge samenhang omdat er veel overstappers tussen de modaliteiten zijn.

2.6.1 NRM Zuidas

Het Nieuw Regionaal Model (NRM) is door Rijkswaterstaat ontwikkeld als standaard voor regionale verkeersprognoses. Hoofdpunten zijn eenduidigheid voor de verschillende regio's en consistentie met het Landelijk Model Systeem (LMS). Het NRM Zuidas is op maat gemaakt op basis van het NRM Randstad 2.3. Het NRM Zuidas wordt gebruikt voor het hoofdwegennet, het Genmod verkeersmodel voor het onderliggend wegennet en regionaal openbaar vervoer. Het NRM is verfijnd voor de Zuidas. Zo is de toegepaste zonering verfijnd. Dit houdt in dat de deelgebieden binnen het studiegebied kleiner gemaakt zijn, zodat meer detailinformatie kan worden meegenomen, met een nauwkeuriger resultaat. De zonale data is aangepast en het zichtjaar is in plaats van 2020 naar 2030 gebracht. Hierbij zijn de referentie-infrastructuurnetwerken van 2020 gebruikt, maar is het model 'gevuld' met ruimtelijk-economische gegevens voor 2030 voor de Noordvleugel.

Voor de situatie 2020 is uitgegaan van een benadering waarbij de Herkomst Bestemmings-matrices van 2030 van het NRM Zuidas zijn afgeschaald en toegedeeld.

2.6.2 Genmod (lokaal model)

Om de effecten op het onderliggend wegennet voor auto, fiets en regionaal openbaar vervoer te kunnen identificeren is inzicht nodig in de capaciteit en verkeersstromen van dit wegennet. Het NRM heeft met name betrekking op het hoofdwegennet en neemt het onderliggend wegennet alleen in gemodelleerde vorm mee. Het Genmod model richt zich als lokaal verkeersmodel op de onderliggende vervoersmodaliteiten inclusief de wegstructuur van ZuidasDok. Genmod hanteert voor 2030 dezelfde NRM uitgangspunten.

[13] Zoals beschreven in memo betreffende Vervoermodel t.b.v. MKBA ZuidasDok, geschreven door de pakketmanager A10 aan DGMO op 20 november 2010, met bestandsnaam: 101120 Vervoermodel ZuidasDok DGMo.doc

Enige jaren geleden heeft een commissie van deskundigen geconstateerd[14] dat NRM en Genmod niet 100% op elkaar kunnen worden aangesloten. NRM wordt gebruikt voor het analyseren van de verkeersstromen op het hoofdwegennet. Genmod wordt met name gebruikt voor het oplossen van verkeerskundige vraagstukken in het onderliggende netwerk. Op de op- en afritten S109 en S108 worden de verkeershoeveelheden tussen de modellen op elkaar afgestemd. Dit gebeurt 'handmatig' op basis van expert judgement. Een verdere integratie levert te veel problemen op. Genmod heeft overigens dezelfde uitgangspunten op het vlak van sociaal economische gegevens (SEG's) als het NRM.

Voor 2020 is het Genmod model van het MER Flanken gebruikt.

2.6.3 Model De Kast

Voor prognoses van treinvervoer voor 2020 is het prognosemodel "De Kast" gehanteerd. Alle grote studies – Programma Hoogfrequent Spoor (PHS) en OV SAAL MLT – rekenen met de waarden uit dit verkeers- en vervoersmodel. Toepassing van het model "De Kast" maakt het mogelijk meer inzicht te krijgen in de bandbreedte van de prognoses. Variatie in toekomstverwachtingen vanuit verschillende modellen onderstreept de noodzaak tot het hanteren van een bandbreedte.

2.6.4 Uitgangspunten en Werkhypothesen

Aangezien nog niet alle (ruimtelijke) kenmerken voor de verschillende Zuidas alternatieven bekend zijn, of nog geen besluiten over genomen, zijn er ten behoeve van uitvoeren van de verkeersanalyse werkhypothesen opgesteld. Deze werkhypothesen[15] gelden zowel voor het NRM als het Genmod.
Er is voor beide modellen één uitgangspuntennotitie[16] opgesteld. Dit document biedt voor beide modellen de basis voor de toe te passen werkhypothesen en uitgangspunten.

2.6.5 Ruimtelijke vulling

In de modelberekeningen is rekening gehouden met ruimtelijke vulling, bovenop de reeds aanwezige ruimtelijke vulling in het NRM Randstad 2.3 dat gehanteerd is bij de OV SAAL Studie. Zo is er rekening gehouden met de ontwikkeling van Zuidas en Schaalsprong Almere (scenario Almere water en groen). De exacte uitgangspunten hiervoor en voor de algehele ruimtelijke vulling zijn opgenomen in het document 'werkhypothesen ten behoeve van de modelruns'.
Ook is er rekening gehouden met de ontwikkeling van inwoners, woningen en arbeidsplaatsen in Amsterdam en deels in Utrecht en Gelderland west. Naast deze ruimtelijke invulling is er ook rekening gehouden met de groei van Schiphol en Lelystad Airport en de hieraan verbonden arbeidsplaatsen en luchtreizigers.

---

[14] Advies betreffende het gebruik van verkeersmodellen voor de Zuid-as Amsterdam door Deskundigencommissie Zuid-as, maart 2008. Bestandsnaam: Advies Verkeersmodellen Zuid-as versie maart2008 def.doc
[15] Werkhypothesen ten behoeve van de modelruns Genmod en NRM, bestandnaam: Werkhypothese monitoringsdocument 12 05 2011.xls
[16] Uitgangspuntennotitie, concept versie 7, NRM Zuidas Dok berekeningen, mei 2011 P10-0053. Bestandsnaam: Uitgangspunten versie 7.pdf

3 Referentiesituatie

Dit is de situatie die in 2030 zal zijn ontstaan op basis van de huidige situatie en het realiseren van vastgestelde (ruimtelijke) plannen, de zogenaamde 'autonome ontwikkeling' (dus zonder ZuidasDok project). In de volgende paragrafen is de huidige situatie en autonome ontwikkeling per modaliteit beschreven. De effecten van de voorgedragen oplossingen met betrekking tot verkeer en vervoer worden vergeleken met deze referentiesituatie, waarbij wordt beoordeeld aan de hand van de criteria intensiteiten, reistijd, I/C-verhouding en model split.

3.1 Huidige situatie

Auto

Op dit moment is er al een aantal wegvakken op het hoofdwegennet (HWN) in en tussen de knooppunten De Nieuwe Meer en Amstel met te weinig capaciteit waardoor er structurele verkeershinder en regelmatige filevorming optreedt.

Reistijd

In de Nota Mobiliteit (NoMo) is een aantal streefwaarden opgesteld waarop reistijden op het hoofdwegennet beoordeeld worden. Voor stedelijke ringwegen als de A10 ter hoogte van de Zuidas is de gemiddelde reistijd in de spits maximaal twee keer zo lang als de reistijd buiten de

In de huidige situatie wordt in de avondspits de streefwaarde van de NoMo-streefwaarden op het wegvak Badhoevedorp-Amstel overschreden. De overige wegvakken kennen nog geen overschrijding (zie onderstaande tabel).

	Wegvak	Huidige situatie[17]
Ochtendspits	Amstel – Badhoevedorp	1.1
	Badhoevedorp – Amstel	1.4
Avondspits	Amstel – Badhoevedorp	1.6
	Badhoevedorp – Amstel	2.3

Tabel 3: reistijdverhouding in de huidige situatie voor Badhoevedorp-Amstel[18]

De doorstromingsproblemen bij het knooppunt De Nieuwe Meer doen zich voor in beide richtingen in zowel de ochtend- als de avondspits op het wegvak tussen De Nieuwe Meer en de aansluiting S108. Verkeer dat vanaf de S108 richting de A4 rijdt, kruist de verkeersstroom die vanaf de A10 Zuid naar de A10 West rijdt. Bij grote drukte veroorzaakt dit wevend verkeer files doordat het kruisen over een erg korte afstand moet plaatsvinden. Daarnaast kan de verbindingsboog van de A10 Zuid naar de A10 West het verkeersaanbod niet verwerken, de capaciteit van de verbindingsboog (twee rijstroken) is te laag[19].

In oostelijke richting ontstaan er problemen met de afvoer van het verkeer bij knooppunt De Nieuwe Meer. Ook dit heeft te maken met wevend verkeer en de korte afstand die voor het weven beschikbaar is. Het verkeer dat vanaf de A10 West naar de afrit S108 rijdt, kruist de verkeersstroom van de A4 naar de A10 Zuid. Bij grote drukte ontstaan ook hier files door

[17] Gemiddeld over mei 2010 t/m april 2011

[18] Voortschrijdend jaargemiddelde uit het NIS: bron RWS

[19] Memo 'inschatting problematiek knooppunten Nieuwe Meer en Amstel', 5 juli 2010 (RWS DNH) en probleemanalyse knooppunt de Nieuwe Meer (managementsamenvatting)

het kruisende verkeer. In de avondspits is sprake van I/C-verhoudingen boven de 0,9. Het betreft hier de doorgaande rijbanen van de A10 Zuid naar de A4 en de wegvakken direct voor en na het knooppunt De Nieuwe Meer.

I/C-verhoudingen
De kwaliteit van de doorstroming van het verkeer wordt beschreven met een verkeerskundige maat. Het gaat hierbij om de verhouding tussen de hoeveelheid verkeer (intensiteit) en de hoeveelheid verkeer die de weg kan verwerken (capaciteit). Dit wordt intensiteit - capaciteitverhouding genoemd (I/C-verhouding). De waardering gebeurt in 3 klassen, zie onderstaande tabel.

I/C-verhouding	Verkeersafwikkeling
< 0,8	Goed / ongestoorde verkeersafwikkeling; geen sprake van congestie
Tussen 0,8 en 0,9	Matige verkeersafwikkeling / kans op congestie
> 0,9	Slechte verkeersafwikkeling / structurele filevorming

Openbaar vervoer
Tellingen[20] laten zien dat station Amsterdam Zuid circa 40.000 in- en uitstappende treinreizigers en 34.200 in- en uitstappende metroreizigers per etmaal verwerkt in 2010. De groei tot 2015 komt vooral door de in dienststelling van de Hanzelijn en de ontwikkeling van het Kenniskwartier. De verdere groei tot 2020 komt vooral door de opening van de NZ-lijn eind 2017.
In de huidige situatie (2010) zijn er ruim 17.000 in- en uitstappers op station Zuid voor de modaliteiten bus en tram.

Fiets(parkeren)
Het aanwezige fietsnetwerk leidt niet tot problemen. Wel zijn de stallingsmogelijkheden beperkt. Momenteel zijn er rond station Amsterdam Zuid circa 4.700 fietsenstallingplaatsen. Er is een ondergrondse stalling op het Zuidplein, ten noorden van het station. Verder wordt gewerkt aan uitbreiding van het aantal stallingsplaatsen aan de zuidzijde van het station. Deze zijn voor opening van de Hanzelijn gereed.

3.2 Autonome ontwikkeling

Bij autonome ontwikkeling gaat het om verwachte groei bevolking en arbeidsplaatsen en realisatie van infrastructuur en bouw. De autonome ontwikkeling omvat projecten in de overige deelgebieden in de Zuidas waarover reeds besluitvorming heeft plaatsgevonden. Het aandeel van het verkeer en vervoer zal voor alle modaliteiten voornamelijk toenemen vanwege de bouw van woningen en kantoren.

Auto
Tussen 2010 en 2015 vindt er een aantal wijzigingen plaats in het autonetwerk rondom Amsterdam. De belangrijkste ontwikkelingen die meegenomen zijn in de prognoses voor 2015 zijn:

- de aanleg van de Westrandweg, inclusief 2e Coentunnel;
- de omlegging van de N201;
- de omlegging van de A9 bij Badhoevedorp;
- de ombouw van de A1 (MIRT 2009 ZSM1);
- de realisatie van spitsstroken langs de A10 Zuid.

[20] Tellingen zijn uitgevoerd door NS, met medewerking van ProRail, DIVV en GVB (gemeentelijk vervoersbedrijf)

In de periode 2007-2010 is de Gustav Mahlerlaan aan de oostzijde aangesloten op de Beethovenstraat/Van Leijenberghlaan en aan de westzijde afgesloten van de Buitenveldertselaan. De belangrijkste wijzigingen aan het stedelijk wegennet in het studiegebied betreffen tussen 2010 en 2015:

- Boelelaan (Europaboulevard – Van Leijenberghlaan) volwaardig 2x2;
- Gustav Mahlerlaan aangesloten op Buitenveldertselaan (exclusief volledige uitwisseling);
- Ontsluitingsstructuur Ravel.

Tussen 2015 en 2020 vindt er ook een aantal ontwikkelingen plaats in het autonetwerk rondom Amsterdam. De belangrijkste ontwikkelingen die meegenomen zijn in de prognoses voor 2020 zijn:

- de volledige realisatie van de A6/A9 Stroomlijnvariant Schiphol – Amsterdam - Almere, inclusief de realisatie van een parallelweg van Burg. Boersweg naar Keizer Karelweg (Amstelveen);
- de ombouw van de A10 Zuid tot een 2-4-4-2 configuratie.

De belangrijkste wijzigingen aan het stedelijk wegennet in het studiegebied betreffen tussen 2015 en 2020:

- Ontsluiting parkeergarage Beethoven;
- Versmallen Beethovenstraat naar 2x1.

Vanwege de openstelling van de spitsstroken A4-A10 Zuid is er sprake van meer verkeer door capaciteitsuitbreiding. Hierdoor moet verkeer dat van rijrichting wisselt over een afstand van slechts 850 meter minstens 2 rijstroken oversteken (15 seconden per invoegbeweging). Het kruisende verkeer zorgt voor een afname van de capaciteit van 10% op het wegvak tussen De Nieuwe Meer en de S108, in beide richtingen. Hierdoor verslechtert de situatie voor de autonome ontwikkeling op korte termijn ten opzichte van de huidige situatie. De opening van het deelproject A10 Oost/A1 van Schiphol-Amsterdam-Almere (eind 2013)[21] leidt tot een verdere toename van de problemen. De opening van de Tweede Coentunnel en Westrandweg zorgt voor een (tijdelijke) ontlasting van de knooppunten, met name De Nieuwe Meer, in 2015. De situatie is dan vergelijkbaar met de huidige situatie en er blijft sprake van regelmatige filevorming.

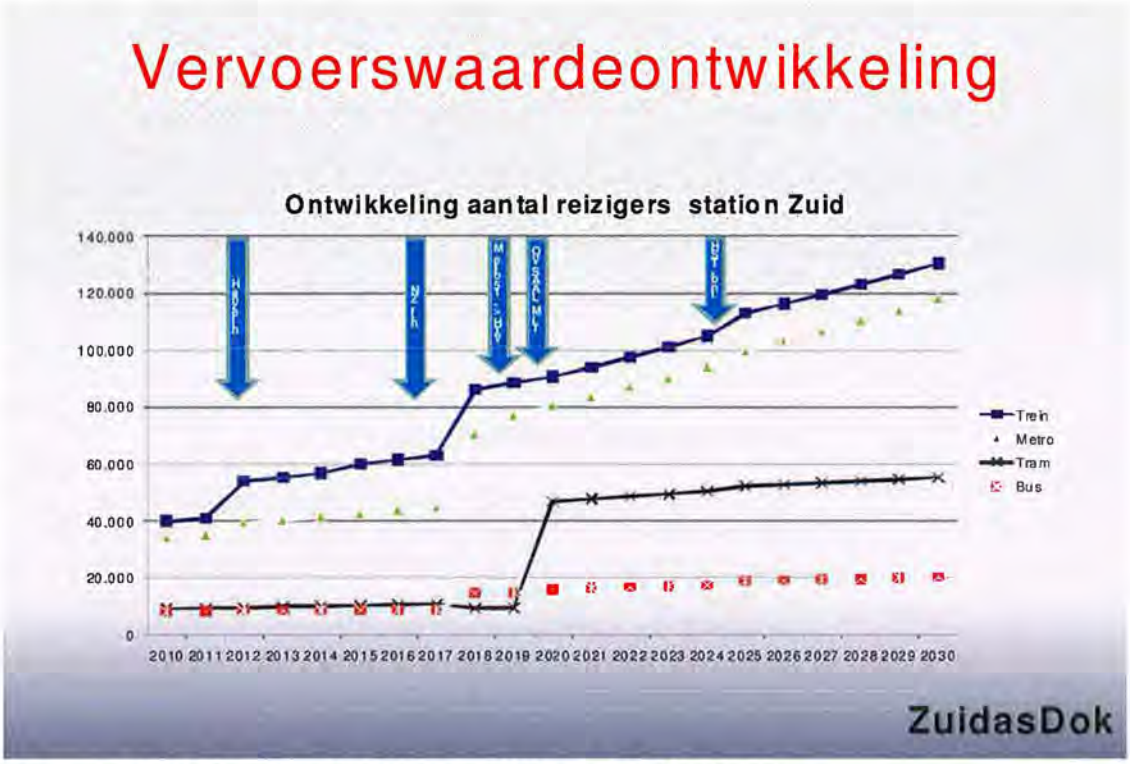
In 2020 voldoet een groot deel van de capaciteit van de wegvakken in de knooppunten De Nieuwe Meer en Amstel niet meer (zie plaatjes met I/C verhoudingen in paragraaf 5.1.1). Door de openstelling van het project Schiphol-Amsterdam-Almere neemt de verkeersdruk op de knooppunten enorm toe. Er is dan sprake van grootschalige, ernstige verkeershinder. Dit betekent concreet dat er structurele en langdurige filevorming optreedt. De I/C-verhoudingen in en tussen de knooppunten De Nieuwe Meer en Amstel komen voor vele wegvakken boven de 0,9. De norm voor de reistijden op het NoMo-traject Badhoevedorp-Amstel wordt in 2030 in de avondspits overschreden in beide rijrichtingen.

Openbaar vervoer

In het kader van het project OV SAAL Korte Termijn worden in aansluiting op de reeds aanwezige 4 sporen bij het station Amsterdam Zuid het gehele traject tussen Riekenpolder en aansluiting Utrechtboog 4-sporig gemaakt in de periode 2011- 2016. Het treinverkeer in Amsterdam Zuid zal tot 2020 groeien naar 18 à 20 treinen per uur per richting.

[21] Verwacht wordt dat dit deelproject geen effect heeft op de bouwfasering ZuidasDok A10

In december 2012 zal de Hanzelijn worden opengesteld en in 2017 landt de NZ-lijn aan op de Zuidas met een enkelsporig eindpunt[22]. Voor zowel voor de metro als de trein is de railinfrastructuur hiermee uitgebreid, maar de capaciteit van het huidige station Amsterdam Zuid is – ook na de nu lopende werkzaamheden – onvoldoende om het reizigersaanbod rond 2020 te verwerken. Naar verwachting betreft dit tussen de 80.000 en 90.000 treinreizigers per etmaal. Zonder tijdige aanpassingen zullen zich vanaf 2018, na de openstelling van de NZ-lijn, knelpunten voordoen op de trein- en metroperrons, de stijgpunten naar deze perrons en in de "stationshal"/Minerva-passage.
Ook is de overstapsituatie tussen bus, tram en metro/trein kwalitatief onvoldoende. De bus- en tramhaltes liggen aan de Strawinskylaan waardoor de loopafstanden naar het station groot zijn. Tevens is er sprake van een beperkte haltecapaciteit. Mede door de werkhypothese dat in 2020 de HTV naar Amstelveen gerealiseerd is zal het aantal bus- en tramreizigers tot 2020 met meer dan 75% groeien tot circa 63.000. Hiervoor is voldoende capaciteit van voetgangersvoorzieningen en bus- en traminfrastructuur noodzakelijk. Ook is het wenselijk de kwaliteit van de bus- en tramhaltes aan te passen aan het hogere aantal reizigers. Tot 2030 zou het aantal reizigers onder invloed van stedelijke ontwikkelingen rondom de Zuidas en de komst van een extra tramlijn naar dit station Zuid verder kunnen groeien naar 76.000 per etmaal.



Figuur 6: ontwikkeling aantal reizigers station Zuid 2010 - 2030

Voor 2030 worden tussen de 95.000 en 130.000 treinreizigers verwacht. Het huidige aantal bussen en trams kan deze aantallen treinreizigers niet verwerken. De capaciteit zal sterk moeten worden uitgebreid.

[22] Nader onderzoek naar een dubbelsporig eindpunt is vanuit robuustheid noodzakelijk

Worst case - vanuit capaciteitsoverwegingen benaderd - zal het aantal metroreizigers in 2030 zijn gestegen tot 118.000 per etmaal. De huidige capaciteit van de metro en "stationshal"/Minerva-passage kan deze aantallen reizigers niet verwerken. Ook het enkelsporig eindpunt van de NZ-lijn zoals dat in 2017 wordt voorzien, heeft te weinig capaciteit om de juiste frequentie te bieden. De capaciteit van het trein-/metrostation zal dan ook sterk moeten worden uitgebreid.

Fiets
Bij 95.000 tot 130.000 in- en uitstappers voor de trein per etmaal in 2030 zal het aantal benodigde stallingplaatsen voor fietsers in dat jaar gestegen zijn naar 11.200 tot 15.000 plaatsen. Het aantal fietsenstallingen zal naar aanleiding van deze toename moeten worden uitgebreid.

4 Maatregelen

Om de in het vorige hoofdstuk geschetste problematiek, filevorming op het autowegennet en een tekort aan capaciteit en ruimte voor het openbaar vervoer, het hoofd te kunnen bieden zijn ingrepen voorzien. In de volgende paragrafen is per modaliteit aangegeven wat de maatregelen zijn voor het aanpakken van de infrastructuur.

4.1 Auto

4.1.1 Hoofdwegennet

Uitbreiding van de A10
Wegens jaarlijkse groei van het verkeersaanbod tussen 2010 en 2030 is gebleken dat het realiseren van 2-4-4-2 rijstroken (inclusief weefvakken) op de A10 randvoorwaardelijk is voor het functioneren van het verkeersnetwerk.

Aanpak knooppunten De Nieuwe Meer en Amstel
Door Rijkswaterstaat is geconcludeerd dat aanpak van de knooppunten De Nieuwe Meer en Amstel van belang is en dat deze aanpak in 2020 gerealiseerd moet zijn om een verkeersinfarct te voorkomeon. Ontvlechten van de knooppunten is hierbij belangrijk omdat de huidige capaciteitbeperking door het weven van het verkeer (10%) op de wegvakken van en naar de knooppunten hierdoor wordt opgelost[23]. Dit is bevestigd door een dynamische verkeersstudie[24]. In deze dynamische verkeersstudie is eveneens aangetoond dat ontvlechten in de knooppunten een positief effect heeft ten opzichte van in het geheel niet ontvlechten. Op knooppunt De Nieuwe Meer is vooral effect te zien in de ochtendspits; bij knooppunt Amstel in de avondspits. Over het algemeen verbetert de snelheid in de nieuwe vormgeving aanmerkelijk. Ook is te zien dat de knelpunten stroomafwaarts 'doorschuiven', en dat de gemiddelde snelheid stijgt.

Configuratie
Uit de verdeling van de hoeveelheid doorgaand en bestemmingsverkeer (ten behoeve van de S108 en S109) op de A10 ter hoogte van ZuidasDok blijkt dat zowel in 2020 als in 2030 het bestanddeel doorgaand verkeer op de ringstructuur A10 in omvang groter is dan het bestemmingsverkeer van en naar de S108 en S109 Dat is reden om rekening houdend met het beschikbare profiel ter plaatse van ZuidasDok dat niet meer dan 5 rijstroken (exclusief weefstroken) voor de A10 toelaat, de 2-4-4-2 rijstroken met aanliggende weefstroken te ontwerpen in een configuratie met 4 doorgaande rijstroken. Voorts heeft ZuidasDok vanwege de omvangrijke infrastructurele opgave geen mogelijkheid na de uitbreiding van de A10 nog meer rijstroken in te kunnen passen. Dat betekent dat i.v.m. de verwachte groei ook na de planperiode de meeste capaciteit wordt toegekend aan het doorgaande verkeer. Daarmee ontstaat de configuratie (van Noord naar Zuid): 1+weefstrook-4-4-1+weefstrook[25], in deze analyse aangeduid als 2-4-4-2.

DVM-maatregelen
Om te voldoen aan tunneltechnische veiligheidseisen die filevorming in tunnels in principe niet toestaat, is een pakket aan DVM (dynamisch verkeers management)-maatregelen

[23] Memo 'inschatting problematiek knooppunten Nieuwe Meer en Amstel', 5 juli 2010 (RWS DNH)
[24] NRM 2.3, dynamische verkeersstudie A10 – Zuidas (Movares/RWS)
[25] Memo: configuratie voor A10 ZuidasDok, 12 september 2011 (Pakketmanager A10)

noodzakelijk. Dit systeem dat een interactie kent met de toe- en afritdoseerinrichtingen op S108 en S109, zorgt ervoor dat ter plaatse van de knopen Nieuwe Meer en Amstel sturing van het verkeer kan plaatsvinden over de doorgaande rijstroken en de bestemmingstroken.

4.1.2 Onderliggend wegennet inclusief parkeren

De parkeergelegenheid van het vastgoed in ZuidasDok zal worden ontsloten via de S108 en de S109 zodat dit dokverkeer niet over het huidige stedelijk wegennet hoeft te worden afgewikkeld. Hoewel de ligging van de verbinding van en naar de parkeergarage in dit planstadium nog niet is vastgelegd is dit ontsluitingsprincipe als werkhypothese in alle planalternatieven gehanteerd.

4.2 Openbaar vervoer

4.2.1 Trein

Om de verwachte groei van het reizigersvervoer te kunnen verwerken wordt de capaciteit van het spoor uitgebreid en worden in de verschillende varianten maatregelen voorgesteld om de capaciteit van de OV-terminal uit te breiden zodat het aantal reizigers in 2020 en 2030 verwerkt kan worden. Dit betreft:

- uitbreiding van de trap- en roltrapcapaciteit;
- uitbreiding van de perroncapaciteit (aantal treinen per uur, lengte en breedte);
- een andere haltepositie van de treinen zodat de verdeling van de reizigers over de trappen gunstiger wordt;
- vergroting van het ontvangstdomein en transferruimtes.

Voor het dimensioneren van de trappen, roltrappen en transferruimtes wordt uitgegaan van prognoses voor 2030. Door middel van dynamische en statische analyses van de loopstromen is bezien welke dimensionering deze moeten krijgen. Hierbij wordt er van uitgegaan dat de vervoersstromen in 2030 nog juist binnen de beheerruimte kunnen worden afgehandeld: het is dan wel druk, maar niet gevaarlijk.

De werkhypotheses die in deze analyse worden meegenomen hebben betrekking op het volgende punt (ProRail, 17-06-2011):

- "een ruimtereservering ten behoeve van een eventueel in later stadium te realiseren 5e en 6e perronspoor, afhankelijk van politiek-bestuurlijke keuzen. En de OVT fase 1 (ZuidasDok MLT) plus de ruimtereservering zodanig te positioneren dat een later besluit tot 6-sporigheid niet onmogelijk wordt gemaakt."

4.2.2 Regionaal OV

Metro/sneltram

In 2017 is het metronet uitgebreid met de NZ-lijn. Deze lijn loopt van het Buikslotermeerplein in Amsterdam Noord via de binnenstad naar station Amsterdam Zuid. De lijn krijgt binnen de Zuidas zijn eigen exploitatiesporen. Door de aanleg van de NZ-lijn en frequentieverhoging in 2020 op de Ringlijn (10x per uur) wordt station Amsterdam Zuid nog meer dan nu een knooppunt in het metronetwerk.

De huidige sneltram 51 komt te vervallen. Begin 2012 wordt er een besluit genomen over de doortrekking van de NZ-lijn en de verbouwing van de Amstelveenlijn. Vooruitlopend op

besluitvorming binnen het project Amstelveenlijn over de te kiezen variant wordt de werkhypothese gehanteerd dat in 2020 tramlijn 5 en metrolijn 51 vervangen zijn door een hoogwaardige tram verbinding (HTV). In de referentiesituatie 2020 is er sprake van een halte op de Strawinskylaan. De huidige Amstelveenboog van lijn 51 is dan niet meer in gebruik. In het projectalternatief LT 2030 wordt uitgegaan van een doorgetrokken NZ-lijn naar Amstelveen via een nieuwe Amstelveenboog.

Bus
Om de groei te kunnen accommoderen is uitbreiding van het busstation noodzakelijk. Wanneer de A10 onder de grond wordt gebracht is het mogelijk dit op het dak van de A10-tunnel te situeren. Om kwaliteit toe te voegen wordt dit bij voorkeur direct ten westen van de Minerva-as gerealiseerd, voor eindigende buslijnen met een comfortabele overstap op trein, metro, HTV en tram.
De capaciteit van het busstation moet zodanig zijn dat in 2030 circa 20.000 – 26.000 reizigers per werkdag verwerkt kunnen worden. Hiervoor zijn 80 - 90 ritten in het maatgevende uur nodig en 12 halteplaatsen waarvan ten minste 6 voor gelede bussen. In 2020 worden circa 16.000 reizigers verwacht en circa 60- 70 ritten per uur. Uitgaande van kort halteren van de eindigende bussen zijn dan circa 10 halteplaatsen nodig. Het is wenselijk voor verdere groei voldoende flexibiliteit in de capaciteit in te bouwen zodat het aantal halteplaatsen nog enigszins kan toenemen.

Tram
Uitgegaan wordt van de ontsluiting van station Zuid in 2020 met de HTV naar Amstelveen en 2 (doorgaande) tramlijnen. Verondersteld is dat lijn 15 pas na 2020 als tram wordt gerealiseerd. De route van de tramlijnen loopt over het dak van de A10-tunnels direct langs het station. De haltes liggen bij voorkeur nabij de ingang van station en busstation. Er dient te worden voorzien in een keergelegenheid door de aanleg van een tramlus bij het Gelderlandplein en tevens in een keergelegenheid binnen Zuidas zelf in de vorm van een keerlus rondom een bouwblok, dan wel handhaving van de (tijdelijke) keerlus bij VU (Kenniskwartier). Indien de huidige keerlus voor lijn 24 vervalt, dient hiervoor een vervanging te worden gerealiseerd. Indien voor de Amstelveenlijn gekozen wordt voor HTV's, is ten oosten van station Zuid ook een keerspoor voor tweerichtingtrams noodzakelijk. Bij station Zuid zijn per richting twee naast elkaar gelegen lange tramhaltes van ieder circa 60-75 meter nodig. De exacte lengte moet worden bepaald in overleg met het project Amstelveenlijn.

4.3 Fiets(parkeren)

Het huidige netwerk voor langzaam verkeer in de noord-zuid richting aan de oostzijde van de Zuidas bestaat momenteel uit twee verbindingen, te weten de Beethovenstraat en de Europaboulevard. De afstand tussen de Beethovenstraat en de Europaboulevard sluit niet aan bij de gewenste fijnmazigheid voor het langzaam verkeernetwerk in Amsterdam. Daarom wordt ter hoogte van de tunnelmonden een nieuwe langzaam verkeerverbinding gerealiseerd.

Uitgaande van 95.000 – 130.000 treinreizigers in 2030 moet de capaciteit voor het stallen van fietsen worden uitgebreid. Ook een deel van de metroreizigers zal met de fiets komen. De stallingbehoefte in 2030 ligt tussen 11.000 – 15.000 fietsparkeerplaatsen.

5 Uitkomsten verkeersonderzoeken

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de verkeersberekeningen gepresenteerd van het hoofdwegennet en het onderliggend wegennet voor de autonome ontwikkeling 2020 en 2030, het MLT-alternatief 2020 en alternatief 1 'Dok onder de grond' 2030. Bij het MLT-alternatief zal alleen de A10 onder de grond worden aangelegd. Trein en metro blijven op het huidige (dijk)niveau gehandhaafd. Bij alternatief 1 worden de A10 en de sporen voor trein en metro onder de grond aangelegd en zal optimale vastgoedontwikkeling plaatsvinden, waardoor dit alternatief beschouwd kan worden als 'worst case'. De autonome situatie en de alternatieven zijn met elkaar vergeleken. Ook voor de modaliteiten trein, metro, bus en fiets zijn de situaties 2020 en 2030 autonoom en met maatregelen in beeld gebracht.

5.1 Auto

5.1.1 Hoofdwegennet

In deze paragraaf zijn de etmaalintensiteiten, de I/C-verhoudingen en de NoMo-reistijdfactoren van de A10 Zuid weergegeven voor de jaren 2020 en 2030.

Intensiteiten MTV etmaal 2020
Ten opzichte van de autonome situatie nemen de intensiteiten op de A10 Zuid (doorsnede) ter hoogte van Zuidas Dok voor het MLT-alternatief toe met circa 18%. Hierbij zijn de intensiteiten van onderstaande wegvakken 1 t/m 6 beschouwd.

Voor de verdeling van het verkeer over de doorgaande rijbanen en lokale rijbanen zijn de verschillen op de A10 Zuid ter hoogte van ZuidasDok voor MLT-alternatief (rijstrookverdeling 2-4-4-2, zonder vastgoedontwikkeling) als volgt:

- 58% doorgaand verkeer
- 42% lokaal verkeer

Figuur 7: wegvakken bepaalde intensiteiten 2020 en 2030

Meetpunt	Autonoom	MLT-alternatief			% groei
	totaal	Totaal	banen doorgaand verkeer	banen bestemmings verkeer	
1	118.900	142.400	90.100	52.300	19.8
2	122.100	157.300	100.500	56.800	28.8
3	110.900	118.400	90.100	28.300	6.8
4	108.700	133.800	100.500	33.300	23.1
5	113.400	119.800	90.100	29.700	5.6
6	117.700	142.200	100.500	41.700	20.8

Tabel 4: intensiteiten MVT / etmaal / 2020 / werkdaggemiddelde

Intensiteiten MTV etmaal 2030

Ten opzichte van de autonome situatie nemen de intensiteiten op de A10 Zuid (doorsnede) ter hoogte van ZuidasDok voor alternatief 1 toe met circa 19%. Hierbij zijn de intensiteiten van de wegvakken 1 t/m 6 beschouwd.

Voor de verdeling van het verkeer over de doorgaande rijbanen en lokale rijbanen zijn de verschillen op de A10 Zuid ter hoogte van ZuidasDok voor alternatief 1 (rijstrookverdeling 2-4-4-2) als volgt:

- 70% doorgaand verkeer
- 30% lokaal verkeer

Het hogere percentage doorgaand verkeer ten opzichte van 2020 is te verklaren doordat van 2030 naar 2020 de korte afstandverplaatsingen meer afnemen dan de lange afstandverplaatsingen. Hierdoor blijft er meer capaciteit over voor het lange-afstandsverkeer waardoor het aandeel van de lange-afstandsverplaatsingen kan toenemen.

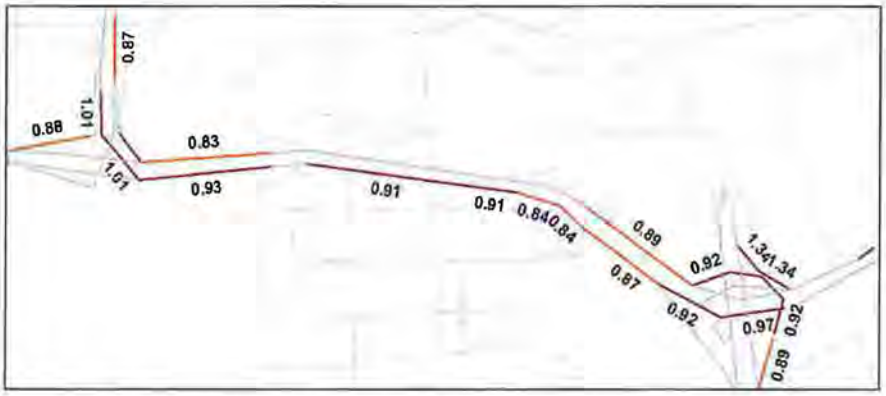
Meetpunt	Autonoom	Alternatief 1			% groei
	totaal	Totaal	banen doorgaand verkeer	banen bestemmings verkeer	
1	121.300	147.200	93.200	54.000	21.4
2	123.800	160.500	103.100	57.400	29.6
3	113.700	122.700	93.200	29.500	7.9
4	110.700	137.500	103.100	34.400	24.2
5	117.200	125.900	93.200	32.700	7.4
6	120.800	145.800	103.100	42.700	20.7

Tabel 5: intensiteiten MVT / etmaal / 2030 / werkdaggemiddelden

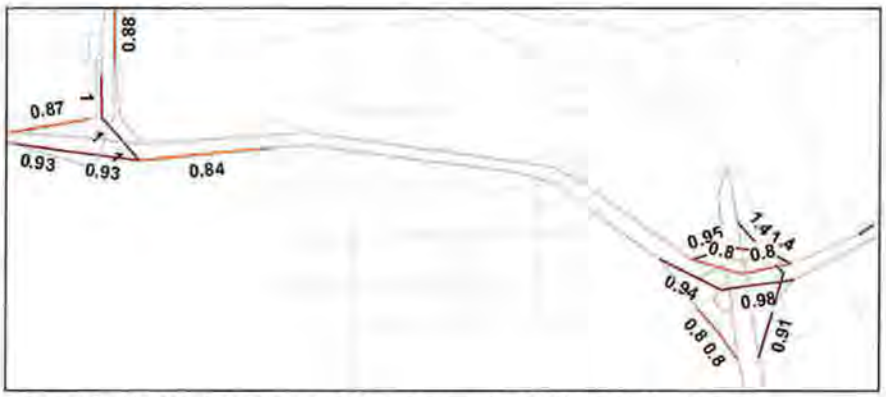
I/C-verhoudingen 2020 (uitsnede DOK-zone)

Voor de I/C-verhoudingen in 2020 zijn ten opzichte van de autonome situatie voor het MLT alternatief in de ochtend- en avondspits in de knooppunten De Nieuwe Meer en Amstel deels verbeteringen, deels verslechteringen te zien. Op het deel van de A10 tussen de knooppunten is zowel in de ochtendspits als in de avondspits een verbetering te zien. Dit is

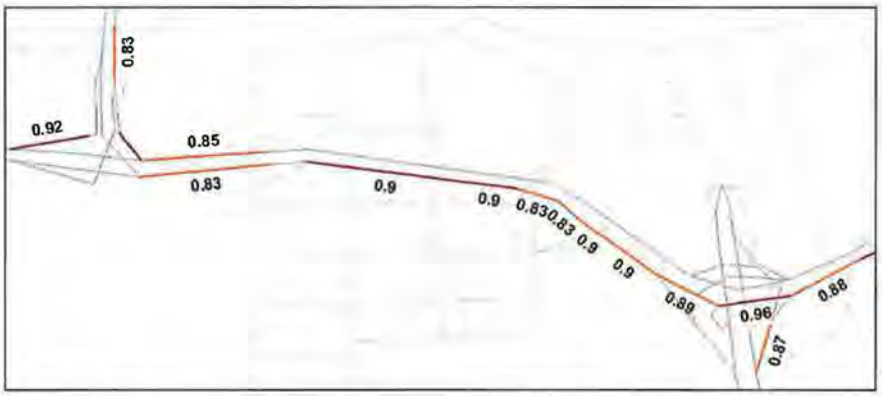
te zien aan het kleiner aantal wegvakken met een overschrijding gelijk of groter dan 0.9 (donkerrode lijn) en het kleiner aantal wegvakken met een overschrijding tussen 0.8 en 0.9 (gele lijn). Een I/C-verhouding groter dan 0.9 geeft een slechte verkeersafwikkeling weer met structurele filevorming. Een I/C-verhouding tussen 0.8 en 0.9 geeft een matige verkeersafwikkeling weer met kans op congestie. Een I/C-verhouding kleiner dan 0.8 geeft een goede verkeersafwikkeling weer zonder congestie. In de avondspits zijn de verschillen in de knooppunten Amstel en De Nieuwe Meer gering. De uitbreiding van de infrastructuur levert in totaliteit een verbetering van de doorstroming op, waardoor er meer verkeer kan worden verwerkt. Er zal mogelijk een verschuiving van verkeersstromen optreden ten gevolge van een andere routekeuze.



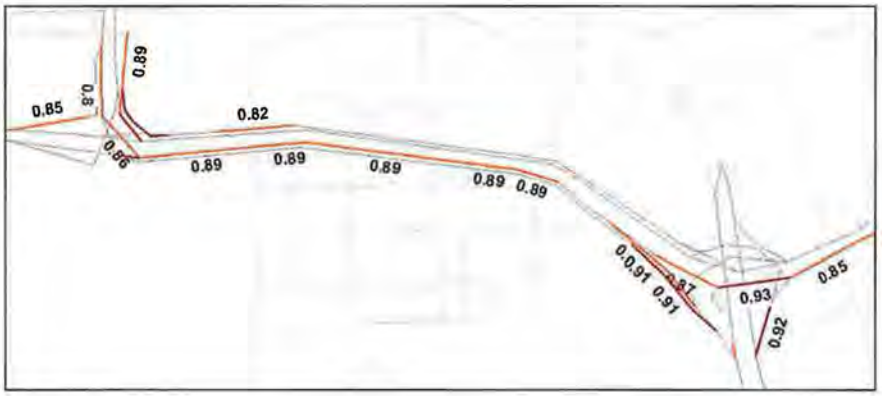
Figuur 8: I/C-verhoudingen autonoom 2020 ochtendspits



Figuur 9: I/C-verhoudingen MLT-alternatief 2020 ochtendspits



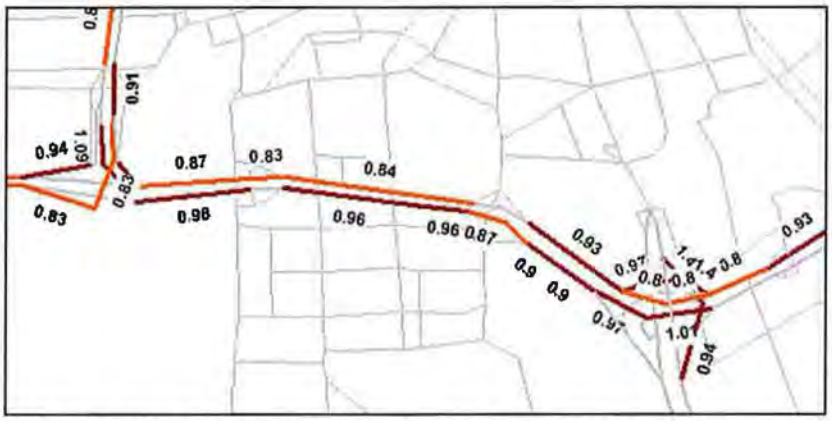
Figuur 10: I/C-verhoudingen autonoom 2020 avondspits



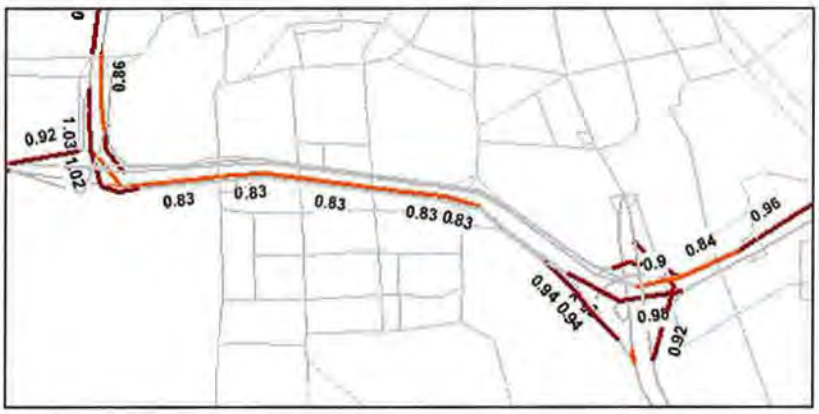
Figuur 11: I/C-verhoudingen MLT-alternatief 2020 avondspits

I/C-verhoudingen 2030 (uitsnede DOK-zone)

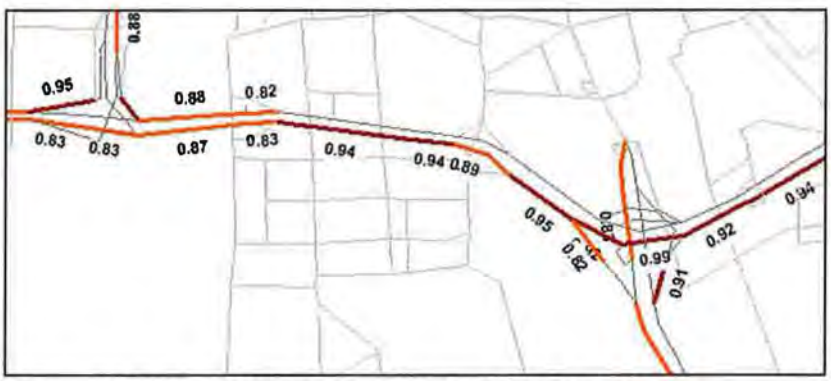
Voor de I/C-verhoudingen in 2030 is ten opzichte van de autonome situatie voor alternatief 1 in de ochtendspits een grote verbetering te zien, in de avondspits zijn de verschillen gering (zie onderstaande figuren). De uitbreiding van de infrastructuur levert in de Dokzone een verbetering van de doorstroming op, waardoor er meer verkeer kan worden verwerkt.



Figuur 12: I/C-verhoudingen autonoom 2030 ochtendspits



Figuur 13: I/C-verhoudingen alternatief 1 2030 ochtendspits



Figuur 14: I/C-verhoudingen autonoom 2030 avondspits

Figuur 15: I/C-verhoudingen alternatief 1 2030 avondspits

NoMo-reistijdfactoren[26] NRM Zuidas 2020 en 2030

De vergelijking van de reistijdfactoren op het desbetreffende NoMo-traject knooppunt Amstel – knooppunt Badhoevedorp tussen de autonome situatie, het MLT-alternatief 2020 en alternatief 1 voor 2030 is als volgt:

	Traject	2020 autonoom	2030 autonoom	2020 MLT-alternatief	2030 alternatief 1
Ochtendspits	Amstel – Badhoevedorp	1.58	1.60	1.50	1.55
	Badhoevedorp – Amstel	1.89	1.87	1.51	1.42
Avondspits	Amstel – Badhoevedorp	1.97	2.08	1.98	2.00
	Badhoevedorp – Amstel	2.21	2.35	1.89	2.16

Tabel 6: NoMo-reistijdfactoren traject knooppunt Amstel – knooppunt Badhoevedorp

Er is een duidelijke verbetering te zien van de reistijd voor de richting knooppunt Badhoevedorp – knooppunt Amstel voor zowel de ochtendspits als de avondspits. Voor 2020 en 2030 is in de omgekeerde richting eveneens een daling te zien van de reistijdfactor. In 2020 wordt volledig voldaan aan de NoMo-norm terwijl in 2030 vanwege een toename van het verkeer deze norm net niet meer wordt gehaald op het traject Amstel – Badhoevedorp in de avondspits.

De vergelijking van de reistijdfactoren op de NoMo-trajecten Diemen - Badhoevedorp, Watergraafsmeer - Holendrecht en Badhoevedorp – Coenplein tussen de autonome situatie, MLT-alternatief 2020 en alternatief 1 voor 2030 is als volgt:

[26] Deze cijfers zijn gebaseerd op het NRM Zuidas en niet het NRM 2.3

	Traject	2020 autonoom	2030 autonoom	2020 MLT- alternatief	2030 alternatief 1
Ochtendspits	Diemen-Badhoevedorp	1.37	1.54	1.46	1.41
	Badhoevedorp-Diemen	1.21	1.23	1.16	1.18
Avondspits	Diemen-Badhoevedorp	1.40	1.47	1.36	1.46
	Badhoevedorp-Diemen	1.34	1.41	1.29	1.29
Ochtendspits	Watergraafsmeer-Holendrecht	1.55	1.76	1.68	1.73
	Holendrecht-Watergraafsmeer	1.85	2.24	1.92	2.00
Avondspits	Watergraafsmeer-Holendrecht	1.16	1.19	1.36	1.37
	Holendrecht-Watergraafsmeer	2.58	3.01	2.68	2.97
Ochtendspits	Badhoevedorp-Coenplein	1.50	1.51	1.42	1.42
	Coenplein-Badhoevedorp	1.96	2.04	1.85	1.97
Avondspits	Badhoevedorp-Coenplein	1.73	1.89	1.73	1.85
	Coenplein-Badhoevedorp	2.34	2.41	2.06	2.24

Tabel 7: NoMo-reistijdfactoren trajecten knooppunt Diemen – knooppunt Badhoevedorp en knooppunt Diemen - Coenplein

Wanneer naar een groter gebied dan de A10 Zuid wordt gekeken zijn ook duidelijke verbeteringen in de NoMo-streefwaarden te zien op de trajecten Diemen – Badhoevedorp, Watergraafsmeer – Holendrecht en Badhoevedorp - Coenplein.

MLT-alternatief 2020 doorvertaald naar 2030
Om de robuustheid van het MLT-alternatief 2020 te toetsen is in beeld gebracht wat de effecten van dit alternatief in de situatie 2030 zijn. De autonome ontwikkeling tussen 2020 en 2030 zorgt voor een toename van de gemiddelde werkdag-etmaalintensiteit van circa 3%. In I/C-verhouding en NoMo reistijdfactoren traject knooppunt Amstel – knooppunt Badhoevedorp zijn de verschillen tussen 2020 en 2030 gering. In 2020 en 2030 voldoet het MLT-alternatief op het wegvak Badhoevedorp-Amstel en visa versa, in zowel de ochtend- als de avondspits aan de NoMo-streefwaarde van maximaal 2.

Conclusie
Door capaciteitsuitbreiding kan toekomstige groei van het verkeer worden opgevangen. De I/C-verhoudingen in de ochtendspits op het traject A10 Zuid verbeteren aanzienlijk zowel in 2020 als in 2030. De gemeten I/C-verhoudingen boven de 0.80 in de avondspits nemen in 2020 op drie en in 2030 op vier wegdelen af. De NoMo-streefwaarden op het NoMo-traject Amstel –Badhoevedorp en omliggende trajecten verbeteren.

Opvallend is de verslechterde I/C-verhouding in knooppunt de Nieuwe Meer. Dit is echter verklaarbaar door ongelijke verdeling van het verkeer in de 2-4-4-2 situatie over twee rijstroken in plaats van 1 rijstrook in de huidige situatie. Door de ongelijke verdeling is de toename op de ene rijstrook sterker dan op de andere, de meest sterke toename is gepresenteerd. Met dynamisch verkeersmanagement kan de verdeling van het verkeer beter worden geregeld.

5.1.2 Onderliggend Wegennet

Intensiteiten 2020
Ten opzichte van de autonome situatie nemen de intensiteiten (op de in tabel 8 en 9 genoemde wegvakken) in geval van het MLT-alternatief in totaal toe met circa 18%. Hierbij zijn de intensiteiten van de wegvakken 1 t/m 15 beschouwd. De toename zit in zijn geheel in de wegvakken 11 t/m 15, dit zijn de op- en afritten en de parallelbanen van de A10. Op de overige wegvakken blijven de intensiteiten ten opzichte van de autonome ontwikkeling gelijk.

Intensiteiten 2030
Ten opzichte van de autonome situatie nemen de intensiteiten (op onderstaand genoemde wegvakken) van alternatief 1 in totaal toe met circa 20%. Hierbij zijn de intensiteiten van onderstaande wegvakken 1 t/m 15 beschouwd. De toename zit nagenoeg geheel in de wegvakken 11 t/m 15, dit zijn de op- en afritten en de parallelbanen van de A10. Op de overige wegvakken blijven de intensiteiten ten opzichte van de autonome ontwikkeling gelijk.

Figuur 16: ijkpunten intensiteiten

In de onderstaande tabellen met wegvakintensiteiten is te zien dat de intensiteiten van ijkpunt 11 (parallelbanen A10) in de referentiesituatie niet aanwezig zijn. In het dok alternatief worden de parallelbanen opgesplitst in lokaal verkeer noord en zuid.

OWN	2020 Autonoom	2020 MLT-alternatief	2020 % groei of afname
1	32657	32657	-
2	48110	48110	-
3	10532	10532	-
4	19437	19437	-
5	10867	10867	-
6	10504	10504	-
7	39490	39490	-
8	41532	41532	-
9	7001	7001	-
10	6781	6781	-
11 noord	Nvt	25200	-
11 zuid	Nvt	29100	-
12	32300	37000	+ 14.5 %
13	46300	47000	+ 1.5 %
14	19800	17700	- 10.6 %
15	33000	41600	+ 26.1%

Tabel 8: wegvakintensiteiten 2020 per etmaal op doorsnede (beide richtingen)

OWN	2030 Autonoom	2030 Alternatief 1	2030 % groei of afname
1	32508	33500	+ 3.0 %
2	49384	49541	+ 0.3 %
3	11476	11262	- 1.0 %
4	21093	21267	+ 0.8 %
5	11251	11382	+ 1.2 %
6	11588	11654	+ 0.6 %
7	41237	38480	- 6.7 %
8	43434	44109	+ 1.2 %
9	8373	8507	+ 1.6 %
10	6953	6464	- 7.0 %
11 noord	Nvt	27400	-
11 zuid	Nvt	31700	-
12	34900	41300	+ 11.8 %
13	46800	49800	+ 6.4 %
14	20200	19000	- 5.9 %
15	32200	43300	+ 34.5 %

Tabel 9: wegvakintensiteiten 2030 per etmaal op doorsnede (beide richtingen)

De verschillen in intensiteiten tussen de autonome situatie en de realisatie van het dok 1 alternatief voor de jaren 2020 en 2030 zijn voor de wegvakken 1 t/m 10 beperkt. De verklaring hiervoor is gelegen in het stringente parkeerbeleid van de gemeente Amsterdam. Voor de wegvakken 12 en 15 zijn de verschillen relatief groot met respectievelijk 11.8 % en 34.5 % groei. Dit zijn wegvakken in het verlengde van op- en afritten van de A10.

I/C-verhoudingen 2030
Bij vergelijking van de I/C-verhoudingen tussen de autonome situatie en alternatief 1 is een verbetering te zien. De verbeteringen treden het sterkst op bij de oprit van de S109 naar de A10 en de onderdoorgang van de S109 onder de A10 in zuidelijke richting. Deze verbeteringen zijn te verklaren wegens uitbreiding van de oprit van 1 naar 2 rijstroken.

De gemeente Amsterdam hanteert voor het onderliggend wegennet (OWN) de volgende normen:

I/C-getal	afwikkeling	doorstroming
> 1	problematisch	congestie
0,7 – 1,0	kritisch	matige doorstroming
< 0,7	goed	goede doorstroming

Figuur 17: toelichting I/C verhoudingen OWN

Hiernaast is een duidelijke verbetering te zien op de Stadionweg (tussen de Beethovenstraat en Diepenbrockstraat). Dit heeft te maken met de verbetering op de S109 die optreedt vanwege aanwezigheid van de ontsluiting met de parkeergelegenheid van het ZuidasDok. Uitgangspunt is dat het ZuidasDok in hoofdzaak zelf zorg draagt voor haar eigen verkeersafwikkeling op een zodanige wijze dat het onderliggend wegennet zo min mogelijk wordt belast. Hiervoor zal tussen de S108 en S109 via een ontsluiting met de parkeergelegenheid van het ZuidasDok uitwisseling van verkeer plaatsvinden. Dit is ook de verklaring van de verbetering die optreedt in het alternatief 1 op de Boelelaan.

Figuur 18: I/C-waarden autonoom 2030

Figuur 19: I/C-waarden alternatief 1 2030

Conclusie
Ondanks de toekomstige groei van het verkeer op de A10 verbeteren de I/C-verhoudingen door maatregelen op het onderliggend wegennet in 2030 en naar verwachting ook in 2020.

5.2 Openbaar vervoer

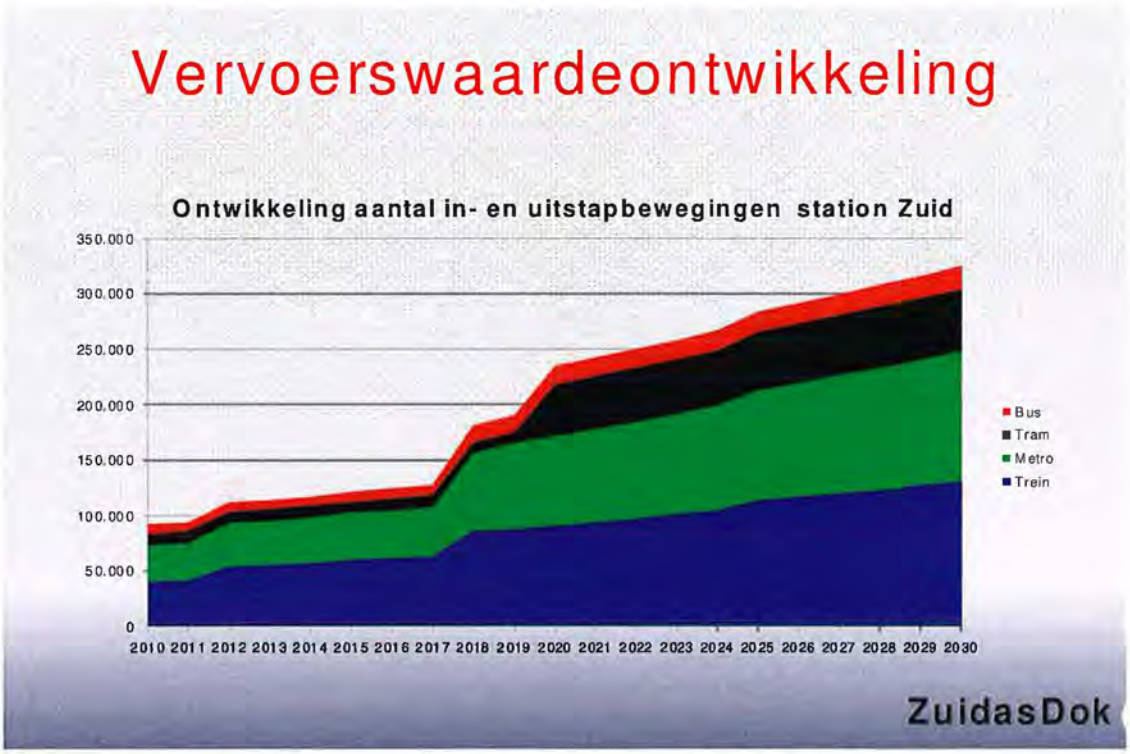
5.2.1 Trein

Situatie 2020
In lijn met de indeling in de ontwikkeling van de Zuidas in een MLT-situatie en een situatie waarbij één van de alternatieven ZuidasDok is gerealiseerd zijn uitgangspunten voor deze situaties vastgesteld.
Vervoerkundig wordt uitgegaan van de autonome ontwikkelingen van Hanzelijn, verdere doorgroei op het SAAL-traject en opname Amsterdam Zuid in het binnenlandse hogesnelheidsnet.

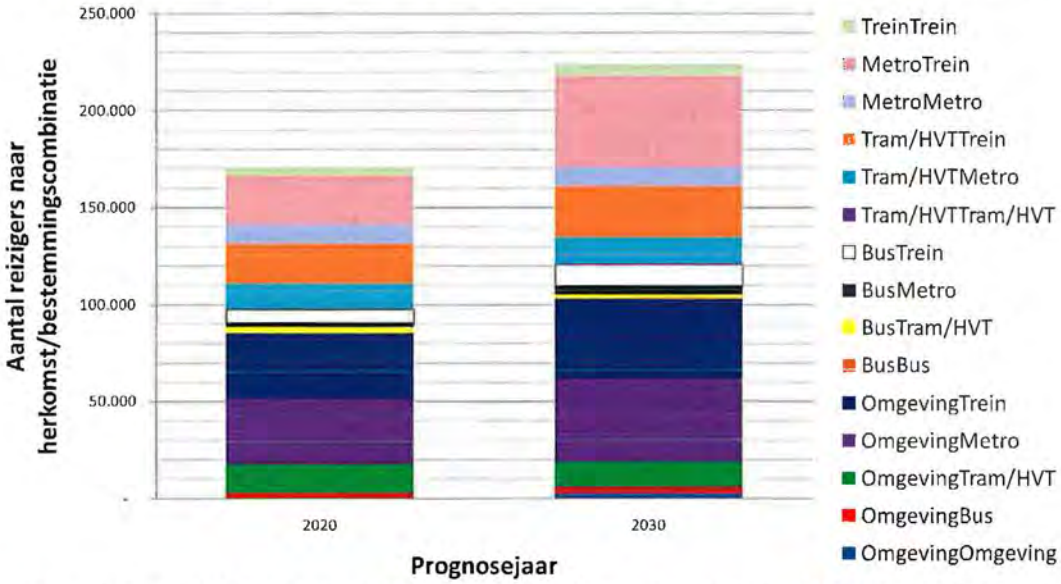
Per uur per richting betekent dit voor het station Amsterdam Zuid:
- Huidige situatie (2011): 12 treinen;
- SAAL korte termijn (2016): 14 treinen;
- MLT-situatie ZuidasDok: 18-20 treinen (2020) + 4 hogesnelheidstreinen (2024).

Voor de MLT-situatie geldt dat er door autonome ontwikkelingen in de nabije toekomst een sterke vervoersgroei wordt verwacht van 40.000 naar 90.000 in- en uitstappers in 2020. Het station moet in samenhang met de metro/sneltreinreizigers tijdig op deze ruime verdubbeling van het aantal treinreizigers worden ingericht. In ieder geval moet capaciteitsuitbreiding omstreeks 2018 na de indienststelling van de NZ-lijn voor een aanzienlijk deel zijn gerealiseerd.

Met het oog op de houdbaarheid tot in ieder geval 2030 moet het station, gegeven de waarschijnlijk verdere doorgaande groei van het aantal reizigers, tussen de 95.000 en 130.000 reizigers kunnen verwerken. Voor de toets op de houdbaarheid wordt aangehouden dat de "druktepatronen op beheerniveau" afgewikkeld kunnen worden.



Figuur 20: ontwikkeling aantal in- en uitstapbewegingen station Zuid per modaliteit



Figuur 21: aantal reizigers naar herkomst/bestemmingscombinatie 2020 en 2030

Toelichting bovenstaande grafieken: In 2020 zullen circa 170.000 reizigers via Amsterdam Zuid reizen. Veel van deze reizigers stappen over en dragen zo bij aan de groei van meer dan een van de vervoermogelijkheden. Het aantal in- en uitstapbewegingen op station Amsterdam Zuid groeit daarom tot circa 235.000. In 2030 zullen circa 225.000 reizigers via Amsterdam Zuid reizen, die 330.000 in- en uitstapbewegingen zullen maken.

De ontwikkelingen in het vervoer betekenen dat in de MLT-situatie een aanpassing van het station noodzakelijk is met onder andere een verbreding van de perrons en aanpassing van toegangen en bijbehorende voorzieningen. Bovendien speelt de interactie tussen en de ligging van de verschillende andere OV-modaliteiten een belangrijke rol als het gaat om een robuuste OV-terminal tot 2030.

Gegeven de onzekerheden rond de noodzakelijke capaciteit op langere termijn en de gewenste positie van het station Amsterdam Zuid in het spoorwegnet is het tevens noodzakelijk om uitbouw in de toekomst naar een 6-sporig station mogelijk te houden. Daarbij is het, gegeven de druk op de beschikbare ruimte, zaak de vereiste ruimte voor een 6-sporig station zodanig in de MLT-situatie in te vullen dat deze beschikbaar blijft voor latere uitbreiding met 2 sporen en een 3e eilandperron zonder dat dit leidt tot substantiële meerkosten.
Verder is een keervoorziening voor de binnenlandse hogesnelheidstreinen nodig.

Op dit moment is geen zekerheid te geven over de robuustheid van een 4-sporig station Zuid in relatie tot de te accommoderen dienstregeling (maximaal 20 treinen en 4 hogesnelheidstreinen). Bovendien kan de situatie zich voordoen dat na 2020 nog intensievere dienstregelingen aan station Zuid gaan plaatsvinden. In beide hiervoor beschreven situaties dient het station dan alsnog te beschikken over een 5e en 6e perronspoor en een 3e eilandperron.

Situatie 2030
In 2030 wordt op etmaal basis uitgegaan van het minimum scenario 95.000 treinreizigers. In het hoge scenario zijn dit circa 130.000 treinreizigers. Indien naast de binnenlandse hogesnelheidstreinen ook internationale HS-treinen eindigen op Amsterdam Zuid is een keervoorziening nabij Amsterdam Zuid nodig met meer voorzieningen, dan nu voorzien in de MLT-oplossingsrichting. Op basis hiervan wordt in de alternatieven voor ZuidasDok op lange termijn uitgegaan van een 6-sporige situatie met een 3e eilandperron met een complete keergelegenheid nabij de A2. Dan wel dat de genoemde HS-treinen doorrijden naar Flevoland of Amersfoort.

5.2.2 Regionaal OV

ProRail en IVV (Dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer) hebben een prognose voor de ontwikkeling van het vervoer en de overstapstromen tussen de verschillende modaliteiten afgeleid uit modelresultaten van het Amsterdamse model Genmod en het regionale verkeer en vervoermodel NRM, aangevuld met model 'De Kast' voor de 2020 prognoses van de trein. Er is zowel een prognose voor 2020 als 2030. De naar VU doorgetrokken NZ-lijn is in de modelresultaten van 2030 opgenomen. De HTV-verbinding in de resultaten voor 2020, met een extrapolatie naar 2030.

Indien het lijnennet aangepast wordt aan de prognoses van metro en trein alsmede ambitie van de Zuidas dan zou volgens handmatige berekeningen de ontwikkeling voor de hoge raming (worst case) plaatsvinden, zoals weergegeven in onderstaande tabel.

In- en uitstappers				
Jaar	**Metro**	**Tram**	**Bus**	**Totaal**
2010	34.200	9.100	8.400	51.700
2020 met HTV	80.700	47.000	16.000	143.700
2030 LT met HTV	118.000	55.600	20.400	194.000
2030 METRO AvL	92.000	29.000	26.000	147.000

Tabel 10: ontwikkeling lokaal OV station Amsterdam Zuid [27]

Zoals uit bovenstaande tabel blijkt is bij een hoogwaardige tramverbinding met name sprake van een forse toename van het aandeel metro en in mindere mate tram. Dit komt omdat een deel van de reizigers uit de HTV overstapt op de metro. Het grote verschil met aantal in- en uitstappers tussen 2030 LT met HTV en 2030 metro AmstelveenLijn (AvL) komt omdat de NZ-lijn (via het station Amsterdam Zuid) doorrijdt.

5.3 Modal split

Modal split Hoofdwegennet

De modal split geeft de verdeling in percentages weer van de modaliteiten auto/trein/regionaal OV. De Zuidas kent een stringent parkeerbeleid en een hoge kwaliteit bereikbaar per openbaar vervoer. Daarmee kan het OV in dit gebied voor verschillende verplaatsingen de concurrentieslag met de auto aan. Dit blijkt uit de model split voor ZuidasDok zoals deze met het NRM is berekend. Voor het bepalen van de modal split is onderstaand gebied beschouwd. Voor dit gehele gebied is een vergelijking gemaakt tussen de autonome situatie en alternatief 1. Voor de (DOK) zones 867, 879 en 883 zijn alleen de gegevens berekend van alternatief 1 en kan dus geen vergelijking worden gemaakt met de autonome situatie.

In hoofdlijn kan geconcludeerd worden dat voor woon-werkverkeer bij realisatie van alternatief 1 in desbetreffend gebied meer gebruik gemaakt zal worden van het openbaar vervoer (+3% trein en +4% metro/tram/bus) en minder de auto (-7%). Voor zakelijk (werk-werkverkeer) en overig verkeer zijn er nagenoeg geen verschillen.

Verder kan specifiek van de DOK-zone worden gezegd dat woon-werkverkeer voor alternatief 1 hoofdzakelijk bestaat uit openbaar vervoer (84%) terwijl zakelijk verkeer hoofdzakelijk bestaat uit auto (91%). Overig verkeer zit hier tussenin met 65% gebruik auto en 35% gebruik openbaar vervoer. Specifiek voor de DOK-zone kan geen vergelijking worden gemaakt met de autonome situatie, aangezien deze gegevens niet beschikbaar zijn.

[27] Bron: email Stadsregio (Onno Pruis), 16 september 2011

Figuur 22: onderzoeksgebied modal split

		Auto	Trein	Regionaal OV
Autonoom 2030	Aankomst	58%	26%	16%
Autonoom 2030	Vertrek	56%	28%	16%
DOK 1	Aankomst	51%	29%	19%
DOK 1	Vertrek	49%	31%	20%

Tabel 11: woon–werkverkeer hele gebied

		Auto	Trein	Regionaal OV
DOK 1	Aankomst	16%	52%	32%
DOK 1	Vertrek	16%	52%	32%

Tabel 12: woon–werkverkeer zones 867, 879 en 883

		Auto	Trein	Regionaal OV
Autonoom 2030	Aankomst	91%	6%	3%
Autonoom 2030	Vertrek	92%	6%	3%
DOK 1	Aankomst	91%	6%	3%
DOK 1	Vertrek	91%	6%	3%

Tabel 13: zakelijk verkeer hele gebied

		Auto	Trein	Regionaal OV
DOK 1	Aankomst	88%	7%	5%
DOK 1	Vertrek	87%	7%	6%

Tabel 14: zakelijk verkeer zones 867, 879 en 883

		Auto	Trein	Regionaal OV
Autonoom 2030	Aankomst	66%	12%	22%
Autonoom 2030	Vertrek	64%	13%	22%
DOK 1	Aankomst	66%	12%	22%
DOK 1	Vertrek	64%	13%	22%

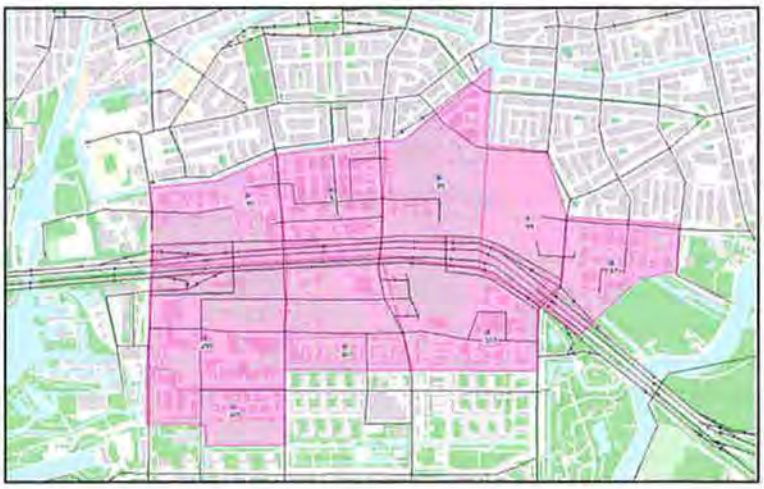
Tabel 15: overig verkeer hele gebied

		Auto	Trein	Regionaal OV
DOK 1	Aankomst	72%	8%	21%
DOK 1	Vertrek	72%	8%	21%

Tabel 16: overig verkeer zones 867, 879 en 883

Modal split OWN auto/regionaal OV/fiets, ruime DOK-zone

Bij vergelijking tussen de autonome situatie en alternatief 1 is 0,1% afname te zien van het gebruik van de fiets, 0,1% toename van het (regionaal) openbaar vervoer en geen verschil in het gebruik van de auto. De verschillen zijn zeer beperkt.



Figuur 23: studiegebied ruime DOK-zone modal split auto/regionaal OV/fiets

Modal split auto/regionaal OV/fiets, DOK-zone
Bij vergelijking met de autonome situatie is voor alternatief 1 1,2% afname te zien van het gebruik van de fiets, 1% toename van het (regionaal) openbaar vervoer en 0,2% toename van het gebruik van de auto.

Figuur 24: studiegebied DOK-zone modal split auto/lokaal OV/fiets

5.4 Fiets

De groei van het aantal trein- en metroreizigers vertaalt zich ook in een groei van het aantal benodigde stallingsplaatsen voor fietsers. Vooralsnog wordt ten aanzien van de groei van het aantal benodigde fietsstallingsplekken uitgegaan van circa 4.700 in 2010/2011 tot 15.000 in 2030.

6 Geraadpleegde literatuur

- A10 Zuidas DOK berekeningen (NRM Randstad), september 2011
- Technische Rapportage: MER Zuidas Dok (Genmod), versie 24 augustus 2011
- Uitgangspuntennotitie, concept versie 7, NRM Zuidas Dok berekeningen, mei 2011
- Brondocument en monitoringsdocument werkhypothese, 19 april 2011
- NRM 2.3, dynamische verkeersstudie A10 – Zuidas (Movares), juni 2011
- Notitie Reikwijdte en Detailniveau, 18 februari 2011 (projectorganisatie ZuidasDok)
- Schema ontsluiten parkeren dok, dd 4 maart 2011
- Hoofdlijnen resultaten Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (NMCA), 29 juni 2010
- ZuidasDok Klanteisenspecificatie (CRS) 95% versie, 25 maart 2011
- Voorstel aanpak modelonderzoek planMER, 26 april 2011 (Oranjewoud)
- Nota 'Zuidas – resultaten verkeersonderzoek', 14 juli 2010 (RWS)
- Memo 'inschatting problematiek knooppunten Nieuwe Meer en Amstel', 5 juli 2010 (RWS)
- Memo betreffende Vervoermodel t.b.v. MKBA ZuidasDok, 20 november 2010, RWS
- Memo asymmetrische ligging A10, 5 april 2011 (DHV/RWS)
- Regionale OV-knoop Zuidas 2020 – 2030, 1 november 2010 / Stadsregio Amsterdam
- memo Vervoerstromen Amsterdam Zuid 2030, 2 december 2010 / ProRail
- Memo concept, Analyse 4-/6-sporigheid en dimensionering treinstation ZuidasDok, 1 juli 2011 (ProRail)
- Memo tweede versie resultaten berekeningen Zuidas, 1 juli 2011 (ProRail)
- Advies betreffende het gebruik van verkeersmodellen voor de Zuid-as Amsterdam door Deskundigencommissie Zuid-as, maart 2008
- Verkeersstudie Zuidas Flanken 2011, Gemeente Amsterdam Dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer, concept versie 11, 12 april 2011
- Memo configuratie voor A10 ZuidasDok, 12 september 2011 (Pakketmanager A10 RWS, Zuidas)

Bijlage II Nadere analyse groen-blauwe thema's

Bodem

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit op de bodem beschreven. De effecten zijn toegelicht voor de MLT (Middellange termijn) en de alternatieven. Het grootste deel van de effecten op de bodem treden op bij het realiseren van de MLT Dit komt ook tot uiting in de gelijke beoordeling van de alternatieven.

Referentiesituatie

Plan- en studiegebied

Voor het onderdeel bodem is als studiegebied naast het plangebied zelf ook de directe omgeving van belang. Hierbij is ook naast het gebied waar de fysieke ingrepen plaatsvinden gekeken naar de bodemkwaliteit, omdat mogelijk sprake is van het onttrekken van grondwater en bijbehorende verontreinigingen uit nabij gelegen gebieden in de aanlegfase.

Aardkundige waarden en bodemopbouw

De oorspronkelijke bodem van het gebied (figuur 0.1) bestaat uit Holocene afzettingen (veen, klei en zand) op de ondergrond van Pleistocene zanden. Het gebied wordt doorsneden door de Amstel en Het Nieuwe Meer. De (voormalige) veenrivier Amstel is aangeduid als aardkundig waardevol (figuur 0.2).

Ni2 Hollandveen Lp. op Fm. v. Naaldwijk, Lp. van Wormer; veen op zeeklei en -zand

Lp. v. Walcheren / Fm. v. Nieuwkoop: zeeklei en -zand met inschakelingen van veen

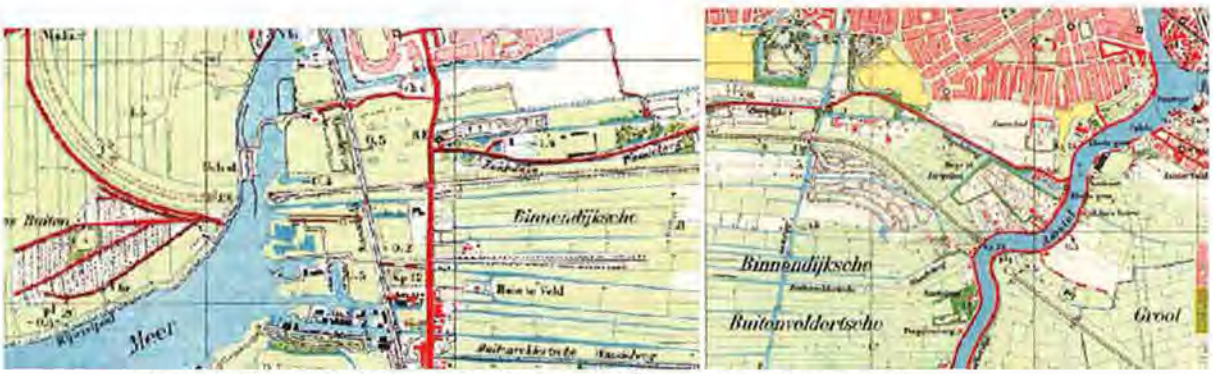
figuur 0.1 Uitsnede geologische overzichtskaart Nederland (bron:TNO, 2010)

figuur 0.2 Waardevolle gebieden in het studiegebied (bron: www. noordholland.nl)

Op het oorspronkelijke maaiveld van het gebied is ten behoeve van de aanleg van de infrastructuur een zandlaag aangebracht. De ophooglaag reikt tot circa -4 meter NAP en de Holocene afzettingen tot circa -11,5 meter NAP. Het maaiveld van de infrastructuurbundel bevindt zich ongeveer op 3,5 meter NAP. Het maaiveld van de knopen (tussen de rijstroken) en van wegen haaks op de A10 bevindt zich op ongeveer 0 en -1,5 meter NAP (figuur 0.3).

figuur 0.3 Hoogtekaart van het plangebied ZuidasDok en de directe omgeving (www.ahn.nl)

In het plangebied zijn geen beschermde bodemtypes aanwezig. Het plangebied heeft voor de bebouwing in de jaren '60 en de aanleg van de A10 (ook in de jaren '60) en de latere aanpassingen van de knooppunten een agrarische functie gehad, veelal weiland (figuur 0.4).

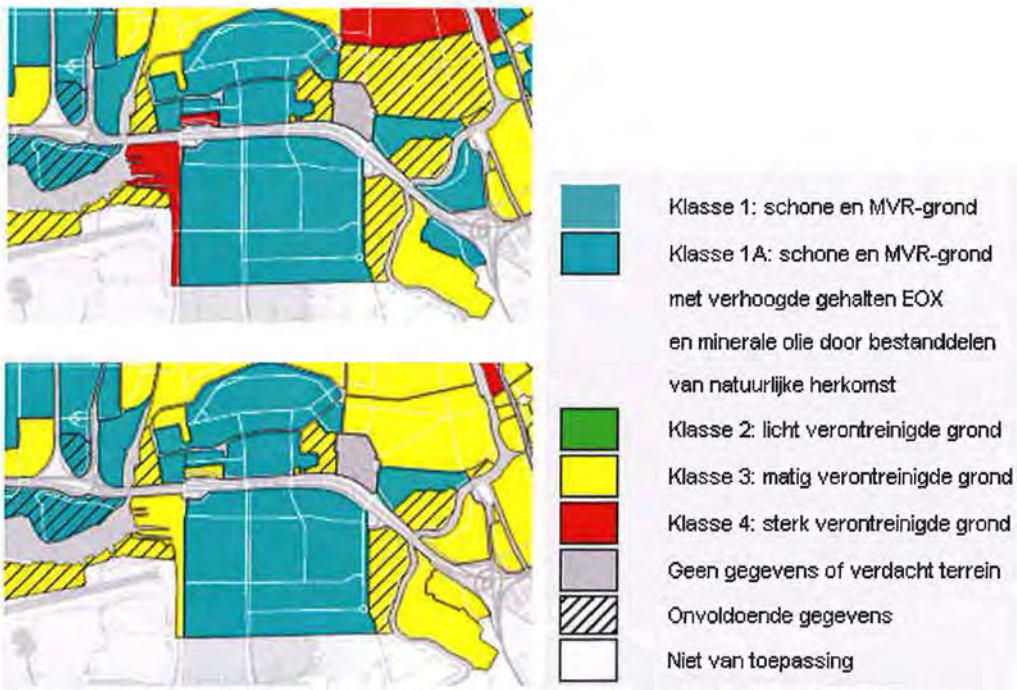


figuur 0.4 Topografische kaart, situatie circa 1950 (bron: www.watwaswaar.nl)

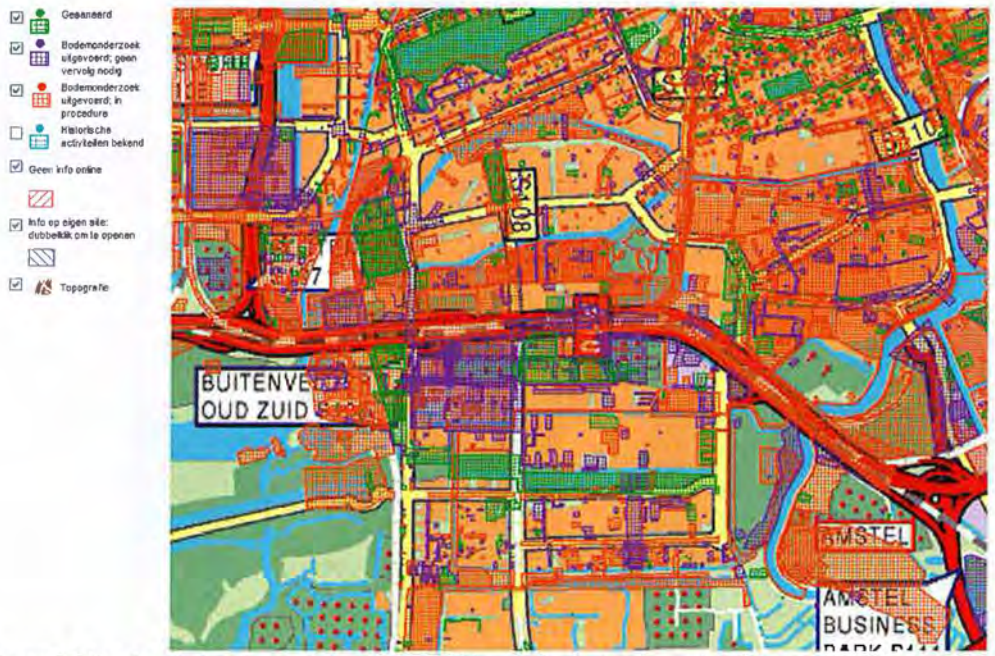
Bodemkwaliteit

De huidige infrastructuur van het plangebied maakt geen onderdeel uit van de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Amsterdam (figuur 0.5). In het studiegebied bevinden zich zones die op de BKK zijn aangewezen met klasse 1A, 3 en 4 (respectievelijk schone en MVR-grond, matig verontreinigde grond en sterk verontreinigde grond). De bodemkwaliteitskaart geeft de kwaliteit van de bodem op een vrij hoog abstractieniveau aan. Op de website Bodemloket.nl is aangegeven welke bodemonderzoeken gedaan zijn, waar mogelijk verontreinigende activiteiten hebben plaatsgevonden en waar saneringen hebben plaatsgevonden. Dit geeft een meer gedetailleerd beeld van de bodemkwaliteit van het gebied en de omgeving. In figuur 0.6 is aangegeven op welke plaatsen bodemonderzoek is uitgevoerd en welke vervolgstappen noodzakelijk zijn of zijn uitgevoerd[1]. Achter deze applicatie op www.bodemloket.nl is een gegevensbestand beschikbaar waarin de verschillende rapportages en een korte opsomming van de bevindingen is opgenomen. De bruin gearceerde vlakken geven aan waar bodemonderzoek is uitgevoerd, dat nog een vervolg moet krijgen. De paars gearceerde vlakken geven aan waar bodemonderzoek is uitgevoerd en de uitkomst is dat geen nader onderzoek noodzakelijk is. De groen gearceerde vlakken geven aan waar saneringen zijn uitgevoerd en afgerond. Ter plaatse van zowel de paarse als de groene vlakken is daarom geen nader onderzoek noodzakelijk. In de gebieden die niet gearceerd zijn, zijn nog geen historische bodemonderzoeken uitgevoerd. Deze gebieden zullen in de verdere uitwerking van de plannen ook nader onderzocht moeten worden op bodemkwaliteit.

[1] In de kaart op bodemloket.nl is tevens aangegeven waar historische (verdachte) activiteiten hebben plaatsgevonden. Deze zijn in de figuur hierboven weggelaten, omdat deze informatie voor dit MER niet noodzakelijk is en de stippen de kaart minder overzichtelijk maken.



figuur 0.5 Bodemkwaliteitskaart Amsterdam, kaartbeeld van de toplaag (0 - 0,5 meter onder maaiveld, bovenste kaart) en de diepe laag (onderste kaart)(Bron: gisdro.nl, bodemkwaliteitskaart).



figuur 0.6 Kaart met stand van zaken met betrekking tot bodemonderzoeken (Bron: www.bodemloket.nl)

Effecten

Ingreep

De voorgenomen activiteit bestaat uit het (deels) onder de grond brengen van de infrastructuur in de Zuidas, het verbreden van de A10, het mogelijk aanleggen van nieuwe spoorbanen en het aanpassen

en uitbreiden van de beide knooppunten. De bestaande infrastructuur ligt in de Zuidas op een dijk, die bij alle alternatieven zal worden afgegraven.

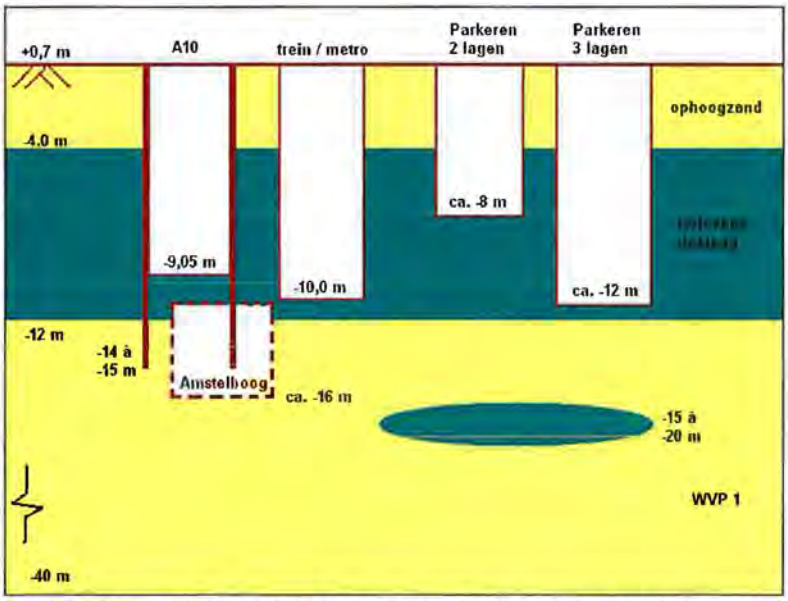
Dit leidt tot de volgende directe ingrepen in de bodem (Tabel 0.1):

- opruimen van de bestaande dijk in de Zuidas
- aanleg van tunnel(s) voor A10 (alternatieven 1, 2 en 3), spoor (alternatief 1 en 2) en metro (alternatief 1) in de Zuidas;
- aanleg van ondergrondse parkeergarages in de Zuidas (alternatieven 2 en 3);
- aanleg van infrastructuur en de daarbij behorende grondlichamen en kunstwerken buiten de eigenlijke Zuidas (alternatieven 1, 2 en 3).

Uitgangspunt is dat de uitbreidingen en aanpassingen in de knooppunten bovengronds zullen plaatsvinden (geen tunnelbakken en/of onderdoorgangen). De aanpak van de A10 (verbreden, tunnel, aanpak knooppunten) is onderdeel van de MLT. De aanpak van spoor en metro evenals het bouwen van ondergrondse parkeergarages e.d. is onderdeel van de alternatieven. Uitgangspunt is dat de tunnels in open ontgraving zullen worden aangelegd (geen boortunnel). De bodem in het plan- en studiegebied kan -naast de gevolgen van de directe ingrepen- ook indirect worden beïnvloed. Daarbij gaat het om effecten die kunnen samenhangen met de effecten op het grondwater (peil en stroming), zoals verplaatsing van mobiele verontreinigingen, oxydatie van veen e.d.

Tabel 0.1 Overzicht directe ingrepen in de bodem

Ingreep	MLT	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
aanleg A10-tunnel	grondverzet en vrijkomen grond	geen	geen	geen
aanleg spoortunnel	geen	grondverzet en vrijkomen grond	grondverzet en vrijkomen grond	geen
aanleg metrotunnel	geen	grondverzet en vrijkomen grond	geen	geen
aanleg ondergrondse parkeergarages	geen	geen	grondverzet en vrijkomen grond	grondverzet en vrijkomen grond
verbreden A10 en aanpassen knooppunten	grondverzet, aanbrengen ophogingen	geen	geen	geen



figuur 0.7 Schematische weergave van ingrepen in de bodem ter plaatse van de Zuidas (niet alle ingrepen vinden in alle alternatieven plaats)

Effecten MLT

Aardkundige waarden

De A10 ligt met enkele kunstwerken over de aardkundig waardevolle Amstel. De verbreding van de A10 heeft tot gevolg dat naast de bestaande, een nieuw kunstwerk zal worden gebouwd. De exacte plaats daarvan is op dit moment nog niet bekend. Vanwege de reeds bestaande doorsnijding heeft het nieuwe kunstwerk geen wezenlijk effect op de aardkundige waarde van de Amstel. De drie alternatieven hebben een gelijk effect.

Bodemopbouw en vrijkomende grond

Bij alle alternatieven zal in de Zuidas bij de aanleg van de tunnel voor de A10 gegraven worden om rijstroken ondergrondse aan te leggen. Ten behoeve van de verbreding van de A10 wordt (buiten de eigenlijke Zuidas) het cunet van de A10 verbreed en worden in de knooppunten verbindingsbogen verbreed of nieuwe verbindingsbogen aangelegd. Door het aanbrengen van ophooglagen wordt de (slappe) ondergrond van veen en klei samengedrukt.

Bij het grondverzet komt zand vrij uit de ophooglaag (de dijk) en klei en veen van de oorspronkelijke bodem. Naar verwachting reiken de tunnels niet zo diep dat pleistoceen zand zal vrijkomen.
De hoeveel grond dat zal vrijkomen is op dit moment moeilijk in te schatten. Vrijkomend zand wordt zo veel mogelijk in het plangebied (bijvoorbeeld voor de benodigde ophogingen voor de verbreding van de A10 en bij de aanpassing van de knooppunten) of elders in de Zuidas gebruikt. Vrijkomend klei en veen wordt naar hergebruiklocaties elders in Amsterdam afgevoerd.

De mogelijkheden voor hergebruik in het plangebied en de Zuidas zijn beperkt en naar verwachting niet groot genoeg om alle vrijkomende grond binnen het plangebied te verwerken. Het is dus niet mogelijk om met een gesloten grondbalans te werken; er is sprake van een grondoverschot. De gemeente Amsterdam beschikt over een eigen Grondbank. Grond die niet ter plaatse kan worden verwerkt, kan worden aangeboden aan Grondbank Amsterdam. Grondbank Amsterdam zorgt er vervolgens voor dat de vrijkomende grond binnen de grenzen van Amsterdam nuttig wordt toegepast. Op deze wijze wordt niet alleen hergebruik van grond gestimuleerd, maar wordt ook voorkomen dat vrijkomende grond over grote afstanden vervoerd moet worden.

De verschillen tussen de alternatieven en de varianten zijn klein. Bij de drie alternatieven wordt in de Zuidas de bestaande dijk verwijderd en wordt ondergronds gebouwd in de vorm van tunnel(s). Ook de verbreding van de A10 en de aanpassing van de knooppunten is bij de drie alternatieven gelijk. Het verschil tussen 4 en 6 sporen leidt bij de drie alternatieven mogelijk wel tot andere ingrepen in de bodem (bijvoorbeeld parkeergarages in plaats van tunnels), maar de effecten daarvan zijn niet wezenlijk verschillend. In het vervolg van de planstudie dient de bodemopbouw nader onderzocht te worden in het kader van de geohydrologische effectbepaling.

Bodemkwaliteit

Het beeld dat uit het bodemonderzoeken naar voren komt is dat binnen het studiegebied geen (grootschalige) verontreinigingen aanwezig zijn die het hergebruik van vrijkomende grond belemmeren dan wel tot hoge(re) kosten leiden. Eventueel kleine lokaal voorkomende verontreinigingen (zogenaamde minerale oliespots bijvoorbeeld) worden per geval gesaneerd. In de eigenlijke Zuidas zal de aanleg van de tunnel(s) bij de drie alternatieven effect kunnen hebben op het grondwaterpeil en grondwaterstromingen (zie hoofdstuk 14). Er zijn geen aanwijzingen voor (grootschalige) verontreinigingen die daardoor zouden kunnen worden beïnvloed.

Bij de verdere uitwerking van de plannen zal verder onderzoek plaatsvinden naar de aanwezige verontreinigingen en manier waarop daarmee moet worden omgegaan. Veel grondverzet zal binnen de randvoorwaarden van de Bodemkwaliteitkaart plaatsvinden (of de tijdens de volgende

planstudiefase geldend referentiekader). Voor de bouwputten zal aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd worden.

De uitvoering van grondverzet ten behoeve van nieuwbouw zal volgens de Wet- en regelgeving op het gebied van bodem (zoals Wet bodembescherming, Besluit Bodemkwaliteit e.a.) worden uitgevoerd. De huidige nagenoeg schone bodem wordt niet schoner of viezer van het grondverzet voor de nieuwbouw. Het grondverzet voor de realisatie van de nieuwbouw zal weinig tot geen effect hebben op de bodemkwaliteit. De voorgenomen activiteit leidt niet tot bodemverontreiniging. Ook voor wat betreft de effecten op de bodemkwaliteit zijn er geen relevante verschillen tussen de alternatieven.

1.1.1 Effecten alternatieven

De effecten voor de bodem (grondverzet) treden voor een belangrijk deel op bij de realisatie van de MLT (verwijderen dijk A10, aanleg A10 tunnel, uitbreiding van A10 en knooppunten). Bij de drie alternatieven volgt bij de stap van MLT naar de alternatieven het verder afgraven van de dijk in de Zuidas en het ondergronds bouwen van tunnels (alternatieven 1 en 2) en parkeergarages (alternatieven 2 en 3). De daarbij vrijkomende grond kan naar verwachting niet binnen het plangebied worden hergebruikt en moet worden afgevoerd.

