



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Akoestisch onderzoek Tracébesluit A10 (PP 21-Rp-11) Zuidasdok

Hoofdrapport

Wet milieubeheer

Datum maart 2016

Colofon

Uitgegeven door	Ingenieursbureau Zuidasdok
Informatie	H de Haan
Telefoon	06 27060356
Uitgevoerd door	H de Haan
Datum	maart 2016
Versie	E

Samenvatting

In dit rapport zijn de resultaten opgenomen van het akoestisch onderzoek ter voorbereiding van het Tracébesluit (TB) A10 Zuidasdok.

Het tracébesluit betreft de gedeeltelijke ondertunneling van de A10 Zuid. Tevens wordt het wegprofiel verbreed naar 2 x 6 rijstroken met een functiescheiding in hoofd- en parallelrijbanen. Hiertoe worden de knooppunten De Nieuwe Meer en Amstel ontvlecht.

De resultaten van het onderzoek naar de wijzigingen van het stedelijke wegennet zijn vastgelegd in het rapport 'PP 21-Rp-15 Akoestisch onderzoek metro, tram en stedelijk wegennet'.

Wijziging bestaande rijksweg

Door de uitvoering van het project zouden de vigerende geluidproductieplafonds worden overschreden wanneer geen maatregelen worden getroffen. Binnen het onderzoeksgebied ter hoogte van de betreffende referentiepunten bevinden zich 11.880 geluidgevoelige objecten waar de geluidbelasting bij volledig benut geluidproductieplafond in dat geval zou worden overschreden. Onderzocht is of dit met doelmatige maatregelen kan worden voorkomen of zoveel mogelijk beperkt.

Geadviseerde maatregelen

Bij de afweging van maatregelen voor de geluidgevoelige objecten is rekening gehouden met:

- de financiële doelmatigheid van de maatregelen;
- de vraag of de financieel doelmatige maatregelen op grond van overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische aard moeten worden beperkt;
- de vraag of de financieel doelmatige maatregelen uit een oogpunt van beheer en onderhoud en/of landschappelijke inpassing juist moeten worden uitgebreid.

Op grond van alle gemaakte afwegingen wordt geadviseerd de maatregelen in tabel 1 en 2 aan of langs de rijkswegen in het tracébesluit op te nemen. In figuur 1 en figuur 2 zijn de geadviseerde maatregelen weergegeven. Daarnaast is in het project besloten dat in de tunnelmonden (de wanden van de open tunnelbakken) een geluidabsorberende wandbekleding wordt aangebracht welke doorloopt in de gesloten tunnelbak over enkele tientallen meters.

De geadviseerde maatregelen zorgen er voor dat de toekomstige geluidbelasting op bijna alle aanwezige geluidgevoelige objecten afneemt ten opzichte van de wettelijke toetswaarde¹. Na toepassing van de maatregelen wordt bij 31 objecten de wettelijke toetswaarde (Lden,GPP) nog overschreden (28 bestaande objecten en 3 nog niet gerealiseerde objecten). Door actualisatie van uitgangspunten en overige verbeteringen in het onderzoek wijken de aantallen af van de aantallen genoemd in het

¹ Toetswaarde = is de maximale geluidsbelasting ter plaatse van een geluidgevoelig object die optreedt bij een volledige benutting van het geluidproductieplafond. Voor de toetswaarde geldt een ondergrens van 50 dB.

akoestische onderzoek dat bij het ontwerptractébesluit was gevoegd. In paragraaf 1.3 van het Deelrapport Specifiek (PP 21-Rp-12 Akoestisch onderzoek TB A10 – Deelrapport specifiek) zijn deze actualisatie van uitgangspunten en overige verbeteringen opgesomd.

Tabel 1 Geadviseerde bronmaatregelen

Maatregel	Locatie	van km*	tot km*
tweelaags ZOAB	A2 hoofdrijbaan links en hoofdrijbaan rechts	30.80	32.30
tweelaags ZOAB**	A10, hoofdrijbaan links en hoofdrijbaan rechts en parallelrijbaan links en parallelrijbaan rechts	15.10 (A10 Oost)	22.10 (A10 west)
tweelaags ZOAB	A4 hoofdrijbaan links en hoofdrijbaan rechts	0.00	1.20

*Maatregelen zijn weergegeven volgens nieuwe kilometrering.

**Uitgezonderd zijn de volgende wegdelen waar dicht asfalt beton of gelijkwaardig wordt geadviseerd:

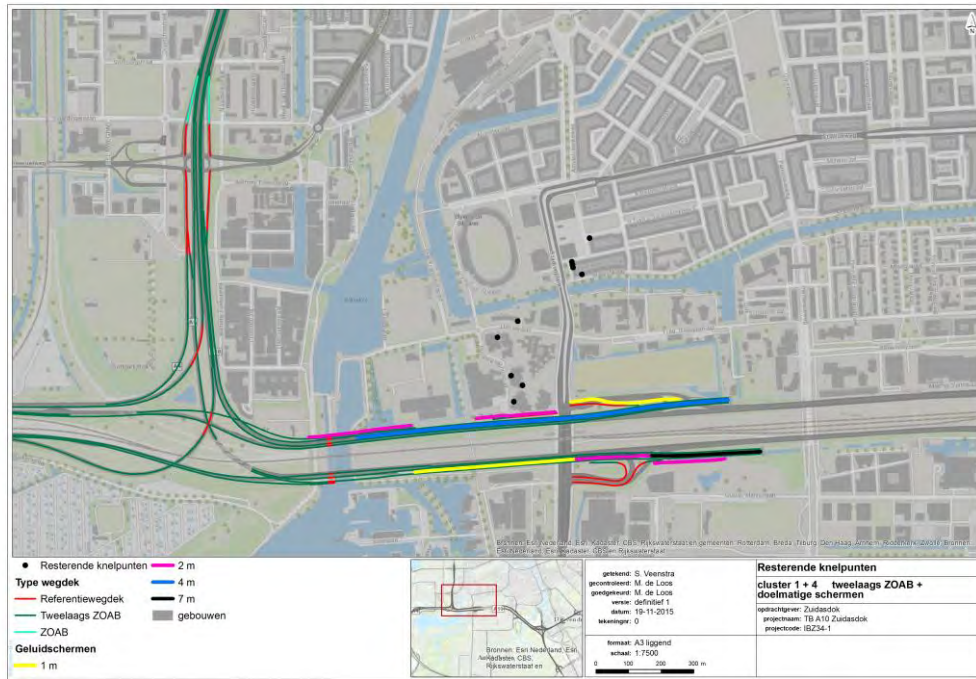
- toe –en afritten S107, S108 en S109;
- kunstwerk verbindingsboog A10 west – A4 km 21.35 tot km 21.48;
- kunstwerk verbindingsboog A4 – A10 west km 0.19 tot km 0.28;
- kunstwerk (beweegbare brugdeel Schinkelbrug) A10 zuid km 20.80Rex – 20.82Rex;
- kunstwerk (beweegbare brugdeel Schinkelbrug) A10 zuid km 20.80Re – 20.82Re;
- kunstwerk (beweegbare brugdeel Schinkelbrug) A10 zuid km 20.79Liy – 20.81Liy;
- kunstwerk (beweegbare brugdeel Schinkelbrug) A10 zuid km 20.79Li – 20.81Li;
- kunstwerk verbindingsboog A10 oost – A2 km 15.78Ret – km 15.83Ret;
- kunstwerk verbindingsboog A10 oost – A2 km 15.90Ret – km 15.96Ret;
- kunstwerk verbindingsboog A10 oost – A10 zuid km 15.92Rex – km 15.98Rex;
- gesloten tunneldeel A10 hoofdrijbaan rechts km 18.53Re – km 19.58Re;
- gesloten tunneldeel A10 parallelrijbaan rechts km 18.53Rex – km 19.58Rex.
- gesloten tunneldeel A10 hoofdrijbaan links km 18.44Li – km 19.49Li;
- gesloten tunneldeel A10 parallelrijbaan links km 18.44Liy – km 19.49Liy.

Tabel 2 Geadviseerde geluidschermen

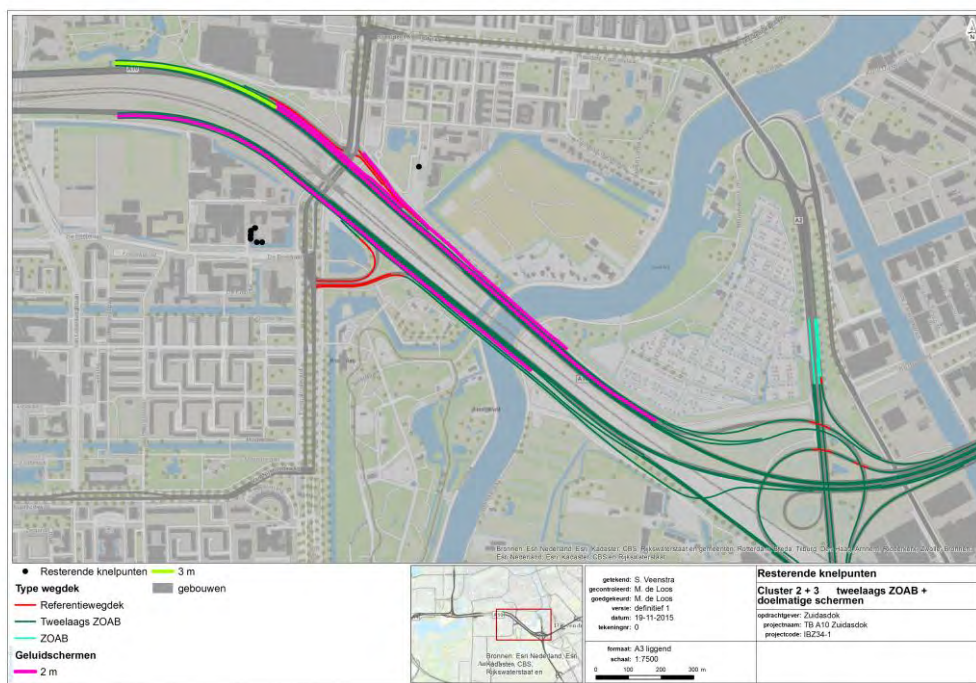
Hoogte en type (scherm/wal, refl./abs.**)	Locatie	van km*	tot km*
2m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenberm scherm	A10 hoofdrijbaan rechts (tussenberm)	16.50Re	18.01Re
3m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenbermscherm	A10 hoofdrijbaan rechts (tussenberm)	18.01Re	18.53Re
2m hoog transparant reflecterend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	16.84Rex	17.20Rex/a
2m hoog geluidabsorberend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	17.20Rex/a	17.72Rex
2m hoog transparant reflecterend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	17.55Rex/a	18.00Rex/b
4m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenberm scherm	A10 hoofdrijbaan rechts (tussenberm)	19.58Re	20.72Re
1m hoog geluidabsorberend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	19.73Rex	20.05Rex/a
2m hoog geluidabsorberend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	20.11Rex/b	20.35Rex/b
2m hoog geluidabsorberend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	20.55Rex	20.73Rex
2m hoog transparant reflecterend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	20.73Rex	20.87Rex
2m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenberm scherm	A10 hoofdrijbaan links (tussenberm)	16.91Li	18.44Li
7m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenberm scherm	A10 hoofdrijbaan links (tussenberm)	19.49Li	19.82Li
2m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenberm scherm	A10 hoofdrijbaan links (tussenberm)	19.82Li	20.06Li
1m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenberm scherm	A10 hoofdrijbaan links (tussenberm)	20.06Li	20.50Li
2m hoog geluidabsorberend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan links (zijberm)	19.60Liy	19.82Liy/d

*Maatregelen zijn weergegeven volgens nieuwe kilometrering

** geluidreflecterend scherm dient te voldoen aan productklasse A0 volgens NEN-EN 1793-1
geluidabsorberend scherm dient te voldoen aan productklasse A3 volgens NEN-EN 1793-1



Figuur 1. Doelmatige maatregelen overzicht



Figuur 2. Doelmatige maatregelen overzicht

Niet-geluidgevoelige objecten

Binnen het onderzoeksgebied bevinden zich niet-geluidgevoelige objecten waarvan de toename van de geluidbelasting als gevolg van de uitvoering van het project is onderzocht.

Bij de meeste niet-geluidgevoelige objecten neemt de geluidbelasting ten opzichte van het $L_{den,GPP}$ (dit is de waarde van de geluidbelasting op een object bij volledige benutting van het geldende geluidproductieplafond) af of blijft gelijk. Bij een aantal objecten is na toepassing van de geadviseerde maatregelen sprake van een toename, namelijk:

- ING-hoofdkantoor (Amstelveenseweg 500): de geluidbelasting neemt hier met maximaal 1 dB toe en bedraagt in de nieuwe situatie na toepassing van de geluidsmaatregelen volgens het tracébesluit maximaal 73 dB;
- sporthal Zuid (Burgerweeshuispad 54): de geluidbelasting neemt hier met maximaal 4 dB toe en bedraagt in de nieuwe situatie na toepassing van de geluidsmaatregelen volgens het tracébesluit maximaal 66 dB;
- Frans Ottenstadion (IJSbaanpad 43B): de geluidbelasting neemt hier met maximaal 8 dB toe en bedraagt in de nieuwe situatie na toepassing van de geluidsmaatregelen volgens het tracébesluit maximaal 70 dB;
- kantorencomplex Tripolis (Burgerweeshuispad 201/401): de geluidbelasting neemt hier met maximaal 10 dB toe en bedraagt in de nieuwe situatie na toepassing van de geluidsmaatregelen volgens het tracébesluit maximaal 75 dB;
- tennisvereniging JOY (Jaagpad 48): de geluidbelasting neemt hier met maximaal 2 dB toe en bedraagt in de nieuwe situatie na toepassing van de geluidsmaatregelen volgens het tracébesluit maximaal 67 dB;
- voetbal vereniging ASV Arsenal (IJSbaanpad 40): de geluidbelasting neemt hier met maximaal 1 dB toe en bedraagt in de nieuwe situatie na toepassing van de geluidsmaatregelen volgen het tracébesluit maximaal 53 dB;
- bedrijf (Spaklerweg 50): de geluidbelasting neemt hier met maximaal 1 dB toe en bedraagt in de nieuwe situatie na toepassing van de geluidsmaatregelen volgens het tracébesluit maximaal 73 dB;
- datacenter (Barbera Strozziilaan 251): de geluidbelasting neemt hier met maximaal 1 dB toe en bedraagt in de nieuwe situatie na toepassing van de geluidsmaatregelen volgens het tracébesluit maximaal 68 dB.

Gezien de forse toenames van de geluidsbelasting ter plaatse van kantorencomplex Tripolis, de hoge geluidsbelastingen en het gebruik (kantoorfunctie) is voor de twee meest zuidelijke kantoorgebouwen van het complex nader onderzoek verricht naar de gevelwering en optredende binnenwaarden. Uit dit onderzoek volgt dat de bestaande gevelwering volstaat om de binnenniveaus in alle ruimten in de nieuwe situatie te beperken tot maximaal 45 dB(A). Op grond van Nederlandse praktijkrichtlijn NPR3438 (inmiddels is deze norm vervallen maar wegens het ontbreken van een vervangende richtlijn wordt toch uitgegaan van de oude norm) wordt voor kantoorruimten een norm van 45 dB(A) aan gehouden. Deze norm wordt dus niet overschreden. Tevens blijkt dat de stijging van het geluidniveau in het merendeel van de ruimten niet tot nauwelijks waarneembaar is en zal bij normaal gebruik van het kantoor ook bij de grotere stijgingen het geluid wegvallen tegen het achtergrondgeluid van het gebruik van de kantoorruimten. Omdat de gebruiksfunctie als kantoorruimte van de twee panden niet geschaad wordt, is er geen aanleiding tot het treffen van aanvullende gevelmaatregelen.

Voor de overige niet-geluidgevoelige objecten is geen sprake van een toename van de geluidsbelasting waardoor de gebruiksfuncties geschaad worden.

Tot slot wordt opgemerkt dat ten gevolge van een aanvullend pakket aan schermmaatregelen ten behoeve van de ontwikkeling van woningbouw in de Zuidas flanken (zie hoofdstuk 6) de geluidsbelastingen ter plaatse van de kantoorgebouwen Tripolis nog iets afneemt (op de hoogst belaste geveldelen circa 1 dB). Ter plaatse van de overige niet-geluidgevoelige objecten hebben deze aanvullende maatregelen geen relevant effect.

Samenloop met andere bronnen ("cumulatie")

De volgende andere geluidbronnen zijn van belang voor de totale (gecumuleerde) geluidbelasting op geluidgevoelige objecten binnen het onderzoeksgebied:

- spoorlijn Schiphol - Almere / Utrecht;
- metro en tram;
- stedelijk wegennetwerk;
- luchthaven Schiphol.

Uit het onderzoek naar samenloop volgt dat het niet goed mogelijk is de gecumuleerde geluidbelastingen ter plaatse van de woningen waar de toetswaarde wordt overschreden te verminderen door tegen dezelfde of minder maatregelpunten (deels) maatregelen te treffen aan een of meer andere bronnen dan de rijkswegen. Daarnaast geeft de gecumuleerde geluidbelasting geen aanleiding tot het treffen van bovendoelmatige maatregelen.

Natuur- en stiltegebieden

Binnen het directe invloedsgebied liggen geen Natura 2000-gebieden. Echter, in verband met verkeersaantrekkende werking van het project op wegen buiten het projectgebied is er wel een 'passende beoordeling' (PP 24-Rp-07 Passende beoordeling) uitgevoerd waarbij het aspect geluid beoordeeld is.

Er is geen sprake van doorsnijding of ruimtebeslag van EHS gebied. Het onderzoeken van de effecten op EHS gebied is daarom in het kader van het tracébesluit niet verplicht en daarom niet opgenomen in dit geluidonderzoek. In het natuuronderzoek behorende bij het projectMER is wel onderzoek verricht naar de geluideffecten op EHS gebieden (kwalitatief) en weidevogelgebieden (kwantitatief). De resultaten van de geluidberekeningen ten behoeve van de weidevogelleefgebieden zijn opgenomen in het Deelrapport natuur en ecologie behorende bij het projectMER (PP 24-RP-01 Deelrapport natuur en ecologie).

Beweegbare bruggen

In de bestaande situatie ligt in de noordelijke en in de zuidelijke rijbaan van de A10 ter hoogte van de Schinkel een beweegbare brug. Daarnaast liggen tussen de noordelijke en zuidelijke rijbaan van de A10 beweegbare bruggen voor het metroverkeer en voor het treinverkeer.

In de nieuwe situatie ligt de noordelijke hoofdrijbaan van de A10 op de bestaande beweegbare brug. Ten noorden hiervan wordt een nieuwe brug gerealiseerd voor de noordelijke parallelrijbaan van de A10. De bestaande zuidelijke beweegbare brug wordt vervangen door een nieuwe beweegbare brug in de zuidelijke hoofdrijbaan en een nieuwe beweegbare brug in de zuidelijke parallelrijbaan van de A10. Het project

brengt geen wijziging met zich mee voor de tussen de rijbanen van de A10 liggende beweegbare bruggen voor het metroverkeer en voor het treinverkeer.