1.2 Effectbeoordeling

De drie alternatieven hebben geen relevant effect op de aardkundige waarden van de Amstel; de drie alternatieven worden neutraal (0) beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De effecten op de bodemopbouw en bodemkwaliteit worden als neutraal (0) beoordeeld in vergelijking met de referentiesituatie. Het gegeven dat de grondbalans niet gesloten is en er een grondoverschot is, is als zodanig geen reden voor een negatieve beoordeling. Lokaal kan de bodemkwaliteit verbeteren als vanwege bouwactiviteiten verontreinigde grond wordt afgevoerd. Dit effect is echter beperkt en wordt voor de alternatieven gelijk en neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 0.2 Beoordeling effecten bodem

Criterium	Subcriterium	MLT	A1-4	A1-6	A2-4	A2-6	A3-4	A3-6
Bodem	effect op aardkundige waarden	0	0	0	0	0	0	0
	grondbalans en grondverzet	0	0	0	0	0	0	0
	bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0

Water

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit op de water beschreven. De effecten zijn toegelicht voor de MLT (Middellange termijn) en de alternatieven. Het grootste deel van de effecten op water treden op bij het realiseren van de MLT Dit komt ook tot uiting in de gelijke beoordeling van de alternatieven. Onderstaand is een korte verklarende woordenlijst weergegeven.

Verklarende woordenlijst	
Freatische grondwaterstand, -stroming	De grondwaterstand of -stroming in de deklaag.
Stijghoogte	De grondwaterdruk in het watervoerende pakket
Ontwateringsdiepte	Afstand tussen de grondwaterstand en het maaiveld
Wegzijging	Infiltratie van grondwater van de deklaag naar het watervoerende pakket
KRW	Europese Kaderrichtlijn Water
DinoLoket	Landelijke database met gegevens van de ondergrond (bodemopbouw, grondwaterstanden)
HWA-riool	Hemelwaterafvoer
DWA-riool	Droog weerafvoer; riool voor (huishoudelijk) afvalwater
Doorlaatvermogen	Maat voor hoe goed grondwaterstroming op kan treden in een watervoerend pakket

Referentiesituatie

Studiegebied

Het studiegebied heeft een (veel) ruimere begrenzing dan het plangebied. Effecten op grond- en oppervlaktewater kunnen zich op geruime afstand vanaf het plangebied voordoen. Bij het onderzoek is in horizontale richting een zone van enkele kilometers aan weerszijden van het plangebied aangehouden. In verticale richting omvat het studiegebied de deklaag en het eerste watervoerende pakket. Door de relatief grote dikte van dit pakket (circa 30 m) zijn geen effecten in dieper gelegen lagen te verwachten (behalve wanneer WKO-installaties met de diepe ondergrond ingezet worden).

Oppervlaktewater

Aan weerszijden van het plangebied Zuidas Dok liggen verschillende boezemwateren en polders (figuur 0.1). Het Dok is deels de waterkering tussen de boezem en polders. Van west naar oost ligt het Dok in of tegen:

- Riekerpolder (streefpeil NAP -1,90 m)
- Sloterbinnen en Middelveldsepolder (streefpeil NAP -2,10 m)
- Rijnlandboezem (zomerpeil NAP -0,59 m, winterpeil NAP -0,62 m)
- Stadsboezem (streefpeil NAP -0,40 m)
- Begraafplaats Buitenveldert (streefpeil NAP -2,00 m)
- Binnendijkse en Buitenveldersepolder (streefpeil NAP -2,00 m)
- Amstellandboezem (streefpeil NAP -0,40 m)
- Duivendrechtpolder (streefpeil NAP -2,50 m)
- Venserpolder (streefpeil NAP -2,50 m).

Binnen de verschillende polders zijn kleinere peilvakken aanwezig met peilen die afwijken van de hierboven genoemde peilen. In het algemeen kan echter worden gesteld dat bij de boezems een relatief hoog peil van NAP -0,4 m à -0,6 m wordt gehandhaafd, en in de omliggende polder een

dieper peil van NAP -2,0 m à -2,5 m. De maaiveldhoogte is in de polders ook lager dan in het boezemland (zie ook hoofdstuk bodem). De Rijnlandboezem is in beheer van het Hoogheemraadschap van Rijnland. De overige gebieden zijn in beheer van Waternet / Hoogheemraadschap van Amstel, Gooi en Vecht.

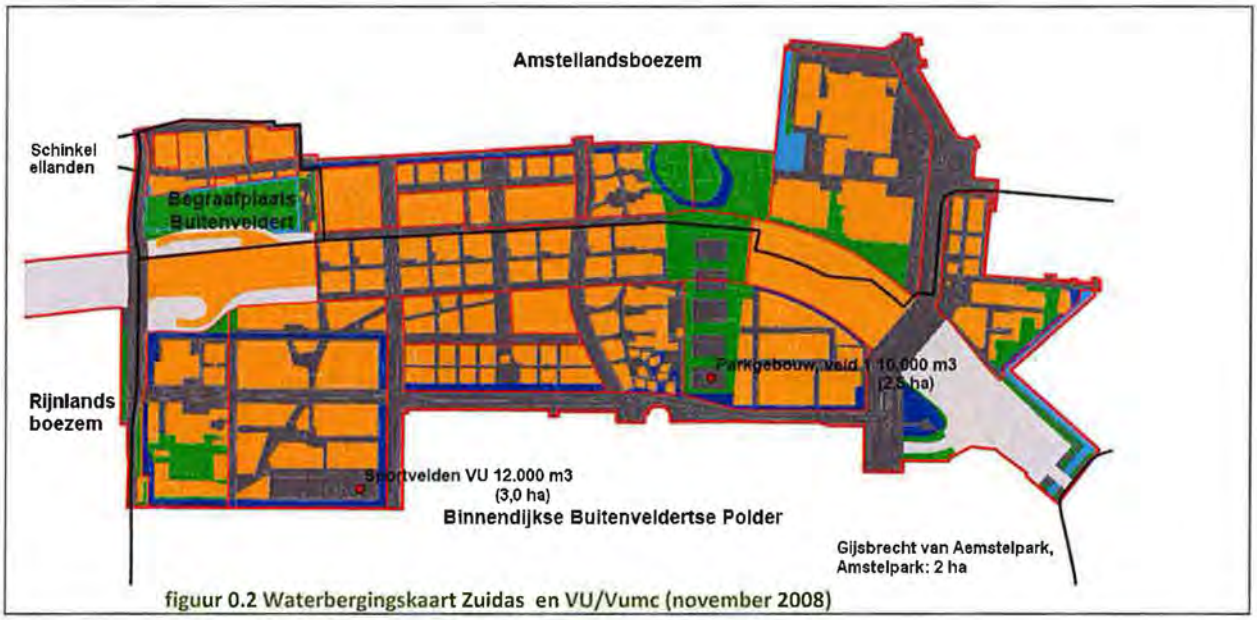
Voor de ontwikkelingen in Zuidas (zowel Dok als Flanken) zijn in 2008 definitieve afspraken gemaakt tussen Waternet en Zuidas Amsterdam betreffende de compensatiefactor voor de extra verhardingen (referentiesituatie en berekeningssystematiek). Daarnaast is voor het eindbeeld uit de Visie Zuidas 2007 gekeken naar een passende waterbalans, inclusief alternatieve waterberging. In 2011 is vervolgens in een Protocol waterbalans verder vastgelegd dat er minimaal een neutraal saldo op de waterbergingsbalans dient te staan. De waterbalans wordt ieder half jaar bijgewerkt met een horizon van twee jaar. De ZuidasDok gerelateerde werkzaamheden staan hierin vooralsnog niet opgenomen en zullen zwaar drukken op de waterbalans. Voor zover nu te zien zullen deze activiteiten zonder verdere maatregelen een negatief saldo opleveren, wat niet wordt toegestaan.

figuur 0.1 Ligging polders en boezem

Waterberging Zuidas

Waternet en Zuidas Amsterdam hebben in 2008 definitieve afspraken gemaakt over de compensatie van verharding, daarnaast is voor de eindsituatie uit de Visie Zuidas 2007 de benodigde waterberging in oppervlaktewater en in alternatieve methoden inzichtelijk gemaakt. Binnen het plangebied van de Zuidas worden met name de Prinses Irenegracht en de De Boelegracht aangelegd en er moeten op twee locaties aanzienlijke alternatieve waterbergingen gerealiseerd worden. Met de nieuwe grachten wordt tevens de aan- en afvoer van water in de Zuidas geregeld, alsmede regulering van de grondwaterstanden verzorgd. In onderstaande figuur is de waterbergingskaart voor de eindsituatie uit de Visie Zuidas 2007 weergegeven.

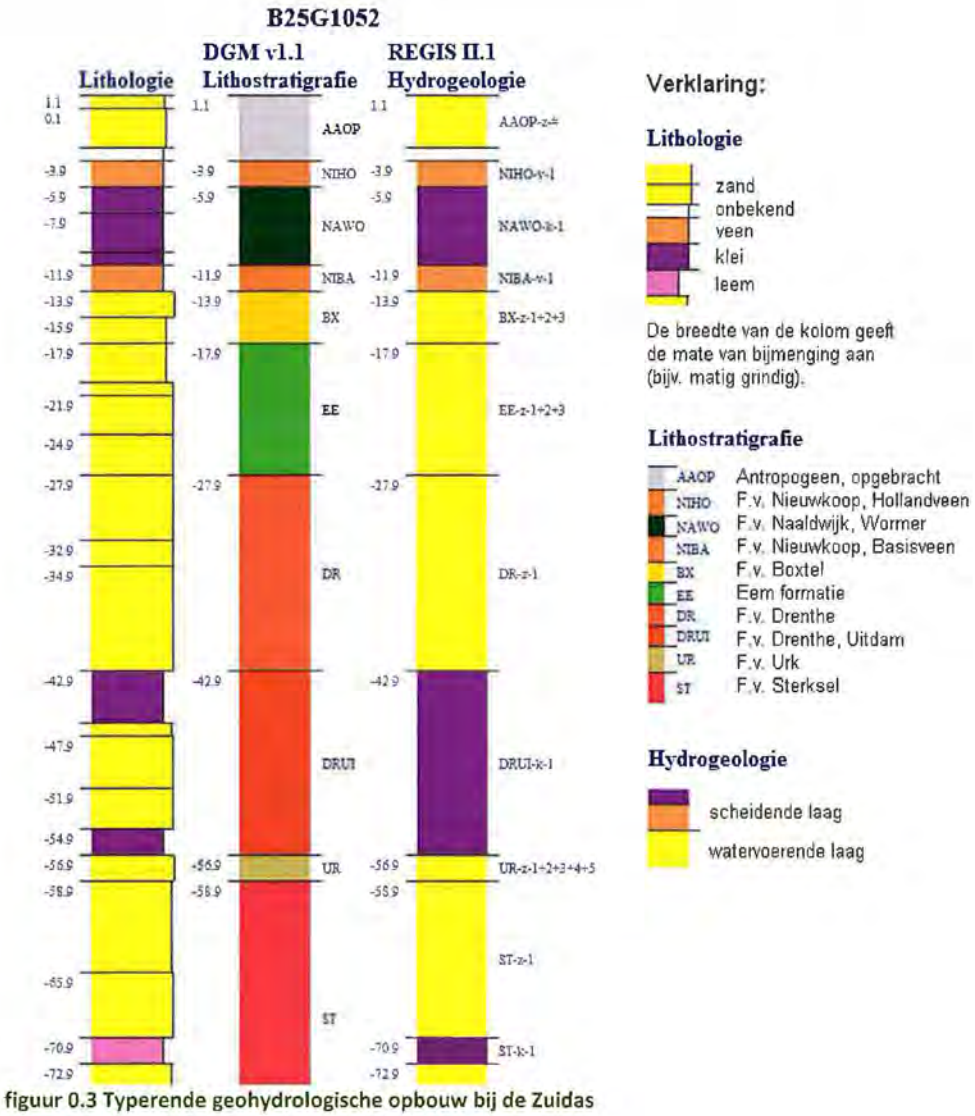
Tevens wordt sterk ingezet op de aanleg van vijvers, daktuinen en goten in de voetgangersstraten en op de kavels. Het vasthouden en bergen van water op de kavels en straten draagt bij aan een duurzame berging en afvoer van het water voor het merendeel van de buien. Deze maatregelen hebben tevens een positief effect op de waterkwaliteit. Ook kan het regenwater dat op de daken van de gebouwen valt in de gebouwen worden gebruikt. Met name in kantoortorens is het gebruik van regenwater als toiletspoeling goed mogelijk. Onder de vier kunstgrasvelden in het zuidoosten van VU/VUmc en ter plaatse van het oude Parkgebouw wordt een alternatieve waterberging in de vorm van een reservoir gerealiseerd, mogelijk gecombineerd met een andere functies.



figuur 0.2 Waterbergingskaart Zuidas en VU/Vumc (november 2008)

Geohydrologische opbouw

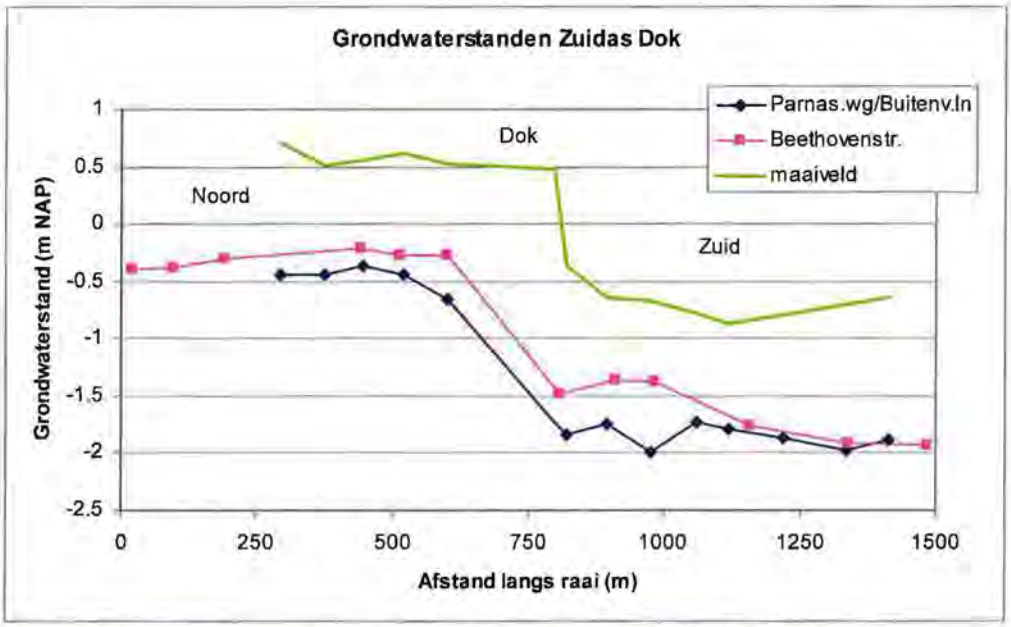
De deklaag in het gebied bestaat uit een zandige ophooglaag vanaf maaiveld tot circa NAP -4 m en daaronder tot circa NAP -12 m Holocene afzettingen van veen, klei en wadzand (figuur 0.3). De onderste laag van de deklaag bestaat vrijwel overal uit het Basisveen, dat een grote hydraulische weerstand heeft (2.000 tot 10.000 dagen). Onder de deklaag ligt het eerste watervoerende pakket. Regionaal gezien heeft dit zandige pakket een dikte van circa 30 m en een doorlaatvermogen (kD) van circa 750 m^2/d. Lokaal is op NAP -15 m à -20 m een kleilens in het watervoerende pakket aanwezig.



figuur 0.3 Typerende geohydrologische opbouw bij de Zuidas

Grondwater

In het plangebied van de Zuidas is sinds 2004 een uitgebreid grondwatermeetnet ingericht. Oudere meetgegevens komen uit het bestaande peilfilternet van Amsterdam voort. De freatische grondwaterstanden liggen globaal tussen NAP -0,2 en -0,4 m aan de noordkant van de A10 en tussen NAP -1,6 en -2,0 m aan de zuidkant van de A10. Deze grondwaterstanden worden in sterke mate bepaald door het oppervlaktewaterpeil: zuidelijk van de A10 ligt de Binnendijkse Buitenveldertse polder met een streefpeil van NAP -2,0 m en noordelijk van de A10 de Amstellandse Boezem met een streefpeil van NAP -0,4 m. Uit de waarnemingen blijkt verder dat bij circa 8% van de meetpunten de ontwateringsdiepte kleiner is dan 0,5 m (gemeentelijke grondwaternorm voor kruipruimteloos bouwen in nieuw in te richten gebieden). Hier wordt dus niet voldaan aan de gemeentelijke grondwaternorm. Bij ruim de helft van de meetpunten ligt de ontwateringsdiepte tussen 0,5 en 0,9 meter; in het overige deel is de ontwateringsdiepte groter dan 0,9 m. In figuur 13.4 zijn de gemiddelde waarnemingen van 2008 in twee raaien over het Dok weergegeven, langs de Parnassusweg-Buitenveldertselaan en de Beethovenstraat-Van Leijenberghlaan.



figuur 0.4 Gemiddelde grondwaterstanden 2008 in twee raaien loodrecht op het Dok

Voor grondwater heeft de gemeente Amsterdam in haar grondwaterbeleid als norm bij nieuwbouw opgenomen dat een ontwateringsdiepte van 0,5 m met een herhalingskans van 1x per 2 jaar gedurende een periode van maximaal 5 dagen overschreden mag worden. Hierbij wordt uitgegaan van kruipruimteloos bouwen. Wanneer bij de inrichting van het gebied met kruipruimten wordt gebouwd, wordt een ontwateringsdiepte van 0,9 m gehanteerd. Om problemen door een te ondiepe grondwaterstand aan te pakken, hanteert de gemeente Amsterdam bij nieuwbouw de volgende voorkeursvolgorde van maatregelen:

1. aanleg van open water;
2. integraal ophogen;
3. grondverbetering;
4. aanpassen van bouwwijze of gebruik.

De stijghoogte in het eerste watervoerende pakket (zandpakket onder het Basisveen) lag in 2010 gemiddeld op circa NAP -3 à -3,3 m. Deze stijghoogte is beduidend lager dan de freatische grondwaterstand (1,2 tot 2,7 m). Er is dus een infiltratiesituatie. Door de hoge weerstand van de deklaag (2.000 tot 10.000 dagen), is de omvang van de wegzijging zeer klein.

Waterkwaliteit

In september 2002 is een rapportage opgesteld als bouwsteen voor de oppervlaktewaterkwaliteit. Gebleken is dat in de huidige situatie het oppervlaktewater relatief voedselrijk is. Dit wordt bevestigd door de KRW-rapportage met de karakterisering van het Nederlandse Rijnstroomgebied uit maart 2005. In deze omgeving ligt het gehalte aan nutriënten tussen 1x en 2x de geldende norm voor stikstof en tussen 2x en 5x de norm voor fosfaat. De biologische situatie wordt dan ook als 'matig' beoordeeld. Uit deze KRW-rapportage blijkt tevens dat de gehalten aan de zware metalen nikkel en zink onder de norm liggen en het gehalte aan koper tussen 1x en 2x de geldende norm, dus een beperkte overschrijding.

Van de grondwaterkwaliteit zijn relatief weinig gegevens bekend. Bij verschillende ontwikkelingen in het studiegebied is milieukundig onderzoek uitgevoerd. Hieruit blijkt dat het grondwater over het

algemeen geen bodemverontreinigingen bevat, behoudens enkele lokaal aanwezige verontreinigingen. In het voorgaande hoofdstuk is dit toegelicht.

De diepte van het zoet-brak-zout grensvlak varieert in het studiegebied blijkens analyses die in DinoLoket aanwezig zijn. Over het algemeen kan worden geconcludeerd dat in het boezemgebied het brakke en zoute grondwater pas in het 2e watervoerende pakket aanwezig is, het eerste watervoerende pakket is zoet of hooguit licht brak (150-300 mg Cl/l). Zuidelijk van de Zuidas, waar meer dieper ontwaterde polders aanwezig zijn, wordt ook op een diepte van circa NAP -30 m al brak of zout grondwater aangetroffen. Het bovenste deel van het eerste watervoerende pakket, boven de lokaal aanwezige kleilens, is wel zoet. Opgemerkt wordt dat er slechts weinig analyseresultaten beschikbaar zijn, dus dat de ligging van het zoet-brak-zout grensvlak als niet meer dan indicatief moet worden beschouwd.

Beschermingsgebieden

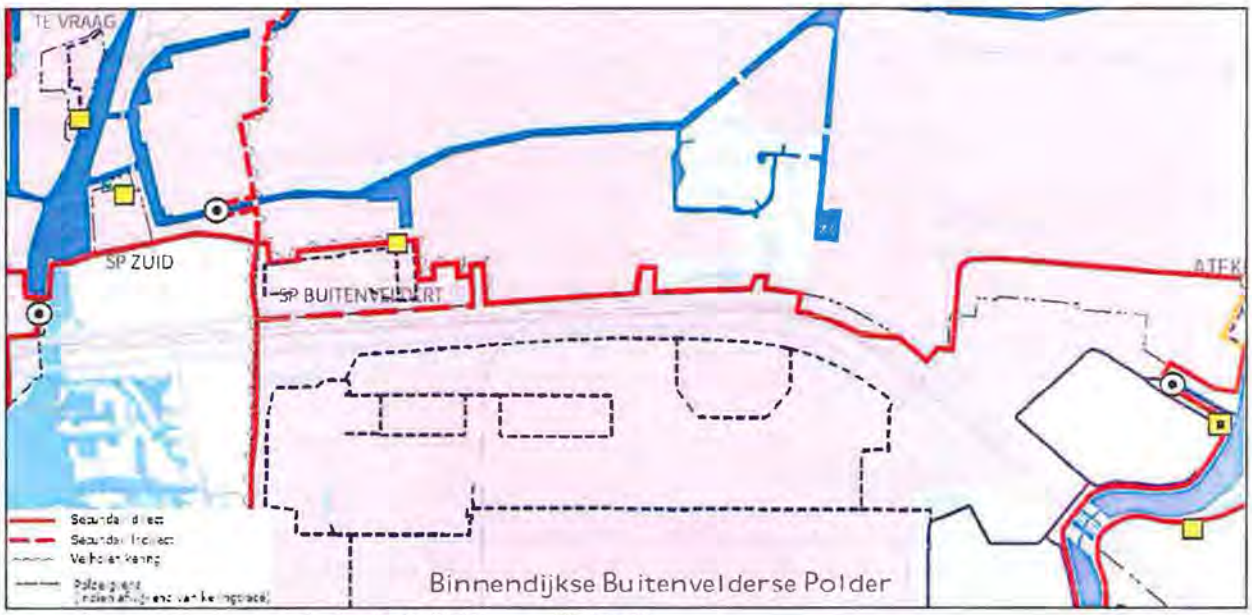
In of nabij het plangebied zijn geen grondwaterbeschermingsgebieden aanwezig (bron: Provinciale Milieuverordening Noord-Holland, tot en met de 5e tranche).

Grondwateronttrekkingen

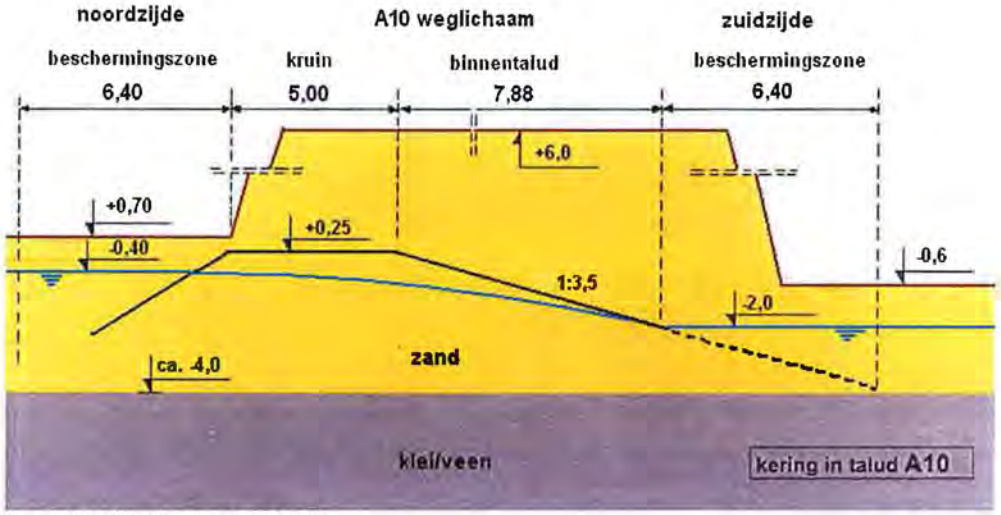
Vanuit het oogpunt van duurzaamheid wordt de toepassing van warmte-koude-opslag (WKO) voor de verwarming en koeling van de gebouwen in de Zuidas als een gewenste mogelijkheid gezien. In nog op te stellen WKO kaarten worden de huidige WKO systemen en nog beschikbare resterende ruimten in kaart gebracht. In beginsel zijn de WKO-systemen zowel in het eerste watervoerende pakket als in dieper gelegen pakketten mogelijk. De nu aanwezige WKO-systemen (o.m. WTC, ABN-AMRO, Mahler 4) bevinden zich in het 2e watervoerende pakket (ca. 80-170 m –mv).

Waterkering

Tussen de boezem en de polders ligt de boezemwaterkering, tussen verschillende polders liggen polderdijken. De waterkering bestaat deels uit een verholen waterkering, dus een ruimtereservering die in het veld niet zichtbaar is doordat het maaiveld in deze omgeving hoger ligt dan de reservering voor de waterkering. Een belangrijk deel van de verholen secundaire waterkering maakt deel uit van het dijklichaam van de A10, zie figuur 0.5. De principeafmetingen van de waterkering zijn weergegeven in figuur 0.6.



figuur 0.5 Ligging waterkering (rode lijn) in en nabij de Zuidas



figuur 0.6 Afmetingen waterkering

Hemelwater

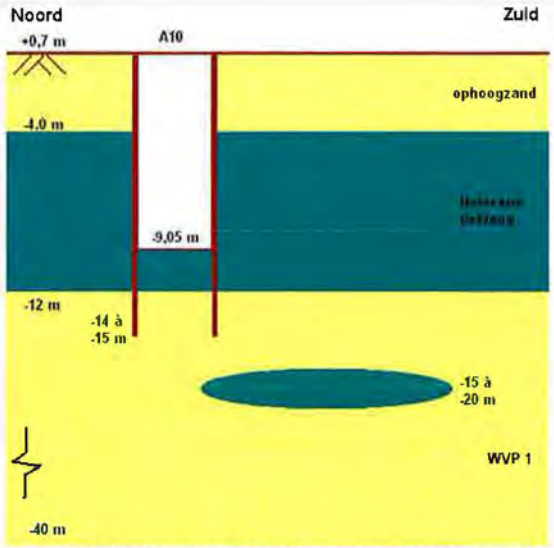
De kwalitatieve verwerking van het hemelwater gebeurt in beginsel volgens de landelijk vastgestelde afkoppelrichtlijnen. Waar een apart hemelwaterriool aanwezig is, wordt neerslag die op schone verharding valt (daken, verharding van de openbare ruimte), op het HWA-riool geloosd of rechtstreeks op oppervlaktewater. Verontreinigd hemelwater wordt op het gemengde riool of het DWA-riool geloosd. Neerslag die in groenstroken en het park valt, kan in de bodem infiltreren.

Effecten

Effecten MLT

Grondwaterkwantiteit (grondwaterstanden en -stroming)

De gevolgen voor de grondwatersituatie worden in belangrijke mate bepaald door de ondergrondse constructies in het Dok en het dempen van oppervlaktewater ten behoeve van het Zuidas Dok. Het huidige verhoogde weglichaam van de A10 wordt verlaagd tot NAP +0,7 m. In figuur 0.7 zijn de globale dieptes van de constructie van de A10 weergegeven. Langs de A10 worden bovendien diepwanden of damwanden geplaatst voor de stabiliteit. De globale dieptes van de constructies zijn aangegeven in de figuur. Deze afmetingen gelden voor alle drie de alternatieven.

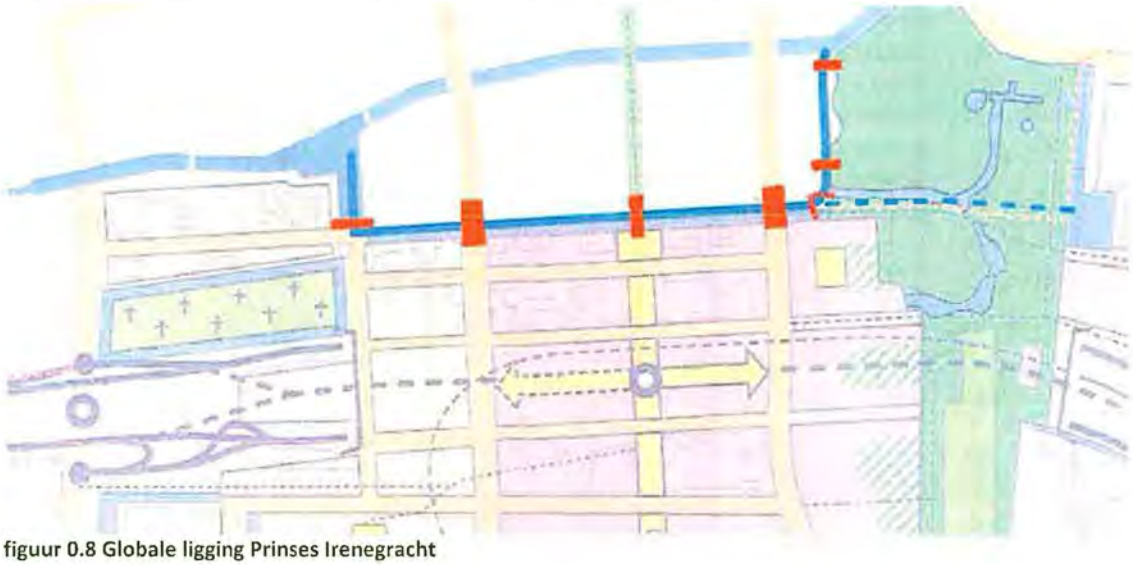


figuur 0.7 Globale dieptes ondergrondse constructies (niet alle ingrepen vinden in alle alternatieven plaats)

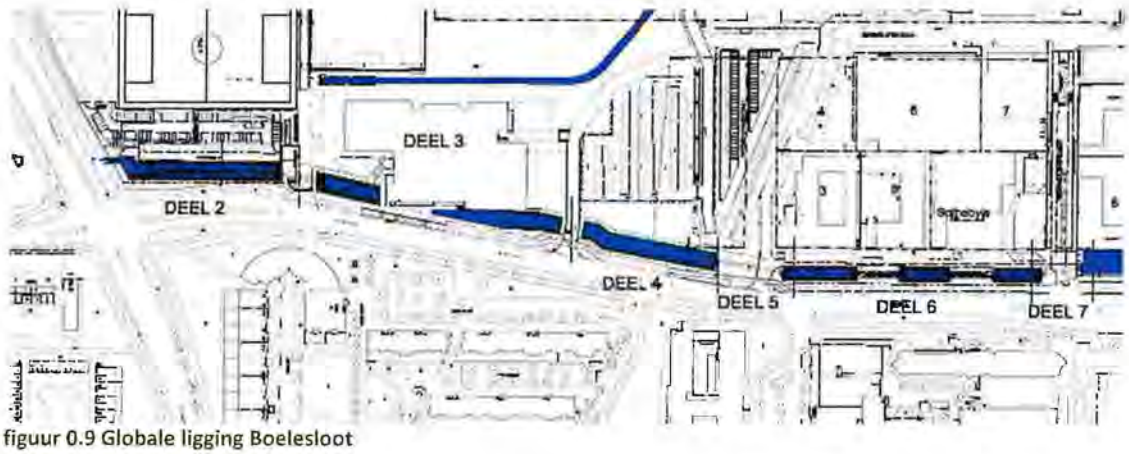
Freatische grondwaterstanden

De grondwaterstroming in de deklaag is zuidelijk gericht. In de huidige situatie dalen de grondwaterstanden over de breedte van het Dok met circa 1.6 meter (zie figuur 0.7). Door de ondergrondse constructies vanaf het maaiveld tot in de Holocene deklaag zal een grondwaterstroming onmogelijk zijn. De grondwaterstanden aan de noordkant van het Dok zullen gaan stijgen. Aan de zuidkant van het Dok treedt theoretisch een verlaging van de grondwaterstand op. Door de demping van de Spoorslagsloot zal de grondwaterstand stijgen aan de zuidkant van het Dok. Deze wijzigingen hebben uiteraard ook gevolgen voor de grondwaterstroming.

Mede om deze effecten te voorkomen of te beperken worden de Prinses Irenegracht (aan de noordkant, figuur 0.8) en de Boelegracht (aan de zuidkant, figuur 0.9) aangelegd.



figuur 0.8 Globale ligging Prinses Irenegracht



figuur 0.9 Globale ligging Boelesloot

De omvang van de opstuwing en daling van de grondwaterstand zijn afhankelijk van het verhang dat in de huidige situatie boven- en benedenstrooms van het Dok aanwezig is. In het rapport Grondwater in de Zuidas - Bouwsteen Visie (juni 2002) is de verwachting uitgesproken dat door de aanleg van het Dok aan de noordzijde een maximale verhoging van de grondwaterstanden van 0,5 m op kan treden. Uit de raaien met grondwaterstanden die beschikbaar zijn ontstaat echter de indruk dat het huidige verhang noordelijk van het Dok al beperkt is (ca. 0,2 m stroomopwaarts van het Dok), waardoor ook de verhoging van de grondwaterstand veel kleiner zal zijn.

Op basis van de raaien wordt dus een maximale wijziging van de grondwaterstanden in de orde van 0,2 meter verwacht. De grondwaterstroming direct bij het Dok zal daardoor ook enigszins wijzigen. In de vervolgprocedure dient dit echter nader onderzocht te worden om te analyseren of deze aanname niet te optimistisch is.

De invloed op de huidige infiltratiesituatie is gering doordat er in de huidige situatie al een fors stijghoogteverschil is (circa 1,2 meter aan de noordkant en circa 2,7 meter aan de zuidkant van het Dok). Aan de noordkant neemt het stijghoogteverschil iets toe en aan de zuidkant iets af. Doordat de weerstand van de deklaag groot is (2.000 tot 10.000 dagen), is de verandering van de infiltratie klein. Bij een verandering van de stijghoogte met 0,2 meter en de kleinste weerstand van 2.000 dagen is de verandering van de infiltratie 0,1 mm/dag.

Aanvullende grondwatermodellering is noodzakelijk waaruit moet blijken welke stijgingen en dalingen van de grondwaterstand op verschillende maatgevende momenten in de ontwikkeling van de Zuidas te verwachten zijn. Bij de modellering worden tevens de gevolgen voor de grondwaterstroming en de infiltratiesituatie in beeld gebracht.

In verschillende deelgebieden is in de huidige situatie de ontwateringsdiepte kleiner dan wenselijk is. Een verhoging van de grondwaterstand kan de wateroverlast vergroten dan wel de gebieden vergroten waar wateroverlast optreedt. Het grondwatermodel maakt dit ook inzichtelijk. Met deze verwachtingen kunnen maatregelen worden geformuleerd:

- *Aanleg van oppervlaktewater*
  Dit is reeds voorzien (Prinses Irenegracht en de De Boelegracht). Deze maatregel heeft ook het grootste effect op de grondwatersituatie. In de tijd gezien komen de aanleg van het oppervlaktewater en ZuidasDok niet met elkaar overeen, hierdoor is dit geen afdoende oplossing. Volgens de huidige planning zal de structuur van de De Boelegracht (in de vorm van een De Boelesloot) worden gerealiseerd voordat de werkzaamheden aan het Dok starten. De aanleg van de Prinses Irenegracht loopt mogelijk wel pas in een later stadium. Onderzocht moet worden of in de tussenliggende fase bij de Prinses Irenegracht aanvullende maatregelen nodig zijn.

- *Integraal ophogen*
  In delen van de Zuidas Flanken wordt nog nieuwbouw voorzien. Waar nog nieuwe bebouwing moet komen, kan ervoor worden gekozen om het maaiveld op te hogen om wateroverlast te voorkomen.
- *Grondverbetering*
  Wanneer de doorlatendheid van de bodem tot stagnatie van (hemel)water leidt, kan grondverbetering leiden tot een vergroting van de afvoer van hemelwater en de ontwatering van de bodem. Hemelwater en grondwater worden dan sneller naar oppervlaktewater gevoerd. Uit de inventarisatie blijkt dat in het gebied van de Zuidas in de eerste meters vooral ophoogzand aanwezig is. Toepassing van grondverbetering zal dus over het algemeen weinig effect hebben.
- *Aanpassen bouwwijze of gebruik van bebouwing*
  Bij bebouwing met kruipruimte wordt een ontwateringsdiepte van 0,9 meter wenselijk geacht, bij kruipruimteloos bouwen is een ontwateringsdiepte van 0,5 meter voldoende. In gebieden waar de ontwateringsdiepte tussen 0,5 en 0,9 meter komt te liggen, kan kruipruimteloos bouwen dus een oplossing zijn. Ook de toepassing van een waterdichte kelder onder bebouwing kan wateroverlast bij bebouwing voorkomen. In de Zuidas is bouwen met kruipruimte niet toegestaan.

Op basis van het relatief beperkte verhang van het freatische grondwater aan weerzijden van het Dok, waardoor de verandering van de grondwaterstanden en -stroming relatief beperkt zal blijven alsmede door de mogelijke maatregelen die getroffen kunnen worden, wordt dit aspect als licht negatief (-) beoordeeld. Dit geldt voor alle drie de alternatieven. Geadviseerd wordt om in het kader van het tracébesluit een gedetailleerde grondwatermodellering uit te voeren.

Grondwaterstijghoogte watervoerend pakket
De constructies omvatten over het algemeen maar een klein deel van het watervoerende pakket. De diepwanden reiken tot circa NAP -15 meter. De dikte van het pakket is over het algemeen circa 30 meter, van NAP -12 meter tot -40 meter. De diepwanden snijden hier circa 3 meter vanaf. Het doorlaatvermogen van het watervoerende pakket neemt lokaal dus met circa 3*25 = 75 m^2/dag af tot 675 m^2/dag, een afname van 10%. De grondwaterstroming in het watervoerende pakket zal hierdoor hooguit marginaal worden beïnvloed.

Lokaal kunnen echter kleilagen voorkomen in het watervoerende pakket, tussen NAP -15 en -20 meter. Wanneer de diepwanden juist ter plaats van een dergelijke lokale kleilaag is voorzien, kan de watervoerende laag boven de kleilaag grotendeels of volledig worden afgesneden. In dat geval kunnen ook in het watervoerende pakket veranderingen van de stijghoogte optreden. Omdat de stijghoogte in de huidige situatie beduidend dieper ligt dan de freatische grondwaterstand (respectievelijk circa NAP -3,2 meter en NAP -0,5/-2,0 meter), wordt verwacht dat dit geen grote consequenties heeft voor de freatische grondwaterstanden.

Op basis van de nu beschikbare gegevens wordt dit aspect als neutraal (0) beoordeeld. Dit geldt voor alle drie de alternatieven. Geadviseerd wordt om in het kader van het Tracébesluit dit nader uit te werken middels een grondwatermodellering.

Aanlegfase
Voor de aanleg van de ondergrondse constructies wordt uitgegaan van een bouwput met damwand/diepwand en dichte putbodem van onderwaterbeton. Het debiet dat nodig is om een dergelijke bouwput droog te houden, blijft beperkt tot de hoeveelheid water die door de damwandsloten lekt. Dit is normaal gesproken hooguit enkele tientallen m^3 per dag. Alleen bij een overgang van de ene bouwfase naar een andere kan gedurende een korte periode een bronbemaling nodig zijn.

Door de geringe grondwateronttrekking blijft de verlaging van de freatische grondwaterstand en van de stijghoogte beperkt. De effecten op andere belangen, zoals bebouwing, infrastructuur, groen e.d. zijn daardoor ook klein. Gezien de periode waarin bemaling nodig is, moet voor de onttrekking en lozing van bemalingswater een vergunning in het kader van de Waterwet worden aangevraagd. Hierin worden eventueel voorwaarden gesteld om negatieve effecten op de omgeving te voorkomen.

Door de aanlegwijze waarin de bemaling zoveel mogelijk gereduceerd en doordat met de Watervergunning negatieve effecten op belangen van derden worden uitgesloten, wordt dit aspect als neutraal (0) beoordeeld. Dit geldt voor alle drie de alternatieven.

Grondwaterkwaliteit

Bij de ontwikkeling van het Dok worden geen waterstromen in de bodem gebracht die een wijziging van de grondwaterkwaliteit tot gevolg hebben. Op basis van de beschikbare gegevens wordt verwacht dat de gevolgen van de ingreep voor de stijghoogten in het watervoerende pakket beperkt zijn, Dit houdt ook in dat de ligging van het zoet/brak/zout grensvlak niet wordt beïnvloed. Eventueel lokaal aanwezige grondwaterverontreinigingen worden gesaneerd bij de ontwikkeling van het Dok. Dit is echter al in hoofdstuk 13 beoordeeld.

Geconcludeerd wordt dat er op basis van de beschikbare gegevens geen wijzigingen van de grondwaterkwaliteit te verwachten zijn. Dit aspect wordt voor alle drie de alternatieven neutraal (0) beoordeeld. Wel wordt geadviseerd om in het kader van het tracébesluit dit nader uit te werken middels een grondwatermodellering.

Grondwateronttrekkingen

De grondwateronttrekkingen in deze omgeving hebben warmte-koude-opslag (WKO) tot doel. Deze onttrekkingen kunnen in beginsel zowel in het eerste watervoerende pakket als in de diepere pakketten plaatsvinden. De momenteel aanwezige onttrekkingen bevinden zich in het tweede watervoerende pakket.

Zoals hiervoor is aangegeven, zijn de te verwachten gevolgen voor de grondwatersituatie in het eerste watervoerende pakket gering. Dit houdt in dat eventuele gevolgen voor warmte-koude-opslagsystemen die zich in dit pakket bevinden, eveneens gering zullen zijn. In de diepere pakketten zijn geen gevolgen van de ontwikkeling van het Dok aanwezig. Geconcludeerd wordt dat er geen gevolgen zijn voor grondwateronttrekkingen. Dit geldt voor alle alternatieven. Dit aspect wordt daarom neutraal (0) beoordeeld.

Hemelwater

Het plangebied Zuidas Dok ligt binnen het gehele gebied van de Zuidas. Voor de ontwikkelingen in het gebied - aanleg nieuwe verharding, dempen watergangen, graven nieuwe watergangen - hebben de gemeente Amsterdam en Waternet gezamenlijk afspraken gemaakt over de wijze waarop de waterberging aangevuld moet worden.

Het aanhechten van de HWA op het veranderende watersysteem is een lastige opgave. Een robuuste maaiveldinrichting kan een belangrijke bijdrage leveren aan een stedelijke omgeving die vrij is van wateroverlastsituaties. Zorgvuldige detaillering in het ontwerpproces is hierbij essentieel.

De kwalitatieve verwerking van het hemelwater gebeurt volgens de landelijk vastgestelde afkoppelrichtlijnen. Neerslag die op schone verharding valt (daken, verharding van de openbare ruimte), kan zonder zuivering worden geloosd op het HWA-riool en vervolgens op oppervlaktewater.

Neerslag die in groenstroken en het park valt, kan in de bodem infiltreren. Het gronddek van groenstroken en het park is 1,5 meter boven de tunnelconstructies en naar verwachting dus voldoende dik om infiltratie mogelijk te maken.

Neerslag die in de tunnels stroomt of door auto's in de tunnels wordt gebracht en aan het begin van de afritten of dieper wordt opgevangen, zal naar verwachting sterk verontreinigd zijn. Dit water wordt geloosd op het riool. Het volume water is relatief beperkt, aangezien het vooral om de neerslag van de afritten gaat. Bij de ondergrondse delen van de tunnel wordt uiteraard geen neerslag meer opgevangen in de tunnels.

Geconcludeerd wordt dat er voor het hemelwater in de LT een neutrale situatie (0) is.

Aanlegfase

Een belangrijk aandachtspunt bij de uitwerking is dat ook bij de aanlegfase er voldoende waterberging beschikbaar is. Bij het Dok gaat het hierbij vooral om de demping van de Spoorslagsloot en verharding van Dokzone Volgens de huidige afspraken wordt de De Boelesloot gerealiseerd voordat de Spoorslagsloot wordt gedempt.

Om voldoende oppervlaktewater te realiseren moet er echter nog een aanzienlijke hoeveelheid waterberging gerealiseerd worden voor de dempingen uitgevoerd mogen worden, zie waterbalans Zuidas. Met (het functievrij maken) van ZuidasDok ontstaat een tekort voor waterberging. De benodigde waterberging ten behoeve van ZuidasDok (inclusief het functievrij maken) moet gespecificeerd worden. Daarnaast moet deze opgave ingevuld worden. Dit gebeurt ten tijde van de vervolgprocedures.

Tijdens de gehele aanlegfase (totaal ca. 15 jaar) moet wel aandacht worden gegeven aan neerslag die op het resterende dijklichaam tussen de tunnels valt. Bij de uitwerking moet er rekening mee worden gehouden dat deze neerslag in de bodem kan infiltreren en via de ondergrond af kan stromen naar oppervlaktewater. Daarnaast dient in de tijdelijke situatie de hemelwaterafwatering van de omgeving en de ringweg gerealiseerd te zijn (dus onder andere bij verdwijnen Spoorslagsloot)

In de aanlegsituatie is voor waterberging eveneens een neutrale situatie (0) aanwezig. Wel is nog een technische uitwerking nodig van de verwerking van het hemelwater tussen de tunnels in.

Oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit

Zoals hiervoor al bij het kopje Hemelwater is aangegeven, zijn er afspraken tussen de gemeente Amsterdam en Waternet gemaakt over de noodzakelijke watercompensatie. Uit de Visie 2008 blijkt dat naast de realisatie van nieuw oppervlaktewater ook alternatieve waterberging voor de ontwikkeling van de Zuidas noodzakelijk is. Er zijn hierbij afspraken gemaakt over het proces rondom de waterkwantiteitsbalans. Hieruit volgt dat grootschalige dempingen en aanpassingen aan het watersysteem voortijdig gecompenseerd dienen te worden.

Aanlegfase

In de aanlegfase is het noodzakelijk dat er voldoende aandacht is voor het watersysteem. Voorkomen moet worden dat waterlopen doodlopen, waardoor de waterkwaliteit in deze waterlopen afneemt en het systeem niet meer hydraulisch functioneert. Volgens de huidige afspraken zal de De Boelesloot wat functionaliteit betreft gereed zijn voordat de Spoorslagsloot wordt gedempt. In beginsel zal het watersysteem dus voldoende blijven functioneren. Een hydraulische toets zal dit later moeten aantonen.

Geconcludeerd wordt dat er voor oppervlaktewater voor zowel de aanlegfase als de eindsituatie een negatieve beoordeling (--) is.

Waterkering

In de huidige situatie vormt de A10 een belangrijk deel van de waterkering in deze omgeving. Het is in beginsel ongewenst dat in een waterkering ondergrondse constructies aanwezig zijn. Om deze reden wordt onderzocht of verlegging van de waterkering mogelijk is. Mogelijke varianten zijn verlegging naar de Prinses Irenelaan of naar de Strawinskylaan. Ook een variant afgestemd op de precieze ontwikkelingen bij het Dok is mogelijk. De ontwikkeling van het Dok hangt door de waterkering en de (on)mogelijkheden daarbij nauw samen met de ontwikkeling van de Flanken.

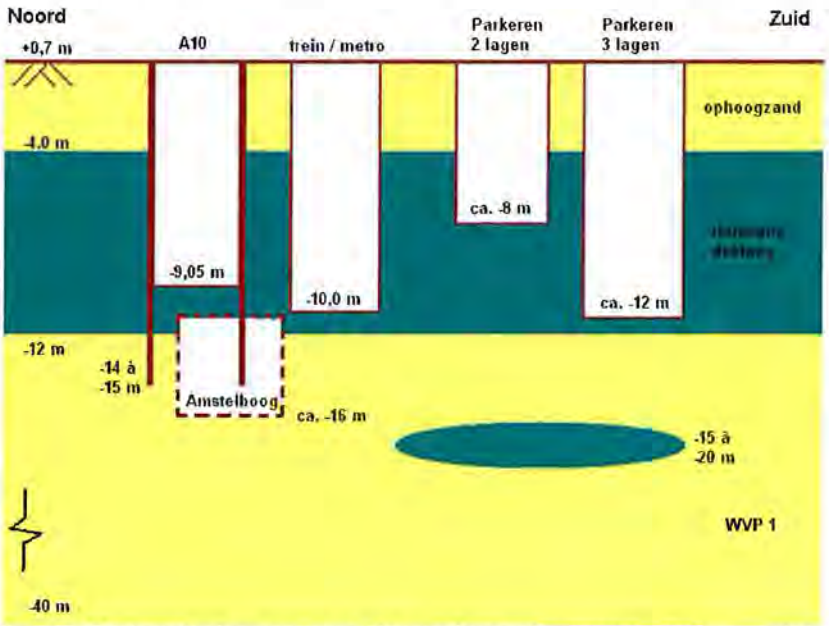
Door Waternet is de te volgen procedure voor de verlegging van de waterkering en voor het garanderen van de waterveiligheid vastgelegd. Hierbij wordt ook gegarandeerd dat in tijdelijke situaties de waterveiligheid voldoende is. De eerste stappen van deze procedure, het opstellen van een Programma van Eisen en een startnotitie, zijn in 2009 doorlopen.

Verdere vervolgstappen, te weten de verkenning van de mogelijkheden voor de verlegging van de nieuwe waterkering en de nadere uitwerking daarvan is echter nog niet gestart. Alvorens de waterveiligheid van de ontwikkeling van het Dok getoetst kan worden, moet een nadere uitwerking van de mogelijkheden voor de waterkering plaatsvinden. De waterkering is als opgave in de specificaties van het Dok opgenomen.

Geconcludeerd wordt dat er op dit moment onvoldoende zicht is op de waterkering en de mogelijkheden voor een eventuele verlegging daarvan. Dit aspect wordt daarom vooralsnog als negatief (--) beoordeeld.

Effecten alternatieven

In de alternatieven is niet alleen de A10 ondergrond aangebracht, maar bij alternatief 1 en 2 ook de trein en metro. Bij alternatief 1 kruist de metro de A10 met een boog die onder de A10 doorloopt (Amstelboog). Tenslotte zal bij alle alternatieven waarschijnlijk sprake zijn van ondergronds parkeren. Het aantal lagen is nog niet bekend. Uitgaande van circa 4 meter per parkeerlaag, komt de onderkant van parkeerkelders op NAP -8 à -12 meter te liggen bij 2 en 3 lagen. In figuur 0.10 is de ligging van de ondergrondse constructies schematisch weergegeven.



figuur 0.10 Schematische weergave ondergrondse constructies (niet alle ingrepen vinden in alle alternatieven plaats)

Uit de figuur blijkt dat vrijwel alle constructies evenwijdig aan de A10 en in de deklaag liggen. De invloed op de grondwaterstroming en daarmee op de grondwaterstanden en de infiltratiesituatie zal dus niet anders zijn dan in de middellange termijn.

Alleen bij alternatief 1 reikt de Amstelboog iets dieper dan de constructie van de A10. De Amstelboog reikt tot circa NAP -16 meter. De Amstelboog snijdt circa 4 m van het watervoerende pakket af. Het doorlaatvermogen van het watervoerende pakket neemt lokaal dus met circa 4*25 = 100 m^2/dag af tot 650 m^2/dag, een afname van 15%. Dit is iets meer dan bij de constructie van de A10 zelf het geval is, circa 10%. Mits er lokaal geen sprake is van kleilagen in het watervoerende pakket, is de invloed op de grondwaterstroming in het watervoerende pakket hooguit marginaal groter dan bij de A10 zelf. Ook hier geldt dus dat het noodzakelijk is om de bodemopbouw nauwkeurig in beeld te brengen.

Ter hoogte van de knooppunten en de nieuwe bruggen over de Nieuwe Meer en de Amstel zijn geen effecten op het aspect water te verwachten aangezien hier geen ondergrondse maatregelen plaatsvinden.

Voor de andere criteria geldt dat er geen andere situatie ontstaat bij de alternatieven dan in de middellange termijn. De beoordeling is dus niet anders dan bij de middellange termijn.

Effectbeoordeling

In onderstaande tabel zijn de effecten en de beoordeling daarvan samengevat. De effecten van de alternatieven komen overeen met MLT.

Tabel 0.1: Effectbeoordeling alternatieven

Criterium	Subcriterium	MLT	A1-4	A1-6	A2-4	A2-6	A3-4	A3-6
Water	Grondwaterkwantiteit ▪ Freatisch ▪ Watervoerend pakket ▪ Aanlegfase	-	-	-	-	-	-	-
	Grondwaterkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0
	Grondwateronttrekkingen	0	0	0	0	0	0	0
	Hemelwater ▪ Kwantiteit en kwaliteit ▪ Aanlegfase	0	0	0	0	0	0	0
	Oppervlaktewater ▪ Kwantiteit en kwaliteit ▪ Aanlegfase	-	-	-	-	-	-	-
	Waterkering	-	-	-	-	-	-	-

Ten aanzien van de waterkering is een nadere uitwerking noodzakelijk. Het is wenselijk dit uit te voeren bij de start of indien mogelijk voor de Tracébesluit-procedure. Voor de onderdelen grondwaterkwantiteit en hemelwater in de aanlegfase is een nadere uitwerking gewenst.

Ecologie

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit op ecologie beschreven. De effecten zijn toegelicht voor de MLT (Middellange termijn) en de alternatieven. Het grootste deel van de effecten op ecologie treden op bij het realiseren van de MLT Dit komt ook tot uiting in de gelijke beoordeling van de alternatieven.

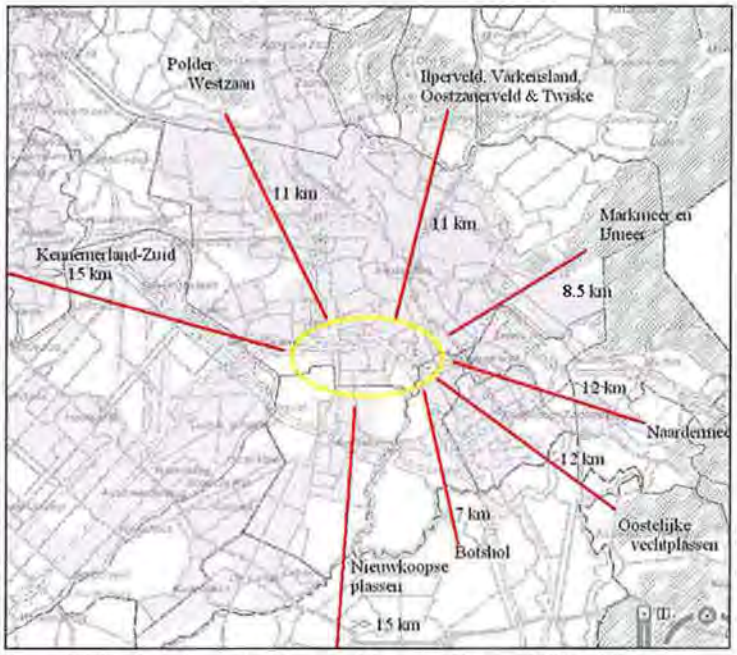
Referentiesituatie

Beschermde gebieden

Natura 2000 gebieden

De Europese Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn zijn gericht op bescherming van planten en dieren en hun leefgebieden. Het beleid is gericht op het aanwijzen van te beschermen gebieden en op de bescherming van soorten (ook buiten deze gebieden). Het soortenbeleid uit beide richtlijnen is in Nederland opgenomen in de Flora- en faunawet, het gebiedenbeleid in vertaald in de Natuurbeschermingswet 1998. Het plangebied behoort niet en grenst niet aan een aangewezen gebied (Natura-2000 gebied) in het kader van deze richtlijnen en/of de Natuurbeschermingswet.

Op een afstand van meer dan 10 kilometer liggen rondom Amsterdam een aantal Natura 2000-gebieden (zie figuur 0.1). Ten noorden van Amsterdam ligt het Natura 2000-gebied 'Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske'. Westelijk van Zaanstad ligt het Natura 2000-gebied Polder Westzaan. Aan de oostzijde grenst Amsterdam aan het Natura 2000-gebied 'Markermeer en IJmeer', dit gebied ligt op circa 8.5 kilometer vanaf knooppunt Amstel. Zuidoostelijk van het plangebied ligt de Natura 2000-gebieden 'Oostelijke vechtplassen' en 'Naardermeer'.



figuur 0.1 Ligging plangebied ten opzichte van Natura 2000 gebieden

Ecologische hoofdstructuur

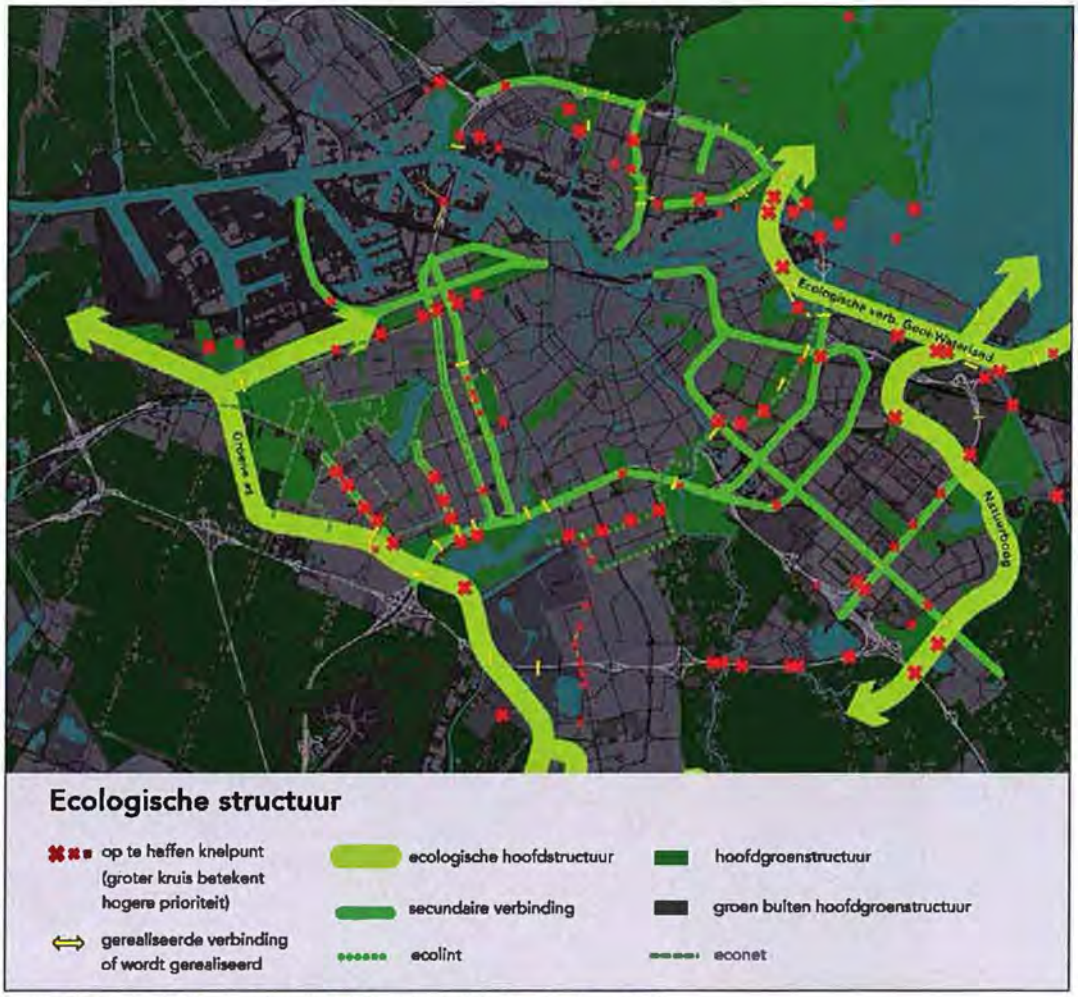
In het Natuurbeleidsplan van 1990 is voor het eerst het streven van de rijksoverheid beschreven om de nationale ecologische hoofdstructuur te realiseren. Dit bestaat uit kerngebieden en verbindingszones waarlangs uitwisseling van populaties tussen kerngebieden mogelijk wordt. De EHS dient in 2018 gerealiseerd te zijn. Sinds 2010 heeft de provincie Noord-Holland de begrenzing van de EHS aangepast (de 'herijking'). Het doel van deze herijking is een ecologisch betere, financieel haalbare en sneller realiseerbare EHS. De nieuwe begrenzing is in de provinciale Structuurvisie 2040 en het natuurbeheerplan opgenomen. De ecologische hoofdstructuur loopt aan de westkant en de oostkant van Amsterdam. Aan de westzijde verbindt de groene As Amstelland en Spaarnwoude met elkaar. Aan de oostzijde doet de Natuurboog hetzelfde met de Vechtstreek en Waterland. Het Nieuwe Meer en het Amsterdamse Bos westelijk van het plangebied maken onderdeel uit van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur. Oostelijk van het plangebied behoren delen van de Amstelscheg tot de EHS.

Het plangebied ligt ter hoogte van het knooppunt Nieuwe Meer tegen de de (P)EHS aan. Het water van Het Nieuwe Meer en de oeverzone maken onderdeel uit van de EHS (zie figuur 0.2).

figuur 0.2 EHS Structuurvisiekaart 2040. Links de EHS nabij Knooppunt De Nieuwe Meer en rechts Knooppunt Amstel (r). (Provincie Noord-Holland, 2010

De gemeente Amsterdam heeft in de Structuurvisie Amsterdam 2040 onderstaande ecologische structuurkaart opgenomen. De kaart toont lokale ecologische verbindingen door de stad welke de verschillende EHS delen rondom de stad met elkaar verbinden. Er bestaan 2 typen verbindingen; de secundaire verbinding en het ecolint. Deze verbindingen behoren niet tot de (provinciale) ecologische hoofdstructuur.

Amsterdam wil de ecologische structuur respecteren en in overleg met de betrokken stadsdelen en taludbeheerders verder verbeteren. Daarom zal de ecologische structuur van Amsterdam nader worden uitgewerkt in een ecologische visie, die na vaststelling door de gemeenteraad als een onderdeel van de structuurvisie 2040 zal worden beschouwd. In de ecologische visie die nog nader uitgewerkt moet worden zal de begrenzing van de ecologische structuur concreet worden aangegeven. Op de Structuurvisiekaart is aangegeven dat er een secundaire verbinding langs het talud van de A10 loopt (zie figuur 0.3), de exacte begrenzing en ligging dient nog nader uitgewerkt te worden door de gemeente Amsterdam. Langs de Amstel ligt een eco-lint.



figuur 0.3 Ecologische structuurkaart Structuurvisie Amsterdam 2040

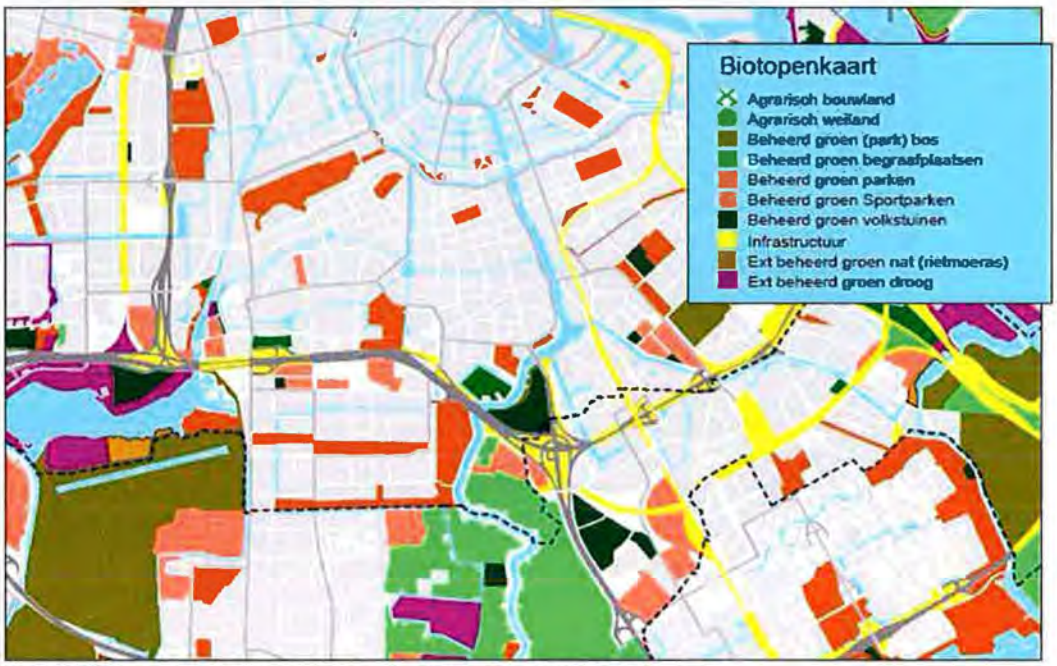
Flora en fauna

Rond de Rijksweg A10 hebben in de afgelopen jaren diverse ontwikkelingen plaatsgevonden. Deze ontwikkelingen hebben geleid tot verdichting van de stedelijke infrastructuur aan beide zijden van de A10. Het plangebied ligt in zijn geheel in zeer intensief gebruikt stedelijk gebied, het overgrote deel van het gebied is verhard, geasfalteerd en/of bebouwd. De natuurwaarden die er aanwezig zijn, zijn met name te vinden in de aanwezige bosschages, groenstroken, wegbermen en ruigtestroken die zich bevinden rondom de knooppunten De Nieuwe Meer en Knooppunt Amstel en langs de spoor- en metrobanen. De aanwezige fauna in het plangebied is in hoge mate aan de permanente verstoring door verkeers(geluid) en menselijke aanwezigheid aangepast. Het plangebied en omgeving is ongeschikt voor schuwe en kwetsbare soorten.

Op de biotopenkaart van de gemeente Amsterdam zijn de verschillende biotopen rondom de stedelijke kern in beeld gebracht (zie figuur 0.4). Alle groenstructuren in het plangebied zijn 'cultuur groen', er zijn geen oorspronkelijke of natuurlijke vegetaties in het plangebied aanwezig. De begroeiing op en rondom knooppunt Amstel behoort tot het biotoop 'Beheerd Groen volkstuinen' en 'Infrastructuur'. Knooppunt De Nieuwe Meer grenst ook 'Extensief beheerd groen droog'.

Knooppunt De Nieuwe Meer

De begroeiing rondom de wegenstructuren op knooppunt De Nieuwe Meer bestaat overwegend uit droge schrale grasbermen en struweel. De zuidzijde is het talud van het knooppunt is begroeid met een struweel en bosstrook van voornamelijk eiken en gewone essen. In het hart van het knooppunt ligt een geïsoleerde waterpartij met een rietoever. Tussen de rijbanen is een struweelvegetatie aanwezig bestaande uit ondermeer slee- en meidoorn, hazelaar, vlier en Gelderse roos. Op de natuurwaarden-kaart van de Gemeente Amsterdam (2007) is het gebied tussen de verschillende snelweg banen ingedeeld in de laagste categorie (zie figuur 0.5). Ten zuiden van het knooppunt zijn de natuurwaarden hoger, de aanwezige volkstuinen behoren tot categorie 2, de droge oeverzone van het Nieuwe Meer behoort tot categorie 3. De middenberm is op sommige plaatsen breed en vertoont voor een deel het beeld van een schraal duinlandschap. Voor een deel is het aan het verruigen met soorten als grote kaardenbol, teunisbloem en braam. De biotoop is zeer geschikt voor insecten: dagvlinders (bruin blauwtje) en sprinkhanen.



figuur 0.4 Biotopenkaart van de Gemeente Amsterdam (DRO, 2007)

figuur 0.5 Uitsnede van de Natuurwaardenkaart Gemeente Amsterdam versie 1 augustus 2007. Beide knooppunten zijn omcirkeld (Gemeente Amsterdam, 2007)

Knooppunt Amstel

Knooppunt Amstel ligt in vergelijking met de knooppunt De Nieuwe Meer in een groenere omgeving. Ten noorden van het knooppunt ligt een uitgestrekt complex volkstuinenparken, zuidelijk van het knooppunt ligt het open veenweidelandschap van de Groot Duivendrechtse polder. Ten westen van de Amstel grenst het plangebied aan het Amstelpark en begraafplaats Zorgvlied. Deze gebieden vormen gezamenlijk de Amstelscheg. De Amstelscheg is een groene hap, met daarin centraal gelegen de Amstel, waarmee het Groene hart reikt tot in het centrum van de stad Amsterdam. De Amstelscheg kent een relatief hoge 'natuurwaarde klasse' (figuur 0.5). Binnen knooppunt Amstel is een stelsel van parallel liggende watergangen aanwezig waarlangs een riet begroeiing aanwezig is. Dergelijke gebieden zijn geliefd broedgebied voor Grauwe ganzen en als leefgebied voor konijnen. Het gebied is potentieel geschikt als leefgebied voor de rugstreeppad.

Voorkomen beschermde soorten

Gegevens over het voorkomen van beschermde of aandachtssoorten worden sinds 1990 bijgehouden in de Ecologische atlas Amsterdam, deze gegevens zijn digitaal via internet raadpleegbaar. De gegevens uit deze rapportage zijn afkomstig uit de Ecologische Atlas, diverse natuurtoetsen die in directe omgeving van plangebied zijn uitgevoerd en expert judgement.

De taluds van de A10, metro- en spoorlijn verschillen in begroeiing en intensiteit van onderhoud. De schrale hellingen vormen een biotoop voor dagvlinders als Bruin blauwtje, Bruin zandoogje, Zwartsprietdikkopje en sprinkhanen; in voedselrijke gedeelten onder aan de taluds ontwikkelt zich een ruigte, die meer algemene vlindersoorten aantrekt (Distelvlinder, Dagpauwoog, Atalanta, Kleine vos). In bomen en struiken broeden overwegend algemene stadsvogels. De begroeiing op de taluds geven extra volume aan aangrenzende groengebieden. De dichtheid van broedende zangvogels in de taluds is veelal laag, in verband met het lawaai van de snelweg. De beplanting langs het talud van de A10 is circa 1975 geplant en aangelegd als bosplantsoen. Er is regelmatig onderhoud gepleegd door struiken er tussenuit te kappen, zodat andere struiken en bomen zich goed kunnen ontwikkelen. De beplanting bestaat voornamelijk uit eik, es en incidenteel veldesdoorn (DRO, 2010). Het talud van de A10 vormt een groen lint langs de A10. Deze bosschages vormen een leefgebied voor diverse algemeen beschermde grondgebonden zoogdieren. De bomen vormen leefgebied voor in Amsterdam algemene, vogelsoorten, waaronder de grote bonte specht, boomvalk en de sperwer. Langs de Amstel en via de begraafplaats Zorgvlied kunnen soorten bosschages langs de A10 bereiken waaronder de eekhoorn (tabel 2-soort). De te verwachten foeragerende vleermuissoorten langs het talud van de A10 zijn met name de in stedelijk gebied algemeen voorkomende, maar strikt beschermde ruige dwergvleermuis en de Laatvlieger (tabel 3-soorten).

Omgeving Knooppunt De Nieuwe Meer

De natuurwaarden bevinden zich in de wegbermen en struwelen rondom het knooppunt. Volgens de Ecologische atlas zijn Bijenorchis en Rietorchis (beide tabel 2-soorten) in het kilometerhok waarin het knooppunt is gelegen te verwachten. Bijzondere vogelsoorten die aanwezig in het kilometerhok zijn IJsvogel, Matkop en Ransuil. In de sloten van het peilvak Buitenveldert komt de Bittervoorn (tabel 3-soort) voor. De sloten op het terrein van de Hortus en van de VU staan in verbinding met het Ecolint, de natte verbindingszone van het Nieuwe Diep naar De Nieuwe Meer, en bieden ondersteuning aan deze verbinding. In het water komen amfibieën als Groene kikker, Bruine kikker, Kleine watersalamander en Gewone pad voor (DRO, 2007).

Omgeving Knooppunt Amstel

Nabij het plangebied ligt het Amstelpark. Het park vormt leefgebied voor diverse vogelsoorten. Het park is ondermeer leefgebied voor Eekhoorn (tabel 2-soort) en Grote bonte specht. Er zijn nesten aanwezig van eksters en zwarte kraaien. Deze nesten kunnen ook gebruikt worden door roofvogels zoals Boomvalk, Sperwer of Buizerd. Te verwachten foeragerende vleermuizen zijn ondermeer Gewone dwergvleermuis en Laatvlieger. Noemenswaardige natuurwaarden conform de Ecologische atlas van Amsterdam zijn de vogelsoorten Matkop, Nachtegaal, Huiszwaluw en IJsvogel. Daarnaast

komt de Rietorchis (tabel 2-soort) voor in de direct omgeving van het knooppunt. Het ecolint bevindt zich ook in de omgeving van het knooppunt Amstel.

Samenvatting beschermde natuurwaarden

Het plangebied bestaat uit een infrastructuurbundel, intensief in gebruik, waar maar in zeer beperkte mate ruimte is voor flora- en fauna. In de oostelijke en westelijke deelgebieden (beide knooppunten) zijn groenstructuren aanwezig waarin in beperkte mate beschermde soorten zijn te verwachten. Dit geldt met name voor het aan het zuidelijk grens van knooppunt De Nieuwe Meer. Verspreid over het gehele plangebied zijn vleermuizen (incidenteel) foeragerend te verwachten, vaste verblijfplaatsen zijn niet te verwachten. Aan het plangebied gebonden beschermde amfibieën, dagvlinders, reptielen, libellen en overige ongewervelde zijn niet te verwachten. In het peilvak van Buitenveldert komt de Bittervoorn en tevens de Rivierdonderpad (Ecologische atlas Amsterdam) voor. Er broeden volgens, voor nesten van de boomvalk en de sperwer geldt dat deze ook buiten het broedseizoen beschermd zijn.

Tabel 0.1 Samenvatting beschermde Flora- en fauna nabij het plangebied

Soortgroep	Soort	Beschermingskader	Waar
Flora	Rietorchis	Flora- & faunawet tabel 2	Langs watergangen en waterpartijen
	Bijenorchis	Flora- & faunawet tabel 2	Op schrale kalkhoudende gronden zoals taluds
Zoogdieren	Diverse algemeen beschermde soorten (Konijn, Bosmuis, Mol, Egel Vos)	Flora- & faunawet tabel 1	wegbermen, ruigtestroken, bosschages, taluds
	Eekhoorn	Flora- & faunawet tabel 2	Amstelpark
Vleermuizen	Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Laatvlieger	Flora- & faunawet tabel 3 Habitatrichtlijn	Met name in de nabijheid van bomen, laanbeplanting op talud van de A10 en nabij De Nieuwe meer
Broedvogels	diverse soorten	tijdens broedseizoen	In beplanting op het talud van spoor, metro en A10.
Vaste verblijfplaatsen	Roofvogels (sperwer, boomvalk), Ekster, Zwarte Kraai, Grote bonte specht	Flora- & faunawet artikel 11	Talud van de A10, laanbeplanting
Reptielen	geen	-	-
Amfibieën	Bruine kikker, Gewone pad, Groene Kikker, Kleine watersalamander	Flora- & faunawet tabel 1	Waterpartijen
Vissen	Rivierdonderpad, Bittervoorn , Kleine Modderkruiper	Flora- & faunawet tabel 2 & 3	Het Nieuwe Meer / peilvak Buitenveldert
Dagvlinders	geen	-	-
Libellen	geen	-	-
Overige ongewervelden	geen	-	-

Effecten

Effecten MLT

Ecologische hoofdstructuur

Ter hoogte van Knooppunt De Nieuwe Meer is in potentie sprake van een minimale vorm van ruimtebeslag door verbreding van de bestaande brug over Het Nieuw Meer/ Schinkel. De verbrede brug komt over Het Nieuwe Meer dat op de provinciale kaart deel uit maakt van de EHS. Op de beheertype kaart en de ambitiekaart van het provinciale Natuurbeheerplan 2011 is de beheertype voor Het Nieuwe Meer aangegeven als *Zoete Plas* (N04.02).

De aanpassingen aan de A10 tasten het waterlichaam niet aan. Er wordt geen water gedempt, De verbreding van de brug heeft geen effect op de stroming in het waterlichaam of de aanwezige

macrofauna, amfibieën, vogel, waterplant of visgemeenschap. Externe effecten door geluid zijn uit te sluiten. Het Nieuwe Meer ondervindt In de huidige situatie een permanente geluidsdruk van de omliggende infrastructuur en recreatieve activiteiten. Eventueel geluidsgevoelige soorten (m.n. vogels) zijn er niet te verwachten. Ruimtelijke effecten op de waarden van de EHS zijn uitgesloten. De wezenlijke kenmerken en waarden van Het Nieuwe Meer met het beheertype *Zoete plas* worden als gevolg van deze aanpassing niet aangetast.

Natura 2000 gebieden
Projecten in de nabijheid van Natura 2000-gebieden dienen getoetst te worden aan de instandhoudingsdoelen van deze gebieden. De Natuurbeschermingswet kent een zogenaamd 'externe werking' clausule in het toetsingskader. Gezien de grote afstand tot de Natura 2000-gebieden zijn directe effecten door het project op deze gebieden echter uitgesloten. Geluidsverstoring, hydrologische effecten, optische verstoring of andere effecten die een uitstralende werking hebben zijn gezien deze grote afstand uit te sluiten. Negatieve significante effecten op de instandhoudingstoelen van de omliggende Natura 2000-gebieden kunnen op basis van het uitgevoerde verkeersonderzoek en kwalitatieve analyse in het luchtkwaliteitonderzoek, voor deze aspecten, uitgesloten worden. Dit geldt ook voor de eventuele effecten door effecten van extra stikstofdepositie op beschermde habitattype binnen Natura 2000-gebieden in de wijde omgeving.

Stikstofdepositie: geen toename in bijdrage door plan ten opzichte van huidige situatie
In het kader van het Natura2000 dossier is het belangrijk om te weten of een geplande ontwikkeling leidt tot een toename van de stikstofdepositie. Of er sprake is van een toename wordt bepaald door de bijdrage van het verkeer aan de stikstofdepositie in de huidige situatie te vergelijken met de bijdrage na realisatie van de geplande ontwikkeling. Daarbij gaat het om de toename op Natura2000 gebieden. Het effect van het plan dient niet alleen bepaald te worden in de directe omgeving van waar ingreep fysiek plaatsvindt maar ook waar invloed van het plan (bv. een toename van het wegverkeer) merkbaar is.

Wanneer ZuidasDok wordt gerealiseerd neemt het verkeer op de A10 Zuid en diverse aansluitende wegvakken (o.a. A10 west, A2, A9) toe. Op de wegvakken die het dichtst bij Natura2000 gebieden liggen is te toename van verkeersintensiteiten relatief beperkt. Het betreft hier de wegvakken A2 (natuurgebied Botshol) en A1 (natuurgebied Naardermeer). Wanneer wordt uitgegaan van 2011 als huidige situatie en 2020 als toekomstige situatie dan wordt de verkeersbijdrage aan de stikstofdepositie in beide jaren bepaald door zowel het verkeersvolume als het de uitstoot per voertuig. In 2020 is de uitstoot per voertuig aanzienlijk lager dan in 2011. De daling in de uitstoot per voertuig is over het algemeen groter dan de toename van het verkeersvolume. Op basis van de verkeersberekeningen is een ruwe schatting gemaakt van de depositieontwikkeling door het verkeer. De schatting is dat er in 2020, ook na realisatie van het project ZuidasDok, sprake zal zijn van een afname van de depositiebijdrage door het verkeer ten opzichte van de depositiebijdrage in de huidige situatie. Op basis van deze afname kan gesteld worden dat het project ZuidasDok geen negatieve effecten op de Natura2000 gebieden in de wijde omgeving van het studiegebied zijn te verwachten.

Aanbevolen wordt om in het vervolgtraject in het kader van het project ZuidasDok wederom naar het aspect stikstofdepositie en Natura2000 te kijken om met de dan gehanteerde verkeerscijfers tot eenzelfde conclusie kan worden gekomen. Vooralsnog blijkt dat een vervolgonderzoek in de vorm van een Passende beoordeling niet noodzakelijk is.

Vervolgonderzoeken in de vorm van een Passende beoordeling is op basis van de hier beschouwde informatie niet noodzakelijk. Het is wel wenselijk in een vervolgstudie deze conclusies nogmaals te toetsen op het dan beschikbare onderzoek.

Flora en fauna

Bij de beoordeling van de effecten op flora en fauna zijn een aantal beoordelingscriteria van toepassing.

Vernietiging / Ruimtebeslag

Voor de (her)inrichting van de Zuidas Dok worden de bestaande infrastructuur bundels verlegd en uitgebreid op zowel het knooppunt De Nieuwe Meer als knooppunt Amstel. De bestaande vegetaties tussen de noordelijke en zuidelijke gelegen A10 ter hoogte van de Zuidas zal door ruimtebeslag bij alle de drie de alternatieven in gelijke mate verdwijnen. Op knooppunt Amstel worden extra rijbanen aangelegd, dit gaat ten koste van de aanwezige grasbermen op het knooppunt en de waterpartijen inclusief oeverbegroeiing in het knooppunt. De aanwezige waterpartijen en watergangen worden vergraven en deels gedempt. Op knooppunt De Nieuwe meer worden extra rijbanen aangelegd dit gaat eveneens ten koste van de huidige grasbermen, voor een beperkt deel zal het bos op het zuidelijke talud verloren gaan.

Vooralsnog wordt er van uitgegaan dat de aanpassingen van beide knooppunten plaats vindt binnen, of direct grenzend aan beide knooppunten, er vindt geen ruimtebeslag plaats op de nabijgelegen EHS-gronden of andere habitats of gebieden met een natuurbeschermingsstatus.

Versnippering

Het effect van versnippering door barrièrewerking van nieuwe infrastructuur kan bepaald worden op basis van het aantal doorsnijdingen door ecologische waardevolle gebieden, leefgebieden van beschermde soorten of ecologische verbindingszones. De Dokontwikkelingen vinden plaats binnen stedelijk gebied, zonder waardevolle natuurwaarden aan te tasten. De alternatieven hebben geen versnipperend effect op waardevolle gebieden of leefgebieden van beschermde soorten. De gebieden met een EHS status nabij beide knooppunten worden niet doorsneden. Versnippering speelt geen rol in de effectbepaling op het thema natuur.

Verdroging

Het voorkomen van bijzondere vegetaties hangt veelal nauw samen met diverse abiotische randvoor-waarden waaronder de waterhuishouding. In de directe omgeving van het plangebied liggen geen natuurgebieden of graslanden met een bijzondere waarden die een hydrologische relatie hebben met de ontwikkelingen op beide knooppunten of het Dok. Hydrologische effecten op bijzondere flora spelen dan ook geen rol in de effectbepaling.

Verstoring

Verstoring van flora en fauna zal naast ruimtebeslag plaats kunnen vinden tijdens de uitvoering en door geluidsbelasting en lichthinder. Toename door verstoring hangt samen met het verwachte aantal broedpaar of beschermd natuurgebieden die binnen een specifiek geluidscontour vallen. Gezien de ligging van het plangebied te midden van stedelijke infrastructuur zijn er in deze fase geen kwantitatieve berekeningen uitgevoerd voor de geluidsbelasting op beschermde gebieden of broedvogels in de omgeving. Verstoring door lichthinder, bewegingshinder en geluidsbelasting worden kwalitatief beschreven.

Zoogdieren, Amfibieën

De aanwezige zoogdieren en amfibieën in het plangebied, uitgezonderd vleermuizen en eekhoorn, staan op tabel 1 van de Flora- en faunawet. Strikt beschermde amfibieën (tabel 2 of 3 van de Flora en faunawet) worden op basis van verspreidingsgegevens (Ravon, 2007 en website DRO) en het ontbreken van geschikt biotoop niet binnen het plangebied verwacht (al zou in potentie de rugstreeppad vanuit de Duivendrechtse polder knooppunt Amstel bereiken). Bij de grootschalige werkzaamheden en het vergraven van groenstructuren, greppels en watergangen is verstoring van de aanwezige grondgebonden zoogdieren en amfibieën niet uit te sluiten. Voor deze algemene soorten geldt na afkondiging van de AMvB van 23 februari 2005 een vrijstelling bij bestendig beheer

en onderhoud, bestendig gebruik of ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. De zorgplicht blijft wel van toepassing. Door bij het schonen van het terrein rekening te houden met de aanwezigheid van fauna wordt aan de zorgplicht voldaan. Als gevolg van de ontwikkeling wordt het leefgebied van de Eekhoorn niet aangetast. Het Amstelpark, begraafplaats Zorgvlied en het Beatrixpark en overige bosschages of boomgroepen van enig belang voor deze soort gaan niet verloren.

Vleermuizen

Als gevolg van de ontwikkeling worden geen vaste rust- woon- of verblijfplaatsen van vleermuizen aangetast. De te verwijderen bomen in het plangebied zijn ongeschikt voor vleermuizen als vaste verblijfplaats of overwinteringsplaats. Het begroeide talud van de A10 fungeert mogelijk wel als vlieg- en foerageerroute voor vleermuizen die voorkomen in het stedelijk gebied. Bij het volledig verdwijnen van deze groenstructuren zijn negatieve effecten niet uit te sluiten. Om inzicht te krijgen in de functie van het plangebied voor vleermuizen is het noodzakelijk om een onderzoek te doen naar het gebruik van het gebied door vleermuizen conform het vleermuisprotocol.

Vogels

Door het verdwijnen van een deel van struweel en begroeiing op het talud van de A10 verdwijnt geschikt biotoop voor met name struweelvogels. Op knooppunt Amstel gaan broedplaatsen van watergebonden vogels door ruimtebeslag op de aanwezige waterpartijen verloren. De nestplaatsen van Matkop, Nachtegaal, Huiszwaluw en IJsvogel bevinden zich naar verwachting niet binnen het werkterrein.

De vogels die binnen het projectgebied broeden zijn algemeen in Amsterdam voorkomende soorten. Mogelijk dat een enkele, in de zin van artikel 11, vaste verblijfplaats aanwezig is van een roofvogel (Sperwer of Buizerd of Boomvalk). De nesten van deze specifieke roofvogelsoorten vallen onder de categorie *'Vogels die jaar in jaar uit van hetzelfde nest gebruik maken en niet in staat zijn om zelf een nest te maken'*. Deze nestplaatsen genieten derhalve bescherming tijdens het broedseizoen, maar ook buiten het broedseizoen. Om negatieve effecten op de vaste verblijfplaatsen roofvogels te voorkomen is het noodzakelijk om de nestlocaties nauwkeurig in beeld te krijgen. Indien negatieve effecten op de aanwezige vaste broedplaatsen door mitigatie niet zijn uit te sluiten is een omgevingscheck noodzakelijk om te bepalen of er voldoende alternatieven broedplaatsen voor de desbetreffende soort aanwezig zijn. Indien deze niet voorhanden zijn zijn compenserende maatregelen noodzakelijk. Compensatie kan uitgevoerd door het aanbieden van alternatieve broedplaatsen in nabijgelegen potentieel geschikte leefgebieden en door ecologische versterking van deze gebieden.

Vissen

Het leefgebied van beschermde vissen wordt als gevolg van de beoogde ontwikkeling niet aangetast, behalve mogelijk in de aanwezige sloten langs het tracé. Hier kan zich mogelijk de Kleine Modderkruiper bevinden. Het leefgebied van vissen in De Nieuwe Meer wordt ongeacht het alternatief niet aangetast, het wordt niet gedempt of verkleind. Dit geldt eveneens voor het leefgebied van (beschermde) vissen in de Amstel.

Reptielen, vlinders, libellen en overige ongewervelden

Het voorkomen van beschermde reptielen binnen het plangebied wordt op basis van verspreidings-gegevens [Ravon, 2007 en website DRO] en het ontbreken van geschikt biotoop uitgesloten. Dit geldt eveneens voor aan het plangebied gebonden beschermde soorten vlinders, libellen of overige ongewervelde. Soortspecifieke maatregelen zijn derhalve niet noodzakelijk.

Effecten alternatieven

Ecologische hoofdstructuur

Ontwikkelingen die onderdeel uitmaken van de alternatieven leiden evenmin tot effecten op de EHS, aangezien er geen ruimtelijke ontwikkelingen plaatsvinden in de gebieden die onderdeel uit maken van de EHS.

Natura 2000 gebieden

Een beknopte kwalitatieve analyse op basis van het uitgevoerde verkeersonderzoek heeft aangetoond dat er geen significante effecten optreden op Natura 2000 gebied. Aangenomen kan worden dat de effecten op de lange termijn evenmin leiden tot veranderingen in de stikstofdepositie.

Flora en fauna

Effecten op flora en fauna vinden specifiek plaats op de MLT bij het verbreden en ontvlechten van de A10 tussen de knooppunten en het ondergronds brengen van de A10 aangezien de aangetroffen natuurwaarden zich met name bevinden op de taluds van de A10. Aanvullende effecten op flora en fauna op de lange termijn zijn niet te verwachten aangezien de verstorende werkzaamheden zich dan met name concentreren op het aanpassen en herontwikkelen van reeds bestaande infrastructuur zonder beschermde flora en faunawaarden.

Effectbeoordeling

Beschermde gebieden

Ecologische Hoofdstructuur

Op de MLT en bij de totale realisatie van ZuidasDok treden geen effecten op aan de EHS. De beoordeling is derhalve neutraal (0).

Natura 2000 gebieden

Externe effecten op Natura 2000-gebieden op de MLT die plaats zouden kunnen vinden zijn veranderingen in de stikstofdepostie waarden op nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Deze potentiële effecten hangen samen met de verbreden en aanpassen van de knooppunten en veranderingen in verkeerstromen. Analyse heeft aangetoond dat er geen effecten optreden, aangenomen kan worden dat de effecten op de lange termijn evenmin leiden tot veranderingen in de stikstofdepositie. De beoordeling is derhalve neutraal (0).

Flora en fauna

De drie alternatieven verschillen in de opbouw en indeling van de het Dok op de Zuidas. Het ruimtebeslag op de knooppunten Het Nieuwe Meer en Amstel verschilt niet waardoor de effecten op de aanwezige natuurwaarden voor dit aspect op deze knooppunten gelijk zijn. Voor zoogdieren en amfibieën in het gebied geldt dat rekening gehouden moet worden met de (mogelijke) aanwezigheid van deze dieren bij het vergraven van het werkterrein. Er zal een enigszins negatief effect optreden tijdens de uitvoering van het werk, maar er komen (vrijwel) geen beschermde soorten voor. Voor zoogdieren en amfibieën wordt het effect van alle alternatieven daarmee als neutraal (0) beoordeeld. Door het aanpassen van knooppunt Amstel en De Nieuwe Meer gaan mogelijk groeiplaatsen van beschermde soorten als Rietorchis en Bijenorchis verloren.

Voor vleermuizen geldt dat er verspreid over het plangebied vleermuizen foerageren, het talud van de A10 is mogelijk een foerageer- en vliegroute.. Er vindt naar verwachting geen verstoring plaats van vaste verblijfplaatsen. Het alternatief waarbij alle infrastructuur onder de grond verdwijnt heeft op den duur een licht gunstig effect op het leefgebied van vleermuizen. De huidige doorsnijding van de Zuidas verdwijnt waardoor de foerageer- en migratiemogelijkheden van vleermuizen in het

gehele stadsdeel verbeteren. Een nader onderzoek naar vleermuizen is noodzakelijk bij het grootschalige verwijderen van de huidige begroeiing op het talud van de A10, Dit onderzoek dient uitgevoerd te worden conform het protocol. Negatieve effecten op een eventueel aanwezige foerageer - vliegroute zijn niet uit te sluiten bij ingrepen aan het bestaande met bomen begroeide talud.

Het leefgebied voor vogels zal door het meer intensieve gebruik en het verdwijnen van groen op de taluds van metro- en spoortaluds (tijdelijk) afnemen. De vogels in het gebied zijn algemeen voorkomende soorten, waarvoor een algemene zorgplicht geldt. Verstoring van broedende vogels gedurende de uitvoeringsfase is niet toegestaan. Mogelijk verdwijnen de vaste verblijfplaatsen (nesten) van roofvogels in het gebied. Indien het niet mogelijk is om negatieve effecten door mitigatie uit te sluiten, zijn compenserende maatregelen noodzakelijk. Om deze reden worden de alternatieven enigszins negatief (-) beoordeeld voor vogels.

Beschermde reptielen, vlinders, libellen en overige ongewervelde dieren komen (naar verwachting) niet in het gebied voor. Het effect is daarmee beoordeeld als neutraal (0).

Tabel 0.2 Effectbeoordeling beschermde soorten in het kader van de Flora- en faunawet (tabel 2/3 soorten)

Criterium	Subcriterium	MLT	A1-4	A1-6	A2-4	A2-6	A3-4	A3-6
Flora en fauna	Zoogdieren	0	0	0	0	0	0	0
	Amfibieën	0	0	0	0	0	0	0
	Vleermuizen	+	+	+	+	+	0	0
	Flora	-	-	-	-	-	-	-
	Vogels	0	0	0	-	-	-	-
	Vissen	0	0	0	0	0	0	0
	Reptielen, vlinders, libellen en overige ongewervelden	0	0	0	0	0	0	0

*Hoewel voor veel Flora en Fauna geconcludeerd wordt dat er weinig negatieve effecten optreden is het in een volgende planstudiefase wenselijk een veldinventarisatie uit te voeren.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit op landschap, cultuurhistorie en archeologie beschreven. De effecten zijn toegelicht voor de MLT (Middellange termijn). Daarna is beschreven dat de effecten van de alternatieven grotendeels overeenkomen met die van de MLT: het grootste deel van de effecten op landschap, cultuurhistorie en archeologie treden op bij het realiseren van de MLT. Dit komt tot uiting in de gelijke beoordeling van de alternatieven.

Referentiesituatie

Landschap

Het gebied waarin de Zuidas tot ontwikkeling komt bestond tot de jaren '60 van de twintigste eeuw voornamelijk uit weidegebied (zie figuur 0.1). Alleen langs de Amstelveenseweg lagen boerderijen, waarvan de landerijen zich uitstrekten tot aan de Amstel.