Door de uitbreiding van de A10 kan zonder aanvullende maatregelen sprake zijn van een toename van hinder door laagfrequent geluid. Het toetsingskader volgens hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer voorziet niet in het onderzoeken en toetsen van dergelijke situaties en de geijkte geluidsmaatregelen (stille wegdekken en/of geluidsschermen) volstaan niet om hinder vanwege laagfrequent geluid effectief te beperken. Om deze reden is TNO gevraagd geluid- en trillingsmetingen te verrichten voor de bestaande beweegbare brug in de noordelijke rijbaan van de A10 en te analyseren welke maatregelen mogelijk effectief kunnen zijn om laagfrequent geluid van zowel de bestaande als de nieuwe noordelijke beweegbare brug te reduceren. Het onderzoeksrapport van TNO is als Bijlage F opgenomen bij het Deelrapport Specifiek.

Uit de door TNO uitgevoerde metingen blijkt dat de hinder bij de woonboten vlak naast de brug wordt bepaald door laagfrequent geluid dat afstraalt van de stalen brug bij zware en middelzware voertuigpassages en door het geluid van de voegovergangen en het wegdek van de brug. Het geluid wordt aan de onderzijde van de brug door de tunnelvorm versterkt waardoor de onderzijde domineert. Woningen op iets grotere afstand hebben vergelijkbare immissie van laagfrequent geluid maar iets lagere geluidniveaus van het geluid van de voegovergangen en het wegdek. De gemeten niveaus zijn voldoende hoog om hinder te veroorzaken. Door TNO zijn maatregelen in beeld gebracht die nader zijn beoordeeld.

Voor de nieuwe brug in de noordelijke parallelrijbaan kunnen maatregelen worden geïntegreerd in het ontwerp. Ter beperking van de geluidafstraling van de nieuwe beweegbare brug in de noordelijke parallelrijbaan van de A10 worden in artikel 9 van de besluittekst van het Tracébesluit de volgende maatregelen getroffen:

- Voegovergangen tussen de vaste en beweegbare brugdelen worden aan de zijkant en aan de onderzijde afgesloten.
- De zijwanden onder het beweegbare brugdeel worden voorzien van een akoestische absorberende bekleding.
- De constructie van de brugval wordt geoptimaliseerd om de geluidsproductie te minimaliseren.

Bij het optimaliseren van de constructie van de brugval kan het bijvoorbeeld gaan om het geluidsarm uitvoeren van de voegovergang tussen het vaste en het beweegbare deel aan de oplegzijde, het ontdreunen van brugplaatdelen en het aanbrengen van extra hulpoplegpunten voor de brugval aan de oplegzijde.

Voor de brug in de noordelijke hoofdrijbaan is een beperking dat het gaat om een bestaande constructie. Een aantal maatregelen die bij een nieuw te bouwen brug kunnen worden geïntegreerd in het ontwerp is in een bestaande constructie niet goed toepasbaar.

Voor de bestaande beweegbare brug worden de volgende hiervoor genoemde maatregelen van het Tracébesluit OV-SAAL gehandhaafd:

- het aan de zijkant afsluiten van de voegovergangen tussen het beweegbare deel en de vaste delen van de brug;
- het aanbrengen van akoestisch absorberende bekleding op de zijwanden onder het beweegbare brugdeel.

Het eveneens in het Tracébesluit OV-SAAL opgenomen geluidsschermbaan met wagschuifbaar gedeelte op de bestaande brug in de noordelijke rijbaan van de A10 wordt vervangen door een nieuw geluidsschermbaan met dezelfde hoogte op de nieuwe brug in de noordelijke parallelrijbaan. Het nieuwe geluidsschermbaan wordt niet wagschuifbaar maar vast bevestigd op het dek van de nieuwe brug.

In aanvulling hierop worden voor de bestaande brug maatregelen getroffen aan de voegovergangen tussen de vaste en de beweegbare brugdelen. Deze maatregelen bestaan in ieder geval uit het afsluiten van de onderzijde van voegovergangen, naast het afsluiten van de zijkant van voegovergangen die was opgenomen in het Tracébesluit OV-SAAL. De maatregelen voor de bestaande beweegbare brug zijn opgenomen in artikel 9 van de besluittekst van het Tracébesluit.

Bij de uitwerking van het ontwerp kan blijken dat een andere maatregel dan hiervoor is genoemd de voorkeur geniet omdat die dezelfde geluidreducerende eigenschappen heeft maar beter uitvoerbaar is of omdat geluid daarmee verdergaand wordt gereduceerd. Om hiervoor ruimte te bieden is in artikel 9 van de besluittekst van het Tracébesluit opgenomen dat andere maatregelen kunnen worden getroffen die ten minste dezelfde geluidreducerende eigenschappen hebben.

Overschrijdingsbesluit

Ter plaatse van ontwikkelingslocatie Kop Zuidas resteren na toepassing van het geadviseerde pakket aan maatregelen 3 nog niet gerealiseerde objecten waar de maximale waarde van 65 dB wordt overschreden en waar een toename berekend wordt ten opzichte van het Lden,GPP. Op basis van dit gegeven kan geconcludeerd worden dat er moet worden onderzocht of aanvullende bovendoelmatige maatregelen haalbaar zijn of dat moet worden overgegaan tot het verkrijgen van een overschrijdingsbesluit. Hieronder wordt nagegaan of dit in het onderhavige geval daadwerkelijk van toepassing is.

Het gaat hier om een bijzondere situatie aangezien het gaat om nog niet gerealiseerde geluidgevoelige objecten. Ter plaatse van Kop Zuidas is het op basis van het bestemmingsplan mogelijk om woningen dicht op de A10 te realiseren. Omdat de wet voorschrijft bij een akoestisch onderzoek in het kader van de Wet milieubeheer tevens rekening te houden met nog niet gerealiseerde geluidgevoelige objecten die mogelijk zijn op basis van een bestemmingsplan dan wel omgevingsvergunning, zijn de ontwikkelingen in het Kop Zuidas meegenomen in het akoestisch onderzoek en bij de afweging van doelmatige maatregelen.

Bij de afweging van doelmatige maatregelen is er geen rekening mee gehouden dat nieuwe woningen ter plaatse van Kop Zuidas bij een geluidbelasting hoger dan 53 dB alleen mogelijk zijn met toepassing van een 'dove gevel'. Door deze aanpak is bij de maatregelafweging rekening gehouden met de maximale mogelijkheden van het bestemmingsplan. Deze aanpak is te beschouwen als worst-case aanpak aangezien alle nog niet gerealiseerde objecten bij de maatregelafweging bijdragen aan het budget maatregelpunten.

Voor het beoordelen of er aanvullende maatregelen of een overschrijdingsbesluit moeten worden getroffen is het wel relevant om rekening te houden met het al dan

niet toepassen van dove gevels. Voor de Kop Zuidas geldt dat de nog niet gerealiseerde woningen die een geluidbelasting van meer dan 53 dB (= 55 dB exclusief artikel 110g correctie volgens de Wet geluidhinder) hebben als gevolg van de A10 uitgevoerd moeten worden met een dove gevel dan wel een vliesgevel.

Omdat de 3 nog niet gerealiseerde objecten allen op basis van de bestaande situatie met geheel opgevuld geluidproductieplafond reeds een geluidbelasting hebben hoger dan 55 dB, zouden deze objecten op basis van de vigerende plannen en situatie van een 'dove' gevel moeten worden voorzien. Ter plaatse van dove gevels is toetsing aan de wettelijke grenswaarden niet aan de orde, zo ook het voorkomen dan wel verkrijgen van een overschrijdingsbesluit.

Tot slot wordt opgemerkt dat ter plaatse van de 3 nog niet gerealiseerde bestaande geluidgevoelige objecten de geluidsbelasting met toepassing van het in hoofdstuk 6 beschreven aanvullende geluidsschermen wordt terug gebracht tot onder de maximale waarde van 65 dB.

Aanvullende maatregelen t.b.v. woningbouwontwikkeling Zuidas flanken

In het gebied aan weerszijden van de A10 zijn grote volumes woningbouw geprojecteerd. Het betreffen de ontwikkelingslocaties Frederik Roeskestraat, Beethoven 2^e fase, Kop Zuidas, Ravel I en II en het Kenniskwartier Noord.

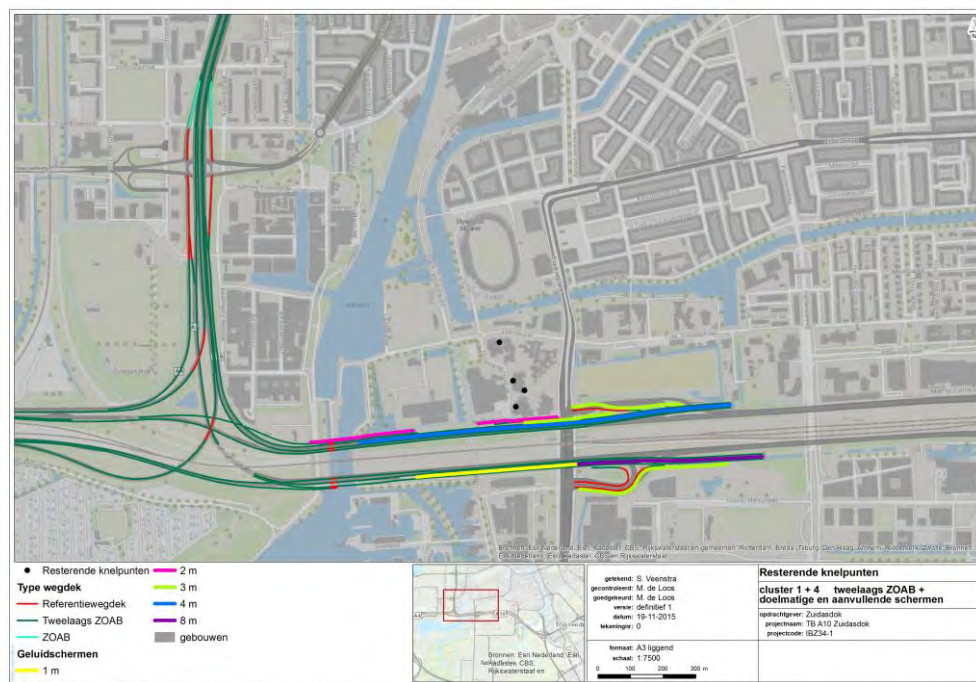
Na toepassing van het geadviseerde pakket aan geluidsmaatregelen, zoals samengevat in hoofdstuk 8, wordt in grote delen van de genoemde ontwikkelingslocaties de maximaal onthefbare waarde van 53 dB waarbij nieuwe geluidgevoelige functies (hier met name woningbouw) nog zonder dove gevel kunnen worden toegestaan nog overschreden. Het in hoofdstuk 8 geadviseerde pakket aan geluidsmaatregelen is gericht op het reduceren van de geluidsbelasting tot de waarden die de wegverbreding mogelijk maken. Dit betreffen de waarden die op basis van het vigerende geluidproductieplafond zijn toegestaan. Deze waarden zijn in grote delen van de locaties reeds hoger dan de maximale waarde van 53 dB die volgens de Wet geluidhinder maximaal is toegestaan bij woningbouw langs een rijksweg. Als de geluidsniveaus hoger zijn dan 53 dB zijn geluidgevoelige functies slechts toegestaan als de betreffende geveldelen geen te openen deuren en ramen hebben (dove gevels). Woningbouw zonder dove gevels of soortgelijke maatregelen (vliesgevels, voorzetgevels) is dus alleen mogelijk indien de geluidsbelasting niet meer bedraagt dan 53 dB.

Om nieuwe geluidgevoelige functies met zo min mogelijk dove gevels mogelijk te maken heeft de gemeente Amsterdam een aanvullend pakket aan geluidsmaatregelen bepaald. Dit heeft geresulteerd in een pakket met aanvullende maatregelen bestaande uit enkele extra geluidsschermen en daarnaast deels het verhogen van een aantal doelmatige geluidsschermen. Met toepassing van deze aanvullende maatregelen kan een groot deel van de te ontwikkelen woningbouw in de Zuidas zonder dove gevels worden uitgevoerd. Ter plaatse van een zeer beperkt aantal hogere bouwlagen wordt met dit aanvullende maatregelpakket overigens niet voldaan aan de maximaal onthefbare waarde van 53 dB.

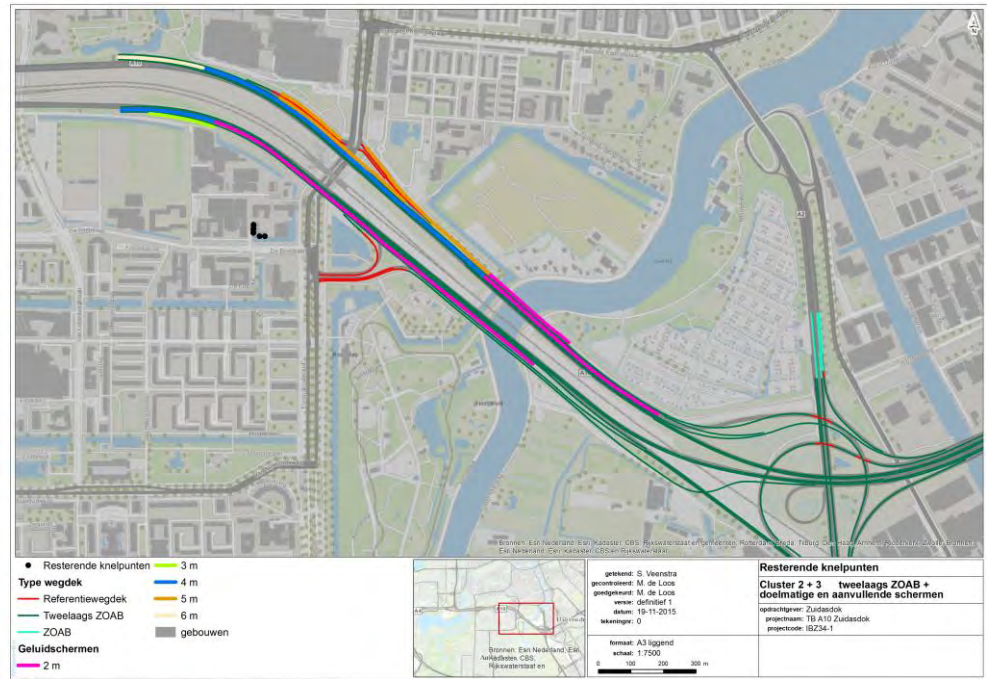
Dit aanvullende pakket aan geluidsschermen heeft tevens een gunstig effect op de geluidsbelasting ter plaatse van de 31 geluidgevoelige objecten waar na toepassing van het doelmatige pakket aan geluidsmaatregelen nog een overschrijding van de

toetswaarde resteert. Na toepassing van het aanvullende pakket met geluidsmaatregelen neemt dit aantal af tot 19 objecten met een resterende overschrijding van de toetswaarde (overschrijding van het Lden,GPP). Het betreft 19 bestaande objecten ter plaatse van de ontwikkelingslocatie Kop Zuidas en ten noorden van de A10 ter hoogte van het Olympisch stadion. Een overzicht van deze objecten is opgenomen in bijlage 1.

Op figuur 3 en figuur 4 is het totale maatregelpakket weergegeven. Het betreft dus de doelmatige maatregelen inclusief de aanvullende maatregelen t.b.v. de ontwikkeling van woningbouw in de flanken. In tabel 3 zijn de aanvullende maatregelen ten behoeve van de woningbouwontwikkeling opgenomen en in tabel 4 is het totale pakket aan schermmaatregelen opgenomen.



Figuur 3. Overzicht doelmatige maatregelen en aanvullende maatregelen t.b.v. ontwikkeling woningbouw flanken



Figuur 4. Overzicht doelmatige maatregelen en aanvullende maatregelen t.b.v. ontwikkeling woningbouw flanken

Tabel 3 Geluidschermen A10 aanvullend t.b.v. ontwikkeling woningbouw flanken

Hoogte en type (scherm/wal, refl./abs.**)	Aanvullend t.o.v. doelmatig voorstel	Locatie	van km*	tot km*
tweezijdig geluid-absorberend tussenberm scherm	verhogen van 2/3 m naar 4 m	A10 hoofdrijbaan rechts (tussenberm)	17.20Re	18.27Re
tweezijdig geluid-absorberend tussenberm scherm	verhogen van 3 m naar 6 m	A10 hoofdrijbaan rechts (tussenberm)	18.27Re	18.53Re
geluidabsorberend zijbermscherm	verhogen van 2 m naar 5 m	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	17.20Rex	17.72Rex
transparant reflecterend zijbermscherm	verhogen van 2 m naar 5 m	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	17.55Rex/a	18.00Rex/b
geluidabsorberend zijbermscherm	Verhogen van 1 m naar 3 m	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	19.73Rex	20.05Rex/a
tweezijdig geluid-absorberend tussenberm scherm	Verhogen van 2 m naar 4 m	A10 hoofdrijbaan links (tussenberm)	18.14Li	18.44Li
tweezijdig geluid-absorberend tussenberm scherm	verhogen van 7 m naar 8 m	A10 hoofdrijbaan links (tussenberm)	19.49Li	19.82Li

Hoogte en type (scherm/wal, refl./abs.**)	Aanvullend t.o.v. doelmatig voorstel	Locatie	van km*	tot km*
tweezijdig geluid-absorberend tussenbermscherm	verhogen van 2 m naar 8 m	A10 hoofdrijbaan links (tussenberm)	19.82Li	20.06Li
geluidabsorberend zijbermscherm	Verhogen van 2 m naar 3 m	A10 parallelrijbaan links (zijberm)	19.60Liy	19.82Liy/d
geluidabsorberend zijbermscherm	aanvullend scherm van 5 m hoog	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	17.80Rex/b	18.03Rex/b
transparant reflecterend zijbermscherm	aanvullend scherm van 3 m hoog	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	19.93Rex/a	20.20Rex/b
geluidabsorberend zijbermscherm	aanvullend scherm van 3 m hoog	A10 parallelrijbaan links (zijberm)	18.14Liy	18.35Liy
geluidabsorberend zijbermscherm	aanvullend scherm van 3 m hoog	A10 parallelrijbaan links (zijberm)	19.82Liy/d	20.08Lid

*Maatregelen zijn weergegeven volgens nieuwe kilometrering

** geluidreflecterend scherm dient te voldoen aan productklasse A0 volgens NEN-EN 1793-1
geluidabsorberend scherm dient te voldoen aan productklasse A3 volgens NEN-EN 1793-1

Tabel 4 Totaaloverzicht van geadviseerde geluidschermen en aanvullend schermen t.b.v. ontwikkeling woningbouw flanken

Hoogte en type (scherm/wal, refl./abs.**)	Locatie	van km*	tot km*
2m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenbermscherm	A10 hoofdrijbaan rechts (tussenberm)	16.50Re	17.20Re
4m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenbermscherm	A10 hoofdrijbaan rechts (tussenberm)	17.20Re	18.27Re
6m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenbermscherm	A10 hoofdrijbaan rechts (tussenberm)	18.27Re	18.53Re
2m hoog transparant reflecterend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	16.84Rex	17.20Rex/a
5m hoog geluidabsorberend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	17.20Rex/a	17.72Rex
5m hoog transparant reflecterend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	17.55Rex/a	18.00Rex/b
5m hoog geluidabsorberend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	17.80Rex/b	18.03Rex/b
4m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenbermscherm	A10 hoofdrijbaan rechts (tussenberm)	19.58Re	20.72Re

Hoogte en type (scherm/wal, refl./abs.**)	Locatie	van km*	tot km*
3m hoog geluidabsorberend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	19.73Rex	20.05Rex/a
2m hoog geluidabsorberend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	20.11Rex/b	20.35Rex/b
2m hoog geluidabsorberend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	20.55Rex	20.73Rex
2m hoog transparant reflecterend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	20.73Rex	20.87Rex
3m hoog transparant reflecterend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts	19.93Rex/a	20.20Rex/b
2m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenbermscherm	A10 hoofdrijbaan links (tussenberm)	16.91Li	18.14Li
4m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenbermscherm	A10 hoofdrijbaan links (tussenberm)	18.14Li	18.44Li
8m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenbermscherm	A10 hoofdrijbaan links (tussenberm)	19.49Li	19.82Li
8m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenbermscherm	A10 hoofdrijbaan links (tussenberm)	19.82Li	20.06Li
1m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenbermscherm	A10 hoofdrijbaan links (tussenberm)	20.06Li	20.50Li
3m hoog geluidabsorberend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan links (zijberm)	18.14Liy	18.35Liy
3m hoog geluidabsorberend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan links(zijberm)	19.60Liy	20.08Li/d

** geluidreflecterend scherm dient te voldoen aan productklasse A0 volgens NEN-EN 1793-1
geluidabsorberend scherm dient te voldoen aan productklasse A3 volgens NEN-EN 1793-1

Geluidproductieplafonds na maatregelen

Ten gevolge van het project na uitvoering van zowel de wettelijk bepaalde maatregelen als de aanvullende geluidsmaatregelen dienen 7 referentiepunten verplaatst te worden. Van 176 referentiepunten moet het geluidproductieplafond worden gewijzigd ten gevolge van het project. De resultaten van het uitgevoerde onderzoek op de referentiepunten (herberekening van de GPP's op basis van de nieuwe situatie) zijn opgenomen in bijlage B.

Onderzoek binnenwaarde

De wijziging van geluidproductieplafonds na toepassing van zowel de wettelijk bepaalde maatregelen als de aanvullende geluidsmaatregelen heeft tot gevolg dat bij 19 bestaande geluidgevoelige objecten onderzocht zal moeten worden of in de toekomst overschrijding van de binnenwaarde kan optreden. Deze objecten zijn opgenomen in bijlage A. Dit onderzoek zal plaatsvinden na het onherroepelijk worden van het tracébesluit.

Ontwikkeling van de geluidbelasting op geluidgevoelige objecten

Ten slotte is nog in beeld gebracht hoe de geluidbelastingen van de geluidgevoelige objecten binnen het onderzoeksgebied zich ontwikkelen als gevolg van het project en de geadviseerde maatregelen. Dit is weergegeven in tabel 5. Hieruit blijkt dat de aantallen geluidbelaste geluidgevoelige objecten na toepassing van de geadviseerde maatregelen ten opzichte van zowel de situatie 2012 als de situatie met het geheel opgevuld geluidproductieplafond sterk afnemen. Na toepassing van de aanvullende maatregelen t.b.v. woningbouwontwikkeling in de Zuidas flanken neemt het aantal geluidbelaste geluidgevoelige objecten nog verder af.

Tabel 5 Ontwikkeling geluidbelasting geluidgevoelige objecten binnen geluidbelastingsklassen van 5dB (gecumuleerde geluidbelasting van de onderzochte rijkswegen A2, A4 en A10)

Geluid-belastingsklasse	Aantal geluidgevoelige objecten binnen onderzoeksgebied			
	Situatie 2012	Referentie situatie met volledig benut geldend geluidproductieplafond	Plansituatie incl. project en geadviseerde maatregelen	Plansituatie incl. project en geadviseerde maatregelen en aanvullende maatregelen t.b.v. woningbouwontwikkeling
50 t/m 54dB	6.780	6.886	6.158	6.114
55 t/m 59dB	5.010	4.655	4.667	4.361
60 t/m 64dB	3.154	3.628	1.657	1.337
65dB en hoger	1.110	1.154	291	246
Totaal	16.054	16.323	12.773	12.058

Inhoud

Samenvatting—5

Inleiding—24

1 Regelgeving—27

- 1.1 Wettelijk kader in vogelvlucht—27
- 1.2 Geluidproductieplafonds—27
- 1.3 Geluidgevoelige objecten—28
- 1.4 Wijziging bestaande rijksweg—29
- 1.5 Maatregelonderzoek en doelmatigheid—29
- 1.6 Vaststelling geluidproductieplafonds in het tracébesluit—31
- 1.7 Onderzoek naar naleving binnenwaarde—31
- 1.8 Niet-geluidgevoelige objecten—32
- 1.9 Natuur- en stiltegebieden—32

2 Onderzoeksmethode—33

- 2.1 Wijziging bestaande rijksweg A10—33
- 2.2 Afweging maatregelen—33
- 2.3 Wijziging andere (spoor)wegen waarop de Wet milieubeheer niet van toepassing is—33
- 2.4 Niet-geluidgevoelige objecten—33
- 2.5 Natuur- en stiltegebieden—34
- 2.6 Beweegbare bruggen—34

3 Uitgangspunten project en resultaat onderzoek op referentiepunten—37

- 3.1 Inleiding—37
- 3.2 Wijzigingen als gevolg van het project—37
- 3.3 Resultaat berekening projecteffect op geluidproductie—39
- 3.4 Resultaat onderzoek effect bronmaatregelen op de geluidproductie—40

4 Resultaat onderzoek geluidsbelastingen op objecten—41

- 4.1 Inleiding—41
- 4.2 Onderzoeksgebied—41
- 4.3 Toets projecteffect—42
- 4.4 Doelmatige maatregelen—43
- 4.5 Beperking maatregelen wegens andere overwegende bezwaren dan financiële—44
- 4.6 Uitbreiding van de maatregelen vanuit het oogpunt van Beheer en Onderhoud, of van Landschappelijke Inpassing—44
- 4.7 Uitbreiding maatregelen in verband met het voorkomen of beperken van een overschrijdingsbesluit—44
- 4.8 Niet-geluidgevoelige objecten—45
- 4.9 Maatregelenpakket na gedetailleerd akoestisch onderzoek op woningniveau—47

5 Maatregelenpakket na gedetailleerd akoestisch onderzoek—50

- 5.1 Geluidproductieplafonds na maatregelen—51
- 5.2 Effecten op woningen en andere geluidgevoelige objecten—51
- 5.3 Ontwikkeling van de geluidbelasting op geluidgevoelige objecten—52

- 6** **Aanvullende maatregelen t.b.v. woningbouwontwikkeling Zuidas flanken—53**
- 6.1 **Geluidproductieplafonds na maatregelen—57**

- 7** **Begrippenlijst—58**

- Bijlage A** **Overzicht van geluidgevoelige objecten waarbij na uitvoering van het project onderzoek naar de binnenwaarde nodig is—61**

- Bijlage B** **Deelrapport akoestisch onderzoek op referentiepunten—62**

Inleiding

De Minister van Infrastructuur en Milieu bereidt het Tracébesluit A10 Zuidasdok voor in het kader van de wijziging van de A10 van knooppunt De Nieuwe Meer tot en met knooppunt Amstel. Het tracébesluit betreft de gedeeltelijke ondertunneling van de A10 Zuid. Tevens wordt het wegprofiel verbreed naar 2 x 6 rijstroken met een functiescheiding in hoofd- en parallelrijbanen. Hiertoe worden de knooppunten De Nieuwe Meer en Amstel ontvlecht.

De fysieke wijzigingen van de weg worden uitgevoerd over een totale lengte van ongeveer 7 kilometer. Genoemde wijzigingen vinden plaats tussen de volgende kilometering:

- A2: van km 30,8 tot km 32,3;
- A10: van km 15,1 tot km 22.1;
- A4: van km 0 tot km 1,2.

In dit kader is ook een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de wijziging aan het stedelijke wegennet. De resultaten van het onderzoek naar de wijzigingen van het stedelijke wegennet zijn vastgelegd in het rapport 'PP 21-Rp-15 Akoestisch onderzoek metro, tram en stedelijk wegennet'.

Voor de wijziging van de A10 is een akoestisch onderzoek uitgevoerd op grond van hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer. In dit akoestisch onderzoek is geadviseerd welke maatregelen doelmatig of noodzakelijk zijn om een toename van de toekomstige geluidbelasting van de geluidgevoelige objecten langs de te wijzigen rijksweg te voorkomen of te beperken.

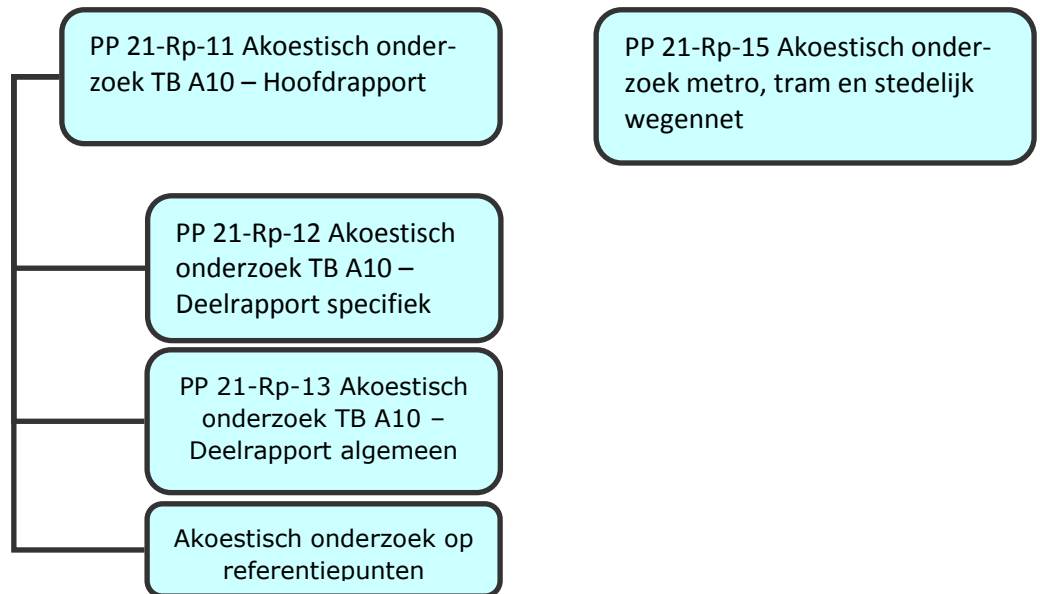
In het gebied aan weerszijden van de A10 zijn grote volumes woningbouw geprojecteerd. Het betreffen de ontwikkelingslocaties Frederik Roeskestraat, Beethoven 2^e fase, Kop Zuidas, Ravel I en II en het Kenniskwartier Noord. Om de mogelijkheden voor woningbouw te optimaliseren heeft de gemeente Amsterdam een aanvullend pakket aan geluidsmaatregelen bepaald. Dit heeft geresulteerd in een pakket met aanvullende maatregelen bestaande uit enkele extra geluidsschermen en daarnaast deels het verhogen van een aantal doelmatige geluidsschermen. Met toepassing van deze aanvullende maatregelen kan een groot deel van de te ontwikkelen woningbouw in de Zuidas zonder dove gevels worden uitgevoerd.

Indeling van dit rapport

Het complete rapport van het akoestisch onderzoek TB A10 bestaat uit dit Hoofdrapport, en drie Deelrapporten. Dit Hoofdrapport bevat de belangrijkste uitgangspunten en resultaten van het onderzoek op hoofdlijnen. In de bijlagen van dit rapport en in het Deelrapport Akoestisch onderzoek op referentiepunten zijn belangrijke toetsresultaten en de benodigde besluitinformatie opgenomen.

In het Deelrapport Algemeen (PP 21-Rp-13 Akoestisch onderzoek TB A10 – Deelrapport algemeen) wordt meer in detail beschreven wat het wettelijke en beleidsmatige kader voor dit onderzoek is. Dit Deelrapport kan worden beschouwd als algemene naslaginformatie. In het Deelrapport Specifiek (PP 21-Rp-12 Akoestisch

onderzoek TB A10 – Deelrapport specifiek) zijn de invoergegevens voor het geluidmodel gedetailleerd beschreven. Tevens wordt in dit Deelrapport gedetailleerd (op adresniveau) ingegaan op de berekeningsresultaten van het geluidonderzoek op woningniveau. In het Deelrapport Akoestisch onderzoek op referentiepunten zijn de te wijzigen geluidproductieplafonds opgenomen. Dit is bijgevoegd als bijlage B bij dit rapport. In het volgende schema is de samenhang tussen de verschillende (deel)rapporten weergegeven.



Figuur 5. Samenhang tussen de akoestische (deel)rapporten. De akoestische rapportage is "input" voor het tracébesluit.

Indeling per hoofdstuk

In hoofdstuk 1 zijn de belangrijkste onderdelen samengevat van de wetgeving over het geluid van rijkswegen. In het Deelrapport Algemeen wordt in meer detail ingegaan op dit onderwerp.

Hoofdstuk 2 beschrijft op hoofdlijnen hoe het geluidonderzoek is uitgevoerd. In het Deelrapport Algemeen wordt in meer detail ingegaan op dit onderwerp.

In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de afbakening van het gebied waarbinnen gedetailleerd akoestisch onderzoek op woningniveau is verricht.

Hoofdstuk 4 bevat de resultaten van het akoestische onderzoek naar de geluidbelastingen op de geluidgevoelige objecten en de relevantie niet-geluidgevoelige objecten.

Hoofdstuk 5 beschrijft het geadviseerde maatregelvoorstel op basis van alle gemaakte afwegingen.

Hoofdstuk 6 beschrijft de aanvullende maatregelen ten behoeve van de woningbouwontwikkeling in de Zuidas Flanken.

Bij dit Hoofdrapport horen de volgende bijlagen:

Bijlage A: De adressen van geluidgevoelige objecten, waarvoor na vaststelling van het tracébesluit onderzocht moet worden of daardoor de binnenwaarde zal worden overschreden.

Bijlage B: In deze bijlage zijn de te wijzigen geluidproductieplafonds en de te verplaatsen referentiepunten opgenomen.

1 Regelgeving

In de volgende paragrafen worden de regels voor geluidgevoelige objecten langs het hoofdwegennet op hoofdlijnen behandeld. In hoofdstuk 2 is de gehanteerde onderzoeksmethode beschreven die uit deze systematiek voortvloeit.

1.1 Wettelijk kader in vogelvlucht

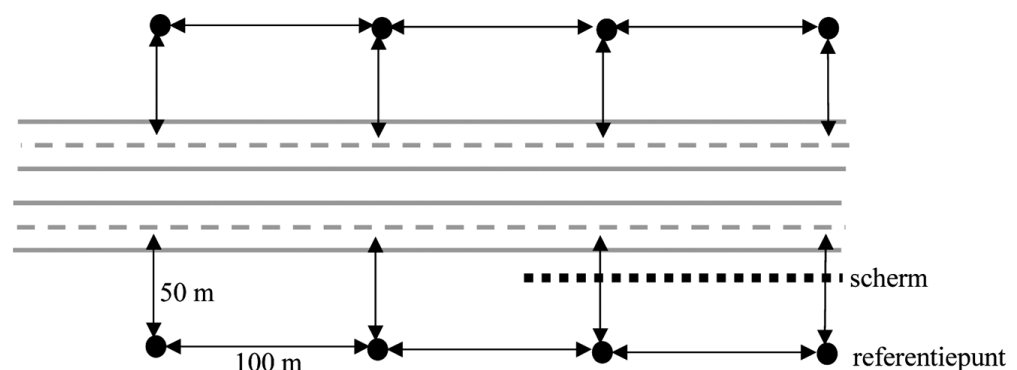
Voor geluidgevoelige objecten langs het hoofdwegennet zijn de volgende regelingen van toepassing:

- Wet milieubeheer, hoofdstuk 11;
- Besluit geluid milieubeheer en Regeling geluid milieubeheer (o.m. het doelmatigheidscriterium, zie paragraaf 1.5);
- Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (rekenregels voor het akoestisch onderzoek).

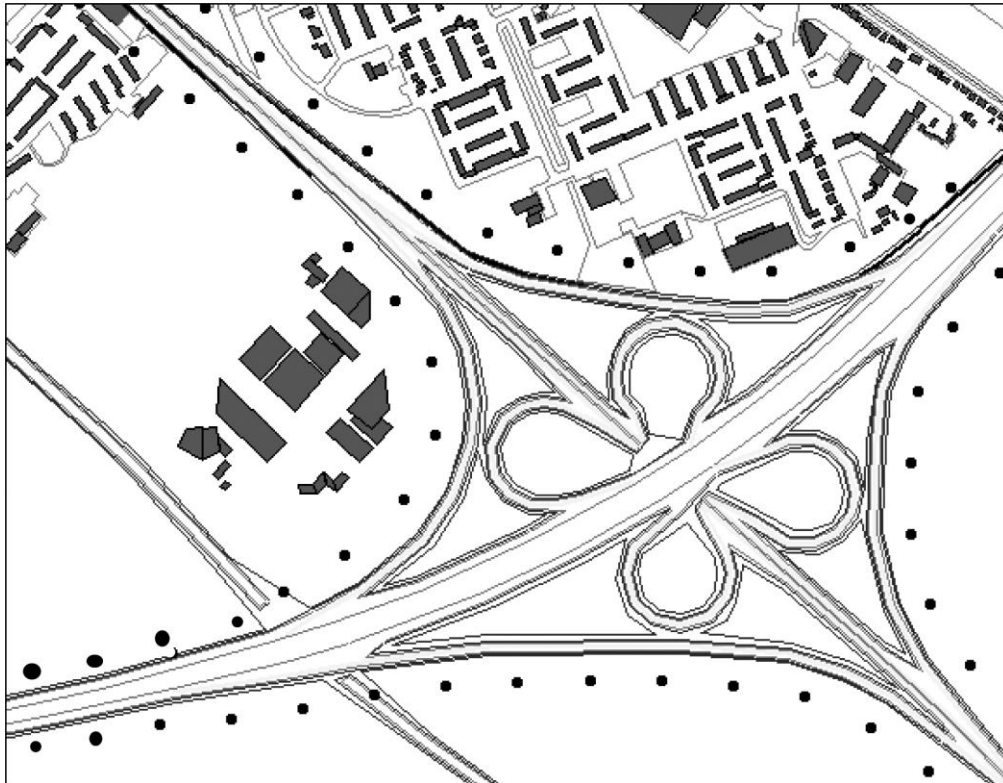
Daarnaast is sprake van jurisprudentie (rechterlijke uitspraken) waarmee rekening gehouden moet worden bij de uitvoering van een akoestisch onderzoek.