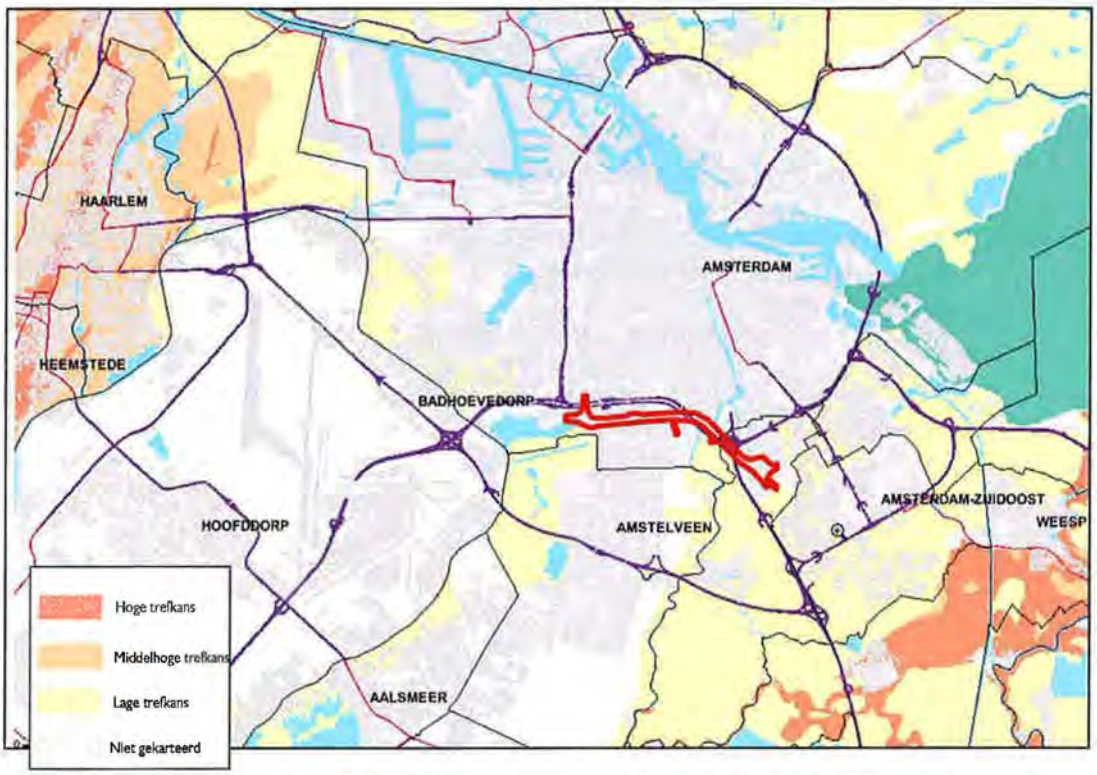
figuur 0.1 Uitsnede uit de topografische kaart van Nederland (schaal 1:25.000), 1952 (bron: www.wiewatwaar.nl)

Op de kaart van 1952 werd het spoor, zoals dat nu centraal op het dok ligt al op kaart aangegeven. In 1978 reed de eerste pendeldienst van Amsterdam-Zuid naar Schiphol over het spoor en in 1985 volgde uitbreiding in de richting van Amsterdam RAI. In 1993 werd de aansluiting verder naar het oosten gelegd.

Ten noorden van het (in 1952 nog geprojecteerde) spoor zijn hier en daar woningen aangegeven op de topografische kaart (zie figuur 0.1), alsmede een aantal parken en de begraafplaats aan de huidige Fred. Roeskestraat. Ten zuiden van het spoor bestond het landschap met name uit de strokenverkaveling die eeuwen eerder reeds werd aangelegd voor het agrarische gebruik van de Buitenveldertsche polder.

Archeologie

De Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) biedt geen kartering voor het plangebied, omdat dit bebouwd gebied is (zie figuur 0.2). Bij onderzoeken in 1987 en 2003 zijn echter wel vondsten gedaan direct buiten plangebied (in het plangebied van Zuid-as de Flanken) (OM nummer 367652 en waarnemingsnummer 419968). Deze vondsten zijn gedocumenteerd en voor zover mogelijk opgeslagen in het depot voor bodemvondsten. Daarmee zijn deze vondsten uit het gebied verwijderd. De rode cirkel geeft de globale ligging van het plangebied aan. De grijze kleur geeft aan dat het gebied niet gekarteerd is en dat er op deze kaart daarom geen uitspraak wordt gedaan over de kans op het aantreffen van archeologische waarden (bron: www.kich.nl). Het gebied nabij de Amstel is in de Indicatieve Kaart Archeologsiche waarden aangewezen als gebied met lage archeologische verwachtingswaarden (zie figuur 0.2). Op de provinciale cultuurhistorische waardenkaart is tevens het gebied rondom de Amstelveenseweg aangewezen als zone met hoge archeologische waarde (zie figuur 0.3). Eventuele archeologische waarden kunnen daar worden beïnvloed door de werkzaamheden nabij de brug over de Amstel, de aanpassing van de knoop en de Amstelveenseweg.



figuur 0.2 Indicatieve Kaart Archeologische Waarden voor het plangebied [Provincie Noord-Holland, 2010]

Voor het plangebied van de Flanken van de Zuidas zijn door het Bureau Monumenten en Archeologie van de gemeente Amsterdam vanaf circa 2003 archeologische bureauonderzoeken uitgevoerd. In de MER-beoordeling uit 2007 is reeds opgemerkt dat rondom de Zuidas archeologische waarden te verwachten zijn rond de Amstelveenseweg en de Amstel en mogelijk rond de Boerenwetering. De uitgevoerde archeologische onderzoeken ondersteunen deze conclusie grotendeels. Het grootste deel van het gebied kende een agrarisch gebruik als akker- of weiland. Deze activiteiten leiden tot beduidend minder archeologische sporen dan bijvoorbeeld bewoning. Anderzijds is de verwachting laag, omdat door de bouwwerkzaamheden in de periode na 1960 de bodem geroerd is, waarmee eventueel voorkomende archeologische resten verstoord zijn.

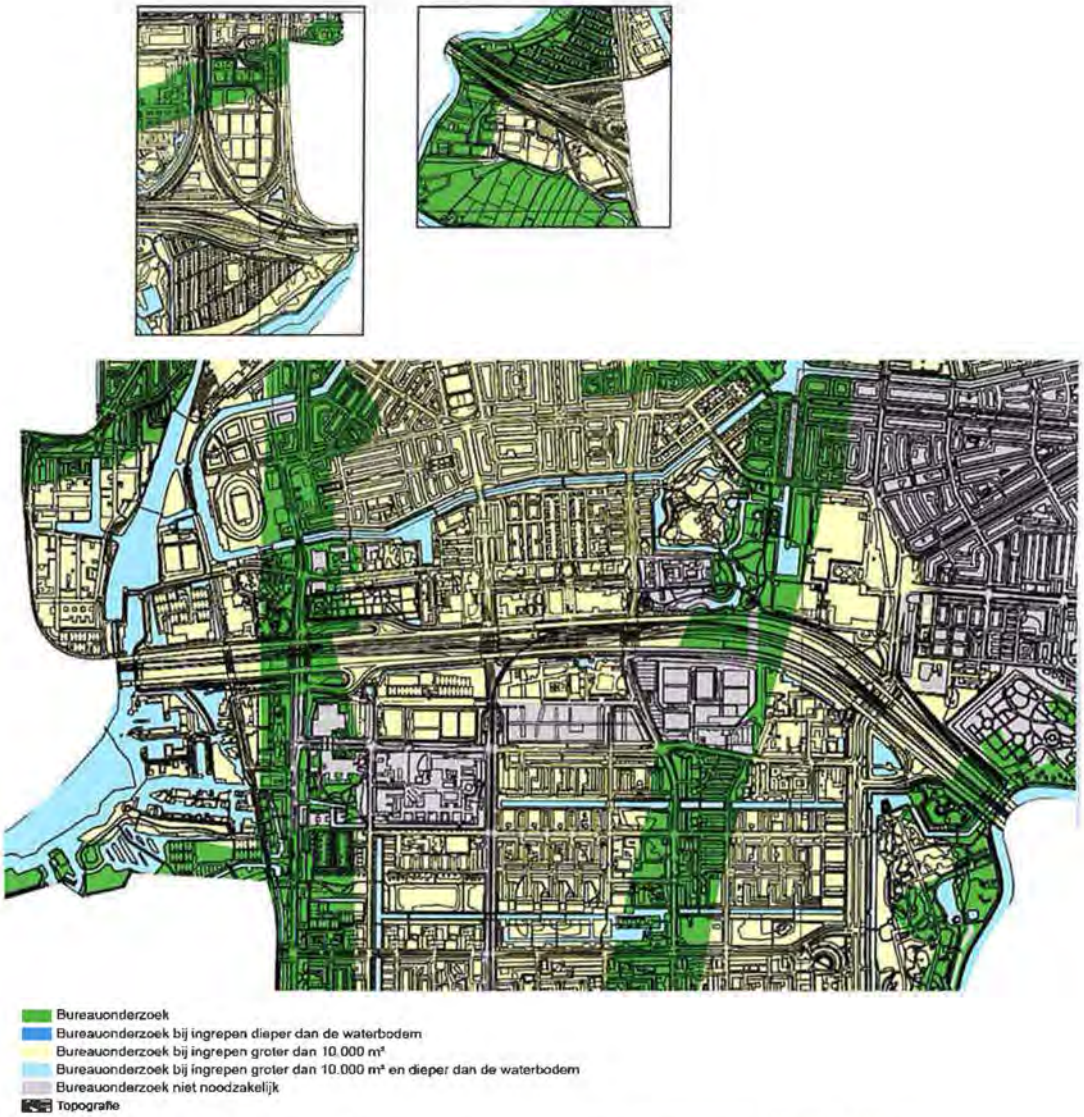
figuur 0.3 Uitsnede cultuurhistorische waardenkaart provincie Noord-Holland: archeologie (2011)

In 2010 is door bureau Monumenten en Archeologie (BMA gemeente Amsterdam) een archeologische Signaleringskaart opgesteld. Met behulp van deze kaart kan bij een voorgenomen ontwikkeling of vergunningverlening, in een gebied waar archeologie nog niet in het bestemmingsplan is opgenomen, een eerste archeologische toets worden uitgevoerd. De Archeologische Signaleringskaart is op basis van verschillende informatiebronnen, zoals informatie over archeologische vindplaatsen, historische kaarten en de provinciale Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW), samengesteld.

De kaart is opgebouwd uit vijf categorieën, ieder aangegeven met een eigen kleur (zie figuur 0.4):.

- Zones waar altijd een bureauonderzoek nodig is.
- Zones waar bureauonderzoek nodig is bij ingrepen dieper dan de waterbodem.
- Zones waar bureauonderzoek nodig is bij ruimtelijke ontwikkelingen van 10.000 m^2 of groter.
- Zones waar bureauonderzoek nodig is bij ontwikkelingen van 10.000 m^2 of groter, dieper dan de w aterbodem.
- Zones waar geen bureauonderzoek nodig is.

In het plangebied bevinden zich zones waar bureauonderzoek verplicht is bij ingrepen dieper dan 10.000 m^3 of minder (zie figuur 0.4).

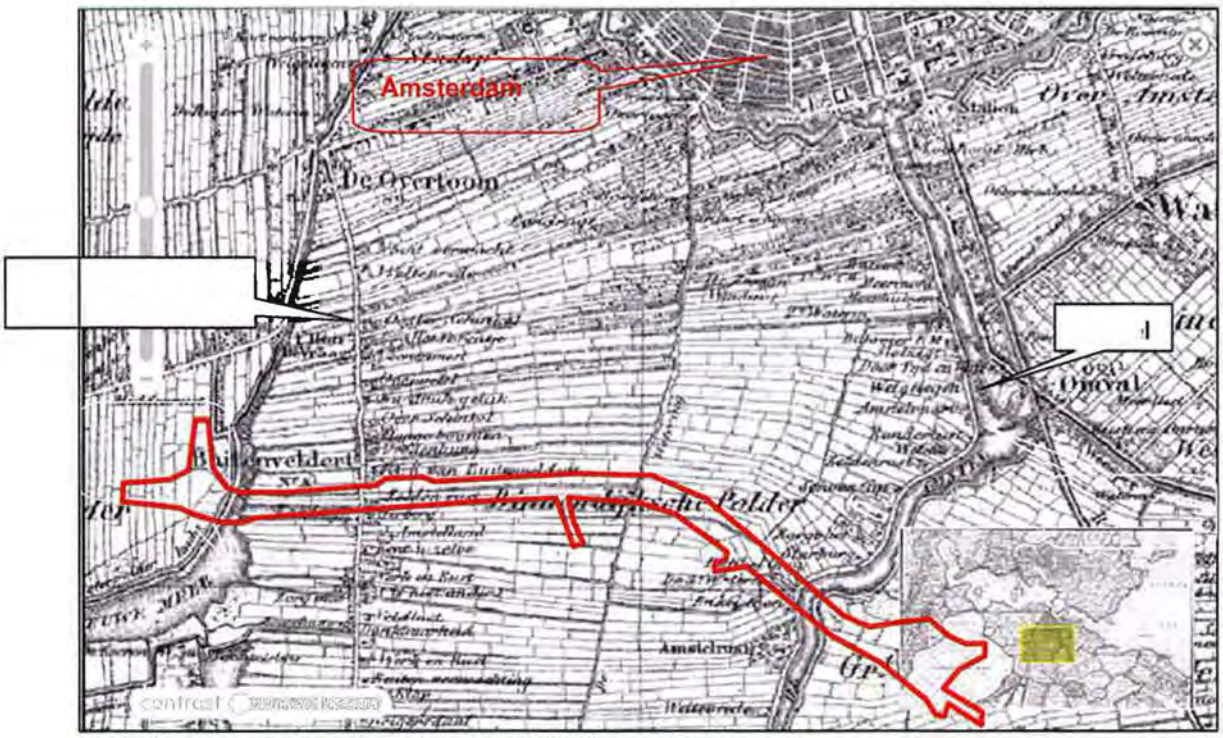


figuur 0.4 Uitsnede Archeologische Signaleringskaart Amsterdam Stadsdeel Zuid [BMA, 2011]

Cultuurhistorie

Historische geografie

Een topografische militaire kaart van rond 1850 toont de opstrekkende verkaveling die in die tijd het gebied bepaalde (figuur 0.5). Vanaf De Overtoom naar het zuiden loopt de huidige Amstelveenseweg met daarlangs een lint van boerderijen.



figuur 0.5 Topografische, militaire kaart 1850-1864 (Bron: watwaswaar.nl)

Van deze opstrekkende verkaveling zijn na de realisatie van de bebouwing vanaf de jaren '60 van de twintigste eeuw geen sporen bewaard gebleven. Wel is de Amstelveenseweg als structuur bewaard gebleven. Deze weg ligt gedeeltelijk binnen het plangebied.

figuur 0.6 Uitsnede cultuurhistorische waardenkaart provincie Noord-Holland (provincie Noord-Holland, 2011)

Ten westen van het plangebied is nog een overblijfsel van een lokaalspoorlijn bewaard gebleven. Deze werd in de periode 1910-1915 aangelegd. De structuur ervan is nog herkenbaar. Verder is het Amsterdamse bos ten zuidwesten van het plangebied aanwezig. Dit is zowel vanuit historisch-geografisch oogpunt als vanuit de landschapsarchitectuur een waardevol element in het landschap. Op de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie is het Amsterdamsebos aangewezen als

historisch stedenbouwkundig vlak met zeer hoge waarden (zie figuur 15.6). Het Amsterdamse Bos is voorgedragen om als beschermd stads- en dorpsgezicht te worden aangewezen door het rijk. Het ontwerp van het bos dateert uit 1937 en het werd aangelegd als een werkverschaffingsproject, ter bestrijding van de crisis met hoge werkloosheid in de jaren '30 van de 20e eeuw. De uitvoering vond plaats tussen 1934 en 1967.

Verder zijn de wegen langs de Amstel nog steeds goed herkenbaar in het landschap. De kades van de Amstel zijn in de cultuurhistorische waardenkaart aangewezen als historisch geografische lijn van hoge waarden (zie figuur 15.6). Deze slingerende voormalige ontginningsas ontstond in de vroege middeleeuwen en vormde de basis voor het wegenpatroon. De weg heeft een ruimtelijke samenhang met de polderkaden langs de Amstel. Vanaf de 17 eeuw zijn wegen langs de westoever van de Amstel in gebruik als jaagpad van het trekvaartennetwerk.

Ook de Amstel zelf is cultuurhistiorische waardevol. Kenmerkend voor deze natuurlijke waterweg is dat vanaf de Late Middeleeuwen de Amstel voortdurend aangepast is voor de verbetering van goederen- en personenvervoer over water. In de 17 eeuw is de Amstel aangepast ten behoeve van de trekvaartroute naar Gouda. In 1824 is de vaarweg opnieuw verbeterd en verruimd. Het Amstel is nog duidelijk herkenbaar.

Voor het overige zijn geen historisch-geografische waarden bekend in het plangebied.

Historisch-bouwkundige waarden
Ten noorden van het plangebied bevindt zich het rijksbeschermd stadsgezicht Amsterdam. Het deel van de stad uit de periode 1877-1917 heeft een historische stedenbouwkundige structuur van zeer hoge waarde (zie figuur 0.6).

De bebouwing rondom het plangebied van Zuidas dok dateert overwegend uit de periode na 1960. In het plangebied zelf bevinden zich geen beschermde monumenten.

In de nabijheid van het plangebied, ter hoogte van de Amstel, bevindt zich beschermd rijksmonument Buitenbos (zie figuur 15.6). Dit 18e-eeuwse buitenhuis met het daarbij behorende koetshuis heeft nog een duidelijk aanwezige ruimtelijke samenhang met de Amstel. De openheid van het gebied rondom de oorspronkelijke buitenplaats is verdwenen door de bouw van stadsdeel Buitenveldert en de aanleg van beplanting in het nieuwe deel van het huidige Amstelpark. Ook het grafmonument op de begraafplaats Fred. Roeskestraat 103 aangewezen als rijksmonument en bevindt zich in de nabijheid van het plangebied (zie figuur 0.6). De beschermde monumenten die liggen in gebieden die grenzen aan het plangebied kunnen door de realisatie van de plannen voor het Dok van de Zuidas de context verliezen.

Overige beschermde rijks- en gemeentemonumenten bevinden zich verder weg gelegen van het Zuid-as dok (zoals de Gerrit Rietveld-academie aan de Fred. Roeskestraat 96, het Burgerweeshuis aan de Amstelveenseweg 400 en het Spinozalyceum aan de Peter van Anrooystraat) en worden niet direct beïnvloed door de realisatie van Zuidas Dok.

Landschap

Behalve historische elementen bestaat het landschap ook uit meer recent gerealiseerde waarden. Het landschap heeft bestaan uit open, landelijk gebied. Dat is sinds het ontstaan van de huidige bebouwing vanaf de jaren '60 van de 20e eeuw niet meer het geval. De beschrijving van het huidige stedelijke landschap is in het hoofdstuk 'internationale toplocatie als integraal onderdeel van de regio en de stad Amsterdam' (zie hoofdstuk 6) opgenomen.

Effecten

Effecten MLT

Archeologie

De werkzaamheden in het plangebied voor de Middellange Termijn bestaan uit het verbreden en ondergronds aanleggen van de A10 en aanpassing van de OV terminal en sporen. Ook worden de knooppunten van De Nieuwe Meer en Amstel aangepast.

De realisatie van het Dok zelf (de A10) vindt uitsluitend plaats op plaatsen waar in de huidige situatie reeds infrastructuur aanwezig is. Op de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden kaart is dit gebied niet gekarteerd, omdat dit bebouwd gebied is. Er is geen archeologische verwachting. Wel is op de cultuurhistorische kaart van de provincie Noord-Holland het gebied rondom de Amstelveenseweg aangewezen als zone met hoge archeologische waarde. Echter hier vinden geen graafwerkzaamheden plaats. Verder laat de archeologische Signaleringskaart van de gemeente Amsterdam zien dat in het plangebied zones aanwezig zijn waar bureauonderzoek vereist is in het kader van ruimtelijke ingrepen.

Vanwege de aanleg van de A10 is dat deel van het plangebied verstoord. Er treedt dan ook geen effect op, op de archeologische waarden in dat gebied. Wel kan door het ondergronds aanleggen van de A10 mogelijk archeologische waarden worden verstoord ter hoogte van de Amstelveenseweg. Door middel van bureauonderzoek dient dit nader te worden onderzocht.

Ten zuiden van knooppunt Amstel en ten westen van de Amstel bevindt zich gebied dat op de Indicatieve archeologische Waardenkaart is aangewezen als gebied met een lage archeologische verwachtingswaarden. Hiervoor geldt dat archeologische waarden aangetast kunnen worden als gevolg van de realisatie van de plannen. Echter de inrichting van het oostelijke knooppunt vindt dusdanig plaats dat geen ingrepen verwacht worden in gebied met lage archeologische verwachtingswaarden.

Voor alle deelgebieden geldt tenslotte een vondstmeldingsplicht op het moment dat toch archeologische zaken aangetroffen worden bij graaf- en bouwwerkzaamheden.

Cultuurhistorie

Historische geografie

De Amstelveenseweg, het overblijfsel van een lokaalspoorlijn, de kades van de Amstel alsmede de Amstel zelf zijn geografische lijnstructuren van cultuurhistorische waarden. Ze zijn zichtbaar in het landschap en blijven als lijnstructuur behouden. Wel worden ze door de realisatie van het Zuidas Dok verder dan in de autonome situatie ter hoogte van de infrabundel onderbroken. De lijnstructuren worden door op de MLT minder zichtbaar in het landschap.

Verder is het Amsterdamse bos ten zuidwesten van het plangebied cultuurhistorisch waardevol. Ten opzichte van de autonome situatie wordt door de aanpassing van de westelijke knoop ingegrepen in het gebied dat op de cultuurhistorische waardenkaart (zie figuur 15.6) is aangemerkt als cultuurhistorisch waardevol vlak. Echter aangezien de ingreep aan de randen van het bos plaats vindt en het extra ruimtebeslag van geringe mate is, kunnen effecten op het bos uitgesloten worden.

Historische bouwkunde

De begraafplaats aan de Fred. Roeskestraat blijft binnen de plannen voor het Dok en de Flanken van de Zuidas gehandhaafd. Er treedt geen direct effect op op het grafmonument dat op de begraafplaats als rijksmonument is aangewezen. Ook het beschermde rijksmonument Buitenbos blijft door de realisatie van Zuidas Dok gehandhaafd. De realisatie van de plannen zal naar

verwachting geen indirect effect hebben op de rijks- en gemeentelijke monumenten in de omgeving van het plangebied.

Landschap

Het plangebied kent de oude kenmerken van een open, agrarisch landschap niet meer. Hierop treden dan ook geen effecten op. De effecten op het stedelijke landschap zijn beschreven in het hoofdstuk over een internationale toplocatie (hoofdstuk 6).

Effecten alternatieven

Bij de alternatieven wordt onder andere de spoor- en metro infrastructuur in de Dokzone ingepast en vindt vastgoedontwikkeling plaats. Dit heeft geen verdere verstoring van archeologische waarden als gevolg.

Bouw van nieuwe (hoog)bouw op Zuidas Dok heeft naar verwachting (bij de alternatieven 1 en 2) geen indirect effect op het beschermde stadsgezicht ten noorden van het plangebied. De afstand tussen het Dok en de stadsrand is groot en het beschermde stadsgezicht wordt afgeschermd door de ontwikkelingen van de Zuidas Flanken. De alternatieven hebben daarnaast ook geen verdere invloed op het oorspronkelijke open en agrarisch landschap. Hierdoor komen ook de effecten op cultuurhistorie en landschap overeen met die op de MLT.

Effectbeoordeling

In Tabel 0.1 is een beoordeling van de effecten op archeologie, cultuurhistorie en landschap gegeven. Onderstaand volgt een toelichting.

Archeologie

In het plangebied zijn in het verleden geen archeologische vondsten aangetroffen tijdens archeologisch onderzoek. Aantasting van bekende waarden is daarom bij de realisatie van de Zuidas Dok niet aan de orde. Ten aanzien van bekende archeologische vondsten scoren alle alternatieven daarom neutraal (0).

In het overgrote deel van het gebied is geen archeologische verwachting ten aanzien van het voorkomen van archeologische waarden. Vanwege de bebouwing en de aanleg van de A10 is het plangebied verstoord. Ten zuiden van de oostelijke knoop is gebied aanwezig met een lage archeologsiche verwachting. Ook is het gebied rondom Amstelveenseweg op de cultuurhistorische waardenkaart aangewezen als gebied met grote archeologische waarden. Echter, naar verwachting vinden hier geen graafwerkzaamheden plaats in deze zone waardoor de effecten neutraal zijn (0).

Er is geen onderscheid in de effecten tussen de verschillende alternatieven. Ook is er geen onderscheid in de effecten van de MLT en de alternatieven.

Cultuurhistorie

Historische geografie

Er zijn beperkte effecten op de historisch-geografische waarden te verwachten. Cultuurhistorische waardevolle lijnstructuren worden ten opzichte van de autonome situatie in grotere mate doorbroken. Dit is het geval bij de kades van de Amstel, de Amstelveenseweg, het overblijfsel van een lokaalspoorlijn en de Amstel zelf. Effecten op historisch-geografisch waardevolle vlakken worden uitgesloten. De totaalbeoordeling is negatief (-) en niet onderscheidend tussen de alternatieven en tussen de MLT en de alternatieven.

Historische bouwkunde

De realisatie van de bouwplannen zal naar verwachting geen negatief effect hebben op het beschermde stadsgezicht Amsterdam Zuid. Ook zal er geen negatief effect optreden op de monumenten direct grenzend aan het plangebied. De alternatieven zijn niet onderscheidend en scoren neutraal (0). Oom is er geen onderscheid in de effecten tussen de MLT en de alternatieven.

Landschap

Er is geen open, agrarisch landschap meer aanwezig in het plangebied. Op dit onderdeel scoren alle alternatieven daarom neutraal (0). De beoordeling over het stedelijke landschap is opgenomen in de hoofdstuk 6, internationale toplocatie als integraal onderdeel van de regio en de stad Amsterdam.

Tabel 0.1 Beoordeling aspecten archeologie, cultuurhistorie en landschap

terium	Subcriterium	MLT	A1-4	A1-6	A2-4	A2-6	A3-4	A3-6
Archeologie	bekende archeologische waarden	0	0	0	0	0	0	0
	archeologische trefkans	0	0	0	0	0	0	0
Cultuurhistorie	historisch-geografische waarden	-	-	-	-	-	-	-
	historisch-bouwkundige waarden	0	0	0	0	0	0	0
Landschap	landschappelijke waarden	0	0	0	0	0	0	0

Bijlage III Onderzoek luchtkwaliteit

Luchtkwaliteitonderzoek tbv planMER ZuidasDok Amsterdam

Luchtkwaliteit, ZuidasDok, RO

Projectorganisatie ZuidasDok

december 2011
Definitief

Luchtkwaliteitonderzoek tbv planMER ZuidasDok Amsterdam

Luchtkwaliteit, ZuidasDok, RO

dossier : AB0807-101-101
registratienummer : MD-AF20112366/MK
versie : definitief

Projectorganisatie ZuidasDok

december 2011
Definitief

© DHV B.V. Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV B.V., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.
Het kwaliteitssysteem van DHV B.V. is gecertificeerd volgens ISO 9001.

INHOUD BLAD

1	INTRODUCTIE	2
2	TOETSINGSKADER LUCHTKWALITEIT	4
2.1	Wettelijk kader	4
2.2	Wettelijke grondslagen luchtkwaliteit	4
2.2.1	Uitvoeringsbesluiten	5
2.3	Grens- en richtwaarden	5
2.4	Regels voor berekenen en toetsen van de luchtkwaliteit	8
3	UITGANGSPUNTEN BIJ DE BEREKENINGEN	9
3.1	Beschrijving studiegebied	9
3.2	Zichtjaren en onderzochte situaties	10
3.3	Rekenmethoden en modeltoepassing	11
3.4	Invoergegevens luchtkwaliteitberekeningen	11
3.4.1	Berekening bijdrage verkeer	14
3.5	Concentratiecorrecties	16
4	RESULTATEN	17
4.1	Maximale jaargemiddelde concentraties NO_2 en PM_{10}	17
4.1.1	NO_2- jaargemiddelde concentratie	17
4.1.2	NO_2-uurgemiddelde concentratie	20
4.1.3	PM_{10} –jaargemiddelde concentratie	21
4.1.4	PM_{10} –etmaalgemiddelde concentratie	22
4.2	Planbijdragen	22
4.3	Overige Wm-stoffen	25
5	CONCLUSIES	26
6	REFERENTIES	27
7	COLOFON	28

BIJLAGEN

BIJLAGE 1	ACHTERGRONDEN WET- EN REGELGEVING LUCHTKWALITEIT	29
BIJLAGE 2	INVOERGEGEVENS SRM1	31
BIJLAGE 3	INVOERGEGEVENS PLUIM SNELWEG	33
BIJLAGE 4	STATISTISCHE RELATIES BEPALING AANTAL OVERSCHRIJDINGEN ETMAALGEMIDDELDE PM_{10} GRENSWAARDE	35
BIJLAGE 5	CONCENTRATIEKAARTEN	36

1 INTRODUCTIE

Aanleiding
ZuidasDok is een belangrijk en omvangrijk project in het gebied Zuidas Amsterdam. Het project is een combinatie van stedelijke ontwikkeling en de vergroting en inpassing van de capaciteit van de A10-Zuid en het openbaar vervoer. Belangrijk onderdeel van de plannen is het (deels) ondergronds brengen van de vervoersstromen. Bij dit zogenoemde ZuidasDok komt de A10-Zuid gedeeltelijk in een tunnel te liggen. Afhankelijk van het gekozen alternatief kunnen ook de trein- en metrosporen ondergronds komen te liggen. Voor deze ontwikkelingen wordt een planMER uitgevoerd. Onderdeel van de planMER is een luchtkwaliteitonderzoek. Voorliggend rapport beschrijft de uitgangspunten en resultaten van het luchtkwaliteitonderzoek.

Doel
Doel van het luchtkwaliteitonderzoek is het effect van alle ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen in het kader van het project ZuidasDok in Amsterdam op een adequate wijze te toetsen aan de geldende wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit (de Wm). Het luchtonderzoek is gericht op de vraag of met de realisatie van de geplande projecten voldaan wordt aan de Wm. Daartoe zijn de volgende deelvragen onderzocht:

1 Vindt er binnen het invloedsgebied van het ZuidasDok overschrijding plaats van grenswaarden uit de Wm?
2 Welke bijdrage levert uitvoering van de projecten op het ZuidasDok aan de concentraties NO_2 en PM_{10} in het invloedsgebied?
3 Hoe verhouden de alternatieven zich met betrekking tot het aspect luchtkwaliteit ten opzichte van elkaar?

Aanpak
In het luchtkwaliteitonderzoek zijn de jaargemiddelde NO_2- en PM_{10}-concentraties berekend voor de autonome ontwikkeling en de planontwikkeling. De autonome ontwikkeling betreft de situatie zonder ZuidasDok maar met een 100% vulling van Zuidas Flanken en VU/VUmc (zie MER Zuidas Flanken, Teeuwisse et al., 2010). In de plansituatie is de A10 deels ondergronds gebracht en is rekening gehouden met de ontwikkelingen in het Zuidas gebied als gevolg van het ondergronds brengen van de A10.

In de luchtkwaliteitmodellen zijn uitsluitend de verkeersbijdrage van de A10 Zuid en enkele onderliggende wegen aan de luchtkwaliteit specifiek meegenomen. De bijdrage van overige bronnen (industrie, huishoudens e.d.) worden verondersteld te zijn opgenomen in de achtergrondconcentratie. In dit onderzoek zijn de effecten op de luchtkwaliteit ten gevolge van de gedeeltelijke ondertunneling van de A10 en de daarmee samenhangende verkeersaantrekkende werking beschouwd. Tevens is rekening gehouden met de (fysieke) wijziging in verkeersafwikkeling in de knooppunten De Nieuwe Meer en Amstel en het onderliggende wegennet in de Zuidas. In de berekeningen is gebruik gemaakt van de meest recente inzichten ten aanzien van achtergrondconcentraties (BBR[1], maart 2011) en emissiefactoren (BBR, maart 2011). Tevens is aangesloten bij de geldende wet- en regelgeving.

Het MER-onderzoek onderscheidt twee fasen. De eerste fase heeft betrekking op de middellange termijn (fase1 1/MLT). De planhorizon van fase 1 is het jaar 2020. In deze fase is de A10 verbreed en ontvlochten van knooppunt Amstel tot en met knooppunt De Nieuwe Meer. Daarnaast wordt het deel van de A10 ter hoogte van de Zuidas ondertunneld. In fase 1 is geen bouwprogramma gerealiseerd boven de tunnel. Ook

[1] BBR: beleid bovenraming (vaststaand en voorgenomen *beleid)*

het railverkeer (trein, metro en tram) bevindt zich nog boven maaiveld. Fase 2 richt zich op de lange termijn en heeft als tijdhorizon 2030. In fase 2 worden de verschillende alternatieven met betrekking tot de ligging van sporen (trein, metro en tram) onderzocht. Beide fasen zijn in het luchtkwaliteitonderzoek meegenomen.

Daar het luchtkwaliteitonderzoek in het kader van de planMER ZuidasDok is uitgevoerd, en de planMER ZuidasDok geen gedetailleerde informatie bevat over de locatie van gevoelige bestemmingen, is in het luchtonderzoek geen speciale aandacht besteed aan gevoelige bestemmingen. De relatie tussen luchtkwaliteit en de gevoelige bestemmingen wordt in vervolgfases van ZuidasDok opgepakt.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het wettelijke toetsingskader ten aanzien van luchtkwaliteit weergegeven. Vervolgens worden in hoofdstuk 3 de uitgangspunten bij de berekeningen beschreven, waarna in hoofdstuk 4 de rekenresultaten en de toetsing aan de Wm worden gepresenteerd. Tot slot volgen in hoofdstuk 5 de conclusies.

2 TOETSINGSKADER LUCHTKWALITEIT

In dit hoofdstuk is de wet- en regelgeving ten aanzien van luchtkwaliteit weergegeven. In bijlage 1 is nadere achtergrondinformatie opgenomen.

2.1 Wettelijk kader

De Nederlandse wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit in de buitenlucht vloeit voort uit titel 5.2 van de Wet milieubeheer (Wm) (StB. 2007, 434). Deze wet is op 15 november 2007 in werking getreden en is de Nederlandse implementatie van de EU-richtlijn voor luchtkwaliteit. Per 1 augustus 2009 is de Wet tot wijziging van de Wet milieubeheer (implementatie en derogatie luchtkwaliteitseisen) (StB 158, 2009) in werking getreden. Verder behoren de volgende AMvB's[2] en Ministeriële Regelingen tot de wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit:

- Besluit niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen) (StB 440, 2007);
- Besluit gevoelige bestemmingen (luchtkwaliteitseisen) (StB 14, 2009);
- Besluit maatregelen richtwaarden (luchtkwaliteitseisen) (StB 364, 2009);
- Besluit derogatie (luchtkwaliteitseisen) (StB 366, 2009);
- Regeling niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen) (SC 218, 2007);
- Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (SC 220, 2007; rectificatie SC 237, 2007; wijziging SC 136, 2008; wijziging SC 2040, 2008; wijziging SC 53, 2009; wijziging SC 12182, 2009);
- Regeling projectsaldering luchtkwaliteit 2007 (SC 218, 2007).

Dit onderzoek is uitgevoerd conform de bovenstaande wet- en regelgeving.

2.2 Wettelijke grondslagen luchtkwaliteit

De Wm biedt de volgende grondslagen voor de onderbouwing dat een plan voldoet aan de wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit:

1. Het project leidt niet tot overschrijding van grenswaarden (art. 5.16 lid 1 sub a);
2. Het plan draagt niet in betekenende mate bij aan een verslechtering van de luchtkwaliteit (art. 5.16 lid 1 sub c);
3. Er worden grenswaarden overschreden, maar ten gevolge van het project is er per saldo sprake van een verbetering van de concentratie van de betreffende stof of blijft de concentratie gelijk (art. 5.16 lid 1 sub b onder 1);
4. Er worden grenswaarden overschreden, maar ten gevolge van een door het project optredend effect of een met het plan samenhangende maatregel is er per saldo sprake van een verbetering van de concentratie van de betreffende stof of blijft de concentratie gelijk (art. 5.16 lid 1 sub b onder 2);
5. Het project is genoemd of beschreven in, dan wel past binnen of is in elk geval niet strijdig met het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (art. 5.16 lid 1 sub d).

Wanneer een plan voldoet aan één van bovenstaande grondslagen, kan het wat luchtkwaliteit betreft doorgang vinden. In het geval dat een plan de ontwikkeling van een gevoelige bestemming betreft, zijn ook art. 5.16a uit de Wet milieubeheer en de bepalingen uit het Besluit gevoelige bestemmingen van toepassing.

[2] AMvB: Algemene Maatregel van Bestuur.

2.2.1 Uitvoeringsbesluiten

Hieronder worden twee uitvoeringsbesluiten, die relevant kunnen zijn voor het project ZuidasDok, nader toegelicht.

Bijdragen "niet in betekenende mate"
Projecten waarvan aannemelijk is gemaakt dat ze niet in betekenende mate (NIBM) bijdragen aan een verslechtering van de luchtkwaliteit, kunnen in overschrijdingssituaties conform de Wm toch gerealiseerd worden. Hiervoor wordt een grens gehanteerd van 3% van de jaargemiddelde grenswaarde voor stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}). Dit betekent dat voor NO_2 en PM_{10} projectbijdragen zijn toegestaan van maximaal 1,2 µg/m³ in situaties waarin de jaargemiddelde concentraties de grenswaarde overschrijden.

Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL)
Op 1 augustus 2009 is het NSL in werking getreden en het heeft een doorlooptijd tot 1 augustus 2014. Het NSL bevat alle projecten die de luchtkwaliteit in betekenende mate verslechteren en alle maatregelen die de luchtkwaliteit verbeteren. Doel van het NSL is dat in Nederland vanaf 2011 aan de Europese normen voor PM_{10} en vanaf 2015 aan de Europese normen voor NO_2 voldaan wordt. Projecten die in het NSL zijn opgenomen, kunnen doorgang vinden wanneer het betreffende project zoals het uitgevoerd gaat worden past binnen het NSL of er in ieder geval niet mee in strijd is.
Om in planprocedures gebruik te kunnen maken van het NSL moet het desbetreffende project qua beschrijving en uitvoering niet in strijd zijn met het NSL. Ten aanzien van het project ZuidasDok is dit op voorhand niet het geval. Daarom kan in het voorliggende onderzoek geen verwijzing naar het NSL gehanteerd worden is de luchtkwaliteit getoetst aan de grenswaarden. Voor de uiteindelijke besluitvorming is het wenselijk dat het project (zo correct als mogelijk) is opgenomen in het NSL. Hiervoor zal een wijzigingsprocedure opgestart moeten worden. De resultaten van het uitgevoerde luchtkwaliteitonderzoek kunnen gebruikt worden voor de wijzigingsprocedure.

2.3 Grens- en richtwaarden

In de Wm zijn grenswaarden en richtwaarden opgenomen voor concentraties van stoffen in de buitenlucht. Voor grenswaarden geldt dat het voorgeschreven kwaliteitsniveau moet zijn bereikt en vervolgens in stand moet worden gehouden. De grenswaarden uit de Wm zijn in tabel 1 opgenomen.

Tabel 1 **Grenswaarden uit de Wm.**

Stof	Grenswaarde	Toetsingsperiode
SO_2 (zwaveldioxide)	125 µg/m³	24 uurgemiddelde, mag max. 3x per kalenderjaar overschreden worden
	350 µg/m³	Uurgemiddelde, mag max. 24x per kalenderjaar overschreden worden
NO_2 (stikstofdioxide)	40 µg/m³	Jaargemiddelde
	200 µg/m³	Uurgemiddelden, mag max. 18x per kalenderjaar overschreden worden
NO (stikstofoxiden)	40 µg/m³	Jaargemiddelde, uitsluitend van toepassing op specifieke gebieden (zie bijlage 1)
PM_{10} (fijn stof)	40 µg/m³	Jaargemiddelde
	50 µg/m³	24 uurgemiddelden, mag maximaal 35 maal per kalenderjaar overschreden worden.
$PM_{2.5}$	25 µg/m³	Jaargemiddelde, deze is vanaf 2015 van kracht
Pb (lood)	0,5 µg/m³	Jaargemiddelde
CO (koolmonoxide)	10.000 µg/m³	8 uurgemiddelde
C_6H_6 (benzeen)	5 µg/m³ [1)]	Jaargemiddelde

Voor richtwaarden geldt dat het voorgeschreven kwaliteitsniveau zoveel mogelijk moet zijn bereikt en dat het, waar aanwezig, zoveel mogelijk in stand moet worden gehouden. In de Wm zijn richtwaarden opgenomen voor de stoffen benzo(a)pyreen (1 ng/m³, jaargemiddeld), arseen (6 ng/m³, jaargemiddeld), cadmium (5 ng/m³, jaargemiddeld), nikkel (20 ng/m³, jaargemiddeld) en ozon[3].

De concentraties van stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}) zijn in de Nederlandse situatie het meest kritisch ten opzichte van de normen. Voor deze stoffen zijn in dit onderzoek berekeningen uitgevoerd. Het toetsen van de concentraties stikstofoxiden is in het kader van dit onderzoek niet relevant (zie bijlage 1). De overige stoffen uit de Wm[4] zijn in Nederland niet kritisch ten aanzien van de normen (TNO, 2008). Deze stoffen zijn in dit onderzoek kwalitatief beschouwd.

Toekomstige grenswaarden en plandrempels $PM_{2,5}$

Vanaf 1 januari 2015 geldt een grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie fijn stof ($PM_{2.5}$) van 25 µg/m³. Tot 1 januari 2015 blijft het toetsen aan deze grenswaarde voor $PM_{2.5}$ buiten beschouwing, ongeacht of het project na die datum een effect heeft of kan hebben op de luchtkwaliteit. In het kader van de planMER ZuidasDok is het echter wenselijk om (toekomstige) milieueffecten van het project op een dusdanige wijze inzichtelijk te maken dat een goede vergelijking van alternatieven mogelijk is. Omdat de $PM_{2.5}$-norm duidelijk is en de datum van inwerkingtreding van toetsing aan de grenswaarde op of omstreeks het jaar van realisatie van het project ligt, kan in het kader van de planMER ZuidasDok het volgende worden opgemerkt.

[3] De richtwaarden voor ozon zijn 120 µg/m³ (8 uurgemiddelde; mag gemiddeld over 3 jaar maximaal 25 dagen overschreden worden) en 18.000 µg/m³ (uurgemiddelde; voor de periode van 1 mei tot en met 31 juli, gemiddelde over 5 jaar). De richtwaarden dienen op 1 januari 2010 zoveel mogelijk bereikt te zijn. De genoemde richtwaarden zijn van kracht tot 2020. Vanaf dan worden er strengere richtwaarden van kracht.

[4] Zwaveldioxide, koolmonoxide, benzeen, lood, ozon, arseen, cadmium, nikkel, benzo(a)pyreen.

PM_{10}- en $PM_{2.5}$-concentraties zijn sterk gerelateerd. In de analyse[5] van het Planbureau voor de Leefomgeving is opgenomen dat, uitgaande van de huidige kennis over emissies en concentraties van PM_{10} en $PM_{2.5}$, kan worden gesteld dat als vanaf 2011 aan de grenswaarden voor PM_{10} wordt voldaan, ook aan de grenswaarden voor $PM_{2.5}$ wordt voldaan. Daarmee is de kans zeer klein dat de norm voor $PM_{2.5}$ wordt overschreden op locaties waar de PM_{10}-norm wordt gehaald[6].

Daarnaast heeft Rijkswaterstaat, los van dit project, specifiek voor $PM_{2.5}$ een knelpuntenanalyse laten uitvoeren voor de zichtjaren 2015 en 2020. Uit deze analyse komt naar voren dat in de genoemde zichtjaren geen knelpunten langs rijkswegen te verwachten zijn. Uitgangspunt hierbij is wel dat de maatregelen zoals deze zijn verwerkt in de Monitoringstool daadwerkelijk worden uitgevoerd en dat achtergrondconcentratie en emissie van $PM_{2.5}$ niet toenemen.

Op basis van het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat in het kader van de planMER ZuidasDok uitgangspunt is dat de conclusies voor PM_{10} ook gelden voor $PM_{2.5}$.

[5] Uitgevoerd in het kader van de jaarlijkse bepaling van de grootschalige concentratiekaarten, PBL, 2010.

[6] Ook in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit is het uitgangspunt dat het ingezette beleid om de PM_{10}-concentraties te verlagen tevens een positief effect heeft op de $PM_{2.5}$-concentraties.

2.4 Regels voor berekenen en toetsen van de luchtkwaliteit

Voor het vaststellen van de effecten van een project op de luchtkwaliteit, zijn in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007) regels opgenomen. Deze regels hebben betrekking op de locaties waar en de wijze waarop concentraties berekend en getoetst dienen te worden. De meest relevante regels voor dit onderzoek zijn:

1. Representativiteit van toetsingslocaties;
   - langs wegen dient de luchtkwaliteit vastgesteld te worden op maximaal 10 meter van de wegrand[7] en bij inrichtingen op de terreingrens,
   - de berekende NO_2 en PM_{10} concentraties langs wegen dienen representatief te zijn voor een straatsegment van 100 m. lengte; bij inrichtingen dient de berekende concentratie representatief te zijn voor een gebied van minimaal 250 bij 250 meter,
   - de luchtkwaliteit dient beoordeeld te worden voor een punt waar de hoogste concentraties voorkomen waaraan de bevolking kan worden blootgesteld gedurende een periode die in vergelijking met de middelingstijd van de betreffende grenswaarde significant is.
2. Rekenmethodiek;
   Langs wegen dient de luchtkwaliteit in stedelijke gebieden vastgesteld te worden op basis van standaardrekenmethode 1 en in open terrein op basis van standaardrekenmethode 2. Ter hoogte van inrichtingen dient de luchtkwaliteit vastgesteld te worden op basis van standaardrekenmethode 3.
3. Van beoordeling uitgezonderde locaties;
   In de Rbl zijn bepalingen opgenomen voor specifieke locaties die uitgezonderd zijn voor het beoordelen van de luchtkwaliteit (het toepasbaarheidsbeginsel). In bijlage 1 wordt nader ingegaan op deze bepalingen.
4. Correctie bijdrage natuurlijke bronnen PM_{10};
   In de Wet Milieubeheer (Art 5.19, lid 3 en 4) is voor de bijdrage van natuurlijke bronnen opgenomen dat bij het rapporteren van de concentraties geen aftrek plaatsvindt van de bijdrage van natuurlijke bronnen. Wanneer het gaat om het uitoefenen van bevoegdheden (vaststellen van besluiten) en de toetsing aan grenswaarden in overschrijdingssituaties, is er wel sprake van aftrek van de bijdrage van natuurlijke bronnen (conform Rbl, bijlage 5).

In dit onderzoek zijn de concentraties ten gevolge van wegverkeer berekend op basis van standaardrekenmethode 1 en 2 (SRM1 en SRM2)[8]. Voor de toetsafstand is zoveel mogelijk aangesloten bij de toetsafstanden zoals deze in de Monitoringstool worden toegepast. Voor de nieuwe situatie (ZuidasDok) is standaard een afstand van 10 meter van de wegrand aangehouden. Dit zou standaard ook gelden voor het gebied bovenop de tunnel (de Dokzone). Volgens de huidige inzichten/ontwerpen kunnen burgers op het tunneldak zich normaal gesproken niet dichter dan 30 meter bij tunnelmonden ophouden Daarom is voor de toetsing van de luchtkwaliteit op de tunnel een toetsafstand van 30 meter aangehouden. Voor toetsing van de luchtkwaliteit parallel aan de A10 is standaard een afstand van 10 meter van de wegrand aangehouden. Wanneer zou blijken dat de burgers op kortere afstand van de tunnelmond kunnen verblijven zal in meer detail naar de luchtkwaliteit (en eventuele maatregelen) aldaar gekeken moeten worden. Om inzicht te geven in de luchtkwaliteit nabij de tunnelmonden zijn in het hoofdstuk Resultaten ook de concentraties op korte afstand van de tunnelmond gerapporteerd. De formele toetsing vindt desalniettemin plaats op een toetsafstand van 30 meter.

---

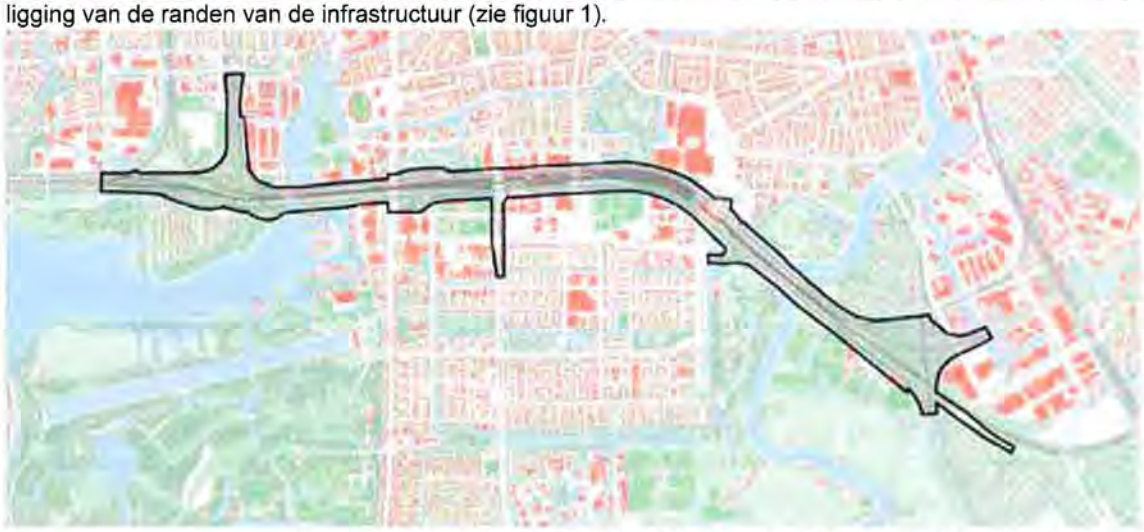
[7] Wanneer er op kortere afstand dan 10 m. uit de wegrand bebouwing is gelegen, dan geldt de afstand van de rooilijn van de gevel tot de wegrand als toetsafstand.

[8] Op locaties waar bebouwing op minder dan 10 meter van de wegrand is gelegen, is de gevel als toetslocatie aangehouden.

3 UITGANGSPUNTEN BIJ DE BEREKENINGEN

3.1 Beschrijving studiegebied

In het onderzoek wordt onderscheid gemaakt naar plangebied en studiegebied. Het plangebied bevat de bestaande infrabundel ter hoogte van de Zuidas en voor de verbreding van de A10 ook de knooppunten Amstel en De Nieuwe Meer. De breedte van het plangebied wordt globaal begrensd door de huidige ligging van de randen van de infrastructuur (zie figuur 1).



Figuur 1 Schets van het plangebied planMER ZuidasDok (bron: Reikwijdte en detailniveau).

De effecten van de aanpassingen in het kader van het ZuidasDok op luchtkwaliteit omvatten een groter gebied. Het gebied waarvoor de luchtkwaliteit inzichtelijk wordt gemaakt, wordt het studiegebied genoemd. Dit studiegebied omvat tussen knooppunt De Nieuwe Meer en Amstel een strook van 700 meter aan weerszijden van de A10. Tevens is in het studiegebied de knooppunten De Nieuwe Meer en Amstel opgenomen. Naast de bijdrage van het wegverkeer op de rijkswegen wordt ook de bijdrage van het onderliggend wegennet aan de luchtkwaliteit meegenomen. Uit de verkeersstudies blijkt dat door de ingrepen er geen extra druk op het onderliggend wegennet komt ten opzichte van het gene dat in het kader van de MER Zuidas Flanken en MER VU/VUmc is onderzocht. Daarom zijn in het luchtkwaliteitonderzoek alleen die wegen meegenomen die ook in het kader van de MER Zuidas Flanken en MER VU/VUmc zijn onderzocht (Teeuwisse *et al.*, 2010). Dat betekent concreet dat alleen de gemeentelijke (zijnde de binnenstedelijke) wegen in de Zuidas worden meegenomen. Het studiegebied, inclusief de wegvakken welke in het onderzoek zijn meegenomen, wordt weergegeven in figuur 2. Uit de verkeerskundige analyse blijkt dat buiten het studiegebied de effecten van de infrastructurele ingrepen op de verkeersintensiteiten (fors) kleiner zijn dan in het studiegebied. Daarmee zijn ook de effecten op de luchtkwaliteit buiten het studiegebied kleiner dan in het studiegebied.

Figuur 2 **Weergave van het studiegebied luchtkwaliteit voor de planMER ZuidasDok (Dokzone bij lange tunnel).**

3.2 Zichtjaren en onderzochte situaties

In het voorliggend onderzoek is de luchtkwaliteit als gevolg van uitstoot van het wegverkeer op de relevante wegvakken in het invloedsgebied van de Zuidas berekend voor de onderstaande zichtjaren en situaties:

Tabel 2 **Overzicht van zichtjaren en situaties onderzocht in het luchtkwaliteitonderzoek.**

Fase	Alternatief	Beschrijving alternatief	Zichtjaar
	Referentie situatie	Vormgeving A10: 2x3 rijstroken + spitsstrook	2020 2030
Fase 1	Fase 1/MLT*	Vormgeving A10: 2x4x4x2 ondergronds + aanpassing knooppunten De Nieuwe Meer en Amstel	2020
		Vormgeving A10: 2x4x4x2 ondergronds korte tunnel + aanpassing knooppunten De Nieuwe Meer en Amstel	2020
		Vormgeving A10: 2x4x4x2 ondergronds korte tunnel incl. luifel aan de oostzijde + aanpassing knooppunten De Nieuwe Meer en Amstel	2020
Fase 2	Alternatief 1	Spoor, metro en A10 ondergronds	2030
	Alternatief 2	Spoor, A10 ondergronds, metro bovengronds	2030
	Alternatief 3	A10 ondergronds, spoor en metro bovengronds	2030
		A10 ondergronds korte tunnel incl. luifel aan de oostzijde, spoor en metro bovengronds#	2030
		A10 ondergronds korte tunnel, spoor en metro bovengronds#	2030

* MLT: middellange termijn

het effect van de korte tunnel is alleen voor alternatief 3 berekend.

In de alternatieven 1, 2 en 3 is de invloed van ontwikkeling van het bouwprogramma op de Dok zone (dus boven de A10, spoor en of metro) meegenomen in de verkeersontwikkelingen op het hoofdwegennet en onderliggend wegennet.

In het onderzoek is onderscheid gemaakt naar een korte tunnel en een korte tunnel met luifel. Bij de korte tunnel is de tunnel aan de oostzijde ingekort ten opzichte van de lange tunnel. De tunnelingang bevindt zich in deze situatie ca. 270 meter ten oosten van de Beethovenstraat. In de situatie 'korte tunnel met luifel' is de tunnel ten opzichte van de lange tunnel zowel ingekort aan de west- en de oostzijde. De westelijke tunnelmond bevindt zich even ten westen van de Parnassusweg en de oostelijke tunnelmond even ten oosten van de Beethovenstraat. Aan de oostzijde is over een lengte van $$$ meter een luifel voorzien.

Voor luchtkwaliteit is het ondergronds brengen van spoor en metro niet van invloed daar deze modaliteiten geen invloed hebben op de luchtkwaliteit[9].

3.3 Rekenmethoden en modeltoepassing

De Regeling beoordeling luchtkwaliteit (Rbl) onderscheid twee standaard rekenmethoden (SRM) in relatie tot verkeer. Standaard rekenmethode 1 (SRM1) heeft betrekking op het berekenen van luchtkwaliteit langs binnenstedelijke wegen, standaard rekenmethode 2 (SRM2) heeft betrekking op de luchtkwaliteit langs buitenstedelijke wegen. In het studiegebied ZuidasDok is sprake van beide wegtypen (A10 en gemeentelijke wegen). Conform de Rbl wordt de luchtkwaliteit als gevolg van het verkeer op beide wegtypen apart berekend.
Voor binnenstedelijke wegen is gebruik gemaakt van voor SRM1 wegen goedgekeurde model GeoAir (versie 2.1), de bijdrage van het verkeer op de A10 aan de luchtkwaliteit is berekend met Pluimsnelweg versie 1.6 (een voor SRM2 wegen goedgekeurd model).
Daarnaast is rekening gehouden met het effect van cumulatie van het hoofdwegennet en onderliggende wegen. Vanwege de niet lineariteit van stikstofdioxide (NO_2) kan de bijdrage van de A10 niet zonder meer gesommeerd worden bij de bijdrage van de gemeentelijke wegen. Omdat uit het eerder uitgevoerde luchtkwaliteitonderzoek in het kader van Zuidas Flanken en Zuidas VU/VUmc is gebleken dat een overschrijding van de NO_2 concentratie niet te verwachten is, is besloten in het luchtonderzoek ZuidasDok een vereenvoudigde methode te hanteren. Deze vereenvoudigde methode houdt in dat de luchtkwaliteitberekeningen voor gemeentelijke wegen en de A10 separaat zijn uitgevoerd en de bijdragen bij elkaar zijn opgeteld. Deze wijze leidt tot een lichte overschatting van de effecten op totale luchtkwaliteit (voor NO_2 in de orde van enkele procenten in de verkeersbijdrage). De gehanteerde methodiek is derhalve een worst case benadering.

3.4 Invoergegevens luchtkwaliteitberekeningen

Verkeersgegevens en verkeersaantrekkende werking
In het onderzoek zijn conform de Rbl 2007 weekdaggemiddelde etmaalintensiteiten gehanteerd. De verkeersgegevens met betrekking tot het onderliggend wegennet zijn afkomstig uit het verkeersmodel Genmod van de gemeente Amsterdam. Voor het jaar 2020 zijn de verkeersgegevens conform de situatie 100% vulling Zuidas Flanken en 100% vulling Zuidas VU/VUmc aangehouden (Teeuwisse *et al.*, 2010).

[9] De slijtage van bovenleidingen bij spoor en metro en het effect hiervan op de PM_{10} concentratie is verwaarloosbaar ten opzichte van de bijdrage van de verkeersbijdrage.

De verkeersgegevens met betrekking tot het hoofdwegennet zijn door Rijkswaterstaat Noord-Holland aangeleverd. De modelberekeningen zijn uitgevoerd met NRM 2.3 versie 5.

Er is onderscheid gemaakt naar lichte, middelzware en zware motorvoertuigen. In de verkeersgegevens voor de verschillende situaties, is de verkeersaantrekkende werking ten gevolge van ontwikkelingen opgenomen.

Achtergrondconcentraties

Achtergrondconcentraties zijn het gevolg van de emissies van internationale, nationale en lokale bronnen, zoals industrie, huishoudens; alle verkeer (auto's, schepen, vliegtuigen); natuurlijke emissies, etc. In dit onderzoek zijn de meest actuele door het Ministerie van I&M ter beschikking gestelde achtergrondconcentraties van maart 2011 toegepast. De achtergrondconcentraties zijn berekend door het RIVM en gebaseerd op het BBR[10] 2011. In de achtergrondconcentraties zijn de emissies van verkeer op het hoofdwegennet, fijnstof uit stallen en fijnstof door op- en overslaglocaties op een detailniveau van 1*1 km^2 beschreven. Tabel 3 geeft het overzicht van de achtergrondconcentraties in het onderzoeksgebied in 2020.

Tabel 3 Jaargemiddelde NO_2 en PM_{10} achtergrondconcentraties in het onderzoeksgebied (incl. dubbeltellingcorrectie).

Jaar	NO_2 [µg/m³]		PM_{10} [µg/m³]	
	Min	Max	Min	Max
2020	17.0	23.4	21.4	24.6
2030	16.3	23.1	21.2	24.7

Emissiefactoren

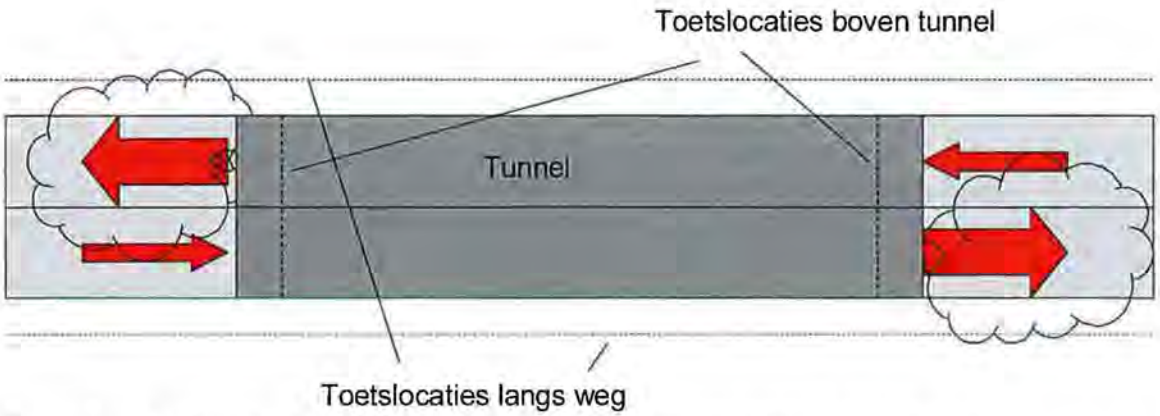
Om de emissies van het wegverkeer te bepalen, is het nodig zicht te hebben op de uitstoot per gereden kilometer voor verschillende soorten voertuigen. Deze uitstoot wordt beschreven met behulp van zogenaamde emissiefactoren. Emissiefactoren geven de uitstoot per voertuig per verreden kilometer weer en zijn afhankelijk van de rijsnelheid. In dit onderzoek zijn de meest actuele door het Ministerie van IenM ter beschikking gestelde emissiefactoren van maart 2011[11] toegepast. De set bestaat uit emissiefactoren voor combinaties van verschillende rijsnelheden en voertuigcategorieën (licht, middelzwaar en zwaar wegverkeer).

Tunnelmodellering

De verontreiniging geproduceerd door voertuigen in een tunnel komen er bij de uitgang van de tunnel (tunnelmond) weer uit. Bij een tunnel van meer dan 100 meter kan dit leiden tot een ophoping van de verontreiniging bij de tunnelmond. Hoe dit proces in de berekeningen is meegenomen staat schematisch weergegeven in figuur 3.

[10] BBR=Beleidsbovenraming (zie RIVM rapport 680362001, Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland, Rapportage 2011).

[11] http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/luchtkwaliteit/meten-en-rekenen/invoergegevens-2011-luchtkwaliteit



Figuur 3 Schematische weergave modellering luchtverontreiniging uit een tunnel.

Figuur 3 geeft globaal aan hoe een tunnel doorwerkt op de luchtkwaliteit. Bij de uitgang komt de in de tunnel geproduceerde verontreiniging er in één keer uit. Om hier rekening mee te houden wordt in de berekeningen de verontreiniging uit de tunnel over afstand van 100 meter[12] meegenomen als extra bron. Hierdoor worden bij de tunnelmond hoge concentraties berekend. De methodiek zoals hiervoor beschreven, en is toegepast in het gehanteerde model (PluimSnelweg), is primair bedoeld voor het berekenen van de luchtkwaliteit naast de weg en minder voor het berekenen van de luchtkwaliteit op de tunnel. De resultaten ten aanzien van de luchtkwaliteit boven de tunnel kennen daarom een grotere onzekerheid. De toetsafstand langs de weg is standaard 10 meter. Voor de toetsafstand boven de tunnel is een afstand van 30 meter van de tunnelmond aangehouden (zie ook paragraaf 2.4).

De lange tunnel heeft een lengte van 1300 meter, de korte tunnel heeft een lengte van ca. 650 meter en de 'korte tunnel met luifel' heeft een lengte van ca. 1000 meter (luifel niet meegerekend). De tunnelmonden van de korte tunnel zijn aan beide zijden van de tunnel meer naar het midden geschoven ten opzichte van de lange tunnel.

Ten aanzien van de 'korte tunnel met luifel' is een aanpassing gemaakt aan de bovenstaande beschrijving. Aan de oostzijde is een luifel voorzien bij het uiteinde van de tunnelmonden. De luifel kent een grote mate van afscherming daar deze bijna over de hele weg heen spant. Deze luifel zorgt er voor dat een deel van de verontreiniging bij de tunnelmond naar de omgeving verspreidt en een deel pas bij het einde van de luifel. Om het effect van de luifel nauwkeurig te bepalen is een windtunnelonderzoek nodig. In de voorliggende studie is op basis van expert judgement een aanname gedaan over hoeveel van de verontreiniging uit te tunnel bij luifel naar buiten komt en hoeveel bij het einde van de luifel. In de berekeningen is aangenomen dat 50% van de emissies uit de tunnel ter hoogte van de luifel vrijkomt en 50% bij het einde van de tunnel.

[12] De verspreiding over 100m is hier gerechtvaardigd omdat het om gescheiden tunnelbuizen per rijrichting gaat.

3.4.1 Berekening bijdrage verkeer

3.4.1.1 luchtkwaliteit op basis van SRM1

Voor de berekening van de luchtkwaliteit als gevolg van het verkeer op de binnenstedelijke wegen (conform SRM1) is het model GeoAir versie 2.1 toegepast. GeoAir is een door het ministerie van I&M goedgekeurde software implementatie van SRM1.

Onderzochte wegvakken in GeoAir

In figuur 2 zijn de in GeoAir onderzochte wegvakken in het blauw weergegeven. Zoals gemeld zijn deze gelijk aan de wegvakken zoals gehanteerd in de MER Zuidas Flanken en MER VU/VUmc (Teeuwisse *et al.*, 2010).

Rekenpunten

De concentraties NO_2 en PM_{10} zijn, in overeenstemming met het rapport "MER Zuidas Flanken en MER VU/VUmc onderzocht (Teeuwisse *et al.*, 2010) berekend voor een groot aantal punten binnen het rapportagegebied, van 9 tot 26 meter[13] vanaf de rand van de wegverharding van de geselecteerde wegvakken. De afstand van de rekenpunten is gebaseerd op informatie uit de NSL-monitoringstool 2010 en de ligging van (nieuwe) gebouwen ten opzichte van de wegrand.

De resultaten van deze berekeningen worden gepresenteerd middels contouren.

Daarnaast zijn er 5 locaties in het studiegebied geselecteerd waar de resultaten van de concentratieberekeningen in tabelvorm worden weergegeven. De locaties zijn redelijk over het studiegebied verspreidt (zie figuur 4).

Figuur 4 Ligging rekenpunten.

[13] Bij de bepaling van de toetsafstand is rekening gehouden met het toepasbaarheidsbeginsel waardoor de toetsafstanden in een aantal gevallen groter is dan 10 meter (zie ook § 2.4).

GeoAir-parameters
De wegtypen, snelheidstypen, bomenfactoren en de afstanden tot de wegas zijn overgenomen uit het onderzoek "Luchtkwaliteitonderzoek Zuidas Amsterdam, Luchtkwaliteit 2011, 2015 en 2020".

Meteorologische gegevens
De in GeoAir berekende NO_2- en PM_{10}-concentraties zijn gebaseerd op meerjarige klimatologie (10 jaar gemiddelde meteo). GeoAir selecteert op basis van de ingevulde x, y-coördinaten van de rekenlocaties de bijbehorende specifieke meteofactor voor het kilometervak waarin de rekenlocatie gelegen is.

3.4.1.2 Berekening luchtkwaliteit op basis van SRM2

Voor de berekening van de luchtkwaliteit als gevolg van het verkeer op het hoofdwegennet (A2, A4 A10) is het door TNO ontwikkelde verspreidingsmodel Pluim Snelweg versie 1.6 toegepast.

Onderzochte wegvakken in Pluim Snelweg
In Pluim Snelweg zijn de hoofdrijbanen en de op- en afritten van de A10 tussen de knooppunten De Nieuwe Meer en Amstel plus een deel van de A4 en A2 welke aansluiten op de genoemde knooppunten onderzocht. In figuur 2 zijn de in Pluim Snelweg onderzochte wegvakken in het rood weergegeven.

Rekenpunten
De concentraties NO_2 en PM_{10} zijn berekend voor een groot aantal punten binnen het rapportagegebied, op een grid van 10 * 10 m., van 10 tot 1000 meter vanaf de rand van de wegverharding van het hoofdwegennet binnen het studiegebied A10. In de resultaten figuren (zie hoofdstuk 4) is het gebied waar toetsing aan de grenswaarden niet van toepassing is grijs gearceerd weergegeven.

Invoergegevens Pluim Snelweg
De luchtkwaliteit naast een weg wordt bepaald door verkeerskenmerken, zoals verkeersintensiteiten, rijsnelheden etc. Daarnaast hebben ook de hoogteligging van wegvakken, afschermende voorzieningen (zoals geluidsschermen en –wallen) en de ruwheid van het terrein invloed op de verspreiding van luchtverontreinigingen. De invloed van deze karakteristieken is daarom in de concentratieberekeningen in Pluim Snelweg meegenomen.
Het effect van de tunnel is doorgerekend conform de rekenregels zoals opgenomen in de Regeling Beoordeling Luchtkwaliteit 2007.

Meteorologische gegevens
De met Pluim Snelweg berekende NO_2- en PM_{10}-concentraties zijn gebaseerd op meerjarige klimatologie (10 jaar gemiddelde meteo), waarbij is gerekend met geïnterpoleerde meteo-data van de meteostations Schiphol en Eindhoven. Het meteorologische bestand bestaat uit een tabel met de frequenties van voorkomen van de verschillende combinaties van windrichting en windsnelheid.

3.5 Concentratiecorrecties

Dubbeltellingcorrectie (NO_2 en PM_{10})

De luchtkwaliteit rond wegen wordt in Nederland normaliter berekend door de bijdrage van het wegverkeer aan de concentraties verontreinigende stoffen in de lucht op te tellen bij de achtergrondconcentraties zoals die door het RIVM worden bepaald. Voor stoffen waaraan het wegverkeer een bijdrage levert, leidt deze methode in de nabijheid (binnen ca. 3,5 km.) van snelwegen tot een overschatting ("dubbeltelling") van de concentraties. Dit ontstaat doordat de bijdrage van het snelwegverkeer ook in de door het RIVM berekende achtergrondconcentraties is opgenomen. Deze overschatting in de berekende concentraties treedt op voor zowel PM_{10} als NO_2. Met name voor NO_2-concentraties dicht langs de weg is deze overschatting substantieel, gezien de relatief grote bijdrage van het wegverkeer aan de totale NO_2-concentraties. Omdat in dit onderzoek de bijdrage ten gevolge van de A10 is berekend, zijn de berekende concentraties NO_2 en PM_{10} gecorrigeerd voor dubbeltelling op basis van de door het ministerie van I&M ter beschikking gestelde kaarten voor dubbeltellingcorrectie.

4 RESULTATEN

In dit hoofdstuk worden resultaten van de berekeningen en de toetsing aan de Wm weergegeven. Eerst wordt ingegaan op de maximale concentraties NO_2 en PM_{10} in het onderzoeksgebied, om te bepalen of er grenswaarden uit de Wm worden overschreden. Vervolgens wordt ingegaan op de planbijdragen van de ontwikkelingen in de ZuidasDok aan de concentraties NO_2 en PM_{10}.

4.1 Maximale jaargemiddelde concentraties NO_2 en PM_{10}

Om te bepalen of er overschrijdingen van grenswaarden optreden, worden hierna de maximale concentraties NO_2 en PM_{10} binnen het rapportagegebied weergegeven.

4.1.1 NO_2- jaargemiddelde concentratie

Ter illustratie van de jaargemiddelde NO_2 concentratie in het studiegebied voor de situatie met lange tunnel (figuur 5), met korte tunnel (figuur 6) en met korte tunnel incl. luifel (figuur 7) opgenomen in de hoofdtekst. In bijlage 5 zijn van alle onderzochte situaties de concentratiekaarten opgenomen. Uit de figuur blijkt dat de hoogste concentraties zich voordoen bij de tunnelmonden. Daarnaast zijn enkele verhogingen waar te nemen langs de drukkere wegen van het onderliggend wegennet (zoals Amstelveenseweg, Europaboulevard, De Boelelaan).

NO2 concentratie, lange tunnel 2020

Figuur 5 Jaargemiddelde NO_2 concentraties in fase1/MLT 2020, lange tunnel.

NO2 concentratie, korte tunnel 2020

Figuur 6 Jaargemiddelde NO_2 concentraties in fase1/MLT 2020, korte tunnel.

NO2 concentratie, korte tunnel met luifel 2020

Figuur 7 Jaargemiddelde NO_2 concentraties in fase1/MLT 2020, korte tunnel met luifel.

In tabel 4 zijn de concentraties opgenomen voor de vijf toetslocaties die in meer detail beschouwd worden (zie ook figuur 4). Uit tabel 4 zijn verschillende aspecten af te leiden. Ten eerste zijn de concentraties in 2030 lager dan in 2020. Dit is te wijten aan het schoner worden van het wagenpark. De uitstoot per voertuig is in 2030 lager dan in 2020. De afname van de uitstoot per voertuig in de periode 2020-2030 is groter dan de toename in verkeersintensiteit. Daarnaast blijkt dat op de vijf locaties de planontwikkelingen leiden tot een lichte toename in de jaargemiddelde NO_2 concentratie (met uitzondering van punt 5). Verder blijkt dat de drie alternatieven in de lange termijn visie niet onderscheidend zijn. De concentraties op alle vijf de punten zijn in de drie alternatieven (nagenoeg) gelijk aan elkaar. In bijlage 5 worden daarom alleen de rekenresultaten van alternatief 3 getoond.

Een ander punt dat uit tabel 4 is af te leiden is dat de concentraties bij de korte tunnel sterk vergelijkbaar zijn met de resultaten bij de lange tunnel. Op punt 5 zijn de concentraties bij een korte tunnel licht hoger dan bij een lange tunnel als gevolg van de kortere overkapping. Hierdoor komt punt 5 dichter bij het niet overdekte deel van de A10 te liggen.

Tabel 4 Jaargemiddelde NO_2-concentraties op vijf rekenpunten in het studiegebied.

		Referentie		lange tunnel				korte tunnel met luifel		korte tunnel	
				Fase 1/MLT	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Fase 1/MLT	Alt 3	Fase 1/MLT	Alt 3
Toetspunt	Locatie	2020	2030	2020	2030	2030	2030	2020	2030	2020	2030
1	Burgerweeshuispad	22.2	21.7	23.3	22.2	22.2	22.3	22.6	22.0	22.9	22.1
2	Amstelveenseweg	25.0	23.5	25.4	23.7	23.7	23.8	25.1	23.7	25.2	23.8
3	De Boelelaan	23.3	22.2	23.3	22.0	22.0	22.2	23.1	22.1	23.2	22.1
4	Europaboulevard	25.6	23.8	26.3	21.9	21.9	23.9	25.6	23.7	25.7	23.6
5	Beethovenstraat	22.9	21.9	22.5	21.6	21.6	22.0	22.4	21.7	22.6	21.7

Om inzichtelijk te maken of er sprake is van overschrijding van de NO_2 grenswaarden zijn in tabel 5 de, op de toetsingslocaties, maximale jaargemiddelde concentraties NO_2 binnen het studiegebied weergegeven. De maxima bevinden zich bij de oostelijke tunnelmond. De maximale concentraties treden op op de Dokzone (dus boven de tunnel). Omdat de ontwikkelingen ten aanzien van de Dokzone nog niet definitief zijn, zijn naast de maximale concentraties op 30 meter van de tunnelmonden (dus op de Dokzone), ook de maximale concentraties op 10 en 20 meter van de tunnelmond op de Dokzone weergegeven. Uit de tabel blijkt dat op korte afstand (10 m) van de tunnelmond de jaargemiddelde NO_2-grenswaarde wordt overschreden, maar dat daarvan op 30 meter geen sprake meer van is. Zoals aangegeven in paragraaf 2.4 wordt in deze studie vooralsnog een formele toetastafstand van 30 meter aangehouden. Deze conclusies ten aanzien van het wel of niet voldoen aan de luchtkwaliteitwetgeving is op deze afstand gebaseerd.

Tabel 5 laat zien dat de maximale concentraties bij de korte tunnel lager zijn dan bij de lange tunnel. Dit is het gevolg van minder ophoping van vervuiling in de tunnel waardoor er minder verontreiniging bij de tunnelmond vrijkomt.

Tabel 5. Maximale jaargemiddelde concentraties NO_2.

Situatie	Zichtjaar	NO_2 ($\mu g/m^3$)	
Grenswaarde		*40*	
Referentie 2020	2020	29.7	
Referentie 2030	2030	26.6	
Toetsafstand#		10 m	20 m **30 m**
Fase1/MLT (lange tunnel)	2020	67.7	42.0 **35.7**
Fase1/MLT (korte tunnel)	2020	54.8	36.3 **31.6**
Fase1/MLT (korte tunnel met luifel)	2020	39.5	34.3 **33.6**
Alternatief 1 (lange tunnel)	2030	48.9	33.5 **32.8**
Alternatief 2 (lange tunnel)	2030	48.8	33.5 **32.8**
Alternatief 3 (lange tunnel)	2030	48.8	33.5 **32.8**
Alternatief 3 (korte tunnel)	2030	44.8	31.8 **28.4**
Alternatief 3 (korte tunnel met luifel)	2030	30.1	27.7 **26.3**

Toetsafstand op Dokzone (=boven de tunnel, niet naast de A10) gerekend van tunnelmond. Let op de ligging van het toetspunt is anders dan in de ligging van het maximum in de referentie situaties.

Dat de verhoogde concentraties rond de tunnelmonden een lokaal optredend fenomeen is blijkt uit de verschilanalyses (zie o.a. tabel 7).

Tabel 5 toont aan dat in geen van situaties de jaargemiddelde NO_2 grenswaarde van 40 $\mu g/m^3$ wordt overschreden op basis van een toetsafstand van 30 meter. De relatief grote verschillen in de maximale NO_2-concentraties tussen de referentie situaties en de concentraties in de plansituaties wordt veroorzaakt door de hoge emissies die optreden bij de tunnelmond.

De jaargemiddelde grenswaarde voor NO_2 wordt noch in de referentiesituaties noch in de plansituaties overschreden.

4.1.2 NO_2-uurgemiddelde concentratie

In het onderzoek zijn alleen jaargemiddelde NO_2-concentraties berekend en niet afzonderlijke uurconcentraties. De reden hiervoor is dat voor het berekenen van uurgemiddelde NO_2-concentraties gedetailleerde gegevens (o.a. uurlijkse verkeers- en meteogegevens en achtergrondconcentraties op uurbasis) nodig zijn. De rekeninspanning is voor dergelijke detailberekeningen vele malen groter dan voor het berekenen van jaargemiddelde concentraties. Echter op basis van statistische relaties is het mogelijk om uitspraak te doen over het aantal uren met overschrijding van de uurgemiddelde grenswaarde (TNO, 2005).

Uit de statistische analyse blijkt dat in het algemeen een overschrijding van de uurgemiddelde grenswaarde plaatsvindt bij een jaargemiddelde NO_2-concentratie van 82 $\mu g/m^3$ of hoger. Zoals weergegeven in tabel 5, blijkt dat concentraties van deze hoogte in geen van de varianten voorkomen.

In 2020 en 2030 vindt na realisatie van de projecten (zuidasDok) langs geen van de onderzochte wegvakken overschrijding plaats van de grenswaarde voor het aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde voor NO_2.

4.1.3 PM_{10} –jaargemiddelde concentratie

De bijdrage van het verkeer aan de jaargemiddelde PM_{10}-concentratie is kleiner dan die van NO_2. Daarom wordt in deze paragraaf alleen aandacht besteedt aan de maximale concentraties in het studiegebied. Het algemene beeld voor PM_{10} is gelijk aan die voor NO_2.

In tabel 6 zijn de maximale jaargemiddelde concentraties PM_{10} binnen het onderzoeksgebied weergegeven op de toetsingslocatie langs de geselecteerde wegvakken. Op de resultaten is de dubbeltellingcorrectie toegepast. In bijlage 5 zijn van alle onderzochte situaties concentratiekaarten opgenomen.

Tabel 6 Maximale jaargemiddelde concentratie PM_{10} (zonder zeezoutcorrectie).

Situatie	Zichtjaar	PM_{10} ($\mu g/m^3$)		
Grenswaarde		*40*		
Referentie 2020	2020	26.0		
Referentie 2030	2030	26.2		
Toetsafstand[#]		10 m	20 m	**30 m**
Fase1/MLT (lange tunnel)	2020	36.1	28.3	**26.3**
Fase1/MLT (korte tunnel)	2020	31.6	26.5	**25.0**
Fase1/MLT (korte tunnel met luifel)	2020	26.2	25.3	**24.7**
Alternatief 1 (lange tunnel)	2030	34.3	27.7	**27.3**
Alternatief 2 (lange tunnel)	2030	34.3	27.7	**27.3**
Alternatief 3 (lange tunnel)	2030	34.3	27.7	**27.3**
Alternatief 3 (korte tunnel)	2030	32.4	26.8	**25.4**
Alternatief 3 (korte tunnel met luifel)	2030	27.3	26.1	**25.2**

[#] Toetsafstand op Dokzone (=boven de tunnel, niet naast de A10) gerekend van tunnelmond. Let op de ligging van het toetspunt is anders dan in de ligging van het maximum in de referentie situaties.

Tabel 6 toont aan dat in er in geen van de zichtjaren en situaties de jaargemiddelde PM_{10} grenswaarde wordt overschreden. Ook voor de PM_{10} concentraties geldt dat er geen verschillen zijn in maxima tussen de drie alternatieven. Tevens laat de tabel zien dat de maximale concentraties bij de korte tunnel lager zijn dan de lange tunnel.

Daar de bijdrage van het verkeer aan de jaargemiddelde PM_{10}-concentratie is kleiner dan die van NO_2 is het verschil tussen de situatie met tunnel (b.v. fase 1/MLT) en de referentie 2020 kleiner dan bij NO_2 het geval is. Ook valt op te merken dat in 2030 de maximale concentraties groter zijn dan in 2020. De toename van de verkeersintensiteiten in de periode 2020-2030 is groter dan de afname van de uitstoot per voertuig. Hierdoor is de totale uitstoot, en daarmee de concentratie, van PM_{10} in 2030 hoger dan in 2020.

Langs geen van de onderzochte wegvakken vindt overschrijding plaats van de jaargemiddelde grenswaarde voor PM_{10}.

4.1.4 PM_{10} –etmaalgemiddelde concentratie

Voor het bepalen van het aantal dagen waarop de etmaalgemiddelde grenswaarde wordt overschreden is gebruik gemaakt van statistische relaties, zoals weergegeven in bijlage 4. Op basis van die relaties kan worden afgeleid dat bij een jaargemiddelde PM_{10}-concentratie van 31,2 µg/m³ (exclusief zeezoutcorrectie van 6 dagen) of hoger de etmaalgemiddelde grenswaarde wordt overschreden. Zoals weergegeven in tabel 6, zijn de berekende jaargemiddelde PM_{10}-concentraties op de toetsafstand van 30 meter lager dan de kritische grens van 31,2 µg/m³. Op 10 meter van de tunnelmond (op de Dokzone) is de concentratie hoger dan 31,2 µg/m^3 en wordt dus de etmaalgemiddelde PM_{10} grenswaarde overschreden. Omdat de conclusies met betrekking tot luchtkwaliteit zijn gebaseerd op een toetstafstand van 30 meter kan geconcludeerd worden dat er geen sprake van overschrijding van de etmaalgemiddelde PM_{10}-grenswaarde.

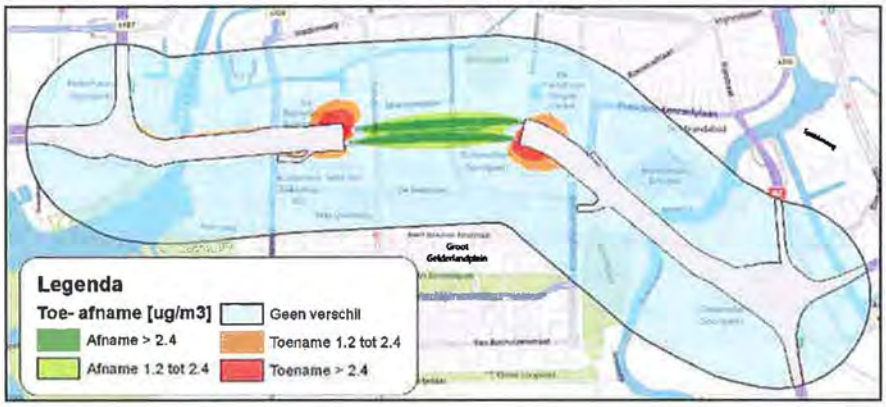
Langs geen van de onderzochte wegvakken vindt overschrijding plaats van de grenswaarde voor het aantal toegestane overschrijdingen van etmaalgemiddelde grenswaarde voor PM_{10}.

4.2 Planbijdragen

In deze paragraaf wordt nader ingegaan op de planbijdragen als gevolg van de geplande ontwikkelingen. Het effect op de planbijdragen vindt plaats aan de hand van de NO_2 concentratie verschillen tussen de plansituaties en de referentie situaties. Het beeld voor PM_{10} is vergelijkbaar als die voor NO_2 alleen zijn de planbijdragen kleiner (zie onder andere de figuren in bijlage 5).

Door de realisatie van de tunnel vindt bij de tunnelmonden ophoping van de verontreiniging, geproduceerd in de tunnel, plaats. Zoals uit tabellen 5 en 6 blijkt, kan de toename ten opzichte van de autonome ontwikkeling aanzienlijk zijn (6-7 µg/m^3 NO_2). Naast een verslechtering van de luchtkwaliteit op sommige locaties is er in het studiegebied ook sprake van een verbetering van de luchtkwaliteit. Deze verbetering treedt op daar waar de A10 gedeeltelijk ondertunnelt is. Figuur 8 laat de verschilanalyse zien voor fase1/MLT met een lange tunnel ten opzichte van de referentiesituatie 2020. Uit de figuur valt op te maken dat voor een groot deel van het studiegebied de luchtkwaliteit niet tot nauwelijks wordt beïnvloed door de planontwikkelingen. Langs de A10 ten westen van de Zuidas neemt de luchtverontreiniging dicht op de A10 meer dan 0,5 µg/m^3 NO_2 toe. Nabij de tunnelmonden kan er lokaal sprake zijn van een toename van de jaargemiddelde NO_2-concentratie van meer dan 3 µg/m^3. Daar staat tegenover dat ter hoogte van de tunnel zelf de jaargemiddelde NO_2-concentraties met meer dan 3 µg/m^3 af neemt.
Het beeld voor de situatie met de korte tunnels is vergelijkbaar met die voor de lange tunnel waarbij het gebied met verbetering van de luchtkwaliteit kleiner is dan bij de lange tunnel (zie figuur 8 en figuur 9).

Verschil NO2 concentratie: Referentie 2020 vs MLT lange tunnel 2020

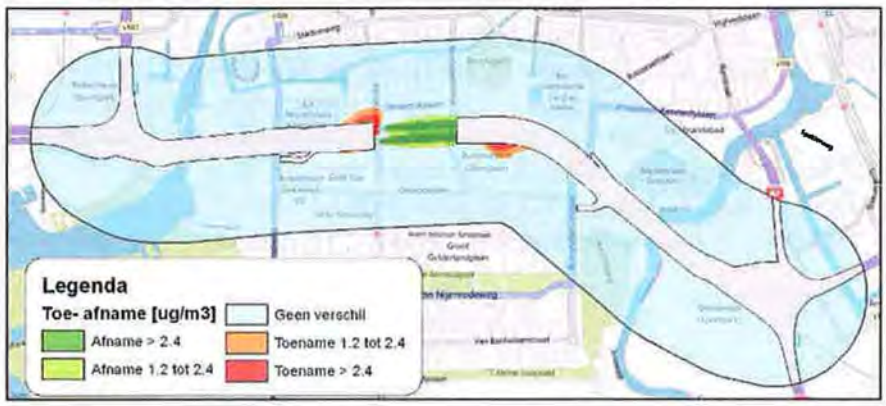


Figuur 8 **Verschilanalyse jaargemiddelde NO_2-concentratie fase1/MLT lange tunnel 2020 vs referentie situatie 2020 (*geen verschil' is 'niet in betekenende mate verschil'*).**

Verschil NO2 concentratie: Referentie 2020 vs MLT korte tunnel 2020

Figuur 9 **Verschilanalyse jaargemiddelde NO_2-concentratie fase1/MLT korte tunnel 2020 vs referentie situatie 2020 (*geen verschil' is 'niet in betekenende mate verschil'*).**

Verschil NO2 concentratie: Referentie 2020 vs MLT korte tunnel met luifel 2020



Figuur 10 **Verschilanalyse jaargemiddelde NO_2-concentratie fase1/MLT korte tunnel met luifel 2020 vs referentie situatie 2020 (*geen verschil' is 'niet in betekenende mate verschil'*).**

Om een beeld te schetsen van het overall effect van de realisatie van de tunnel in het kader van ZuidasDok is in tabel 7 en tabel 8 het oppervlak waar een verslechtering optreedt uitgezet tegen het oppervlak waar verbetering optreedt. Verschillen kleiner dan 1,2 µg/m^3 (toename) of groter dan -1,2 µg/m^3 (afname) zijn als niet in betekenende mate verschillen geïnterpreteerd en daarom niet meegenomen in de analyse. Uit de tabellen blijkt dat netto over een groter areaal verbeteringen optreden dan verslechteringen.

Tabel 7 **Effect van de realisatie van ZuidasDok (alternatief 3 lange tunnel, 2030) in oppervlakte toe- en afname NO_2-concentratie ten opzichte van referentie situatie 2030.**

	Opp. toename (ha)	Opp. afname (ha)	
toename > 2.4 ug/m3	2.4	6.6	afname > 2.4 ug/m3
toename 1.2 – 2.4 ug/m3	3.6	14.2	afname 1.2 – 2.4 ug/m3
totaal toename	**6.0**	**20.8**	totaal afname

Tabel 8 **Effect van de realisatie van ZuidasDok (alternatief 3 korte tunnel, 2030) in oppervlakte toe- en afname NO_2-concentratie ten opzichte van referentie situatie 2030.**

	Opp. toename (ha)	Opp. afname (ha)	
toename > 2.4 ug/m3	1.9	4.6	afname > 2.4 ug/m3
toename 1.2 – 2.4 ug/m3	2.9	11.1	afname 1.2 – 2.4 ug/m3
totaal toename	**4.8**	**15.7**	totaal afname

Tabel 9 **Effect van de realisatie van ZuidasDok (alternatief 3 korte tunnel incl. luifel, 2030) in oppervlakte toe- en afname NO_2-concentratie ten opzichte van referentie situatie 2030.**

	Opp. toename (ha)	Opp. afname (ha)	
toename > 2.4 ug/m3	0.8	2.3	afname > 2.4 ug/m3
toename 1.2 – 2.4 ug/m3	2.3	6.3	afname 1.2 – 2.4 ug/m3
totaal toename	**3.1**	**8.5**	totaal afname

4.3 Overige Wm-stoffen

Voor de stoffen zwaveldioxide, koolmonoxide, lood en benzeen is met behulp van CAR II een screening uitgevoerd. Voor deze stoffen, voor zo ver relevant voor wegverkeer, is het verschil tussen de grenswaarde en de som van de bijdrage van het wegverkeer en de achtergrondconcentratie dermate groot dat overschrijding van de grenswaarden in 2011, 2015 en in 2020 redelijkerwijs kan worden uitgesloten. In het TNO-rapport 2008-U-R0919/B (TNO, 2008) wordt dit nader toegelicht en onderbouwd.
Voor de stoffen arseen, cadmium, nikkel en benzo(a)pyreen is door ECN een screening uitgevoerd met het VLW model. Op basis van de meest ongunstige uitgangspunten is voor deze stoffen vastgesteld dat het verschil tussen de richtwaarde en de som van de bijdrage van het wegverkeer en de achtergrondconcentratie dermate groot is, dat overschrijding van de richtwaarde in 2011, 2015 en in 2020 redelijkerwijs kan worden uitgesloten (TNO, 2008).

5 CONCLUSIES

In dit onderzoek is de luchtkwaliteit vastgesteld in het kader van de ontwikkeling van ZuidasDok. Op basis van berekeningen voor de jaren 2020 en 2030 is bepaald of er na realisatie van ZuidasDok (incl. toename bouwprogramma) wordt voldaan aan de Wet milieubeheer.

Het luchtkwaliteitonderzoek naar het totale effect van de ontwikkeling ZuidasDok, leidt tot de volgende conclusies.

Stikstofdioxide (NO_2)

- De jaargemiddelde NO_2 grenswaarde van 40 $\mu g/m^3$ wordt in het studiegebied op geen van de toetslocaties overschreden, uitgaande van een toetsafstand van 30 meter vanaf de tunnelmond geldend op de Dokzone (dus boven de tunnel). Dit geldt zowel voor de referentie situatie als een van de onderzochte alternatieven voor de jaren 2020 en 2030.
- Langs de onderzochte wegvakken vindt in 2020 en 2030 geen overschrijding plaats van de uurgemiddelde grenswaarde voor NO_2.
- De realisatie van de tunnel leidt lokaal tot een toename van NO_2 concentraties van enkele microgrammen per kubieke meter. Bij de korte tunnel is de toename kleiner dan bij de lange tunnel.
- Door de realisatie van de tunnel treedt er binnen het studiegebied over het oppervlak van ruim 5 ha (korte tunnel) tot bijna 15 ha (lange tunnel) een verbetering van de luchtkwaliteit op.

Fijnstof (PM_{10} en $PM_{2,5}$)

- Langs de onderzochte wegvakken vindt zowel bij autonome ontwikkeling als na realisatie van de ZuidasDok in 2020 en 2030 geen overschrijding plaats van de jaargemiddelde PM_{10} grenswaarde.
- Langs de onderzochte wegvakken vindt zowel bij autonome ontwikkeling als na realisatie van de ZuidasDok in 2020 en 2030 geen overschrijding plaats van het aantal toegestane overschrijdingen van de etmaalgemiddelde grenswaarde voor PM_{10}, uitgaande van een toetsafstand van 30 meter vanaf de tunnelmond geldend op de Dokzone (dus boven de tunnel).
- Op basis van de huidige wetenschappelijke inzichten is overschrijding van de jaargemiddelde grenswaarde voor $PM_{2,5}$, welke in 2015 van kracht wordt, langs de onderzochte wegvakken redelijkerwijs uitgesloten.

Overige Wm-stoffen

Langs de onderzochte wegvakken is overschrijding van de grenswaarden voor de overige Wm-stoffen[14] in 2020 en 2030 redelijkerwijs uitgesloten.

Hoofdconclusie

Dit onderzoek toont aan dat realisering van het project ZuidasDok in Amsterdam in 2020 en 2030 in overeenstemming is met het bepaalde in art. 5.16 lid 1 sub a van de Wet milieubeheer, uitgaande van een toetsafstand van 30 meter vanaf de tunnelmond geldend op de Dokzone (dus boven de tunnel).

[14] Zwaveldioxide, koolmonoxide, lood, benzeen, arseen, cadmium, nikkel, benzo(a)pyreen en $PM_{2,5}$.