1.2 Geluidproductieplafonds

In de Wet milieubeheer is vastgelegd dat het geluid van rijkswegen en spoorwegen met geluidproductieplafonds beheerst wordt. Het geluidproductieplafond (GPP) is de maximaal toegestane geluidproductie op een referentiepunt. Referentiepunten zijn denkbeeldige punten op ca. 100m afstand van elkaar, en op ca. 50m afstand van de buitenste rijstrook van de weg of van de buitenste spoorstaaf van een hoofdspoorweg. Aan beide zijden van de (spoor)weg liggen referentiepunten. De hoogte bedraagt 4m boven lokaal maaiveld. Hun posities liggen vast in het zogeheten geluidregister, net als de waarde van het geluidproductieplafond in elk referentiepunt, zie ook figuur 6 en figuur 7.



Figuur 6. Schematische weergave referentiepunten langs een rijksweg



Figuur 7. Schematische weergave referentiepunten bij een knooppunt

Jaarlijks controleert ("monitort") de beheerder (Rijkswaterstaat voor de rijkswegen, ProRail voor de hoofdspoorwegen) of de geluidproductie binnen het geldende geluidproductieplafond is gebleven. Bij (dreigende) overschrijding moet een maatregelonderzoek worden uitgevoerd.

Belang van GPP's voor de omgeving

Zo lang de geluidproductie binnen het geldende plafond blijft, zullen ook de geluidbelastingen op geluidgevoelige objecten langs de weg (zoals woningen) beneden de wettelijke toetswaarden blijven. De verkeersintensiteit op de weg kan zich blijven ontwikkelen zolang het plafond niet wordt overschreden. Wanneer toch overschrijding dreigt, kan de beheerder er door het treffen van (doelmatige) maatregelen voor zorgen dat hij toch aan het plafond blijft voldoen, of aan de bijbehorende toetswaarden van de geluidbelasting op geluidgevoelige objecten.

1.3 Geluidgevoelige objecten

De normen voor geluidbelastingen in de wet gelden voor geluidgevoelige objecten. Geluidgevoelige objecten zijn in het Besluit geluid milieubeheer gedefinieerd. Het zijn woningen en bepaalde andere geluidgevoelige gebouwen (bijvoorbeeld scholen) en -terreinen (bijvoorbeeld woonwagenstandplaatsen). Saneringsobjecten zijn een bijzondere categorie van geluidgevoelige objecten. Het zijn hoofdzakelijk woningen en legale woonwagenstandplaatsen respectievelijk woonschipligplaatsen:

- A. die al onder de (voormalige) Wet geluidhinder voor sanering zijn aangemeld maar waarvoor tot nu toe nog geen saneringsplan is vastgesteld, en waarvan de geluidbelasting bij volledige benutting van het geldende geluidproductieplafond hoger dan 60 dB is, of;

- B. waarvan de geluidbelasting bij volledige benutting van het geldende geluidproductieplafond boven de maximumwaarde van 65 dB uitkomt, of;
- C. die liggen langs wegvakken² waar in het verleden een ongewenst sterke groei van de geluidbelasting is opgetreden en waarvan de geluidbelasting bij volledige benutting van het geldende geluidproductieplafond hoger dan 55 dB zou worden.

Eerstgenoemde categorie saneringsobjecten kan ook andere geluidgevoelige objecten dan woningen, stand- of ligplaatsen omvatten, bijvoorbeeld ziekenhuizen of scholen. Dat kan het geval zijn wanneer deze in een melding zijn opgenomen die al enige jaren geleden is gedaan. De wet schrijft voor dat voor deze objecten eenmalig (vandaar de term "sanering") onderzocht moet worden of de toekomstige geluidbelasting op deze objecten met doelmatige maatregelen kan worden verminderd³. Deze saneringsdoelstelling moet worden meegenomen in een project voor wijziging van de weg wanneer als gevolg van dat project een of meer geluidproductieplafonds moeten worden gewijzigd⁴.

Rekening houden met geluid van alle rijkswegen

Wanneer een woning of ander geluidgevoelig object in de buurt ligt van meer dan één rijksweg moet de gecumuleerde (bij elkaar opgetelde) geluidbelasting van alle rijkswegen aan de normen worden getoetst.

1.4 Wijziging bestaande rijksweg

Bij de wijziging van een bestaande rijksweg geldt een stand-still doelstelling. Er moet naar gestreefd worden om de geldende geluidproductieplafonds niet te overschrijden. Als toetswaarde voor de toekomstige geluidbelasting op geluidgevoelige objecten geldt de waarde die zou heersen wanneer het (geldend) geluidproductieplafond geheel zou worden benut. Deze toetswaarde van de geluidbelasting wordt verder in dit rapport "Lden,GPP" genoemd. Wanneer de stand-still doelstelling zonder (nieuwe) maatregelen niet gehaald kan worden, moet worden onderzocht of die met doelmatige nieuwe maatregelen wel (zo veel mogelijk) kan worden bereikt. Voor de meeste tracébesluitplichtige wijzigingsprojecten is zo'n akoestisch onderzoek in het kader van het project noodzakelijk. Voor kleinere, niet-tracébesluitplichtige wijzigingen is dat echter niet altijd nodig, en kan via de reguliere jaarlijkse nalevingsrapportages worden bewaakt of de geluidproductie na uitvoering van het project niet te dicht in de buurt van het plafond komt.

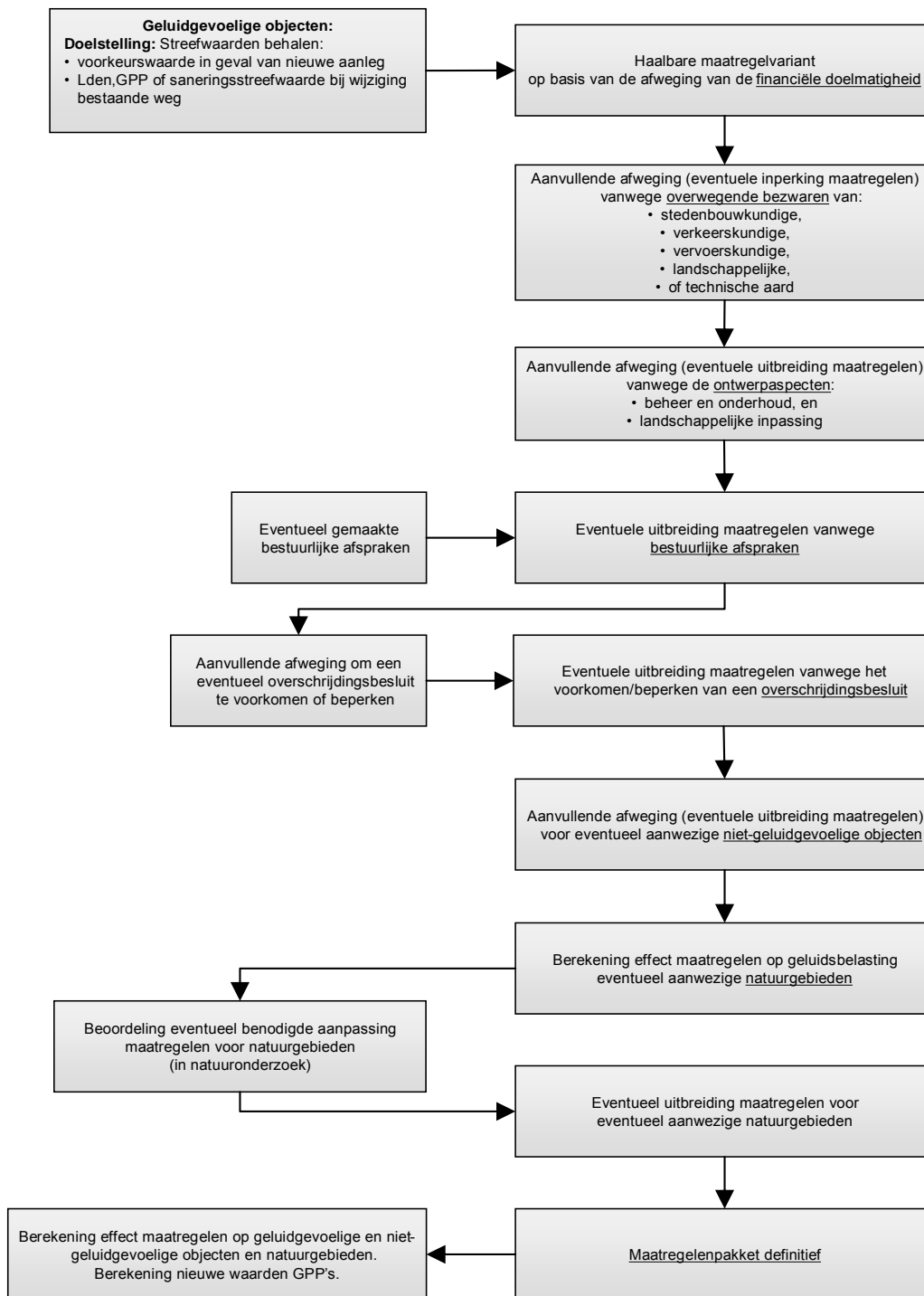
1.5 Maatregelonderzoek en doelmatigheid

Maatregelen hoeven niet tot elke prijs te worden getroffen, dat zou de uitvoering van het geluidbeleid onbetaalbaar maken. In de wetgeving is hiervoor een doelmatigheidscriterium opgenomen. In onderstaand schema is in het algemeen de stapenvolgorde aangegeven voor de afweging van de te treffen geluidmaatregelen. Afhankelijk van de precieze omstandigheden per locatie hoeven niet altijd alle stappen te worden doorlopen, en kan ook sprake zijn van een afwijkende volgorde.

² De wegvakken die het betreft zijn opgenomen in het Besluit geluid milieubeheer.

³ Er moet dan naar worden gestreefd om de toekomstige geluidbelasting op saneringsobjecten te beperken tot maximaal 60dB. Voor saneringsobjecten uit de categorie "C" kan een lagere streefwaarde gelden. De doelmatigheid van maatregelen blijft randvoorwaarde voor het bereiken van de streefwaarde.

⁴ Hiermee wordt ook bedoeld het opnieuw moeten vaststellen van het GPP op dezelfde waarde. Dat kan bijvoorbeeld aan de orde zijn wanneer een afscherpende maatregel wordt getroffen.



Figuur 8. Stroomschema van de methodiek voor het bepalen van de maatregelvariant

Rekening houden met geluid van andere bronnen

Bij de afweging van maatregelen wordt rekening gehouden met cumulatie van het geluid, indien de woning of ander geluidgevoelig object ook een relevante geluidbelasting ondervindt van een of meer andere – in het Besluit geluid milieubeheer aangewezen – bronnen dan de rijksweg. In dat geval kan in samenspraak met de beheerder van de andere bron worden besloten om maatregelen aan de andere bron

te treffen in plaats van aan de rijksweg, als dat tot een beter geluidresultaat leidt tegen dezelfde of minder maatregelpunten.

1.6 Vaststelling geluidproductieplafonds in het tracébesluit

Wanneer een nieuwe rijksweg wordt aangelegd, worden de geluidproductieplafonds in de nieuwe referentiepunten in het tracébesluit opgenomen.

Wanneer een rijksweg wordt gewijzigd, hoeven niet altijd nieuwe waarden voor het geluidproductieplafond in het tracébesluit te worden opgenomen. Wanneer de geldende plafonds met uitsluitend bronmaatregelen kunnen worden nageleefd, hoeven deze niet opnieuw te worden vastgesteld. In de volgende gevallen is het opnemen van nieuwe waarden voor het geluidproductieplafond wel noodzakelijk:

- bij de inzet van nieuwe of aanvullende (afschermende) maatregelen;
- indien de benodigde maatregelen om aan het $L_{DEN,GPP}$ te voldoen niet (overal) doelmatig zijn en daarom niet allemaal zullen worden getroffen;
- als één of meer referentiepunten moeten worden verlegd;
- indien één of meer geluidschermen (of -wallen) worden verplaatst.

De berekening van de waarde van de te wijzigen geluidproductieplafonds vindt uiteindelijk plaats conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage V, met behulp van een landelijk geluidmodel dat ook wordt gebruikt voor de jaarlijkse nalevingsrapportages.

Bovengrens aan (nieuwe) $L_{DEN,GPP}$

Het vaststellen van nieuwe waarden van het geluidproductieplafond mag er niet toe leiden dat het $L_{den,GPP}$ toeneemt tot meer dan 65dB. Als het $L_{den,GPP}$ in de bestaande situatie (bij de geldende geluidproductieplafonds) op een geluidgevoelig object al hoger is dan 65dB, mag het niet verder toenemen als gevolg van de vaststelling van een nieuw geluidproductieplafond.

Overschrijdingsbesluit

Wanneer het, na een extra zware afweging van aanvullende maatregelen, toch nodig blijkt om de geluidbelasting op specifieke geluidgevoelige objecten (verder) te laten toenemen boven de maximale waarde is hiervoor een apart besluit noodzakelijk (naast, maar wel tegelijk met het tracébesluit). Een dergelijk overschrijdingsbesluit kan alleen onder strenge voorwaarden worden verleend.

1.7 Onderzoek naar naleving binnenwaarde

In sommige gevallen moet nadat het tracébesluit onherroepelijk is aanvullend worden onderzocht of de wettelijke binnenwaarde in de toekomst wordt overschreden als gevolg van de uitvoering van het project. In dat geval zal een aanbod worden gedaan om aanvullende gevelisolatie aan te brengen. Zo'n onderzoek is bij nieuwe aanleg van een weg nodig wanneer de toekomstige geluidbelasting op geluidgevoelige objecten boven de voorkeurswaarde uitkomt. Bij wijziging van een bestaande rijksweg is zo'n onderzoek nodig wanneer de toekomstige geluidbelasting op geluidgevoelige objecten boven het $L_{den,GPP}$ uitkomt, of boven de aanvullende saneringsstreefwaarde als die van toepassing is. Omdat een onderzoek naar mogelijke overschrijding van de binnenwaarde plaatsvindt na het onherroepelijk worden van het tracébesluit, valt dit buiten het bestek van dit akoestisch onderzoek.

1.8 Niet-geluidgevoelige objecten

In de jurisprudentie is bepaald dat in het tracébesluit ook beoordeeld moet worden of de geluidbelasting van bepaalde objecten die in de wet niet als geluidgevoelig zijn aangemerkt te veel zou toenemen als gevolg van de wijziging van de rijksweg.

1.9 Natuur- en stiltegebieden

De Natuurbeschermingswet 1998, de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte en eventueel aanvullend provinciaal beleid vormen het wettelijke en beleidsmatig kader voor de beoordeling van de invloed van het project op natuur- en stiltegebieden. Voor natuurgebieden vindt deze beoordeling plaats in het natuuronderzoek behorende bij het projectMER en passende beoordeling. In dit akoestisch onderzoek is de oppervlakte geluidbelast weidevogelleefgebied berekend waarop deze beoordeling mede wordt gebaseerd.

2 Onderzoeksmethode

2.1 Wijziging bestaande rijksweg A10

Voor het onderzoek langs de te wijzigen rijksweg heeft het 'geluidloket' (onderdeel van Rijkswaterstaat waar het geluidregister beheerd wordt) in eerste instantie onderzocht of na uitvoering van het project zonder maatregelen (of met uitsluitend de bronmaatregel tweelaags ZOAB) de geluidproductieplafonds niet worden overschreden. Dit onderzoek is uitgevoerd met het landelijke geluidmodel 'Silence' van Rijkswaterstaat, op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage V. De resultaten van dit onderzoek zijn vastgelegd in het Deelrapport Akoestisch onderzoek op referentiepunten (zie bijlage B). Geconcludeerd is dat een nader onderzoek op woningniveau, op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage III, noodzakelijk was. Doelstelling van dat onderzoek is om de geluidbelasting op geluidgevoelige objecten langs de te wijzigen rijksweg zoveel mogelijk te beperken tot het Lden,GPP of - indien van toepassing - de saneringsstreefwaarde voor deze objecten. Dit onderzoek is in opdracht van Rijkswaterstaat uitgevoerd door het Ingenieursbureau Zuidasdok (IBZ). Dit onderzoek is uitgevoerd volgens Standaard Rekenmethode II van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage III. In dit onderzoek is tevens bepaald of het nodig is om gelijktijdig met het vaststellen van het tracébesluit een overschrijdingsbesluit vast te stellen.

2.2 Afweging maatregelen

De afweging van maatregelen is in eerste instantie gemaakt voor de objecten met een overschrijding van de toetswaarde die in paragraaf 4.3 zijn bepaald. Dat is gebeurd aan de hand van het wettelijke financieel- akoestische doelmatigheids criterium dat wordt genoemd in de Wet milieubeheer (art. 11.29) en dat nader is uitgewerkt in het Besluit geluid milieubeheer en de Regeling geluid milieubeheer. Met het doelmatigheids criterium is bepaald of een maatregelvariant financieel doelmatig is. Aanvullend hierop geeft het doelmatigheids criterium de mogelijkheid maatregelen te beoordelen vanwege cumulatie met andere gezoneerde geluidsbronnen en op landschappelijke, stedenbouwkundige, verkeerskundige en technische aanvaardbaarheid. Op deze gronden kan van de financieel doelmatige maatregelen worden afgeweken.

2.3 Wijziging andere (spoor)wegen waarop de Wet milieubeheer niet van toepassing is

Enkele niet-rijkswegen binnen het tracé moeten worden gewijzigd. Op deze wegen is de Wet geluidhinder van toepassing, en voor deze wegen gelden daarom geen geluidproductieplafonds. Voor deze wegen is daarom een apart akoestisch onderzoek uitgevoerd op grond van de Wet geluidhinder. Van dit onderzoek en de daarin geadviseerde maatregelen is in het rapport 'PP 21-Rp-15 Akoestisch onderzoek metro, tram en stedelijk wegennet' verslag gedaan.

2.4 Niet-geluidgevoelige objecten

De (toename van de) geluidbelasting op de aanwezige relevante niet-geluidgevoelige objecten is bepaald, rekening houdend met de geluidmaatregelen die al voor de geluidgevoelige objecten worden geadviseerd.

2.5 Natuur- en stiltegebieden

Binnen het directe invloedsgedied liggen geen Natura 2000-gebieden. Echter, in verband met verkeersaantrekkende werking van het project op wegen buiten het projectgebied is er wel een 'passende beoordeling' (PP 24-Rp-07 Passende beoordeling) uitgevoerd waarbij het aspect geluid beoordeeld is.

Er is geen sprake van doorsnijding of ruimtebeslag van EHS gebied. Het onderzoeken van de effecten op EHS gebied is daarom in het kader van het tracébesluit niet verplicht en daarom niet opgenomen in dit geluidonderzoek. In het natuuronderzoek behorende bij het projectMER is wel onderzoek verricht naar de geluideffecten op EHS gebieden (kwalitatief) en weidevogelgebieden (kwantitatief). De resultaten van de geluidberekeningen ten behoeve van de weidevogelleefgebieden zijn opgenomen in het Deelrapport natuur en ecologie behorende bij het projectMER (PP 24-RP-01 Deelrapport natuur en ecologie).