6 REFERENTIES

Kwakkel, J., Teeuwisse, S., Luchtkwaliteitonderzoek Zuidas Amsterdam, Luchtkwaliteit 2011, 2015 en 2020, registratienummer : MD-AF20110488/MK, DHV, maart 2011.

Teeuwisse, S., Kwakkel, J., Schraa, G.J., Schimmel, H., Luchtkwaliteit in de Zuidas, luchtonderzoek voor de m.e.r. Zuidas Flanken en de m.e.r. VU/VUmc, DHV, oktober 2010.

TNO (2005) , CAR II: Aanpassing van CAR aan de nieuwe Europese richtlijnen, TNO rapport R 2003/119, Apeldoorn, 2005.

TNO (2008), Bijlagen bij de luchtkwaliteitberekeningen in het kader van de ZSM/Spoedwet; TNO rapport 2008-U-R0919/B, Apeldoorn, september 2008.

7 COLOFON

Opdrachtgever	:	Projectorganisatie ZuidasDok
Project	:	Luchtkwaliteitonderzoek tbv planMER ZuidasDok Amsterdam
Dossier	:	B0807-01.001
Omvang rapport	:	28 pagina's
Auteur	:	Sander Teeuwisse, Jeroen Kwakkel, Elger Niemendal
Interne controle	:	Robert van Bommel
Projectleider	:	Sander Teeuwisse
Projectmanager	:	Hanneke van de Ven
Datum	:	8 december 2011
Naam/Paraaf	:	

BIJLAGE 1 Achtergronden wet- en regelgeving luchtkwaliteit

Limitatieve lijst van te toetsen besluiten

De Wm heeft een limitatieve lijst van te toetsen besluiten aan de luchtkwaliteitseisen. Artikel 8.19 Wet milieubeheer meldingen, Verkeersbesluiten en besluiten op basis van Wro artikel 3.6[15](uitwerkingsbesluiten onder een bestemmingsproject) zijn uitgezonderd van toetsing[16].

Niet getoetste stoffen

Het toetsen van de stoffen stikstofoxiden, lood en ozon aan de normen uit de Wm is in het kader van dit onderzoek niet relevant.

Voor stikstofoxiden (NO_x) is conform de Wm toetsing alleen relevant voor specifieke ecosystemen. Het betreft hier gebieden met een oppervlakte van tenminste 1000 km^2 die gelegen zijn op een afstand van tenminste 20 km. van agglomeraties of op een afstand van tenminste 5 km. van andere gebieden met bebouwing, van inrichtingen of van autosnelwegen. In de Wm is voor NO_x een grenswaarde opgenomen voor de bescherming van vegetatie in deze gebieden welke naar het oordeel van het bevoegde bestuursorgaan bijzondere bescherming behoeft. Op de onderzoekslocaties van dit onderzoek is dit niet van toepassing. Toetsing aan deze norm is daarom voor deze studie niet relevant.

Voor lood is toetsing in de Nederlandse situatie niet relevant omdat de achtergrondconcentratie en emissies van lood dusdanig laag zijn, dat de concentraties zich volgens metingen van het RIVM ruimschoots onder de norm bevinden (TNO, 2008).

Langs wegen geldt in het algemeen dat de door het verkeer uitgestoten stikstofmonoxide (NO) relatief snel (binnen enkele minuten) reageert met de in de atmosfeer aanwezige ozon en daarbij stikstofdioxide (NO_2) vormt. Als gevolg van de verkeersemissies op de weg neemt de concentratie ozon af (TNO, 2008).

Toepasbaarheidsbeginsel

In de Rbl 2007 (wijziging december 2008, SC 245, 2008) zijn bepalingen opgenomen ten aanzien van het voldoen aan de eisen van de EU Richtlijn 208/50/EG, specifiek bijlage III van de Richtlijn met betrekking tot de beoordelingssystematiek. Dit wordt aangehaald als toepasbaarheidsbeginsel. De EU richtlijn geeft aan dat de werkingssfeer van de richtlijn betrekking heeft op luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht en niet van toepassing is op:

- werkplekken in gebouwen en/of inrichting van ondernemingen[17];
- locaties waar wetgeving voor arbeidsomstandigheden geldt;
- locaties (in de buitenlucht) die voor publiek gewoonlijk niet toegankelijk zijn.

In de Rbl 2007 zijn conform de EU richtlijnen bepalingen opgenomen ten aanzien van locaties waar de luchtkwaliteit niet beoordeeld hoeft te worden. Dit zijn de volgende locaties:

- locaties die zich bevinden in gebieden waartoe leden van het publiek geen toegang hebben en waar geen vaste bewoning is;
- op bedrijfsterreinen of terreinen van industriële inrichtingen, waarop alle relevante bepalingen met betrekking tot gezondheid en veiligheid op het werk gelden;
- op de rijbaan van wegen en op de middenberm van wegen, tenzij voetgangers normaliter toegang tot de middenberm hebben.

---

[15] In artikel 3.6 van de nieuwe WRO zijn de bepalingen uit de artikelen 11 en 15 uit de oude WRO opgenomen.

[16] De achterliggende gedachte is dat het bovenliggende verkeersproject of bestemmingsproject wel is getoetst aan het WM. Dit is echter lang niet altijd het geval.

[17] Met uitzondering van velden, bossen en andere terreinen die deel uitmaken van een landbouw- of bosbouwbedrijf, maar buiten het bebouwde gebied van het terrein van dat terrein gelegen zijn.

Daarnaast bevat de Rbl 2007 bepalingen ten aanzien van de situering van rekenpunten[18] voor het bepalen van de luchtkwaliteit. Hierbij is ook het blootstellingscriterium een bepalende factor. Het is verplicht de luchtkwaliteit te beoordelen voor een punt waar de hoogste concentraties voorkomen waaraan de bevolking rechtstreeks of onrechtstreeks kan worden blootgesteld gedurende een periode die in vergelijking met de middelingstijd van de betreffende grenswaarde significant is.

Gevoelige bestemmingen
Op 16 januari 2009 is het Besluit gevoelige bestemmingen in werking getreden. Met dit besluit wordt beoogd om te voorkomen dat er gevoelige bestemmingen in overschrijdingssituaties langs drukke wegen ontwikkeld worden. In het besluit zijn de volgende gebouwen (incl. bijbehorende verblijfsterreinen) als gevoelige bestemming aangemerkt:

- gebouwen ten behoeve van basisonderwijs, voortgezet onderwijs of overig onderwijs aan minderjarigen;
- gebouwen ten behoeve van kinderopvang;
- verzorgingstehuis, verpleegtehuis, bejaardentehuis;
- combinaties van de bovengenoemde functies.

Conform het Besluit geldt er een onderzoeksplicht voor realisatie- of uitbreidingsprojecten van gevoelige bestemmingen binnen een afstand van 300 meter en 50 meter vanaf respectievelijk een rijksweg en een provinciale weg. Wanneer een nieuwe gevoelige bestemming geheel of gedeeltelijk binnen die zone wordt voorzien en wanneer op die locatie sprake is van een (dreigende) overschrijding van een grenswaarde voor NO_2 of voor PM_{10}, is realisatie alleen toegestaan indien dat niet leidt tot een toename van het aantal ter plaatse verblijvende personen. Bij uitbreiding van een bestaand gebouw is een toename van ten hoogste 10% van het aantal reeds verblijvende personen in het overschrijdingsgebied toegestaan.

TNO (2008), Bijlagen bij de luchtkwaliteitberekeningen in het kader van de ZSM/Spoedwet; TNO rapport 2008-U-R0919/B, Apeldoorn, september 2008.

[18] De bepalingen zijn ook van toepassing op meetpunten.

BIJLAGE 2 Invoergegevens SRM1

In deze bijlage zijn de belangrijkste in GeoAir ingevoerde gegevens weergegeven.

Verkeersafwikkeling
In de berekeningen is aangenomen dat op alle straten een normale stadsverkeer afwikkeling van toepassing is.

Wegtypen
In onderstaande figuren worden de SRM1-wegtyperingen voor de referentiesituatie en na planontwikkeling weergegeven.

Wegtype nr.	Omschrijving
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 aan één zijde min of meer aaneengesloten bebouwing op een afstand van minder dan 3 maal de hoogte van de bebouwing.
4	Basistype voor SRM1-berekeningen, alle wegen in een stedelijke omgeving anders dan type 1, 2 en 3.

Bomenfactor

BIJLAGE 3 Invoergegevens Pluim Snelweg

Hoogteligging wegvakken

De hoogteligging van de wegvakken van de A10 ten opzichte van het omliggende maaiveld zijn overgenomen uit het onderzoek MER Zuidas Flanken en MER VU-VUmc. Daar waar relevant zijn de hoogtes aangepast aan de veranderende ontwerpen (bv. door de tunnel). In figuur 33 is de hoogteligging van de A10 zuid in een kaart weergegeven.

Figuur 1. Hoogteligging wegvakken A10 in de referentiesituatie.

Ligging tunnel

De onderstaande figuur geeft de ligging van de tunnel en tunnelmonden voor de middellange termijn (MLT) en lange termijn (LT) weer. De ligging van de tunnel is van belang voor waar de verontreiniging uit de tunnel komt. De ontbrekende wegvakken ter hoogte van Zuidas geeft de ligging van de tunnel weer.

Figuur 2. Ligging tunnel A10 in fase 1/MLT en in de alternatieven LT.

Afschermende voorzieningen

Langs de noordelijke rijbaan van de A10 zuid zijn schermen gesitueerd, in hoogte variërend van 1 tot 3 meter. Deze schermen zijn in de berekeningen meegenomen in de situaties bij autonome ontwikkeling en na planontwikkeling. In figuur 3 is de ligging van de schermen opgenomen.

Figuur 3. Ligging schermen A10 in de referentiesituatie en waar relevant in de situatie met tunnel.

Ruwheid

De terreinruwheid is een belangrijke parameter bij het beschrijven van de verspreiding van luchtverontreiniging. Voor het vaststellen van de terreinruwheid is gebruik gemaakt van de KNMI Roughness Map[19] met ruwheidlengten. De ruwheidlengte is een parameter die de mechanische wrijving tussen de luchtstromen en het landoppervlak beschrijft. De waarde van deze parameter wordt bepaald door de aanwezigheid en de aard van obstakels. De ruwheidlengte heeft invloed op de verdunning van de luchtverontreinigende emissies. Er zijn ruwheidklassen toegepast die zijn gebaseerd op ruwheidslengten welke conform de Regeling beoordeling zijn geaggregeerd op een schaalniveau van 1 bij 1 kilometer. In het onderzoeksgebied is sprake van ruwheidsklasse 4 (ruwheidlengte > 0,548 m.).

[19] Zie: http://www.knmi.nl/samenw/hydra/roughness_map/index.html

BIJLAGE 4 Statistische relaties bepaling aantal overschrijdingen etmaalgemiddelde PM_{10} grenswaarde

Voor het bepalen van het aantal dagen waarin de etmaalgemiddelde grenswaarde wordt overschreden is gebruik gemaakt van een statistische relatie (zie Rbl 2007). De relaties tussen het aantal keren per jaar dat de 24 uurgemiddelde concentratie 50 µg/m³ of meer bedraagt en de jaargemiddelde PM_{10} concentratie zijn als volgt:

Als de jaargemiddelde concentratie ($C_{PM10\text{-}jm}$) meer bedraagt dan 31,2 µg/m^3 :
Aantal = 4,6218 * $C_{PM10\text{-}jm}$ -108,92

Als de jaargemiddelde concentratie meer bedraagt dan 16 µg/m^3 maar minder dan 31,2 µg/m^3 :
Aantal = 0,13401 * ($C_{PM10\text{-}jm}$ – 31,2)^2 + 3,9427 * ($C_{PM10\text{-}jm}$ – 31,2) +35

Als de jaargemiddelde concentratie minder dan 16 µg/m^3 bedraagt:
Aantal = 6

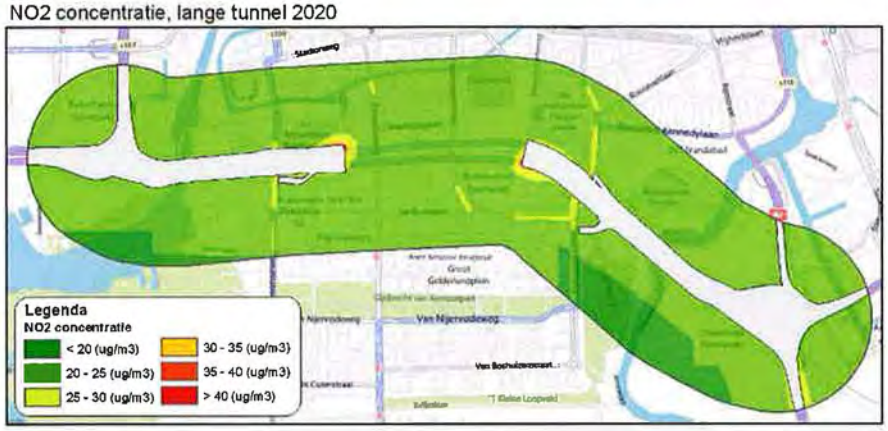
Uit de bovenstaande vergelijkingen kan worden afgeleid dat bij een jaargemiddelde PM_{10}-concentratie van 32,5 µg/m³ (inclusief zeezoutcorrectie: 6 dagen aftrek) of hoger de etmaalgemiddelde grenswaarde wordt overschreden.

BIJLAGE 5 Concentratiekaarten

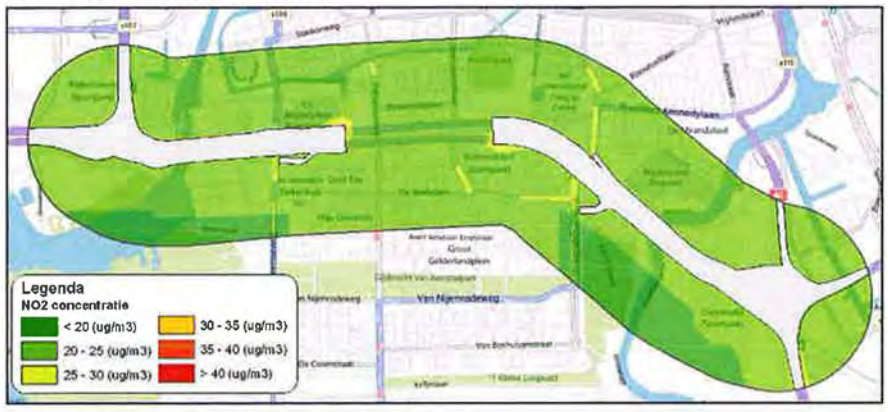
NO_2 Referentie situatie en fase 1/MLT 2020 lange en korte tunnels

NO2 concentratie Referentie 2020

NO2 concentratie, lange tunnel 2020



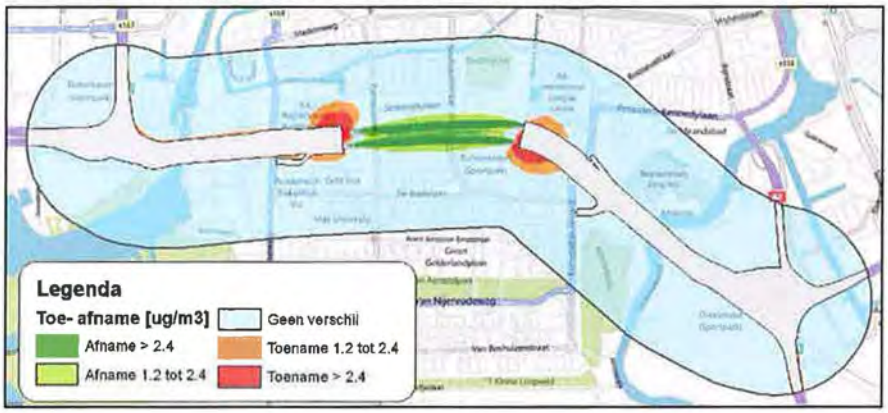
NO2 concentratie, korte tunnel 2020



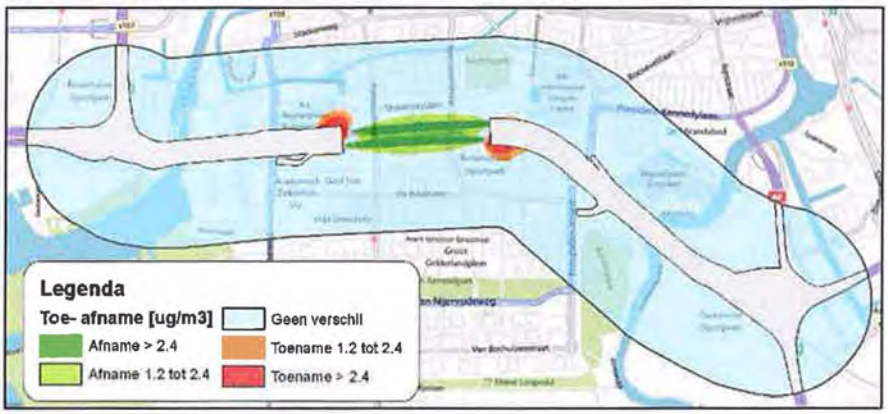
NO2 concentratie, korte tunnel met luifel 2020

Verschilplot NO_2 fase 1/MLT 2020 vs referentie situatie 2020

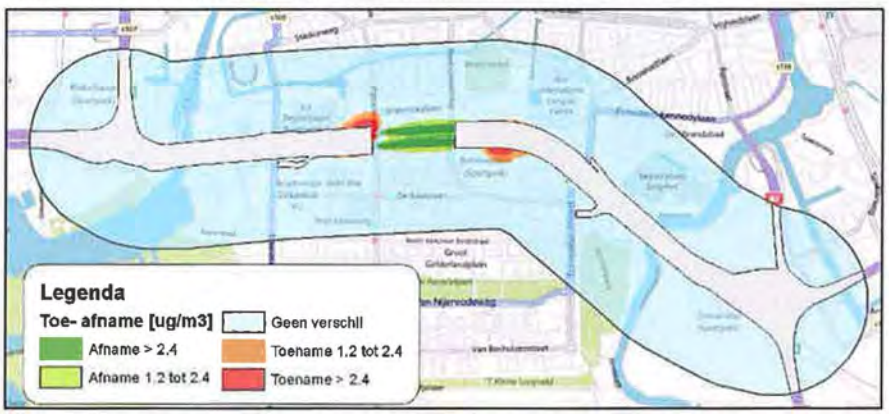
Verschil NO2 concentratie: Referentie 2020 vs MLT lange tunnel 2020



Verschil NO2 concentratie: Referentie 2020 vs MLT korte tunnel 2020



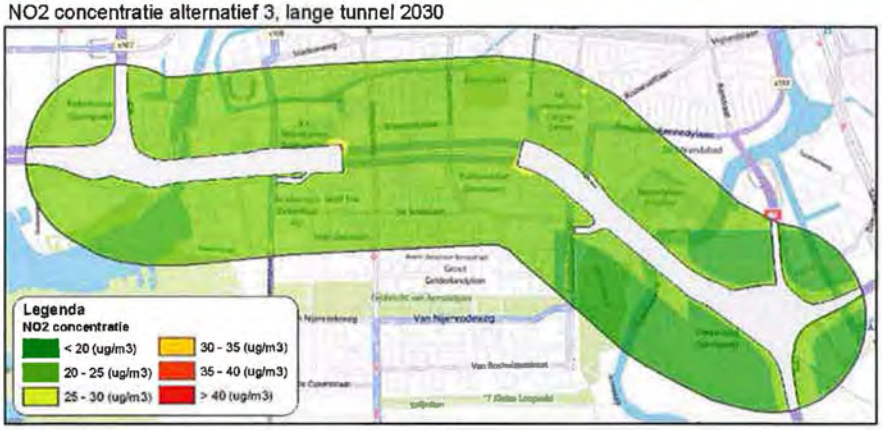
Verschil NO2 concentratie: Referentie 2020 vs MLT korte tunnel met luifel 2020



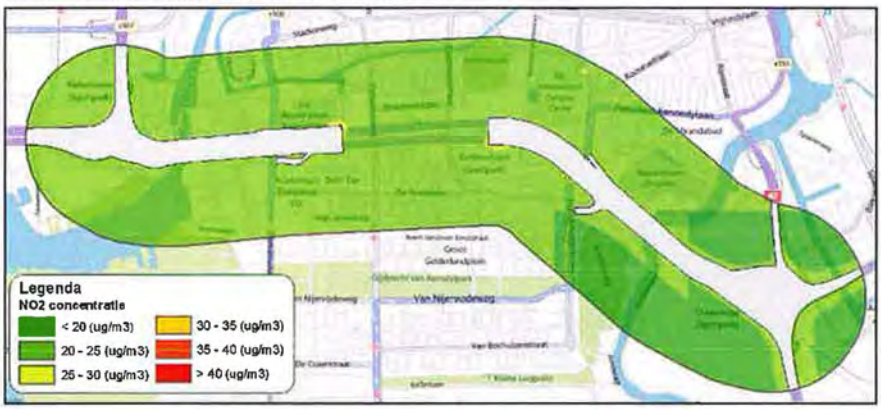
NO_2 Referentie situatie en alternatief 3 2030 lange en korte tunnels

NO2 concentratie Referentie 2030

NO2 concentratie alternatief 3, lange tunnel 2030



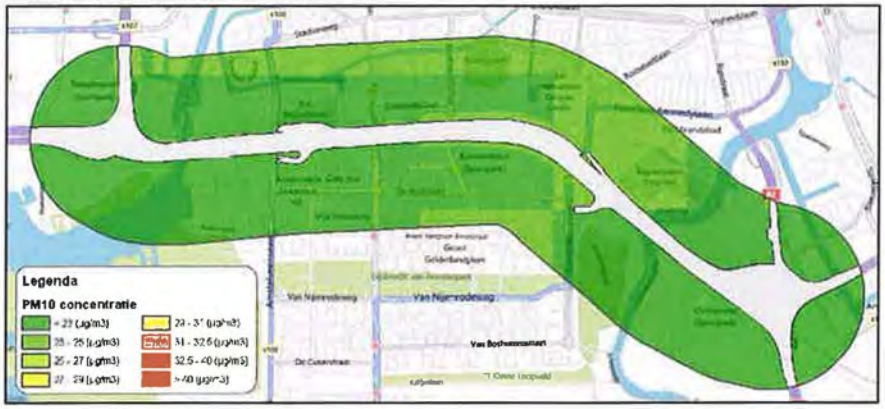
NO2 concentratie alternatief 3, korte tunnel 2030



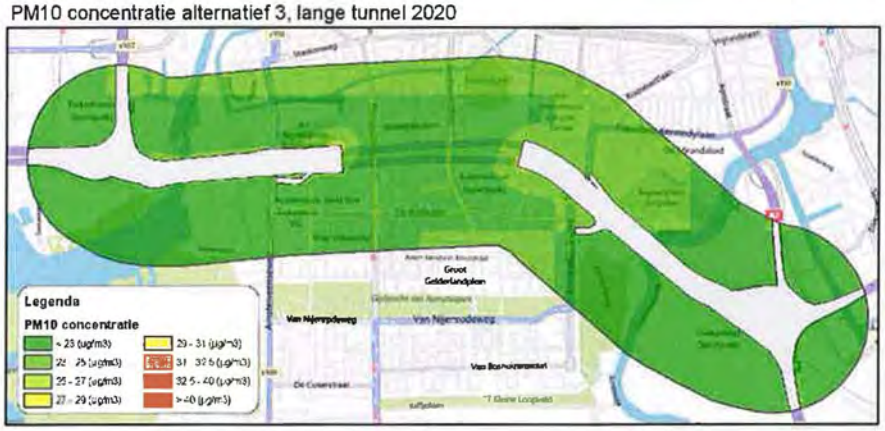
NO2 concentratie alternatief 3, korte tunnel met luifel 2030

PM_{10} Referentie situatie en fase 1/MLT 2020 lange en korte tunnels

PM10 concentratie Referentie 2020



PM10 concentratie alternatief 3, lange tunnel 2020

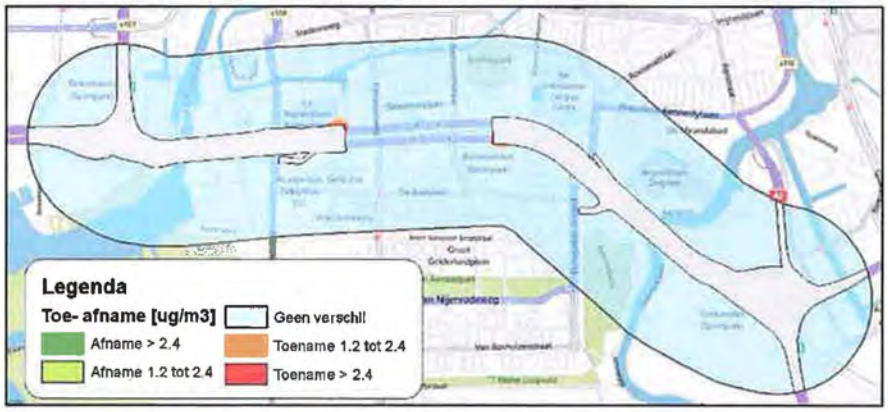


PM10 concentratie alternatief 3, korte tunnel 2020

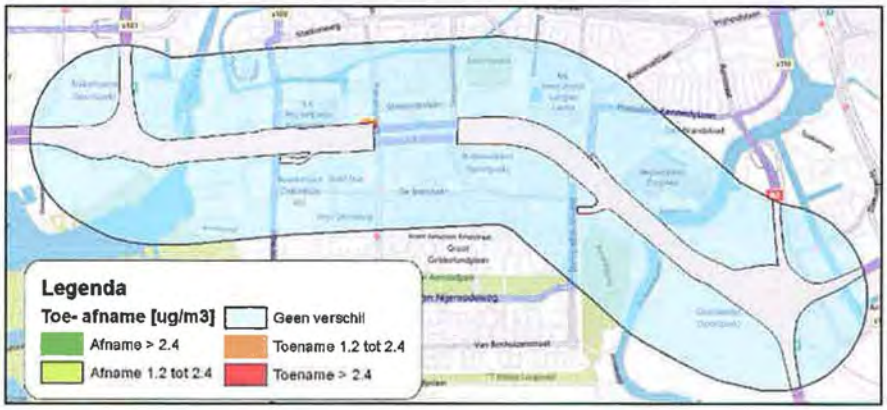
PM10 concentratie alternatief 3, korte tunnel met luifel 2020

Verschilplot PM_{10} fase 1/MLT vs referentie situatie 2020

Verschil PM10 concentratie: Referentie 2020 vs MLT korte tunnel 2020



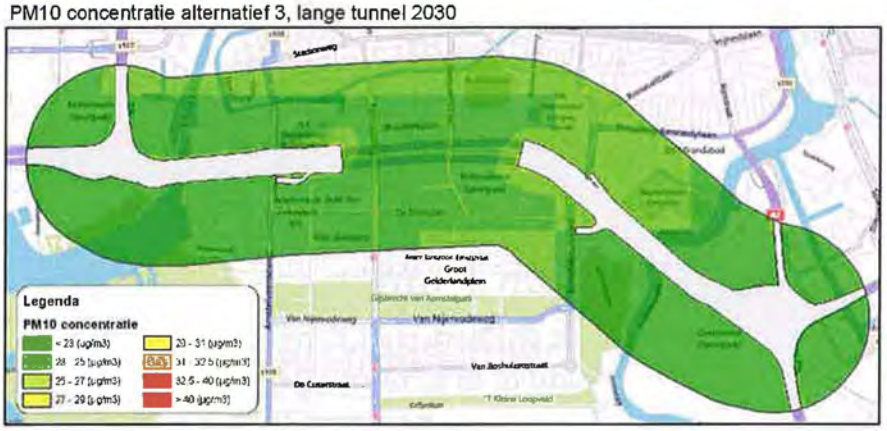
Verschil PM10 concentratie: Referentie 2020 vs MLT korte tunnel met luifel 2020



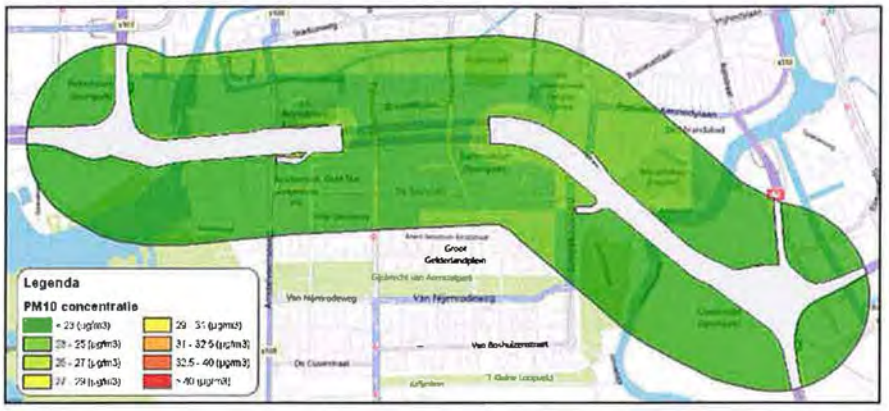
PM_{10} Referentie situatie en alternatief 3 2030 lange en korte tunnels

PM10 concentratie Referentie 2030

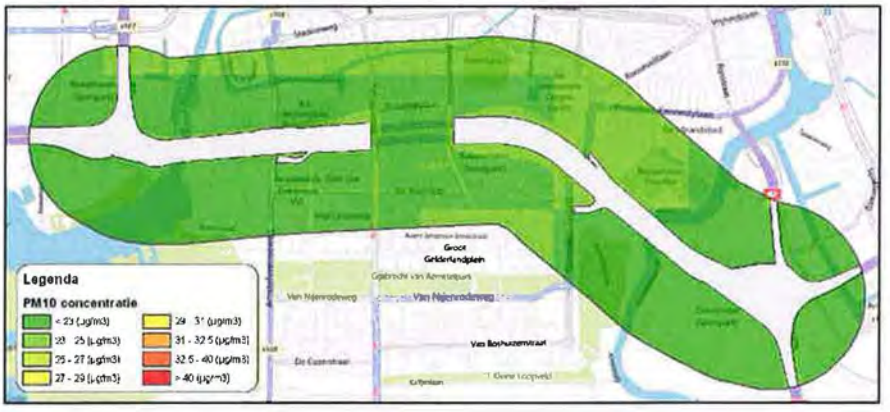
PM10 concentratie alternatief 3, lange tunnel 2030



PM10 concentratie alternatief 3, korte tunnel 2030



PM10 concentratie alternatief 3, korte tunnel met luifel 2030



Bijlage IV Onderzoek geluid

CAUBERG-HUYGEN
RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Rapport geluidonderzoek t.b.v. planMER ZuidasDok Amsterdam - Definitief rapport
Dit rapport heeft een separaat bijlagenrapport met nummer 20102332-14

Datum 20 januari 2012
Referentie 20102332-13

CAUBERG-HUYGEN
RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Referentie	20102332-13
Rapporttitel	Rapport geluidonderzoek t.b.v. planMER ZuidasDok Amsterdam - Definitief rapport Dit rapport heeft een separaat bijlagenrapport met nummer 20102332-14
Datum	20 januari 2012

Opdrachtgever:	Zuidas Amsterdam Postbus 79092 1070 NC AMSTERDAM
Contactpersoon	Mevrouw S. Thesing

Behandeld door	De heer ing. F.P. van Dorresteijn Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV Wibautstraat 129 1091 GL AMSTERDAM Postbus 94204 1090 GE AMSTERDAM Telefoon 020-6967181 Fax 020-6634962

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**	**4**
2	**Alternatieven, omschrijving plan- en studiegebied en relevante geluidbronnen**	**5**
2.1	Omschrijving alternatieven	5
2.2	Plangebied planMER en studiegebied	6
2.3	Relevante geluidbronnen binnen het studiegebied	8
2.3.1	Wegen	8
2.3.2	Spoorwegen	9
2.3.3	Industrie	9
2.3.4	Luchtvaart Schiphol	11
3	**Uitgangspunten en invoergegevens**	**13**
3.1	Gebouwontwikkelingen Zuidas Flanken en Dokzone en aantallen mensen	13
3.2	Wegverkeergegevens	13
3.3	Spoorweggegevens	14
3.4	Rekenmethoden geluidbelastingen	15
3.4.1	Wegverkeerslawaai rekenmethode	15
3.4.2	Rekenmethode spoorweglawaai	16
3.4.3	Cumulatie geluidbelastingen $L_{VL,cum}$	16
3.5	Invoergegevens en uitgangspunten rekenmodellen	16
4	**Beoordelingswijze akoestische effecten bestaande omgeving**	**19**
4.1	Algemeen	19
4.2	Studiegebied	19
4.3	Effectvergelijking	19
4.4	Beoordeling geluideffecten	20
5	**Alternatiefvergelijkingen – aanpak**	**21**
6	**Resultaten effectbeoordeling alternatieven fase 1/MLT 2020**	**23**
6.1	Flanken gebied ten westen van tunnel fase 1/MLT 2020	23
6.2	Flanken gebied ter hoogte van tunnel fase 1/MLT 2020	24
6.3	Flanken gebied ten oosten van tunnel fase 1/MLT 2020	25
6.4	Totaal Flankengebied fase 1/MLT 2020	26
6.5	Knooppunten Nieuwe Meer en Amstel fase 1/MLT 2020	28
6.6	Conclusies effectbeoordeling fase 1/MLT 2020	29
7	**Resultaten effectbeoordeling alternatieven fase 2a 2030**	**33**
7.1	Flanken gebied ten westen van tunnel fase 2a 2030	33
7.2	Flanken gebied ter hoogte van tunnel fase 2a 2030	34
7.3	Flanken gebied ten oosten van tunnel fase 2a 2030	35
7.4	Totaal Flanken gebied fase 2a 2030	36
7.5	Knooppunten Nieuwe Meer en Amstel fase 2a 2030	38
7.6	Conclusies effectbeoordeling fase 2a 2030	39

8	**Resultaten effectbeoordeling alternatieven fase 2b 2030**	**42**
8.1	Flanken gebied ten westen van tunnel fase 2b 2030	42
8.2	Flanken gebied ter hoogte van tunnel fase 2b 2030	43
8.3	Flanken gebied ten oosten van tunnel fase 2b 2030	44
8.4	Bovengronds gebouwprogramma Dok fase 2b 2030	45
8.5	Totaal gebied Flanken + Dokzone fase 2b 2030	47
8.6	Knooppunten Nieuwe Meer en Amstel fase 2b 2030	49
8.7	Conclusies effectbeoordeling fase 2b 2030	50
9	**Resultaten effectbeoordeling variant korte tunnel**	**51**
9.1	Omschrijving korte tunnel fase 1/MLT 2020	51
9.2	Flanken gebied ten westen van korte tunnel fase 1/MLT 2020	53
9.3	Flanken gebied ter hoogte van korte tunnel fase 1/MLT 2020	54
9.4	Flanken gebied ten oosten van korte tunnel fase 1/MLT 2020	55
9.5	Totaal Flankengebied bij korte tunnel fase 1/MLT 2020	56
9.6	Conclusies effectbeoordeling korte tunnels 2020/MLT	58
10	**Resultaten effectbeoordeling variant deels korte tunnel westzijde en korte tunnel oostzijde met luifels**	**60**
11	**Verdere optimalisatieslagen in geluidreductie**	**65**
12	**Indicatief onderzoek geluidbelastingen gebieden Ecologische Hoofdstructuur (EHS)**	**66**
13	**Indicatief onderzoek geluideffecten bouwlawaai**	**67**
14	**Indicatief onderzoek geluideffecten keerspoor**	**68**
15	**Indicatief onderzoek geluideffecten busstation Zuid**	**69**
16	**Indicatief onderzoek geluideffecten trein- en metrostation Zuid**	**70**

Voor de bijlagen van het rapport zie het separaat bijlagenrapport met nummer 20102332-13.

1 Inleiding

Ten behoeve van het planMER ZuidasDok is door Cauberg-Huygen een geluidonderzoek uitgevoerd. Het voorliggende rapport behandelt dit geluidonderzoek.

ZuidasDok is een combinatie van een gewenste stedelijke ontwikkeling en een gewenste verbetering van bereikbaarheid per weg en per openbaar vervoer. Voor deze ontwikkelingen wordt het planMER ZuidasDok uitgevoerd. In het planMER worden de referentiesituatie (toekomst zonder plan-ontwikkelingen) en de voorkomende alternatieven voor de ontwikkelingen onderzocht.
De referentiesituatie en de drie alternatieven binnen het planMER zijn als volgt:

0 Referentiesituatie: de huidige infrastructuurbundel A10/sporen/metro op het dijklichaam inclusief autonome ontwikkeling met de aanwezige gebouwen aan weerszijden van de infrastructuur-bundel.
1. ZuidasDok onder de grond: A10/sporen/metro deels in een tunnel, waarboven gebouw-programma.
2. Gestapelde sporen: A10 en sporen deels in een tunnel, metro en gebouwprogramma boven-gronds.
3. Sporen bovengronds: A10 deels in een tunnel, sporen/metro en gebouwprogramma bovengronds.

Op het milieugebied geluid zijn binnen het planMER de volgende vier hoofdvraagstukken:

1. De beoordeling van de effecten van de ZuidasDok (gebruiksfase) op de bestaande omgeving en op de geluidgevoelige planontwikkelingen binnen ZuidasDok zelf.
2. De beoordeling van de effecten van de ZuidasDok (gebruiksfase) op de bestaande omgeving die zich langs de verlengde (spoor) wegvakken westelijk en oostelijk (A10/A4) en noordelijk (A10 West) van het studiegebied bevindt.
3. De beoordeling van de effecten van de aanleg/uitvoering van ZuidasDok op de bestaande omgeving.
4. De effecten door middel van geluidcontouren van de ZuidasDok (gebruiksfase) ter plaatse van nabijgelegen gebieden die onderdeel zijn van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS).

Voor het eerste vraagstuk is een vergelijking gemaakt van de aantallen geluidgehinderden in de situaties dat de plannen waarop het planMER betrekking heeft in de toekomst niet zijn gerealiseerd (de referentiesituatie) en dat deze plannen wel zijn gerealiseerd (alternatieven). Naast een effect-vergelijking van de alternatieven is ook een kwalitatieve beschouwing gemaakt van de mogelijke oplossingen om bij nieuw te realiseren geluidgevoelige gebouwen de geluidgrenswaarden van de Wet geluidhinder niet te overschrijden.
De alternatieven zijn met de referentiesituatie vergeleken door middel van een 7 puntsschaal (lopend van -3 tot en met +3).

De effecten van de aanleg/uitvoering van ZuidasDok op de bestaande omgeving zijn indicatief onder-zocht. Indicatief onderzoek is ook uitgevoerd voor een drietal voorkomende lokale planonderdelen, zijnde de keerspoorlocatie voor toekomstige hogesnelheidstreinen bij Diemen Zuid, een nieuw bus-station ten zuiden van A10, ter hoogte van de Minerva-as en het uit te breiden dan wel te vernieuwen treinstation Zuid.

2 Alternatieven, omschrijving plan- en studiegebied en relevante geluidbronnen

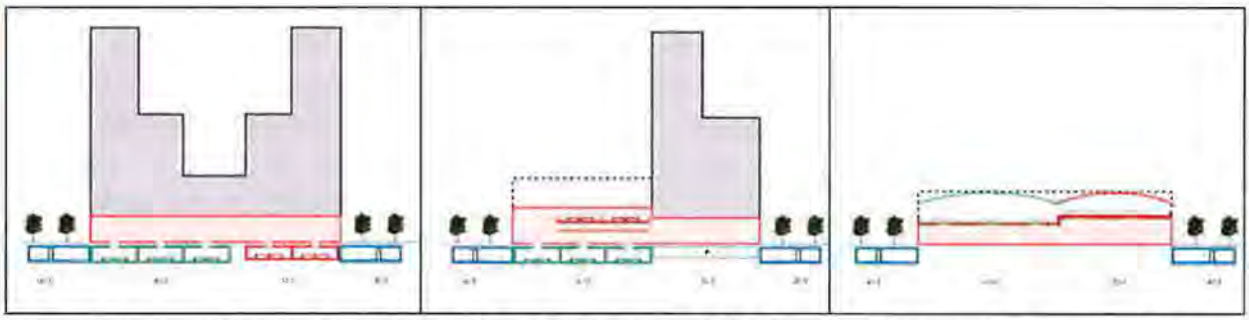
2.1 Omschrijving alternatieven

In het geluidonderzoek zijn geluidseffectberekeningen uitgevoerd op basis van een referentiesituatie (zonder planontwikkelingen) en een drietal alternatieven voor de planontwikkelingen. Onderstaand volgt een beknopte omschrijving.

Referentiesituatie en alternatieven:
De referentiesituatie en de drie alternatieven binnen het planMER zijn als volgt:

0. Referentiesituatie: huidige A10, sporen en metro op het dijklichaam met de aanwezige gebouwen inclusief het gebouwprogramma van de Zuidas Flanken en VU/VUmc al gerealiseerd.
1. ZuidasDok onder de grond: A10/sporen/metro deels in een tunnel, waarboven gebouw-programma.
2. Gestapelde sporen: A10 en sporen deels in een tunnel, metro en gebouwprogramma boven-gronds.
3. Sporen bovengronds: A10 deels in een tunnel, sporen/metro en gebouwprogramma bovengronds.

Figuur 2.1 geeft een impressie van de drie alternatieven ter hoogte van de tunnels. Figuur 2.2 toont de ligging van de aanwezige bebouwing inclusief de ligging van de Zuidas Flanken en de Dokzone.



Figuur 2.1 Impressies van alternatieven 1-3 met de ligging van A10 (blauw), spoor (groen) en metro (rood) (bron: notitie Reikwijdte en Detailniveau).

Fasen en peiljaren:
Binnen alle drie alternatieven zijn drie fasen te onderscheiden:

- Fase 1/Middellange termijn (MLT) met:
  a. de uitgebreide A10 deels in tunnels gerealiseerd, peiljaar 2020.
  b. inzet hogesnelheidstreinen met sporen uitgebreid naar 6 (middellange termijn).
- Fase 2a met het uitgebreide programma van de sporen en de metro's gerealiseerd, peiljaar 2030.
- Fase 2b met het gebouwprogramma boven het Dok gerealiseerd, peiljaar 2030.

Opgemerkt wordt dat binnen de fase 1/MLT de alternatieven aan elkaar gelijk zijn (A10 deels in tunnel en 4 hogesnelheidstreinen per uur bij 6 sporen).
Het alternatief binnen fase 1/MLT is vergeleken met de referentiesituatie peiljaar 2020. De drie alternatieven binnen fasen 2a en 2b zijn met elkaar en met de referentiesituatie peiljaar 2030.

Opbouw A10 en sporen:
De A10 heeft in de referentiesituaties (2020 en 2030) 2x3 rijstroken plus spitsstroken. In alle drie alternatieven, in alle fasen heeft de A10 2-4-4-2 rijstroken (per richting 4 rijstroken voor doorgaand verkeer en 2 rijstroken voor afslaand/invoegend verkeer).

Binnen fase 1/MLT rijdt het treinverkeer exclusief metro over 4 sporen, geldend voor de referentiesituatie 2020. Binnen MLT rijdt het treinverkeer exclusief metro over 6 sporen, geldend voor alle drie alternatieven. Binnen fasen 2a en 2b rijdt het treinverkeer exclusief metro over 6 sporen, geldend voor alle drie alternatieven evenals voor de referentiesituatie 2030.

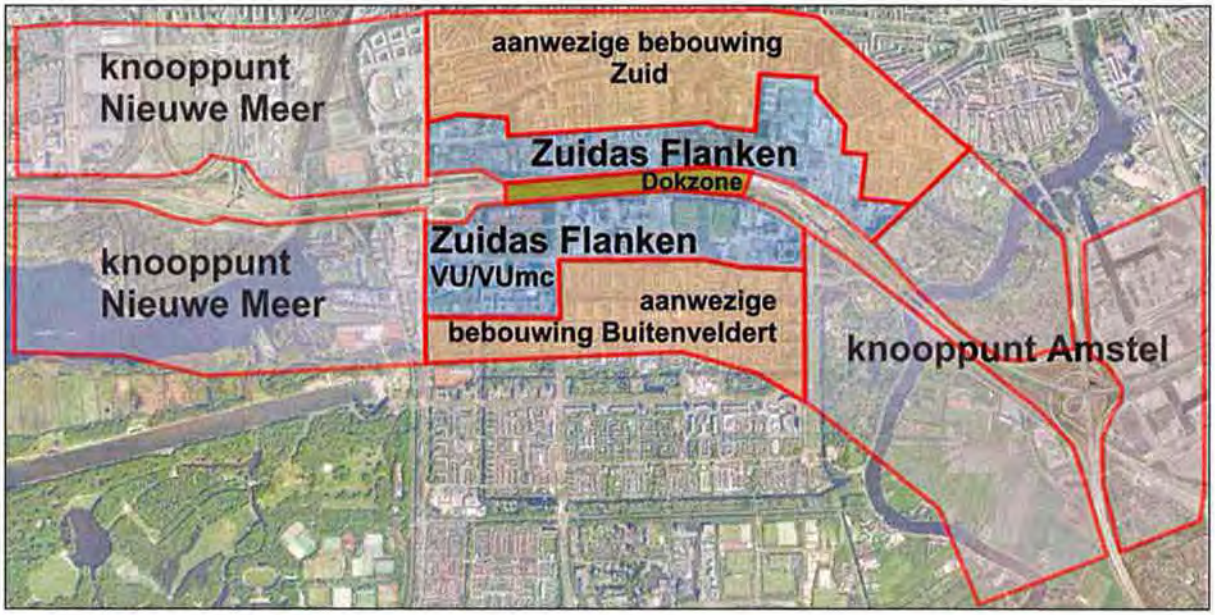
2.2 Plangebied planMER en studiegebied

Figuur 2.2 toont het plangebied, zoals opgenomen in de notitie Reikwijdte en Detailniveau, weergegeven.

Figuur 2.2 Schets plangebied (bron: notitie Reikwijdte en Detailniveau)

Het studiegebied is samengesteld uit de volgende gebieden, zie ook figuur 2.3 op de volgende pagina:
- Het Zuidas Flanken gebied.
- Gebied ten zuiden van de Zuidas Flanken (deel van Buitenveldert).
- Gebied ten noorden van de Zuidas Flanken (delen van Zuid: de Stadion-/Beethovenbuurt en de De Mirandabuurt).
- Gebieden rond de knooppunten Nieuwe Meer en Amstel inclusief de woonboten aan de Schinkel.

Voor deze gebieden zijn de geluideffecten op de volgende wijze vastgesteld:
1. Voor het gebied Zuidas Flanken, dat dicht bij de tunnels is gelegen en een hoge bebouwingsdichtheid heeft, is gebruik gemaakt van computermodellen, waarin gedetailleerd de gebouwprogramma's van de deelgebieden van het Flanken gebied zijn opgenomen en waarin een groot aantal ontvangerpunten op de gebouwen zijn ingevoerd.
2. Voor de knooppuntgebieden, die verder van de tunnels zijn gelegen en waarin minder bebouwing is, zijn computermodellen opgesteld met een grof raster van ontvangerpunten.
3. Voor de gebieden ten zuiden en ten noorden van de Zuidas Flanken zijn de geluideffecten geschat op basis van de onder punten 1 en 2 verkregen berekeningsresultaten.



Figuur 2.3 Schets studiegebied geluid

Figuur 2.4 toont de ligging van de Ecologische Hoofdstructuur gebieden die deels in het studiegebied zijn gelegen.

Figuur 2.4 Gebieden Ecologische Hoofdstructuur (EHS) ter hoogte van Amsterdamse Bos (links) en knooppunt Amstel (rechts) (exacte namen onbekend) (bron: http://geo.noord-holland.nl/ontwerp_natuurbeheerplan/start.html

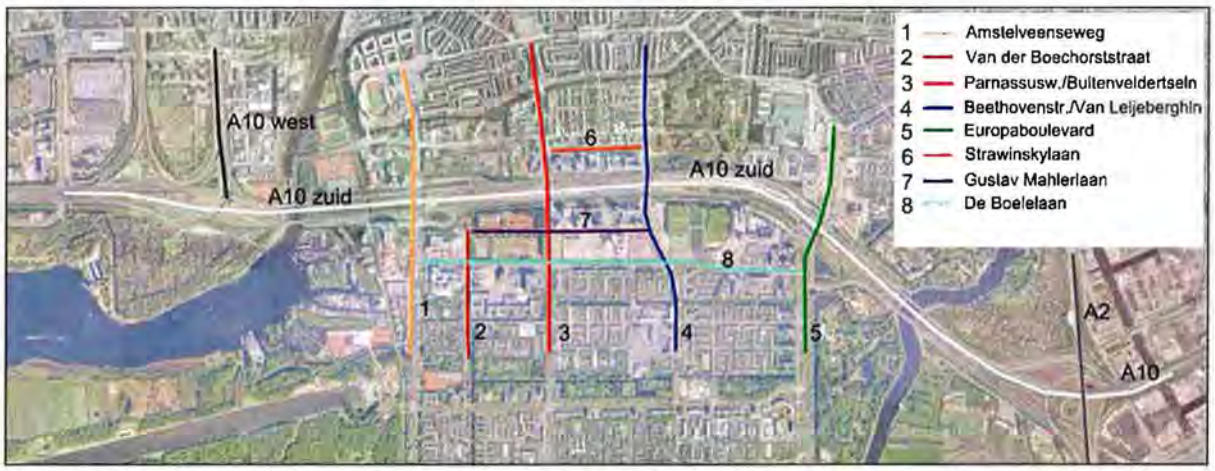
2.3 Relevante geluidbronnen binnen het studiegebied

In deze paragraaf worden de geluidbronnen besproken die voor het studiegebied in meer of mindere mate van invloed zijn op het akoestisch klimaat. In het te onderzoeken gebied is sprake van wegverkeerlawaai, spoorweglawaai, industrielawaai en luchtvaartlawaai.

2.3.1 Wegen

De relevante wegverkeerlawaaibronnen zijn de rijksweg A10 en een groot aantal wegen binnen de bebouwde kom. In figuur 2.5 op de volgende pagina zijn de meest relevante wegen schematisch op een plattegrond aangegeven.

Trams zijn conform het reken- en meetvoorschrift per 30 maart 2002 onderdeel van de weg en kunnen optioneel worden berekend. De praktijk is dat tramgeluid wordt doorberekend omdat dit de geluidbelasting beïnvloedt. In de effectvergelijking in dit onderzoek is tramgeluid meebeschouwd. De geluidbijdrage van de trams is verdisconteerd in de L_{den}-waarden.



Figuur 2.5 Globaal overzicht meest relevante wegen binnen studiegebied

Hoewel brommergeluid evenals tramgeluid onderdeel is van wegverkeerslawaai en optioneel kan worden berekend (al vanaf 1981), is de praktijk dat brommergeluid niet wordt meegenomen in de geluidberekeningen. De brommerintensiteiten op wegen zijn ten opzichte van andere motorvoertuigen dusdanig laag dat brommergeluid tijdgemiddeld ondergeschikt is aan de totale geluidbelasting vanwege een weg. Brommergeluid is daarom in de effectvergelijking niet beschouwd.
Dat laat niet onverlet dat meer hinder wordt ondervonden van brommergeluid dan van andere motorvoertuigen (bron: "Hinder door milieufactoren en de beoordeling van de leefomgeving in Nederland Inventarisatie verstoringen 2003" van RIVM). Enkele kenmerken van de hinder van brommers zijn:

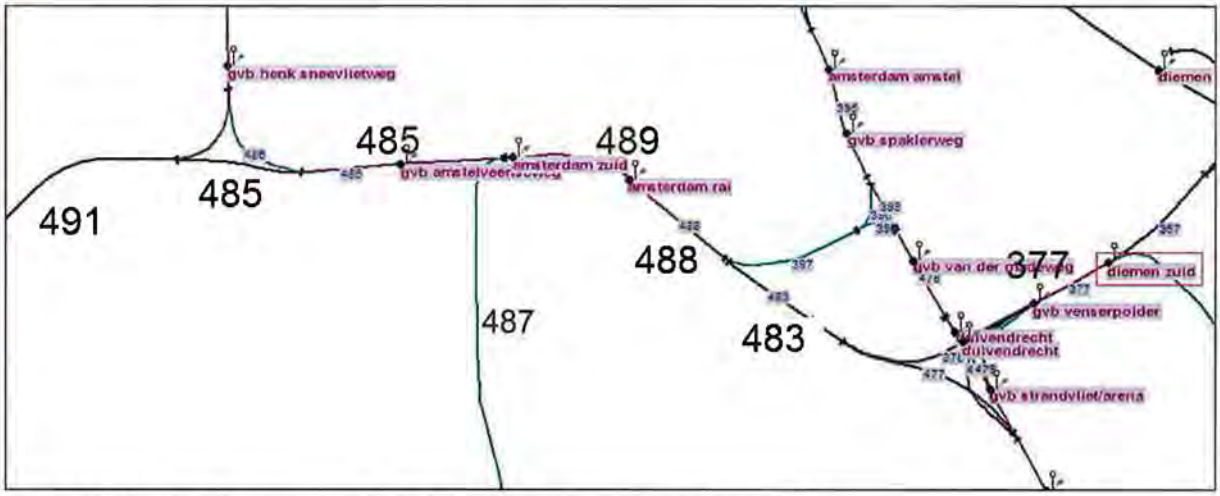
- Het geluid van bromfietsen 's avonds (19-23 uur) is het meest hinderlijk;
- Jongeren in de buurt zijn met 73% het meest hinderlijke type bromfietser.
- Naast geluid blijkt vooral het (roekeloos en luidruchtig) gedrag van bromfietsrijders een belangrijke hinderbron.

Een deel van de hinderfactoren hebben een lokaal karakter. In de verdere uitwerking van de bovengrondse gebouwplannen voor de Dokzone zal hier rekening mee moeten worden gehouden, bijvoorbeeld de uitwerking van gescheiden fietspaden en van jeugdverzamelplekken.

Voorts geeft de Regeling typekeuring geluidproduktie bromfietsen voorschriften voor de toegestane geluidproducties van rijdende en stilstaande brommers, waarop kan worden gehandhaafd.

2.3.2 Spoorwegen

Het spoortraject Amsterdam Duivendrecht – Schiphol (van west naar oost de trajecten 491, 485, 489, 488 en 483) evenals de metrolijnen langs dit traject en aftakkend naar Amstelveen Westwijk (traject 487) zijn benoemd in de Regeling zonekaart spoorwegen. Figuur 2.6 op de volgende pagina geeft een schematisch overzicht van de spoortrajecten evenals de globale ligging van station Diemen Zuid.

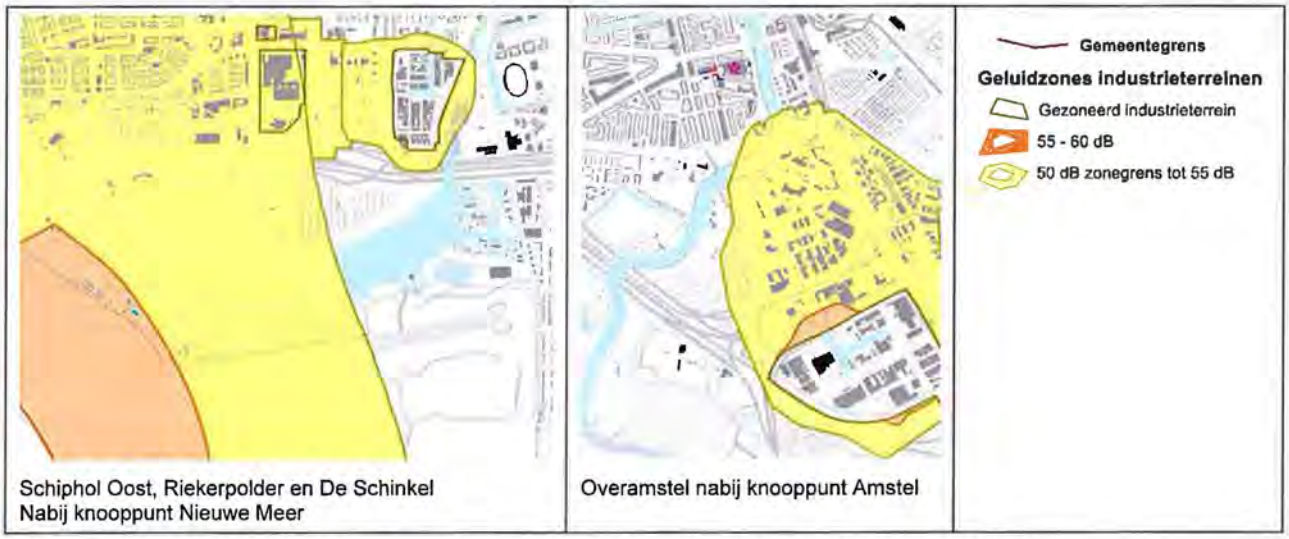


Figuur 2.6 Overzicht spoorwegen inclusief metrotracés binnen studiegebied

2.3.3 Industrie

Wet geluidhinder

Binnen het studiegebied (gebieden knooppunt Nieuwe Meer en knooppunt Amstel) bevinden zich de geluidzones vanwege geluid afkomstig van de gezoneerde industrieterreinen Schiphol-Oost, Riekerpolder, De Schinkel en Overamstel, zie ook figuur 2.7 op de volgende pagina. De aangegeven zones liggen hoofdzakelijk over gebieden waarbinnen sporadisch geluidgevoelige bestemmingen aanwezig zijn.



Figuur 2.7 Geluidzones gezoneerde industrieterreinen (bron: geluidkaart gemeente Amsterdam).

De geluidbelastingen binnen de aangegeven zones bedragen merendeel tussen de 50 en de 55 dB. De geluidbelastingen verschillen niet tussen de alternatieven en referentiesituaties.
Omdat het industrielawaai lokaal aanwezig is en omdat er geen verschillen in geluidbelastingen optreden, zijn de geluidbelastingen vanwege gezoneerde industrieterreinen in de berekeningen van de gecumuleerde geluidbelastingen $L_{VL,cum}$ verder buiten beschouwing gelaten.

Vergunningen Wet milieubeheer

In het studiegebied is een aantal voorzieningen met bedrijfsmatige, geluidrelevante activiteiten. Geluidrelevante activiteiten vinden onder meer plaats bij VU en VUmc en het beurs- en congrescentrum Amsterdam RAI.
De genoemde inrichtingen vallen niet onder de invloedssfeer van de Wet geluidhinder en hebben geen geluidzone conform de Wet geluidhinder. De genoemde inrichtingen beschikken over een vergunning conform de Hinderwet of de Wet milieubeheer.

Geluid afkomstig van de traumahelikopter van VUmc valt onder het Besluit hefschroefvliegtuigen bij ziekenhuizen milieubeheer. Het besluit stelt alleen een eis aan het geluidvermogenniveau van de traumahelikopter. Er worden geen toegestane geluidniveaus ter plaatse van geluidgevoelige gebouwen voorgeschreven.
Voor ambulances met ingeschakelde sirenes van VUmc gelden geen wettelijke grenswaarden.

Voor het nieuw te realiseren keerspoor ten behoeve van de hogesnelheidstreinen zal een vergunning Wet milieubeheer moeten worden aangevraagd. In dit onderzoek wordt beknopt ingegaan op de geluideffecten.

Melding Wet milieubeheer – Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer
Andere geluidrelevante activiteiten (werkzaamheden of gebouwinstallaties) vinden plaats bij bedrijven als winkels, kantoren en horeca of bij bijvoorbeeld sportevenementen op buitenvelden. Deze activiteiten vallen onder het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer. Dit besluit schrijft toegestane geluidniveaus voor ter plaatse van geluidgevoelige gebouwen.

Goede ruimtelijke onderbouwing
Ten behoeve van de ruimtelijke onderbouwing voor het bestemmen van nieuwe geluidgevoelige gebouwen dient onder meer het geluid dat afkomstig is van geluidrelevante activiteiten door inrichtingen met een milieuvergunning of die vallen onder een van de genoemde besluiten te zijn onderzocht.
Ook voor het bestemmen van activiteiten die niet worden aangemerkt als inrichting, maar die wel als geluidrelevante zijn aan te merken dient een geluidonderzoek te worden ingesteld. Dit geldt voor het toekomstige busstation ten zuiden van A10.

Beoordeeld moet worden of met de komst van geluidgevoelige gebouwen nabij inrichtingen of andersom een goed woon- en leefklimaat wordt gewaarborgd. Enerzijds wordt onderzocht of de bedrijfsvoering van de inrichting door de aanwezigheid van de geluidgevoelige gebouwen niet worden beperkt en anderzijds of enige geluidhinder ter plaatse van de geluidgevoelige gebouwen tot een aanvaardbaar niveau wordt beperkt.

Industrielawaai door bedrijven of bedrijvigheid is verder in dit onderzoek niet beschouwd omdat dit niet relevant is in de effectvergelijking. In de verdere uitwerking van plannen moet wel rekening worden gehouden met de bestaande en toekomstige bedrijfsactiviteiten, die in de regel een lokaal karakter hebben en om die reden om een adviesaanpak met maatwerk vragen.

2.3.4 Luchtvaart Schiphol

Het studiegebied is gelegen in het beperkingengebied zoals dat is vastgelegd in het Luchthavenindelingbesluit (LIB), echter het plangebied maakt geen deel uit van de in het LIB aangewezen gronden 1 tot en met 4, volgens bijlage 3A en 3B van het LIB, waaraan beperkingen zijn opgelegd aan het gebruik van de grond. Nieuwbouw of vernieuwbouw van woningen of andere geluidgevoelige gebouwen zijn volgens het LIB binnen het plangebied mogelijk.

De geluidcontouren L_{den} van luchthaven Schiphol zijn weergegeven in de geluidskaart van de gemeente Amsterdam. Figuur 2.8 op de volgende pagina toont een fragment van de kaart. De studiegebieden knooppunt Nieuwe Meer en knooppunt Amstel zijn deels gelegen binnen de zone 50-55 dB.

De geluidbelastingen binnen de aangegeven zones bedragen merendeel tussen de 50 en de 55 dB. De geluidbelastingen verschillen niet tussen de alternatieven en referentiesituaties.
Omdat het luchtvaartlawaai lokaal optreedt en omdat er geen verschillen in geluidbelastingen zijn, zijn de geluidbelastingen vanwege luchtvaartlawaai in de berekeningen van de gecumuleerde geluidbelastingen $L_{VL,cum}$ verder buiten beschouwing gelaten.

Figuur 2.8 Fragment geluidcontourenkaart Schiphol.

3 Uitgangspunten en invoergegevens

3.1 Gebouwontwikkelingen Zuidas Flanken en Dokzone en aantallen mensen

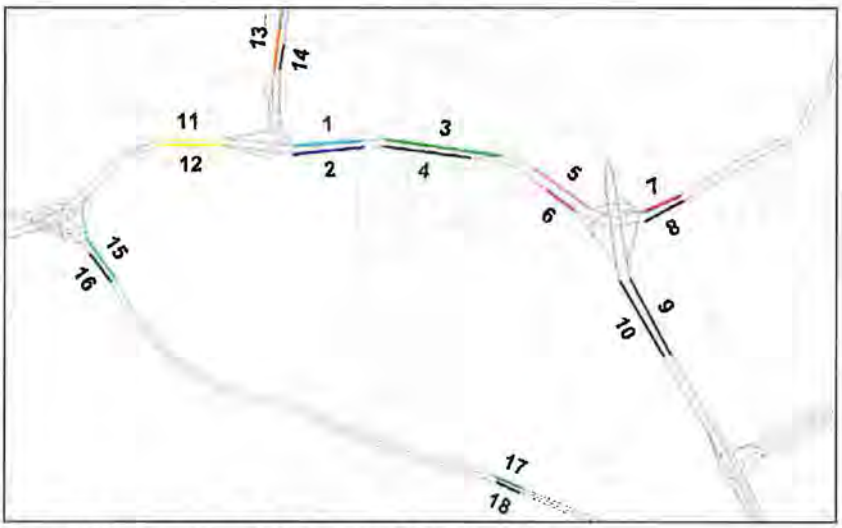
Voor het onderzoek van de geluideffecten ter plaatse van Zuidas Flanken en Dokzone zijn, voor wat betreft de gebouwposities en –hoogten, zoveel mogelijk de plannen van Zuidas Flanken gebruikt conform de door de gemeenteraad vastgestelde Uitvoeringsbesluiten (Beethoven, Ravel, Kennis-kwartier enzovoorts) voor de diverse deelplannen. Voor VUmc is gebruik gemaakt van het Steden-bouwkundige Masterplan VUmc van 8 februari 2010. Voor Dokzone zijn voorbeeldverkavelingen van de gebouwprogramma's gebruikt.

Alle gebouwprogrammaonderdelen wonen, kantoren en voorzieningen van de genoemde gebieden en daarmee ook de aanwezige mensen in deze gebouwen zijn in het effectonderzoek beschouwd en gelijk over de gebouwen verdeeld: alle mensen die in geluidgevoelige gebouwen verblijven (woon-, onderwijs- en gezondheidszorggebouwen) evenals alle mensen die in kantoorgebouwen en voorzieninggebouwen verblijven zijn aangemerkt als mogelijk geluidgehinderde.
Het aantal mensen dat in de gebouwen verblijven zijn met behulp van de volgende kentallen berekend:

- Kantoor : 30 m^2 bvo (bruto vloeroppervlak) per arbeidsplaats.
- Voorzieningen (waar onder ook onderwijs en gezondheidszorg): 125 m^2 bvo per arbeidsplaats.
- Woningen: 1,7 inwoners per 125 m^2 per woning.

3.2 Wegverkeergegevens

De wegverkeergegevens zijn ontleend aan het verkeersrapport, zie de bijlage van het achtergrond-rapport van het planMER. In tabel 3.1 op de volgende pagina is voor een aantal wegvakken van de A10 de etmaalintensiteiten weergegeven.



Figuur 3.1: wegvakken A10, behorende bij tabel 3.1.

Tabel 3.1: intensiteiten motorvoertuigen/etmaal - 2030

Meetpunt, zie figuur 3.1	Autonoom	Aternatief 1			% groei
	totaal	totaal	banen doorgaand verkeer	banen bestemmingsverkeer	
1	121.800	146.900	93.100	53.800	20,6
2	124.000	160.200	101.700	58.500	29,2
3	114.000	122.500	93.100	29.400	7,4
4	111.600	136.400	101.700	34.700	22,2
5	118.800	126.400	93.100	33.300	6,4
6	121.000	144.300	101.700	42.600	19,2

3.3 Spoorweggegevens

De toekomstprognoses van het spoor, exclusief metro, zijn verstrekt door ProRail. De prognoses van de treinintensiteiten voor peiljaar 2020 hebben betrekking op het besluit OV-SAAL Middellange termijn, dat momenteel wordt voorbereid. Voor het peiljaar 2030 is gerekend met rijden van hoge-snelheidstreinen op dit traject. Tabel 3.2 vermeldt de toekomstige treinprognoses.

Tabel 3.2 Treinprognoses 2020 en 2030

Voertuig-categorie[1)]	Gemiddeld # bakken per uur per richting in 2020			Gemiddeld # bakken per uur per richting in 2030			
	7.00 - 19.00	19.00 - 23.00	23.00 - 7.00	7.00 - 19.00	19.00 - 23.00	23.00 - 7.00	
8	16,7	14,4	4,6	16,7	14,4	4,6	obv 2xIC Shl-Amf ev
8	50,1	43,2	13,9	50,1	43,2	13,9	obv 6xIC Shl-Ut ev
8	50,1	43,2	13,9	50,1	43,2	13,9	obv 6x IC Gvc-Alm ev
8	50,1	43,2	13,9	50,1	43,2	13,9	obv 6x SPR Hfd-Wp ev
9	-/33,3[2)]	-/33,3[2)]	-/10,7[2)]	50,0	50,0	16,1	obv 5x V250 en 1xTVG

1) Omschrijving voertuigcategorieën:
   8: Elektrisch reizigersmaterieel met uitsluitend schijfremmen en dieselelektrisch lightrailmaterieel.
   9: Elektrisch hogesnelheidsmaterieel met voornamelijk schijfremmen en toegevoegde blokremmen op de motorwagens.
2) In 2020 rijden nog geen hogesnelheidstreinen ("shuttles"), binnen de middellange termijn (MLT) 4 shuttles per uur.

De toekomstprognoses van de metro zijn verstrekt door de Dienst Infrastructuur, Verkeer en Vervoer (dIVV). Tabel 3.3 vermeldt de toekomstige metroprognoses.

Tabel 3.3 Metroprognoses 2020 en 2030

Metrolijn		n/uur/richting 2020	n/uur/richting 2030
Ringdijk Sloterdijk	spitsuren	10	12
	daluren overdag	8	10
	avond/nacht	6	8
Ringlijn Bijlmer	spitsuren	10	12
	daluren overdag	8	10

Metrolijn		n/uur/richting 2020	n/uur/richting 2030
(Ringlijn Bijlmer)	avond/nacht	6	8
Noord-Zuidlijn	spitsuren	16	20
	daluren overdag	10	12
	avond/nacht	6	8

Uitgegaan is van 12 metrostellen per metrorit, ontleend aan de exploitatieberekeningen van dIVV uit 2010.

3.4 Rekenmethoden geluidbelastingen

3.4.1 Wegverkeerslawaai rekenmethode

De berekeningen van de geluidbelastingen L_{den} op de gevels van gebouwen zijn uitgevoerd met behulp van het "Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006", zoals bedoeld in artikel 110 van de Wet geluidhinder (hierna te noemen: RMV2006). Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van Standaard Rekenmethode II uit bijlage III van het RMV2006.

Bij de berekeningen wordt de equivalente geluidniveaus van dag-, avond- en nachtperioden bepaald. Uit deze dag-, avond- en nachtwaarden wordt de geluidbelasting L_{den} vastgesteld. Deze geluidbelasting L_{den} wordt berekend met behulp van de volgende formule:

$$L_{den} = 10 * \log\left(\frac{12*10^{\left(\frac{L_{dag}}{10}\right)} + 4*10^{\left(\frac{L_{avond}+5}{10}\right)} + 8*10^{\left(\frac{L_{nacht}+10}{10}\right)}}{24}\right) \text{ in dB}$$

De onderwijsgebouwen zijn in de dagperiode en mogelijk ook in de avondperiode in gebruik. Kantoren en de meeste voorzieningen zijn alleen in de dagperiode in gebruik. De geluidbelastingen voor de avond- of nachtperioden zouden dan in de berekeningen van de geluidbelastingen L_{den} achterwege mogen blijven. L_{den} waarden komen met deze regel veelal lager uit.
In dit onderzoek is geen gebruik gemaakt van deze regel. Het doorvoeren van deze regel zou tot een te uitvoerige behandeling van de berekeningen leiden, die niet in verhouding staat met het behaalde, geringe effect op de resultaten.
Voor de berekeningen van de aantallen gehinderden is dus gerekend met L_{den}-waarden, met gebruikmaking van alle etmaalperioden.

Op de berekende geluidbelastingen mag, conform artikel 110g van de Wet geluidhinder, een correctie worden toegepast, dit omdat de geluidproductie van motorvoertuigen in de betrokken periode hoger ligt dan voor de toekomst redelijkerwijs is te verwachten.
Conform artikel 3.6 van het RMV2006 is de te hanteren aftrek 5 dB voor wegen waar de representatief te achten snelheid lager is dan 70 km/uur en 2 dB voor wegen waar een representatief te achten snelheid gelijk aan of hoger is dan 70 km/uur.
Voor de A10 is een aftrek van 2 dB toegepast, voor de overige wegen 5 dB.

3.4.2 Rekenmethode spoorweglawaai

De berekeningen zijn eveneens uitgevoerd met behulp van het RMV2006. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van Standaard Rekenmethode II uit bijlage IV van het RMV 2006.

De berekeningen worden voor elke periode uitgevoerd. Uit deze dag-, avond- en nachtwaarden wordt de geluidbelasting L_{den} vastgesteld, welke op de hiervoor beschreven wijze wordt berekend.

3.4.3 Cumulatie geluidbelastingen $L_{VL,cum}$

De gecumuleerde geluidbelastingen $L_{VL,cum}$ zijn berekend voor de Zuidas Flanken gebied en de Dokzone.
De gecumuleerde geluidbelastingen $L_{VL,cum}$ zoals bedoeld in artikel 110a en 110f van de Wgh zijn berekend conform hoofdstuk 2 van bijlage I van het RMV 2006 (Scr. 2006, 249, laatst gewijzigd Scr. 2010, 14303). Hierbij wordt de geluidbelasting ten gevolge van alle geluidbronnen uitgedrukt in één getal. In dit onderzoek zijn alle geluidbelastingen voor wegverkeerslawaai en spoorweglawaai omgerekend naar een geluidbelasting voor wegverkeerslawaai $L_{VL,cum}$. Industrielawaai en luchtvaartlawaai zijn niet in rekening gebracht, zie paragraaf 2.3.3 en 2.3.4.

In de berekening van $L_{VL,cum}$ dienen volgens het RMV 2006 de deelgeluidbelastingen afkomstig van wegverkeer exclusief de aftrek ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder te worden ingevoerd. Hiervan is afgeweken omdat waarden van $L_{VL,cum}$ met deelgeluidbelastingen van wegverkeer inclusief de aftrek beter kunnen worden vergeleken met de geluidbelastingen van wegen afzonderlijk of van alle wegen samen dan waarden van $L_{VL,cum}$ met wegverkeer zonder de aftrek. De geluidbelastingen van wegen afzonderlijk of van wegen samen zijn namelijk inclusief de aftrek.
Indien in de totale geluidbelasting $L_{VL,cum}$ het wegverkeerslawaai zonder aftrek zouden zijn ingevoerd, treden direct verschillen op met de geluidbelastingen vanwege de A10 of vanwege alle wegen samen. Er is dan nog onvoldoende inzicht in de mate van invloed van bijvoorbeeld spoorweglawaai op de totale geluidbelasting.

Bovendien leiden geluidbelastingen $L_{VL,cum}$, zonder dat daarin de aftrek voor wegverkeerslawaai is verwerkt, binnen de vergelijking van geluideffecten niet tot andere conclusies.

3.5 Invoergegevens en uitgangspunten rekenmodellen

Verkeerintensiteiten:
Gerekend is met de intensiteiten conform het verkeersrapport.
De typen wegdekverharding en de maximumsnelheden van stedelijke wegen zijn ontleend aan eerdere geluidonderzoeken die door ons zijn uitgevoerd. De typen wegdekverharding en de maximumsnelheden van de A10 zijn ontleend aan het rapport Akoestisch onderzoek MER/OWAB Rijksweg A4-A10, gedateerd augustus 2009 van Tauw BV. Daarbij geldt voor de A10 een wegdeklaag van Zeer Open Asfalt Beton (ZOAB) en een maximumsnelheid van 100 km/uur voor lichte motorvoertuigen en 80 km/uur voor vrachtverkeer.
Voor alle binnenstedelijk gelegen wegen zijn een wegdeklaag van dicht asfalt beton (zogenaamde referentiewegdek) en een maximumsnelheid van 50 km/uur gehanteerd.

Aanwezige geluidschermen:
De aanwezige geluidschermen zijn ingevoerd in de berekeningsmodellen. De locaties en de hoogten van de aanwezige geluidschermen zijn ontleend aan het rapport Akoestisch onderzoek MER/OWAB Rijksweg A4-A10, gedateerd augustus 2009 van Tauw BV. Een overzicht van de geluidschermen is weergegeven in tabel 3.4 op de volgende pagina, zie ook bijlage I van het separate bijlagenrapport.

Tabel 3.4 Schermen langs het traject

Kilometrering	Lengte	Ligging t.o.v. richting kilometrering	Hoogte t.o.v. wegverharding
19,65 – 19,77	120 m	Rechts	3 m
19,70 – 20,72	1020 m	Rechts	3 m
19,51 – 20,08	570 m	Rechts	2 m
18,22 – 18,87	650 m	Rechts	2 m
16,92 – 17,74	820 m	Rechts	2 m
17,42 – 17,66	240 m	Rechts	2 m

Geluidschermen die in de alternatieven buiten de Dokzone zijn gelegen zijn gehandhaafd, de schermen ter hoogte van de Dokzone niet.

Spoor- en metrointensiteiten:
Gerekend is met de intensiteiten conform de tabellen 3.2 en 3.3.
Volgens de definitie van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 worden drie metrostellen als 1 eenheid beschouwd.
Voor de metrostellen is een geluidreductie van 2,5 dB ten opzichte van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 gehanteerd, ontleend aan de genoemde exploitatieberekeningen van dIVV.

Overige spoor- en metro-invoergegevens:
De gegevens van de trein- en metrosnelheden, de stopfracties en de bovenbouwconstructies zijn ontleend aan het Akoestisch Spoorboekje voor Windows (ASWIN), versie 2009. Gebruikt zijn de gegevens van het binnen ASWIN meest recente peiljaar 2007.

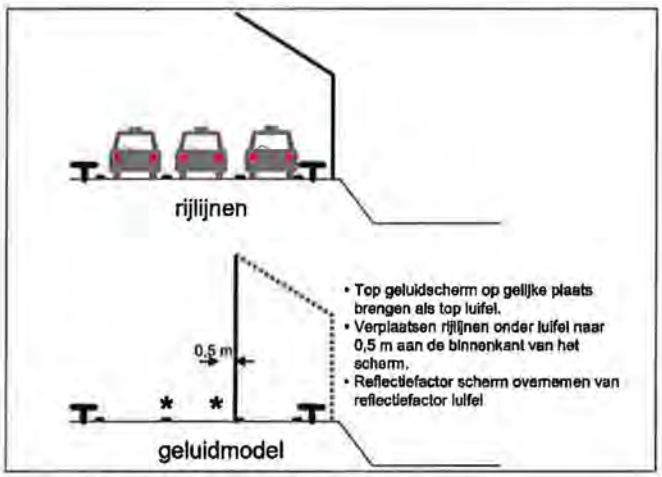
Computerprogramma:
De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het computerprogramma Geomilieu v1.80 van DGMR. In bijlage I van het bijlagenrapport is een overzicht gegeven van de posities van de ingevoerde gebouwen en van de ontvangerpunten.
De ontvangerpunten in het Zuidas Flanken gebied hebben een of meer ingevoerde hoogten (tot maximaal 6). De eerste ingevoerde hoogte is 5 m, de tweede 15 m, de derde 25 m enzovoorts. Zo nodig is, indien een gebouw erg hoog is, een tweede ontvangerpunt op eenzelfde positie ingevoerd. In het Zuidas Flanken gebied zijn op deze wijze per alternatief per fase ruim 4900 geluidbelastingen berekend.

Invoer rijlijnen:
De rijstroken van de wegen zijn geschematiseerd tot rijlijnen:
- 1 rijlijn per stedelijke weg.
- 1 rijlijn per rijbaan (rijrichting) van de A10. Voor de alternatieven geldt 2 rijlijnen per richting: een voor doorgaand verkeer en een voor afslaand verkeer.

Deze schematisatie is ingevoerd omdat de verkeergegevens eveneens volgens deze schematisatie is aangeleverd. De schematisatie is afwijkend van het RMV2006 omdat het RMV2006 uitgaat van één rijlijn per rijstrook, maar voor de gemaakte effectvergelijkingen voldoende nauwkeurig. Het stringent opvolgen van de regels over het aantal rijlijnen conform het RMV2006 zou, gezien de afstanden van de wegen tot de ontvangerpunten, niet leiden tot andere, wezenlijke verschillen in geluidbelastingen (verschillen van minder dan 0,1 dB gemiddeld, lokaal maximaal tot 0,2 dB), in de effectvergelijking zou nog minder verschil optreden.

Geluidschermen:
Aan de bestaande geluidschermen is een profielcorrectie C_p van 2 dB toegekend vanwege de veelal aanwezige begroeiing over de top van de schermen (bron: "Richtlijnen geluidbeperkende constructies langs wegen", publicatienummer 251 van C.R.O.W.). Een C_p van 2 dB betekent een verminderde geluidafschermend effect ten opzichte van een scherm zonder begroeiing. Aan de geluidschermen in de berekeningen van de alternatieven is wel een profielcorrectie C_p van 0 dB toegekend.

Luifels:
Een indicatie van het effect van luifels, zie hoofdstuk 9, is verkregen door de situatie volgens onderstaand principe te modelleren (figuur 3.2). Daarbij is de bovenste figuur de werkelijke situatie, de onderste figuur de geschematiseerde situatie zoals deze wordt ingevoerd in het geluidsmodel. Deze methode kan voor haalbaarheidstudies worden toegepast.
In de voorliggende studie liggen alle rijbanen onder de luifelconstructie.
In het kader van een toetsing aan de grenswaarden, bijvoorbeeld een tracébesluit, zal met specialistische methoden moeten worden aangetoond dat deze methode toepasbaar is.



Figuur 3.2 Principe schematische invoer luifel

4 Beoordelingswijze akoestische effecten bestaande omgeving

4.1 Algemeen

In MER onderzoeken zijn de vergelijking van en de beoordeling van effecten de gebruikelijke onderzoeksmethoden. Ten behoeve van de beoordeling van de effecten op de aanwezige gebouwen zijn de toe- of afnamen van de geluidbelastingen berekend. De toe- of afnamen worden verkregen uit het verschil van de geluidbelastingen in de situatie dat de planontwikkeling waarop het planMER betrekking heeft in de toekomst niet is gerealiseerd (de referentiesituatie) en de situatie dat deze planontwikkeling wel is gerealiseerd (alternatief).

4.2 Studiegebied

Beknopt samengevat, zie ook paragraaf 2.2 en figuur 2.3 op pagina 7, is het studiegebied samengesteld uit de volgende gebieden:

- Het Zuidas Flanken gebied en de Dokzone.
- Gebied ten zuiden van de Zuidas Flanken (deel van Buitenveldert).
- Gebied ten noorden van de Zuidas Flanken (delen van Zuid: de Stadion-/Beethovenbuurt en de De Mirandabuurt).
- Gebieden rond de knooppunten Nieuwe Meer en Amstel inclusief de woonboten aan de Schinkel.

Het Zuidas Flanken is voor de effectvergelijking tevens opgedeeld in het gebied ter hoogte van het Dok (Beethoven, Ravel, Gershwin enzovoorts), het gebied westelijk van/buiten het Dok (Kennis-kwartier, VU, Vumc en Fred. Roeskestraat) en het gebied oostelijk van/buiten het Dok (Kop Zuidas en Vivaldi).

Zoals in paragraaf 3.1 is omschreven is het uitgangspunt in de effectvergelijking voor de Zuidas Flanken dat alle gebouwprogrammaonderdelen wonen, kantoren en voorzieningen van de genoemde gebieden en daarmee ook de aanwezige mensen in deze gebouwen zijn in het effectonderzoek beschouwd en gelijk over de gebouwen verdeeld. Het aantal mensen dat in de gebouwen verblijven zijn met behulp van de volgende kentallen berekend:

- Kantoor : 30 m^2 bvo (bruto vloeroppervlak) per arbeidsplaats.
- Voorzieningen (waar onder ook onderwijs en gezondheidszorg): 125 m^2 bvo per arbeidsplaats.
- Woningen: 1,7 inwoners per 125 m^2 per woning.

4.3 Effectvergelijking

De effectvergelijkingen – het verschil van geluidbelastingen – zijn niet per ontvangerpunt gedaan maar voor groepen ontvangerpunten binnen één gebied tegelijk door middel van percentielen. Het *k*e percentiel is een getal dat de *k*% kleinere data van de (100−*k*)% grotere scheidt. Het 95e percentiel is bijvoorbeeld een getal zodanig dat 95% van de data kleiner is of eraan gelijk en 5% groter of eraan gelijk. Een percentiel is een van de data zelf, of is het gemiddelde van twee opeenvolgende data.

Het 50e percentiel, de mediaan, geeft een goed beeld van de geluidbelastingen en (in vergelijking met de referentie) van het gemiddelde effect van een planontwikkeling.
Het 95e percentiel laat iets zien over de effecten in de hoogste geluidbelastingklasse.

Voor de deelgebieden binnen Zuidas Flanken, voor de Dokzone evenals voor de knooppuntgebieden Nieuwe Meer en Amstel zijn de effectvergelijkingen op grond van medianen en 95e percentielen gedaan voor de A10 en het spoorweglawaai.
Voor gebieden Zuidas Flanken en Dokzone totaal zijn de effectvergelijkingen eveneens voor het totale wegverkeerslawaai (A10 en stedelijke wegen samen) en de gecumuleerde geluidbelastingen voor weg- en spoorweglawaai gezamenlijk ($L_{VL,cum}$) gedaan.

4.4 Beoordeling geluideffecten

Een afname van de geluidbelasting in de bestaande omgeving wordt zonder meer geaccepteerd, een toename alleen indien deze toename voldoende klein is. Binnen de vigerende Wet geluidhinder wordt een toename van de geluidbelasting tot 2 dB (onafgerond 1,5 dB) als aanvaardbaar beschouwd, voor spoorweglawaai geldt dat bij een toename tot 3 dB. Voor deze effectvergelijking is één beoordelingswijze voor zowel wegverkeerslawaai als spoorweglawaai gehanteerd.

Voor de beoordeling van akoestische effecten is een 7 puntsschaal gehanteerd, lopend van -3, -2 enzovoorts tot en met +3. Tabel 4.1 tonen de scores en de bijbehorende akoestische effecten die zowel voor wegverkeerslawaai als spoorweglawaai zullen gelden.

Tabel 4.1 Beoordeling toe- of afnamen geluidbelastingen

Aspecten	**7 puntsschaal**						
	-3	**-2**	**-1**	**0**	**+1**	**+2**	**+3**
Toe- of afnamen L_{den}	Toename 4,5 dB of meer	Toename 3,0-4,5 dB	Toename 1,5-3,0 dB	Toename tot 1,5 dB, afname tot 1,5 dB	Afname 1,5-3,0 dB	Afname 3,0-4,5 dB	Afname 4,5 dB of meer

Een negatieve beoordeling kan bestaan uit een geluidtoename als gevolg van een verkeerstoename, een weguitbreiding of een wegverlegging, maar ook door het ontstaan van nieuwe geluidgehinderden als gevolg van nieuwe gebouwen, bijvoorbeeld in fase 2b binnen de Dokzone.

5 Alternatiefvergelijkingen – aanpak

In de volgende hoofdstukken 6 tot en met 8 worden de alternatieven op geluideffecten met elkaar en met de referentiesituatie vergeleken. De alternatiefvergelijkingen worden gedaan in de volgorde van de drie fasen:

Hoofdstuk 6: Fase 1/MLT met de uitgebreide A10 in tunnels gerealiseerd en 4 hogesnelheids-treinen per uur.

Hoofdstuk 7: Fase 2a met het uitgebreide programma van de sporen en de metro's gerealiseerd.

Hoofdstuk 8: Fase 2b met het gebouwprogramma boven het Dok gerealiseerd.

De alternatiefvergelijkingen worden gedaan per gebied in een paragraaf omschreven volgens tabel 5.1.

Tabel 5.1 Hoofdstuk- en paragraafindelingen

(Deel-)gebied, zie ook fig. 5.1	Hfdst. 6						Hfdst. 7						Hfdst. 8						
	Par. 1	Par. 2	Par. 3	Par. 4	Par. 5	Par. 6	Par. 1	Par. 2	Par. 3	Par. 4	Par. 5	Par. 6	Par. 1	Par. 2	Par. 3	Par. 4	Par. 5	Par. 6	Par. 7
Flanken gebied ten westen van tunnel	X						X						X						
Flanken gebied ter hoogte van tunnel		X						X						X					
Flanken gebied ten oosten van tunnel			X						X						X				
Bovengronds gebouwprogramma Dok																X			
Totaal Flanken gebied				X						X							X		
Knooppnt. Nieuwe Meer en Amstel					X						X							X	
Totaal studiegebied						X						X							X

Figuur 5.1 Overzicht (deel)gebieden.

Van het wegverkeerslawaai van de A10 en het spoorweglawaai worden voor de referentiesituatie en de alternatieven eveneens de aantallen geluidgehinderden per geluidbelastingklasse (klassen in stappen van 5 dB) gepresenteerd.

De geluidbelastingen worden weergegeven in medianen (50e percentielen) en 95e percentielen. De medianen geven een beeld van de gemiddelde geluidbelasting over de gebieden, de 95e percentielen van de geluidbelastingen in de hoogste geluidbelastingklasse in die gebieden.

6 Resultaten effectbeoordeling alternatieven fase 1/MLT 2020

6.1 Flanken gebied ten westen van tunnel fase 1/MLT 2020

Kenmerken fase 1/MLT:

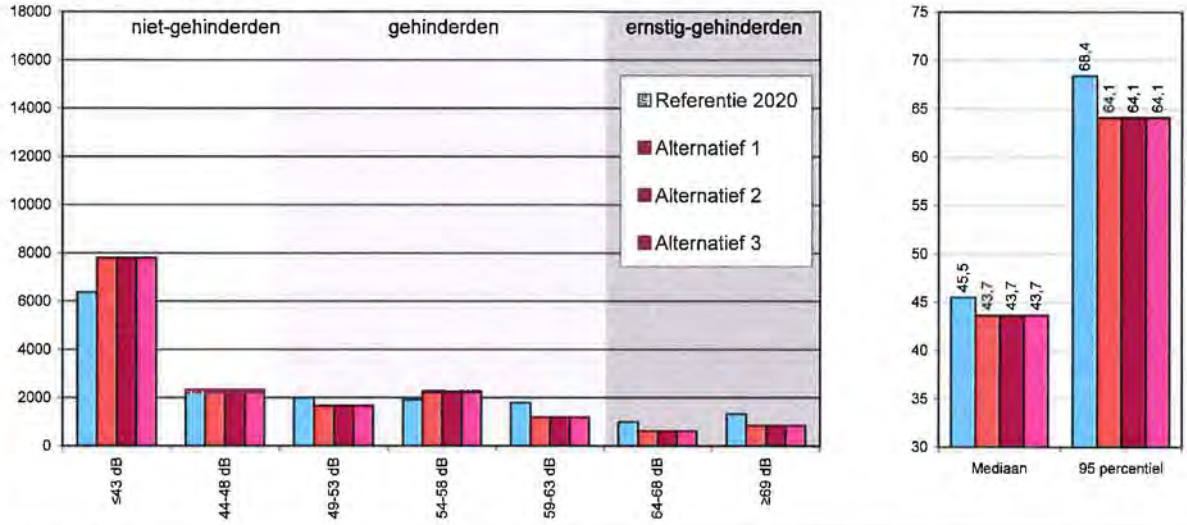
- A10 deels in tunnels.
- Sporen MLT met 4 shuttles/uur.

Effect-beoordeling	A1	A2	A3
A10	+1	+1	+1
Spoor/ metroweg	+1	+1	+1

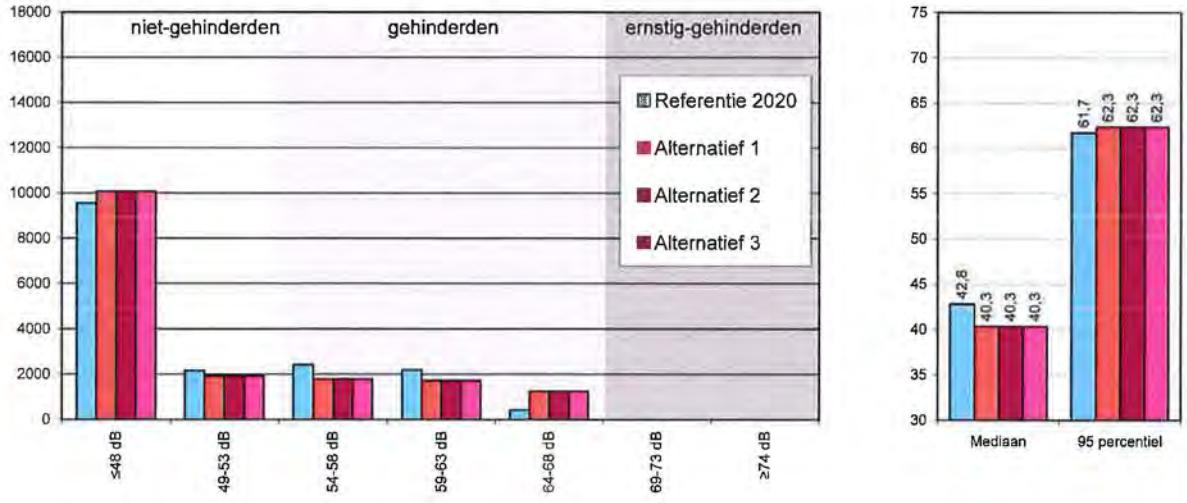
Toelichting:

- Bij alle 3 alternatieven gelijk optredende geluideffecten A10 ten opzichte van referentie.
- Gebied heeft deels voordeel van de A10 tunnels.
- 4 shuttles/uur in MLT: geluid-toename 0,6 dB in hoogste geluidbelastingklasse
- wegvallen Amstelveenboog: op lokaal niveau minder gehinderden.

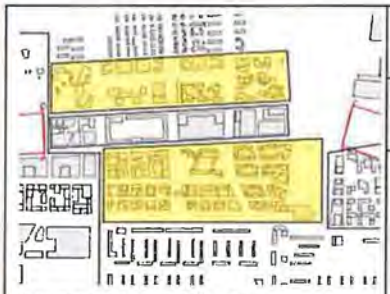
Wegverkeerslawaai A10



Spoorweglawaai



6.2 Flanken gebied ter hoogte van tunnel fase 1/MLT 2020

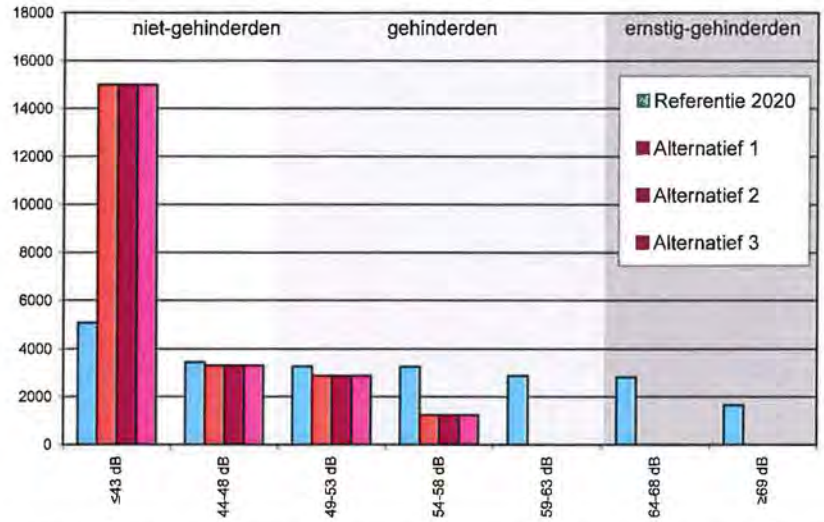


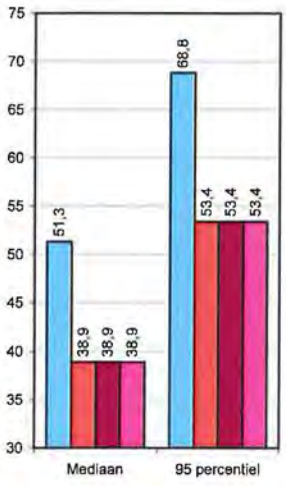
Kenmerken fase 1/MLT:
- A10 deels in tunnels.
- Sporen MLT met 4 shuttles/uur.

Effect-beoordeling	A1	A2	A3
A10	+3	+3	+3
Spoor/ metroweg	0	0	0

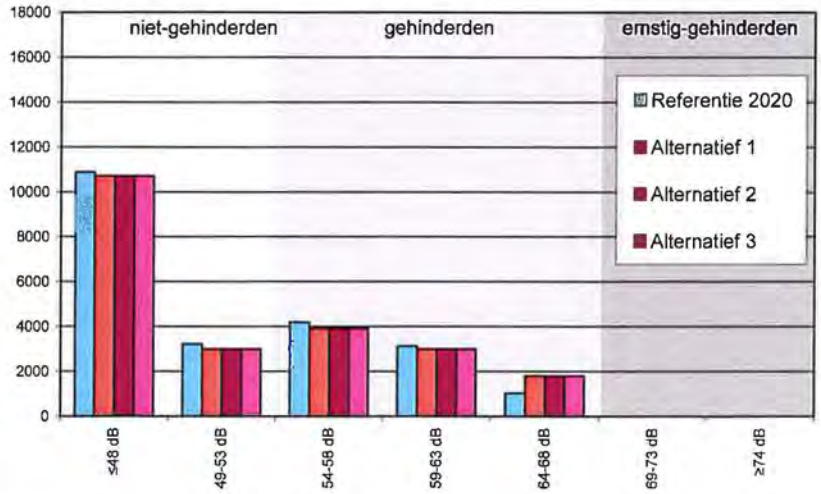
Toelichting:
- Bij alle 3 alternatieven gelijk optredende geluideffecten A10 ten opzichte van referentie.
- Gebied heeft voordeel van de A10 tunnels: geen ernstig-gehinderden meer.
- 4 shuttles/uur in MLT: geluid-toename 0,8 dB in hoogste geluidbelastingklasse
- wegvallen Amstelveenboog: op lokaal niveau minder gehinderden.

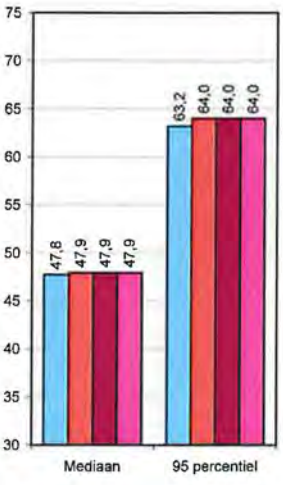
Wegverkeerslawaai A10





Spoorweglawaai





6.3 Flanken gebied ten oosten van tunnel fase 1/MLT 2020

Kenmerken fase 1/MLT:

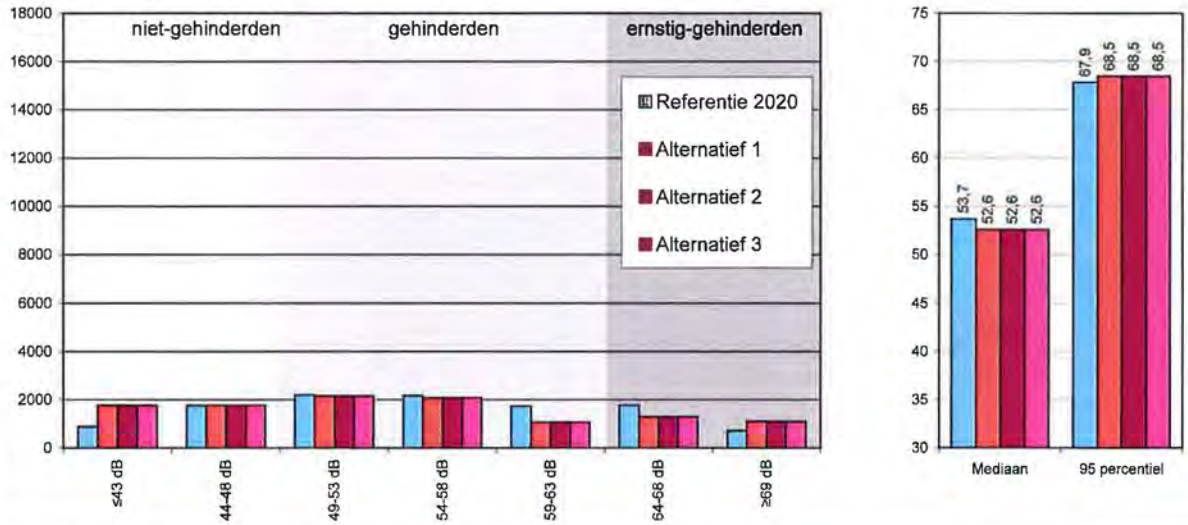
- A10 deels in tunnels.
- Sporen MLT met 4 shuttles/uur.

Effect-beoordeling	A1	A2	A3
A10	0	0	0
Spoor/ metroweg	0	0	0

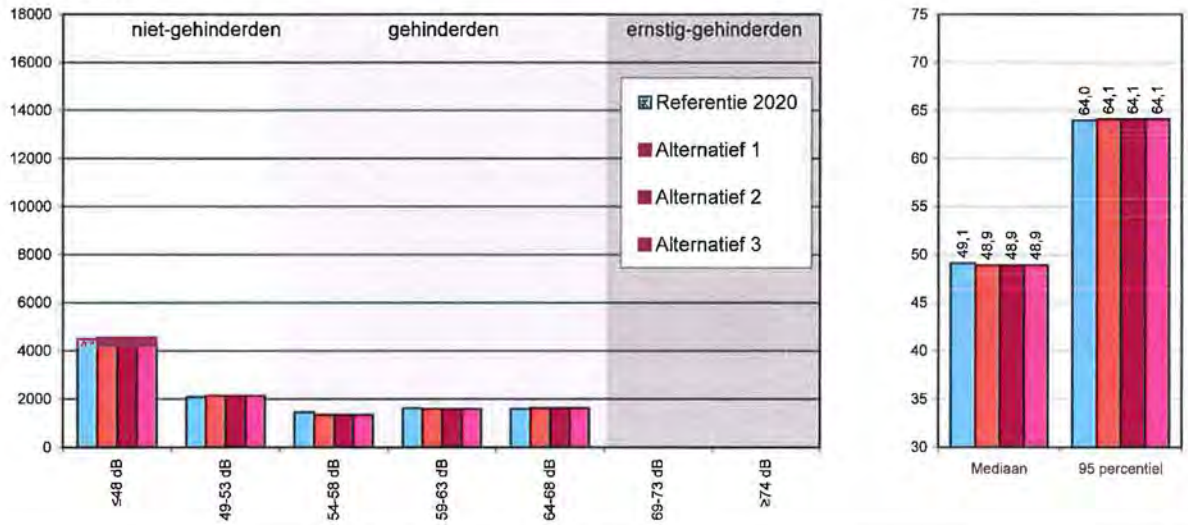
Toelichting:

- Bij alle 3 alternatieven gelijk optredende geluideffecten A10 ten opzichte van referentie.
- Gebied heeft ten dele voordeel van de A10 tunnels, in hoogste geluidbelastingklasse is nadelig effect door verlegging rijbanen.
- Spoorlawaai:
  - ten noorden (Kop Zuidas e.o.): geluidtoename 1,3 dB in hoogste geluidbelastingklasse.
  - ten zuiden (Vivaldi e.o.): geluidtoename 0,2 dB in hoogste geluidbelastingklasse

Wegverkeerslawaai A10



Spoorweglawaai



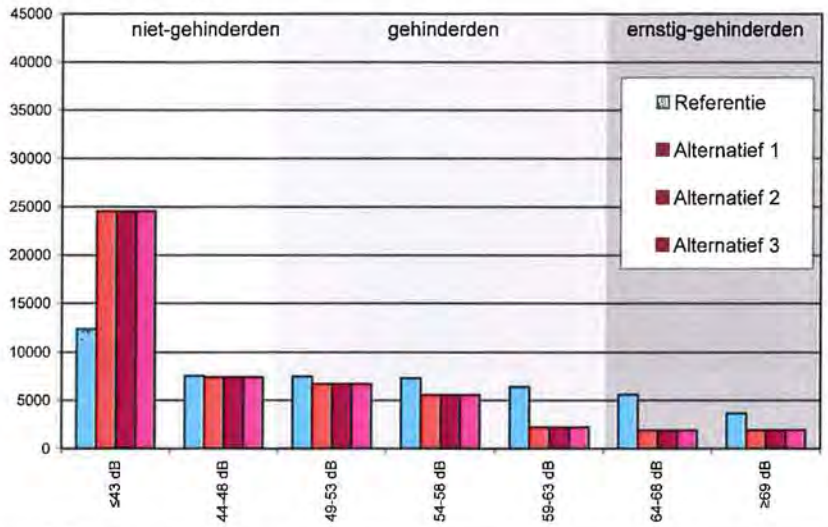
6.4 Totaal Flankengebied fase 1/MLT 2020

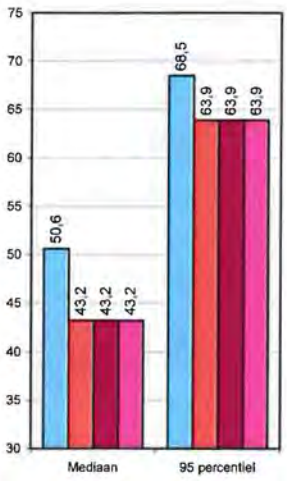
Kenmerken fase 1/MLT:
- A10 deels in tunnels.
- Sporen MLT met 4 shuttles/uur.

Effect-beoordeling	A1	A2	A3
A10	+3	+3	+3
Spoor/ metroweg	0	0	0

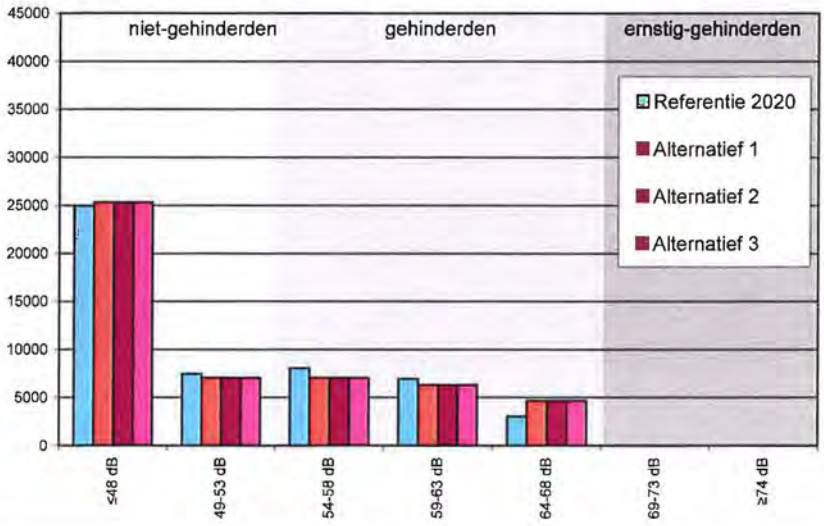
Toelichting:
- Bij alle 3 alternatieven gelijk optredende geluideffecten A10 ten opzichte van referentie.
- Gebied heeft voordeel van de A10 tunnels.
- 4 shuttles/uur in MLT: geluid-toename 0,8 dB in hoogste geluidbelastingklasse
- wegvallen Amstelveenboog: op lokaal niveau minder gehinderden.

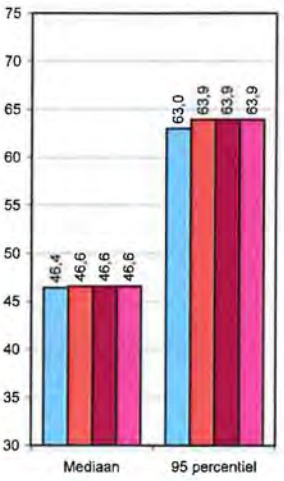
Wegverkeerslawaai A10





Spoorweglawaai





Voor het totale Flankengebied worden onderstaand ook de effecten en geluidbelastingen per klasse weergegeven voor het totale wegverkeerlawaai en voor het weg- en spoorweglawaai $L_{VL,cum}$ samen.

Kenmerken fase 1/MLT:

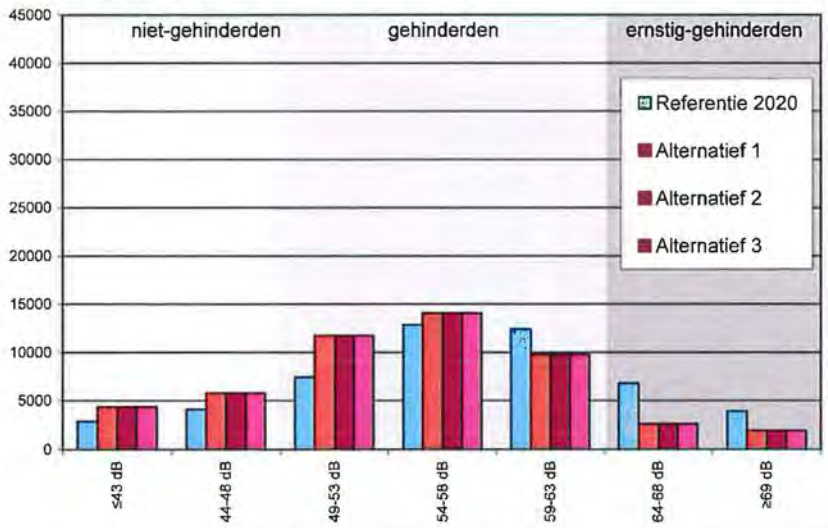
- A10 deels in tunnels.
- Sporen MLT met 4 shuttles/uur.

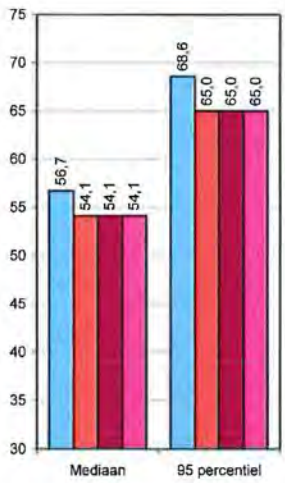
Effect-beoordeling	A1	A2	A3
Wegen totaal	+1	+1	+1
Wegen en spoor $L_{VL,cum}$	+1	+1	+1

Toelichting:

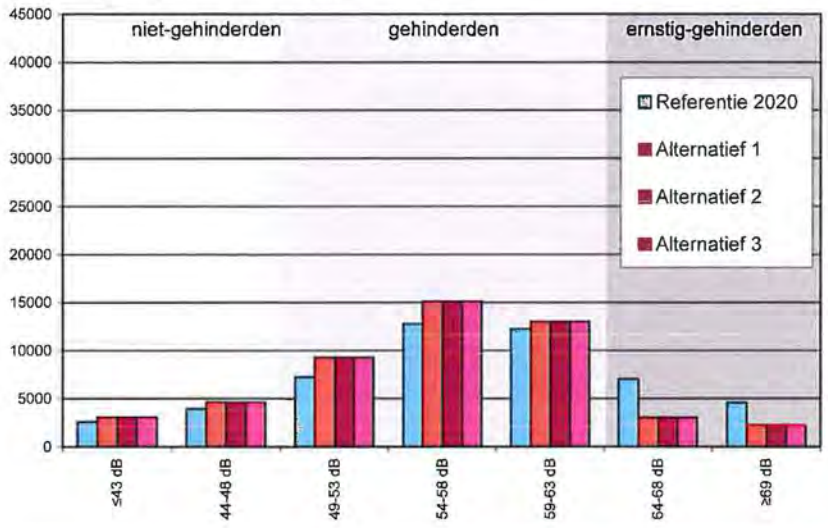
- Bij alle 3 alternatieven nagenoeg gelijk optredende geluideffecten totale wegennet ten opzichte van referentie. Effect door tunnels.
- $L_{VL,cum}$'s dalen bij alternatieven: positieve effecten door tunnels zijn groter dan negatieve effecten bij spoor.

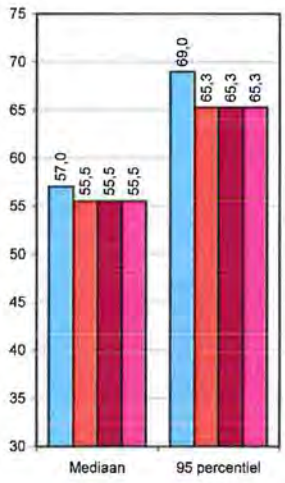
Wegverkeerslawaai totaal





Wegen en spoor gecumuleerd $L_{VL,cum}$





6.5 Knooppunten Nieuwe Meer en Amstel fase 1/MLT 2020

In tabel 6.1 worden de geluidbelastingen voor wegverkeerslawaai, spoorweglawaai en de gecumuleerde geluidbelasting $L_{VL,cum}$ in medianen en 95e percentielen weergegeven voor de gebieden rond de knooppunten Nieuwe Meer en Amstel. De medianen geven een beeld van de gemiddelde geluidbelasting over de gebieden, de 95e percentielen van de geluidbelastingen in de hoogste geluidbelastingklasse in die gebieden.

Geconcludeerd wordt dat de verbreding van de A10 leidt tot beperkte geluidbelastingtoenamen met een maximum van minder dan 1 dB. De geluidtoenamen tot circa 0,4 dB zijn het gevolg van een toename van de verkeersintensiteiten, verdere toenamen – voor dichtbijgelegen locaties – zijn het gevolg van de verlegging van beide rijbanen richting deze locaties.

De inzet van hogesnelheidstreinen in de middellange termijn, gecombineerd met de uitbreiding van 4 naar 6 sporen, leidt tot beperkte geluidbelastingtoenamen met een maximum van bijna 1 dB.

Tabel 6.1 Geluidbelastingen knooppunten Nieuwe Meer en Amstel fase 1/MLT wegverkeerslawaai, spoorweglawaai en $L_{VL,cum}$.

Knooppunt	Geluidsoort	Referentie 2020		Alternatief 1		Alternatief 2		Alternatief 3		Effect-beoordeling
		Gem. (Mediaan)	Max. (95e p)	Gem. (Mediaan)	Max. (95e p)	Gem. (Mediaan)	Max. (95e p)	Gem. (Mediaan)	Max. (95e p)	alle alt.
Nieuwe Meer	A10	53,2	61,7	53,8	62,2	53,8	62,2	53,8	62,2	0
	Spoorweglawaai	50,5	60,4	51,5	61,3	51,5	61,3	51,5	61,3	0
	$L_{VL,cum}$ [1)]	54,0	62,2	54,8	62,8	54,8	62,8	54,8	62,8	0
Amstel	A10	55,6	64,9	55,9	65,2	55,9	65,2	55,9	65,2	0
	Spoorweglawaai	53,1	64,7	52,9	65,3	52,9	65,3	52,9	65,3	0
	$L_{VL,cum}$ [1)]	56,5	66,6	57,2	66,8	57,2	66,8	57,2	66,8	0

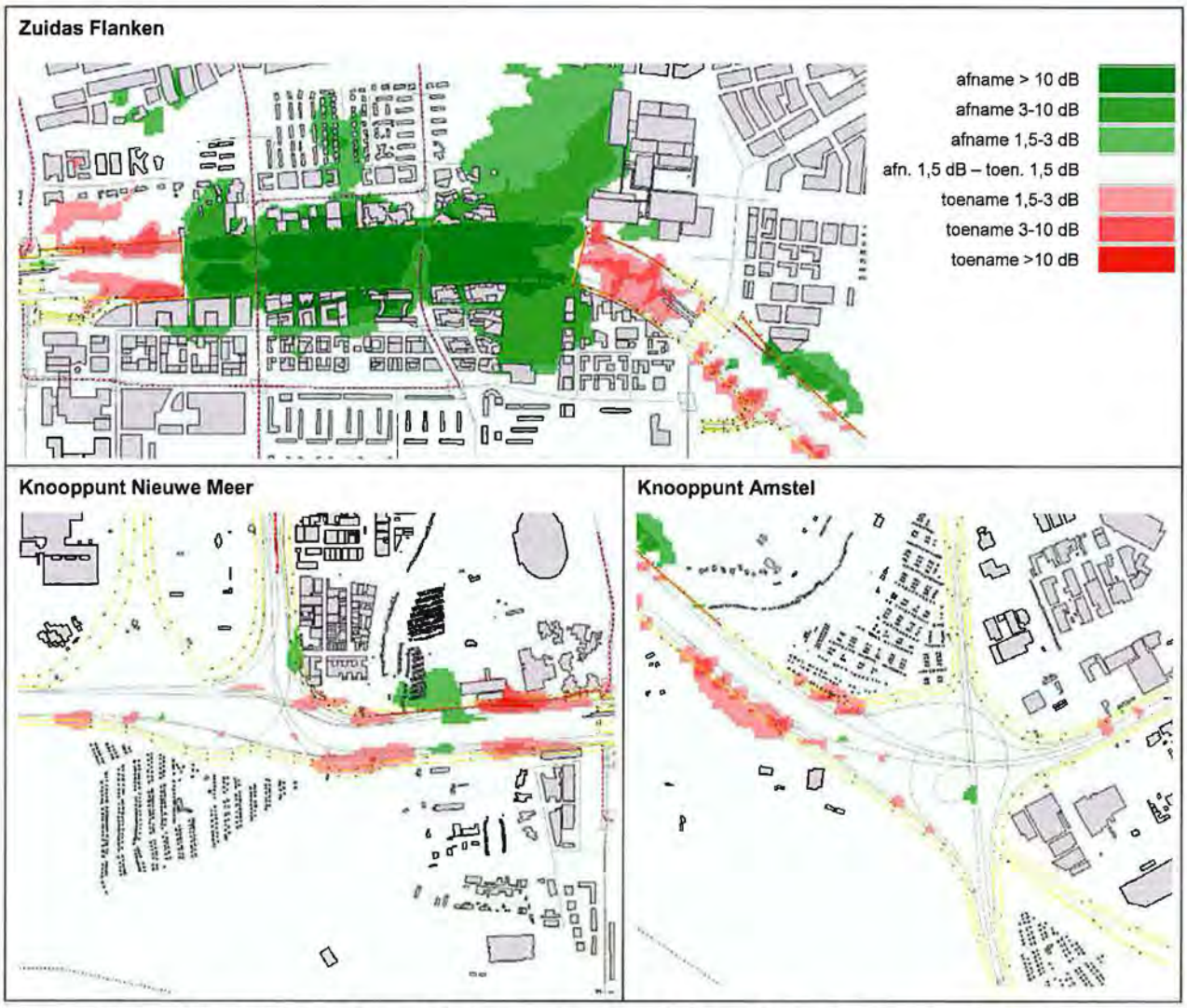
1) De medianen en 95e percentielen voor $L_{VL,cum}$ zijn berekend uit de reeks waarden van $L_{VL,cum}$. De mediaan $L_{VL,cum}$ is dus geen cumulatie van de mediaan A10 en de mediaan spoorweglawaai, en is de 95e percentiel $L_{VL,cum}$ geen cumulatie van de 95e percentiel A10 en de 95e percentiel spoorweglawaai

6.6 Conclusies effectbeoordeling fase 1/MLT 2020

Wegverkeerslawaai

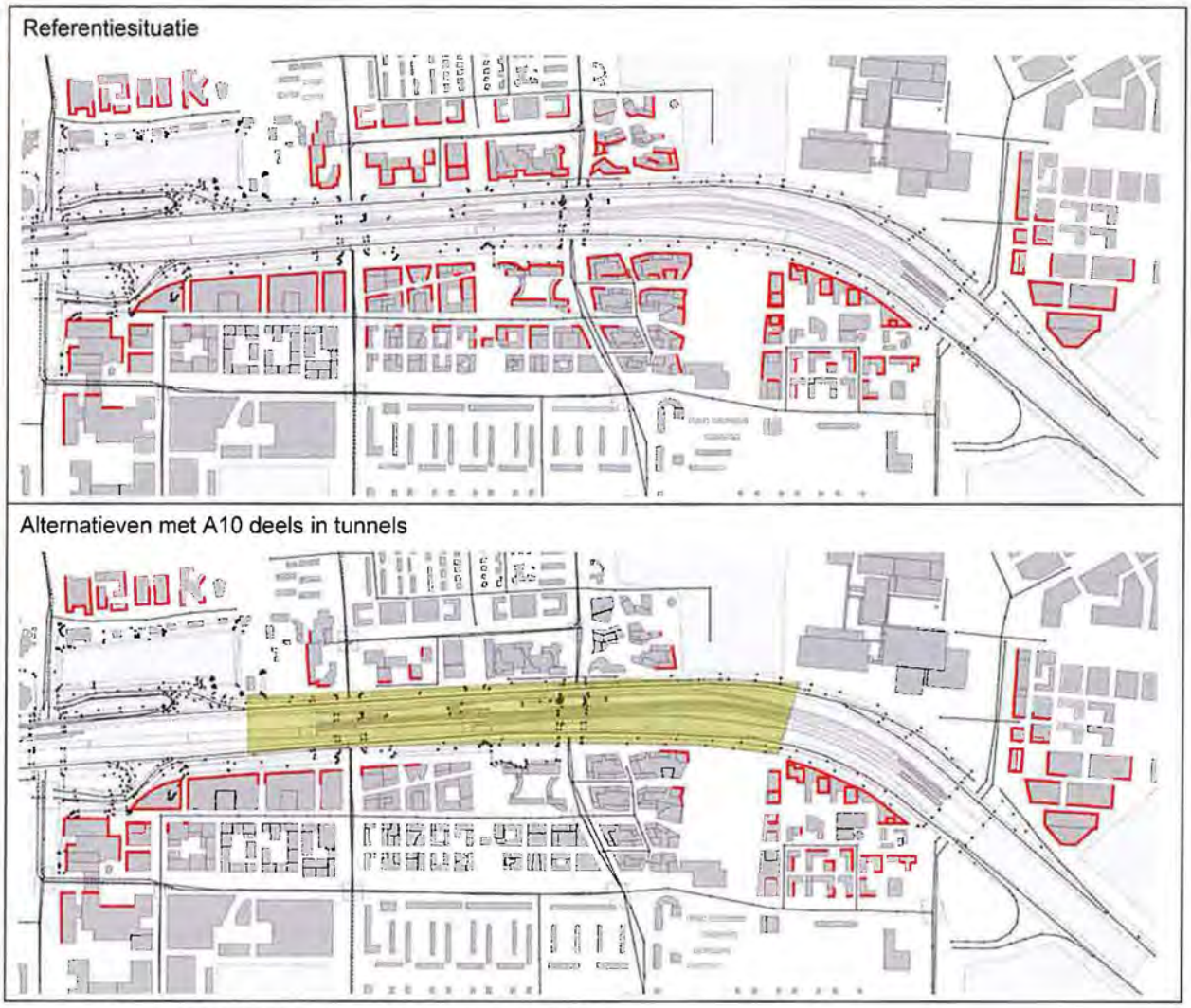
Het onderbrengen van de A10 in tunnels leidt ertoe dat het percentage ernstig-gehinderden door geluid afkomstig van de A10 in het Flanken gebied van 18% met 10% afneemt tot 8%. In het gebied ter hoogte van de Dokzone zijn geheel geen ernstig-gehinderden meer. Het percentage niet-gehinderden is voor wat betreft geluid van de A10 toegenomen: van 39% naar 63%.

Zoals verwacht verschillen de effecten tussen het Flanken gebied ter hoogte van de tunnels en de gebieden daarbuiten veel van elkaar: in het gebied ter hoogte van de tunnel zijn de effecten groot, in de gebieden ten westen en ten oosten van de tunnel treedt weinig effect op, zie figuur 6.1.



Figuur 6.1 Verschillen geluidbelastingen totaal wegverkeerslawaai als gevolg van de wegverbreding en tunnels.

Figuur 6.2 geeft een indicatief overzicht van de locaties binnen Zuidas Flanken met een geluidbelasting hoger dan 53 dB vanwege de A10, zowel voor de referentiesituatie als voor de alternatieven. Te zien is dat in de deelgebieden Vivaldi, Ravel, Beethoven, Gershwin, Mahler en Strawinsky veel gebouwen niet meer boven de 53 dB uitkomen. Ook is te zien dat het geluid afkomstig van de niet overdekte wegdelen tot circa 350 m op lagere gebouwverdiepingen en tot bijna 600 m op de hoogste verdiepingen kan leiden tot niveaus boven de 53 dB.



Figuur 6.2 Locaties geluidbelasting A10 hoger dan 53 dB.

Spoorweglawaai

In fase 1/MLT is enerzijds sprake van de inzet van hogesnelheidstreinen en de uitbreiding van de sporen en anderzijds het wegvallen van de Amstelveenboog. Het totaalgebied beschouwd, treden nagenoeg geen veranderingen op in de percentages gehinderden: circa 64% niet-gehinderden en 36% gehinderden. Er zijn ten aanzien van spoorweglawaai geen ernstig geluidgehinderden.

In de huidige situatie van 4 sporen zullen, voorafgaand aan de uitbreiding tot 6 sporen, het meest noordelijke en het zuidelijke perronspoor als gevolg van perronverbredingen worden verlegd. Van deze verleggingen, over slechts enkele meters richting het Flanken gebied, is het geluideffect nihil.

Effectbeoordelingen

De effectbeoordelingen binnen fase 1/MLT zijn als volgt:

Tabel 6.2 Samenvatting effectbeoordelingen alternatieven (A) fase 1

	A10			Weg totaal			Spoor			$L_{VL,cum}$		
	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3
Flanken gebied westelijk van tunnel	+1	+1	+1	-[1)]	-	-	+1	+1	+1	-	-	-
Flanken gebied ter hoogte van tunnel	+3	+3	+3	-	-	-	0	0	0	-	-	-
Flanken gebied oostelijk van tunnel	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	-	-
Totaal gebied Flanken	+3	+3	+3	+1	+1	+1	0	0	0	+1	+1	+1
Gebieden knooppunten Nieuwe Meer en Amstel	0	0	0	-	-	-	0	0	0	0[2)]	0[2)]	0[2)]
Overige gebieden (schatting):												
– Ten zuiden van Flanken (Buitenveldert)	+2	+2	+2	+1	+1	+1	0	0	0	+1	+1	+1
– Ten noorden van Flanken (Stadion-/Beethoven)	+2	+2	+2	+1	+1	+1	0	0	0	+1	+1	+1
– De Mirandabuurt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1) -: niet berekend

2) exclusief stedelijk wegennet

Toenamen van geluidbelastingen zijn hoofdzakelijk te verklaren door de toenamen van (spoor)verkeer en door de verlegging van wegen (A10) of de aanleg van nieuwe sporen, die dichter bij gebouwen komen te liggen. Naarmate de verhouding van nieuwe (alternatief) en oude verkeerintensiteiten (referentie) of de verhouding van de nieuwe afstanden en oude afstanden (afstand geluidbron tot ontvangerpunt) verder van het getal 1 komt te liggen, is het geluideffect (toe- of afname) groter. Dit leidt er toe dat geluidtoenamen veelal groter zijn ter plaatse van gebouwen die op korte afstanden liggen van de geluidbronnen dan die bij verder gelegen gebouwen. De hoogste geluidtoenamen zijn daarom doorgaans in de hoogste geluidbelastingklassen geconstateerd en zijn te herleiden uit de meeste van de gepresenteerde 95e percentielen.

Sporadisch treedt een geluidtoename op als gevolg van nieuw optredende geluidreflecties via wanden aan weerszijden van de A10 ter hoogte van de tunnelmonden.

Overweging geluidschermmaatregelen

Opgemerkt wordt dat de effectvergelijkingen zijn gedaan met handhaving van de bestaande geluidschermen op die plaatsen waar geen tunnel komt, bijvoorbeeld ten noorden van de A10 ter hoogte van De Schinkel en ten noorden van de A10 ter hoogte van gebied Kop Zuidas. De geluidschermen zijn over een afstand opgeschoven, vergelijkbaar met die van de verlegging van de A10 rijbanen.

Indien de bestaande geluidschermen niet waren meegenomen in de toekomstsituatie, dan waren de geluideffecten van de verbreding/verlegging van de A10 op zeer korte afstand van de A10 ongunstiger, op grotere afstand in mindere mate ongunstiger. Of dit binnen het wettelijke toetskader,

dat van de Wet geluidhinder, leidt tot het treffen van geluidmaatregelen in de vorm van hogere geluidschermen is afhankelijk van veel factoren:

1. Zoals eerder als uitgangspunt is vermeld zijn in de effectvergelijkingen alle gebouwprogramma-onderdelen wonen, kantoren en voorzieningen en dus alle gebruikers ervan meegenomen. In de wettelijke beoordeling zijn alleen de in het bestemmingsplan aangewezen locaties van geluidgevoelige gebouwen relevant.
2. Al dan niet voorgeschreven dove gevels (of gebouwgebonden schermen). Geluidgevoelige bestemmingen met een dove gevel worden niet beschouwd in de wettelijke beoordeling van een geluideffect. Via bestemmingsplanregels kan mogelijk zijn geregeld dat dove gevels alsnog achterwege kunnen blijven indien geluidberekeningen kunnen aantonen dat aan de grenswaarden van de wet kan worden voldaan.
3. Al dan niet eerder vastgestelde hogere waarden voor gevels, bijvoorbeeld via een hogere waarden besluit in het kader van een bestemmingsplan.
4. De geluidbelastingwaarden in het peiljaar voor de aanvang van de uitvoering van de wegverbreding en van de tunnel. De geluidbelastingen in dit peiljaar zijn, samen met de eerdere vastgestelde hogere waarden onder punt 3, binnen de wettelijke beoordeling relevant voor de bepaling van de grenswaarden voor de huidige situatie, waaraan de toekomstige geluidbelastingen na de uitvoering worden getoetst. Het peiljaar voor de aanvang van de uitvoering is geen onderdeel van de verrichte effectvergelijking, de geluidbelastingen van dit peiljaar zijn dan ook niet bekend.
5. Het doelmatigheidscriterium, waarmee één of een combinatie van maatregelen wordt beoordeeld.

Gezien de bovenstaande factoren en gezien het voorschrift dat de geluidtoename als gevolg van de aanpassingen van de A10 moeten worden beoordeeld zonder toekomstige geluidafschermende maatregelen is het mogelijk dat op bepaalde locaties een geluidtoename van 2 dB (onafgerond 1,5 dB) of meer wordt vastgesteld. Onbekend echter is de omvang van de locaties met een geluidtoename van 2 dB of meer. Onbekend zijn dan ook de noodzakelijke afmetingen van maatregelen en de doelmatigheid van deze maatregelen.
Het huidige wettelijk toetskader, de Wet geluidhinder, zal (ondermeer) voor reconstructies van rijkswegen worden vervangen door een nieuwe wet die geluidproductieplafonds invoert (SWUNG 1). Omdat op dit moment de uitgangspunten waarmee de geluidproductieplafonds van rechtswege gaan worden vastgesteld onbekend zijn evenals de doelmatigheidscriteria in SWUNG I, kan op dit moment evenmin worden vastgesteld of en welke geluidmaatregelen op basis van deze nieuwe wet noodzakelijk zijn.

Geschat wordt dat schermen moeten worden geplaatst met tenminste de afmetingen van de bestaande geluidschermen.

7 Resultaten effectbeoordeling alternatieven fase 2a 2030

7.1 Flanken gebied ten westen van tunnel fase 2a 2030

Kenmerken fase 2a:

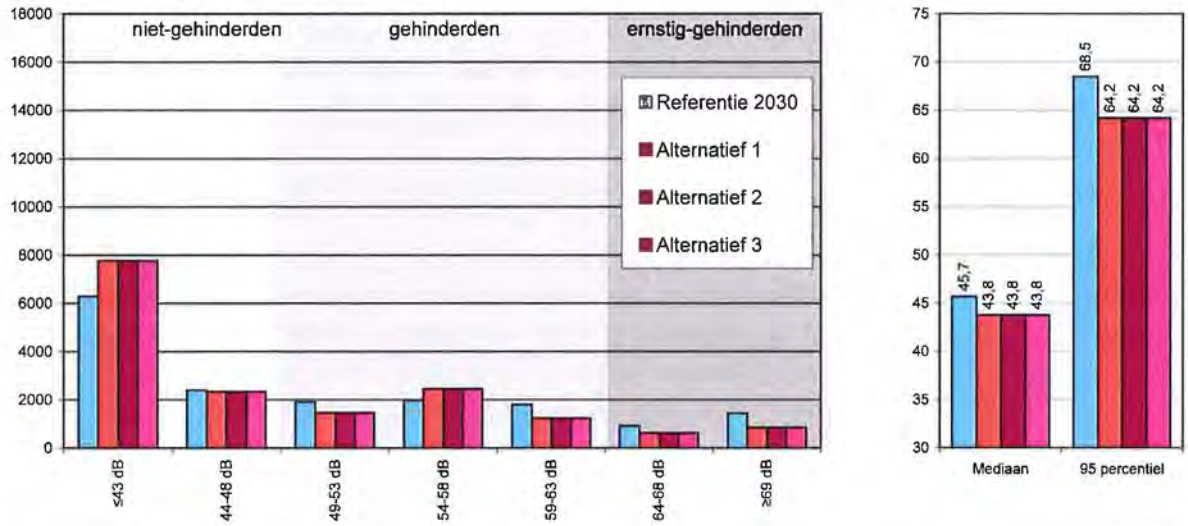
- Alt. 1: Sporen/metro deels in tunnel:
- Alt 2: Sporen deels tunnel, metro boven
- Alt.3: sporen/metro boven

Effect-beoordeling	A1	A2	A3
A10	+1	+1	+1
Spoor/ metroweg	+1	+1	0

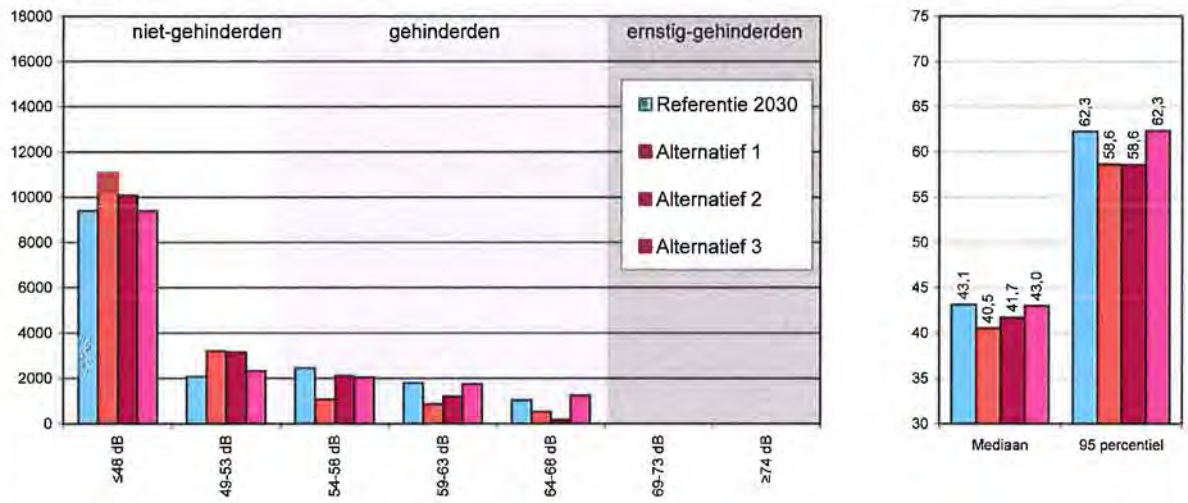
Toelichting:

- Bij alle 3 alternatieven gelijk optredende geluideffecten A10 t.o.v. referentie.
- Gebied heeft deels voordeel van de A10 tunnels.
- Gebied heeft meest voordeel van trein/metrotunnels bij alternatief 1.
- Gebied heeft minder voordeel van alleen treintunnels bij alternatief 2 of geen voordeel bij alternatief 3 (0)

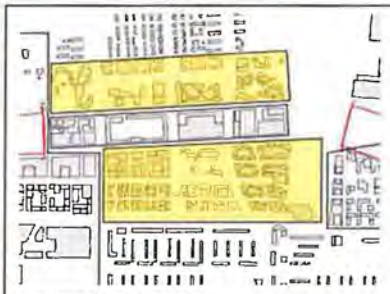
Wegverkeerslawaai A10



Spoorweglawaai



7.2 Flanken gebied ter hoogte van tunnel fase 2a 2030



Kenmerken fase 2a:

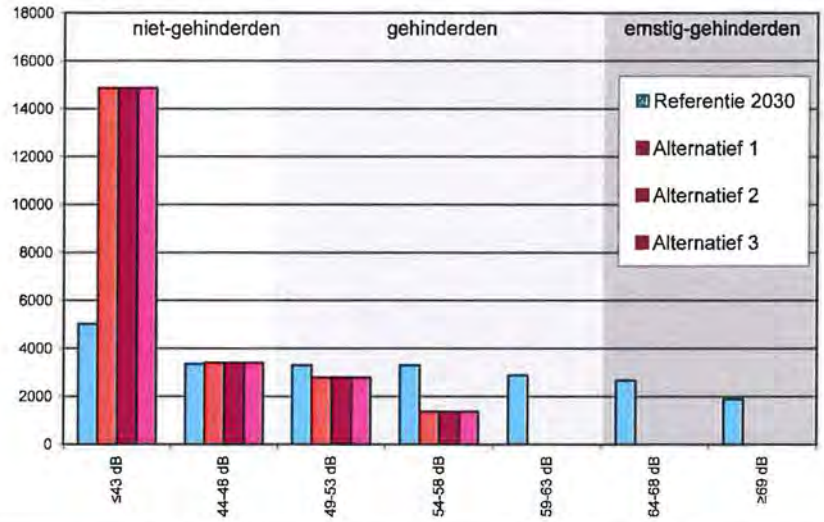
- Alt. 1: Sporen/metro deels in tunnel:
- Alt 2: Sporen deels tunnel, metro boven
- Alt.3: sporen/metro boven

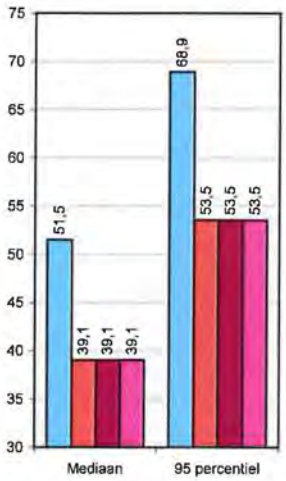
Effect-beoordeling	A1	A2	A3
A10	+3	+3	+3
Spoor/ metroweg	+3	+3	0

Toelichting:

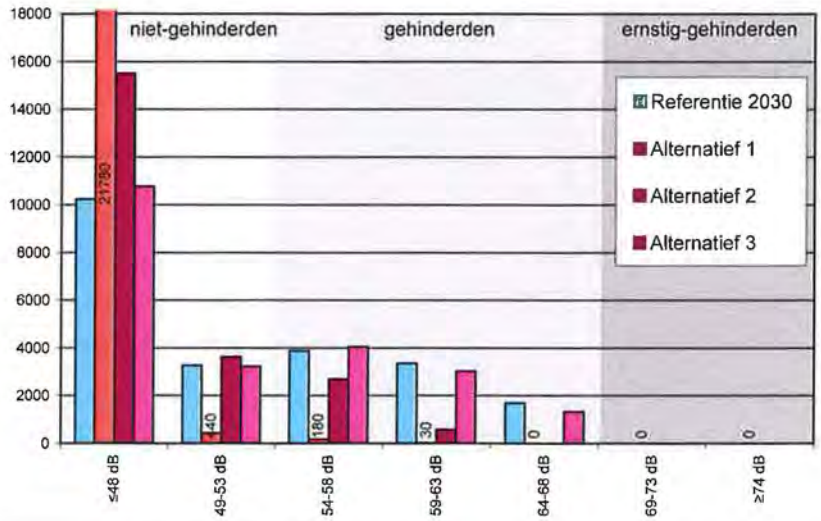
- Bij alle 3 alternatieven gelijk optredende geluideffecten A10 t.o.v. referentie.
- Gebied heeft voordeel van de A10 tunnels.
- Gebied heeft meest voordeel van spoortunnels bij alternatief 1, bij alternatief 2 is effect minder maar nog altijd erg goed.
- Spoor bij alternatief 3 nagenoeg ongewijzigd: geen effect

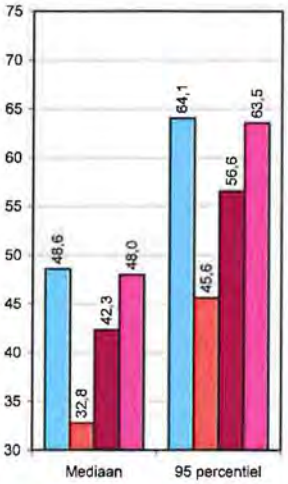
Wegverkeerslawaai A10





Spoorweglawaai





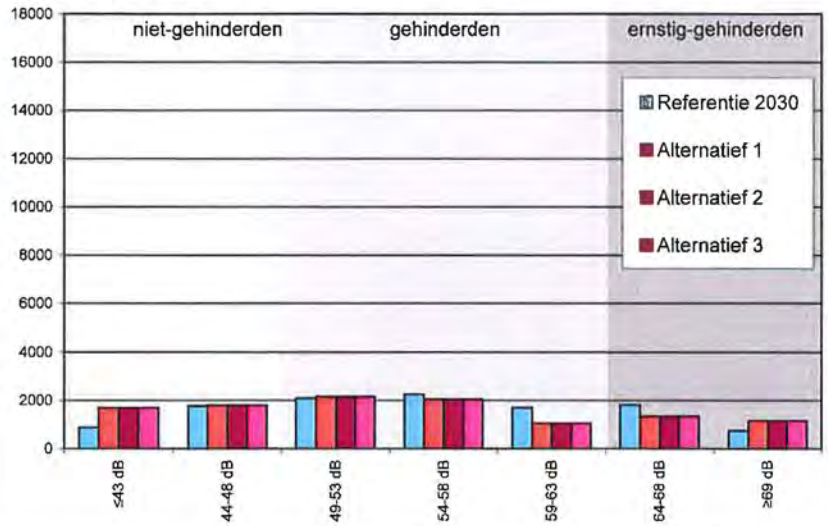
7.3 Flanken gebied ten oosten van tunnel fase 2a 2030

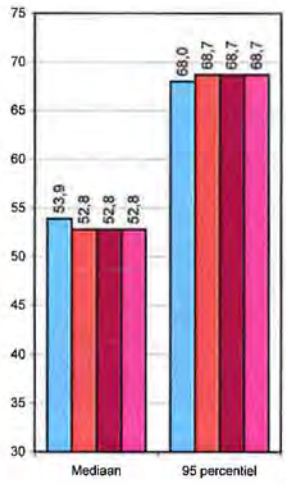
Kenmerken fase 2a:
- Alt. 1: Sporen/metro deels in tunnel:
- Alt 2: Sporen deels tunnel, metro boven
- Alt.3: sporen/metro boven

Effect-beoordeling	A1	A2	A3
A10	0	0	0
Spoor/ metroweg	+1	+1	0

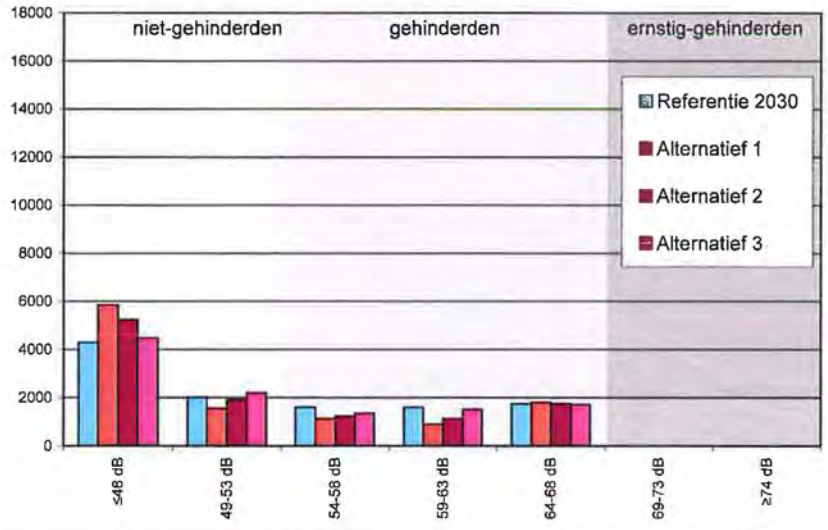
Toelichting:
- Bij alle 3 alternatieven gelijk optredende geluideffecten A10 t.o.v. referentie.
- Gebied heeft ten dele voordeel van de A10 tunnels.
- Gebied heeft geringe voordeel bij spoortunnels.

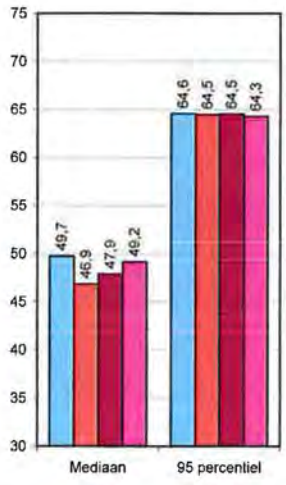
Wegverkeerslawaai A10





Spoorweglawaai





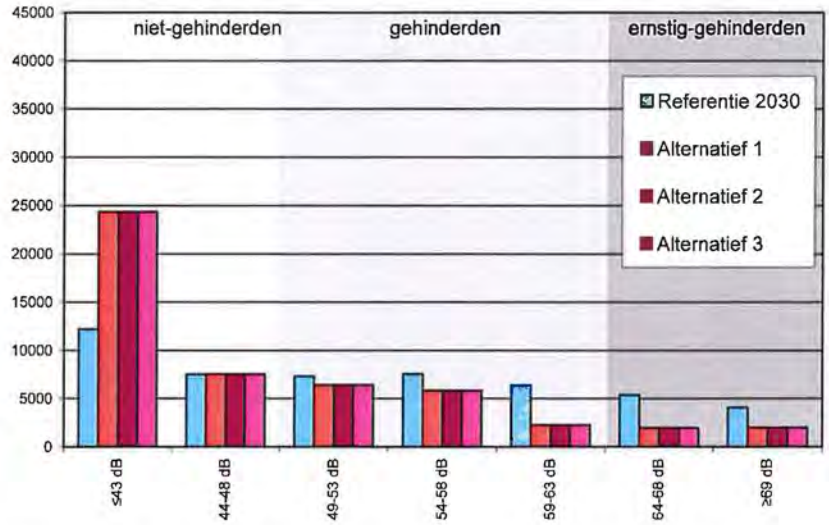
7.4 Totaal Flanken gebied fase 2a 2030

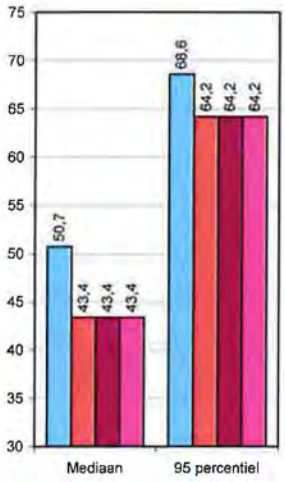
Kenmerken fase 2a:
- Alt. 1: Sporen/metro deels in tunnel:
- Alt 2: Sporen deels tunnel, metro boven
- Alt.3: sporen/metro boven

Effect-beoordeling	A1	A2	A3
A10	+3	+3	+3
Spoor/ metroweg	+3	+2	0

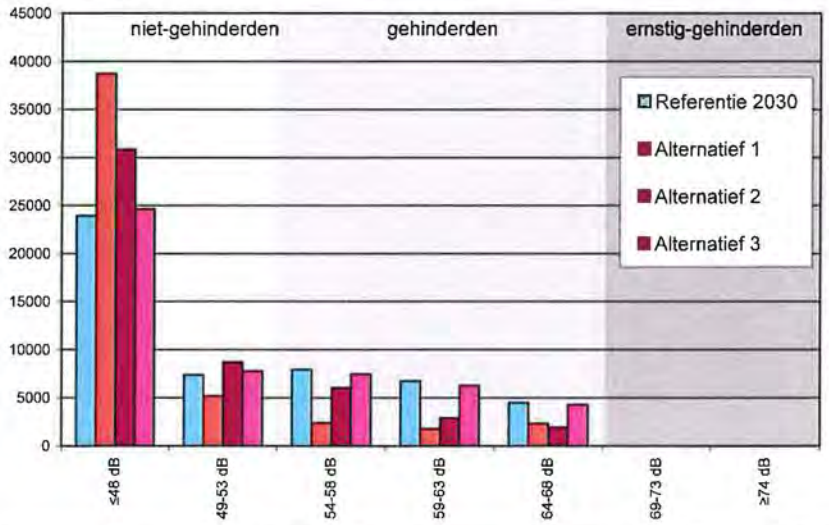
Toelichting:
- Bij alle 3 alternatieven gelijk optredende geluideffecten A10 ten opzichte van referentie.
- Gebied heeft voordeel van de A10 tunnels.
- Gebied heeft meest voordeel van spoortunnels bij alternatieven 1 en 2.
- Spoor bij alternatief 3 nagenoeg ongewijzigd: geen effect (0)

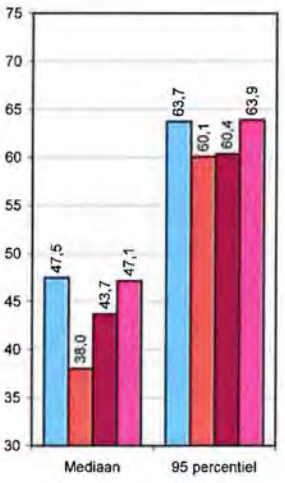
Wegverkeerslawaai A10





Spoorweglawaai





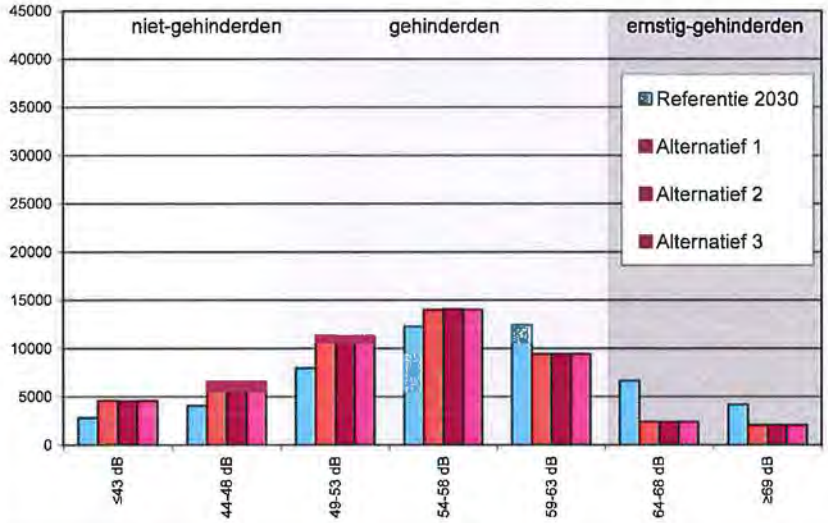
Voor het totale Flankengebied worden onderstaand ook de effecten en geluidbelastingen per klasse weergegeven voor het totale wegverkeerlawaai en voor het weg- en spoorweglawaai $L_{VL,cum}$ samen.

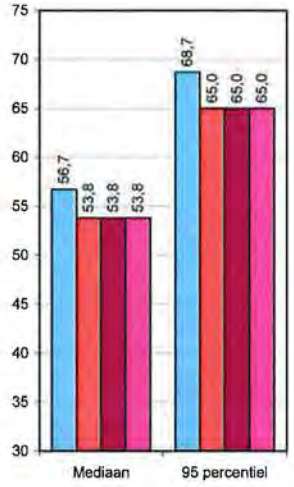
Kenmerken fase 2a:
- Alt. 1: Sporen/metro deels in tunnel:
- Alt 2: Sporen deels tunnel, metro boven
- Alt.3: sporen/metro boven

Effect-beoordeling	A1	A2	A3
Wegen totaal	+1	+1	+1
Wegen en spoor $L_{VL,cum}$	+2	+1	+1

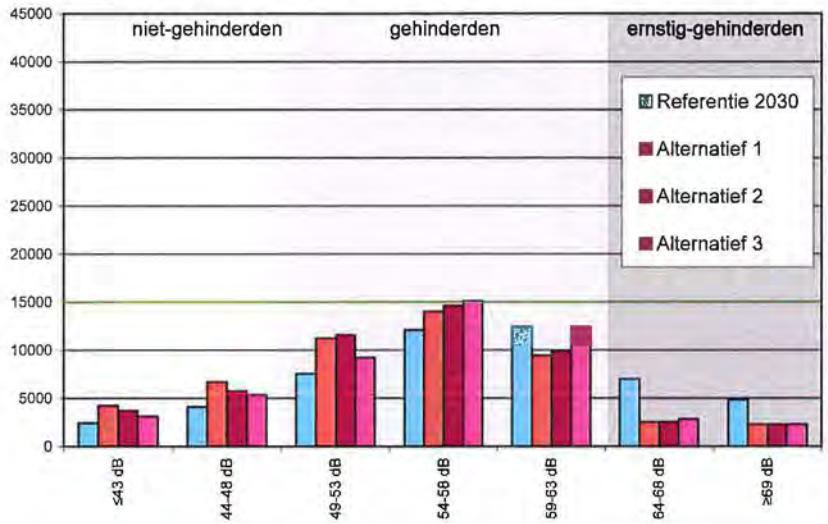
Toelichting:
- Bij alle 3 alternatieven nagenoeg gelijk optredende geluideffecten totale wegennet ten opzichte van referentie. Effect door tunnels.
- Effecten bij spoor door tunnels geeft verbeterde beoordeling totale geluidbelasting van wegen en spoor samen t.o.v. fase 1/MLT.

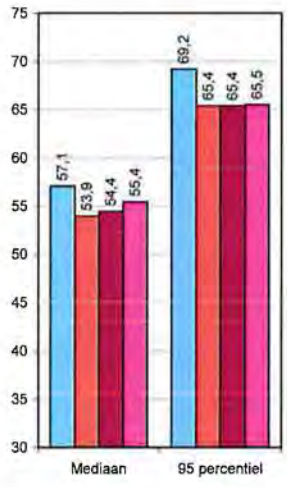
Wegverkeerslawaai totaal





Wegen en spoor gecumuleerd $L_{VL,cum}$





7.5 Knooppunten Nieuwe Meer en Amstel fase 2a 2030

In tabel 7.1 worden de geluidbelastingen voor wegverkeerslawaai, spoorweglawaai en de gecumuleerde geluidbelasting $L_{VL,cum}$ in medianen en 95e percentielen weergegeven voor de gebieden rond de knooppunten Nieuwe Meer en Amstel. De medianen geven een beeld van de gemiddelde geluidbelasting over de gebieden, de 95e percentielen van de geluidbelastingen in de hoogste geluidbelastingklasse in die gebieden.

Het geluid als gevolg van de A10 is, ten opzichte van de situatie met deels de ondertunneling in fase 1, toegenomen met maximaal 0,6 dB als gevolg van verkeerstoename.
De uitbreiding van de sporen leidt tot beperkte geluidbelastingtoenamen met een maximum van bijna 1 dB. De geluidtoenamen treden vooral op bij dichtbijgelegen locaties.

Tabel 7.1 Geluidbelastingen knooppunten Nieuwe Meer en Amstel fase 2a wegverkeerslawaai, spoorweglawaai en $L_{VL,cum}$.

Knooppunt	Geluidsoort	Referentie 2030		Alternatief 1		Alternatief 2		Alternatief 3		Effect-beoordeling
		Gem. (Mediaan)	Max. (95e p)	Gem. (Mediaan)	Max. (95e p)	Gem. (Mediaan)	Max. (95e p)	Gem. (Mediaan)	Max. (95e p)	alle alt.
Nieuwe Meer	A10	53,3	61,8	53,8	62,6	53,8	62,6	53,8	62,6	0
	Spoorweglawaai	50,9	60,9	50,8	60,9	50,8	60,9	51,7	61,8	0
	$L_{VL,cum}$ [1)]	54,2	62,4	54,6	63,2	54,6	63,2	54,8	63,3	0
Amstel	A10	55,6	65,2	56,2	65,5	56,2	65,5	56,2	65,5	0
	Spoorweglawaai	53,5	65,1	53,0	65,4	53,0	65,5	53,1	65,5	0
	$L_{VL,cum}$ [1)]	56,6	66,8	57,0	67,0	57,0	67,0	57,0	67,0	0

1) De medianen en 95e percentielen voor $L_{VL,cum}$ zijn berekend uit de reeks waarden van $L_{VL,cum}$. De mediaan $L_{VL,cum}$ is dus geen cumulatie van de mediaan A10 en de mediaan spoorweglawaai, en is de 95e percentiel $L_{VL,cum}$. geen cumulatie van de 95e percentiel A10 en de 95e percentiel spoorweglawaai

7.6 Conclusies effectbeoordeling fase 2a 2030

De geluideffecten van de A10 deels in tunnels zijn vergelijkbaar met die in fase 1, zie paragraaf 6.6.

Het onderbrengen van de sporen (alternatief 1 en 2) en de metro (alternatief 1) in tunnels leidt ertoe dat het percentage geluidgehinderden in het Flanken gebied ten opzichte van de referentiesituatie wordt verminderd: in alternatief 1 van 38% naar 13% (25% afname) en voor alternatief 2 van 38% naar 22% (afname 16%). In het gebied ter hoogte van de tunnel zijn nagenoeg geen gehinderden meer.
Ten aanzien van spoorweglawaai al geen sprake van ernstig-gehinderden.

In alternatief 3 – treinen en metro bovengronds - is ten opzichte van de referentiesituatie sprake van een lichte toename van het percentage gehinderden van 2%.

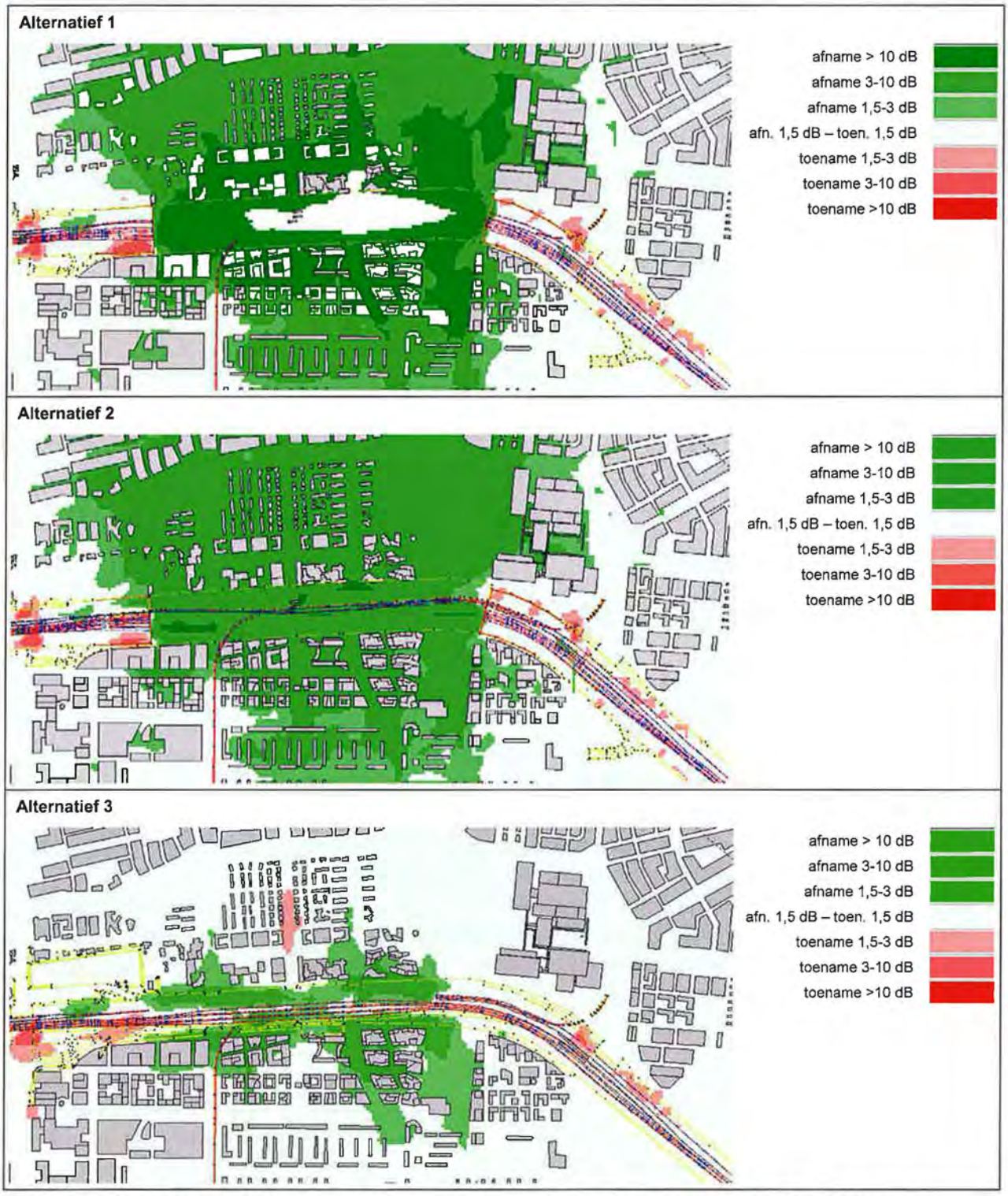
Zoals verwacht verschillen de effecten tussen het Flanken gebied ter hoogte van de tunnel en de gebieden daarbuiten veel van elkaar: in het gebied ter hoogte van de tunnel zijn de effecten groot, in de gebieden ten westen en ten oosten van de tunnel treedt weinig of nagenoeg geen effect op. In figuur 7.1 en 7.2 op de volgende pagina's zijn de geluideffecten ten opzichte van de referentiesituatie weergegeven.

De effectbeoordelingen binnen fase 2a zijn als volgt:

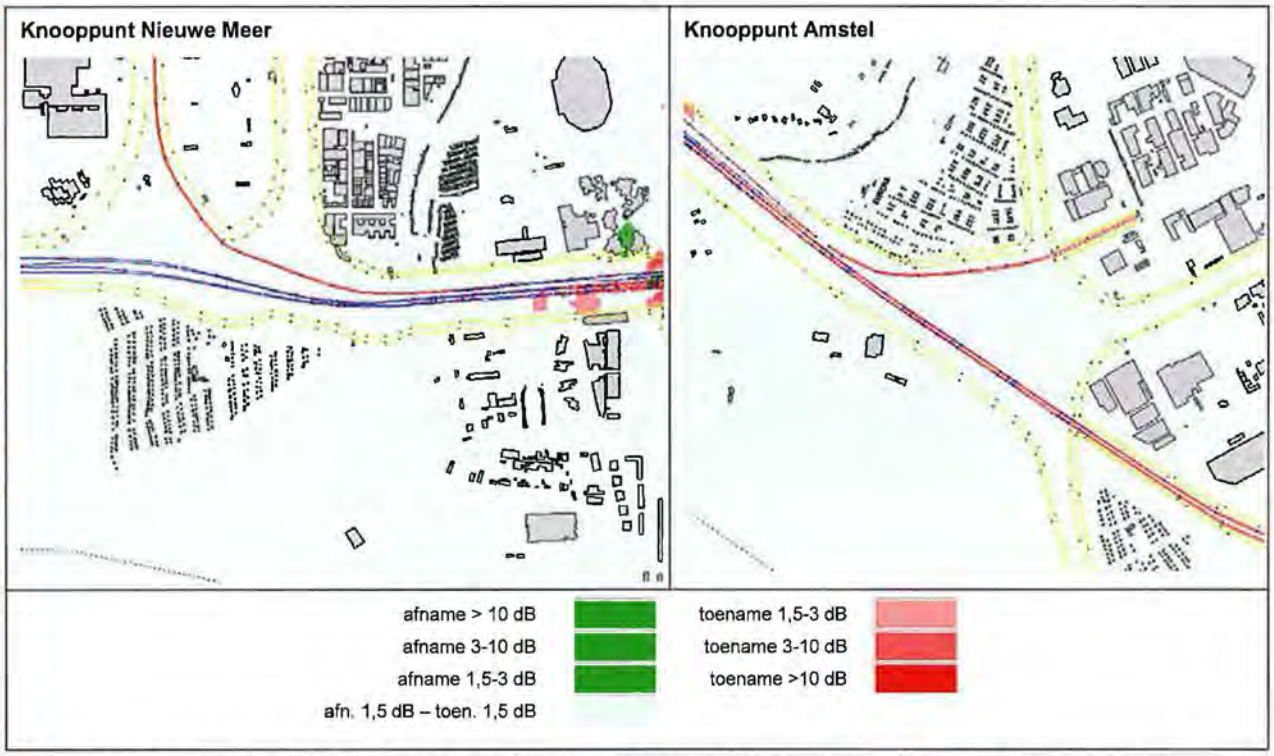
Tabel 7.2 Samenvatting effectbeoordelingen alternatieven (A) fase 2a

	A10			Weg totaal			Spoor			$L_{Vl,cum}$		
	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3
Flanken gebied westelijk van tunnel	+1	+1	+1	-[1)]	-	-	+1	+1	+1	-	-	-
Flanken gebied ter hoogte van tunnel	+3	+3	+3	-	-	-	+3	+3	0	-	-	-
Flanken gebied oostelijk van tunnel	0	0	0	-	-	-	+1	+1	0	-	-	-
Totaal gebied Flanken	+3	+3	+3	+1	+1	+1	+3	+2	0	+2	+1	+1
Gebieden knooppunten Nieuwe Meer en Amstel	0	0	0	-	-	-	0	0	0	0[2)]	0[2)]	0[2)]
Overige gebieden (schatting):												
– Ten zuiden van Flanken (Buitenveldert)	+2	+2	+2	+1	+1	+1	+2	+2	0	+1	+1	0
– Ten noorden van Flanken (Stadion-/Beethoven)	+2	+2	+2	+1	+1	+1	+2	+2	0	+1	+1	0
– De Mirandabuurt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1) -: niet berekend
2) exclusief stedelijk wegennet



Figuur 7.1 Verschillen geluidbelastingen spoorweglawaai in 2030 fase 2a ter hoogte van de Zuidas Flanken.



Figuur 7.2 Verschillen geluidbelastingen spoorweglawaai in 2030 fase 2a ter hoogte van de knooppunten Nieuwe Meer en Amstel.

Overweging geluidschermmaatregelen

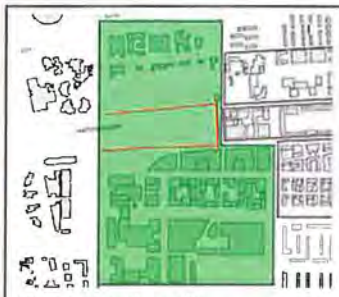
Evenals bij wegverkeerslawaai is voor spoorweglawaai niet op voorhand vast te stellen of door het wettelijke toetskader van de Wet geluidhinder het treffen van geluidmaatregelen noodzakelijk is. Door veel nog onbekende factoren is het nu niet mogelijk of op bepaalde locaties een geluidtoename van 3 dB (onafgerond 2,5 dB) of meer gaat worden vastgesteld. Onbekend zijn dan ook de noodzaak en omvang van maatregelen en de doelmatigheid van deze maatregelen.

Het huidige wettelijk toetskader, de Wet geluidhinder, zal (ondermeer) voor reconstructies van spoorwegen worden vervangen door een nieuwe wet die geluidproductieplafonds invoert (SWUNG 1). Naar verwachting worden op basis van spoorgegevens van het Tracébesluit OV-SAAL Korte Termijn de geluidproductieplafonds van rechtswege vastgesteld. OV-SAAL Middellange Termijn, uitgangspunt van dit effectonderzoek, gaat uit van meer inzet van stillere treinvoertuigen ten opzichte van OV-SAAL Korte Termijn.

Verwacht wordt daarom dat geluidmaatregelen wettechnisch op kleine schaal noodzakelijk zijn. Wel kan voor de metro in alternatief 2 en voor de trein en metro in alternatief 3 gedacht worden aan bijvoorbeeld een overkapping van de sporen ter plaatse van het station. Dit geeft in deze alternatieven een bij de ambitie passende uitstraling en verlaagt het geluidniveau in het Flanken gebied aanzienlijk.

8 Resultaten effectbeoordeling alternatieven fase 2b 2030

8.1 Flanken gebied ten westen van tunnel fase 2b 2030

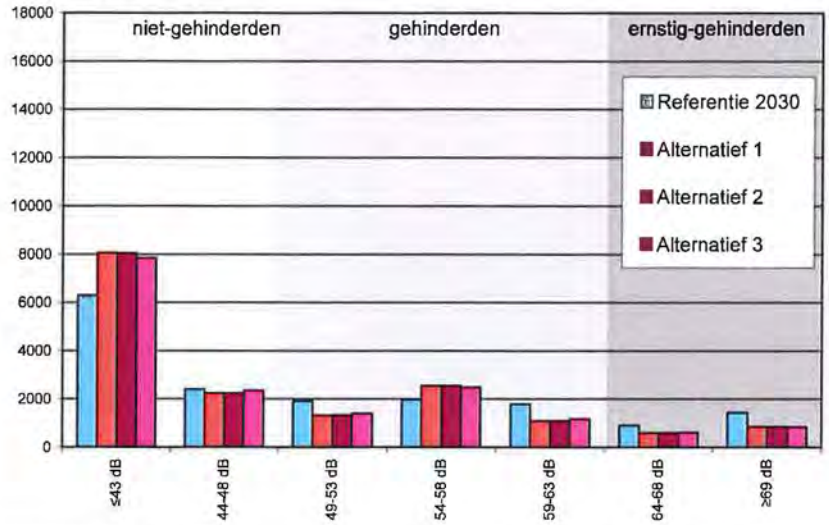


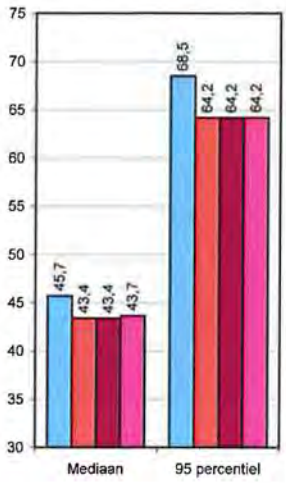
Kenmerken fase 2b:
- Gebouwprogramma boven Dokzone

Effect-beoordeling	A1	A2	A3
A10	+1	+1	+1
Spoor/ metroweg	+1	+1	0

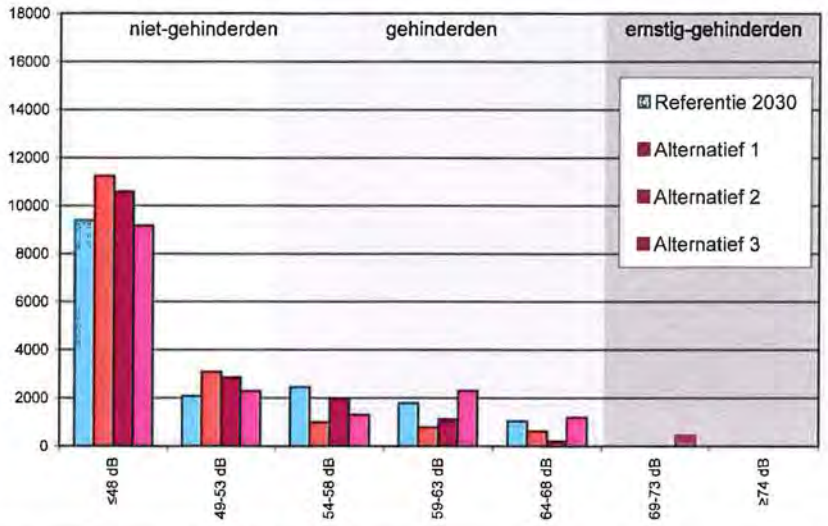
Toelichting:
- Bij alle 3 alternatieven gelijke geluideffecten A10 t.o.v. referentie, vergelijkbaar met fase 2.
- Gebied heeft meest voordeel van de trein/metrotunnels bij alternatief 1, vergelijkbaar met fase 2.
- Gebouwprogramma boven Dok heeft geen geluideffect op gebied.

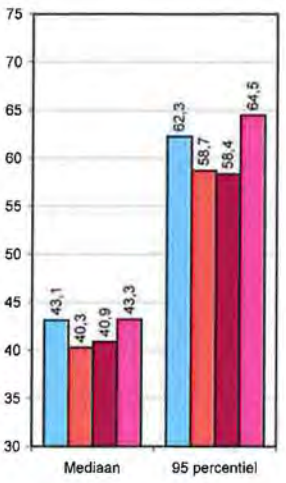
Wegverkeerslawaai A10





Spoorweglawaai





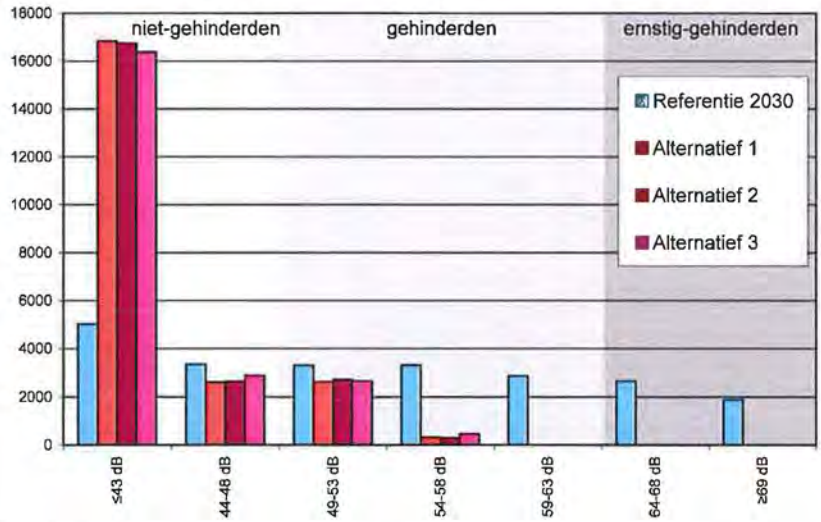
8.2 Flanken gebied ter hoogte van tunnel fase 2b 2030

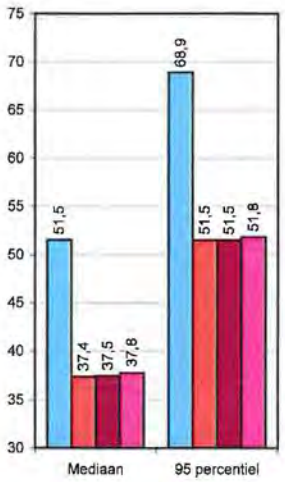
Kenmerken fase 2b:
- Gebouwprogramma boven Dokzone

Effect-beoordeling	A1	A2	A3
A10	+3	+3	+3
Spoor/ metroweg	+3	+3	0

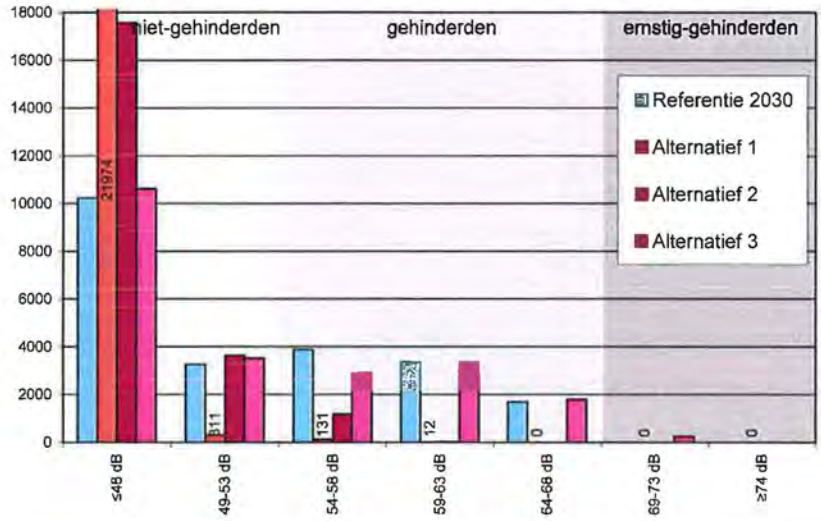
Toelichting:
- Bij alle 3 alternatieven nagenoeg gelijke geluideffecten A10 ten opzichte van referentie, beter dan in fase 2.
- Gebouwprogramma boven Dok heeft door afscherming een verhoogd geluideffect op gebied.
- Gebied heeft meest voordeel van spoortunnels bij alternatieven 1 en 2 (+3).

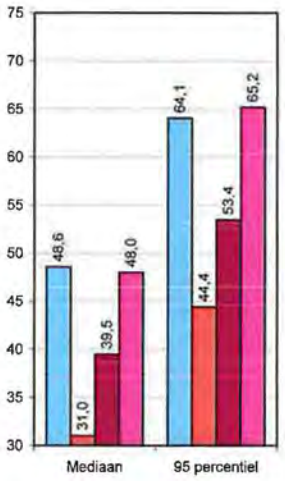
Wegverkeerslawaai A10





Spoorweglawaai





8.3 Flanken gebied ten oosten van tunnel fase 2b 2030

Kenmerken fase 2b:

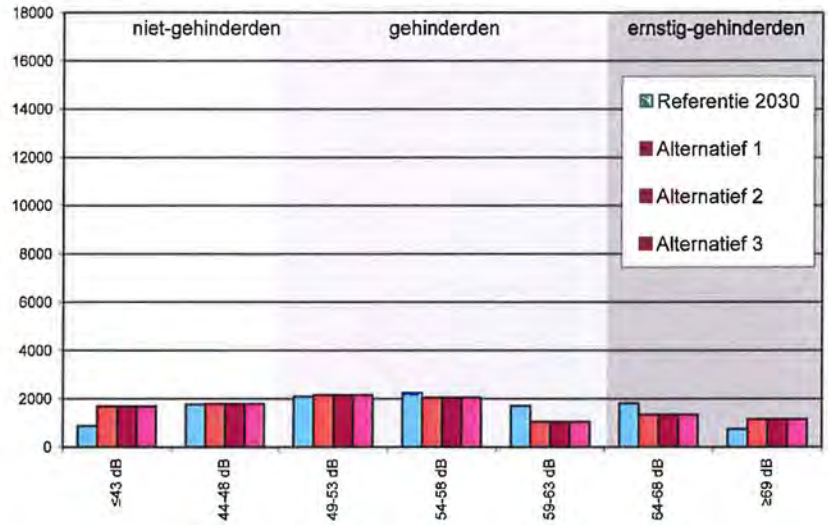
- Gebouwprogramma boven Dokzone

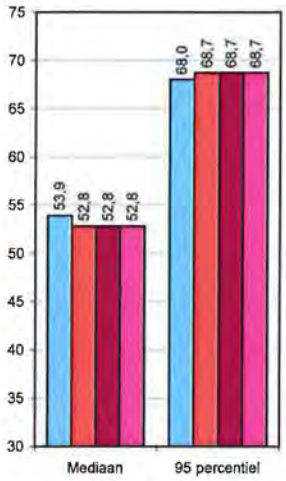
Effect-beoordeling	A1	A2	A3
A10	0	0	0
Spoor/ metroweg	+1	+1	0

Toelichting:

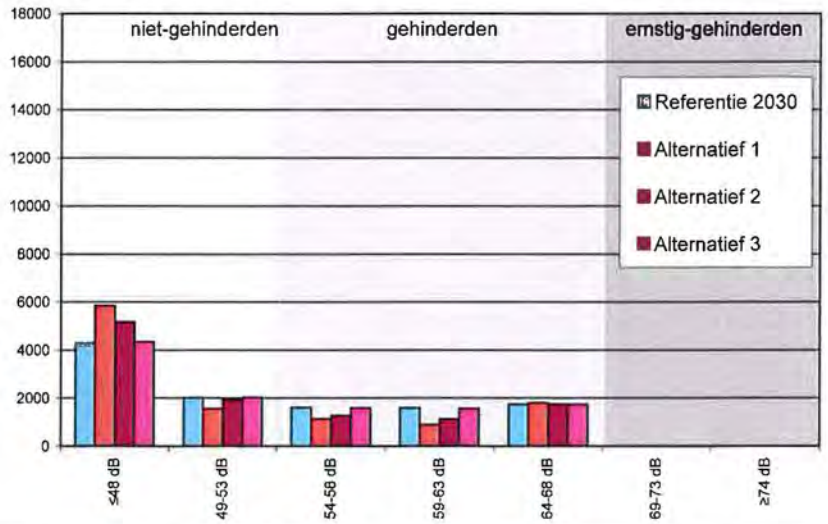
- Bij alle 3 alternatieven gelijke geluideffecten A10 t.o.v. referentie.
- Gebied heeft ten dele voordeel van de A10 tunnels.
- Gebied heeft geringe voordeel bij spoortunnels.
- Geen effectverschil door gebouwprogramma Dokzone

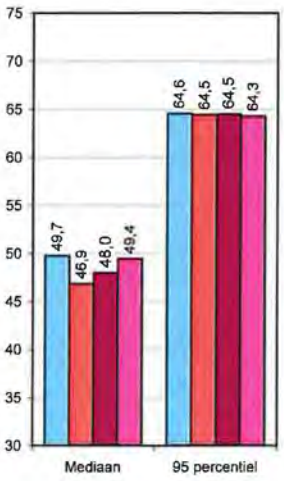
Wegverkeerslawaai A10



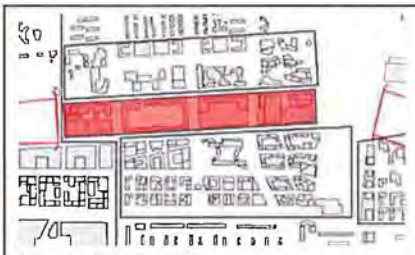


Spoorweglawaai





8.4 Bovengronds gebouwprogramma Dok fase 2b 2030



Kenmerken fase 2b:

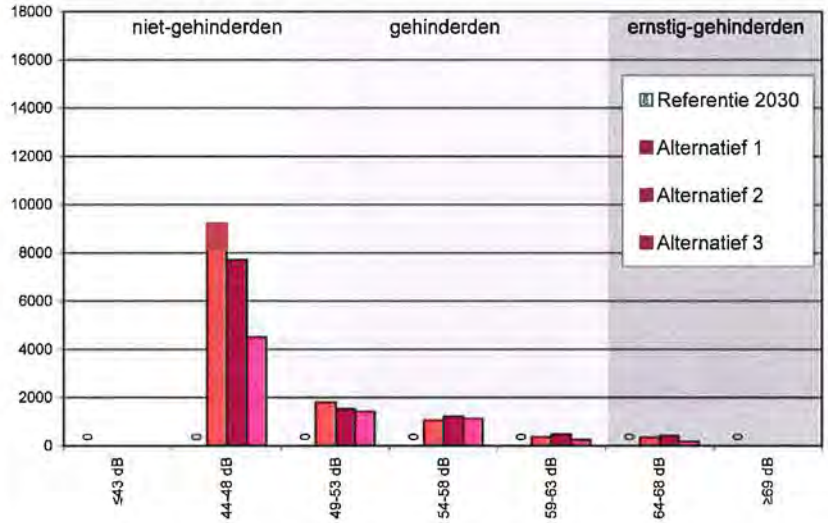
- Gebouwprogramma boven Dokzone

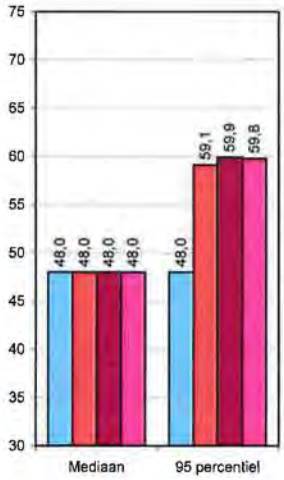
Effect-beoordeling	A1	A2	A3
A10	0	0	0
Spoor/ metroweg	0	-2	-3

Toelichting:

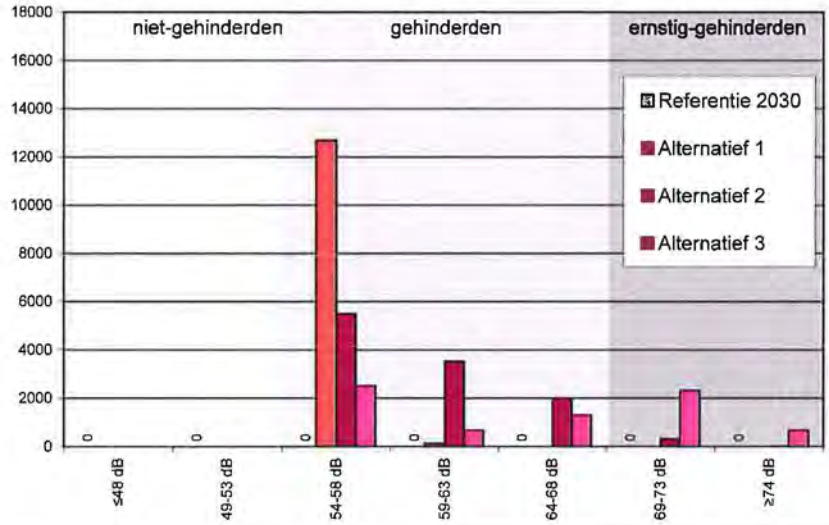
- Van de A10 wordt matige hinder of ernstige hinder ondervonden.
- De mate van (ernstige) hinder vanwege spoorweglawaai is afhankelijk of sporen boven-gronds worden aangebracht.
- In geval van geluidgevoelige bestemmingen kunnen te hoge geluidbelastingen optreden (>53 dB wegverkeerslawaai, >68 dB spoorweglawaai).

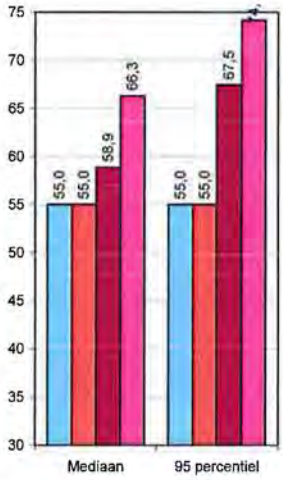
Wegverkeerslawaai A10



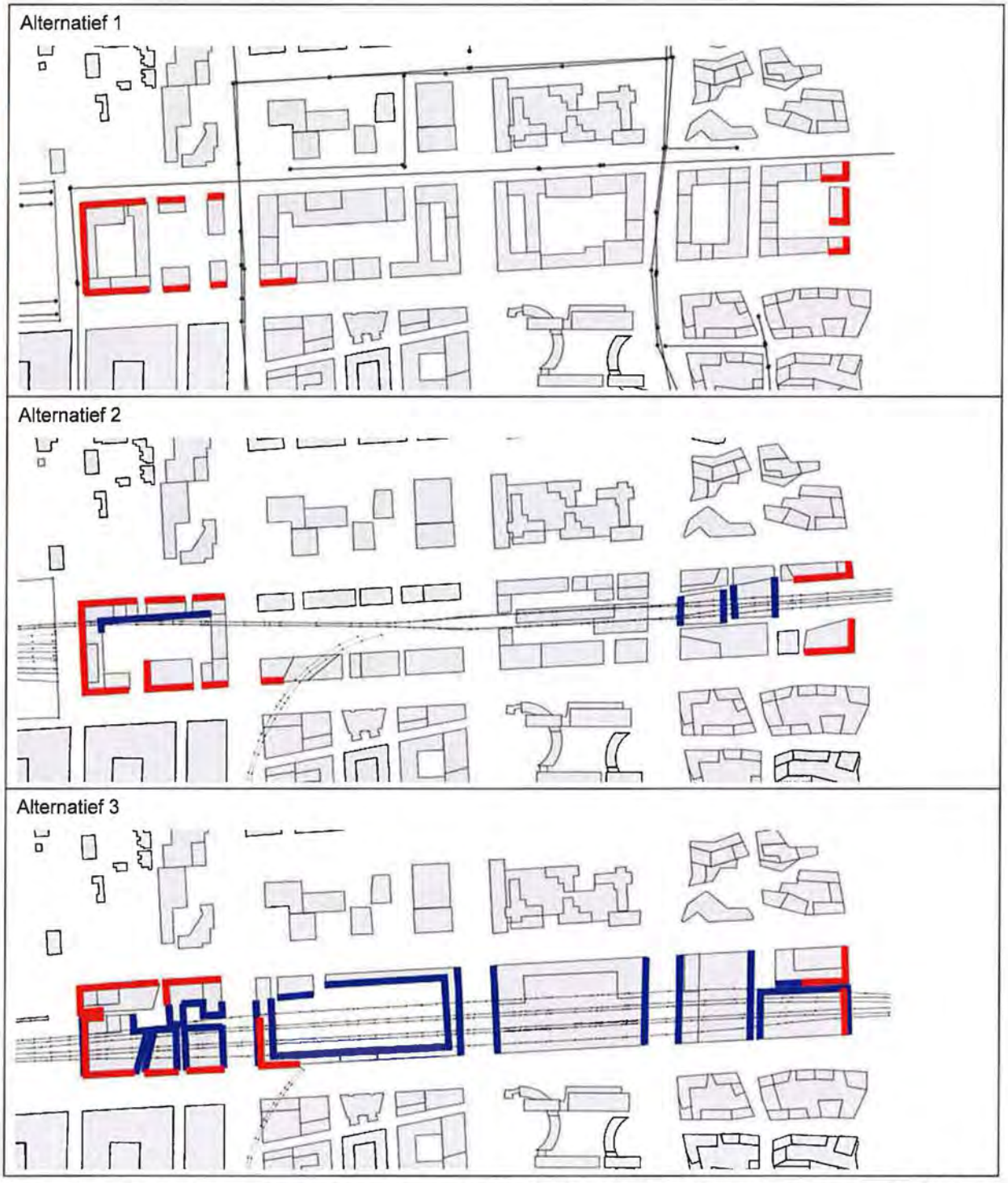


Spoorweglawaai





In figuur 8.1 zijn de locaties weergegeven waar de geluidbelastingen vanwege de A10 de waarde van 53 dB te boven gaan en waar de geluidbelastingen vanwege spoorweglawaai de waarde van 68 dB te boven gaan.