2.6 Beweegbare bruggen

In de bestaande situatie ligt in de noordelijke en in de zuidelijke rijbaan van de A10 ter hoogte van de Schinkel een beweegbare brug. Daarnaast liggen tussen de noordelijke en zuidelijke rijbaan van de A10 beweegbare bruggen voor het metroverkeer en voor het treinverkeer.

In de nieuwe situatie ligt de noordelijke hoofdrijbaan van de A10 op de bestaande beweegbare brug. Ten noorden hiervan wordt een nieuwe brug gerealiseerd voor de noordelijke parallelrijbaan van de A10. De bestaande zuidelijke beweegbare brug wordt vervangen door een nieuwe beweegbare brug in de zuidelijke hoofdrijbaan en een nieuwe beweegbare brug in de zuidelijke parallelrijbaan van de A10. Het project brengt geen wijziging met zich mee voor de tussen de rijbanen van de A10 liggende beweegbare bruggen voor het metroverkeer en voor het treinverkeer.

Ten noorden van de A10 liggen ter hoogte van de Schinkel een groot aantal woon-schepen. Naar de geluidssituatie van de woonboten is onderzoek gedaan in het kader van het 'Tracébesluit Spooruitbreiding Schiphol – Amsterdam – Almere – Lelystad, maatregelen korte termijn, traject Hoofddorp – Diemen' (Tracébesluit OV-SAAL) en het 'Geluidsplan Wegaanpassingsbesluit A4 Badhoevedorp - Nieuwe Meer en A10 Nieuwe Meer – Amstel'. In het Tracébesluit OV-SAAL zijn een aantal geluidmaatregelen opgenomen voor de bestaande beweegbare brug in de noordelijke rijbaan van de A10:

- het aan de zijkant afsluiten van de voegovergangen tussen het beweegbare deel en de vaste delen van de brug;
- het aanbrengen van akoestisch absorberende bekleding op de zijwanden onder het beweegbare brugdeel;
- het over de brug laten doorlopen van het bestaande geluidsscherm met een hoogte van 2 m, waarbij het geluidsscherm op het beweegbare gedeelte van de brug kan worden weggeschoven ten behoeve van het openen van de brug.

Door de uitbreiding van de A10 kan zonder aanvullende maatregelen sprake zijn van een toename van hinder door laagfrequent geluid. Het toetsingskader volgens hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer voorziet niet in het onderzoeken en toetsen van dergelijke situaties en de geijkte geluidsmaatregelen (stille wegdekken en/of geluidsschermen) volstaan niet om hinder vanwege laagfrequent geluid effectief te beperken. Om deze reden is TNO gevraagd geluid- en trillingsmetingen te verrichten voor de bestaande beweegbare brug in de noordelijke rijbaan van de A10 en te analyseren welke maatregelen mogelijk effectief kunnen zijn om laagfrequent geluid van zowel de bestaande als de nieuwe noordelijke beweegbare brug te reduceren. Het onderzoeksrapport van TNO is als Bijlage F opgenomen bij het Deelrapport Specifiek.

Uit de door TNO uitgevoerde metingen blijkt dat de hinder bij de woonboten vlak naast de brug wordt bepaald door laagfrequent geluid dat afstraalt van de stalen brug bij zware en middelzware voertuigpassages en door het geluid van de voegovergangen en het wegdek van de brug. Het geluid wordt aan de onderzijde van de brug door de tunnelvorm versterkt waardoor de onderzijde domineert. Woningen op iets grotere afstand hebben vergelijkbare immissie van laagfrequent geluid maar iets lagere geluidniveaus van het geluid van de voegovergangen en het wegdek. De gemeten niveaus zijn voldoende hoog om hinder te veroorzaken. Door TNO zijn maatregelen in beeld gebracht die nader zijn beoordeeld.

Voor de nieuwe brug in de noordelijke parallelrijbaan kunnen maatregelen worden geïntegreerd in het ontwerp. Ter beperking van de geluidafstraling van de nieuwe beweegbare brug in de noordelijke parallelrijbaan van de A10 worden in artikel 9 van de besluittekst van het Tracébesluit de volgende maatregelen getroffen:

- Voegovergangen tussen de vaste en beweegbare brugdelen worden aan de zijkant en aan de onderzijde afgesloten.
- De zijwanden onder het beweegbare brugdeel worden voorzien van een akoestische absorberende bekleding.
- De constructie van de brugval wordt geoptimaliseerd om de geluidsproductie te minimaliseren.

Bij het optimaliseren van de constructie van de brugval kan het bijvoorbeeld gaan om het geluidsarm uitvoeren van de voegovergang tussen het vaste en het beweegbare deel aan de oplegzijde, het ontdreunen van brugplaatdelen en het aanbrengen van extra hulpoplegpunten voor de brugval aan de oplegzijde.

Voor de brug in de noordelijke hoofdrijbaan is een beperking dat het gaat om een bestaande constructie. Een aantal maatregelen die bij een nieuw te bouwen brug kunnen worden geïntegreerd in het ontwerp is in een bestaande constructie niet goed toepasbaar.

Voor de bestaande beweegbare brug worden de volgende hiervoor genoemde maatregelen van het Tracébesluit OV-SAAL gehandhaafd:

- het aan de zijkant afsluiten van de voegovergangen tussen het beweegbare deel en de vaste delen van de brug;
- het aanbrengen van akoestisch absorberende bekleding op de zijwanden onder het beweegbare brugdeel.

Het eveneens in het Tracébesluit OV-SAAL opgenomen geluidsschermbaan met wagschuifbaar gedeelte op de bestaande brug in de noordelijke rijbaan van de A10 wordt vervangen door een nieuw geluidsschermbaan met dezelfde hoogte op de nieuwe brug in de noordelijke parallelrijbaan. Het nieuwe geluidsschermbaan wordt niet wagschuifbaar maar vast bevestigd op het dek van de nieuwe brug.

In aanvulling hierop worden voor de bestaande brug maatregelen getroffen aan de voegovergangen tussen de vaste en de beweegbare brugdelen. Deze maatregelen bestaan in ieder geval uit het afsluiten van de onderzijde van voegovergangen, naast het afsluiten van de zijkant van voegovergangen die was opgenomen in het Tracébesluit OV-SAAL. De maatregelen voor de bestaande beweegbare brug zijn opgenomen in artikel 9 van de besluittekst van het Tracébesluit.

Bij de uitwerking van het ontwerp kan blijken dat een andere maatregel dan hiervoor is genoemd de voorkeur geniet omdat die dezelfde geluidreducerende eigenschappen heeft maar beter uitvoerbaar is of omdat geluid daarmee verdergaand wordt gereduceerd. Om hiervoor ruimte te bieden is in artikel 9 van de besluittekst van het Tracébesluit opgenomen dat andere maatregelen kunnen worden getroffen die ten minste dezelfde geluidreducerende eigenschappen hebben.

3 Uitgangspunten project en resultaat onderzoek op referentiepunten

3.1 Inleiding

Het geluidloket van Rijkswaterstaat heeft onderzocht wat het effect van het project is op bestaande geluidproductieplafonds. De uitkomsten van die toets bepalen waar gedetailleerd akoestisch onderzoek op woningniveau moet worden uitgevoerd. Deze uitkomsten staan beschreven in dit hoofdstuk.

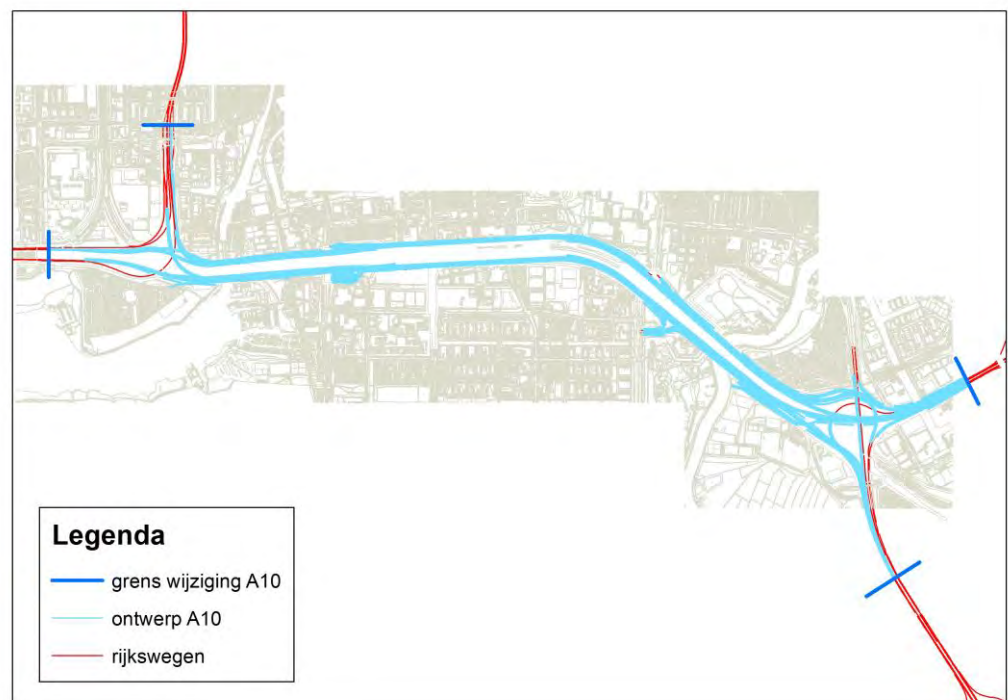
3.2 Wijzigingen als gevolg van het project

Wijziging A10

De fysieke wijzigingen van de bestaande A10 betreffen:

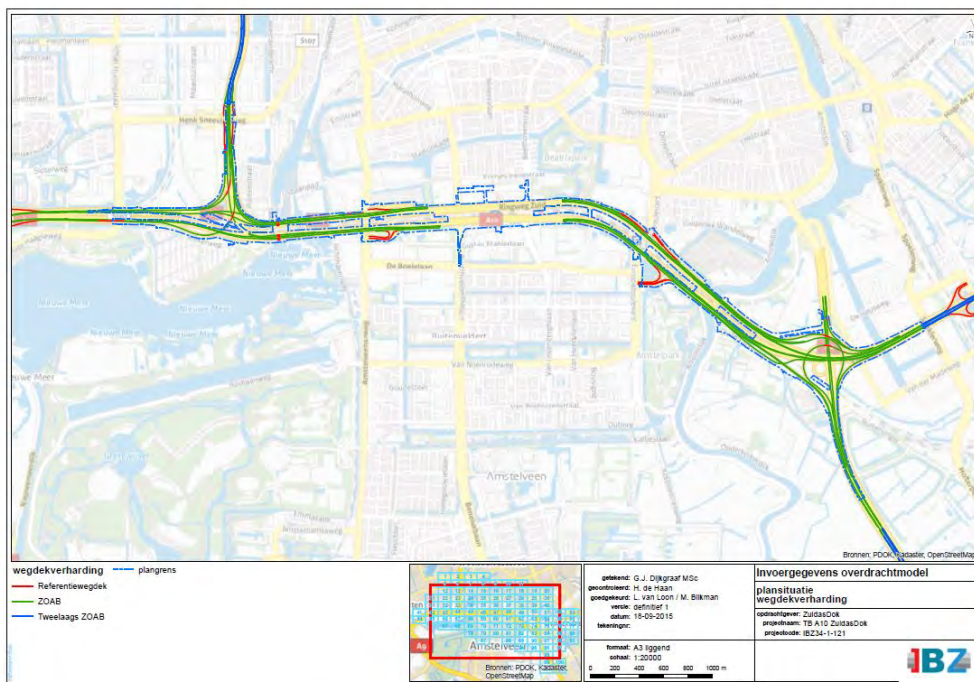
- realisatie van 4 doorgaande rijstroken, geschikt voor een rijsnelheid van 100 km/uur, voor zowel de zuid- als noordbaan van de A10 zuid tussen de bruggen over de Amstel en de Schinkel;
- realisatie van 2 parallelle rijstroken ten behoeve van het bestemmingsverkeer, geschikt voor een rijsnelheid van 80 km/uur, ten noorden en zuiden van de hoofdrijbanen tussen de bruggen over de Amstel en de Schinkel.

De begrenzing van de wijzigingen aan de rijksweg is in figuur 9 schematisch aangegeven.



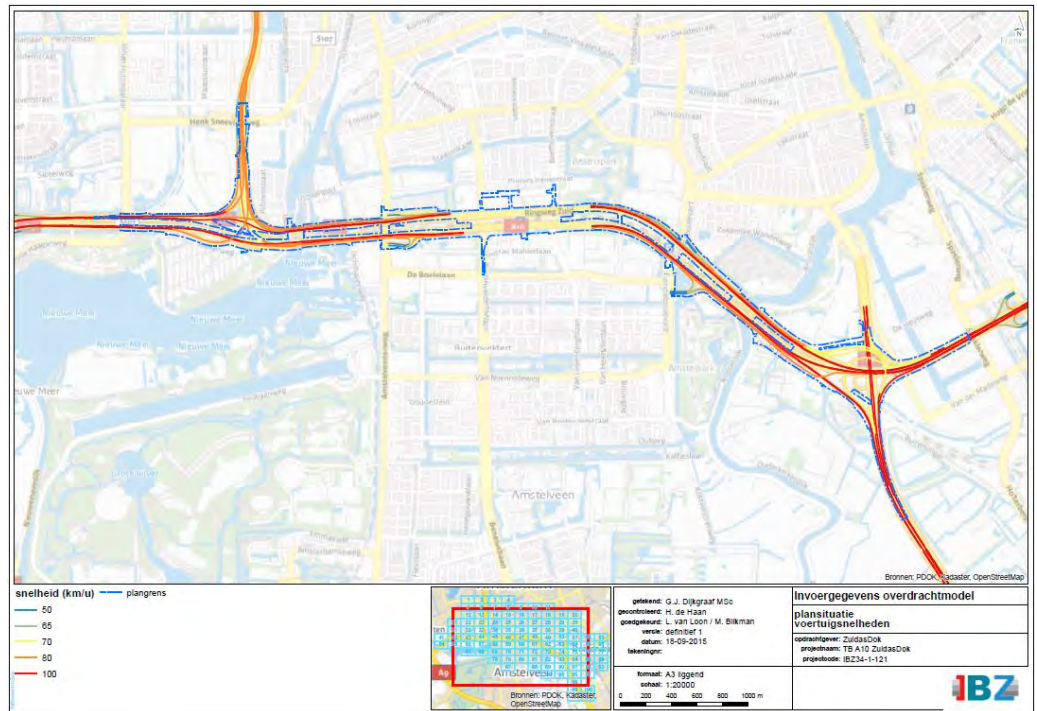
Figuur 9. Schematische ligging grens wijziging A10

Het prognosejaar dat voor dit project wordt gehanteerd is 2037 (10 jaar na in gebruikname van de aangepaste A10). De verkeersintensiteiten die voor dat jaar zijn voorspeld zijn in de berekening van de toekomstige geluidbelastingen meegenomen. In het Deelrapport Specifiek zijn de invoergegevens die bij dit prognosejaar horen gedetailleerd beschreven. Daarbij horen ook de toekomstige snelheden, wegdekverhardingen en afschermende voorzieningen volgens het ontwerp. In figuur 9 is een globaal overzicht gegeven van de wegdekverhardingen die in eerste instantie zonder afweging van maatregelen het ontwerp zijn opgenomen. Binnen het projectgebied wordt daarbij uitgegaan van een wegdekverharding van ZOAB met uitzondering van wegdelen op een aantal kunstwerken en toe- en afritten waar van dicht asfalt beton (DAB) is uitgegaan. Buiten het project is uitgegaan van de wegdekverhardingen volgens het Register.



Figuur 10. Globaal overzicht van de wegdekverhardingen in het ontwerp van het project

De wettelijke maximale rijsnelheid op de hoofrijbanen bedraagt binnen het projectgebied 100 km/uur en op de parallelbanen 80 km/uur. De hiervan afgeleide, gehanteerde rijsnelheden voor de verschillende categorieën motorvoertuigen zoals die zijn gebruikt voor het berekenen van de toekomstige geluidbelastingen zijn in het Deelrapport Specifiek nauwkeurig aangegeven. In figuur 11 zijn (globaal) de gebruikte rijsnelheden weergegeven.



Figuur 11. Overzicht van de gehanteerde rijsnelheden in de geluidberekeningen

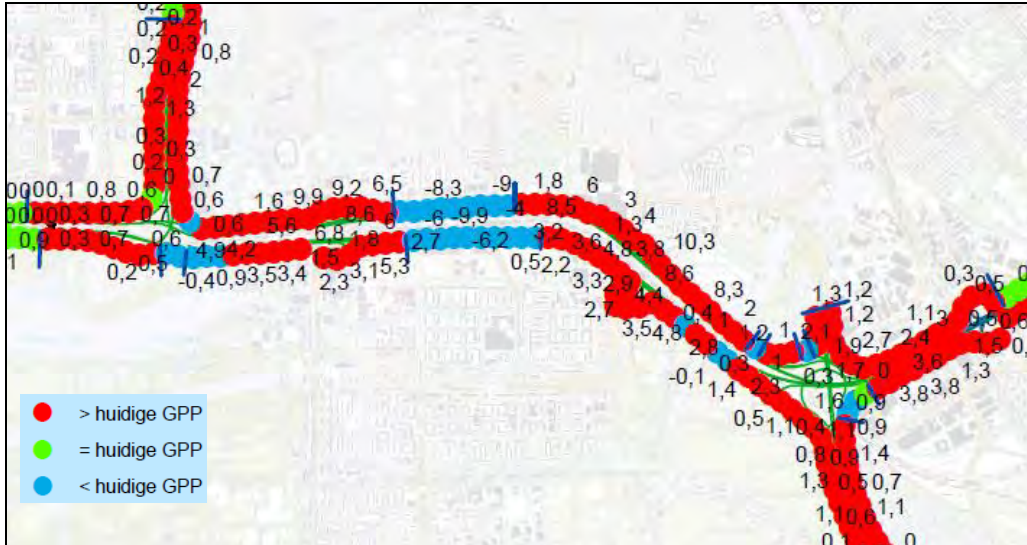
3.3 Resultaat berekening projecteffect op geluidproductie

Uit de toets door het Geluidloket van Rijkswaterstaat blijkt dat een deel van de geluidproductieplafonds zouden worden overschreden als het project zou worden uitgevoerd zonder aanvullende geluidmaatregelen te treffen. Dit heeft de volgende oorzaken:

- verhoging van de etmaalintensiteit van circa 220.000 motorvoertuigen naar circa 290.000 motorvoertuigen;
- verbreding van het wegprofiel van 2x3+1 rijstroken naar een hoofd- en parallelrijbanenprofiel van 2-4-4-2 rijstroken, hierdoor komt de weg dichterbij de referentiepunten te liggen;
- verwijderen van de bestaande geluidwerende maatregelen (schermen) om ruimte te maken voor de verbreding van het wegprofiel.

De referentiepunten waar het GPP zou worden overschreden uitgaande van een wegdekverharding van enkellaags ZOAB zijn in figuur 12 weergegeven.