Figuur 8.1. Locaties Dokzone met geluidbelastingen A10 > 53 dB en geluidbelastingen spoorweglawaai >68 dB. Locaties met rood aangegeven is vanwege de A10, met blauw vanwege het spoor/metro

8.5 Totaal gebied Flanken + Dokzone fase 2b 2030

Kenmerken fase 2b:

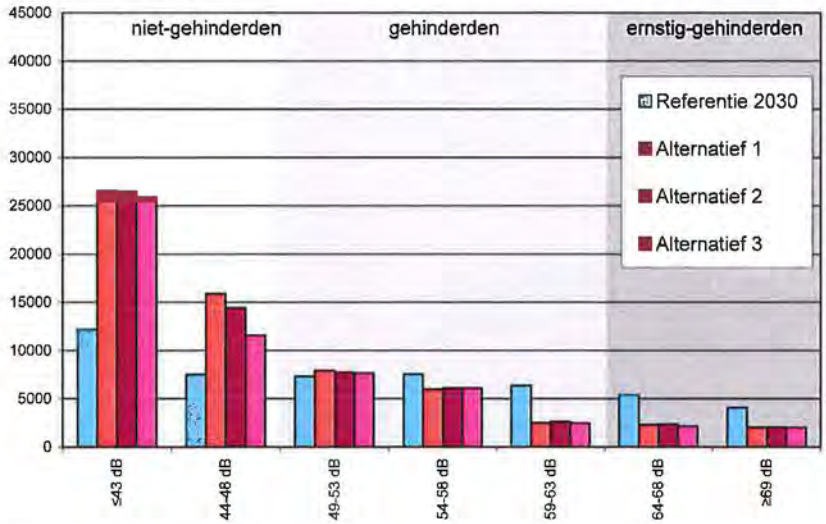
- Gebouwprogramma boven Dokzone

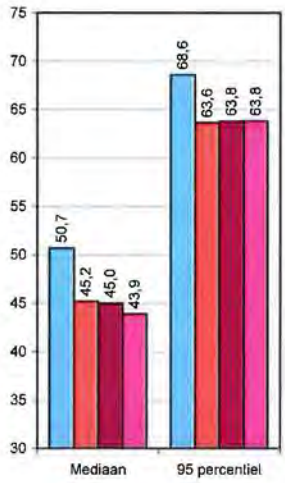
Effect-beoordeling	A1	A2	A3
A10	+3	+3	+3
Spoor/ metroweg	+3	+2	0

Toelichting:

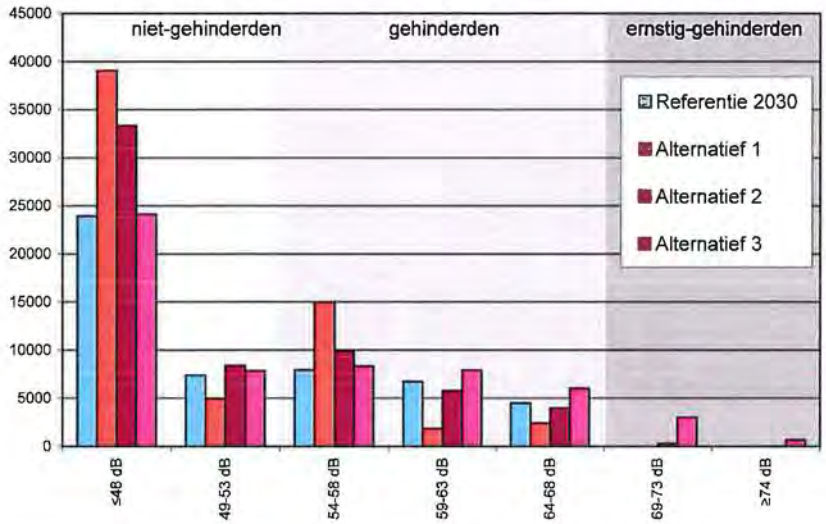
- Flanken gebied:
  Gelijke geluideffecten A10 als bij fase 2.
- Dokzone:
  De mate van (ernstige) hinder op nieuwe Dokzone is afhankelijk of sporen bovengronds zijn.
- Totaalgebied:
  Nieuwe gehinderden in Dokzone: hogere medianen t.o.v. fase 2

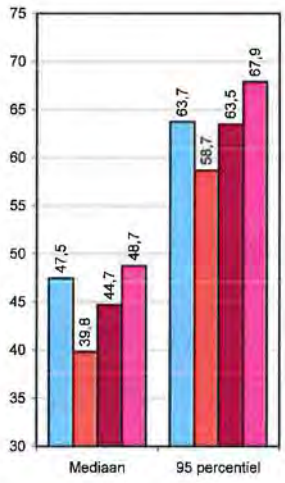
Wegverkeerslawaai A10





Spoorweglawaai





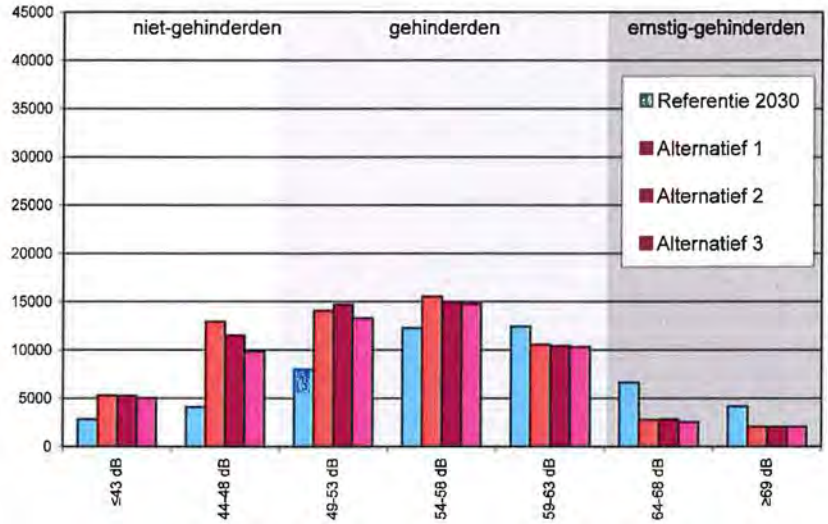
Voor het totale Flankengebied worden onderstaand ook de effecten en geluidbelastingen per klasse weergegeven voor het totale wegverkeerlawaai en voor het weg- en spoorweglawaai $L_{VL,cum}$ samen.

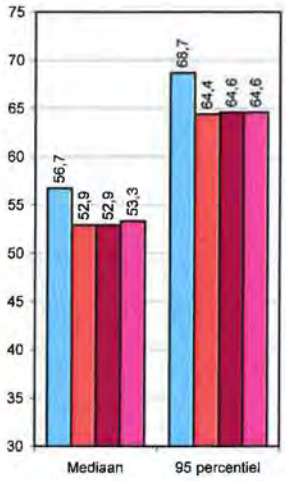
Kenmerken fase 2b:
- Gebouwprogramma boven Dokzone

Effect-beoordeling	A1	A2	A3
Wegen totaal	+2	+2	+2
Wegen en spoor $L_{VL,cum}$	+2	+1	0

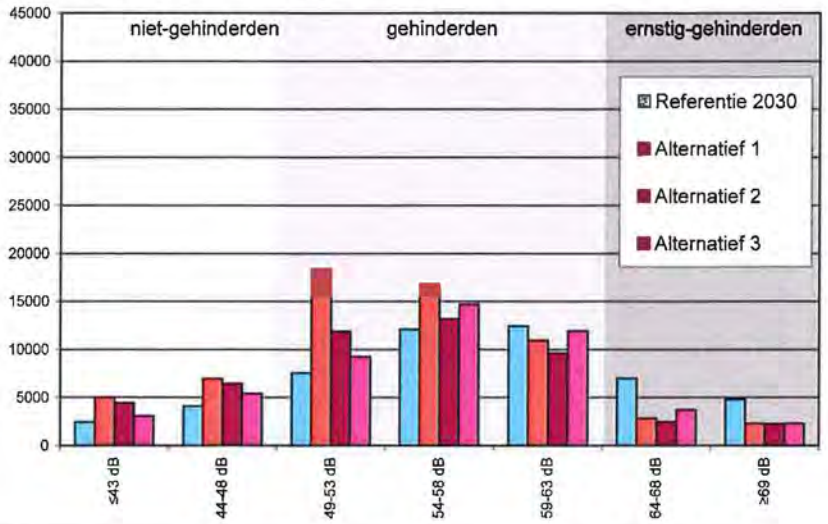
Toelichting:
- Bij alle 3 alternatieven nagenoeg gelijke geluideffecten totale wegennet ten opzichte van referentie. Effect door tunnels.
- Effecten bij spoor door tunnels geeft verbeterde beoordeling totale geluidbelasting van wegen en spoor samen t.o.v. fase 1/MLT.

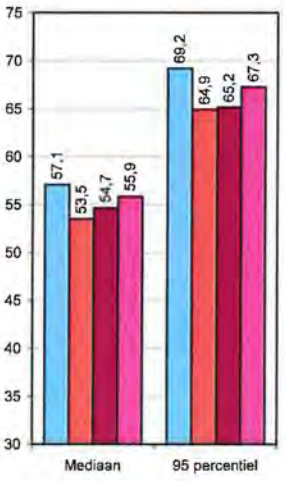
Wegverkeerslawaai totaal





Wegen en spoor gecumuleerd $L_{VL,cum}$





8.6 Knooppunten Nieuwe Meer en Amstel fase 2b 2030

In tabel 8.1 worden de geluidbelastingen voor wegverkeerslawaai, spoorweglawaai en de gecumuleerde geluidbelasting $L_{VL,cum}$ in medianen en 95e percentielen weergegeven voor de gebieden rond de knooppunten Nieuwe Meer en Amstel. De medianen geven een beeld van de gemiddelde geluidbelasting over de gebieden, de 95e percentielen van de geluidbelastingen in de hoogste geluidbelastingklasse in die gebieden.

Er zijn in de gebieden rond de knooppunten, ten opzichte van de activiteiten binnen fase 2a, als gevolg van het gebouwprogramma boven de tunnels geen andere geluideffecten ontstaan.

Tabel 8.1 Geluidbelastingen knooppunten Nieuwe Meer en Amstel fase 2b wegverkeerslawaai, spoorweglawaai en $L_{VL,cum}$.

Knooppunt	Geluidsoort	Referentie 2030		Alternatief 1		Alternatief 2		Alternatief 3		Effect-beoordeling alle alt.
		Gem. (Mediaan)	Max. (95e p)	Gem. (Mediaan)	Max. (95e p)	Gem. (Mediaan)	Max. (95e p)	Gem. (Mediaan)	Max. (95e p)	
Nieuwe Meer	A10	53,3	61,8	53,8	62,6	53,8	62,6	53,8	62,6	0
	Spoorweglawaai	50,9	60,9	50,8	60,9	50,8	60,9	51,7	61,8	0
	$L_{VL,cum}$	54,2	62,4	54,6	63,2	54,6	63,2	54,8	63,3	0
Amstel	A10	55,6	65,2	56,2	65,5	56,2	65,5	56,2	65,5	0
	Spoorweglawaai	53,5	65,1	53,0	65,4	53,1	65,5	53,2	65,5	0
	$L_{VL,cum}$	56,6	66,8	57,0	67,0	57,0	67,0	57,0	67,0	0

1) De medianen en 95e percentielen voor $L_{VL,cum}$ zijn berekend uit de reeks waarden van $L_{VL,cum}$. De mediaan $L_{VL,cum}$ is dus geen cumulatie van de mediaan A10 en de mediaan spoorweglawaai, en is de 95e percentiel $L_{VL,cum}$. geen cumulatie van de 95e percentiel A10 en de 95e percentiel spoorweglawaai

8.7 Conclusies effectbeoordeling fase 2b 2030

Ten opzichte van fase 2a wijzigt binnen het Flanken gebied weinig in de geluideffecten. Toegevoegd is het gebouwprogramma van de Dokzone. Het gebouwprogramma biedt enerzijds enige geluidafscherming voor het Flanken gebied, anderzijds heeft het ter plaatse van de eindblokken hoge geluidbelastingen vanwege de A10 en – binnen alternatief 2 en 3 – op delen van de binnengevels (binnenhofzijde) hoge geluidbelastingen vanwege spoorweglawaai (trein of metro).

De effectbeoordelingen binnen fase 2b zijn als volgt:

Tabel 8.2 Samenvatting effectbeoordelingen alternatieven (A) fase 2b

	A10			Weg totaal			Spoor			$L_{VL,cum}$		
	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3
Flanken gebied westelijk van tunnel	+1	+1	+1	-[1)]	-	-	+1	+1	+1	-	-	-
Flanken gebied ter hoogte van tunnel	+3	+3	+3	-	-	-	+3	+3	0	-	-	-
Flanken gebied oostelijk van tunnel	0	0	0	-	-	-	+1	+1	0	-	-	-
Gebouwprogramma boven Dok	0	0	0	-	-	-	0	-2	-3	-	-	-
Totaal gebied Flanken	+3	+3	+3	+2	+2	+2	+3	+2	0	+2	+1	0
Gebieden knooppunten Nieuwe Meer en Amstel	0	0	0	-	-	-	0	0	0	0[2)]	0[2)]	0[2)]
Overige gebieden (schatting):												
– Ten zuiden van Flanken (Buitenveldert)	+2	+2	+2	+1	+1	+1	+2	+2	0	+1	+1	0
– Ten noorden van Flanken (Stadion-/Beethoven)	+2	+2	+2	+1	+1	+1	+2	+2	0	+1	+1	0
– De Mirandabuurt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1) -: niet berekend

2) exclusief stedelijk wegennet

Overweging maatregelen

Zoals in paragraaf 7.6 al is omschreven kan voor de metro in alternatief 2 en voor de trein en metro in alternatief 3 gedacht worden aan bijvoorbeeld een overkapping van de sporen ter plaatse van het station. Dit geeft in deze alternatieven een bij de ambitie passende uitstraling en verlaagt het geluidniveau in het Flanken gebied aanzienlijk zodat een programma van wonen en werken mogelijk wordt.

9 Resultaten effectbeoordeling variant korte tunnel

9.1 Omschrijving korte tunnel fase 1/MLT 2020

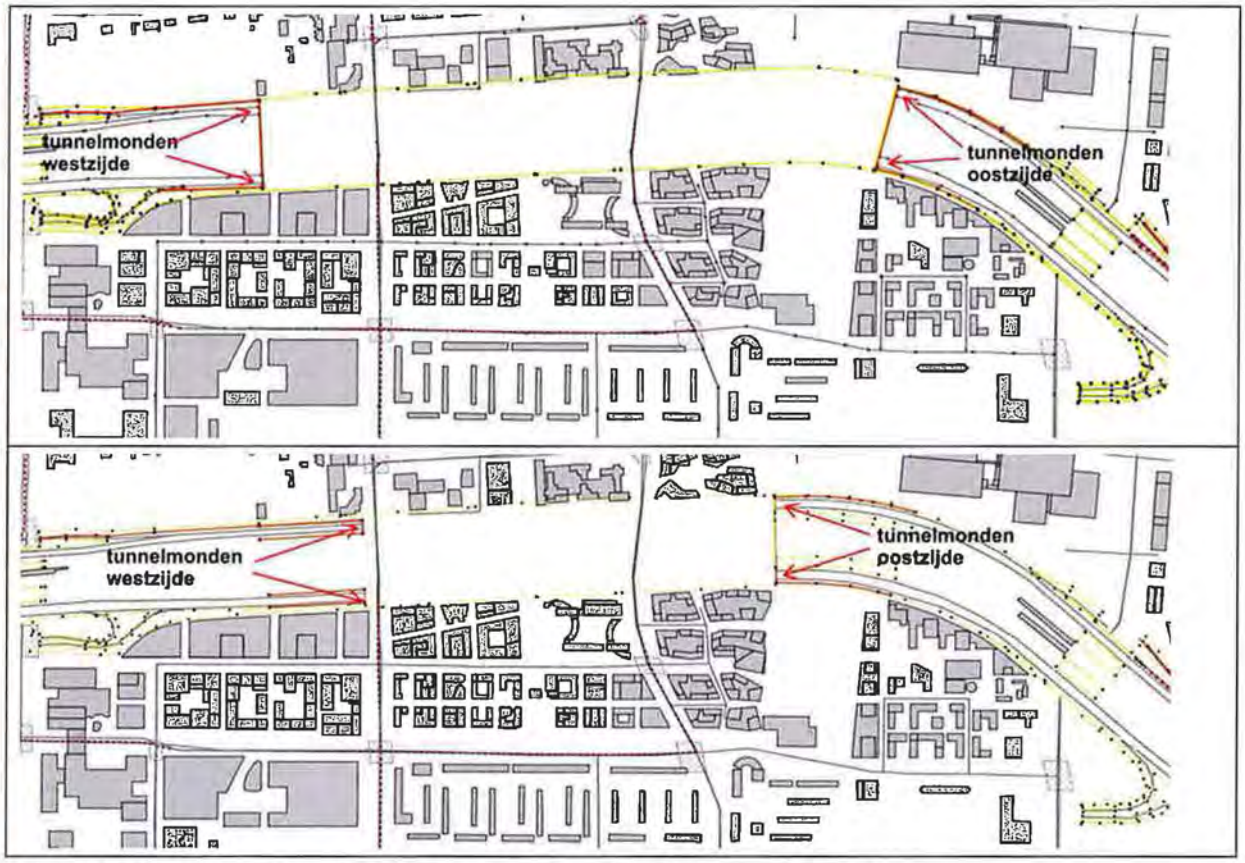
Een korte tunnel is op geluideffecten beoordeeld. De korte tunnel met een lengte van circa 875 m (ten opzichte van 1310/1350 m bij de lange tunnel) heeft de volgende kenmerken:

- De tunnelmonden aan de westzijde zijn op 10 m ten westen van de straatrand van de Parnassusweg.
- De tunnelmonden aan de oostzijde zijn, als gevolg van de kromming in de rijbanen, over verschillende lengten in westelijke richting verplaatst:
  - Noordelijke rijbaan: circa 255 m.
  - Zuidelijke rijbaan: circa 215 m.

Figuur 9.1 op de volgende pagina geeft de ligging van de tunnelmonden van de lange en de korte tunnel.

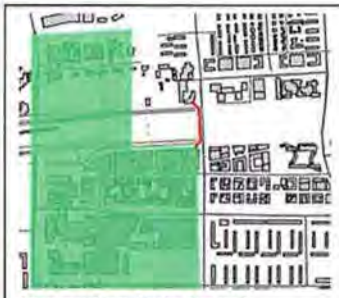
De mitigerende maatregel bestaat uit het aanbrengen van luifels over de noordelijke en zuidelijke rijbanen ten oosten van de tunnels. Alle rijstroken komen daarbij onder de luifelconstructie. De lengtes van de luifels zijn gelijk aan die van de verkortingen van de tunnels: 215 en 255 m. Het effect van de luifels is door de noodzaak tot schematische programma-invoer indicatief berekend, zie ook paragraaf 3.5.

In de paragrafen 9.2 tot en met 9.5 worden de effectresultaten van de korte tunnel en die van de korte tunnel met luifels gezamenlijk gegeven.



Figuur 9.1 Ligging tunnelmonden bij lange tunnel (boven) en korte tunnel (onder).

9.2 Flanken gebied ten westen van korte tunnel fase 1/MLT 2020



Kenmerken korte tunnel:

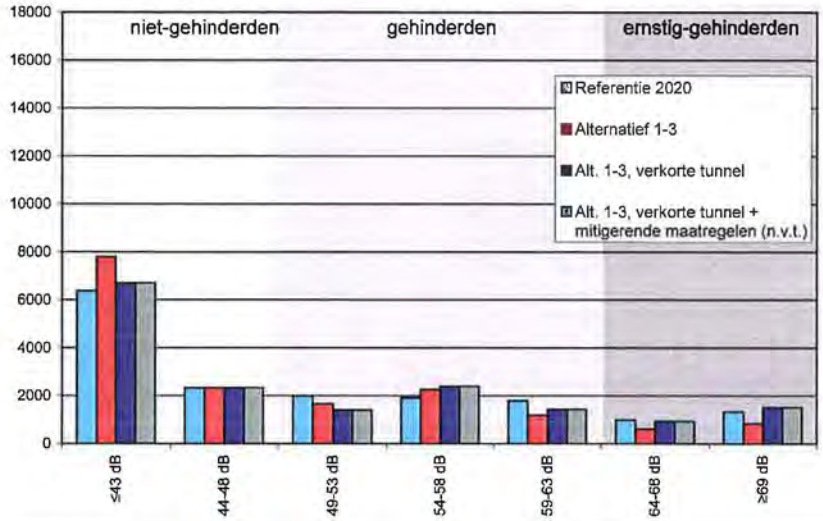
- Verkorting tunnel aan westzijde 220 m

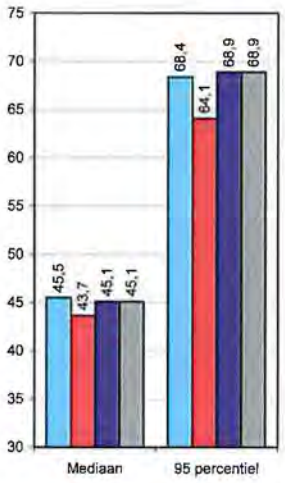
Effect-beoordeling	A1-3	Korte tunnel	Mitig. maatr (nvt)
A10	+1	0	0
Spoor/ metroweg	+1	+1	+1

Toelichting:

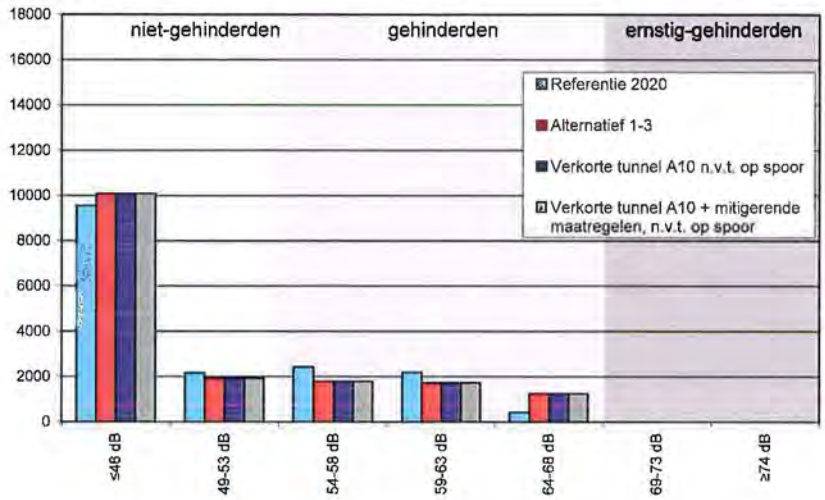
- Gebied heeft sporadisch voordeel van de A10 tunnels.
- Geen andere geluideffecten spoorweglawaai:
  - geluidtoename 0,6 dB in hoogste geluidbelasting-klasse
  - wegvallen Amstelveense-boog: op lokaal niveau minder gehinderden.

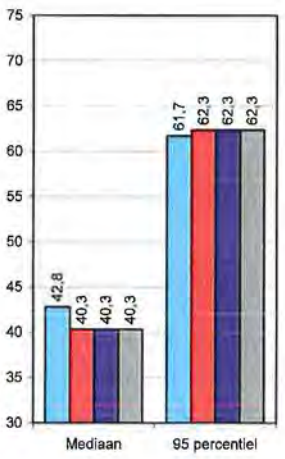
Wegverkeerslawaai A10



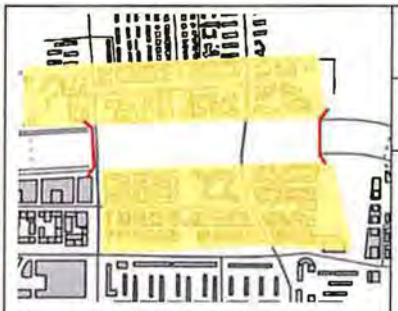


Spoorweglawaai





9.3 Flanken gebied ter hoogte van korte tunnel fase 1/MLT 2020

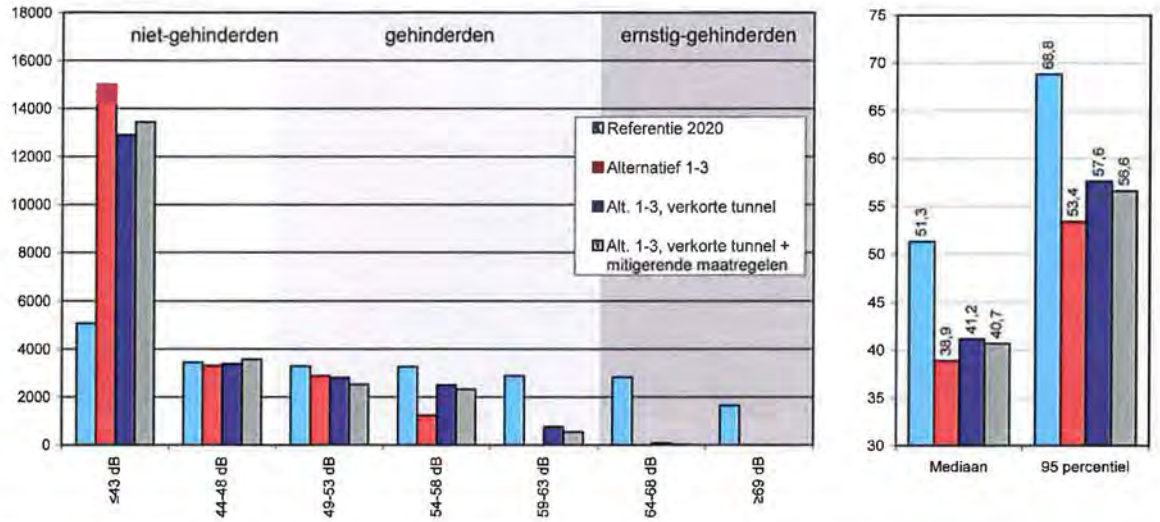


Kenmerken korte tunnel:
- Verkorting tunnel westzijde 220 m en oostzijde 215/255 m.
- Mitigerende maatregelen (luifels) aan oostzijde tunnels.

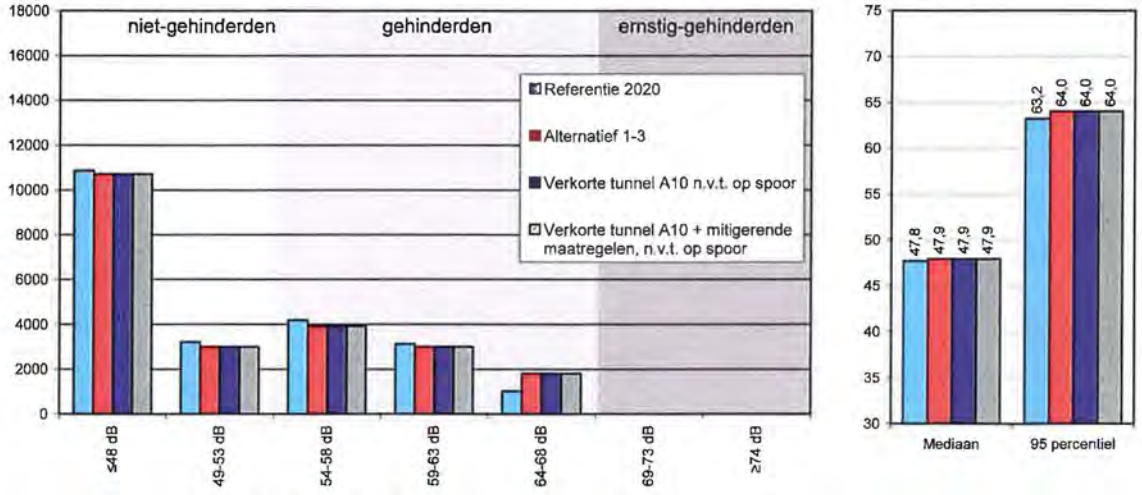
Effect-beoordeling	A1-3	Korte tunnel	Mitig. maatr
A10	+3	+3	+3
Spoor/ metroweg	0	0	0

Toelichting:
- Gebied heeft ondanks kortere tunnel nog voordeel van de A10 tunnels.
- Invloed A10 niet overdekte rijbanen reikt wel verder, zodat gunstig effect luifels alleen dicht bij tunnelmonden.
- Geen andere geluideffecten spoorweglawaai:
  - toename 0,6 dB hoogste geluidbelastingklasse
  - wegvallen Amstelveense-boog: op lokaal niveau minder gehinderden.

Wegverkeerslawaai A10



Spoorweglawaai



9.4 Flanken gebied ten oosten van korte tunnel fase 1/MLT 2020

Kenmerken korte tunnel:

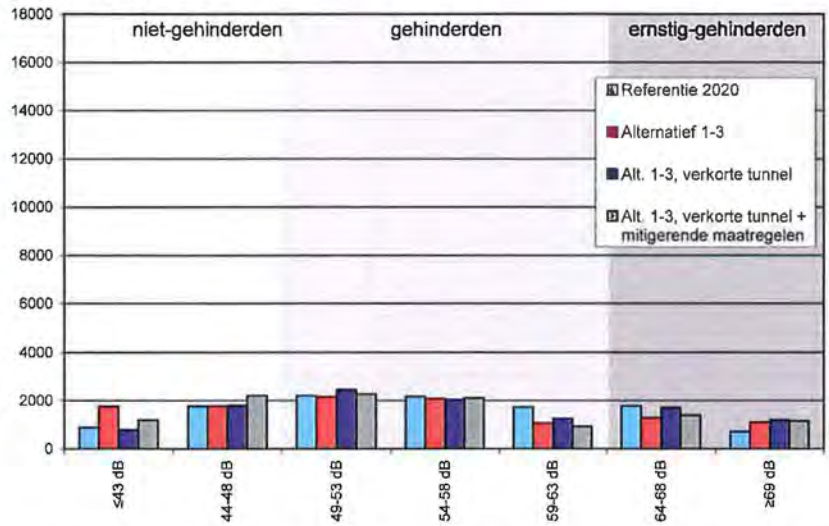
- Verkorting tunnel aan oostzijde 215 m (zuidzijde) en 255 m (noordzijde)

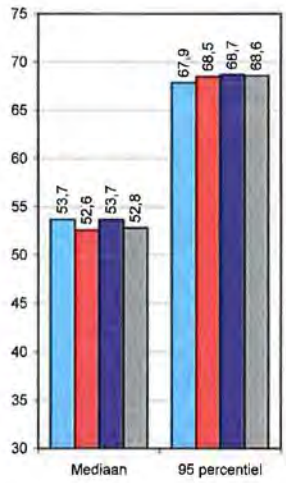
Effect-beoordeling	A1-3	Korte tunnel	Mitig. maatr
A10	0	0	0
Spoor/ metroweg	0	0	0

Toelichting:

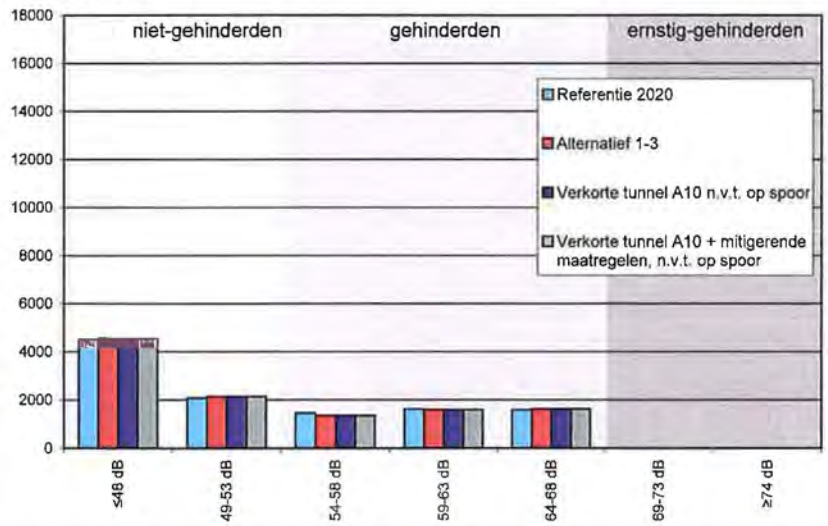
- Gebied heeft nagenoeg geen voordeel van de A10 tunnels.
- Geen andere geluideffecten spoorweglawaai:
  - ten noorden (Kop Zuidas e.o.): geluidtoename 1,3 dB in hoogste geluid-belastingklasse.
  - ten zuiden (Vivaldi e.o.): geluidtoename 0,2 dB in hoogste geluidbelasting-klasse

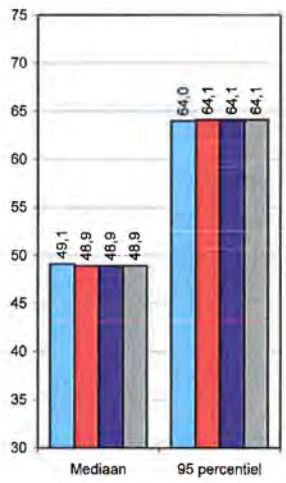
Wegverkeerslawaai A10



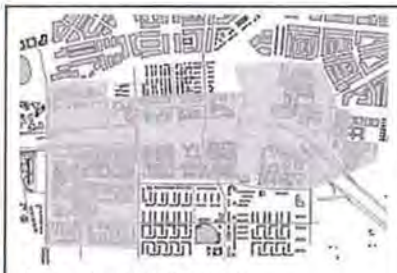


Spoorweglawaai





9.5 Totaal Flankengebied bij korte tunnel fase 1/MLT 2020



Kenmerken korte tunnel:

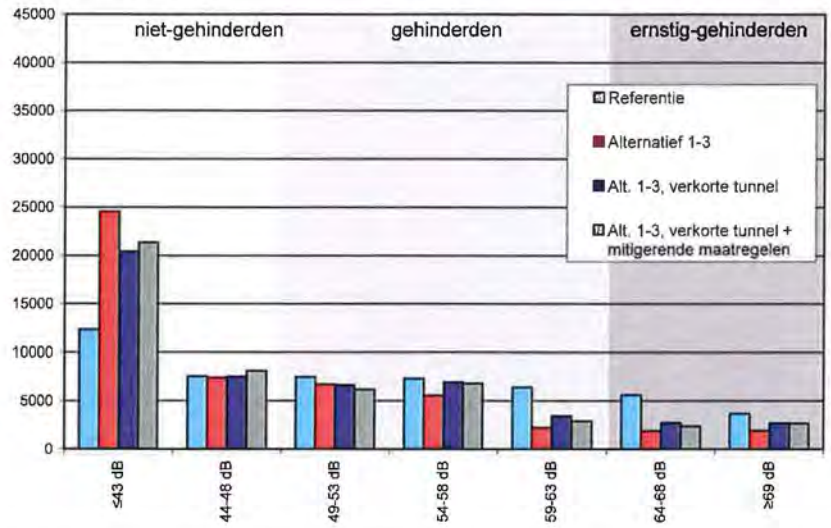
- Verkorting tunnel aan westzijde 220 m.
- Verkorting tunnel aan oostzijde 215/255 m

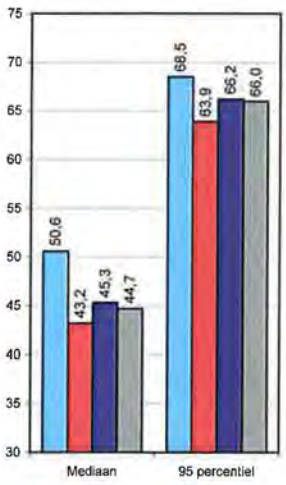
Effect-beoordeling	A1-3	Korte tunnel	Mitig. maatr
A10	+3	+2	+2
Spoor/ metroweg	0	0	0

Toelichting:

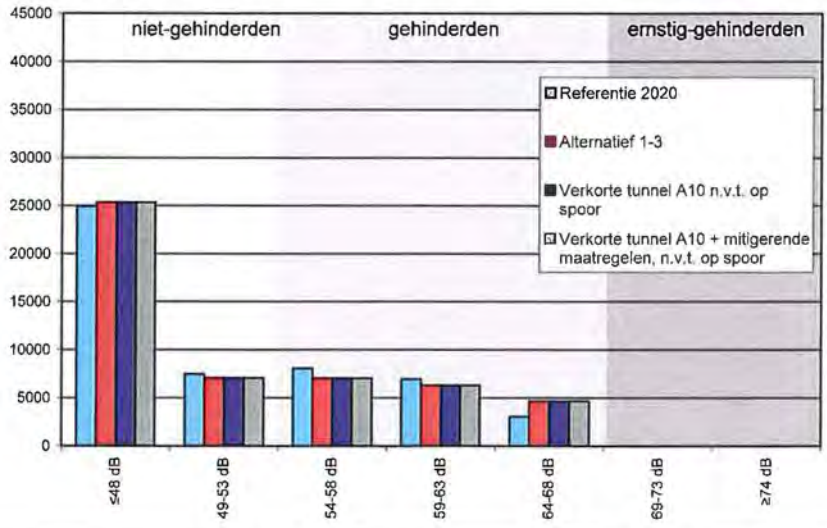
- Gebied heeft ondanks kortere tunnel voordeel van de A10 tunnels.
- Geen andere geluideffecten spoorweglawaai:
  - geluidtoename 0,9 dB in hoogste geluidbelasting-klasse
  - wegvallen Amstelveense-boog: op lokaal niveau minder gehinderden.

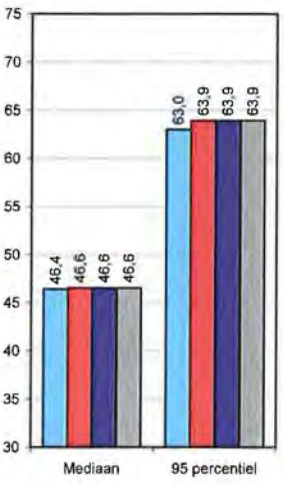
Wegverkeerslawaai A10



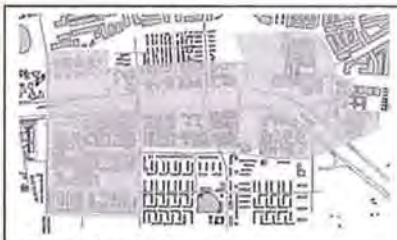


Spoorweglawaai





Voor het totale Flankengebied worden onderstaand ook de effecten en geluidbelastingen per klasse weergegeven voor het totale wegverkeerlawaai en voor het weg- en spoorweglawaai $L_{VL,cum}$ samen.

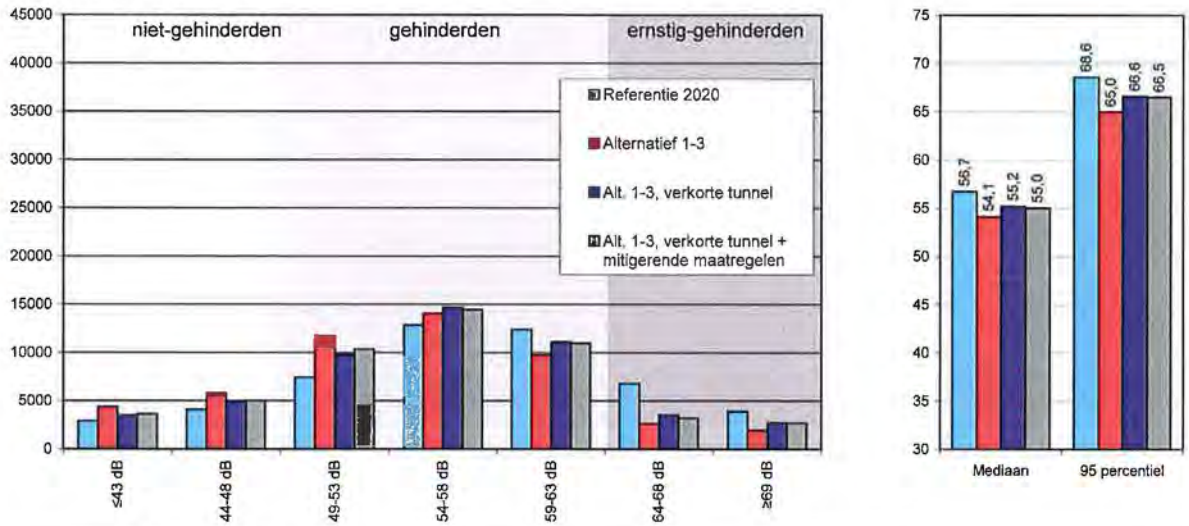


Kenmerken korte tunnel:
- Verkorting tunnel westzijde 220 m.
- Verkorting tunnel oostzijde 215/255 m

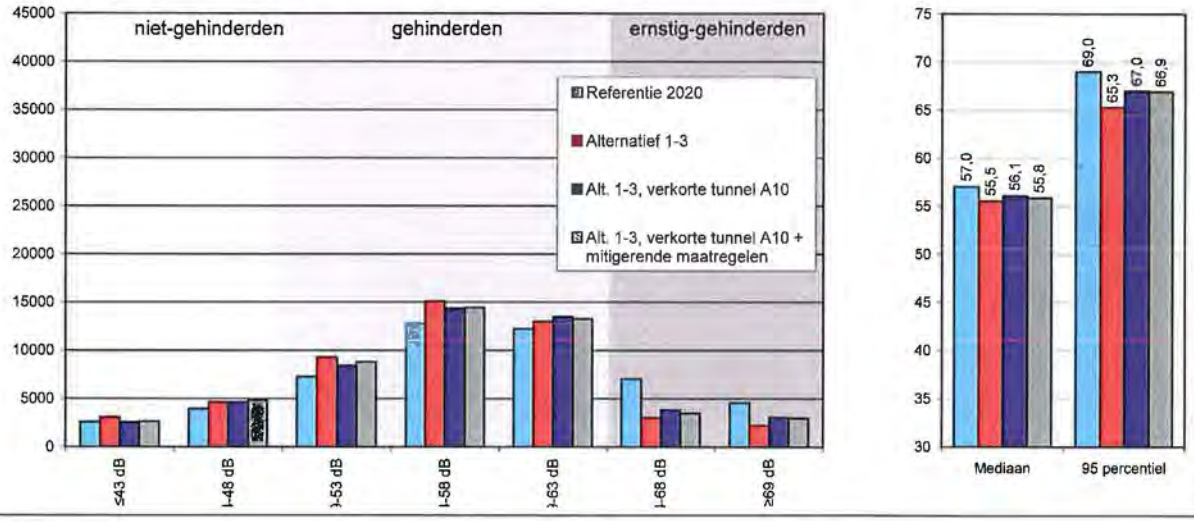
Effect-beoordeling	A1-3	Korte tunnel	Mitig. maatr
Wegen totaal	+1	+1	+1
Wegen en spoor $L_{VL,cum}$	+1	0	0

Toelichting:
- $L_{VL,cum}$'s zijn bij korte tunnel lager t.o.v. referentiesituatie: positieve effecten door kortere tunnels zijn nog steeds groter dan geringe negatieve effecten bij spoor.

Wegverkeerslawaai totaal



Wegen en spoor gecumuleerd $L_{VL,cum}$



9.6 Conclusies effectbeoordeling korte tunnels 2020/MLT

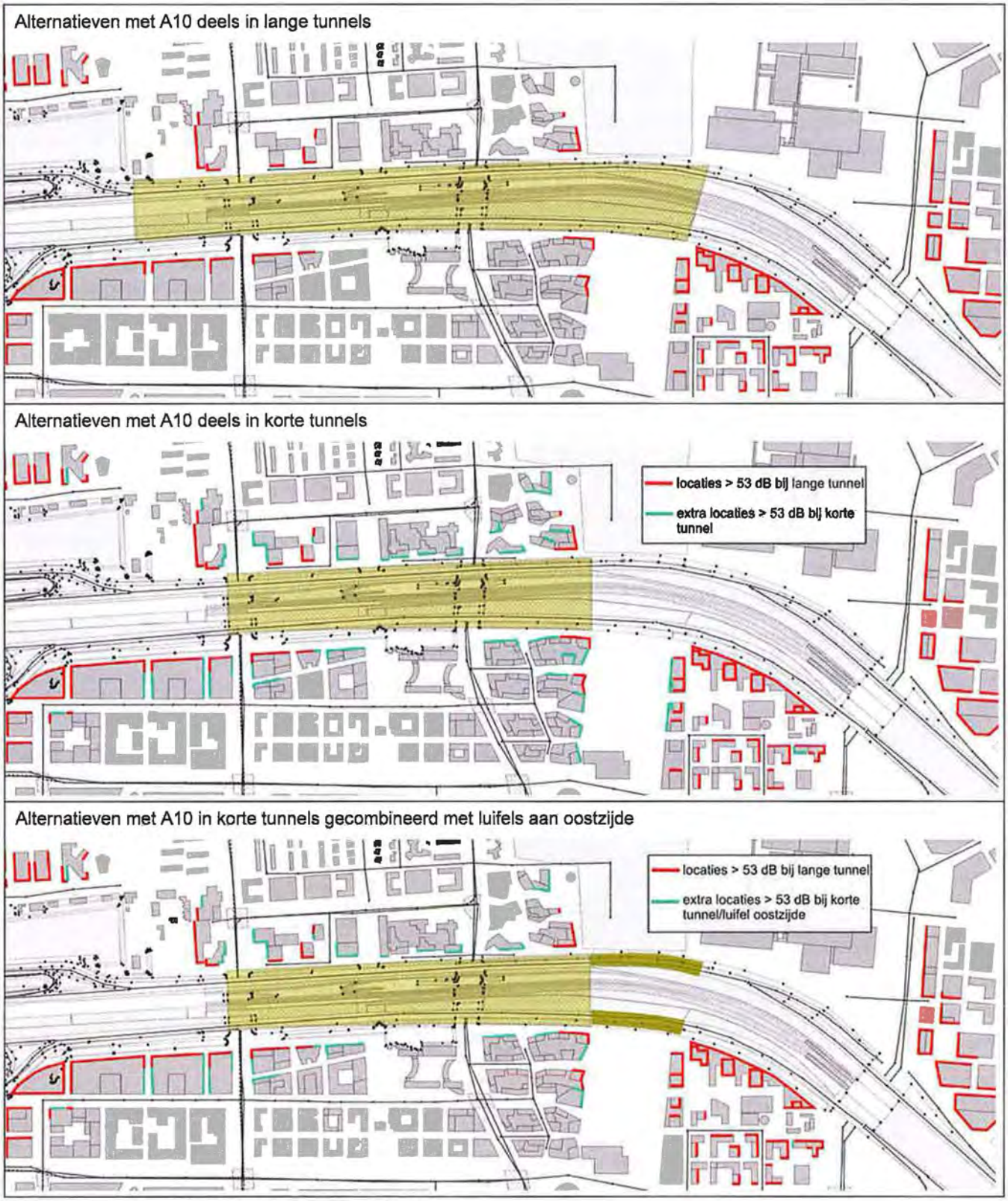
Het onderbrengen van de A10 in kortere tunnels leidt ertoe dat het percentage ernstig-gehinderden door geluid afkomstig van de A10 in het Flanken gebied van 18% met 7% afneemt tot 11% (ten opzichte van 10% afname bij lange tunnels). In het gebied ter hoogte van de Dokzone zijn geheel geen ernstig-gehinderden meer. Het percentage niet-gehinderden is voor wat betreft geluid van de A10 toegenomen: van 39% naar 55% (ten opzichte van 63% bij lange tunnels).

Het aanbrengen van luifelconstructies ten oosten van de kortere tunnels leidt – in vergelijking met het geluideffect van lange tunnels - tot een beperkte verbetering: het percentage ernstig-gehinderden door geluid afkomstig van de A10 in het Flanken gebied bedraagt 10%, het percentage niet-gehinderden bedraagt 57%. Zoals aangegeven zijn de effecten indicatief berekend als gevolg van de noodzaak tot schematische invoer. Specialistische berekeningen zijn in een verder ontwerpstadium vereist om de geluideffecten vast te stellen.
Het effect van de luifels is minder dan die van tunnels als gevolg van de gedeeltelijke overhuiving van de rijbanen: de rijbanen zijn aan de bovenzijde afgeschermd maar er blijven openingen tussen de luifeltop en het wegdek.
Het effect is bovendien alleen aanwezig op de gebouwen dicht bij de luifels. Het effect op verder, westelijker gelegen gebouwen wordt "afgetopt" als gevolg van de geluidbijdrage dat van de niet overdekte A10 rijbanen aan de westzijde afkomstig is. Zoals in paragraaf 6.6 bij de lange tunnels is toegelicht kan het geluid afkomstig van de niet overdekte wegdelen tot circa 350 m op lagere gebouwverdiepingen en tot bijna 600 m op de hoogste verdiepingen leiden tot niveaus boven de 53 dB. Bij kortere tunnellengten gaan deze invloeden vanuit westelijke en oostelijke richting elkaar overlappen.

In figuur 9.2 is het geluideffect van de luifels ten opzichte van de verkorte tunnel weergegeven.

Figuur 9.2 Verschillen geluidbelastingen A10 als gevolg van de luifels oostzijde ten opzichte van korte tunnels.

Figuur 9.3 op de volgende pagina geeft een indicatief overzicht van de locaties binnen Zuidas Flanken met een geluidbelasting hoger dan 53 dB vanwege de A10, voor de situatie met lange tunnels, met korte tunnels en met korte tunnels gecombineerd met luifels aan de oostzijde. Te zien is dat in de deelgebieden ter hoogte van de korte tunnels nog steeds veel gebouwen niet meer boven de 53 dB uitkomen. Het geluid afkomstig van de niet overdekte wegdelen tot 300 – 500 m op hoge gebouwverdiepingen leidt bij de korte tunnels wel vaker tot niveaus boven de 53 dB.



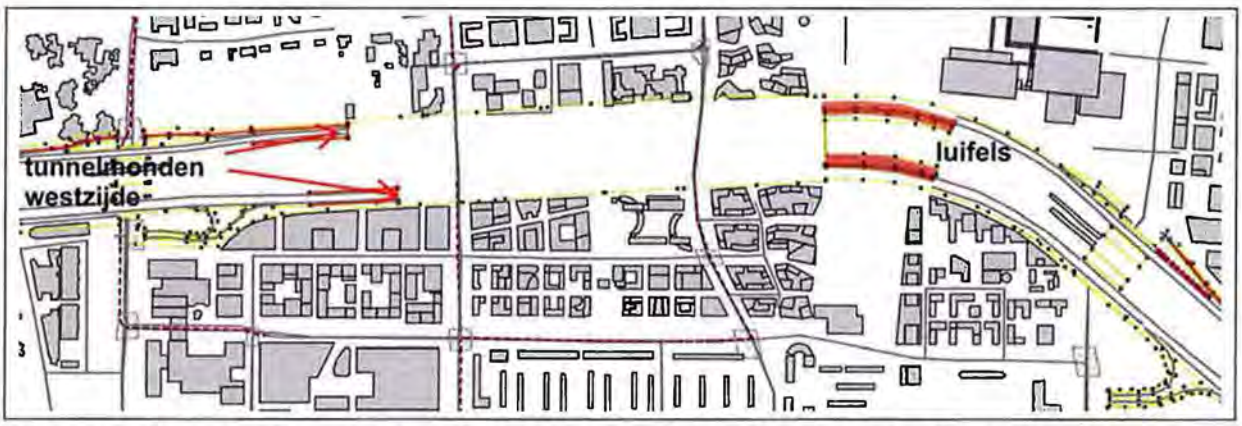
Figuur 9.3 Locaties geluidbelasting A10 hoger dan 53 dB.

10 Resultaten effectbeoordeling variant deels korte tunnel westzijde en korte tunnel oostzijde met luifels

Een deels verkorte tunnel aan de westzijde in combinatie met een verkorte tunnel aan de oostzijde in combinatie met luifels is op geluideffecten beoordeeld. Deze tunnelvariant heeft de volgende kenmerken:

- Aan de westzijde is de tunnelmond voor de noordelijke rijbaan gelijk gelegen als die van de lange tunnel, de tunnelmond voor de zuidelijke rijbaan is circa 110 m oostelijker gelegen in vergelijking met die van de lange tunnel.
- De tunnelmonden aan de oostzijde zijn, als gevolg van de kromming in de rijbanen, over verschillende lengten in westelijke richting verplaatst:
  - Noordelijke rijbaan: circa 255 m.
  - Zuidelijke rijbaan: circa 215 m.
- De tunnellengte bedraagt voor de noordelijke rijbaan circa 1095 en 985 m voor de zuidelijke rijbaan (ten opzichte van 1310/1350 m bij de lange tunnel).
- De mitigerende maatregel bestaat uit het aanbrengen van luifels over de noordelijke en zuidelijke rijbanen ten oosten van de tunnels. Alle rijstroken komen daarbij onder de luifelconstructie. De lengtes van de luifels zijn gelijk aan die van de verkortingen van de tunnels: 215 en 255 m.

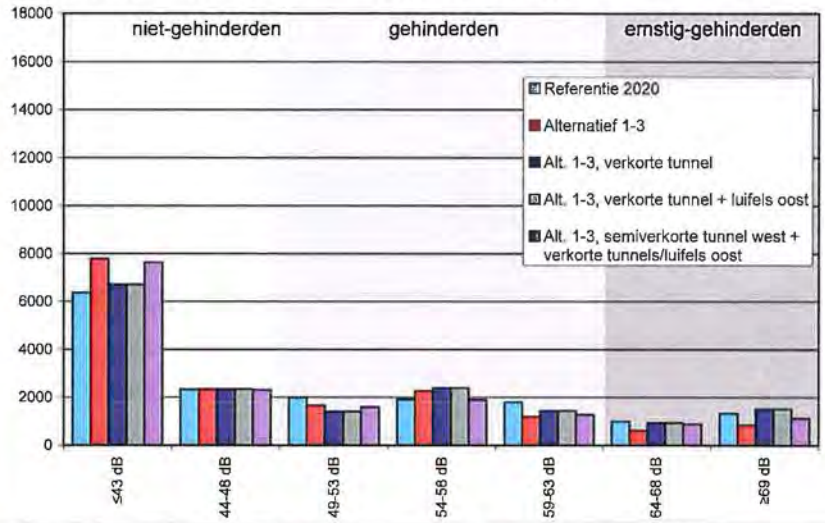
Figuur 10.1 geeft de ligging van de tunnelmonden van de lange en de korte tunnel.

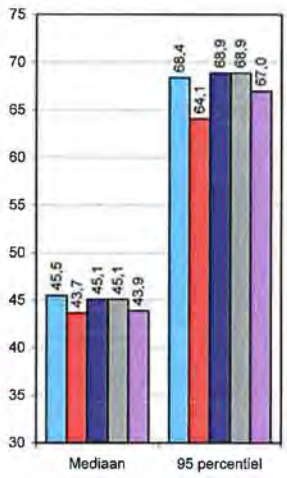


Figuur 10.1 Ligging tunnelmonden bij deels korte tunnel (west), korte tunnel oost en luifels (oost).

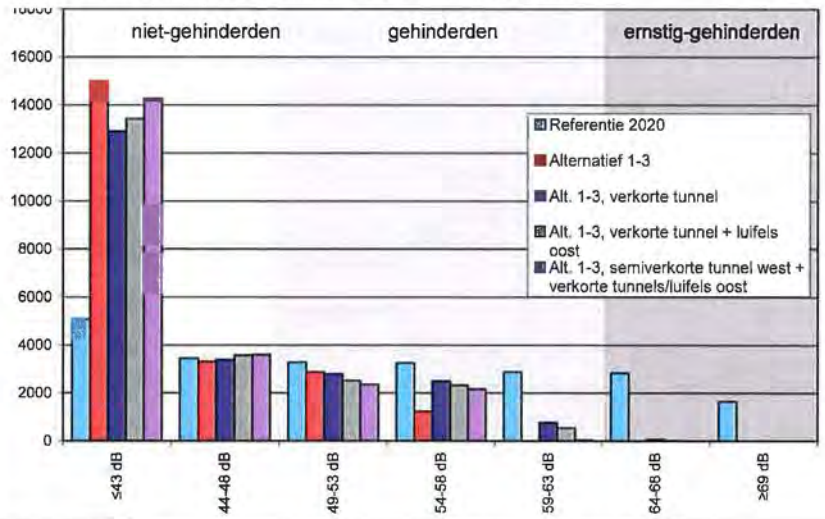
Op de volgende pagina's worden de effectresultaten van deze tunnelvariant voor het geluid van de A10 weergegeven, en voor het totaalgebied ook dat van de gecumuleerde geluidbelasting $L_{VL,cum}$.

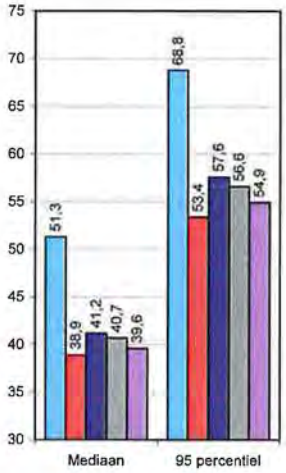
Flanken gebied ten westen van tunnel - wegverkeerslawaai A10



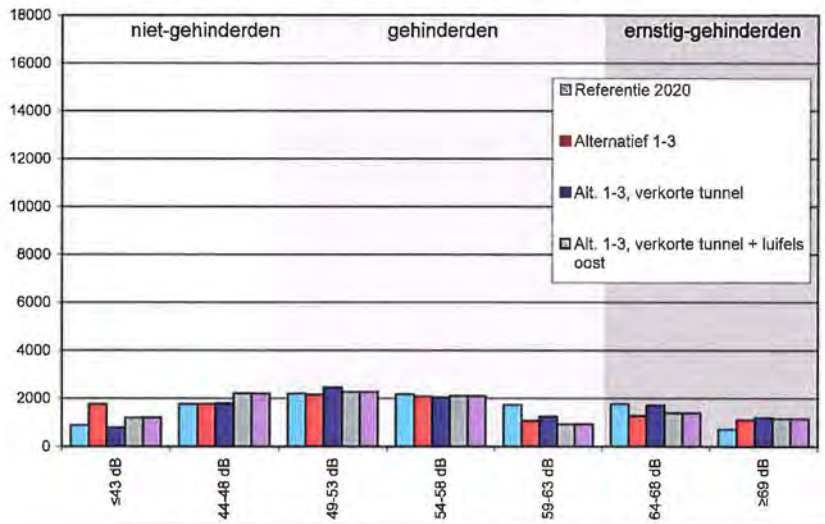


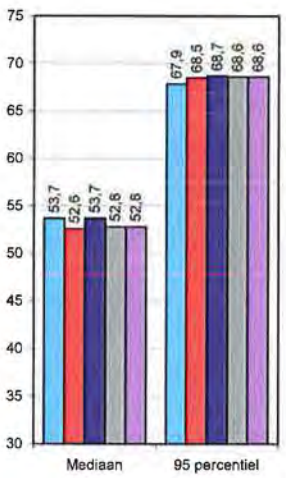
Flanken gebied ter hoogte van tunnel - wegverkeerslawaai A10



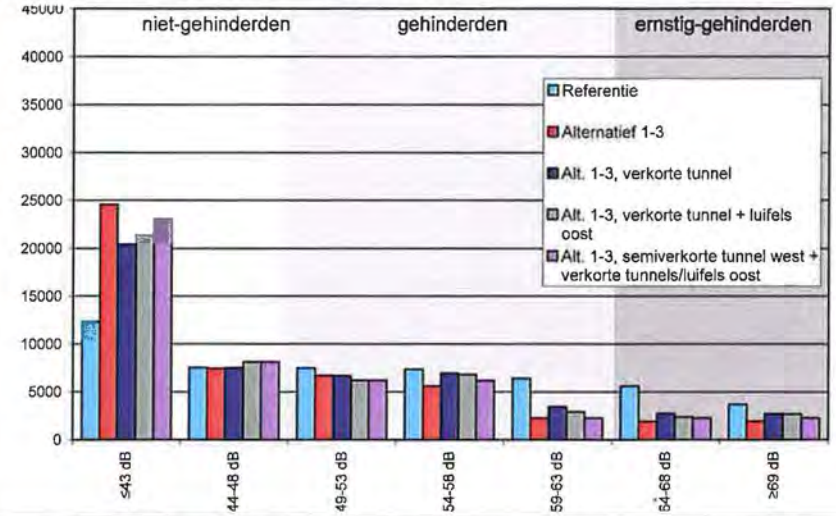


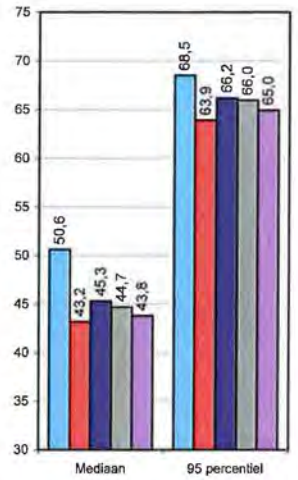
Flanken gebied ten oosten van tunnel - wegverkeerslawaai A10



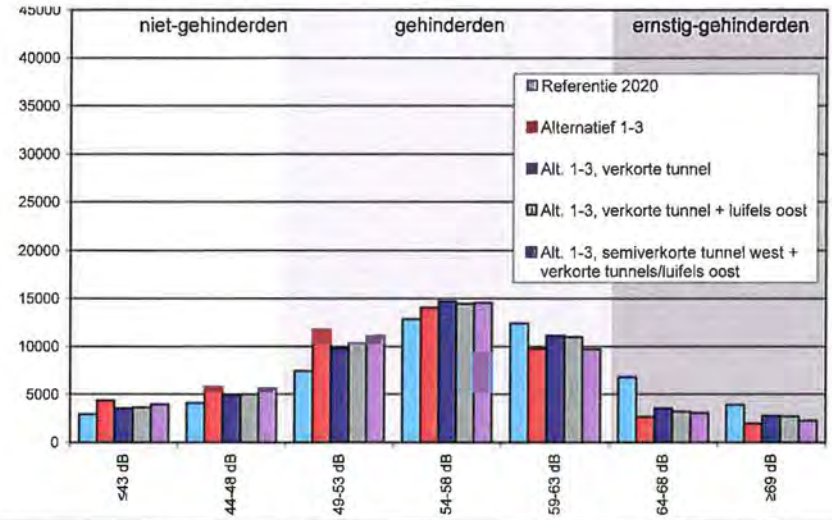


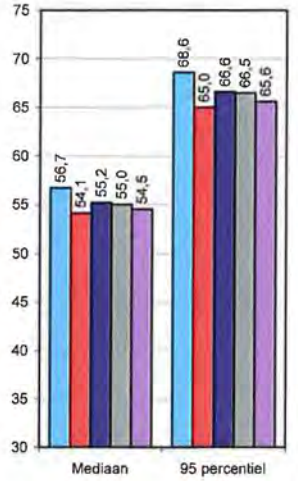
Flanken totaal gebied - wegverkeerslawaai A10



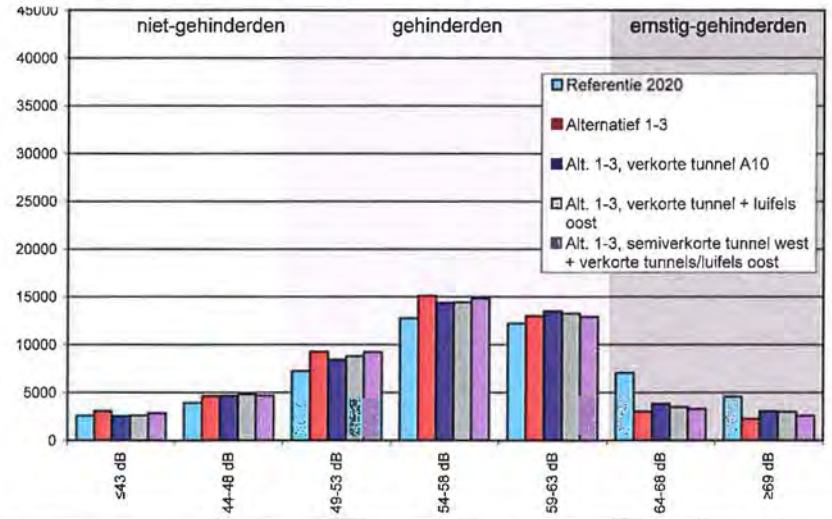


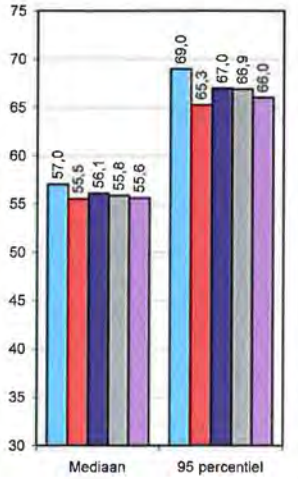
Flanken totaal gebied - wegverkeerslawaai totaal



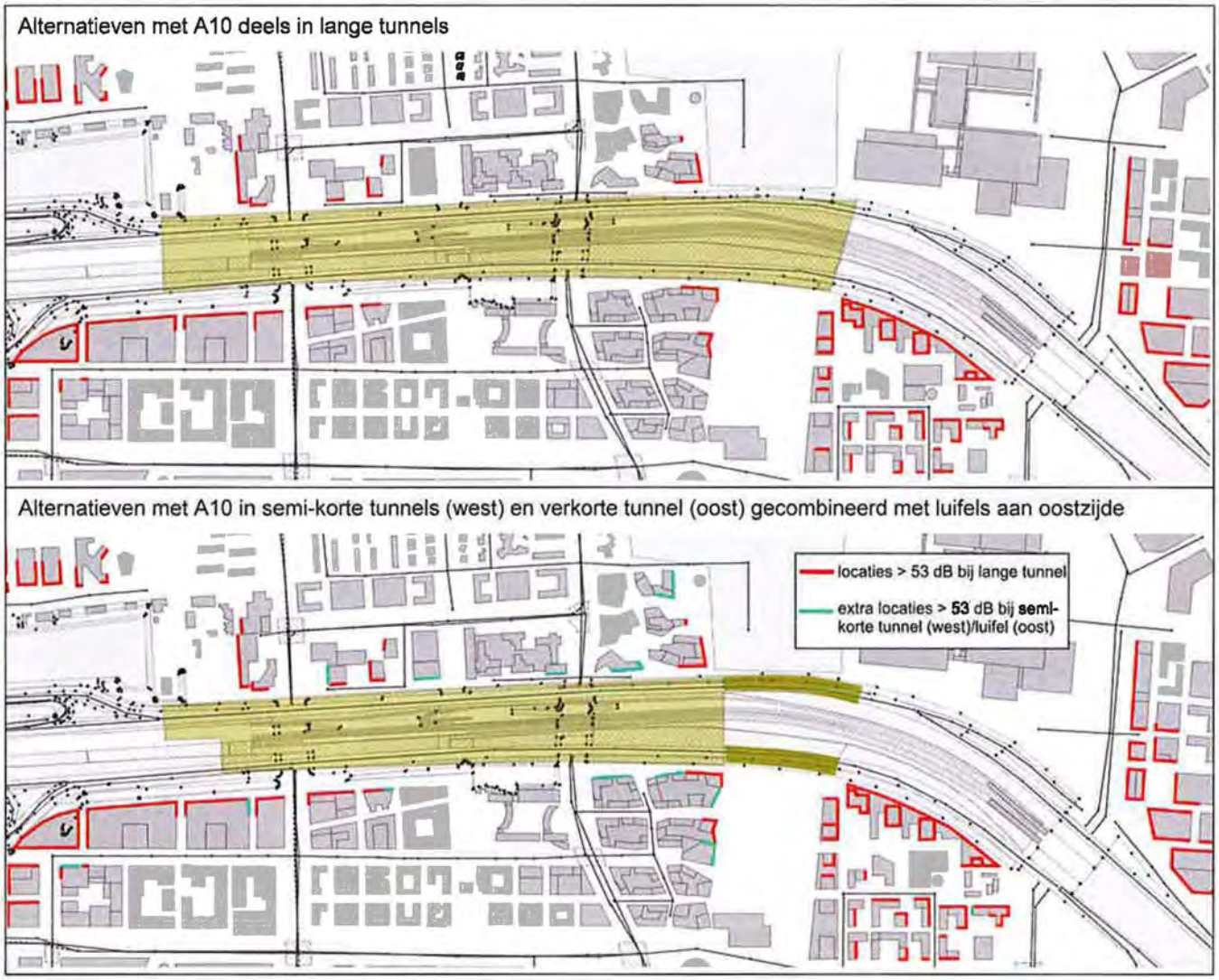


Flanken totaal gebied – totale geluidbelasting LVL,cum



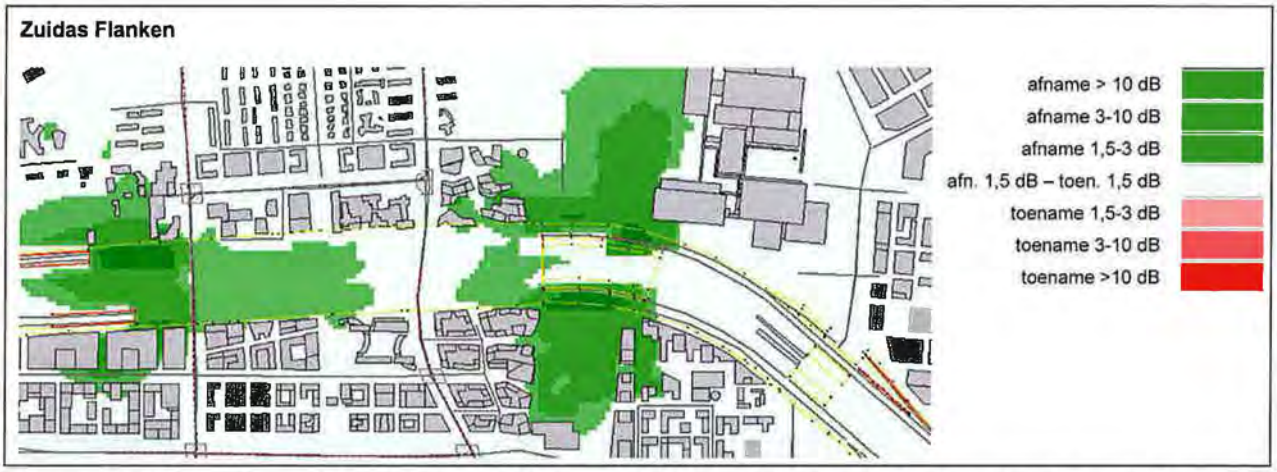


Figuur 10.2 geeft een indicatief overzicht van de locaties binnen Zuidas Flanken met een geluidbelasting hoger dan 53 dB vanwege de A10, voor de situatie met lange tunnels en voor de semikorte tunnels west gecombineerd met luifels aan de oostzijde.



Figuur 10.2 Locaties geluidbelasting A10 hoger dan 53 dB.

In figuur 10.3 is het geluideffect van de semiverkorte tunnel plus luifels ten opzichte van de verkorte tunnel weergegeven.



Figuur 10.3 Verschillen geluidbelastingen A10 tussen luifels oostzijde/semikorte tunnellengte westzijde ten opzichte van korte tunnels.

11 Verdere optimalisatieslagen in geluidreductie

In de verdere planvorming is uitgebreid onderzoek nodig van zowel de geluidbelastingen ter plaatse van alle geluidgevoelige gebouwen binnen de geluidzone of - met de aankomende wetgeving over geluidproductieplafonds – ter plaatse van referentiepunten als van de maatregelen om het geluid te reduceren. De wet geeft hierbij een voorkeursvolgorde van bron – overdracht – ontvanger aan.

Te overwegen maatregelen aan de bron zijn: geluidarm(er) asfalt of een verlaging van de maximum-snelheid. Op de eventuele komst van stillere motorvoertuigen - door mogelijke regelgeving afkomstig van de EU - kan niet op voorhand op worden geanticipeerd. Voor spoorweglawaai zijn dat raildempers.

Maatregelen in het geluidoverdrachtsgebied zijn geluidschermen of geluidwallen. Deze maatregelen kunnen worden overwogen langs die wegtracés die niet in tunnels worden ondergebracht of door luifels worden afgeschermd. Voor spoorweglawaai is dat een overkapping van het trein-/metrostation. Geluidschermen en –wallen zijn minder geluidreducerende maatregelen dan tunnels en luifels, maar goedkoper in bouw en onderhoud. Geluidschermen en –wallen zijn in de regel tenminste merkbaar geluidefficiënt ten aanzien van geluidniveaus op straatniveau. Ter illustratie van het geluideffect van een doorlopend geluidscherm langs de huidige A10 met een hoogte van 3 m: in eerder onderzoek is geprognosticeerd dat als gevolg van een dergelijk geluidscherm over 8 verdiepingen van een gebouw op 250 m afstand van de A10 de geluidbelasting verlaagd wordt tot 53 dB of minder.

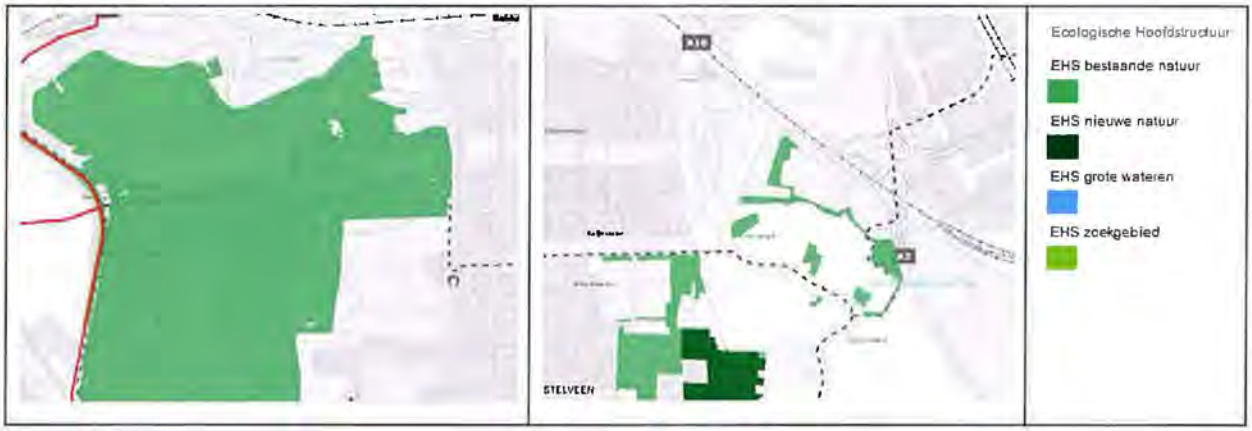
Planologische maatregelen – het positioneren van geluidgevoelige gebouwen in de geluidluwte van afschermende, niet geluidgevoelige gebouwen – is eveneens een vorm van geluidoverdrachts-maatregel (afstand/afscherming).

12 Indicatief onderzoek geluidbelastingen gebieden Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

Berekend zijn de geluidbelastingen in de Ecologische Hoofdstructuur gebieden binnen het geluidstudiegebied. De geluidbelastingen van het geluid afkomstig van de A10 zijn berekend.

De gebruikelijke beoordeling van geluid in EHS gebieden is door middel van de bepaling van de toename van het grondoppervlakte (verstoord gebied) dat als gevolg van de te beoordelen activiteiten een geluidbelasting heeft van meer dan 47 dB(A) in open gebieden of 42 dB(A) in gesloten gebieden. Uit diverse studies[1] van de onderzoekers Reijnen & Foppen (1992, 2003) is een aantal drempelwaarden voor broedvogels vastgesteld, namelijk:
- 42 dB(A): bosvogels
- 43 dB(A): kritische weidevogels
- 47 dB(A): weidevogels

Aangehouden zijn de grenswaarden 42 dB(A) etmaal/40 dB L_{den} en 47 dB(A) etmaal/45 dB L_{den}.



Figuur 12.1 Gebieden Ecologische Hoofdstructuur (EHS) ter hoogte van Amsterdamse Bos (links) en knooppunt Amstel (rechts) (exacte namen onbekend).

Tabel 12.1 geeft de oppervlakten per geluidcontourklasse voor het EHS gebied bij het Amsterdamse Bos. Geconcludeerd wordt dat de grootte van het verstoorde gebied toeneemt met 15 ha, uitgaande van een toetswaarde van 40 dB L_{den} en met 12 ha, uitgaande van een toetswaarde van 45 dB L_{den}.

Tabel 12.1 Oppervlakten per geluidcontourklasse in ha.

	<35 dB	35-40 dB	40-45 dB	45-50 dB	>50 dB	Gebied >40 dB	Gebied >45 dB
Referentiesituatie 2030	0	127	132	158	111	401	269
Alternatief 1 fase 2b	0	112	135	155	126	416	281

Ter plaatse van het EHS gebied nabij knooppunt Amstel is enkel sprake van geluidbelastingen boven 45 dB L_{den}, zowel in de referentiesituatie als bij de alternatieven.

[1] Bron: Rapport Externe werking op EHS gebieden A9 Alkmaar – Uitgeest Datum 15 oktober 2010 van Rijkswaterstaat directie Noord-Holland

13 Indicatief onderzoek geluideffecten bouwlawaai

Conform de Circulaire Bouwlawaai 2010 geldt voor bouw- en slooplawaai een voorkeursgrenswaarde (langtijdgemiddeld) van 60 dB(A) in dagperiode. Ontheffing is mogelijk tot een maximum van 80 dB(A) met dien verstande dat wordt geadviseerd om aan de hoogte van de ontheffing een maximum aan "blootstellingsdagen" aan te houden.

Ter indicatie zijn op grond van de opgegeven bouwverkeerintensiteiten geluidcontouren berekend. De afstanden van de 50 dB, 55 dB en 60 dB, gerekend vanaf de as van de bouwweg, zijn in onderstaande tabellen weergegeven.
Zoveel dient te worden voorkomen dat een geluidgevoelig gebouw is gelegen binnen een van de genoemde afstanden.

Tabel 13.1 Contourafstanden gedurende normale bouwwerktijden

	Afstand tot L_{dag}-contour [m]					
	50 dB		55 dB		60 dB	
	noordzijde	zuidzijde	noordzijde	zuidzijde	noordzijde	zuidzijde
Fase 1 – normale stromen	45	75	15	35	n.v.t.	12
Fase 2a – normale stromen	80	120	30	50	10	20
Fase 2b – normale stromen	125	95	50	35	20	10

Tabel 13.2 Contourafstanden gedurende pieken in de bouwwerkzaamheden

	Afstand tot L_{dag}-contour [m]					
	50 dB		55 dB		60 dB	
	noordzijde	zuidzijde	noordzijde	zuidzijde	noordzijde	zuidzijde
Fase 1 – piek stromen	65	100	22	40	n.v.t.	15
Fase 2a – piek stromen	115	165	40	65	15	25
Fase 2b – piek stromen	140	130	65	45	25	15

Geluidbelastingen als gevolg van het trillen van damwanden en heiwerkzaamheden kennen grote variaties door de diverse typen trilblok of heiblok en door de totale duur van deze werkzaamheden gedurende de dagperiode.

14 Indicatief onderzoek geluideffecten keerspoor

Het geluideffect van het keerspoor voor de HSL-lijn is geschat voor traject 377 (Duivendrecht-Diemen Zuid) door middel van een indicatieve berekening. De basis zonder hogesnelheidstreinen is berekend met gegevens peiljaar 2007 +1,5 dB, waaraan de toekomstige hogesnelheidstreinen zijn toegevoegd (4 per uur overdag en avond, 2 per uur in de nacht).

Tabel 14.1 weergeeft de toename van de geluidbelasting als gevolg van de hogesnelheidstreinen van en naar het keerspoor. Deze toename bedraagt ruim 1 dB.

Tabel 14.1 Toename geluidbelasting als gevolg van de hogesnelheidstreinen van en naar het keerspoor.

	Geluidbelasting L_{den} [dB]		
Afstand tot hartlijn [m]	Traject 377	Traject 377 + HSL keerspoor	Toename [dB]
25	72,6	73,7	+1,1
50	68,4	69,4	+1,0
100	62,9	63,9	+1,0

Er is niet op voorhand vast te stellen of voor de geconstateerde geluidstoename binnen het bestaande wettelijke toetskader van de Wet geluidhinder het treffen van geluidmaatregelen noodzakelijk is. Door nog veel nog onbekende factoren is het nu niet mogelijk of op bepaalde locaties een geluidtoename van 3 dB (onafgerond 1,5 dB) of meer gaat worden vastgesteld. Onbekend zijn dan ook de noodzaak en omvang van maatregelen en de doelmatigheid van deze maatregelen.
Het huidige wettelijk toetskader, de Wet geluidhinder, zal (ondermeer) voor reconstructies van spoorwegen worden vervangen door een nieuwe wet die geluidproductieplafonds invoert (SWUNG 1). Onbekend is wat de uitgangspunten zullen zijn waarop de geluidproductieplafonds van rechtswege worden vastgesteld. OV-SAAL Korte Termijn had, in tegenstelling tot de sporen van de Zuidas, geen betrekking op dit traject. Onbekend zijn dan ook de noodzaak en omvang van maatregelen en de doelmatigheid van deze maatregelen.

15 Indicatief onderzoek geluideffecten busstation Zuid

Het nieuwe busstation zal circa 1875 busbewegingen moeten verwerken. Op basis van geluidonderzoeken aan vergelijkbare busstations zijn indicatief de geluidbelastingen op verschillende afstanden, gemeten vanaf de dichtstbijzijnde bushalte, berekend. Tabel 15.1 weergeeft deze geluidbelastingen voor diverse afstanden.

Als gangbare grenswaarden worden veelal 50 dB(A) etmaal voor gemiddelde geluidniveaus en 70 dB(A) etmaal voor piekniveaus gehanteerd. Deze gangbare normering is de grootste gemene deler die voor de meeste gebiedstypen passend is.
In de onderhavige situatie kunnen door het bevoegd gezag grenswaarden tot 55 dB(A) gemiddeld etmaal en 75 dB(A) piek etmaal als acceptabel worden geacht, gezien het grote belang dat het station heeft voor het gebied.
Deze waarden zullen ter plaatse van gevels van geluidgevoelige bestemmingen niet mogen worden overschreden.

Indien nieuwe geluidgevoelige bestemmingen zijn gelegen binnen de geluidbelastingcontour van 55 dB(A) dient rekening te worden gehouden met het treffen van gebouwmaatregelen zoals dove gevels, gebouwgebonden schermen en gevelisolatie.

Tabel 15.1 Geluidbelastingen busstation op verschillende afstanden.

Afstand van haltes [m]	Geluidbelasting als gevolg van busstation Zuid [dB(A)]			
	L_{dag}	L_{avond}	L_{nacht}	Geluidbelasting B_I
25	62	54	50	62
35	59	51	47	59
45	56	49	45	45
55	55	47	43	55
65	53	45	42	53
75	52	44	40	52
85	51	43	39	51

16 Indicatief onderzoek geluideffecten trein- en metrostation Zuid

Het trein- en metrostation wordt aangemerkt als een inrichting die valt onder de Wet milieubeheer (Wm). Het trein- en metrostation (hierna: treinstation) is momenteel en ook binnen de fase 1/MLT en fase 2a op voldoende grote afstand van geluidgevoelige bestemmingen.
Binnen fase 2b worden op korte afstand van het treinstation gebouwen mogelijk gemaakt met daarin de mogelijkheid van woonbestemming. Ten behoeve van de ruimtelijke onderbouwing zijn die activiteiten geïnventariseerd die ter plaatse van deze woningen tot mogelijke geluidhinder kunnen leiden.

Optredende geluiden als gevolg van het treinstation kunnen zijn:
- Omroepgeluid via de stationsomroepinstallaties die vooral buiten staan en niet in een overkapte stationshal.
- In mindere mate (fluit)signalen vlak voor het vertrekken van treinen of metro's.
- In nog mindere mate spraakgeluiden van mensen op de perrons.

Het geluid van rijdende, afremmende en optrekkende treinen en metro's zelf worden gerekend onder spoorweggeluiden vallend onder het regime van de Wet geluidhinder.

Op grond van eerder onderzoek van het geluid afkomstig van treinstations zijn op een afstand van 15 m geluidbelastingen mogelijk van 55 dB(A) en circa 65 dB(A) piekgeluidniveau etmaal.

Als gangbare grenswaarden worden veelal 50 dB(A) etmaal voor gemiddelde geluidniveaus en 70 dB(A) etmaal voor piekniveaus gehanteerd. Deze gangbare normering is de grootste gemene deler die voor de meeste gebiedstypen passend is.
In de onderhavige situatie kunnen door het bevoegd gezag grenswaarden tot 55 dB(A) gemiddeld etmaal en 75 dB(A) piek etmaal als acceptabel worden geacht, gezien het grote belang dat het station heeft voor het gebied.
Deze waarden zullen ter plaatse van de woninggevels niet mogen worden overschreden.

Indien nieuwe geluidgevoelige bestemmingen zijn gelegen binnen een afstand van 15 m dient rekening te worden gehouden met het treffen van gebouwmaatregelen zoals dove gevels, gebouwgebonden schermen en gevelisolatie.

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV

De heer ing. F.P. van Dorresteijn
Senior Specialist

CAUBERG-HUYGEN
RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Rapport geluidonderzoek t.b.v. planMER ZuidasDok Amsterdam - Definitief rapport

Bijlagenrapport bij het rapport met nummer 20102332-13 van 20 januari 2012

Datum 20 januari 2012
Referentie 20102332-14

CAUBERG-HUYGEN
RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Referentie	20102332-14
Rapporttitel	Rapport geluidonderzoek t.b.v. planMER ZuidasDok Amsterdam - Definitief rapport Bijlagenrapport bij het rapport met nummer 20102332-13 van 20 januari 2012
Datum	20 januari 2012

Opdrachtgever:	Zuidas Amsterdam Postbus 79092 1070 NC AMSTERDAM
Contactpersoon	Mevrouw S. Thesing

Behandeld door	De heer ing. F.P. van Dorresteijn Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV Wibautstraat 129 1091 GL AMSTERDAM Postbus 94204 1090 GE AMSTERDAM Telefoon 020-6967181 Fax 020-6634962

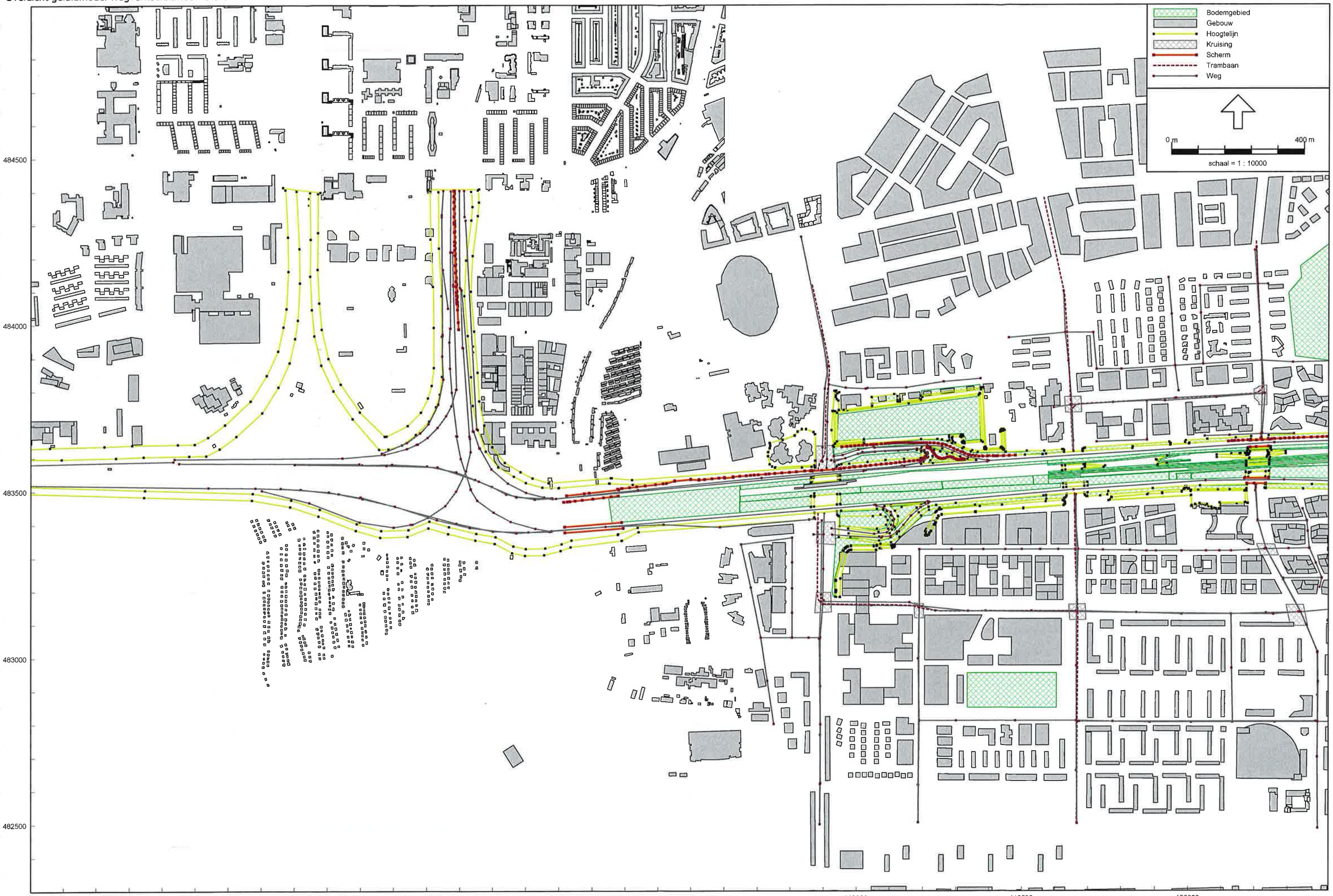
Inhoudsopgave

1	Rekenmodellen wegverkeerslawaai en spoorweglawaai	3
2	Geluidcontouren wegverkeerslawaai en spoorweglawaai fase 1/MLT	4
3	Geluidcontouren wegverkeerslawaai en spoorweglawaai fase 2a	5
4	Geluidcontouren wegverkeerslawaai en spoorweglawaai fase 2b	6

1 Rekenmodellen wegverkeerslawaai en spoorweglawaai

Overzicht geluidmodel wegverkeerslawaai referentie 2020

Cauberg-Huygen



Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Referentie - Referentie 2020] , Geomilieu V1.80

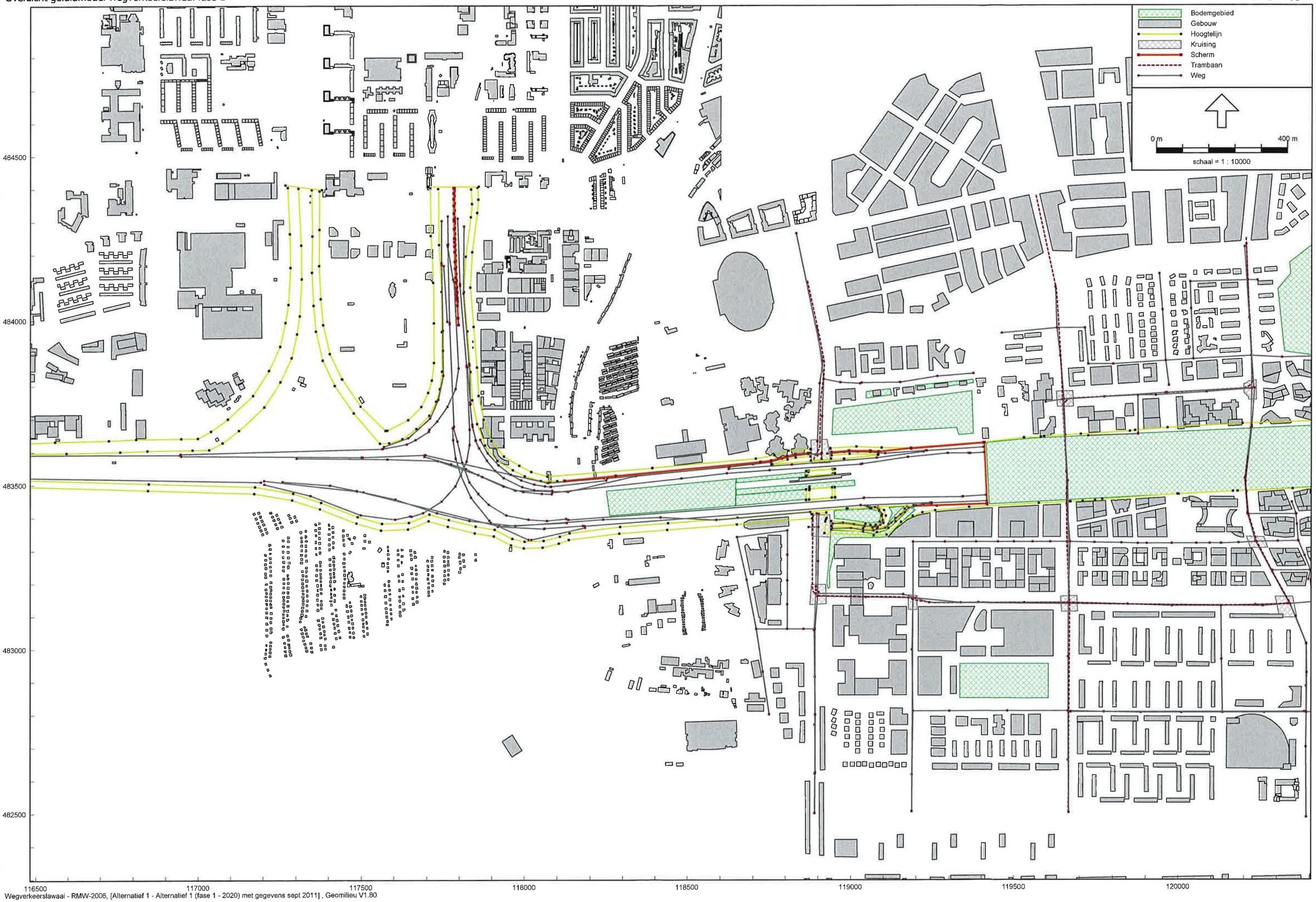
Overzicht geluidmodel wegverkeerslawaai referentie 2020

Cauberg-Huygen

Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Referentie - Referentie 2020] , Geomilieu V1.80

Overzicht geluidmodel wegverkeerslawaai fase 1

Cauberg-Huygen



Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Alternatief 1 - Alternatief 1 (fase 1 - 2020) met gegevens sept 2011] , Geomilieu V1.80

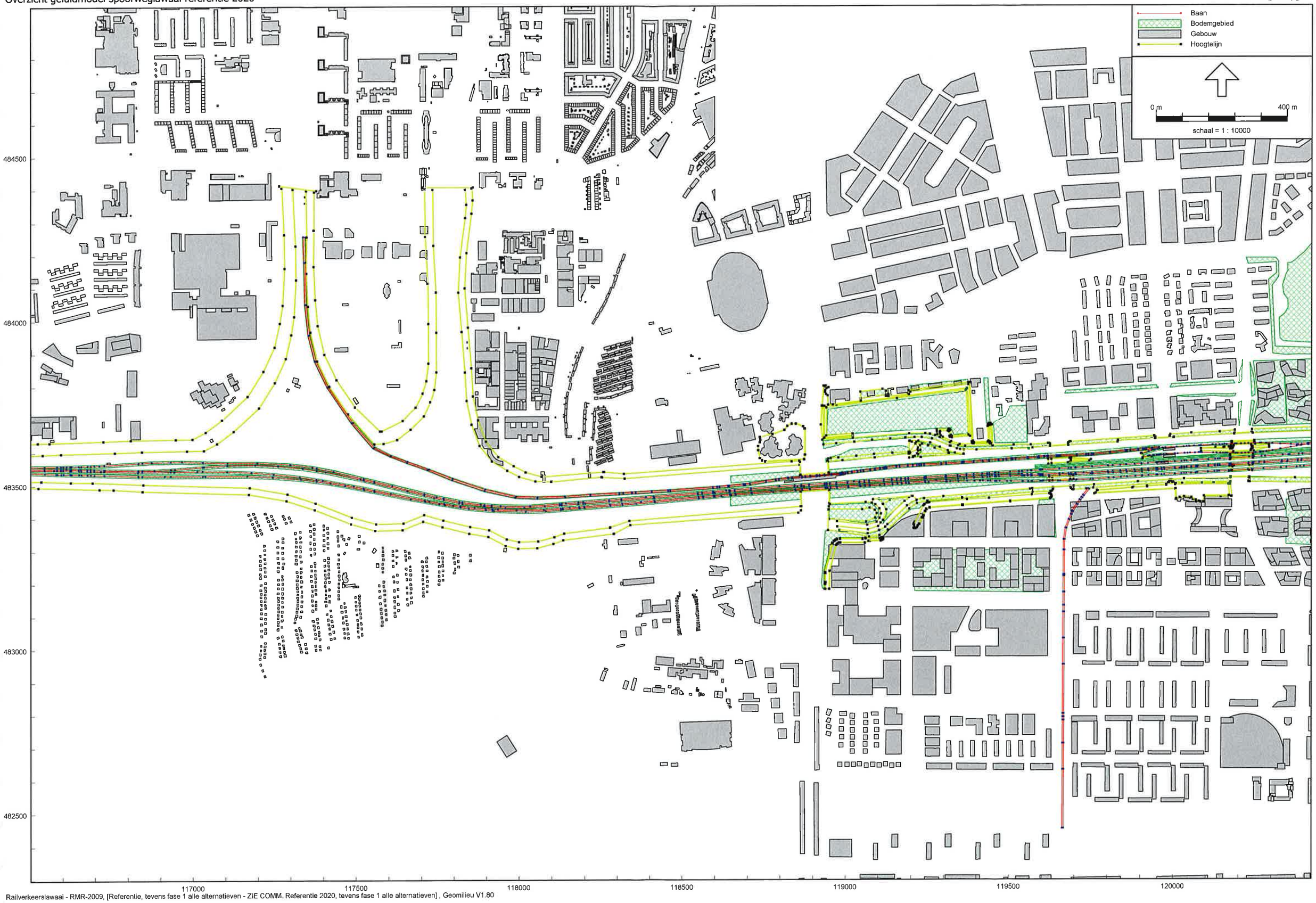
Overzicht geluidmodel wegverkeerslawaai fase 1

Cauberg-Huygen

Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Alternatief 1 - Alternatief 1 (fase 1 - 2020) met gegevens sept 2011] , Geomilieu V1.80

Overzicht geluidmodel spoorweglawaai referentie 2020

Cauberg-Huygen



Railverkeerslawaai - RMR-2009, [Referentie, tevens fase 1 alle alternatieven - ZIE COMM. Referentie 2020, tevens fase 1 alle alternatieven] , Geomilieu V1.80

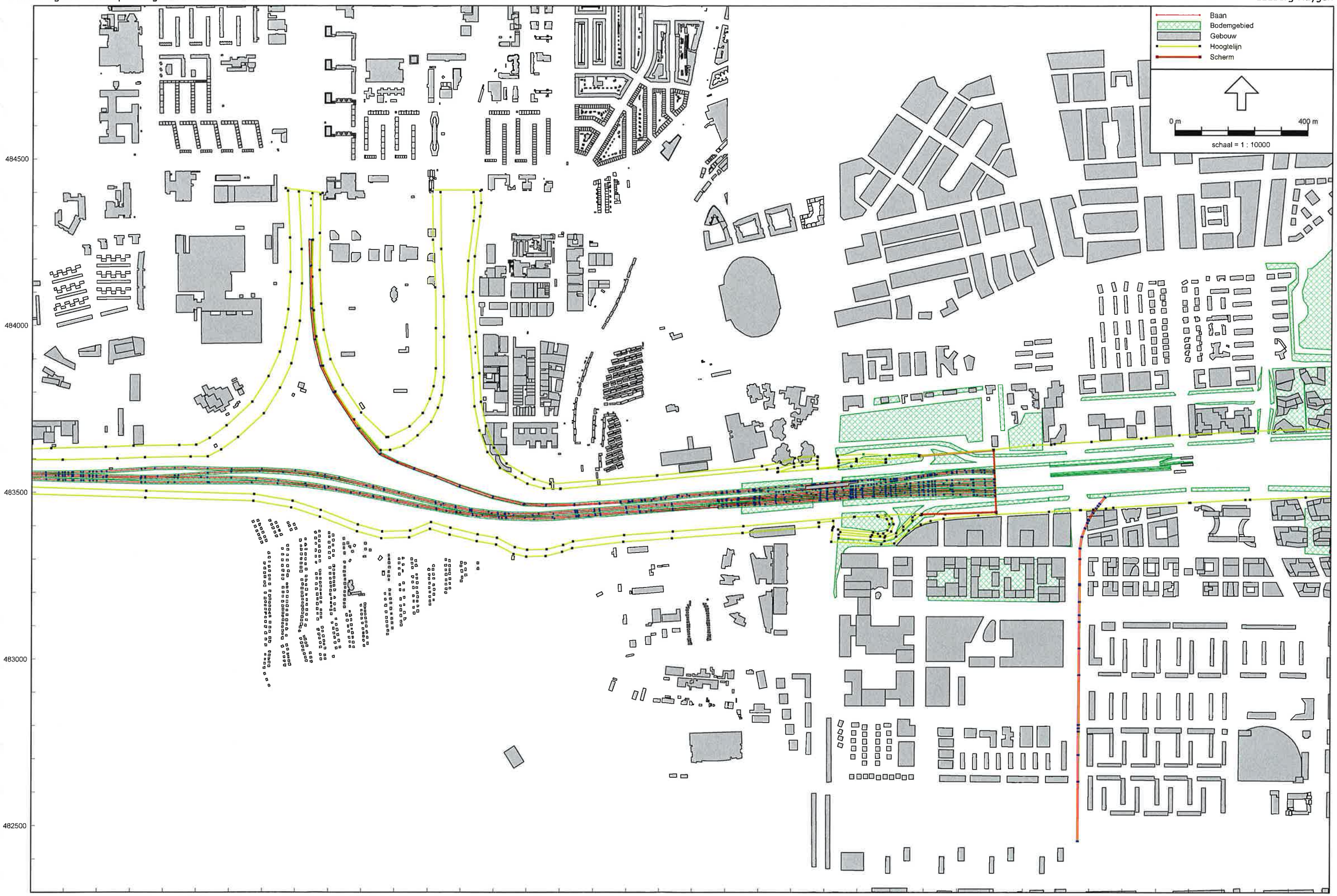
Overzicht geluidmodel spoorweglawaai referentie 2020

Cauberg-Huygen

Railverkeerslawaai - RMR-2009, [Referentie, tevens fase 1 alle alternatieven - ZIE COMM. Referentie 2020, tevens fase 1 alle alternatieven] , Geomilieu V1.80

Overzicht geluidmodel spoorweglawaai fase 2a alternatief 1

Cauberg-Huygen



Railverkeerslawaai - RMR-2009, [Alternatief 1 - ZIE COMM. Alternatief 1, fase 2, 6sp] , Geomilieu V1.80

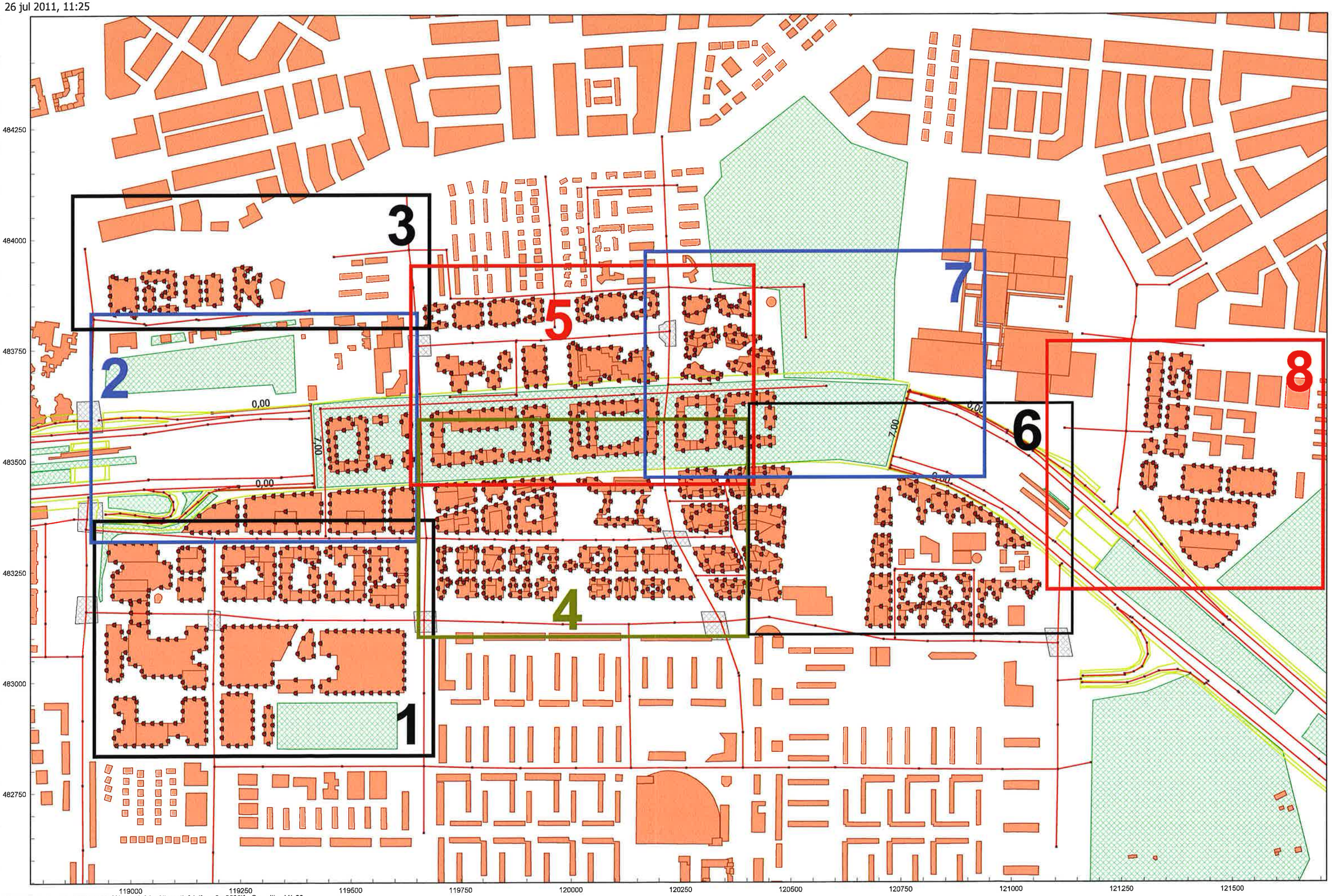
Overzicht geluidmodel spoorweglawaai fase 2a alternatief 1

Cauberg-Huygen

Railverkeerslawaai - RMR-2009, [Alternatief 1 - ZIE COMM. Alternatief 1, fase 2, 6sp] , Geomilieu V1.80

Alternatief 1 (fase 3 - 2030)
26 jul 2011, 11:25

Cauberg-Huygen



Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Alternatief 1 - Alternatief 1 (fase 3 - 2030)] , Geomilieu V1.62

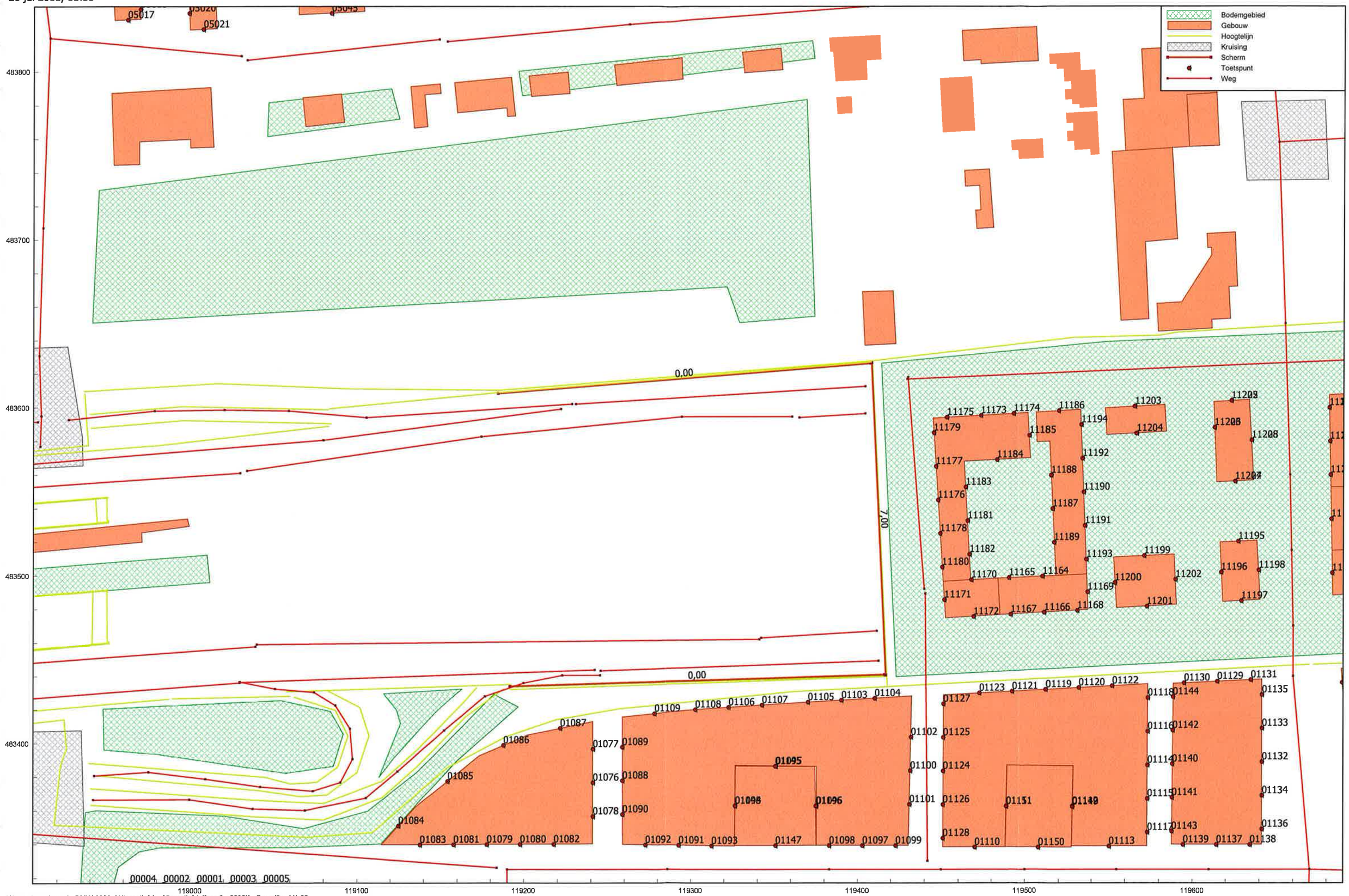
Alternatief 1 (fase 3 - 2030)
26 jul 2011, 11:32

Cauberg-Huygen

Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Alternatief 1 - Alternatief 1 (fase 3 - 2030)] , Geomilieu V1.62

Alternatief 1 (fase 3 - 2030)
26 jul 2011, 11:33

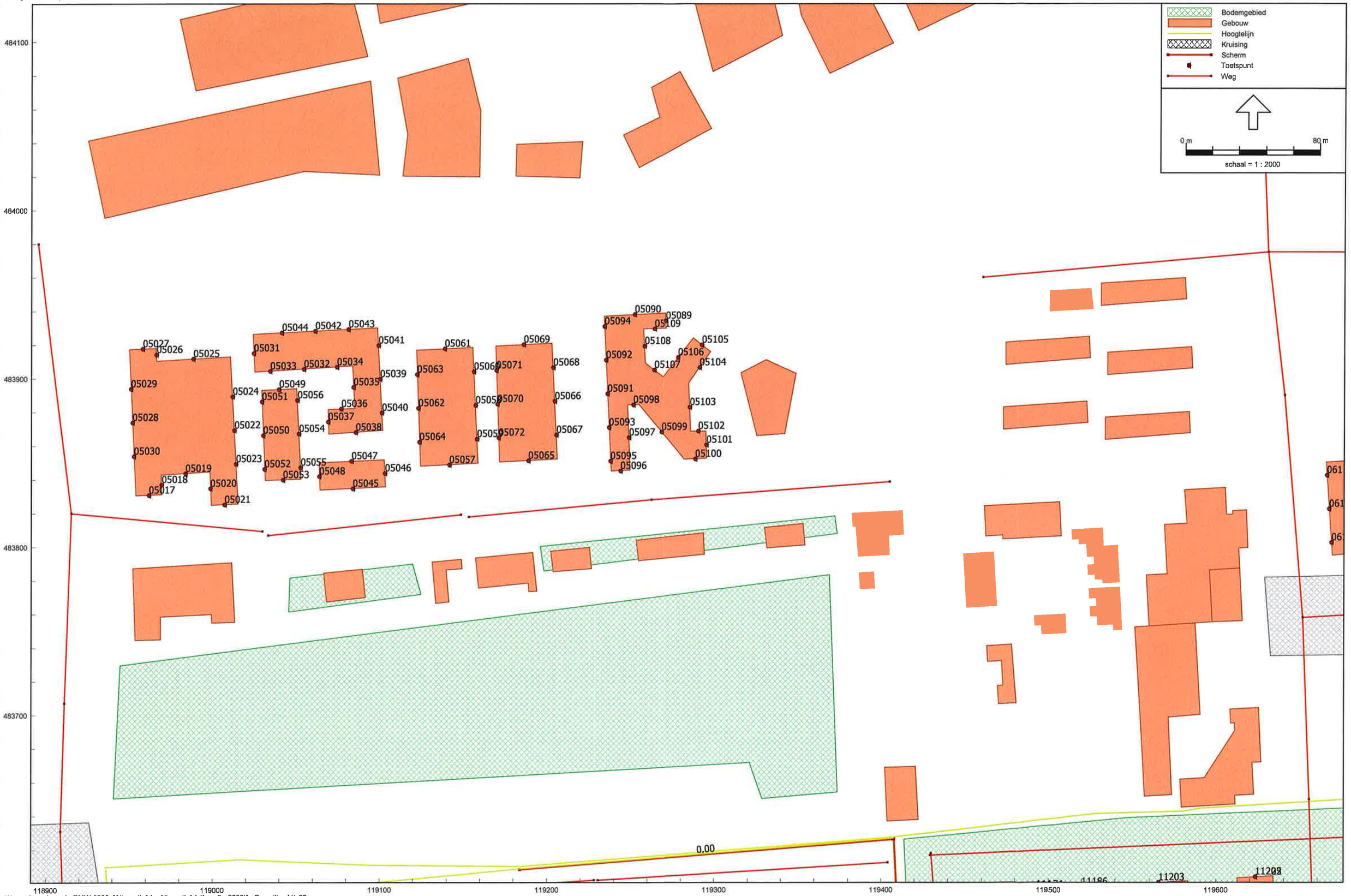
Cauberg-Huygen



Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Alternatief 1 - Alternatief 1 (fase 3 - 2030)] , Geomilieu V1.62

Alternatief 1 (fase 3 - 2030)
26 jul 2011, 11:35

Cauberg-Huygen



Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Alternatief 1 - Alternatief 1 (fase 3 - 2030)] , Geomilieu V1.62

Alternatief 1 (fase 3 - 2030)
26 jul 2011, 11:38

Cauberg-Huygen

Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Alternatief 1 - Alternatief 1 (fase 3 - 2030)] , Geomilieu V1.62

Alternatief 1 (fase 3 - 2030)
26 jul 2011, 11:39

Cauberg-Huygen

Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Alternatief 1 - Alternatief 1 (fase 3 - 2030)] , Geomilieu V1.62

Alternatief 1 (fase 3 - 2030)
26 jul 2011, 11:42

Cauberg-Huygen

Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Alternatief 1 - Alternatief 1 (fase 3 - 2030)] , Geomilieu V1.62

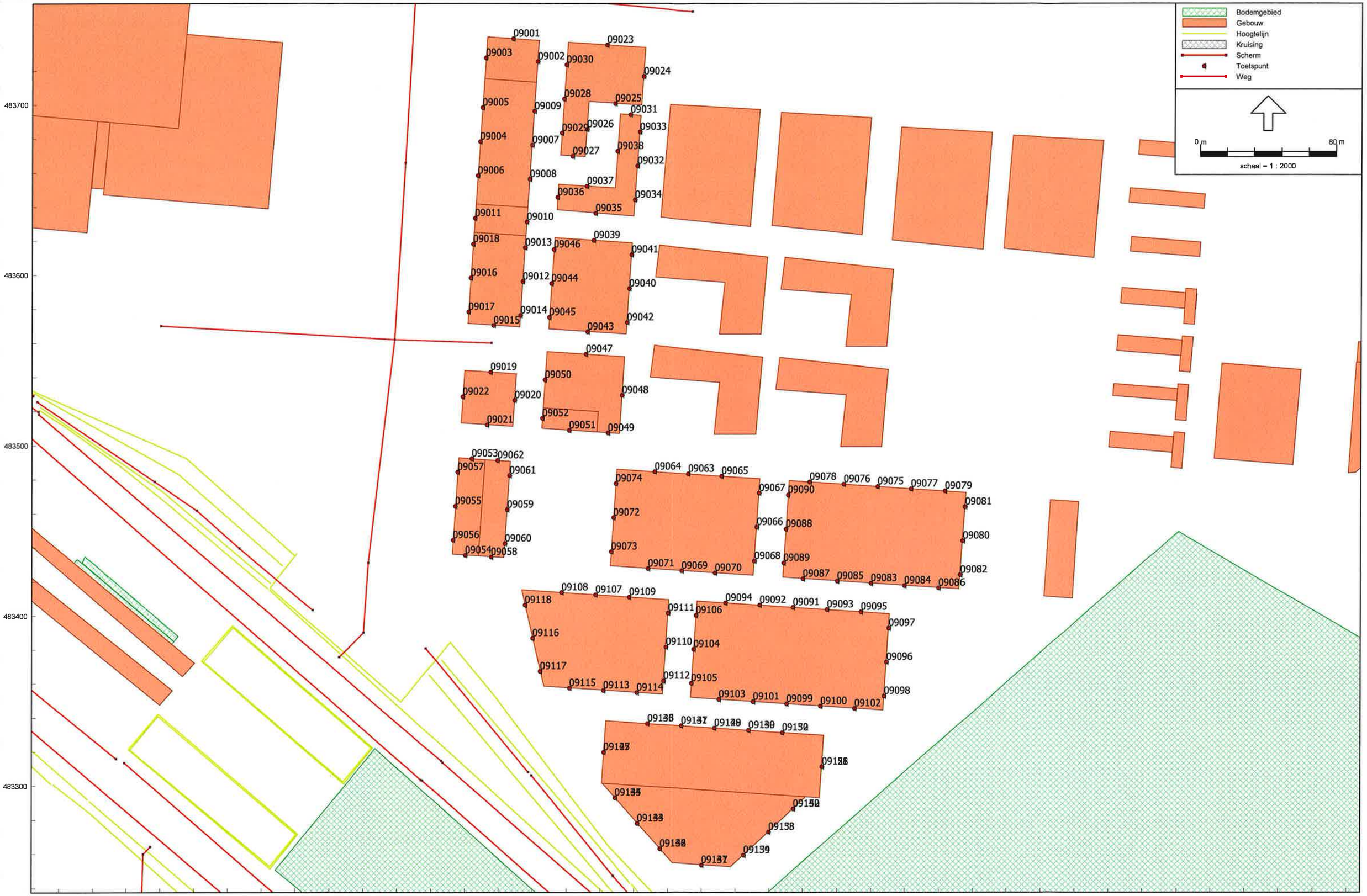
Alternatief 1 (fase 3 - 2030)
26 jul 2011, 11:44

Cauberg-Huygen

Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Alternatief 1 - Alternatief 1 (fase 3 - 2030)] , Geomilieu V1.62

Alternatief 1 (fase 3 - 2030)
26 jul 2011, 11:45

Cauberg-Huygen



Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Alternatief 1 - Alternatief 1 (fase 3 - 2030)] , Geomilieu V1.62

Overzicht waarneempunten knooppunten Nieuwe Meer en Amstel

Cauberg-Huygen

Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Alternatief 2 - Alternatief 2 (fase 2 - 2030)] , Geomilieu V1.80

Model: Alternatief 1 (fase 1 - 2020)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	Maaiveld	HDef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
00001	ZN_130__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00002	ZN_130__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00003	ZN_130__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00004	ZN_130__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00005	ZN_130__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00006	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00007	ZW_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00008	ZW_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00009	ZW_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00010	ZW_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00011	ZW_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00012	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00013	ZZ_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00014	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00015	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00016	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00017	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00018	ZW_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00019	ZW_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00020	ZZ_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00021	ZZ_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00022	ZZ_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00023	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00024	ZZ_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00025	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00026	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00027	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00028	ZN_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00029	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00030	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00031	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00032	ZN_170__VU6	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00033	ZO_0__VU6	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00034	ZZ_350__VU6	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
00035	OV_0__VU6	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
00036	OV_0__VU6	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00037	OV_0__VU6	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00038	ZN_170__VU6	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00039	ZN_170__VU6	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00040	ZN_170__VU6	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00041	ZN_170__VU6	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00042	ZW_0__VU6	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00043	OV_0__VU6	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00044	OV_0__VU6	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00045	OV_0__VU6	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00046	ZW_0__VU6	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00047	OV_0__VU6	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00048	OV_0__VU6	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00049	ZW_0__VU6	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00050	OV_0__VU6	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00051	ZZ_350__VU6	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00052	ZZ_350__VU6	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00053	ZZ_350__VU6	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00054	ZW_0__VU6	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00055	OV_0__VU6	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00056	ZO_0__VU6	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00057	ZO_0__VU6	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00058	ZO_0__VU6	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00059	ZZ_350__VU6	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00060	ZO_0__VU6	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00061	ZN_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00062	ZW_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00063	ZW_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00064	ZZ_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00065	ZO_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00066	ZO_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00067	ZW_0__VU1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja

Model: Alternatief 1 (fase 1 - 2020)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	Maaiveld	HDef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
00068	ZW_0__VU1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00069	ZW_0__VU1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00070	ZZ_0__VU1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00071	ZZ_0__VU1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00072	ZZ_0__VU1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00073	ZO_0__VU1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00074	ZO_0__VU1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00075	ZO_0__VU1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00076	ZN_170__VU1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00077	ZN_170__VU1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
00078	ZN_170__VU1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
00079	OV_0__VU2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00080	OV_0__VU2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00081	OV_0__VU2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00082	ZO_0__VU2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00083	ZZ_350__VU2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00084	ZZ_350__VU2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00085	ZZ_350__VU2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00086	ZW_0__VU2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00087	ZN_500__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00088	ZN_500__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00089	ZN_500__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00090	ZO_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00091	ZO_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00092	ZO_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00093	ZO_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00094	ZO_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00095	ZZ_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00096	ZZ_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00097	ZZ_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00098	ZW_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00099	ZW_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00100	ZW_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00101	ZW_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00102	ZW_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00103	ZO_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00104	ZO_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00105	ZO_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00106	ZO_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00107	ZZ_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00108	ZW_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00109	ZW_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00110	ZW_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00111	ZO_0__VU3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00112	ZW_0__VU3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00113	ZW_0__VU3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00114	ZW_0__VU3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00115	ZW_0__VU3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00116	ZW_0__VU3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00117	ZZ_0__VU3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00118	ZZ_0__VU3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00119	ZO_0__VU3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00120	ZO_0__VU3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00121	ZO_0__VU3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00122	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00123	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00124	ZO_0__VU3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00125	ZN_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00126	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00127	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00128	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00129	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00130	ZZ_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00131	ZZ_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00132	ZZ_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00133	ZZ_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00134	ZZ_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja

Model: Alternatief 1 (fase 1 - 2020)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	Maaiveld	HDef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
00135	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00136	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00137	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00138	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00139	ZO_400__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00140	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00141	ZO_400__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00142	ZN_400__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00143	ZO_400__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00144	ZN_400__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00145	ZN_400__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00146	ZN_400__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00147	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
00148	ZO_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00149	ZN_400__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00150	ZN_400__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00151	ZN_400__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00152	ZN_400__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00153	ZN_400__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00154	ZN_400__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00155	ZN_400__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00156	ZN_400__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00157	ZN_400__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00158	ZW_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00159	ZW_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00160	ZW_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00161	ZW_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00162	ZW_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00163	ZW_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00164	ZW_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00165	ZZ_500__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00166	ZZ_500__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00167	ZZ_500__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00168	ZZ_500__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00169	ZZ_500__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00170	ZO_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00171	ZO_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00172	ZO_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00173	ZW_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00174	ZW_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00175	ZZ_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00176	ZZ_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00177	ZZ_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00178	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00179	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00180	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00181	ZN_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00182	ZN_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00183	ZN_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00184	ZW_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00185	ZW_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00186	ZW_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00187	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00188	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00189	ZZ_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00190	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00191	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00192	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00193	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00194	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00195	ZN_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00196	ZN_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00197	ZN_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00198	ZW_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00199	ZW_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00200	ZW_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00201	ZN_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja

Model: Alternatief 1 (fase 1 - 2020)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	Maaiveld	HDef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
00202	ZN_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00203	ZN_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00204	ZN_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00205	ZZ_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00206	ZZ_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00207	ZZ_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00208	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00209	ZW_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00210	ZW_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00211	ZW_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00212	ZW_500__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00213	ZZ_500__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00214	ZZ_500__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00215	ZZ_500__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00216	ZZ_500__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00217	ZZ_500__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00218	ZZ_500__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00219	ZZ_500__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00220	ZZ_500__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00221	ZZ_500__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00222	ZO_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00223	ZO_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00224	ZO_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00225	ZO_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00226	ZO_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00227	ZO_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00228	ZO_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00229	ZN_400__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00230	ZN_400__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00231	ZN_400__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00232	ZN_400__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00233	ZN_400__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00234	ZN_400__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00235	ZN_400__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00236	ZN_400__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00237	ZN_400__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00238	ZW_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00239	ZN_0__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00240	ZW_500__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00241	ZZ_500__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00242	ZO_500__VU5	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00243	ZO_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00244	ZW_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00245	ZZ_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00246	ZZ_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
00247	ZZ_0__VU4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
01001	ZN_170__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
01002	ZW_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
01003	OV_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
01004	OV_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
01005	OV_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
01006	OV_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
01007	ZW_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
01008	ZW_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
01009	ZW_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
01010	ZZ_350__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
01011	ZW_350__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
01012	OV_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
01013	OV_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
01014	OV_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
01015	ZW_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
01016	ZN_170__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
01017	OV_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
01018	ZW_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
01019	OV_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
01020	ZN_170__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
01021	OV_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja

Model: Alternatief 1 (fase 1 - 2020)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	Maaiveld	HDef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
01022	ZN_170__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
01023	ZO_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
01024	ZN_170__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
01025	ZO_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
01026	OV_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
01027	ZN_170__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
01028	ZN_170__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
01029	ZW_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
01030	OV_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
01031	ZW_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
01032	OV_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
01033	OV_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
01034	ZZ_350__KK1	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
01035	ZW_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
01036	ZW_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
01037	ZW_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
01038	ZZ_350__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
01039	OV_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
01040	ZZ_350__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
01041	ZO_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
01042	ZO_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
01043	OV_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
01044	OV_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
01045	ZO_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
01046	ZO_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
01047	OV_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
01048	ZO_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
01049	ZO_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
01050	ZZ_350__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
01051	OV_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
01052	ZZ_350__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
01053	ZW_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
01054	OV_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
01055	OV_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
01056	ZW_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
01057	OV_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
01058	ZO_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
01059	OV_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
01060	ZO_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
01061	ZZ_350__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
01062	ZO_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
01063	ZN_170__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
01064	ZO_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
01065	ZO_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
01066	ZO_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
01067	OV_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
01068	OV_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
01069	ZZ_350__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
01070	ZO_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
01071	OV_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
01072	ZO_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
01073	OV_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
01074	ZO_0__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
01075	ZZ_350__KK1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
01076	ZO_0__KK4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01077	ZO_0__KK4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01078	ZO_0__KK4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01079	ZZ_170__KK4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01080	ZZ_170__KK4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01081	ZZ_170__KK4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01082	ZZ_170__KK4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01083	ZZ_170__KK4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01084	ZN_65__KK4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01085	ZN_65__KK4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01086	ZN_65__KK4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01087	ZN_65__KK4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01088	ZW_0__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja

Model: Alternatief 1 (fase 1 - 2020)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	Maaiveld	HDef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
01089	ZW_0__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01090	ZW_0__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01091	ZZ_170__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01092	ZZ_170__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01093	ZZ_170__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01094	OV_0__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01095	OV_0__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01096	OV_0__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01097	ZZ_170__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01098	ZZ_170__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01099	ZZ_170__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01100	ZO_0__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01101	ZO_0__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01102	ZO_0__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01103	ZN_65__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01104	ZN_65__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01105	ZN_65__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01106	ZN_65__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01107	ZN_65__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01108	ZN_65__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01109	ZN_65__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01110	ZZ_170__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01111	OV_0__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01112	OV_0__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01113	ZZ_170__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01114	ZO_0__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01115	ZO_0__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01116	ZO_0__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01117	ZO_0__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01118	ZO_0__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01119	ZN_65__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01120	ZN_65__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01121	ZN_65__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01122	ZN_65__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01123	ZN_65__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01124	ZW_0__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01125	ZW_0__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01126	ZW_0__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01127	ZW_0__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01128	ZW_170__KK3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01129	ZN_65__KK2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01130	ZN_65__KK2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01131	ZN_65__KK2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01132	ZO_0__KK2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01133	ZO_0__KK2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01134	ZO_0__KK2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01135	ZO_0__KK2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01136	ZO_0__KK2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01137	ZZ_170__KK2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01138	ZZ_170__KK2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01139	ZZ_170__KK2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01140	ZW_0__KK2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01141	ZW_0__KK2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01142	ZW_0__KK2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01143	ZW_0__KK2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01144	ZW_0__KK2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
01145	OV_0__KK3	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
01146	OV_0__KK3	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
01147	ZZ_170__KK3	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
01148	OV_0__KK3	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
01149	OV_0__KK3	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
01150	ZZ_170__KK3	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
01151	OV_0__KK3	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02001	ZN_0__G09	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02002	ZW_0__G09	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02003	OV_0__G09	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02004	ZN_0__G09	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja

Model: Alternatief 1 (fase 1 - 2020)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	Maaiveld	HDef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
02005	OV_0__G09	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02006	ZO_0__G09	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02007	OV_0__G09	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02008	ZO_0__G09	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02009	ZZ_350__G09	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02010	ZW_0__G09	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02011	ZW_0__G14	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02012	ZZ_0__G14	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02013	ZZ_0__G16	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02014	ZW_0__G16	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02015	ZO_0__G16	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02016	ZO_0__G16	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02017	ZO_0__G16	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02018	ZO_0__G14	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02019	ZZ_0__G14	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02020	OV_0__G10	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
02021	OV_0__G10	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
02022	ZW_0__G10	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
02023	ZZ_0__G10	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
02024	ZO_0__G08	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02025	OV_0__G08	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02026	ZW_0__G07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02027	ZN_0__G07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02028	ZW_0__G07	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02029	ZZ_350__G07	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02030	ZN_0__G13	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
02031	ZO_0__G13	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
02032	ZW_0__G13	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
02033	ZN_0__G13	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
02034	ZO_0__G13	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
02035	ZO_0__G15	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02036	ZO_0__G15	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02037	ZN_0__G15	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02038	ZO_0__G16	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02039	ZW_0__G16	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02040	ZN_200__G16	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02041	ZO_0__G16	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02042	ZW_0__G14	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
02043	ZN_200__G14	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
02044	ZO_0__G14	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
02045	ZN_200__G14	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
02046	ZZ_0__G14	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
02047	ZN_200__G14	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
02048	OV_0__G10	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
02049	ZO_0__G10	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
02050	ZN_200__G10	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
02051	ZW_0__G10	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
02052	ZN_200__G10	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
02053	ZO_0__G10	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02054	ZZ_0__G10	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02055	OV_0__G10	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02056	ZO_0__G08	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02057	ZZ_0__G08	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02058	OV_0__G08	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02059	OV_0__G08	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02060	ZW_0__G08	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02061	ZN_200__G08	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02062	ZO_0__G08	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02063	OV_0__G08	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02064	ZZ_350__G07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
02065	ZO_0__G07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
02066	ZN_0__G07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
02067	ZO_0__G07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
02068	ZN_0__G6a	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
02069	ZO_0__G6a	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
02070	ZZ_0__G6a	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
02071	ZO_0__G6a	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja

Model: Alternatief 1 (fase 1 - 2020)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	Maaiveld	HDef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
02072	ZN_200__G6b	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
02073	ZW_0__G6b	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
02074	ZO_0__G05	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02075	ZN_0__G05	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02076	ZO_0__G6b	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
02077	ZO_0__G6b	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
02078	ZO_0__G6b	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
02079	ZN_200__G6b	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
02080	OV_0__G6b	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
02081	OV_0__G6b	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
02082	OV_0__G6b	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
02083	ZZ_0__G6b	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
02084	ZZ_0__G6b	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
02085	ZZ_0__G6b	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
02086	ZN_200__G04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
02087	ZW_0__G04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
02088	ZO_0__G04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
02089	ZN_200__G2b	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02090	ZW_0__G2b	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02091	ZN_200__G2b	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02092	ZZ_350__G11	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
02093	ZN_0__G11	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
02094	ZO_0__G11	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
02095	ZN_0__G11	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02096	ZW_0__G11	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02097	ZW_0__G1b	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02098	ZZ_350__G1b	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02099	ZO_0__G1b	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02100	OV_0__G1b	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02101	OV_0__G1b	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02102	OV_0__G1b	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02103	ZN_0__G1b	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
02104	ZW_0__G1b	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
02105	OV_0__G1b	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
02106	ZO_0__G1b	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
02107	ZO_0__G04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
02108	ZZ_0__G04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
02109	ZW_0__G04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
02110	ZZ_350__G03	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
02111	ZW_0__G03	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
02112	ZN_0__G03	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
02113	ZN_0__G03	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
02114	ZO_0__G03	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
02115	ZZ_350__G03	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
02116	ZN_0__G03	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02117	ZZ_350__G03	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02118	ZW_0__G11	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02119	ZW_0__G11	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02120	ZZ_350__G11	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02121	ZZ_350__G11	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02122	ZZ_350__G13	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02123	ZO_0__G13	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02124	ZN_0__G13	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02125	ZO_0__G13	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02126	ZW_0__G13	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02127	ZN_0__G15	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
02128	ZW_0__G15	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
02129	ZZ_350__G15	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
02130	ZO_0__G15	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
02131	OV_0__G6b	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
02132	ZW_0__G6b	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
02133	ZN_0__G05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
02134	ZW_0__G05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
02135	ZZ_350__G05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
02136	ZZ_350__G05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
02137	ZO_0__G05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
02138	ZN_0__G1a	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja

Model: Alternatief 1 (fase 1 - 2020)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	Maaiveld	HDef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
02139	ZW_0__G1a	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02140	ZZ_350__G1a	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02141	ZZ_350__G1a	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02142	ZZ_350__G1a	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02143	ZO_0__G1a	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02144	ZZ_0__G2b	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02145	ZZ_0__G2b	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
02146	ZW_0__G2b	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
02147	ZZ_0__G2b	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
02148	ZN_0__G2a	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
02149	ZZ_0__G2a	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
02150	ZO_0__G2a	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
02151	ZO_0__G2a	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
02152	ZO_0__G2a	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
02153	ZN_200__G12	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
02154	ZW_0__G12	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
02155	ZO_0__G12	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
02156	ZZ_0__G12	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
02157	ZW_0__G12	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
02158	ZZ_0__G12	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02159	ZO_0__G12	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02160	ZO_0__G12	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
02161	ZN_200__G14	0,00	Relatief	65,00	75,00	--	--	--	--	Ja
02162	ZN_200__G10	0,00	Relatief	65,00	75,00	--	--	--	--	Ja
02163	ZW_0__G10	0,00	Relatief	65,00	75,00	--	--	--	--	Ja
02164	ZN_200__G10	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
02165	OV_0__G10	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
02166	ZO_0__G10	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
02167	ZN_0__G6a	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	95,00	105,00	--	Ja
02168	ZO_0__G6a	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	95,00	105,00	--	Ja
02169	ZZ_0__G6a	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	95,00	105,00	--	Ja
02170	ZO_0__G6a	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	95,00	105,00	--	Ja
02171	ZW_0__G6b	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	95,00	105,00	--	Ja
02172	ZW_0__G6b	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
02173	OV_0__G6b	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
02174	ZN_200__G6b	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	95,00	105,00	--	Ja
02175	ZW_0__G04	0,00	Relatief	65,00	75,00	--	--	--	--	Ja
02176	ZN_200__G04	0,00	Relatief	65,00	75,00	--	--	--	--	Ja
02177	ZJ_0__G04	0,00	Relatief	65,00	75,00	--	--	--	--	Ja
02178	ZN_0__G2a	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
02179	ZO_0__G2a	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
02180	ZO_0__G2a	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
02181	ZO_0__G2a	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
02182	ZZ_0__G2a	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
03015	ZN_40__R01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
03016	ZO_0__R01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
03017	ZO_0__R01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
03018	ZO_0__R01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
03019	ZZ_0__R01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
03020	ZZ_0__R01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03021	ZN_40__R01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
03022	ZW_0__R01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
03023	ZW_0__R01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03024	ZZ_0__R01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03025	ZN_40__R05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
03026	ZW_0__R05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
03027	ZN_40__R05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03028	ZW_0__R05	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03029	ZW_0__R05	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03030	ZZ_0__R05	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03031	ZN_40__R05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03032	ZN_40__R05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
03033	ZN_40__R05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
03034	ZO_0__R05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
03035	ZO_0__R05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03036	ZO_0__R05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03037	ZZ_0__R05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja

Model: Alternatief 1 (fase 1 - 2020)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	Maaiveld	HDef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
03038	ZZ_0__R05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
03039	ZW_0__R05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03040	ZZ_0__R05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03041	ZN_150__R02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
03042	ZW_150__R02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
03043	ZW_0__R02	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
03044	ZZ_0__R02	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
03045	ZN_150__R02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
03046	ZN_150__R02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03047	ZO_150__R02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03048	ZO_0__R02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03049	ZO_0__R02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
03050	ZZ_200__R02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
03051	ZZ_200__R02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
03052	ZW_0__R03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
03053	ZN_200__R03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
03054	ZW_0__R03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03055	ZZ_0__R03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03056	ZN_200__R03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
03057	ZO_0__R03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
03058	ZO_0__R03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03059	ZO_0__R03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
03060	ZZ_0__R03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
03061	ZZ_0__R03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03062	ZN_300__R04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
03063	ZW_300__R04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
03064	ZN_300__R04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
03065	ZO_300__R04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
03066	ZW_0__R04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03067	ZZ_0__R04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03068	ZZ_0__R04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03069	ZZ_0__R04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03070	ZO_0__R04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03071	ZN_150__R06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
03072	ZW_150__R06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
03073	ZN_150__R06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03074	ZW_0__R06	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03075	ZW_0__R06	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03076	ZZ_200__R06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03077	ZW_0__R06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03078	ZN_150__R06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
03079	ZW_200__R06	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03080	ZZ_200__R06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03081	ZZ_200__R06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03082	ZZ_200__R06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03083	ZW_200__R06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03084	ZN_200__R07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03085	ZN_200__R07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03086	ZN_200__R07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
03087	ZN_200__R07	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03088	ZN_200__R07	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03089	ZN_200__R07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03090	ZN_200__R07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03091	ZN_200__R07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03092	ZN_200__R07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03093	ZN_300__R08	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
03094	ZW_300__R08	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
03095	ZO_0__R08	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
03096	ZZ_0__R08	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
03097	ZZ_0__R01	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03098	ZN_40__R01	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03099	ZO_0__R01	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03100	ZN_40__R05	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03101	ZN_40__R05	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03102	ZO_0__R05	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03103	ZZ_0__R05	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03104	ZO_0__R05	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja

Model: Alternatief 1 (fase 1 - 2020)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	Maaiveld	HDef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
03105	ZO_0__R05	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03106	ZZ_0__R05	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03107	ZN_150__R02	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03108	ZO_0__R02	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03109	ZZ_200__R02	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03110	ZN_150__R06	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03111	ZO_150__R06	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03112	ZO_150__R06	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03113	ZO_0__R06	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03114	ZO_200__R06	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03115	ZZ_200__R06	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03116	ZN_200__R07	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03117	ZN_200__R07	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03118	ZN_300__R08	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
03119	ZO_300__R08	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
03120	ZZ_0__R08	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
03121	ZW_0__R08	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
03122	ZN_300__R04	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03123	ZN_200__R03	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03124	ZO_0__R03	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03125	ZZ_0__R03	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
03126	ZW_150__R02	0,00	Relatief	65,00	75,00	--	--	--	--	Ja
03127	ZN_150__R02	0,00	Relatief	65,00	75,00	--	--	--	--	Ja
03128	ZW_0__R01	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
03129	ZN_40__R01	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
03130	OV_0__R01	0,00	Relatief	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	65,00	Ja
03131	OV_0__R01	0,00	Relatief	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	65,00	Ja
03132	OV_0__R01	0,00	Relatief	15,00	25,00	--	--	--	--	Ja
03133	OV_0__R01	0,00	Relatief	15,00	25,00	35,00	--	--	--	Ja
03134	OV_0__R02	0,00	Relatief	15,00	25,00	35,00	--	--	--	Ja
03135	OV_0__R02	0,00	Relatief	15,00	25,00	35,00	--	--	--	Ja
03136	OV_0__R02	0,00	Relatief	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	65,00	Ja
03137	OV_0__R02	0,00	Relatief	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	65,00	Ja
03138	OV_0__R03	0,00	Relatief	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	--	Ja
03139	OV_0__R03	0,00	Relatief	15,00	25,00	35,00	--	--	--	Ja
03140	OV_0__R03	0,00	Relatief	15,00	25,00	--	--	--	--	Ja
03141	OV_0__R04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
03142	OV_0__R04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03143	OV_0__R04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
03144	ZN_200__R07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
03145	ZN_200__R06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03146	OV_0__R06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03147	OV_0__R05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
03148	OV_0__R05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
03149	OV_0__R05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
04001	OV_0__M03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04002	OV_0__M03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04003	OV_0__M03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04004	ZO_0__M03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04005	ZN_50__M03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04006	ZN_50__M03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04007	ZN_50__M03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04008	OV_0__M02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04009	ZO_0__M02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04010	ZN_50__M02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04011	ZN_50__M02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04012	ZN_50__M02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04013	ZN_50__M02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04014	ZN_50__M02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04015	ZW_0__M02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04016	OV_0__M02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04017	ZW_0__M07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
04018	ZW_0__M07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
04019	OV_0__M07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
04020	ZO_0__M07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
04021	ZN_0__M07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
04022	ZN_0__M07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja

Model: Alternatief 1 (fase 1 - 2020)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	Maaiveld	MDef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
04023	OV_0__M07	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
04024	ZZ_200__M07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
04025	ZZ_200__M07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
04026	ZZ_200__M06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
04027	ZO_0__M06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
04028	ZW_0__M04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
04029	OV_0__M04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
04030	ZW_0__M04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
04031	ZZ_200__M04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
04032	OV_0__M01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
04033	ZO_0__M01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
04034	ZN_50__M01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
04035	ZO_0__M01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
04036	ZN_50__M01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04037	ZN_50__M01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04038	ZN_50__M01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04039	ZW_0__M01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04040	ZW_0__M01	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
04041	OV_0__M01	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
04042	OV_0__M01	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
04043	OV_0__M01	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
04044	OV_0__M03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
04045	ZW_0__M03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
04046	ZW_0__M03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
04047	ZN_50__M03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
04048	ZZ_200__M06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04049	ZZ_200__M06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04050	ZZ_200__M06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04051	OV_0__M06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04052	OV_0__M06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04053	OV_0__M06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04054	ZO_0__M06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04055	OV_0__M06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04056	OV_0__M06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04057	ZO_0__M06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04058	ZW_0__M06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04059	ZW_0__M06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04060	ZW_0__M06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04061	ZZ_200__M04	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
04062	ZO_0__M04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04063	ZO_200__M04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04064	ZO_0__M04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04065	OV_0__M04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04066	OV_0__M04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04067	OV_0__M04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04068	ZZ_200__M04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04069	OV_0__M05	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
04070	OV_0__M05	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
04071	ZW_0__M05	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
04072	ZW_0__M05	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
04073	ZW_0__M05	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
04074	ZW_0__M05	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
04075	ZZ_200__M05	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
04076	ZZ_200__M05	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
04077	ZO_0__M05	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
04078	ZO_0__M05	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
04079	ZO_0__M05	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
04080	ZZ_200__M05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
04081	ZO_0__M06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
04082	ZO_0__M06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
04083	ZO_0__M06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
04084	OV_0__M06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
04085	OV_0__M06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
04086	ZO_0__M06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
04087	OV_0__M06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
04088	ZN_0__M07	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
04089	ZW_0__M07	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja

Model: Alternatief 1 (fase 1 - 2020)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	Maaiveld	HDef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
04090	ZW_0__M07	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
04091	ZW_0__M07	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
04092	OV_0__M07	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
04093	OV_0__M07	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
04094	ZW_0__M07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04095	ZZ_200__M07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04096	ZZ_200__M07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04097	ZZ_200__M07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04098	OV_0__M07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04099	ZN_0__M07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04100	ZN_0__M07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04101	ZN_0__M07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04102	ZO_0__M07	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
04103	ZO_0__M07	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
04104	OV_0__M07	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
04105	OV_0__M07	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
04106	ZN_0__M07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04107	OV_0__M07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04108	OV_0__M07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04109	OV_0__M07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04110	ZO_0__M07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
04111	ZN_50__M01	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
04112	ZO_0__M01	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
04113	ZW_0__M04	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
04114	ZZ_200__M04	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
04115	ZZ_200__M05	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
04116	ZZ_200__M06	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	95,00	--	--	Ja
04117	OV_0__M06	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
04118	OV_0__M06	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
04119	ZO_0__M06	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
04120	OV_0__M06	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
04121	ZO_0__M06	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
04122	ZO_0__M06	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
04123	ZO_0__M06	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
04124	ZO_0__M06	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	95,00	--	--	Ja
04125	ZN_50__M03	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	95,00	--	--	Ja
04126	ZW_0__M03	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	95,00	--	--	Ja
04127	ZN_0__M07	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	95,00	--	--	Ja
04128	ZW_0__M07	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	95,00	105,00	--	Ja
04129	ZW_0__M07	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	95,00	105,00	--	Ja
04130	ZZ_200__M07	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
04131	ZZ_200__M07	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
05017	NZ_280__FR1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
05018	NZ_280__FR1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
05019	NZ_280__FR1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
05020	NZ_280__FR1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
05021	NZ_280__FR1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
05022	NO_0__FR1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
05023	NO_280__FR1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
05024	NO_0__FR1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
05025	NN_0__FR1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
05026	NN_0__FR1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
05027	NN_0__FR1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
05028	NW_0__FR1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
05029	NW_0__FR1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
05030	NW_0__FR1	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
05031	NW_0__FR2	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
05032	OV_0__FR2	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
05033	OV_0__FR2	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
05034	OV_0__FR2	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
05035	OV_0__FR2	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
05036	OV_0__FR2	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
05037	OV_0__FR2	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
05038	NZ_280__FR2	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
05039	NO_0__FR2	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
05040	NO_0__FR2	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
05041	NO_0__FR2	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja

Model: Alternatief 1 (fase 1 - 2020)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	Maaiveld	HDef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
05042	NN_0__FR2	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
05043	NN_0__FR2	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
05044	NN_0__FR2	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
05045	NZ_280__FR2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
05046	NO_280__FR2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
05047	NN_280__FR2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
05048	NW_0__FR2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
05049	NN_0__FR2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
05050	NW_0__FR2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
05051	NW_0__FR2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
05052	NW_280__FR2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
05053	NZ_280__FR2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
05054	OV_0__FR2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
05055	OV_280__FR2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
05056	OV_0__FR2	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
05057	NZ_280__FR3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
05058	NO_0__FR3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
05059	NO_280__FR3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
05060	NO_0__FR3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
05061	NN_0__FR3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
05062	NW_0__FR3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
05063	NW_0__FR3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
05064	NW_280__FR3	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
05065	NZ_280__FR4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
05066	NO_0__FR4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
05067	NO_280__FR4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
05068	NO_0__FR4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
05069	NN_0__FR4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
05070	NW_0__FR4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
05071	NW_0__FR4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
05072	NW_280__FR4	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
05089	NN_0__FR5	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
05090	NN_0__FR5	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
05091	NW_0__FR5	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
05092	NW_0__FR5	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
05093	NW_280__FR5	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
05094	NN_0__FR5	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
05095	NZ_280__FR5	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
05096	NZ_280__FR5	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
05097	NZ_280__FR5	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
05098	NZ_0__FR5	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
05099	NZ_280__FR5	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
05100	NZ_280__FR5	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
05101	NO_280__FR5	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
05102	NO_280__FR5	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
05103	NO_0__FR5	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
05104	NO_0__FR5	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
05105	NN_0__FR5	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
05106	NN_0__FR5	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
05107	NN_0__FR5	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
05108	NN_0__FR5	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
05109	NN_0__FR5	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
06001	NZ_50__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06005	NZ_50__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06006	NW_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06007	NW_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06008	NW_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06009	NW_50__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06010	NW_130__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06011	NN_130__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06012	NO_130__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06013	NN_130__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06014	NN_130__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06015	NN_130__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06016	NN_130__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06017	NN_130__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06019	NN_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja

Model: Alternatief 1 (fase 1 - 2020)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	Maaiveld	HDef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
06020	NN_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06021	NN_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06022	NN_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06023	NN_130__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06025	NN_130__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06028	NO_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06030	NO_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06033	NO_50__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06034	NZ_50__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06036	NZ_50__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06037	NZ_50__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06039	NZ_50__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06040	NZ_50__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06041	NZ_50__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
06042	NO_50__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
06043	NN_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
06045	NO_130__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
06046	NN_130__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
06047	NN_130__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
06048	NN_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
06050	NO_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
06052	NO_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
06055	NN_130__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
06058	NZ_50__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
06059	NO_50__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
06060	NN_130__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
06061	NO_130__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
06063	NZ_50__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
06064	NW_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
06065	NW_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
06066	NW_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
06067	NW_50__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
06068	NW_130__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
06069	OV_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
06070	OV_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
06071	OV_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
06072	NO_50__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
06073	NZ_50__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
06074	NZ_50__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
06075	NZ_50__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
06076	NO_50__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
06077	NN_130__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06078	NO_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06079	NO_130__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06080	NO_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06082	NW_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06083	NW_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06084	NW_130__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06085	NO_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
06086	NZ_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
06087	NW_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
06088	NW_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
06089	NN_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
06090	NW_50__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
06091	NZ_50__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
06092	NO_50__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
06093	NO_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
06094	NN_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06095	NN_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06096	NN_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06097	NO_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06098	NZ_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06099	NZ_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06102	NW_50__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06103	NZ_50__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06104	NO_50__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
06105	NN_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja

Model: Alternatief 1 (fase 1 - 2020)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	Maaiveld	HDef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
06107	NW_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06108	NZ_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06109	NW_0__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06110	NN_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06111	NW_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06112	NW_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06113	NW_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06114	NZ_190__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06115	NO_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06116	OV_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06117	OV_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06118	OV_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06119	NO_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06120	NW_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06121	NW_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06122	NW_190__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06123	NZ_190__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06124	NZ_190__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06125	NZ_190__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06126	NO_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06127	NO_190__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06128	NO_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06129	NN_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06130	NN_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06131	NN_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06132	NW_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06133	NW_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06134	NW_190__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06135	NZ_190__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06136	NZ_190__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06137	NZ_190__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06138	NO_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06139	NO_190__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06140	NO_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06141	NN_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06142	NN_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06143	NN_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06144	NN_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06145	NO_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06146	NO_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06147	NO_190__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06148	NZ_190__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06149	NW_190__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06150	OV_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06151	NO_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06152	OV_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06153	NW_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06154	NN_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06155	NW_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06156	NW_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06157	NW_190__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06158	NZ_190__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06159	NO_190__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06160	OV_190__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06161	OV_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06162	OV_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06163	NO_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06164	NW_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06165	NW_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06166	NW_190__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06167	NZ_190__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06168	NZ_190__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06169	NZ_190__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06170	NO_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06171	NO_190__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06172	NO_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06173	NN_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja

Model: Alternatief 1 (fase 1 - 2020)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	Maaiveld	HDef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
06174	NN_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06175	NN_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06176	NN_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06177	NN_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06178	NN_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06179	NO_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06180	NO_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06181	NO_190__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06182	NZ_190__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06183	NZ_190__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06184	NZ_190__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06185	NW_190__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06186	OV_190__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06187	OV_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06188	OV_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06189	NW_0__STN	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
06190	NO_50__STZ	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
06191	NZ_50__STZ	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
06192	NZ_50__STZ	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
06193	NZ_50__STZ	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
06194	NN_0__STZ	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
06195	NN_130__STZ	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
06196	NN_130__STZ	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
06197	NO_50__STZ	0,00	Relatief	65,00	75,00	--	--	--	--	Ja
06198	NZ_50__STZ	0,00	Relatief	65,00	75,00	--	--	--	--	Ja
06199	NZ_50__STZ	0,00	Relatief	65,00	75,00	--	--	--	--	Ja
06200	NZ_50__STZ	0,00	Relatief	65,00	75,00	--	--	--	--	Ja
06201	NO_50__STZ	0,00	Relatief	65,00	75,00	--	--	--	--	Ja
06202	OV_0__STZ	0,00	Relatief	65,00	75,00	--	--	--	--	Ja
06203	OV_0__STZ	0,00	Relatief	65,00	75,00	--	--	--	--	Ja
06204	OV_0__STZ	0,00	Relatief	65,00	75,00	--	--	--	--	Ja
06205	NO_50__STZ	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
06206	NZ_50__STZ	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
06207	NW_50__STZ	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
06208	NO_0__STZ	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
06209	NN_50__STZ	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
06210	NN_50__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
06211	NW_50__STZ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
06212	NW_50__STZ	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
07001	NN_0__B06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
07002	NN_0__B06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
07003	NN_0__B06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
07004	NN_0__B06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
07005	NN_0__B06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
07006	NO_0__B06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
07007	NO_50__B06	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
07008	NZ_50__B06	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
07009	NO_0__B06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
07010	NZ_50__B06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
07011	NW_0__B06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
07012	NZ_50__B06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
07013	NN_0__B01	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
07014	NN_0__B01	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
07015	NN_0__B01	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
07016	NO_0__B01	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
07017	NO_0__B01	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
07018	NZ_180__B01	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
07019	NZ_0__B01	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
07020	NZ_180__B01	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
07021	NW_180__B01	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
07022	NW_0__B01	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
07024	NW_0__B02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
07025	NZ_180__B02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
07026	NZ_180__B02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
07027	NO_0__B02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
07028	NN_0__B02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
07029	NN_0__B02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja

Model: Alternatief 1 (fase 1 - 2020)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	Maaiveld	HDef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
07030	NN_0__B02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
07031	NZ_50__B05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
07032	NZ_50__B05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
07033	NZ_50__B05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
07034	NZ_50__B05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
07035	NZ_50__B05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
07036	NO_50__B05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
07037	NN_50__B05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
07038	NN_0__B05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
07039	NN_0__B05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
07040	NW_50__B05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
07041	NZ_0__B03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
07042	NZ_0__B03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
07043	NO_0__B03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
07044	NW_0__B03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
07045	NW_0__B03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
07046	NN_100__B03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
07047	NW_100__B03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
07048	NN_100__B03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
07049	NZ_100__B03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
07050	NN_0__B03	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
07051	NO_0__B03	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
07052	NZ_100__B03	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
07056	NN_0__B04	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
07057	NN_0__B04	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
07058	NW_0__B04	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
07059	NN_0__B04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
07060	NN_0__B04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
07061	NN_0__B04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
07062	NZ_100__B04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
07063	NZ_100__B04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
07064	NO_0__B02	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
07065	NO_0__B02	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
07066	NO_180__B02	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
07067	NZ_180__B02	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
07069	NN_0__B02	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
07070	NN_0__B02	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
07072	NN_0__B02	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
07073	NN_0__B03	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
07074	NN_0__B03	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
07075	NN_0__B03	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
07078	NN_0__B03	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
07079	NN_0__B04	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
07080	NO_100__B04	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
07081	NZ_100__B04	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
07082	OV_0__B06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
07083	OV_0__B06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
07084	OV_0__B06	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
07085	OV_0__B06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09001	NN_0__KZA	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09002	NO_0__KZA	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09003	NW_270__KZA	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09004	NW_270__KZA	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09005	NW_270__KZA	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09006	NW_270__KZA	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09007	NO_0__KZA	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09008	NO_0__KZA	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09009	NO_0__KZA	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09010	NO_0__KZB	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
09011	NW_270__KZB	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
09012	NO_0__KZB	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09013	NO_0__KZB	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09014	NO_0__KZB	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09015	NZ_0__KZB	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09016	NW_270__KZB	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09017	NW_270__KZB	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09018	NW_270__KZB	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja

Model: Alternatief 1 (fase 1 - 2020)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	Maaiveld	HDef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
09019	NO_0__KZC	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
09020	NO_0__KZC	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
09021	NZ_0__KZC	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
09022	NW_0__KZC	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
09023	NN_0__KZD	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09024	NO_0__KZD	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09025	OV_0__KZD	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09026	OV_0__KZD	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09027	OV_0__KZD	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09028	NW_0__KZD	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09029	NW_0__KZD	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09030	NW_0__KZD	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09031	OV_0__KZD	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09032	NO_0__KZD	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09033	NO_0__KZD	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09034	NO_0__KZD	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09035	NZ_0__KZD	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09036	NW_0__KZD	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09037	OV_0__KZD	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09038	OV_0__KZD	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09039	NO_0__KZE	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09040	NO_0__KZE	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09041	NO_0__KZE	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09042	NO_0__KZE	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09043	NZ_0__KZE	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09044	NW_0__KZE	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09045	NW_0__KZE	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09046	NW_0__KZE	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09047	NN_0__KZF	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09048	NO_0__KZF	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09049	NZ_0__KZF	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09050	NW_0__KZF	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09051	NZ_0__KZF	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09052	NW_0__KZF	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09053	NN_0__KZC	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09054	NZ_0__KZC	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09055	NW_0__KZC	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09056	NW_0__KZC	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09057	NW_0__KZC	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09058	NZ_0__KZC	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09059	NO_0__KZC	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09060	NO_0__KZC	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09061	NO_0__KZC	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09062	NN_0__KZC	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09063	NN_0__KZG	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09064	NN_0__KZG	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09065	NN_0__KZG	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09066	NO_0__KZG	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09067	NO_0__KZG	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09068	NO_0__KZG	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09069	NZ_0__KZG	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09070	NZ_0__KZG	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09071	NZ_0__KZG	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09072	NW_0__KZG	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09073	NW_0__KZG	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09074	NW_0__KZG	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09075	NN_0__KZH	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09076	NN_0__KZH	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09077	NN_0__KZH	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09078	NN_0__KZH	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09079	NN_0__KZH	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09080	NO_0__KZH	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09081	NO_0__KZH	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09082	NO_0__KZH	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09083	NZ_0__KZH	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09084	NZ_0__KZH	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09085	NZ_0__KZH	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja

Model: Alternatief 1 (fase 1 - 2020)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	Maaiveld	HDef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
09086	NO_0__KZH	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09087	NZ_0__KZH	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09088	NW_0__KZH	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09089	NW_0__KZH	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09090	NW_0__KZH	0,00	Relatief	5,00	15,00	--	--	--	--	Ja
09091	NN_0__KZK	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09092	NN_0__KZK	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09093	NN_0__KZK	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09094	NN_0__KZK	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09095	NN_0__KZK	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09096	NO_0__KZK	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09097	NO_0__KZK	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09098	NO_0__KZK	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09099	NZ_0__KZK	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09100	NZ_0__KZK	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09101	NZ_0__KZK	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09102	NZ_0__KZK	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09103	NZ_0__KZK	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09104	NW_0__KZK	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09105	NW_0__KZK	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09106	NW_0__KZK	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
09107	NN_0__KZJ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
09108	NN_0__KZJ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
09109	NN_0__KZJ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
09110	NO_0__KZJ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
09111	NO_0__KZJ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
09112	NO_0__KZJ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
09113	NZ_0__KZJ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
09114	NZ_0__KZJ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
09115	NZ_0__KZJ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
09116	NW_60__KZJ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
09117	NW_60__KZJ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
09118	NW_60__KZJ	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	--	--	Ja
09127	NW_60__KZL	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
09128	NO_0__KZL	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
09129	NN_0__KZL	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
09130	NN_0__KZL	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
09131	NN_0__KZL	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
09132	NN_0__KZL	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
09133	NN_0__KZL	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
09134	NZ_60__KZL	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
09135	NZ_60__KZL	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
09136	NZ_60__KZL	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
09137	NZ_0__KZL	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
09138	NZ_0__KZL	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
09139	NZ_0__KZL	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
09140	NZ_0__KZL	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
09141	NZ_0__KZL	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
09142	NZ_60__KZL	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
09143	NZ_60__KZL	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
09144	NZ_60__KZL	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
09145	NW_60__KZL	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
09146	NN_0__KZL	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
09147	NN_0__KZL	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
09148	NN_0__KZL	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
09149	NN_0__KZL	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
09150	NN_0__KZL	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
09151	NO_0__KZL	0,00	Relatief	65,00	--	--	--	--	--	Ja
09152	NZ_0__KZL	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
09153	NZ_0__KZL	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
09154	NZ_0__KZL	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
10001	ZZ_0__V08	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10002	ZO_0__V08	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10003	ZN_0__V08	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10004	ZW_0__V08	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10005	ZZ_0__V08	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10006	ZO_0__V08	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja

Model: Alternatief 1 (fase 1 - 2020)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	Maaiveld	HDef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
10007	ZO_0__V08	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10044	ZO_0__P10	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10045	ZN_0__P02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10046	ZZ_0__P02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10047	ZN_0__P01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10048	ZZ_0__P01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10049	ZZ_0__P01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10050	ZO_0__P01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10051	ZO_0__P01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10052	ZO_0__P01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10053	ZO_0__P01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10054	ZO_0__P01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10055	ZN_0__P01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10056	ZN_0__P01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10057	ZW_0__P01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10058	ZW_0__P01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10059	ZW_0__P01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10060	ZW_0__P01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10061	ZW_0__P01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10062	ZZ_0__P01	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10063	ZO_0__P10	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10064	ZN_0__P10	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10065	ZW_0__P10	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10066	ZW_0__P10	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10067	ZW_0__P10	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10068	ZZ_0__P10	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10069	ZO_0__P10	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10070	ZN_0__P02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10071	ZW_0__P02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10072	ZW_0__P02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10073	ZW_0__P02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10074	ZZ_0__P02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10075	ZZ_0__P02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10076	ZO_0__P02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10077	ZO_0__P02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10078	ZO_0__P02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10079	ZN_0__P02	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10080	OV_0__V0C	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10081	ZW_0__V0C	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10082	ZZ_0__V0C	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10083	ZO_0__V0C	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10084	ZO_0__V0C	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10085	ZO_0__V0C	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10086	ZN_0__V0C	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10087	ZW_0__V0C	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10088	ZO_0__V05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10089	ZN_0__V05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10090	ZN_0__V05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10091	ZN_0__V05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10092	OV_0__V05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10093	ZW_0__V05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10094	ZO_0__V05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10095	ZW_0__V05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10096	ZZ_0__V05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10097	ZZ_0__V04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10098	ZO_0__V04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10099	ZW_0__V04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10100	ZZ_0__V06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10101	ZO_0__V06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10102	ZO_0__V06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10103	ZO_0__V06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10104	ZN_0__V06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10105	ZN_0__V06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10106	ZN_0__V06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10107	ZW_0__V06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10108	ZW_0__V06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10109	ZW_0__V06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja

Model: Alternatief 1 (fase 1 - 2020)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	Maaiveld	HDef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
10110	ZZ_0__V06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10111	ZO_0__V06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10112	ZO_0__V06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10113	ZW_0__V06	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10114	ZZ_0__V07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10115	ZO_0__V07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10116	ZO_0__V07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10117	ZN_0__V05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10118	ZW_0__V05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10119	ZW_0__V05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10120	ZZ_0__V05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10121	ZO_0__V05	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10122	ZO_0__V04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10123	ZN_0__V04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10124	ZW_0__V04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10125	ZO_0__V04	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10126	ZO_0__V03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10127	ZN_0__V03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10128	ZW_0__V03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10129	ZO_0__V03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10130	ZW_0__V03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10131	ZZ_0__V03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10132	ZO_0__V03	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10133	ZN_0__V07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10134	ZW_0__V07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10135	ZO_0__V07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10136	ZO_0__V07	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10137	ZN_35__V14	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10138	ZN_35__V14	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10139	ZN_35__V14	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10140	ZN_35__V14	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10141	ZW_0__V14	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10142	ZW_0__V14	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10143	ZW_0__V14	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10144	ZZ_0__V14	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10145	ZZ_0__V14	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10146	ZZ_0__V14	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10147	ZN_35__V14	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10155	ZW_0__V13	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10156	ZZ_0__V13	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10157	ZO_50__V13	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10158	ZW_0__V12	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10159	ZZ_0__V12	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10161	ZO_0__V09	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10162	ZN_0__V09	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10163	OV_0__V09	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10164	ZW_0__V09	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10165	ZZ_0__V09	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10166	ZO_0__V09	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10167	ZO_0__V09	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10168	ZW_0__V09	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10169	ZZ_0__V09	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10170	ZO_0__V09	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10171	ZN_0__V09	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10172	OV_0__V09	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10180	ZW_0__V11	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10181	ZZ_0__V11	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10183	ZW_0__V11	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10184	ZZ_0__V11	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10185	OV_0__V09	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10186	ZN_0__V09	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10187	ZW_0__V09	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10188	ZZ_0__V09	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10189	OV_0__V09	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10190	ZN_0__V09	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10191	ZW_0__V09	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	--	--	--	Ja
10192	ZN_35__V13	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja

Model: Alternatief 1 (fase 1 - 2020)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	Maaiveld	HDef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
10193	ZN_35__V12	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10194	ZN_35__V13	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10195	ZN_35__V12	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10196	ZN_35__V12	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10197	ZN_35__V11	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10198	ZN_35__V11	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10199	ZN_0__V11	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10201	ZW_0__V11	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10203	ZW_0__V11	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10204	ZZ_0__V11	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10205	ZO_0__V11	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10206	ZZ_0__V12	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10208	ZW_0__V12	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10209	ZZ_0__V12	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10210	ZO_0__V12	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10211	ZZ_0__V13	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10212	ZZ_0__V13	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10213	ZO_0__V13	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10214	ZZ_0__V13	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10215	ZN_35__V13	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10216	ZN_35__V13	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10217	ZN_35__V13	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
10218	ZZ_0__P01	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
10219	ZN_0__P01	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
10220	ZZ_0__P02	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
10221	ZN_0__P02	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
10222	ZO_0__P10	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
10223	ZW_0__V11	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
10224	ZZ_0__V11	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
10225	ZW_0__V11	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
10226	ZZ_0__V11	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
10227	ZW_0__V12	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
10228	ZZ_0__V12	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
10229	ZW_0__V13	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
10230	ZZ_0__V13	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
10231	ZO_50__V13	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
10232	ZO_50__V12	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
10233	ZO_50__V12	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10234	ZO_50__V11	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
10235	ZO_50__V11	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10236	ZN_50__V11	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
10237	ZN_50__V11	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10238	ZN_50__V12	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10239	ZN_50__V12	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
10240	ZN_50__V13	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	55,00	Ja
10241	ZN_50__V13	0,00	Relatief	65,00	75,00	85,00	--	--	--	Ja
10242	ZN_50__V14	0,00	Relatief	5,00	15,00	25,00	35,00	45,00	--	Ja
10243	ZN_0__P10	0,00	Relatief	35,00	45,00	55,00	65,00	75,00	85,00	Ja
10244	ZN_0__P02	0,00	Relatief	35,00	45,00	55,00	65,00	75,00	85,00	Ja
10245	ZZ_0__P02	0,00	Relatief	35,00	45,00	55,00	65,00	75,00	85,00	Ja
10246	ZZ_0__P10	0,00	Relatief	35,00	45,00	55,00	65,00	75,00	85,00	Ja
10247	ZZ_0__P01	0,00	Relatief	35,00	45,00	55,00	65,00	75,00	85,00	Ja
10248	ZN_0__P01	0,00	Relatief	35,00	45,00	55,00	65,00	75,00	85,00	Ja

Overzicht contourgrid wegverkeerslawaai

Cauberg-Huygen

Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Alternatief 1 - Alternatief 1 (fase 1 - 2020)] , Geomilieu V1.80

Overzicht contourgrids spoorweglawaai

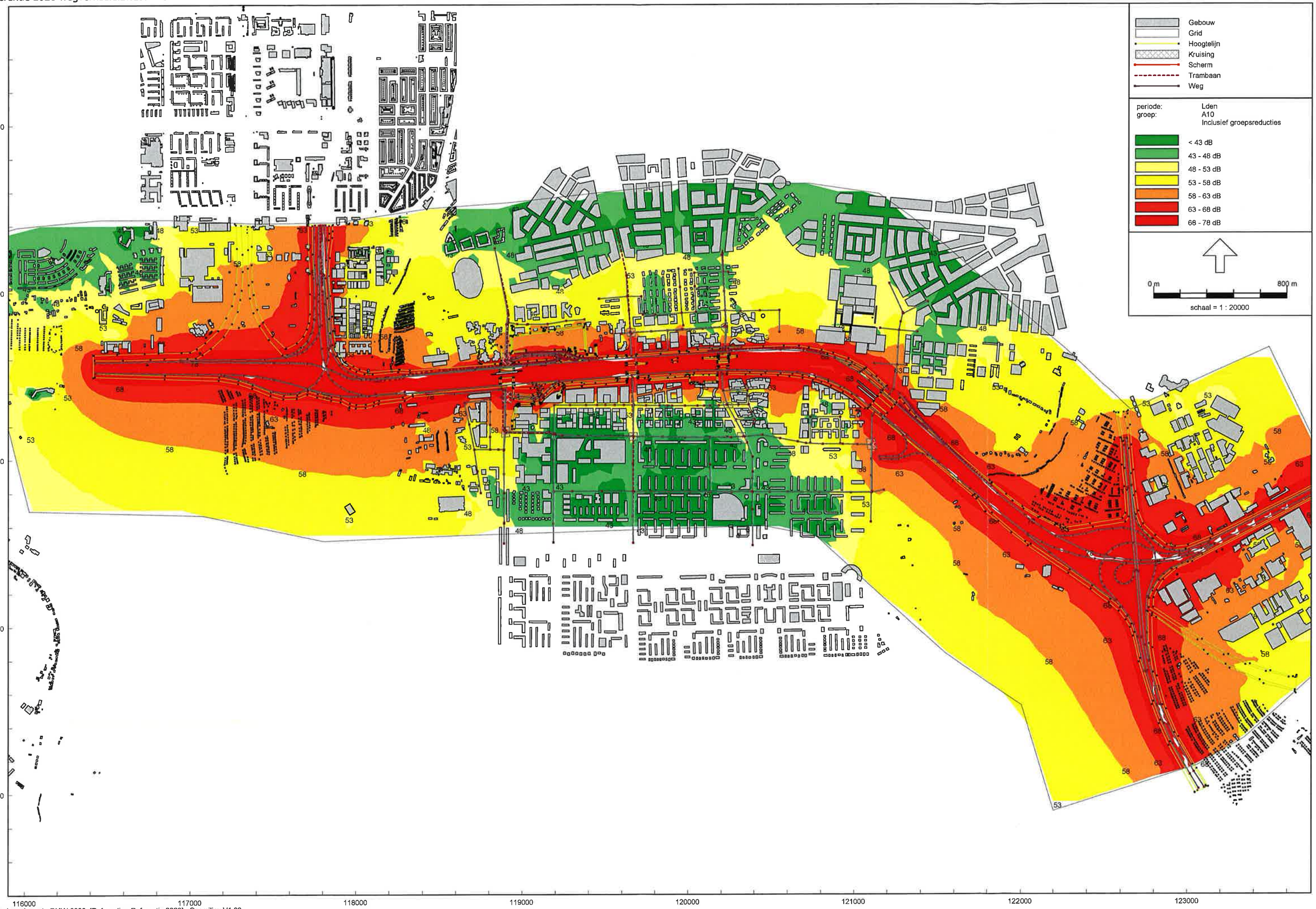
Cauberg-Huygen

Railverkeerslawaai - RMR-2009, [Alternatief 2 - Alternatief 2, fase 3, 6sp contouren] , Geomilieu V1.80

2 Geluidcontouren wegverkeerslawaai en spoorweglawaai fase 1/MLT

Referentie 2020 wegverkeerslawaai A10

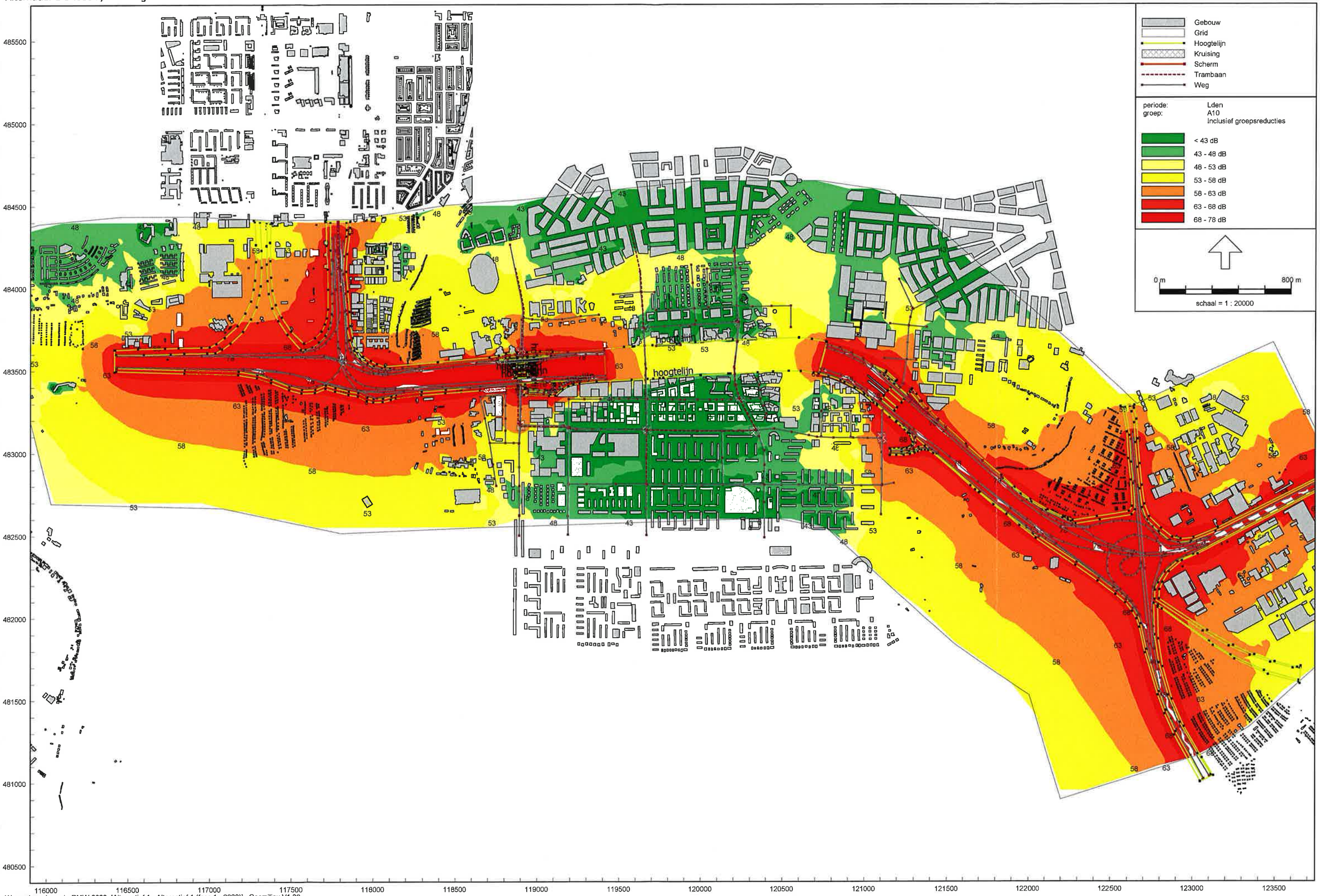
Cauberg-Huygen



Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Referentie - Referentie 2020] , Geomilieu V1.80

Alternatief 1-3 fase 1/MLT wegverkeerslawaai A10

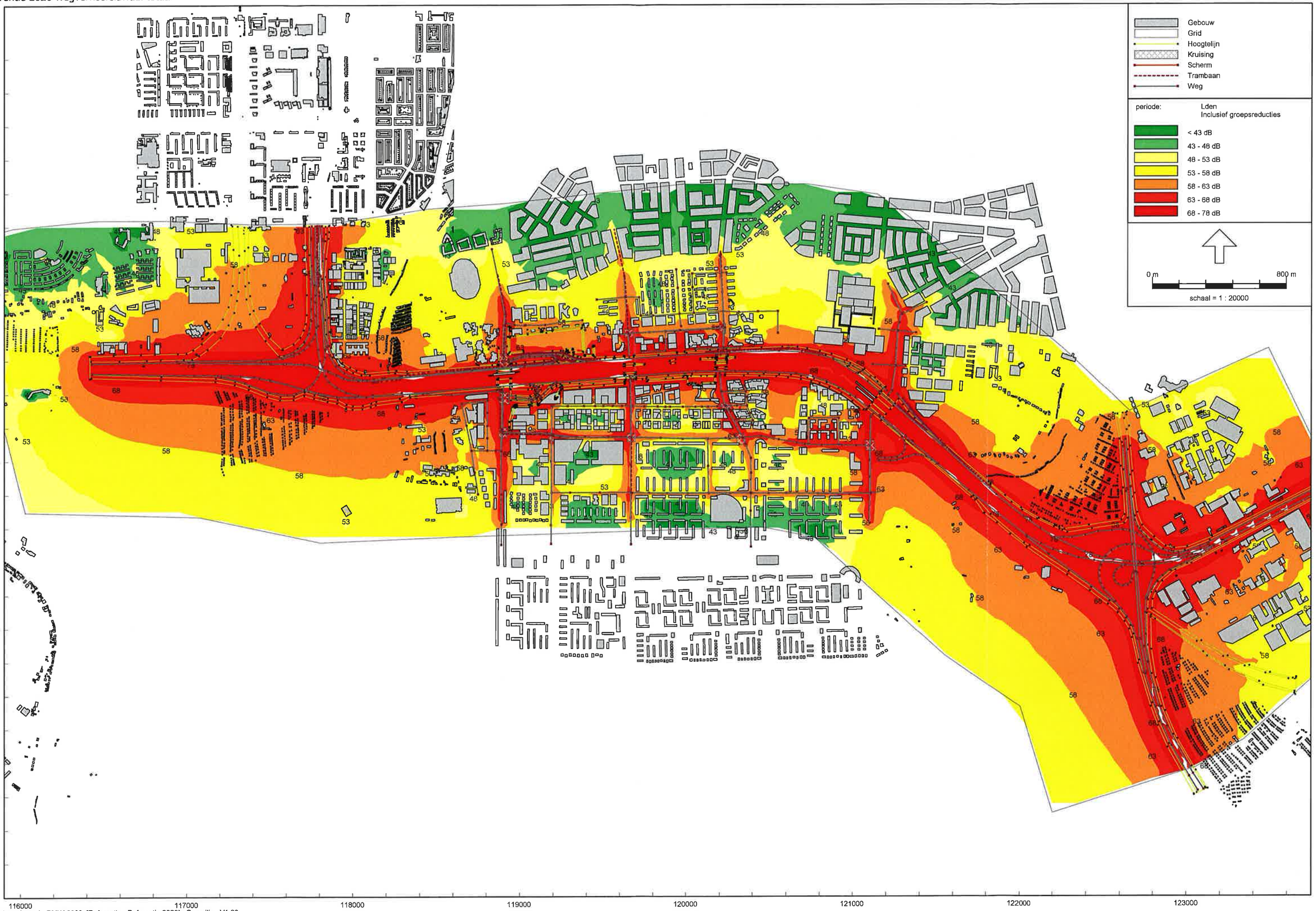
Cauberg-Huygen



Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Alternatief 1 - Alternatief 1 (fase 1 - 2020)] , Geomilieu V1.80

Referentie 2020 wegverkeerslawaai totaal

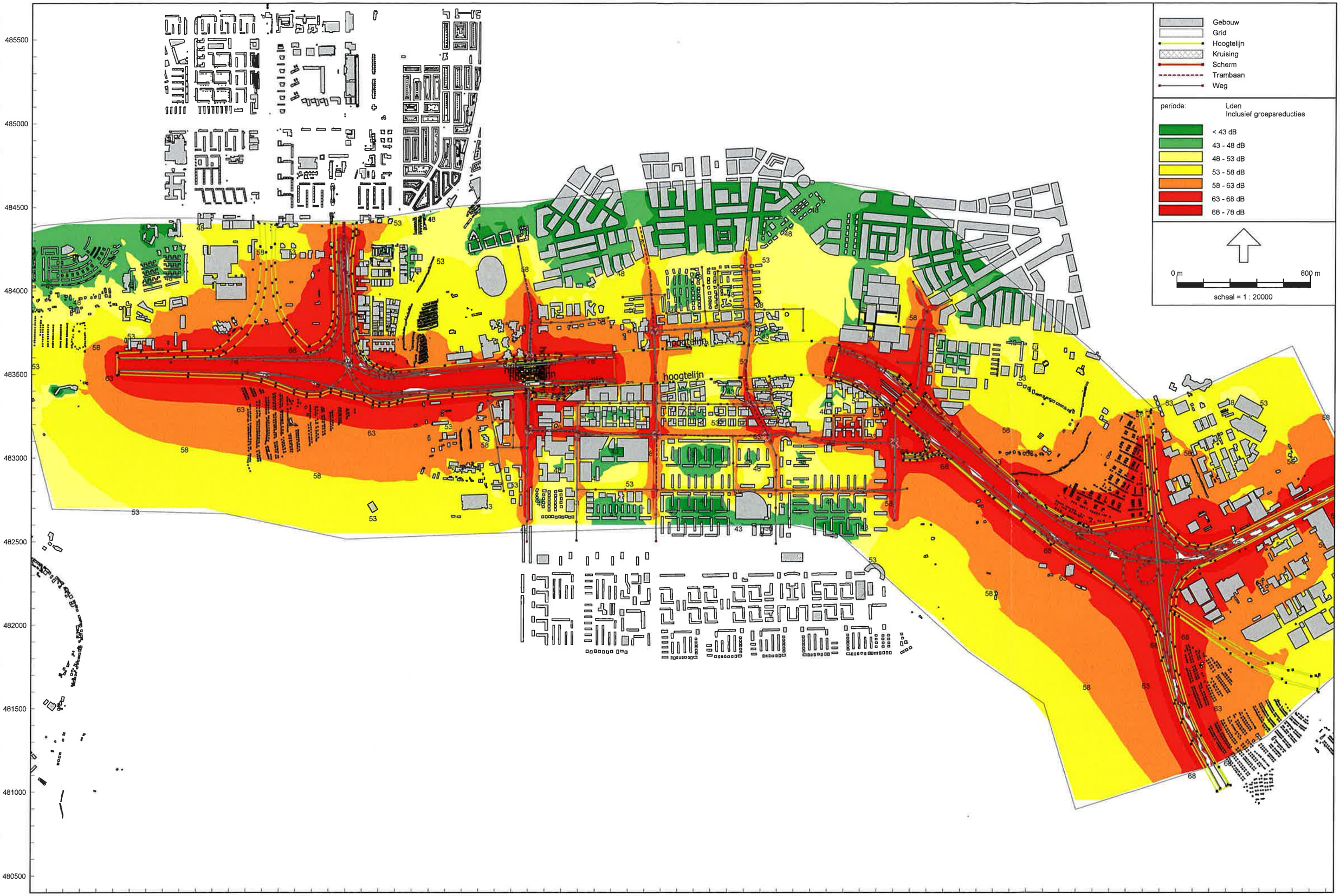
Cauberg-Huygen



Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Referentie - Referentie 2020] , Geomilieu V1.80

Alternatief 1-3 fase 1/MLT wegverkeerslawaai totaal

Cauberg-Huygen



Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Alternatief 1 - Alternatief 1 (fase 1 - 2020)] , Geomilieu V1.80

Referentie 2020 spoorweglawaai

Cauberg-Huygen

Baan
Gebouw
Grid
Hoogtelijn

periode: Lden

< 48 dB
48 - 53 dB
53 - 58 dB
58 - 63 dB
63 - 68 dB
68 - 73 dB
73 - 78 dB

0 m 800 m

schaal = 1 : 20000

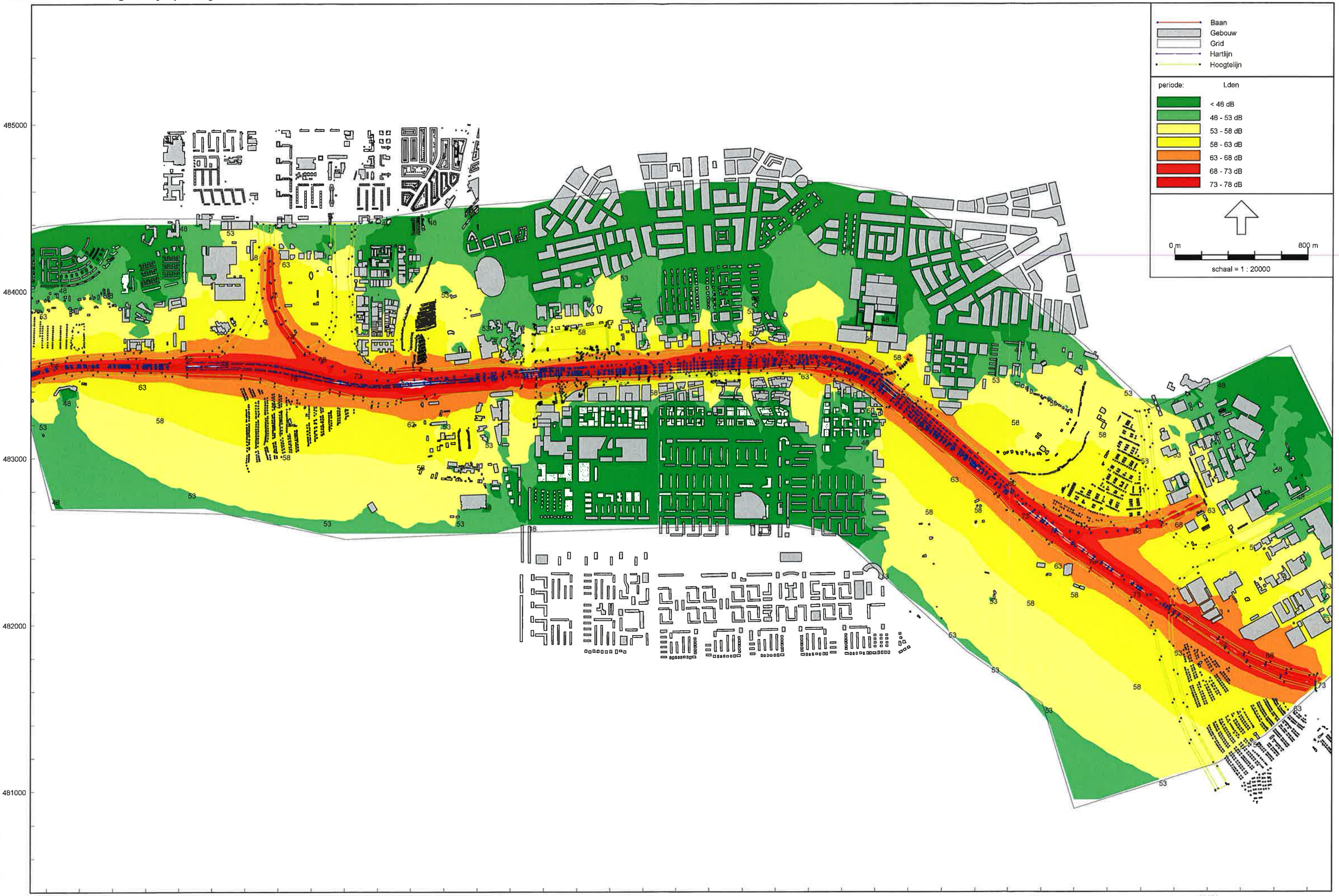
485500
485000
484500
484000
483500
483000
482500
482000
481500
481000
480500

116000 116500 117000 117500 118000 118500 119000 119500 120000 120500 121000 121500 122000 122500 123000 123500

Railverkeerslawaai - RMR-2009, [Referentie, tevens fase 1 alle alternatieven - Referentie 2020 contouren, tevens fase 1 alle alternatieven] , Geomilieu V1.80