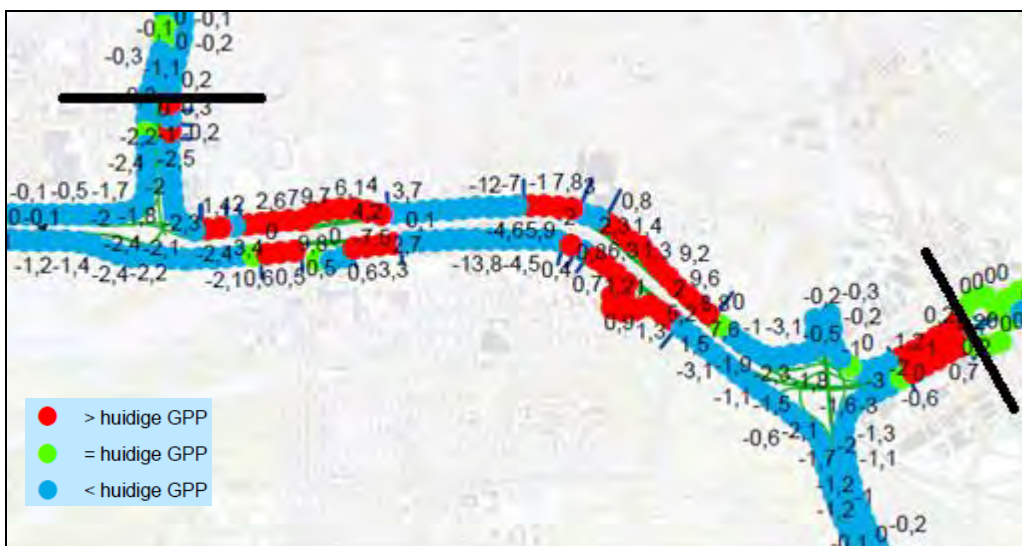
Als gevolg van de wijziging van de brongegevens tussen de projectgrenzen overschrijdt de toekomstige geluidproductie op meerdere referentiepunten buiten de projectgrenzen eveneens het geluidproductieplafond.



Figuur 12. Overzicht van de overschrijdingen van de GPP's als gevolg van het project met toepassing van enkellaags ZOAB

3.4 Resultaat onderzoek effect bronmaatregelen op de geluidproductie

In het Deelrapport Akoestisch onderzoek op referentiepunten (zie bijlage B) zijn eveneens berekeningsresultaten opgenomen van het effect van een stiller wegdek op de overschrijdingen van het geluidproductieplafond. Uit deze toets blijkt dat de overschrijding van geluidproductieplafonds beperkt wordt. In figuur 13 zijn met zwarte lijnen de grenzen aangegeven waartussen de GPP's worden overschreden na toepassing van tweelaags ZOAB als doelmatige maatregel. Langs de A2 en A4 is geen sprake van overschrijding van geluidproductieplafonds en zijn daarom geen grenzen aangegeven.



Figuur 13. Overzicht van het afbakening van het onderzoeksgebied op basis van de verwachte overschrijdingen van de GPP's als gevolg van het project met toepassing van tweelaags ZOAB.

4 Resultaat onderzoek geluidsbelastingen op objecten

4.1 Inleiding

Langs de te wijzigen rijksweg is onderzocht of de geluidbelastingen op de geluidgevoelige objecten in de toekomstige situatie (2037) beperkt blijven tot het Lden,GPP.

De berekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage III.

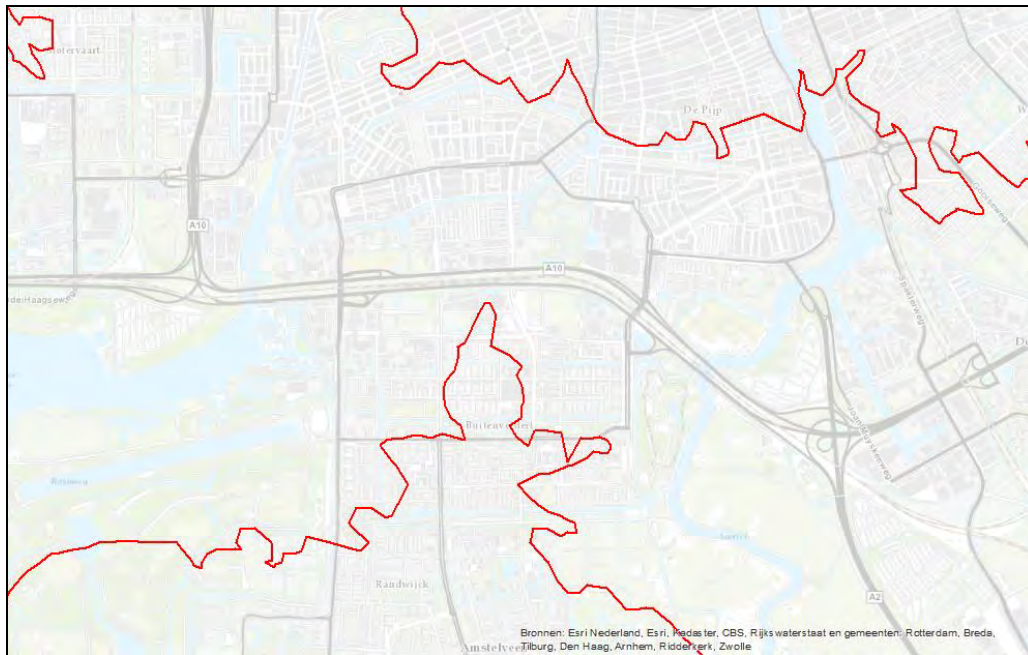
4.2 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied beperkt zich vrijwel volledig tot de bebouwde kernen Amsterdam, Amstelveen en Diemen, doorsneden door de meer landelijke gebieden langs de Schinkel en de Amstel.

Het minimale onderzoeksgebied voor het gedetailleerde akoestische onderzoek wordt in de lengterichting van de weg bepaald door de referentiepunten waar het geluidproductieplafond na toepassing van de bronmaatregel tweelaags ZOAB nog wordt overschreden. In dit project zijn ook de gebieden tussen de referentiepunten waar na toepassing van de bronmaatregel tweelaags ZOAB geen sprake is van een overschrijding van het geluidproductieplafond, meegenomen in het gedetailleerde akoestisch onderzoek. Deze tussenliggende gebieden zijn enerzijds meegenomen om te voorkomen dat er sprake is van een versnipperd onderzoeksgebied binnen een aaneengesloten gebied met bebouwing. En anderzijds om te voorkomen dat geluidgevoelige objecten die wel een relevante toename van de geluidbelasting (toename van meer dan 1 dB) ondervinden net buiten het onderzoek vallen omdat ze (net) niet ter hoogte van een referentiepunt liggen waar het geluidproductieplafond wordt overschreden.

In de richting loodrecht op de weg wordt het onderzoeksgebied in beginsel begrensd door de ligging van geluidgevoelige objecten met een toekomstige geluidbelasting zonder maatregelen (ook zonder eventueel al bestaande maatregelen) die meer bedraagt dan de voorkeurwaarde van 50 dB. Normaliter wordt aan de hand van de 50 dB-contour op 7,5 meter hoogte zonder bebouwing (poldercontour) een inschatting gegeven van te onderzoeken gebied. Binnen de invloedssfeer van het project is echter sprake van een hoge dichtheid aan bebouwing, die bovendien grote hoogte kan bereiken. Met name ten noorden van de A10 Zuid bestaat de gemiddelde bebouwing uit 5 bouwlagen. Ter indicatie is daarom de 50 dB-contour op 13,5 meter hoogte gegeven inclusief de tussengelegen bebouwing. Deze contour (figuur 14) vormt een indicatie voor het maximale gebied waarbinnen het onderzoek dient plaats te vinden.

In een ruim gebied om de weg zijn alle objecten geïnventariseerd en in een database opgenomen. In deze database is een koppeling gelegd tussen de objecten en de resultaten van de geluidberekeningen. In het Deelrapport Specifiek is gedetailleerd aangegeven welke objecten zijn meegenomen.



Figuur 14. Afbakening onderzoeksgebieden in lengterichting en indicatieve afbakening onderzoeksgebieden in breedterichting t.o.v. de weg.

4.3 Toets projecteffect

Voor 11.880 woningen en andere geluidgevoelige objecten binnen het onderzoeksgebied langs de te wijzigen bestaande weg geldt dat de toetswaarde voor de toekomstige geluidbelasting zal worden overschreden wanneer geen maatregelen worden getroffen. In onderstaande tabel 6 is samengevat hoeveel overschrijdingen van de toetswaarde er zijn langs de te wijzigen weg en hoeveel van deze woningen en andere geluidgevoelige objecten per gemeente behoren tot de drie categorieën saneringsobjecten.

Tabel 6 Projecteffect langs te wijzigen rijksweg

Woningen en andere geluidgevoelige objecten behorende tot de volgende categorie	Aantal woningen en andere geluidgevoelige objecten, waar de toetswaarde (LDEN,GPP of saneringsstreefwaarde) wordt overschreden wanneer er geen maatregelen worden getroffen			
	Gemeente Amsterdam	Gemeente Amstelveen	Gemeente Ouderamstel	Totaal
Geen saneringsobjecten, overschrijding LDEN,GPP	11.792	49	39	11.880
Saneringsobjecten A (BSV)*	0	0	0	0
Saneringsobjecten B (NoMo)*	0	0	0	0
Saneringsobjecten C (GGG)*	0	0	0	0
TOTAAL	11.792	49	39	11.880

- *) A. object is al onder de (voormalige) Wet geluidhinder voor sanering aangemeld, maar tot nu toe is hiervoor nog geen saneringsplan vastgesteld, en de geluidbelasting bij volledige benutting van het geldende geluidproductieplafond ligt hoger dan 60 dB.
- B. geluidbelasting bij volledige benutting van het geldende geluidproductieplafond ligt boven de maximumwaarde van 65 dB;
- C. object ligt langs wegvak(ken) waar in het verleden een ongewenst sterke groei van de geluidbelasting is opgetreden en waarvan de geluidbelasting bij volledige benutting van het geldende geluidproductieplafond boven 55 dB ligt;

Voor deze objecten is in het vervolg van het akoestisch onderzoek afgewogen of maatregelen doelmatig zijn om de toekomstige geluidbelasting (zoveel mogelijk) tot de toetswaarde te beperken.

In het akoestische onderzoek ten behoeve van het Ontwerp Tracébesluit A10 van maart 2015 werd uitgegaan van een saneringswoning langs de A10 west. Het betrof het adres Anthony Fokkerweg 55 waarvoor volgens de Basis Administratie Gebouwen een woonfunctie voor geldt. Uit nader onderzoek blijkt echter dat het vigerende bestemmingsplan voor dit adres geen woonfunctie toestaat waardoor er geen sprake kan zijn van een saneringssituatie. Er worden voor de Anthony Fokkerweg 55 in dit geactualiseerd onderzoek daarom geen saneringsmaatregelen onderzocht.

4.4 Doelmatige maatregelen

De afweging van maatregelen aan en langs de rijkswegen is conform het schema in paragraaf 1.5 gestart met het bepalen van de (financieel) doelmatige maatregelen voor de objecten uit de vorige paragraaf. Dit is gedaan aan de hand van het doelmatigheidscriterium.

Ten behoeve van het ontwerp tracébesluit is reeds een pakket doelmatige geluidsmaatregelen bepaald. Vanwege wijziging van uitgangspunten (ontwerp A10, NRM-verkeersprognose, ruimtelijke ontwikkelingen) is voor het tracébesluit opnieuw een wettelijk pakket aan geluidmaatregelen bepaald. Dit pakket komt grotendeels overeen met het voor het OTB bepaalde pakket. Alleen ter hoogte van de ontwikkelingslocatie Kennis Kwartier Noord worden de geluidschermen iets lager en het saneringsscherm langs de A10 west ter hoogte van Anthony Fokkerweg 55 komt te vervallen. Het voor het OTB bepaalde tussenbermscherm van 8 m hoog ter hoogte van het Kennis Kwartier Noord volstaat nu met een hoogte van 7 m en het zijbermscherm op deze locatie van 3 m volstaat nu met 2 m. Deze lagere hoogtes worden veroorzaakt door een verschuiving van de zuidelijke hoofd- en parallelrijbaan in noordelijke richting (waardoor deze ten opzichte van het OTB wegontwerp verder van het Kennis Kwartier Noord komen te liggen) en een wijziging van de verkeerssamenstelling en verdeling over hoofdrijbaan en parallelrijbaan (verschuiving van verkeer van de parallelrijbaan naar de hoofdrijbaan. Door deze wijzigingen wordt met een iets beperkter maatregelvoorstel de wettelijke overschrijdingen ter plaatse van het Kennis Kwartier Noord opgelost.

Op een aantal geluidgevoelige objecten is tevens sprake van geluidbelastingen boven de voorkeurswaarde voor railverkeerslawaai en overig wegverkeerslawaai ten gevolge van het stedelijke wegennet. De beheerders van het stedelijke wegennet (gemeente Amsterdam) en het spoor (ProRail) zijn evenals de beheerder van het rijkswegennet (Rijkswaterstaat) betrokken in het project. In overleg tussen de betreffende beheerders is geconcludeerd dat er geen dusdanige samenloop (cumulatie

optreedt dat hierdoor voor een ander maatregelpakket zou moeten worden geadviseerd dan de financieel doelmatige maatregelen aan de rijksweg.

De gemaakte maatregelafwegingen zijn per specifieke locatie gedetailleerd beschreven in het Deelrapport Specifiek.

4.5 Beperking maatregelen wegens andere overwegende bezwaren dan financiële

Er is beoordeeld of de doelmatige maatregelen moeten worden beperkt op grond van de wettelijke criteria "overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische aard". Dat heeft niet tot bijstelling geleid van het maatregelpakket. De landschappelijke inpassing van de geluidsschermen is nader onderbouwd in rapport 'PP 25-P-07 Landschapsplan'.

4.6 Uitbreiding van de maatregelen vanuit het oogpunt van Beheer en Onderhoud, of van Landschappelijke Inpassing

Er is beoordeeld of een uitbreiding van het maatregelenpakket aan de orde is in verband met het beheer en onderhoud en landschappelijke inpassing. Dat heeft niet tot bijstelling geleid van het maatregelpakket. De landschappelijke inpassing van de geluidsschermen is nader onderbouwd in rapport 'PP 25-P-07 Landschapsplan'.

4.7 Uitbreiding maatregelen in verband met het voorkomen of beperken van een overschrijdingsbesluit

Ter plaatse van ontwikkelingslocatie Kop Zuidas resteren na toepassing van het geadviseerde pakket aan maatregelen 3 nog niet gerealiseerde objecten waar de maximale waarde van 65 dB wordt overschreden en waar een toename berekend wordt ten opzichte van het Lden,GPP. Op basis dit gegeven kan geconcludeerd worden dat er moet worden onderzocht of aanvullende bovendoelmatige maatregelen haalbaar zijn of dat moet worden overgegaan tot het verkrijgen van een overschrijdingsbesluit. Hieronder wordt nagegaan of dit in het onderhavige geval daadwerkelijk van toepassing is.

Het gaat hier om een bijzondere situatie aangezien het gaat om nog niet gerealiseerde geluidgevoelige objecten. Ter plaatse van Kop Zuidas is het op basis van het bestemmingsplan mogelijk om woningen dicht op de A10 te realiseren. Omdat de wet voorschrijft bij een akoestisch onderzoek in het kader van de Wet milieubeheer tevens rekening te houden met nog niet gerealiseerde geluidgevoelige objecten die mogelijk zijn op basis van een bestemmingsplan dan wel omgevingsvergunning, zijn de ontwikkelingen in het Kop Zuidas meegenomen in het akoestisch onderzoek en bij de afweging van doelmatige maatregelen.

Bij de afweging van doelmatige maatregelen is er geen rekening mee gehouden dat nieuwe woningen ter plaatse van Kop Zuidas bij een geluidbelasting hoger dan 53 dB alleen mogelijk zijn met toepassing van een 'dove gevel'. Door deze aanpak is bij de maatregelafweging rekening gehouden met de maximale mogelijkheden van het bestemmingsplan. Deze aanpak is te beschouwen als worst-case aanpak aangezien alle nog niet gerealiseerde objecten bij de maatregelafweging bijdragen aan het budget maatregelpunten.

Voor het beoordelen of er aanvullende maatregelen of een overschrijdingsbesluit moeten worden getroffen is het wel relevant om rekening te houden met het al dan

niet toepassen van dove gevels. Voor de Kop Zuidas geldt dat de nog niet gerealiseerde woningen die een geluidbelasting van meer dan 53 dB (= 55 dB exclusief artikel 110g correctie volgens de Wet geluidhinder) hebben als gevolg van de A10 uitgevoerd moeten worden met een dove gevel dan wel een vliesgevel.

Omdat de 3 nog niet gerealiseerde objecten allen op basis van de bestaande situatie met geheel opgevuld geluidproductieplafond reeds een geluidbelasting hebben hoger dan 55 dB, zouden deze objecten op basis van de vigerende plannen en situatie van een 'dove' gevel moeten worden voorzien. Ter plaatse van dove gevels is toetsing aan de wettelijke grenswaarden niet aan de orde, zo ook het voorkomen dan wel verkrijgen van een overschrijdingsbesluit.

Tot slot wordt opgemerkt dat ter plaatse van de 3 nog niet gerealiseerde bestaande geluidgevoelige objecten de geluidsbelasting met toepassing van het in hoofdstuk 6 beschreven aanvullende geluidschermen wordt terug gebracht tot onder de maximale waarde van 65 dB.

4.8 Niet-geluidgevoelige objecten

Binnen het onderzoeksgebied bevinden zich niet-geluidgevoelige objecten waarvan de toename van de geluidbelasting als gevolg van de uitvoering van het project is onderzocht.

Bij de meeste niet-geluidgevoelige objecten neemt de geluidbelasting ten opzichte van het Lden,GPP (dit is de waarde van de geluidbelasting op een geluidgevoelig object bij volledige benutting van het geldende geluidproductieplafond) af of blijft gelijk. Bij een aantal objecten is sprake van een toename:

- ING-hoofdkantoor (Amstelveenseweg 500): de geluidbelasting neemt hier met maximaal 1 dB toe en bedraagt in de nieuwe situatie na toepassing van de geluidsmaatregelen volgens het tracébesluit maximaal 73 dB;
- sporthal Zuid (Burgerweeshuispad 54): de geluidbelasting neemt hier met maximaal 4 dB toe en bedraagt in de nieuwe situatie na toepassing van de geluidsmaatregelen volgens het tracébesluit maximaal 66 dB;
- Frans Ottenstadion (IJSbaanpad 43B): de geluidbelasting neemt hier met maximaal 8 dB toe en bedraagt in de nieuwe situatie na toepassing van de geluidsmaatregelen volgens het tracébesluit maximaal 70 dB;
- kantorencomplex Tripolis (Burgerweeshuispad 201/401): de geluidbelasting neemt hier met maximaal 10 dB toe en bedraagt in de nieuwe situatie na toepassing van de geluidsmaatregelen volgens het tracébesluit maximaal 75 dB;
- tennisvereniging JOY (Jaagpad 48): de geluidbelasting neemt hier met maximaal 2 dB toe en bedraagt in de nieuwe situatie na toepassing van de geluidsmaatregelen volgens het tracébesluit maximaal 67 dB;
- voetbal vereniging ASV Arsenal (IJSbaanpad 40): de geluidbelasting neemt hier met maximaal 1 dB toe en bedraagt in de nieuwe situatie na toepassing van de geluidsmaatregelen volgens het tracébesluit maximaal 53 dB;
- bedrijf (Spaklerweg 50): de geluidbelasting neemt hier met maximaal 1 dB toe en bedraagt in de nieuwe situatie na toepassing van de geluidsmaatregelen volgens het tracébesluit maximaal 73 dB;
- datacenter (Barbera Strozziilaan 251): de geluidbelasting neemt hier met maximaal 1 dB toe en bedraagt in de nieuwe situatie na toepassing van de geluidsmaatregelen volgens het tracébesluit maximaal 68 dB.