Alternatief 1-3 Middellange termijn spoorweglawaai

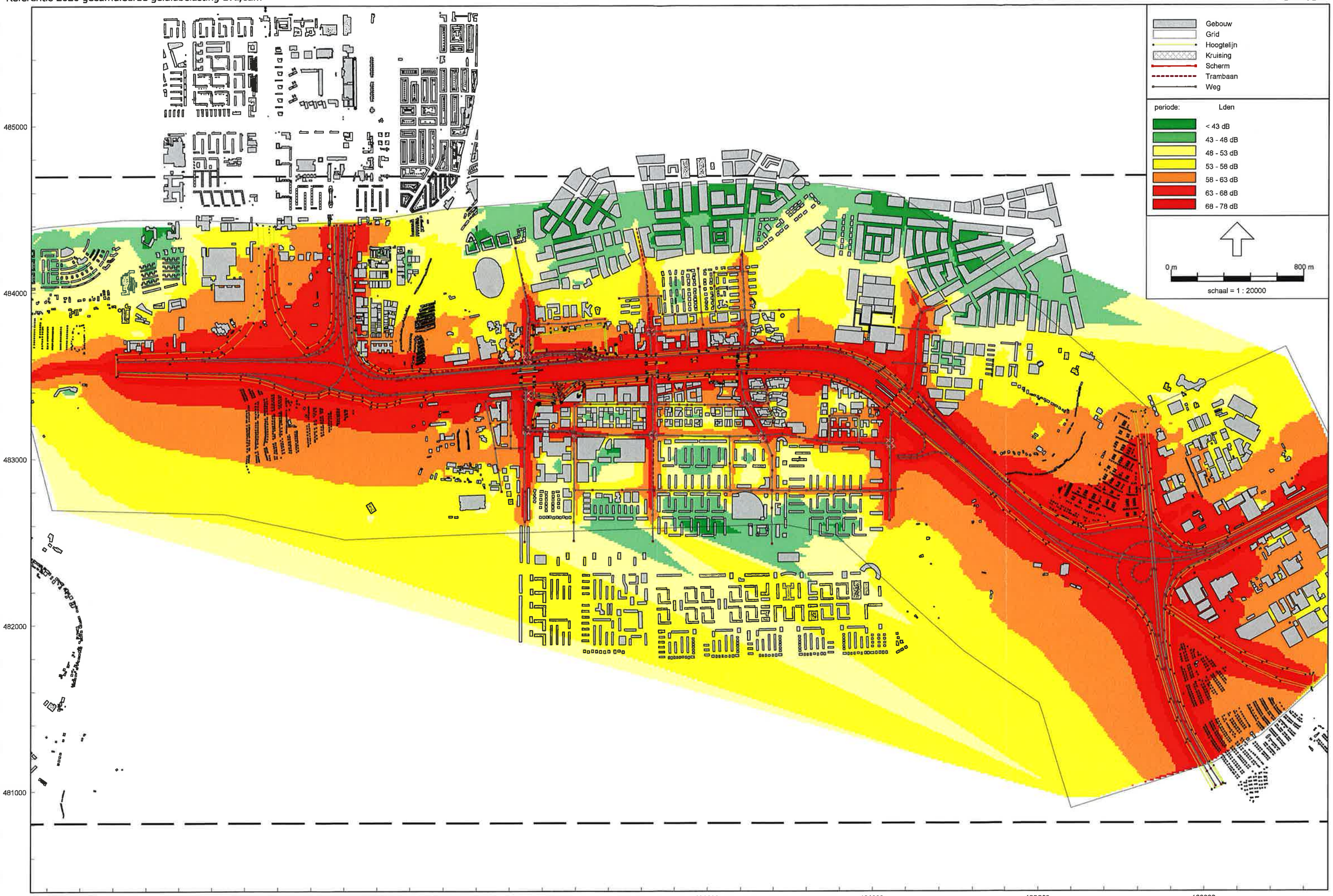
Cauberg-Huygen



Railverkeerslawaai - RMR-2009, [Alternatief 3 - MLT met shuttles CONTOUREN REKENMODEL] , Geomilieu V1.80

Referentie 2020 gecumuleerde geluidbelasting LVL,cum

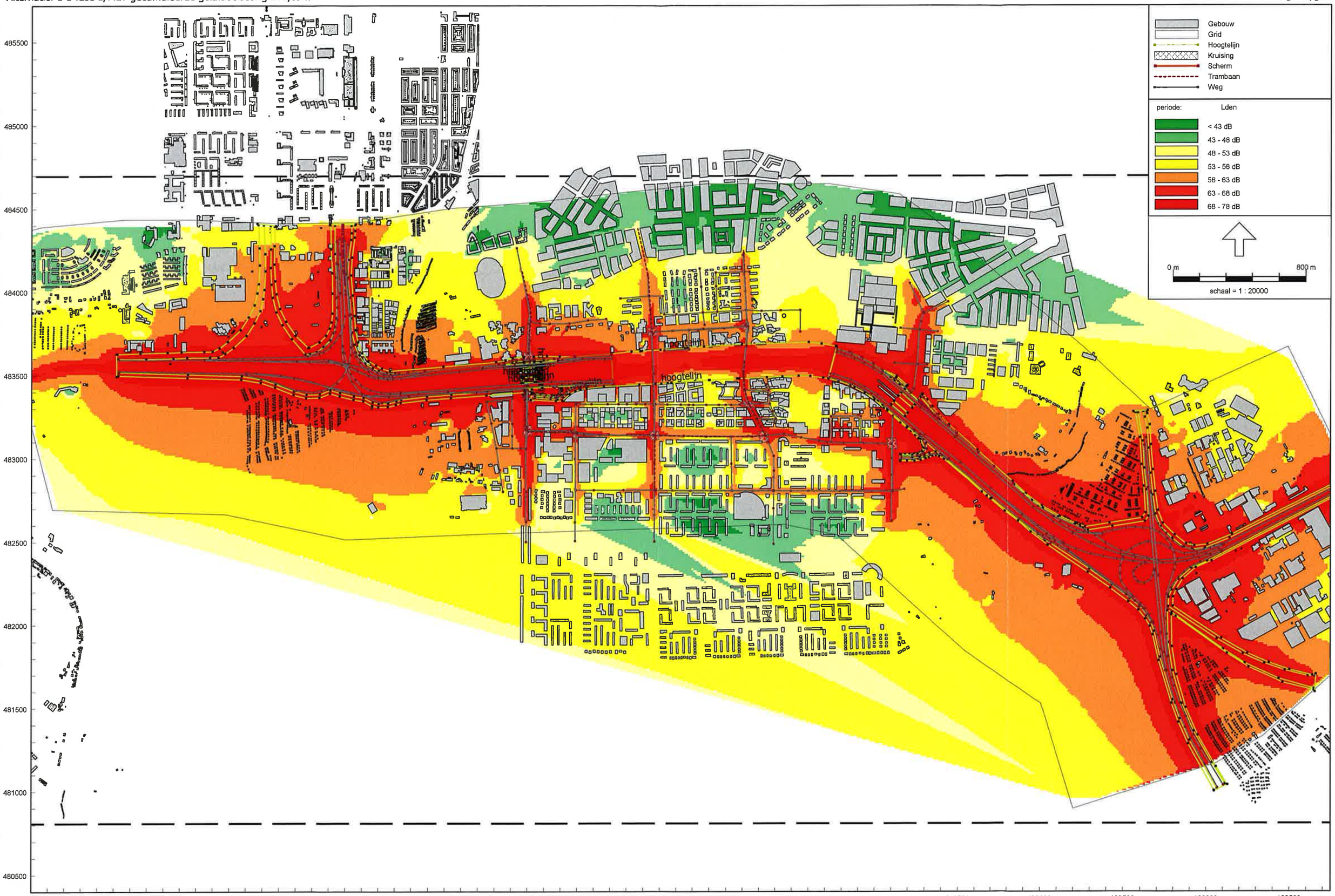
Cauberg-Huygen



Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Referentie - Referentie 2020 LVL,cum] , Geomilieu V1.80

Alternatief 1-3 fase 1/MLT gecumuleerde geluidbelasting LVL,cum

Cauberg-Huygen

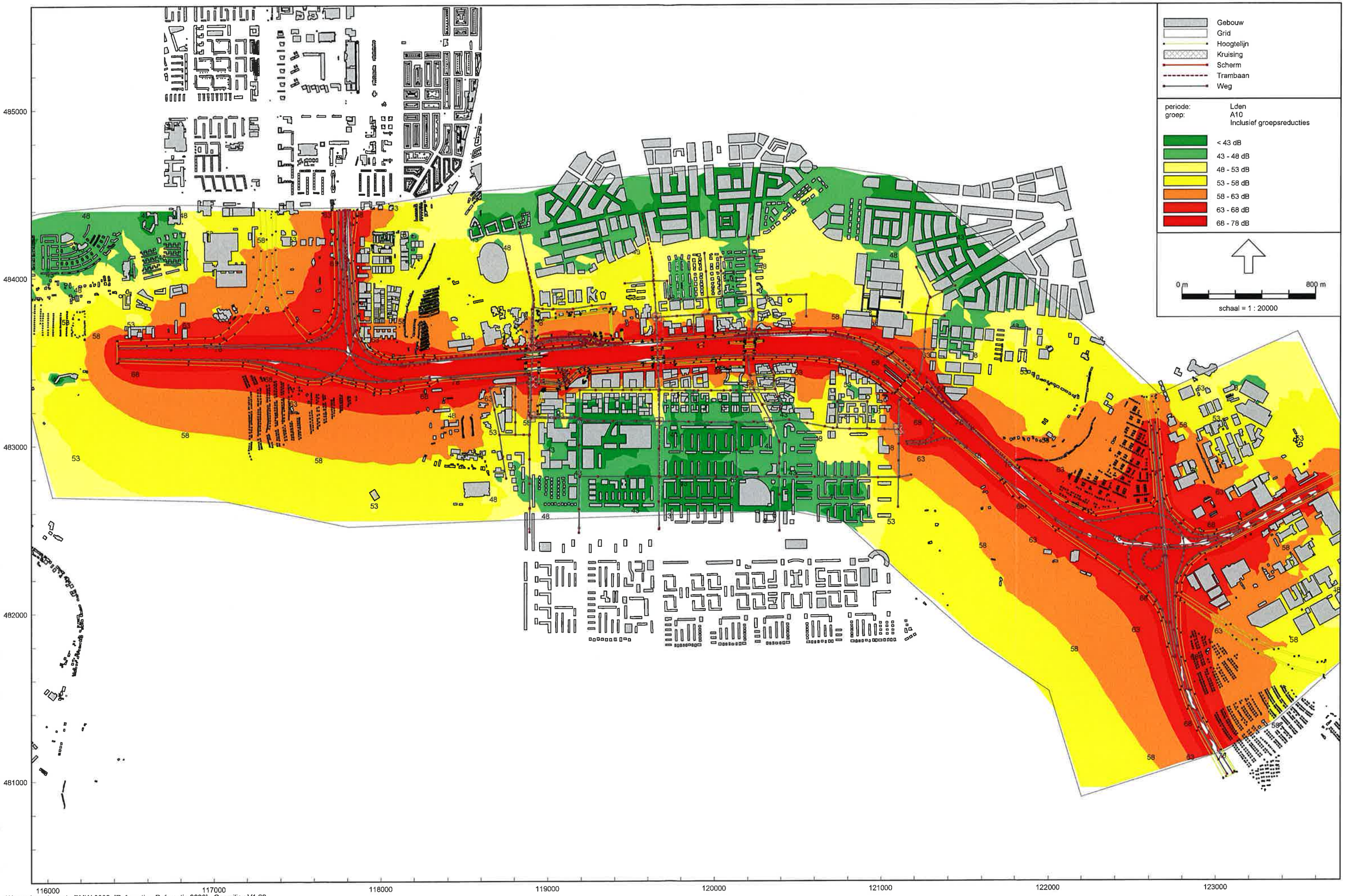


Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Alternatief 1 - Alternatief 1 (fase 1 - 2020) LVL,cum] , Geomilieu V1.80

3 Geluidcontouren wegverkeerslawaai en spoorweglawaai fase 2a

Referentie 2030 wegverkeerslawaai A10

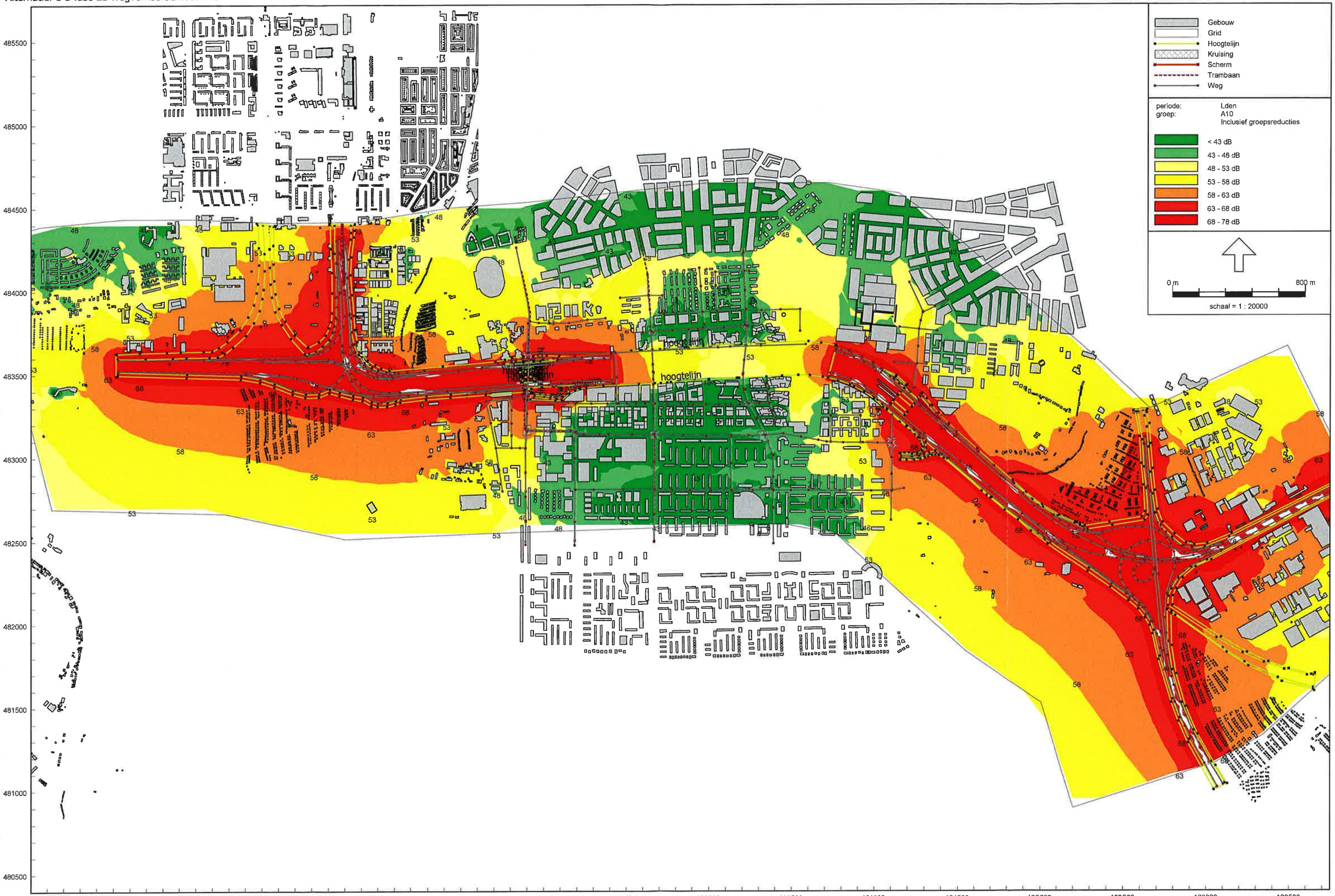
Cauberg-Huygen



Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Referentie - Referentie 2030] , Geomilieu V1.80

Alternatief 1-3 fase 2a wegverkeerslawaai A10

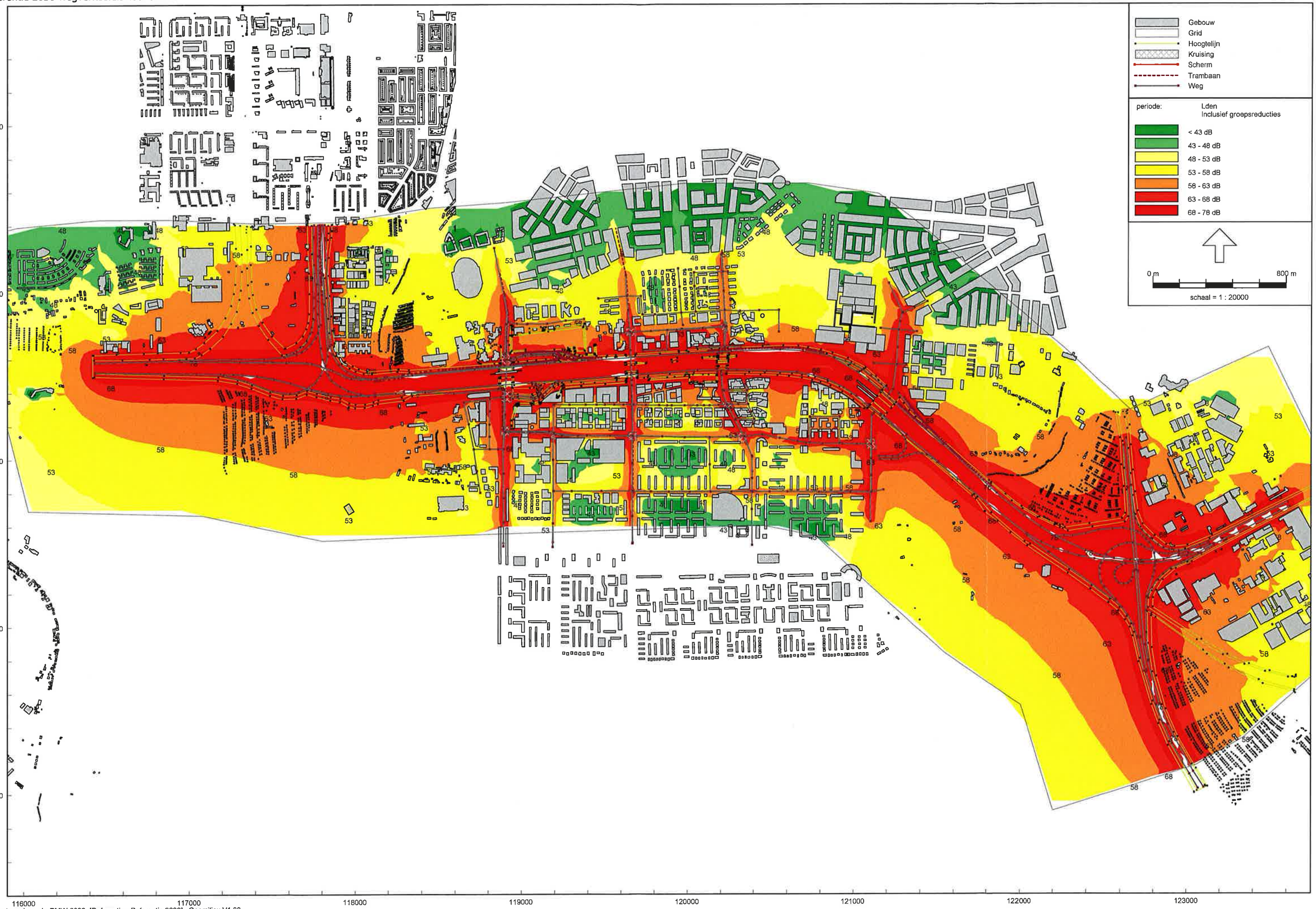
Cauberg-Huygen



Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Alternatief 1 - Alternatief 1 (fase 2 - 2030)] , Geomilieu V1.80

Referentie 2030 wegverkeerslawaai totaal

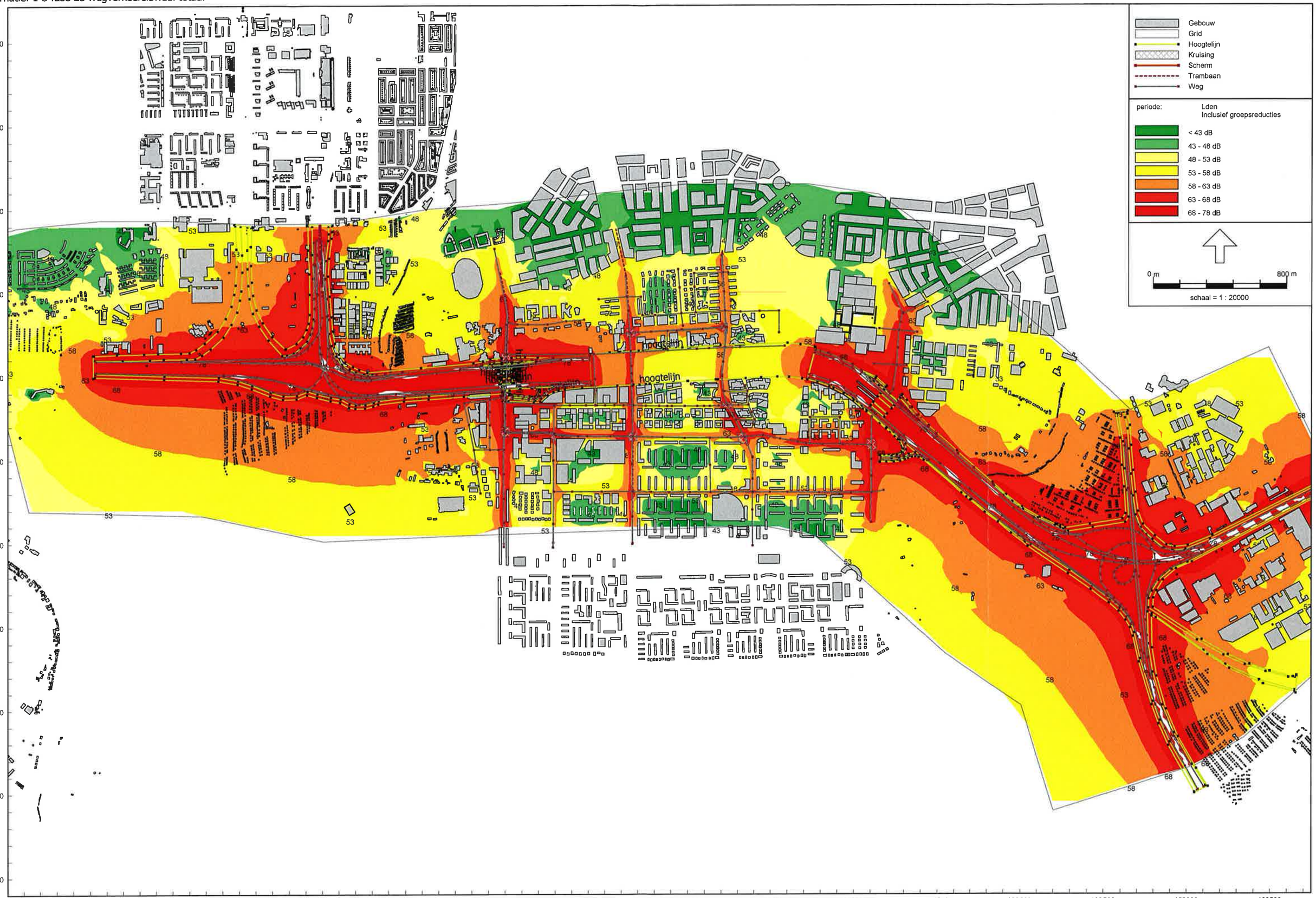
Cauberg-Huygen



Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Referentie - Referentie 2030] , Geomilieu V1.80

Alternatief 1-3 fase 2a wegverkeerslawaai totaal

Cauberg-Huygen



Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Alternatief 1 - Alternatief 1 (fase 2 - 2030)] , Geomilieu V1.80

Referentie 2030 spoorweglawaai

Cauberg-Huygen

Baan
Gebouw
Grid
Hoogtelijn

periode: Lden

< 48 dB
48 - 53 dB
53 - 58 dB
58 - 63 dB
63 - 68 dB
68 - 73 dB
73 - 78 dB

0 m 800 m

schaal = 1 : 20000

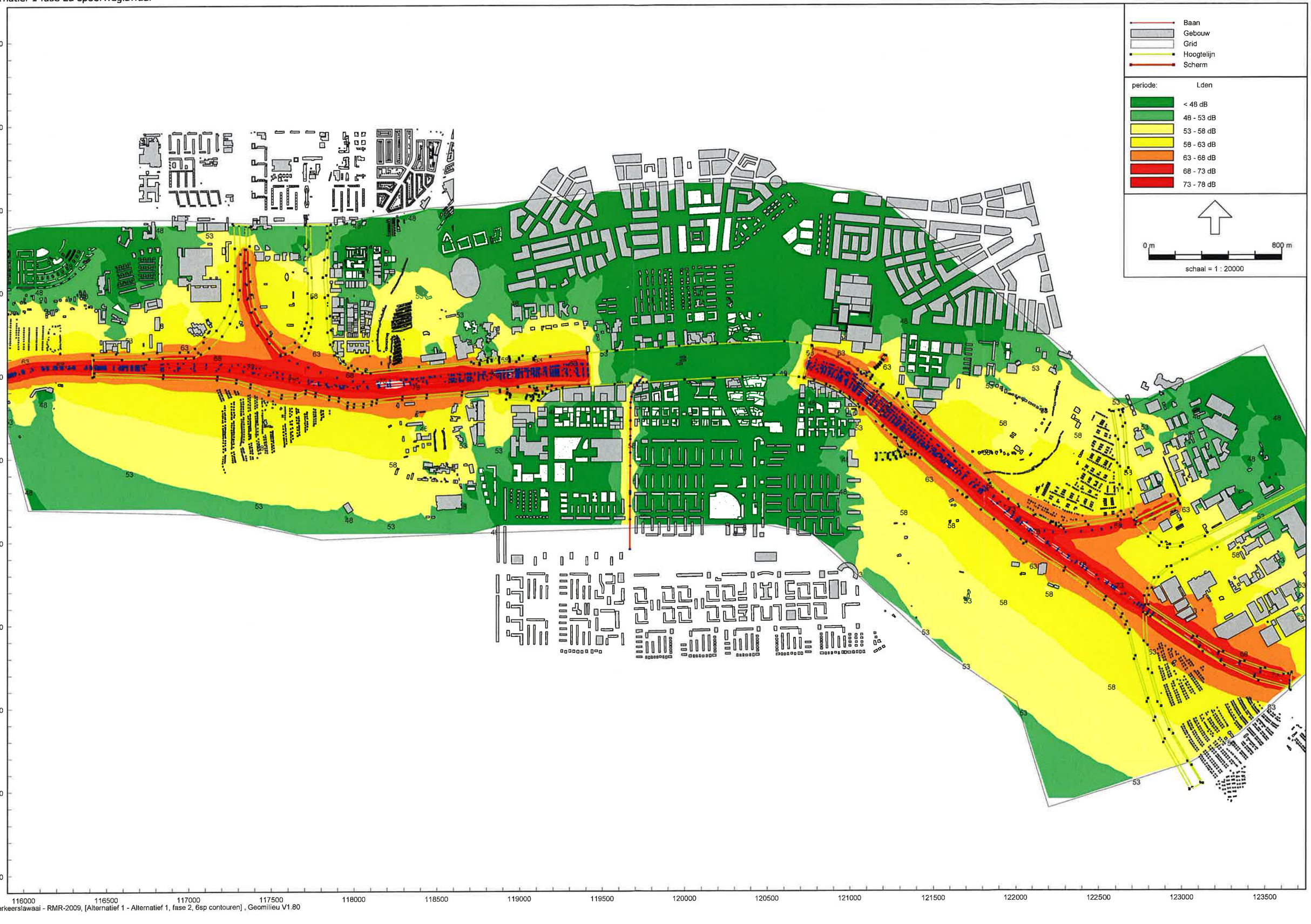
485500
485000
484500
484000
483500
483000
482500
482000
481500
481000
480500

116000 116500 117000 117500 118000 118500 119000 119500 120000 120500 121000 121500 122000 122500 123000 123500

Railverkeerslawaai - RMR-2009, [Referentie, tevens fase 1 alle alternatieven - Referentie 2030 contouren, tevens fase 1 alle alternatieven] , Geomilieu V1.80

Alternatief 1 fase 2a spoorweglawaai

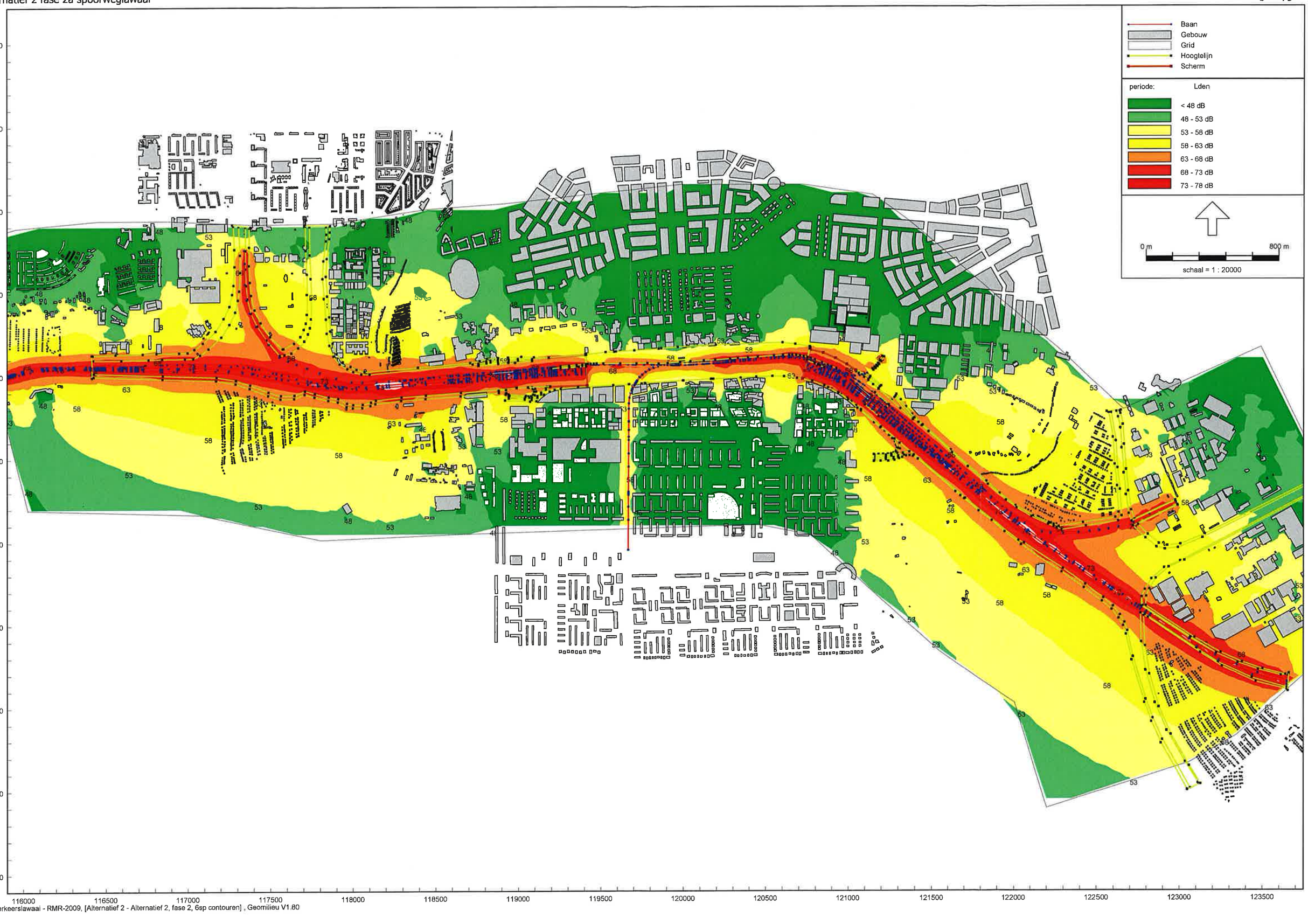
Cauberg-Huygen



Railverkeerslawaai - RMR-2009, [Alternatief 1 - Alternatief 1, fase 2, 6sp contouren] , Geomilieu V1.80

Alternatief 2 fase 2a spoorweglawaai

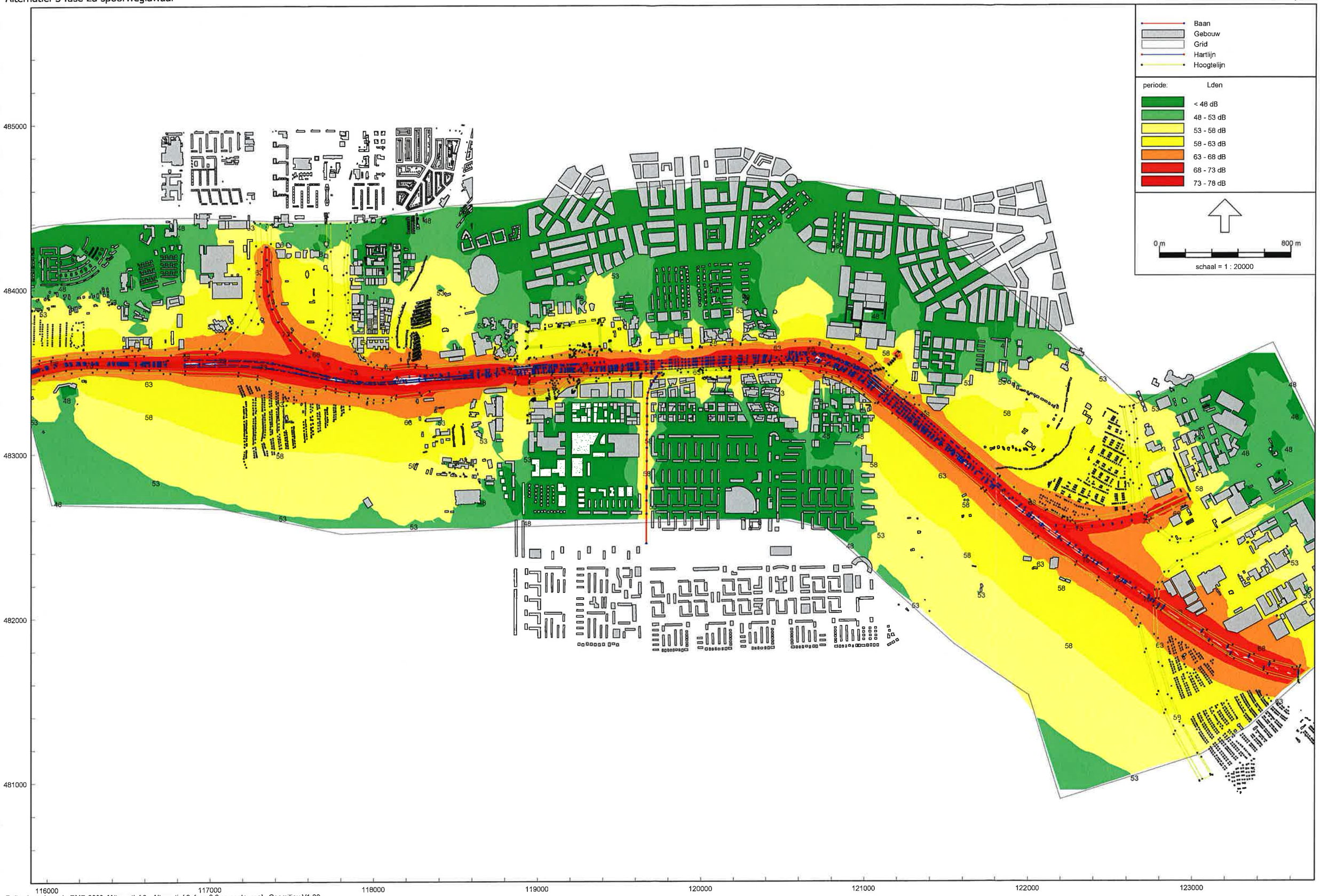
Cauberg-Huygen



Railverkeerslawaai - RMR-2009, [Alternatief 2 - Alternatief 2, fase 2, 6sp contouren] , Geomilieu V1.80

Alternatief 3 fase 2a spoorweglawaai

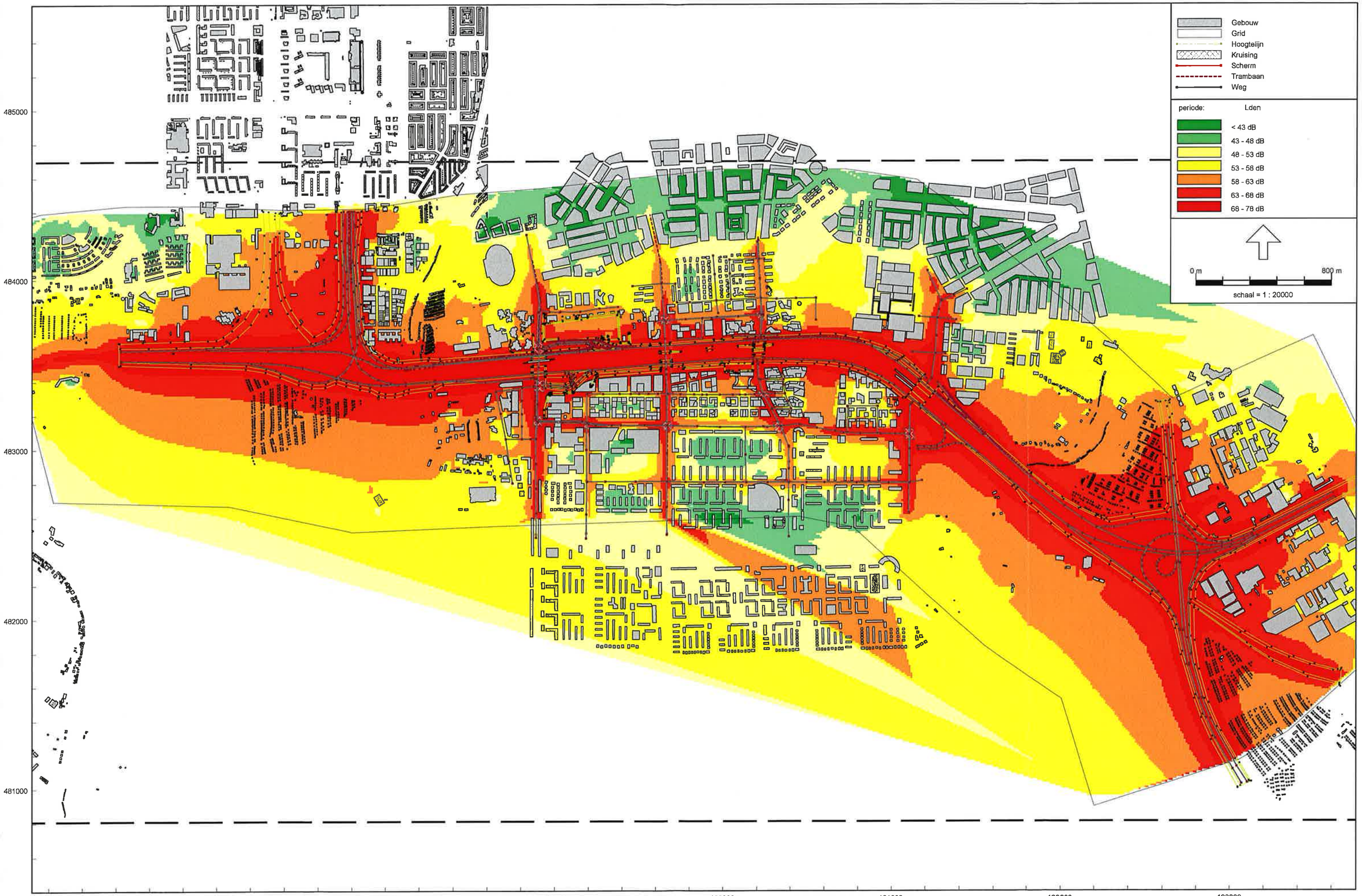
Cauberg-Huygen



Railverkeerslawaai - RMR-2009, [Alternatief 3 - Alternatief 3, fase 2 6 sp contouren] , Geomilieu V1.80

Referentie 2030 gecumuleerde geluidbelasting LVL,cum

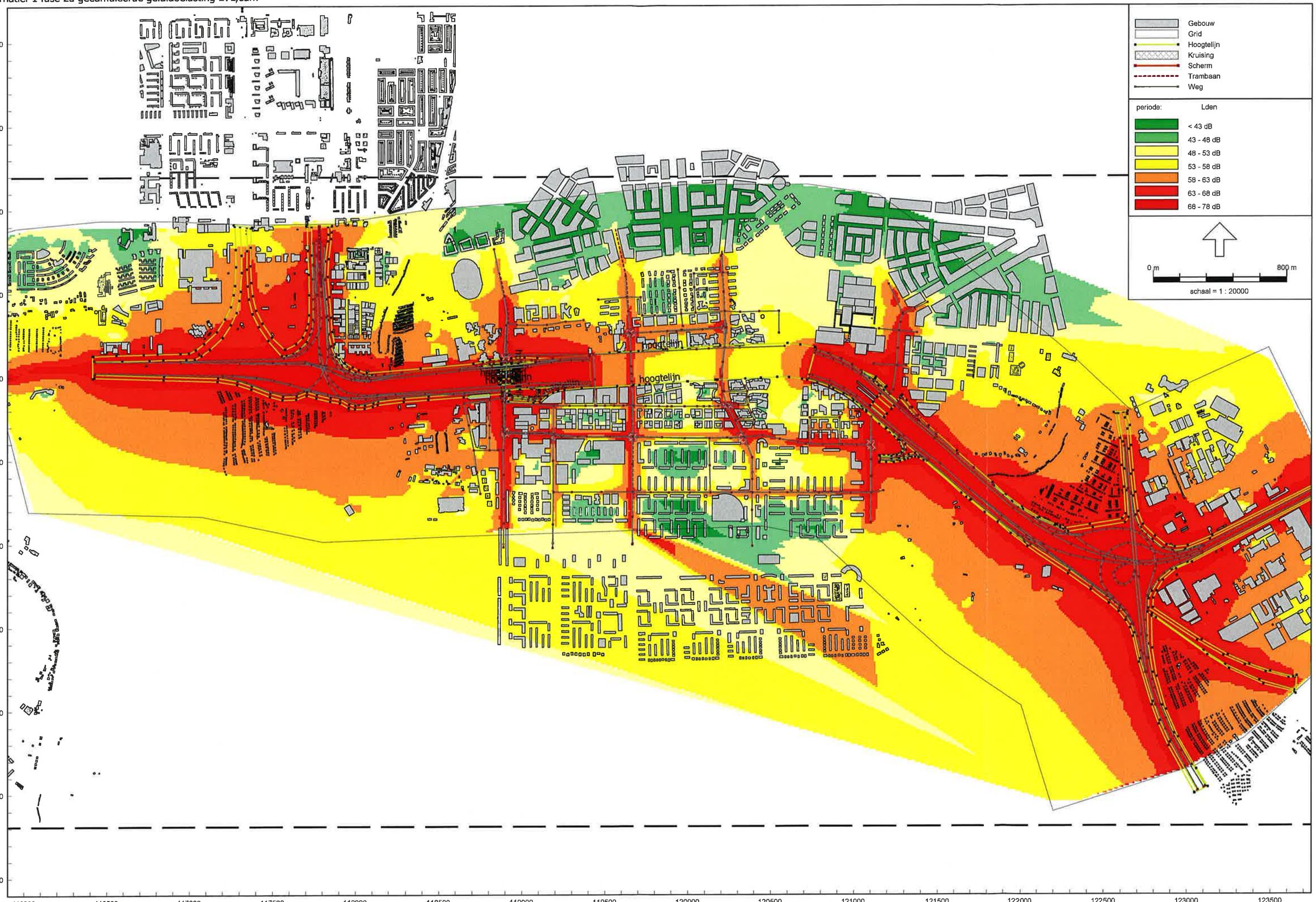
Cauberg-Huygen



Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Referentie - Referentie 2030 LVL,cum] , Geomilieu V1.80

Alternatief 1 fase 2a gecumuleerde geluidbelasting LVL,cum

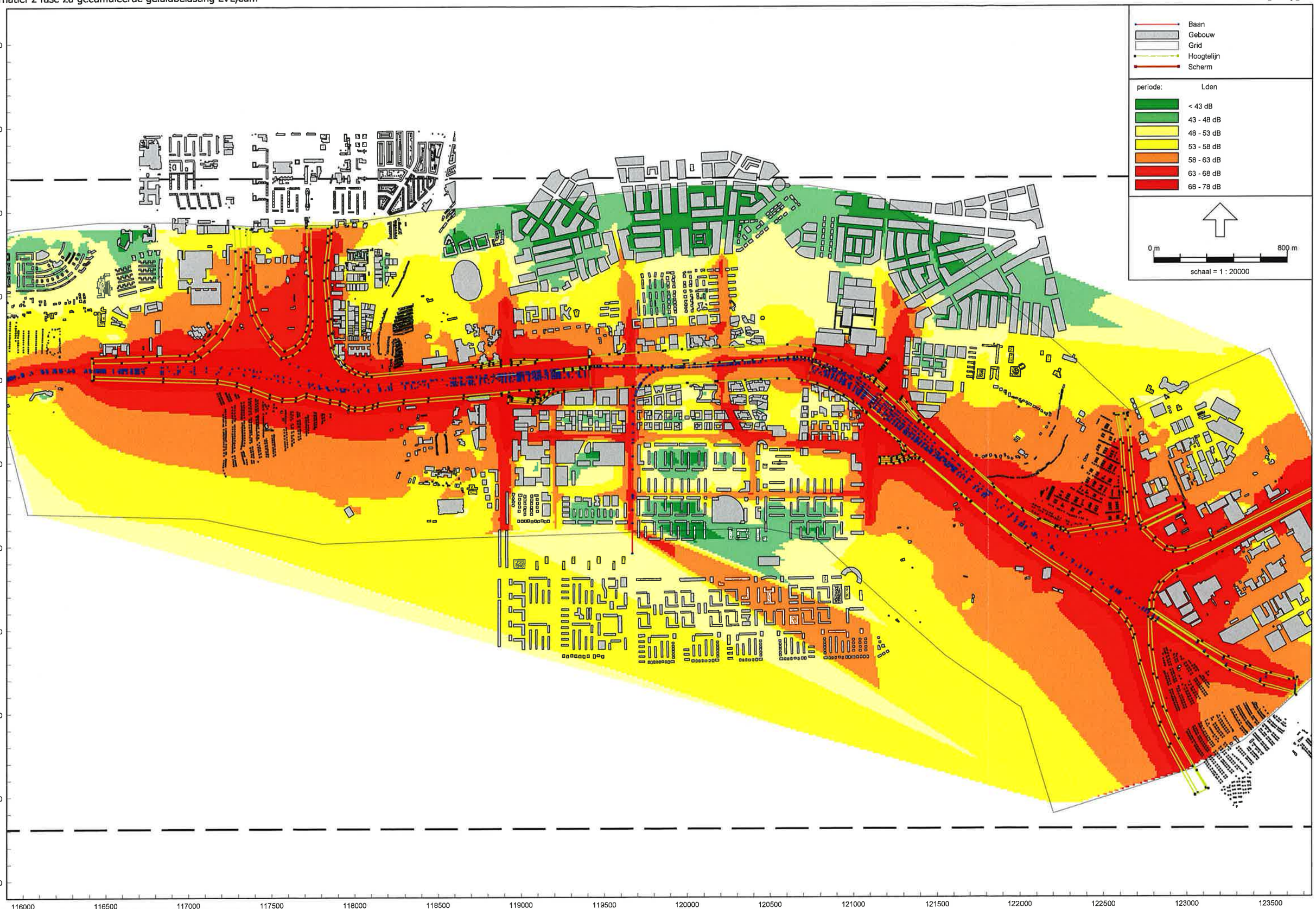
Cauberg-Huygen



Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Alternatief 1 - Alternatief 1 (fase 2 - 2030) LVL,cum] , Geomilieu V1.80

Alternatief 2 fase 2a gecumuleerde geluidbelasting LVL,cum

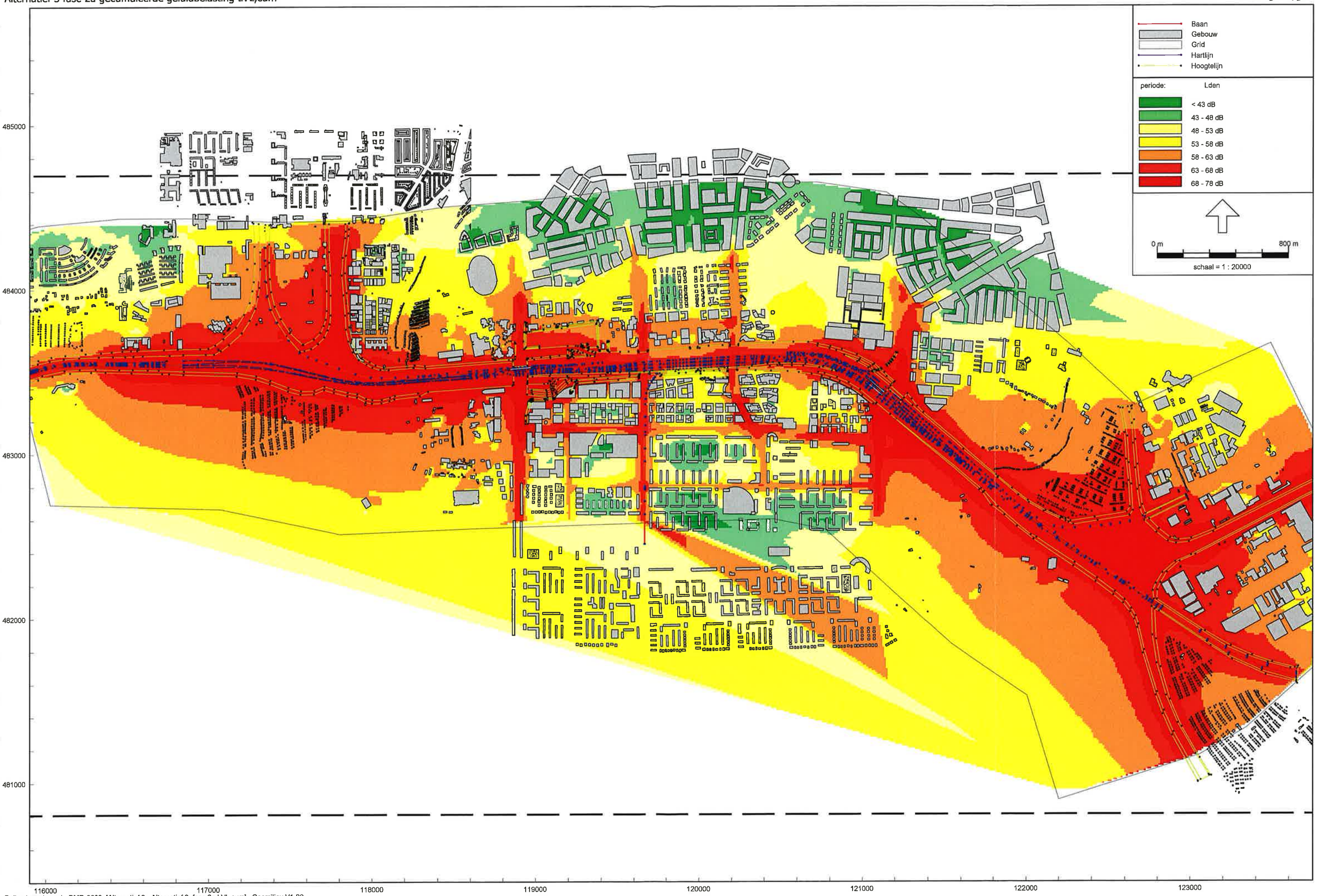
Cauberg-Huygen



Railverkeerslawaai - RMR-2009, [Alternatief 2 - Alternatief 2, fase 2a LVL,cum] , Geomilieu V1.80

Alternatief 3 fase 2a gecumuleerde geluidbelasting LVL,cum

Cauberg-Huygen

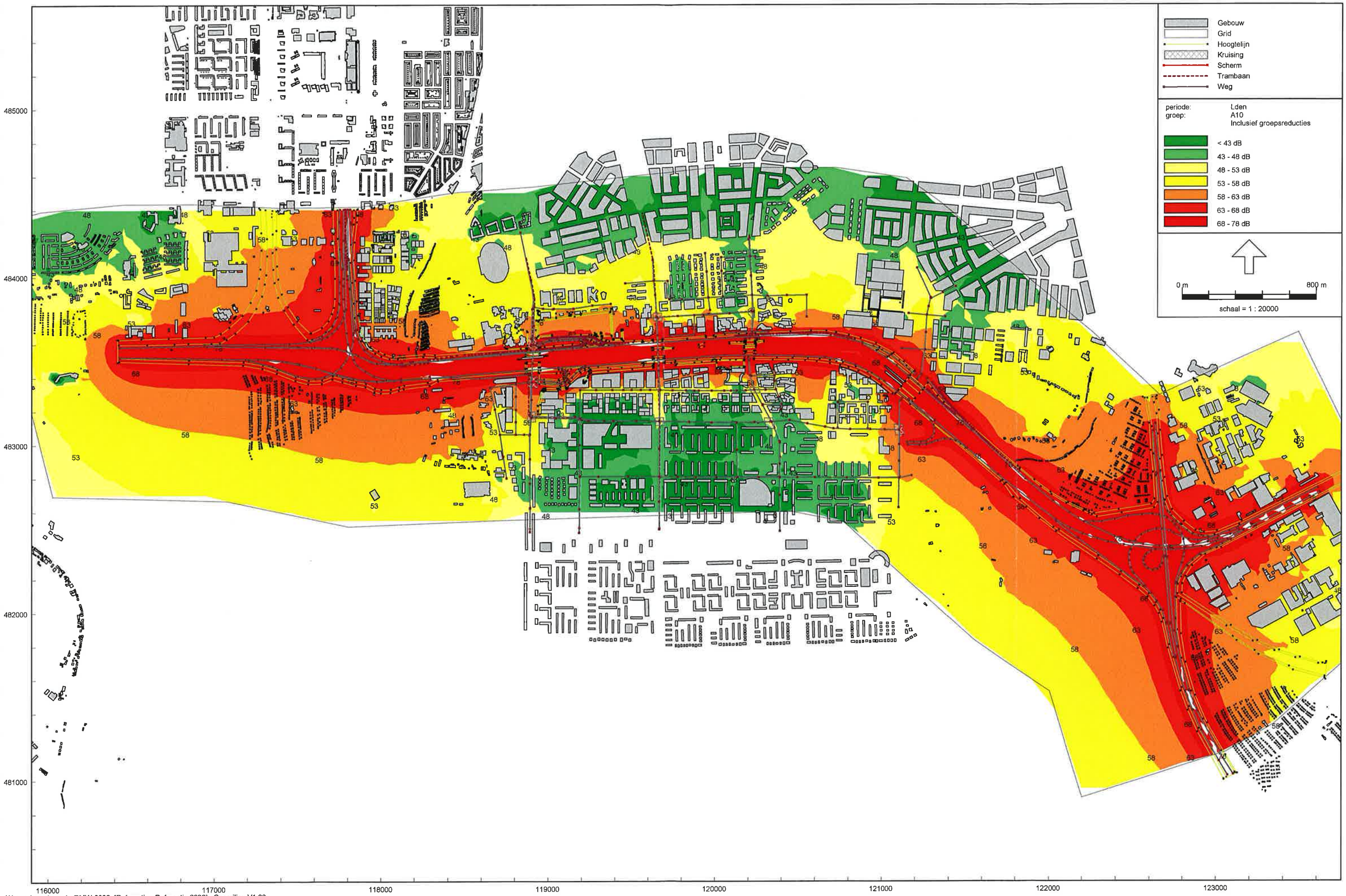


Railverkeerslawaai - RMR-2009, [Alternatief 3 - Alternatief 3, fase 2a LVL,cum] , Geomilieu V1.80

4 Geluidcontouren wegverkeerslawaai en spoorweglawaai fase 2b

Referentie 2030 wegverkeerslawaai A10

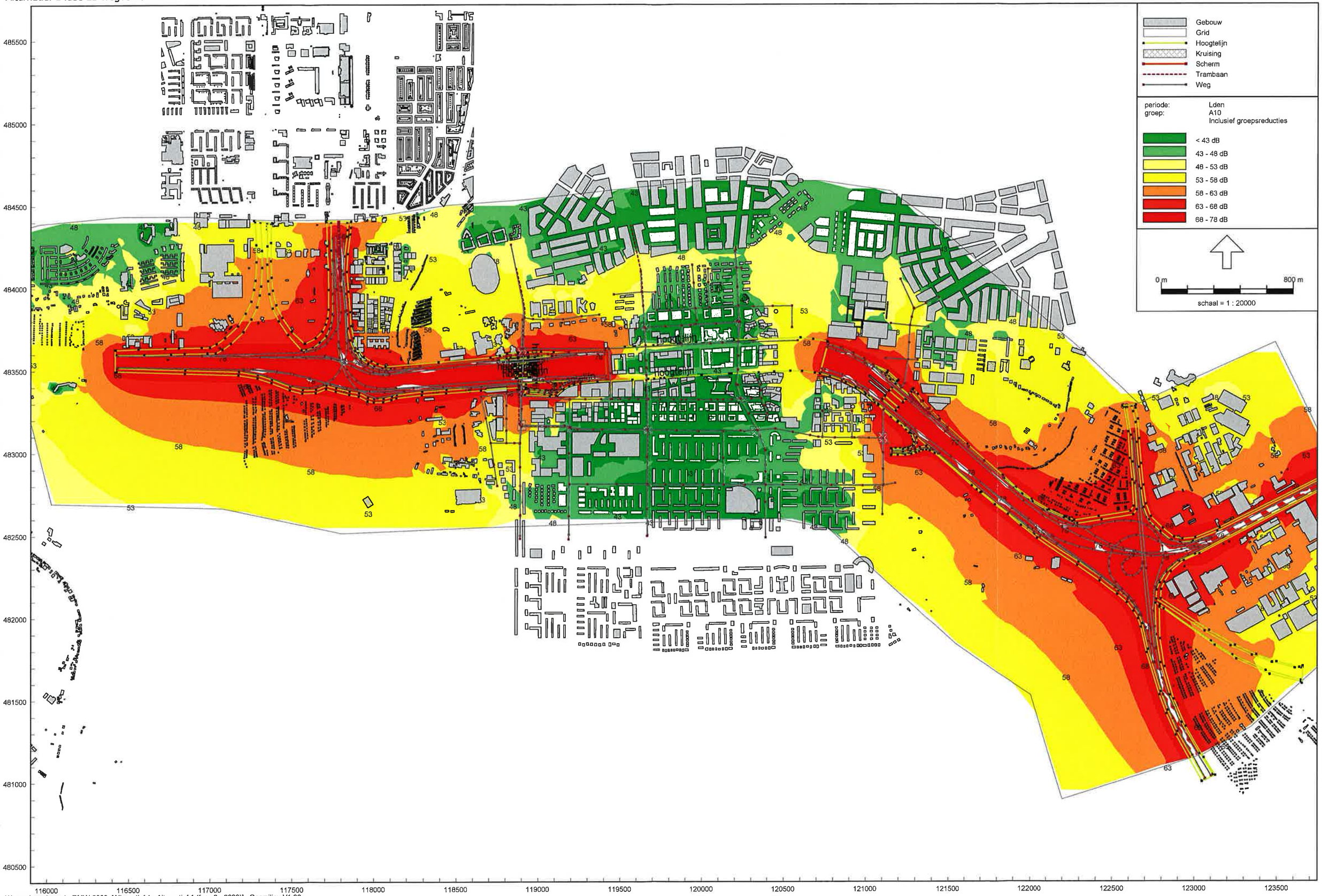
Cauberg-Huygen



Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Referentie - Referentie 2030] , Geomilieu V1.80

Alternatief 1 fase 2b wegverkeerslawaai A10

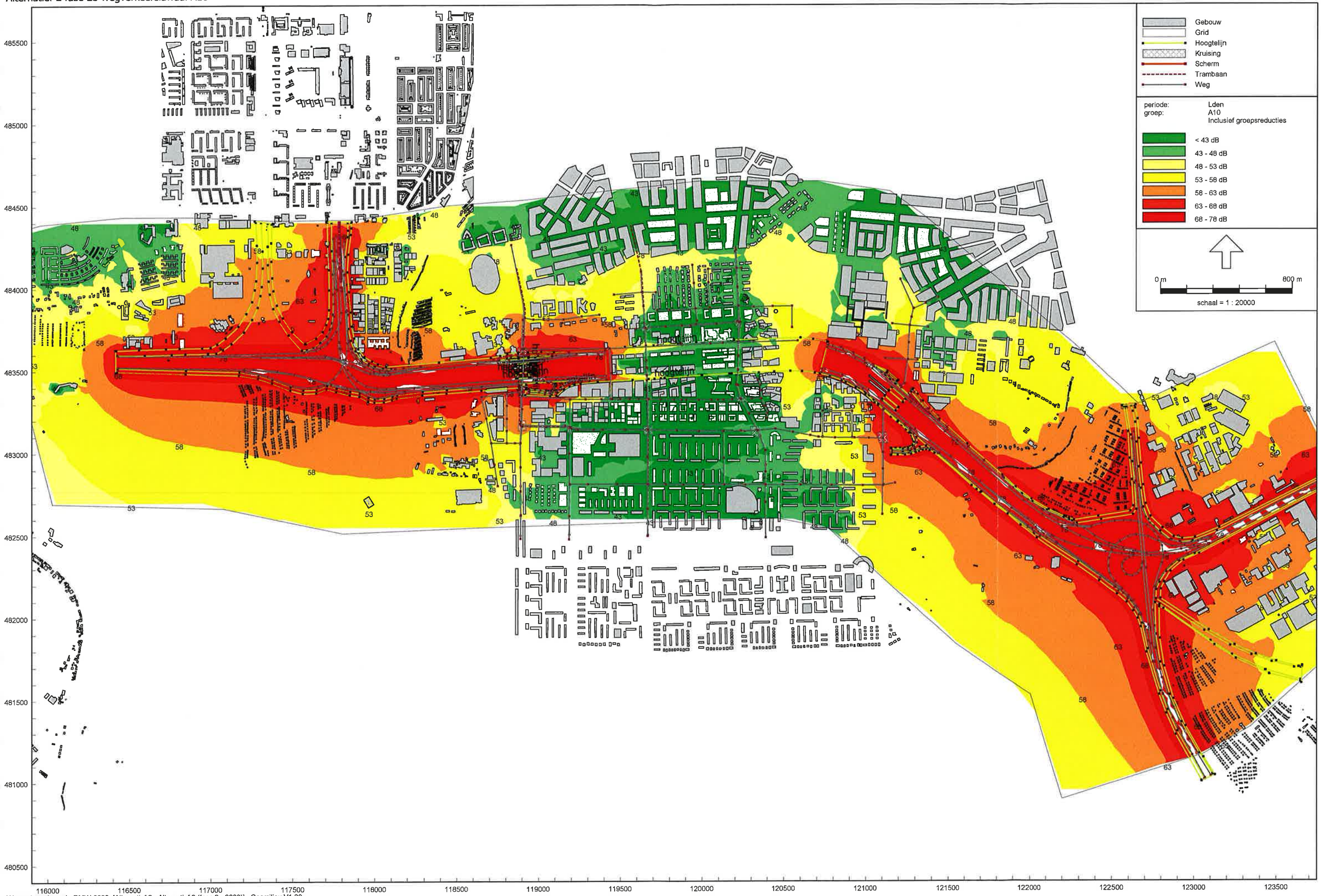
Cauberg-Huygen



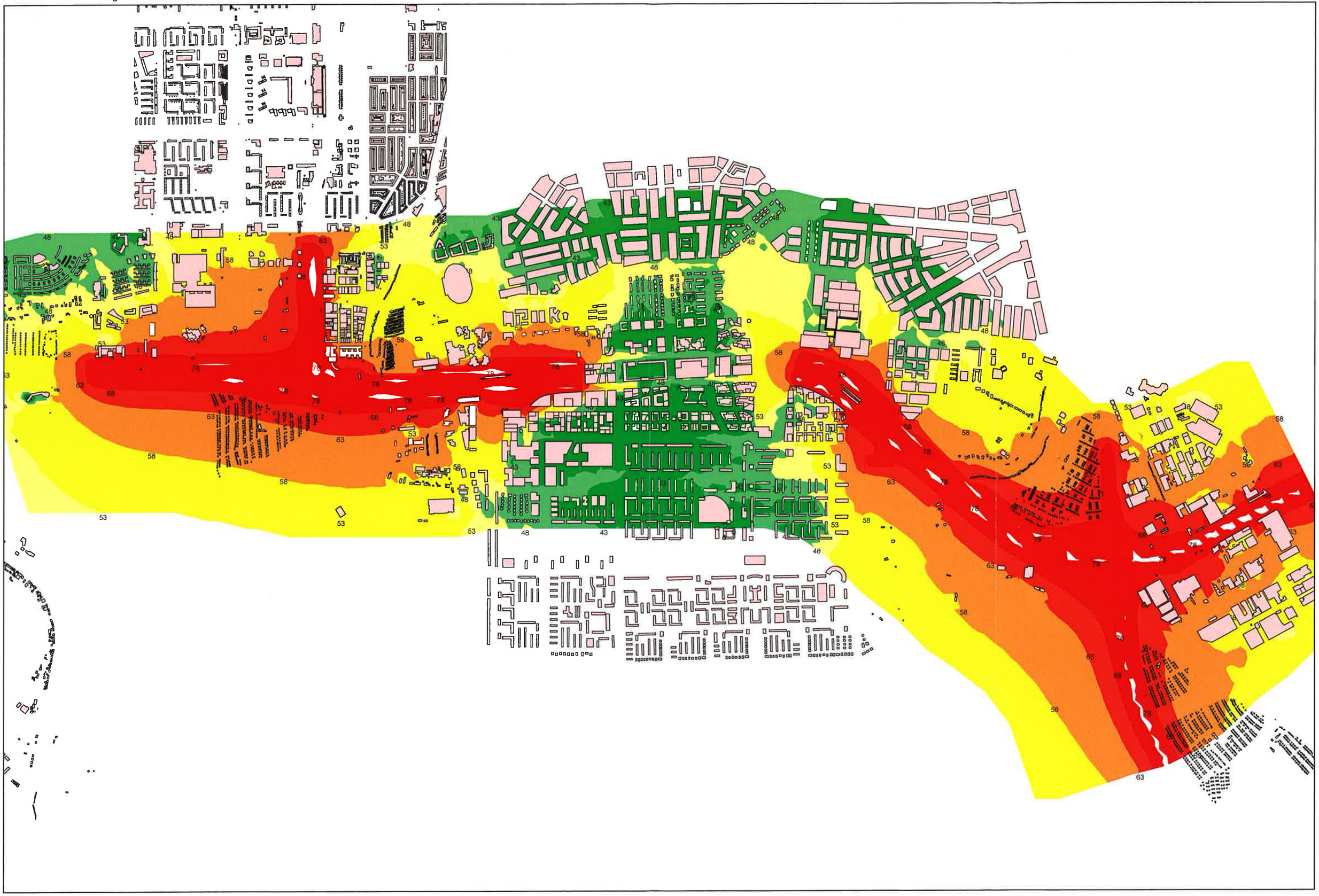
Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Alternatief 1 - Alternatief 1 (fase 3 - 2030)] , Geomilieu V1.80

Alternatief 2 fase 2b wegverkeerslawaai A10

Cauberg-Huygen

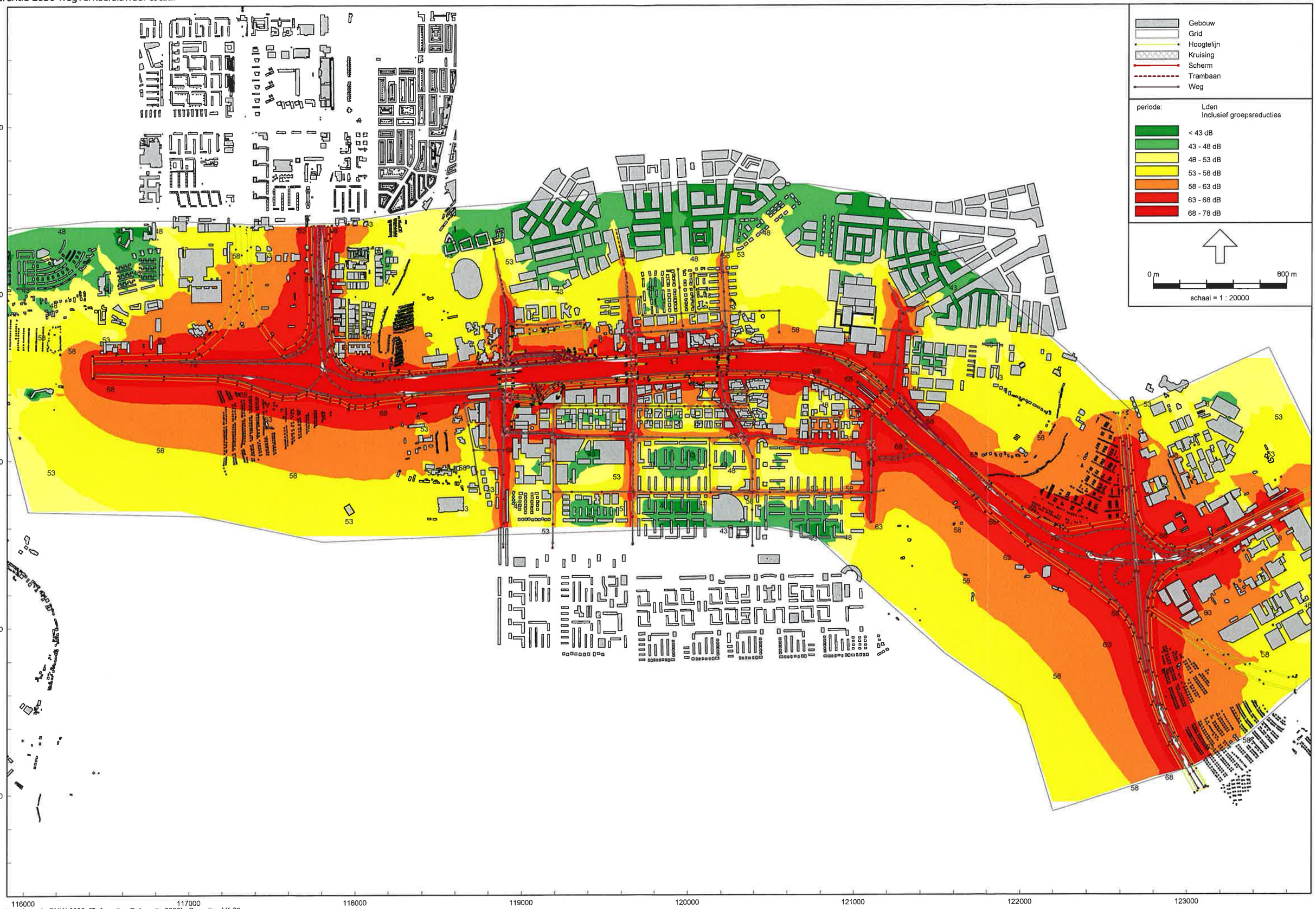


Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Alternatief 2 - Alternatief 2 (fase 3 - 2030)] , Geomilieu V1.80



Referentie 2030 wegverkeerslawaai totaal

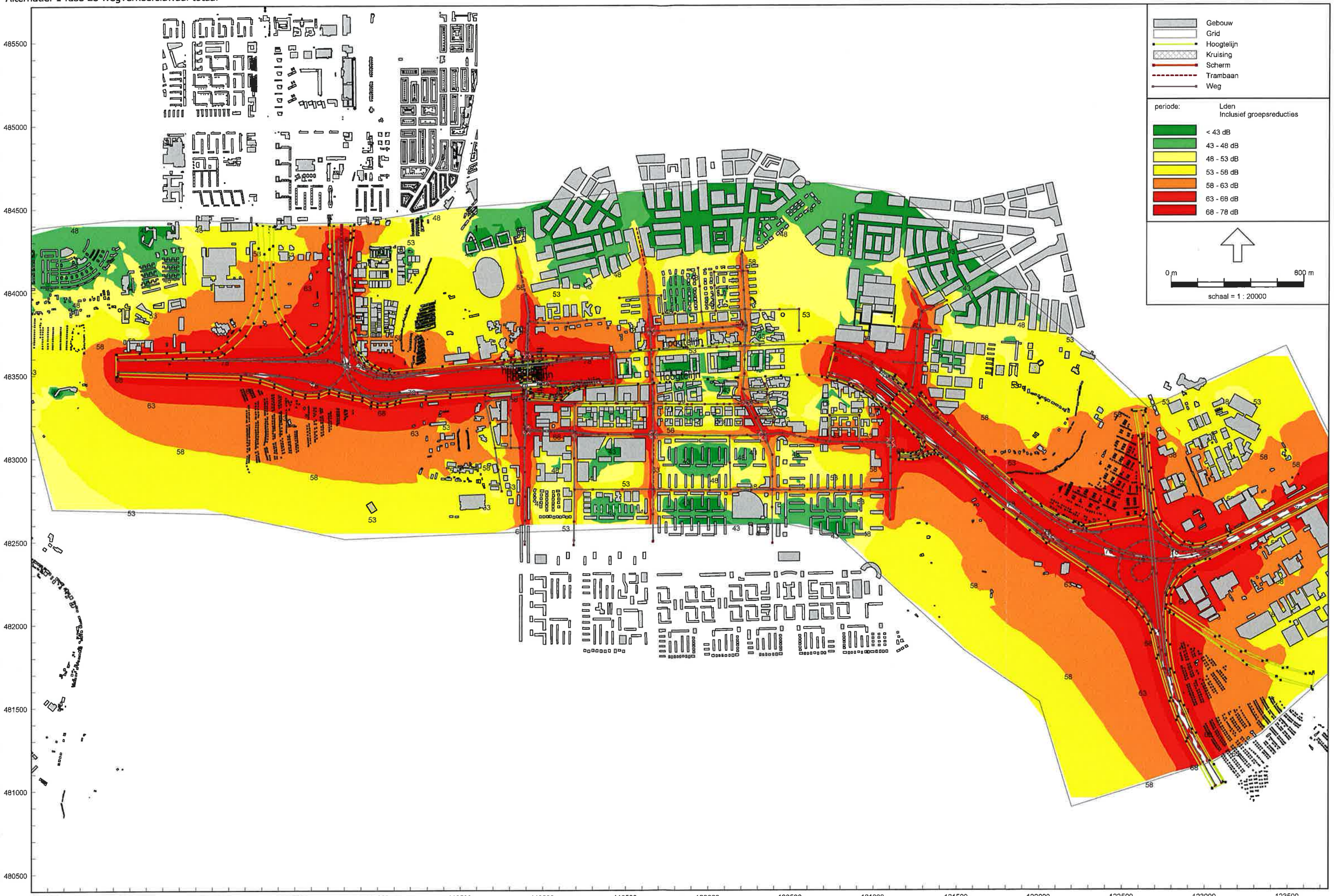
Cauberg-Huygen



Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Referentie - Referentie 2030] , Geomilieu V1.80

Alternatief 1 fase 2b wegverkeerslawaai totaal

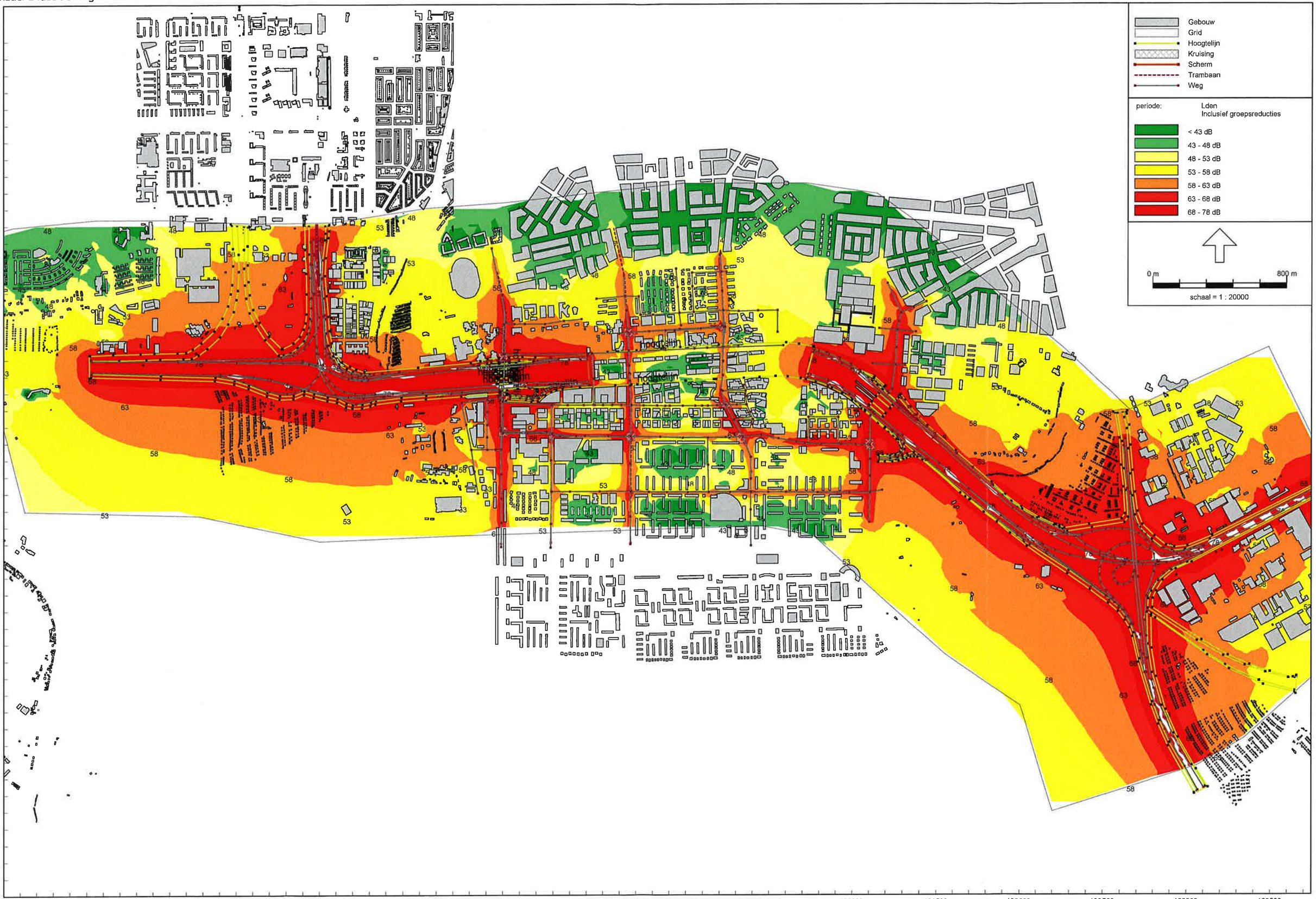
Cauberg-Huygen



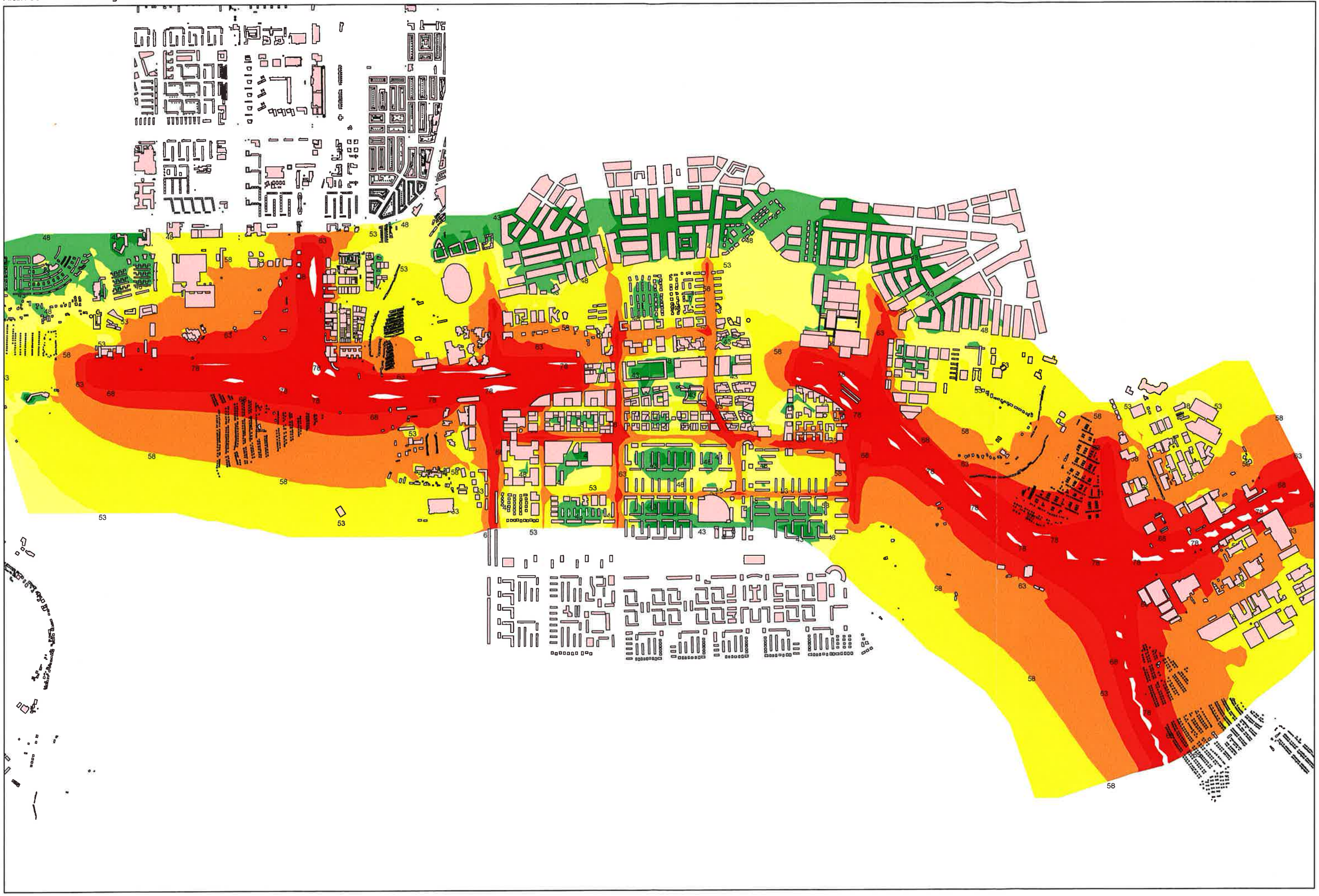
Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Alternatief 1 - Alternatief 1 (fase 3 - 2030)] , Geomilieu V1.80

Alternatief 2 fase 2b wegverkeerslawaai totaal

Cauberg-Huygen

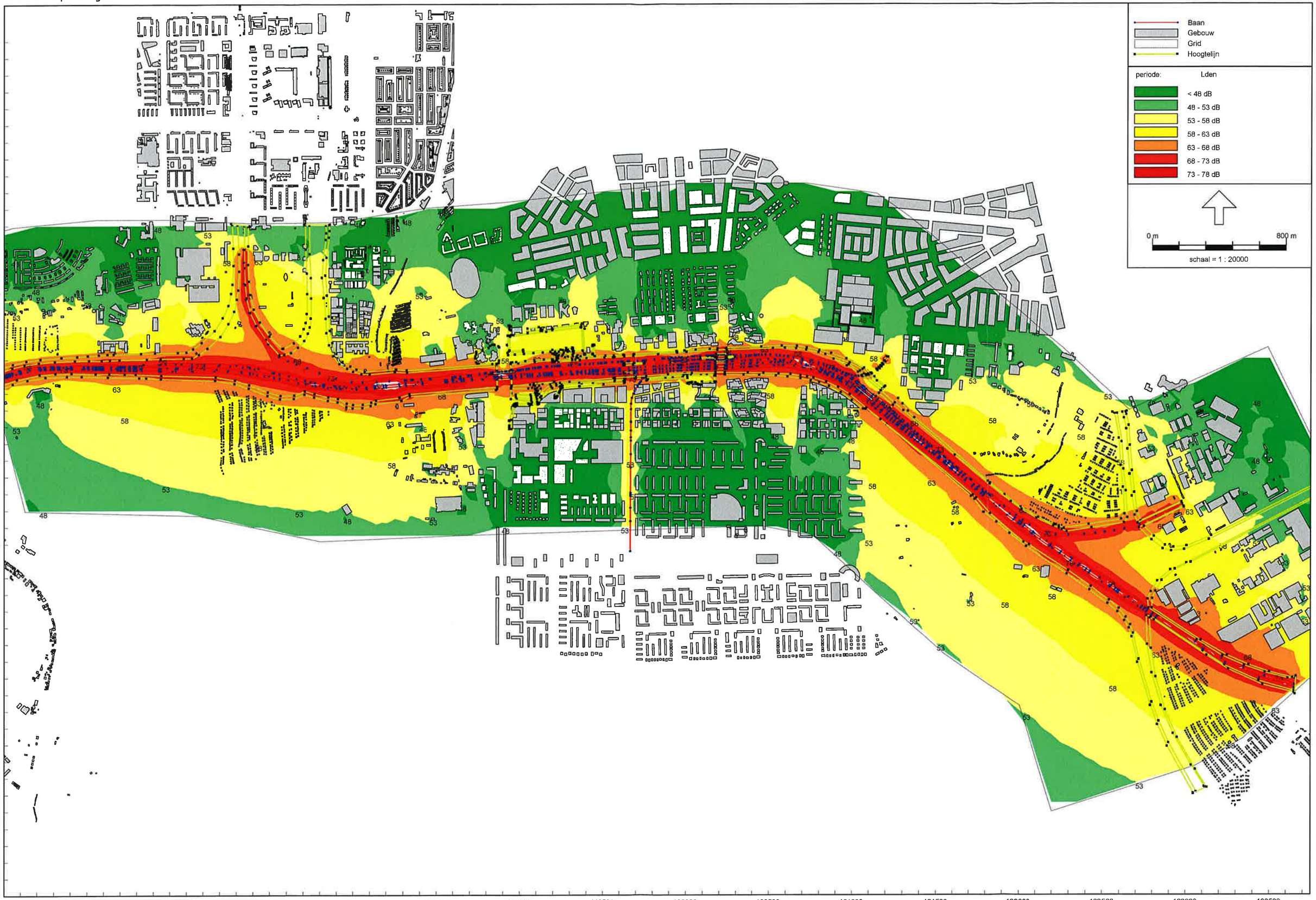


Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [Alternatief 2 - Alternatief 2 (fase 3 - 2030)] , Geomilieu V1.80



Referentie 2030 spoorweglawaai

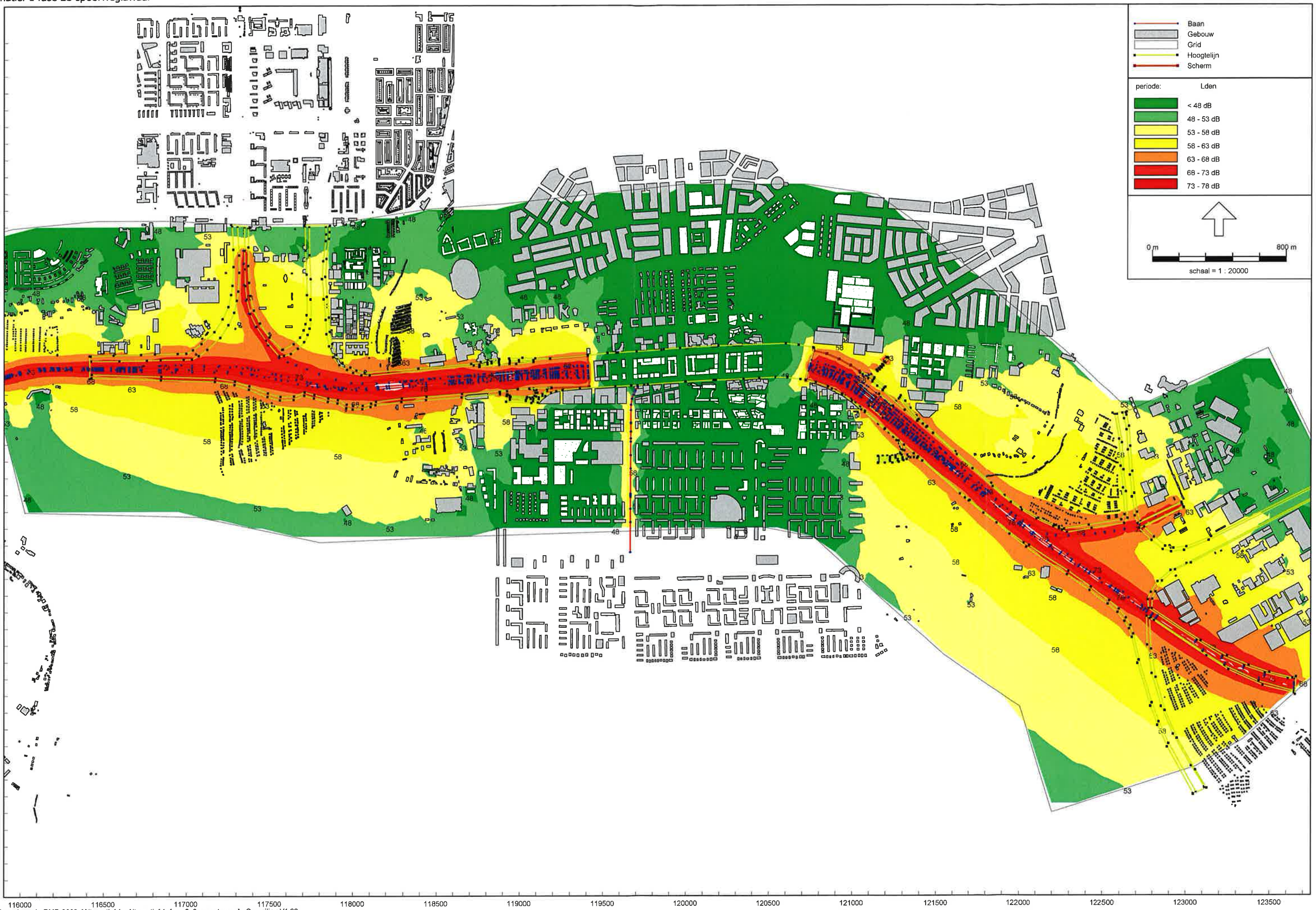
Cauberg-Huygen



Railverkeerslawaai - RMR-2009, [Referentie, tevens fase 1 alle alternatieven - Referentie 2030 contouren, tevens fase 1 alle alternatieven] , Geomilieu V1.80

Alternatief 1 fase 2b spoorweglawaai

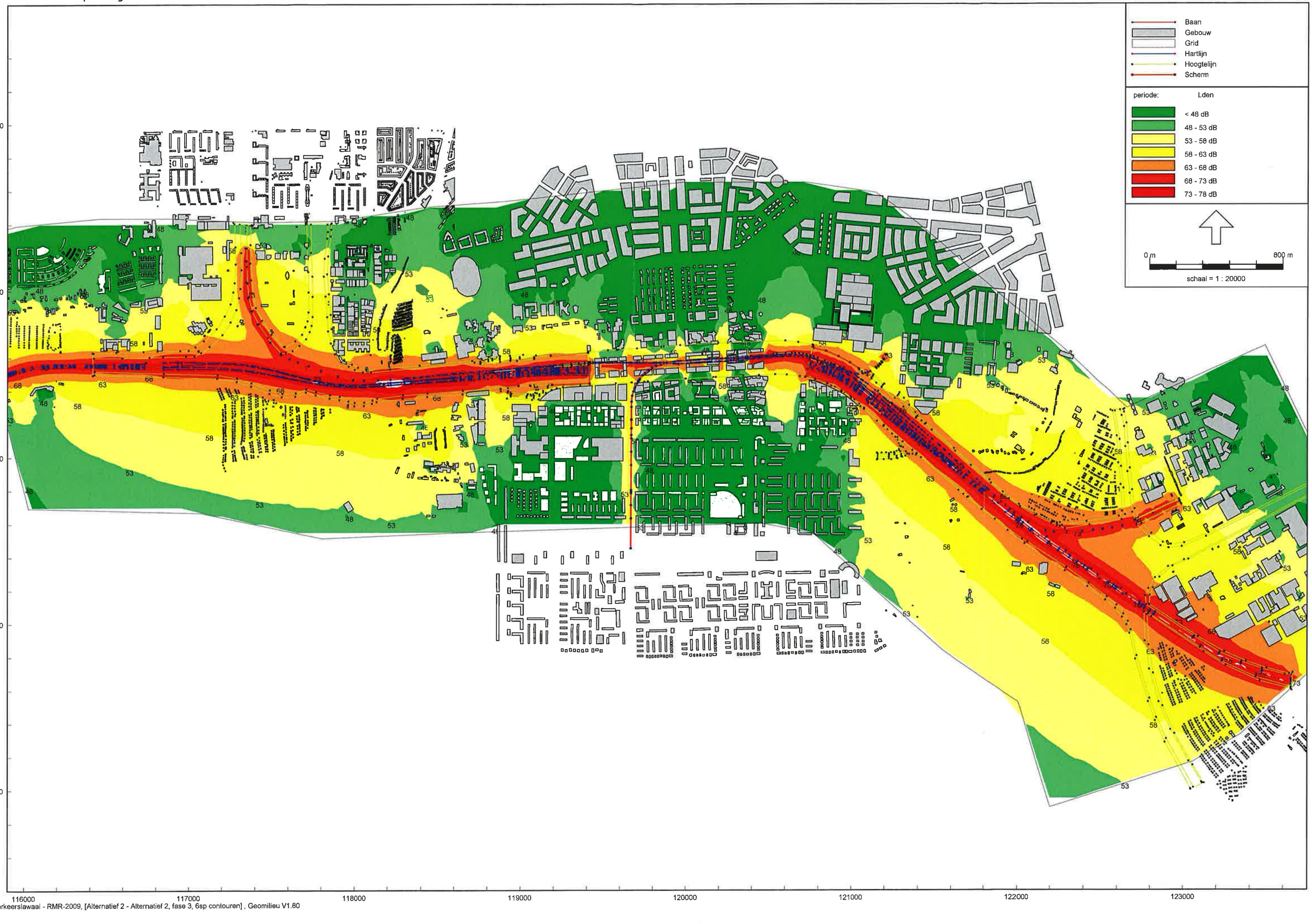
Cauberg-Huygen



Railverkeerslawaai - RMR-2009, [Alternatief 1 - Alternatief 1, fase 3, 6sp contouren] , Geomilieu V1.80

Alternatief 2 fase 2b spoorweglawaai

Cauberg-Huygen



Railverkeerslawaai - RMR-2009, [Alternatief 2 - Alternatief 2, fase 3, 6sp contouren] , Geomilieu V1.80

Alternatief 3 fase 2b spoorweglawaai

Cauberg-Huygen

Baan
Gebouw
Grid
Hartlijn
Hoogtelijn

periode: Lden

< 48 dB
48 - 53 dB
53 - 58 dB
58 - 63 dB
63 - 68 dB
68 - 73 dB
73 - 78 dB

0 m 800 m

schaal = 1 : 20000

485000
484000
483000
482000
481000

116000 117000 118000 119000 120000 121000 122000 123000

Railverkeerslawaai - RMR-2009, [Alternatief 3 - Alternatief 3, fase 3 6 sp contouren] , Geomilieu V1.80