Ter plaatse van het ING-hoofdkantoor (Amstelveenseweg 500) neemt de geluidbelasting met maximaal 1 dB toe en bedraagt maximaal 73 dB. Ter hoogte van deze locatie is de bronmaatregel tweelaags ZOAB en een tussenbermscherm van 1 m hoog doelmatig. Aanvullend wordt opgemerkt dat het ING-hoofdkantoor vanwege een wijzigingsbevoegdheid naar geluidgevoelige functies op basis van het vigerende bestemmingsplan tevens is meegenomen in het TB onderzoek als geluidgevoelig object. Omdat in dat geval de hoogst belaste geveldelen conform het bestemmingsplan 'doof' moeten worden uitgevoerd wijkt de ligging van de beoordelingspunten (toetspunten) af (zie paragraaf 3.8 van de Deelrapport specifiek) en zo ook de berekende maximale geluidbelastingen en toenames.

Ter plaatse van Sporthal Zuid (Burgerweeshuispad 54) neemt de geluidbelasting met maximaal 4 dB toe en bedraagt maximaal 66 dB. Ter hoogte van deze locatie is de bronmaatregel tweelaags ZOAB en een tussenbermscherm van 4 m hoog en deels een zijbermscherm van 2m hoog doelmatig en geadviseerd. Aanvullend wordt opgemerkt dat, omdat Sporthal Zuid op basis van het vigerende bestemmingsplan geluidgevoelige maatschappelijke functies toestaat, tevens is meegenomen in het TB onderzoek als geluidgevoelig object. Omdat in dat geval de hoogst belaste geveldelen conform het bestemmingsplan 'doof' moeten worden uitgevoerd wijkt de ligging van de beoordelingspunten (toetspunten) af (zie paragraaf 3.7 van de Deelrapport specifiek) en zo ook de berekende maximale geluidbelastingen en toenames.

Ter plaatse van het Frans Ottenstadion (IJsbaanpad 43B) neemt de geluidbelasting met maximaal 8 dB toe en bedraagt maximaal 70 dB. Ter hoogte van deze locatie is de bronmaatregel tweelaags ZOAB doelmatig. Aanvullend wordt opgemerkt dat, omdat het Frans Ottenstadion op basis van het vigerende bestemmingsplan geluidgevoelige maatschappelijke functies toestaat, tevens is meegenomen in het TB onderzoek als geluidgevoelig object. Omdat in dat geval de hoogst belaste geveldelen conform het bestemmingsplan 'doof' moeten worden uitgevoerd wijkt de ligging van de beoordelingspunten (toetspunten) af (zie paragraaf 3.7 van de Deelrapport specifiek) en zo ook de berekende maximale geluidbelastingen en toenames.

Ter plaatse van kantorencomplex Tripolis (Burgerweeshuispad 201/401) neemt de geluidbelasting met maximaal 10 dB toe en bedraagt maximaal 75 dB. Ter hoogte van deze locatie is de bronmaatregel tweelaags ZOAB en een tussenbermscherm van 4 m hoog en deels een zijbermscherm van 2m hoog doelmatig en geadviseerd. Aanvullend wordt opgemerkt dat, omdat kantorencomplex Tripolis op basis van het vigerende bestemmingsplan geluidgevoelige maatschappelijke functies toestaat, tevens is meegenomen in het TB onderzoek als geluidgevoelig object. Omdat in dat geval de hoogst belaste geveldelen conform het bestemmingsplan 'doof' moeten worden uitgevoerd wijkt de ligging van de beoordelingspunten (toetspunten) af (zie paragraaf 3.7 van de Deelrapport specifiek) en zo ook de berekende maximale geluidbelastingen en toenames.

Ter plaatse van tennisvereniging JOY (Jaagpad 48) neemt de geluidbelasting met maximaal 2 dB toe en bedraagt maximaal 67 dB. Ter hoogte van deze locatie is de bronmaatregel tweelaags ZOAB geadviseerd.

Ter plaatse van voetbalvereniging ASV Arsenal (IJsbaanpad 40) neemt de geluidbelasting met maximaal 1 dB toe en bedraagt maximaal 53 dB. Ter hoogte van deze

locatie is de bronmaatregel tweelaags ZOAB geadviseerd en een pakket schermen langs de A10 zuid.

Ter plaatse van Spaklerweg 50 (bedrijfslocatie) neemt de geluidbelasting met maximaal 1 dB toe en bedraagt maximaal 73 dB. Ter hoogte van deze locatie is de bronmaatregel tweelaags ZOAB geadviseerd.

Ter plaatse van Barbara Strozzi laan 251 (datacenter) neemt de geluidbelasting met maximaal 1 dB toe en bedraagt maximaal 68 dB. Ter hoogte van deze locatie is de bronmaatregel tweelaags ZOAB geadviseerd en een middenbermscherm.

Gevelwering

Gezien de forse toenames van de geluidsbelasting ter plaatse van kantorencomplex Tripolis, de hoge geluidsbelastingen en het gebruik (kantoorfunctie) is voor de twee meest zuidelijke kantoorgebouwen van het complex nader onderzoek verricht naar de gevelwering en optredende binnenwaarden. Uit dit onderzoek volgt dat de bestaande gevelwering volstaat om de binnenniveaus in alle ruimten in de nieuwe situatie te beperken tot maximaal 45 dB(A). Op grond van Nederlandse praktijkrichtlijn NPR3438 (inmiddels is deze norm vervallen maar wegens het ontbreken van een vervangende richtlijn wordt toch uitgegaan van de oude norm) wordt voor kantoorruimten een norm van 45 dB(A) aan gehouden. Deze norm wordt dus niet overschreden. Tevens blijkt dat de stijging van het geluidniveau in het merendeel van de ruimten niet tot nauwelijks waarneembaar is en zal bij normaal gebruik van het kantoor ook bij de grotere stijgingen het geluid wegvallen tegen het achtergrondgeluid van het gebruik van de kantoorruimten. Omdat de gebruiksfunctie als kantoorruimte van de twee panden niet geschaad wordt, is er geen aanleiding tot het treffen van aanvullende gevelmaatregelen.

Voor de overige niet-geluidgevoelige objecten is geen sprake van een toename van de geluidsbelasting waardoor de gebruiksfuncties geschaad worden.

Effect aanvullende maatregelen ontwikkeling woningbouw Zuidas flanken

Tot slot wordt opgemerkt dat ten gevolge van een aanvullend pakket aan schermmaatregelen ten behoeve van de ontwikkeling van woningbouw in de Zuidas Flanken (zie hoofdstuk 6) de geluidsbelastingen ter plaatse van de kantoorgebouwen Tripolis nog iets afneemt (circa 1 dB). Ter plaatse van de overige onderzochte niet-geluidgevoelige objecten hebben deze aanvullende maatregelen geen relevant effect. De geluidsbelastingen na toepassing van deze aanvullende maatregelen zijn tevens opgenomen in bijlage B van het Deelrapport specifiek.

4.9 Maatregelenpakket na gedetailleerd akoestisch onderzoek op woningniveau

Het maatregelenpakket dat het resultaat is van het in dit hoofdstuk beschreven gedetailleerde akoestische onderzoek op woningniveau is samengevat in tabel 7 en tabel 8.

Tabel 7 Bronmaatregelen

Maatregel	Locatie	van km*	tot km*
tweelaags ZOAB	A2 hoofdrijbaan links en hoofdrijbaan rechts	30.80	32.30
tweelaags ZOAB**	A10, hoofdrijbaan links en hoofdrijbaan rechts en parallelrijbaan links en parallelrijbaan rechts	15.10 (A10 Oost)	22.10 (A10 west)
tweelaags ZOAB	A4 hoofdrijbaan links en hoofdrijbaan rechts	0.00	1.20

*Maatregelen zijn weergegeven volgens nieuwe kilometrering.

**Uitgezonderd zijn de volgende wegdelen waar dicht asfalt beton of gelijkwaardig wordt geadviseerd:

- toe –en afritten S107, S108 en S109;
- kunstwerk verbindingsboog A10 west – A4 km 21.35 tot km 21.48;
- kunstwerk verbindingsboog A4 – A10 west km 0.19 tot km 0.28;
- kunstwerk (beweegbare brugdeel Schinkelbrug) A10 zuid km 20.80Rex – 20.82Rex;
- kunstwerk (beweegbare brugdeel Schinkelbrug) A10 zuid km 20.80Re – 20.82Re;
- kunstwerk (beweegbare brugdeel Schinkelbrug) A10 zuid km 20.79Rex – 20.81Rex;
- kunstwerk (beweegbare brugdeel Schinkelbrug) A10 zuid km 20.79Re – 20.81Re;
- kunstwerk verbindingsboog A10 oost – A2 km 15.78Ret – km 15.83Ret;
- kunstwerk verbindingsboog A10 oost – A2 km 15.90Ret – km 15.96Ret;
- kunstwerk verbindingsboog A10 oost – A10 zuid km 15.92Rex – km 15.98Rex;
- gesloten tunneldeel A10 hoofdrijbaan rechts km 18.53Re – km 19.58Re;
- gesloten tunneldeel A10 parallelrijbaan rechts km 18.53Rex – km 19.58Rex.
- gesloten tunneldeel A10 hoofdrijbaan links km 18.44Li – km 19.49Li;
- gesloten tunneldeel A10 parallelrijbaan links km 18.44Liy – km 19.49Liy.

Tabel 8 Geluidschermen

hoogte en type (scherm/wal, refl./abs.**)	locatie	van km*	tot km*
2m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenbermscherm	A10 hoofdrijbaan rechts (tussenberm)	16.50Re	18.01Re
3m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenbermscherm	A10 hoofdrijbaan rechts (tussenberm)	18.01Re	18.53Re
2m hoog transparant zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	16.84Rex	17.20Rex/a
2m hoog geluidabsorberend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	17.20Rex	17.72Rex
2m hoog transparant zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	17.55Rex	18.00Rex/b
4m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenbermscherm	A10 hoofdrijbaan rechts (tussenberm)	19.58Re	20.72Re
1m hoog geluidabsorberend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	19.73Rex	20.05Rex/a
2m hoog geluidabsorberend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	20.11Rex/b	20.35Rex/b
2m hoog geluidabsorberend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	20.55Rex	20.73Rex
2m hoog geluidabsorberend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	20.73Rex	20.87Rex
2m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenbermscherm	A10 hoofdrijbaan links (tussenberm)	16.91Li	18.44Li
7m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenbermscherm	A10 hoofdrijbaan links (tussenberm)	19.49Li	19.82Li
2m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenbermscherm	A10 hoofdrijbaan links (tussenberm)	19.82Li	20.06Li
1m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenbermscherm	A10 hoofdrijbaan links (tussenberm)	20.06Li	20.50Li
2m hoog geluidabsorberend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan links (zijberm)	19.60Liy	19.82Liy/d

*Maatregelen zijn weergegeven volgens nieuwe kilometrerings

** geluidreflecterend scherm dient te voldoen aan productklasse A0 volgens NEN-EN 1793-1
geluidabsorberend scherm dient te voldoen aan productklasse A3 volgens NEN-EN 1793-1

5 Maatregelenpakket na gedetailleerd akoestisch onderzoek

De afweging van maatregelen in hoofdstuk 4 heeft geleid tot het in tabel 9 en tabel 10 weergegeven maatregeladvies.

Tabel 9 Bronmaatregelen definitief maatregelenpakket

Maatregel	locatie	van km*	tot km*
tweelaags ZOAB	A2 hoofdrijbaan links en hoofdrijbaan rechts	30.80	32.30
tweelaags ZOAB**	A10, hoofdrijbaan links en hoofdrijbaan rechts en parallelrijbaan links en parallelrijbaan rechts	15.10	22.10
tweelaags ZOAB	A4 hoofdrijbaan links en hoofdrijbaan rechts	0.00	1.20

Maatregelen zijn weergegeven volgens nieuwe kilometrerings.

**Uitgezonderd zijn de volgende wegdelen waar dicht asfalt beton of gelijkwaardig wordt geadviseerd:

- toe -en afritten S107, S108 en S109;
- kunstwerk verbindingsboog A10 west – A4 km 21.35 tot km 21.48;
- kunstwerk verbindingsboog A4 – A10 west km 0.19 tot km 0.28;
- kunstwerk (beweegbare brugdeel Schinkelbrug) A10 zuid km 20.80Re – 20.82Re;
- kunstwerk (beweegbare brugdeel Schinkelbrug) A10 zuid km 20.80Re – 20.82Re;
- kunstwerk (beweegbare brugdeel Schinkelbrug) A10 zuid km 20.79Li – 20.81Li;
- kunstwerk (beweegbare brugdeel Schinkelbrug) A10 zuid km 20.79Li – 20.81Li;
- kunstwerk verbindingsboog A10 oost – A2 km 15.78Ret – km 15.83Ret;
- kunstwerk verbindingsboog A10 oost – A2 km 15.90Ret – km 15.96Ret;
- kunstwerk verbindingsboog A10 oost – A10 zuid km 15.92Re – km 15.98Re;
- gesloten tunneldeel A10 hoofdrijbaan rechts km 18.53Re – km 19.58Re;
- gesloten tunneldeel A10 parallelrijbaan rechts km 18.53Re – km 19.58Re.
- gesloten tunneldeel A10 hoofdrijbaan links km 18.44Li – km 19.49Li;
- gesloten tunneldeel A10 parallelrijbaan links km 18.44Li – km 19.49Li.

Tabel 10 Geadviseerde geluidschermen A10

Hoogte en type (scherm/wal, refl./abs.**)	Locatie	van km*	tot km*
2m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenberm scherm	A10 hoofdrijbaan rechts (tussenberm)	16.50Re	18.01Re
3m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenbermscherm	A10 hoofdrijbaan rechts (tussenberm)	18.01Re	18.53Re
2m hoog transparant reflecterend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	16.84Re	17.20Re/a
2m hoog geluidabsorberend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	17.20Re/a	17.72Re
2m hoog transparant reflecterend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	17.55Re/a	18.00Re/b

Hoogte en type (scherm/wal, refl./abs.**)	Locatie	van km*	tot km*
4m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenberm scherm	A10 hoofdrijbaan rechts (tussenberm)	19.58Re	20.72Re
1m hoog geluidabsorberend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	19.73Rex	20.05Rex/a
2m hoog geluidabsorberend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	20.11Rex/b	20.35Rex/b
2m hoog geluidabsorberend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	20.55Rex	20.73Rex
2m hoog transparant reflecterend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	20.73Rex	20.87Rex
2m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenberm scherm	A10 hoofdrijbaan links (tussenberm)	16.91Li	18.44Li
7m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenberm scherm	A10 hoofdrijbaan links (tussenberm)	19.49Li	19.82Li
2m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenberm scherm	A10 hoofdrijbaan links (tussenberm)	19.82Li	20.06Li
1m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenberm scherm	A10 hoofdrijbaan links (tussenberm)	20.06Li	20.50Li
2m hoog geluidabsorberend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan links (zijberm)	19.60Liy	19.82Liy/d

*Maatregelen zijn weergegeven volgens nieuwe kilometrerings

** geluidreflecterend scherm dient te voldoen aan productklasse A0 volgens NEN-EN 1793-1
geluidabsorberend scherm dient te voldoen aan productklasse A3 volgens NEN-EN 1793-1

Daarnaast is in het project besloten dat in de tunnelmonden (de wanden van de open tunnelbakken) een geluidabsorberende wandbekleding wordt aangebracht welke doorloopt in de gesloten tunnelbak over enkele tientallen meters.

5.1 Geluidproductieplafonds na maatregelen

Het maatregelpakket is met het landelijke model op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage V, doorgerekend, waarbij de te wijzigen waarden van de geluidproductieplafonds zijn bepaald. In de tabellen van Deelrapport Akoestisch onderzoek op referentiepunten (zie bijlage B) zijn alle geluidproductieplafonds vermeld die in het tracébesluit moeten worden vastgesteld. Op de kaartbladen in genoemd Deelrapport is tevens de ligging van de betreffende referentiepunten aangegeven.

5.2 Effecten op woningen en andere geluidgevoelige objecten

De wijziging van de geluidproductieplafonds conform de tabellen in Deelrapport Akoestisch onderzoek op referentiepunten heeft tot gevolg dat bij 31 geluidgevoelige objecten (28 bestaande objecten en 3 nog niet gerealiseerde objecten) de toekomstige geluidbelasting hoger mag worden dan de toetswaarde. Door actualisatie van uitgangspunten en overige verbeteringen in het onderzoek wijken deze aantallen af van het Ontwerp Tracébesluit A10 van maart 2015. In paragraaf 1.3 van het Deelrapport Specifiek (PP 21-Rp-12 Akoestisch onderzoek TB A10 – Deelrapport specifiek) zijn deze actualisatie van uitgangspunten en overige verbeteringen opgesomd.

Per gemeente zijn in de tabellen van Bijlage A de adressen aangegeven van deze woningen en andere geluidgevoelige objecten.

Na het onherroepelijk worden van het tracébesluit zal voor de bestaande objecten nog onderzocht worden of de gevelisolatie voldoende is. Dat valt echter buiten het kader van dit akoestisch onderzoek.

5.3 Ontwikkeling van de geluidbelasting op geluidgevoelige objecten

Ten slotte is nog in beeld gebracht hoe de geluidbelastingen van de geluidgevoelige objecten binnen het onderzoeksgebied zich ontwikkelen als gevolg van het project en de geadviseerde maatregelen. Dit is weergegeven in tabel 11. Hieruit blijkt dat de aantallen geluidbelaste geluidgevoelige objecten na toepassing van de geadviseerde maatregelen ten opzichte van zowel de situatie 2012 als de situatie met het geheel opgevuld geluidproductieplafond sterk afnemen. Na toepassing van de aanvullende maatregelen t.b.v. woningbouwontwikkeling in de Zuidas flanken (zie hoofdstuk 6) neemt het aantal geluidgevoelige objecten woningen nog verder af.

Tabel 11 Aantallen geluidgevoelige objecten per onderzochte situatie in klassen van 5dB (gecumuleerde geluidbelasting van de onderzochte hoofdwegen A2, A4 en A10)

Geluid-belastingsklasse	Aantal geluidgevoelige objecten binnen onderzoeksgebied			
	Situatie 2012	Referentie situatie met volledig benut geldend geluidproductieplafond	Plansituatie incl. project en geadviseerde maatregelen	Plansituatie incl. project en geadviseerde maatregelen en aanvullende maatregelen t.b.v. woningbouwontwikkeling
50 t/m 54dB	6.780	6.886	6.158	6.114
55 t/m 59dB	5.010	4.655	4.667	4.361
60 t/m 64dB	3.154	3.628	1.657	1.337
65dB en hoger	1.110	1.154	291	246
Totaal	16.054	16.323	12.773	12.058

6 Aanvullende maatregelen t.b.v. woningbouwontwikkeling Zuidas flanken

In het gebied aan weerszijden van de A10 zijn grote volumes woningbouw geprojecteerd. Het betreffen de ontwikkelingslocaties Frederik Roeskestraat, Beethoven 2^e fase, Kop Zuidas, Ravel I en II en het Kenniskwartier Noord. Voor een overzicht van de ligging van deze ontwikkelingslocaties wordt verwezen naar paragraaf 3.6 van het Deelrapport Specifiek.

Na toepassing van het geadviseerde pakket aan geluidsmaatregelen, zoals samengevat in hoofdstuk 8, wordt in grote delen van de genoemde ontwikkelingslocaties de maximaal onthefbare waarde van 53 dB waarbij nieuwe geluidgevoelige functies (hier met name woningbouw) nog zonder dove gevel kunnen worden toegestaan nog overschreden. Het in hoofdstuk 8 geadviseerde pakket aan geluidsmaatregelen is gericht op het reduceren van de geluidsbelasting tot de waarden die de wegverbreding mogelijk maken. Dit betreffen de waarden die op basis van het vigerende geluidproductieplafond zijn toegestaan. Deze waarden zijn in grote delen van de locaties reeds hoger dan de maximale waarde van 53 dB die volgens de Wet geluidhinder maximaal is toegestaan bij woningbouw langs een rijksweg. Als de geluidsniveaus hoger zijn dan 53 dB zijn geluidgevoelige functies slechts toegestaan als de betreffende geveldelen geen te openen deuren en ramen hebben (dove gevels). Woningbouw zonder dove gevels of soortgelijke maatregelen (vliesgevels, voorzetgevels) is dus alleen mogelijk indien de geluidsbelasting niet meer bedraagt dan 53 dB.

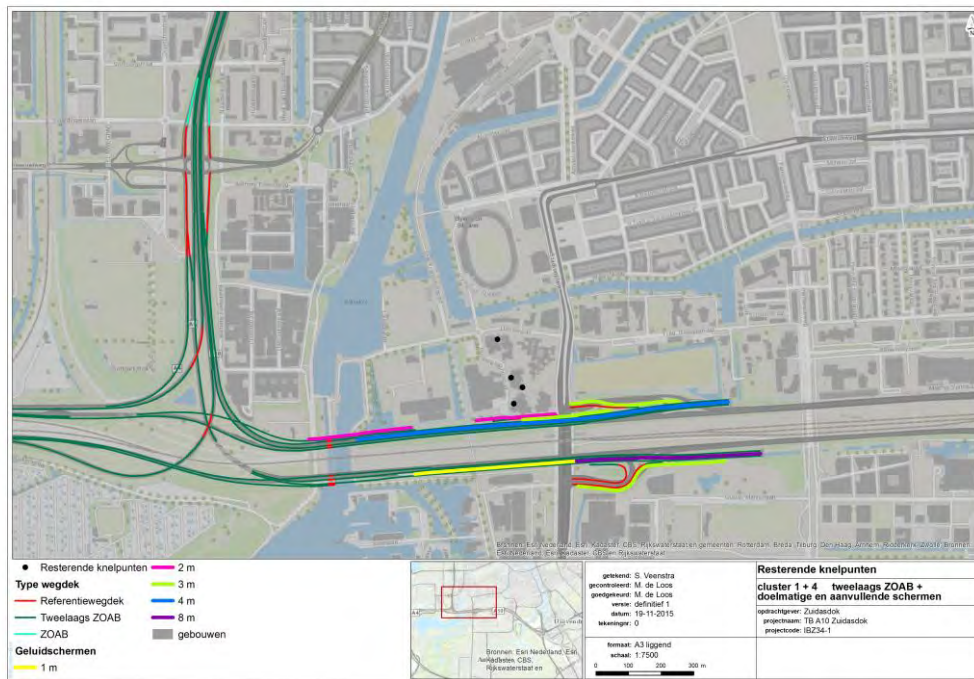
Om nieuwe geluidgevoelige functies met zo min mogelijk dove gevels mogelijk te maken heeft de gemeente Amsterdam een aanvullend pakket aan geluidsmaatregelen bepaald. Dit heeft geresulteerd in een pakket met aanvullende maatregelen bestaande uit enkele extra geluidsschermen en daarnaast deels het verhogen van een aantal doelmatige geluidsschermen. Met toepassing van deze aanvullende maatregelen kan een groot deel van de te ontwikkelen woningbouw in de Zuidas zonder dove gevels worden uitgevoerd. Ter plaatse van een zeer beperkt aantal hogere bouwlagen wordt met dit aanvullende maatregelpakket overigens niet voldaan aan de maximaal onthefbare waarde van 53 dB. Voor een nadere uitleg over de wijze waarop dit aanvullende pakket aan maatregelen bepaald is wordt verwezen naar hoofdstuk 9 van het Deelrapport specifiek.

Dit aanvullende pakket aan geluidsschermen heeft tevens een gunstig effect op de geluidsbelasting ter plaatse van de 31 geluidgevoelige objecten waar na toepassing van het doelmatige pakket aan geluidsmaatregelen nog een overschrijding van de toetswaarde resteert. Na toepassing van het aanvullende pakket met geluidsmaatregelen neemt dit aantal af tot 19 objecten met een resterende overschrijding van de toetswaarde (overschrijding van het Lden,GPP). Het betreft 19 bestaande objecten ter plaatse van de ontwikkelingslocatie Kop Zuidas en ten noorden van de A10 ter hoogte van het Olympisch stadion. Een overzicht van deze objecten is opgenomen in bijlage 1.

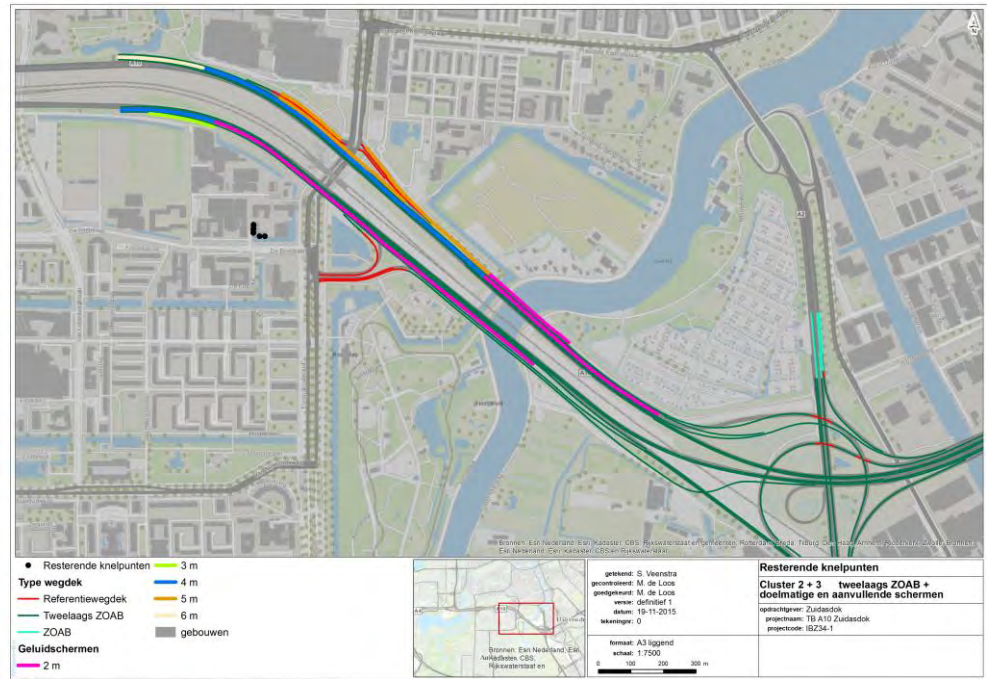
De wijziging van geluidproductieplafonds na toepassing van zowel de wettelijk bepaalde maatregelen als de aanvullende geluidsmaatregelen heeft tot gevolg dat bij 19 bestaande geluidgevoelige objecten onderzocht zal moeten worden of in de toe-

komst overschrijding van de binnenwaarde kan optreden. Deze objecten zijn opgenomen in bijlage A. Dit onderzoek zal plaatsvinden na het onherroepelijk worden van het tracébesluit.

Op figuur 15 en figuur 16 is het totale maatregelpakket weergegeven. Het betreft dus de doelmatige maatregelen inclusief de aanvullende maatregelen t.b.v. de ontwikkeling van woningbouw in de flanken. In tabel 12 zijn de aanvullende maatregelen ten behoeve van de woningbouwontwikkeling opgenomen en in tabel 13 is het totale pakket aan schermmaatregelen opgenomen.



Figuur 15. Overzicht doelmatige maatregelen en aanvullende maatregelen t.b.v. ontwikkeling woningbouw flanken



Figuur 16. Overzicht doelmatige maatregelen en aanvullende maatregelen t.b.v. ontwikkeling woningbouw flanken

Tabel 12 Geluidschermen A10 aanvullend t.b.v. ontwikkeling woningbouw flanken

Hoogte en type (scherm/wal, refl./abs.**)	Aanvullend t.o.v. doelmatig voorstel	Locatie	van km*	tot km*
tweezijdig geluid-absorberend tussenberm scherm	verhogen van 2/3 m naar 4 m	A10 hoofdrijbaan rechts (tussenberm)	17.20Re	18.27Re
tweezijdig geluid-absorberend tussenberm scherm	verhogen van 3 m naar 6 m	A10 hoofdrijbaan rechts (tussenberm)	18.27Re	18.53Re
geluidabsorberend zijbermscherm	verhogen van 2 m naar 5 m	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	17.20Rex	17.72Rex
transparant reflecterend zijbermscherm	verhogen van 2 m naar 5 m	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	17.55Rex/a	18.00Rex/b
geluidabsorberend zijbermscherm	Verhogen van 1 m naar 3 m	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	19.73Rex	20.05Rex/a
tweezijdig geluid-absorberend tussenberm scherm	Verhogen van 2 m naar 4 m	A10 hoofdrijbaan links (tussenberm)	18.14Li	18.44Li
tweezijdig geluid-absorberend tussenberm scherm	verhogen van 7 m naar 8 m	A10 hoofdrijbaan links (tussenberm)	19.49Li	19.82Li

Hoogte en type (scherm/wal, refl./abs.**)	Aanvullend t.o.v. doelmatig voorstel	Locatie	van km*	tot km*
tweezijdig geluid-absorberend tussenbermscherm	verhogen van 2 m naar 8 m	A10 hoofdrijbaan links (tussenberm)	19.82Li	20.06Li
geluidabsorberend zijbermscherm	Verhogen van 2 m naar 3 m	A10 parallelrijbaan links (zijberm)	19.60Liy	19.82Liy/d
geluidabsorberend zijbermscherm	aanvullend scherm van 5 m hoog	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	17.80Rex/b	18.03Rex/b
transparant reflecterend zijbermscherm	aanvullend scherm van 3 m hoog	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	19.93Rex/a	20.20Rex/b
geluidabsorberend zijbermscherm	aanvullend scherm van 3 m hoog	A10 parallelrijbaan links (zijberm)	18.14Liy	18.35Liy
geluidabsorberend zijbermscherm	aanvullend scherm van 3 m hoog	A10 parallelrijbaan links (zijberm)	19.82Liy/d	20.08Lid

*Maatregelen zijn weergegeven volgens nieuwe kilometrering

** geluidreflecterend scherm dient te voldoen aan productklasse A0 volgens NEN-EN 1793-1
geluidabsorberend scherm dient te voldoen aan productklasse A3 volgens NEN-EN 1793-1

Tabel 13 Totaaloverzicht van geadviseerde geluidschermen en aanvullend schermen t.b.v. ontwikkeling woningbouw flanken

Hoogte en type (scherm/wal, refl./abs.**)	Locatie	van km*	tot km*
2m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenbermscherm	A10 hoofdrijbaan rechts (tussenberm)	16.50Re	17.20Re
4m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenbermscherm	A10 hoofdrijbaan rechts (tussenberm)	17.20Re	18.27Re
6m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenbermscherm	A10 hoofdrijbaan rechts (tussenberm)	18.27Re	18.53Re
2m hoog transparant reflecterend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	16.84Rex	17.20Rex/a
5m hoog geluidabsorberend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	17.20Rex/a	17.72Rex
5m hoog transparant reflecterend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	17.55Rex/a	18.00Rex/b
5m hoog geluidabsorberend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	17.80Rex/b	18.03Rex/b
4m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenbermscherm	A10 hoofdrijbaan rechts (tussenberm)	19.58Re	20.72Re

Hoogte en type (scherm/wal, refl./abs.**)	Locatie	van km*	tot km*
3m hoog geluidabsorberend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	19.73Rex	20.05Rex/a
2m hoog geluidabsorberend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	20.11Rex/b	20.35Rex/b
2m hoog geluidabsorberend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	20.55Rex	20.73Rex
2m hoog transparant reflecterend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts (zijberm)	20.73Rex	20.87Rex
3m hoog transparant reflecterend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan rechts	19.93Rex/a	20.20Rex/b
2m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenbermscherm	A10 hoofdrijbaan links (tussenberm)	16.91Li	18.14Li
4m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenbermscherm	A10 hoofdrijbaan links (tussenberm)	18.14Li	18.44Li
8m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenbermscherm	A10 hoofdrijbaan links (tussenberm)	19.49Li	19.82Li
8m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenbermscherm	A10 hoofdrijbaan links (tussenberm)	19.82Li	20.06Li
1m hoog tweezijdig geluidabsorberend tussenbermscherm	A10 hoofdrijbaan links (tussenberm)	20.06Li	20.50Li
3m hoog geluidabsorberend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan links (zijberm)	18.14Liy	18.35Liy
3m hoog geluidabsorberend zijbermscherm	A10 parallelrijbaan links(zijberm)	19.60Liy	20.08Li/d

** geluidreflecterend scherm dient te voldoen aan productklasse A0 volgens NEN-EN 1793-1
geluidabsorberend scherm dient te voldoen aan productklasse A3 volgens NEN-EN 1793-1

6.1 Geluidproductieplafonds na maatregelen

Het geadviseerde maatregelpakket inclusief aanvullende maatregelen vanwege de ontwikkeling van woningbouw in de flanken is met het landelijke model op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage V, doorgerekend, waarbij de te wijzigen waarden van de geluidproductieplafonds zijn bepaald.

Ten gevolge van het project na uitvoering van zowel de wettelijk bepaalde maatregelen als de aanvullende geluidsmaatregelen dienen 7 referentiepunten verplaatst te worden. Van 176 referentiepunten moet het geluidproductieplafond worden gewijzigd ten gevolge van het project.

In de tabellen van Deelrapport Akoestisch onderzoek op referentiepunten (zie bijlage B) zijn alle geluidproductieplafonds vermeld die in het tracébesluit moeten worden vastgesteld. Op de kaartbladen in genoemd Deelrapport is tevens de ligging van de betreffende referentiepunten aangegeven.

7 Begrippenlijst

Doelmatigheidscriterium (DMC)

Het doelmatigheidscriterium is bedoeld om op een eenduidige wijze de financiële doelmatigheid van geluidbeperkende maatregelen te onderzoeken. Daarmee kan worden bepaald of er overwegende bezwaren van financiële aard bestaan tegen het treffen van een op zichzelf effectieve maatregel. Wanneer dat zo is kan besloten worden om af te zien van het treffen van een dergelijke maatregel.

Geluidproductie

De waarde van het geluidniveau, uitgedrukt in Lden en afgerond op één decimaal, op een referentiepunt. De geluidproductie is geen geluidniveau dat in het veld gemeten kan worden, maar een rekeneenheid in een vereenvoudigd model van de rijksweg en zijn omgeving. Hierdoor is er een eenduidige relatie tussen het gebruik van de weg en de waarde van de geluidproductie, en kan aan de hand van de geluidproductie goed bijgehouden worden of het geluid van de rijksweg binnen de begrenzing van het geluidproductieplafond blijft. De beheerder (Rijkswaterstaat) brengt jaarlijks een verslag uit over de naleving van deze geluidproductieplafonds.

Geluidproductieplafond (GPP)

De maximaal toegestane waarde van de geluidproductie op een referentiepunt, uitgedrukt in Lden en afgerond op één decimaal.

Geluidregister

Landelijke gegevensbank waarin de ligging van alle referentiepunten is opgenomen, alsmede het geldende geluidproductieplafond in elk punt. Het geluidregister bevat tevens aanvullende, zogenaamde brongegevens per referentiepunt waarmee bijvoorbeeld gemeenten geluidberekeningen kunnen doen voor bestemmingsplannen. Het geluidregister is openbaar en via het internet te raadplegen:
http://www.rijkswaterstaat.nl/wegen/natuur_en_milieu/geluidregister/.

Geluidbelasting

Het geluidniveau bij een ontvanger (bijvoorbeeld een woning), uitgedrukt in Lden en afgerond op een geheel getal. Hierbij geldt een bijzondere afrondingsregel: als het niet afgeronde geluidniveau precies op een halve dB eindigt, wordt de geluidbelasting afgerond op het dichtstbijzijnde even gehele getal.

Jurisprudentie

Het geheel van rechterlijke uitspraken. Hierin vindt een nadere uitleg en/of invulling van wettelijke bepalingen plaats waarmee eveneens rekening moet worden gehouden bij het nemen van een besluit.

Lden

De 'eenheid' waarin het jaargemiddelde geluidniveau vanwege de rijksweg wordt uitgedrukt. Lden is een optelsom van de jaargemiddelde geluidniveaus in de dagperiode (7.00-19.00 uur), avondperiode (19.00-23.00 uur) en nachtperiode (23.00-7.00 uur), waarbij een weging plaatsvindt voor de verschillende duur van deze drie beoordelingsperiodes, en waarbij 5dB wordt bijgeteld in de avondperiode en 10dB in de nachtperiode.

LDEN, GPP

De waarde van de geluidbelasting op een geluidgevoelig object bij volledige benutting van het (geldende) geluidproductieplafond.

(project)MER

Milieueffectrapport. In hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer en in het Besluit milieueffectrapportage zijn de regels opgenomen waarin is bepaald voor welke projecten een MER moet worden opgesteld, en welke gegevens het MER moet bevatten.

Overschrijdingsbesluit

Apart besluit (naast het tracébesluit) waarin voor specifieke geluidgevoelige objecten een overschrijding van de maximale waarde van de geluidbelasting wordt toegestaan. Een dergelijk besluit kan alleen onder strenge voorwaarden worden verleend.

Referentiepunt

Denkbeeldig punt op ca. 50 meter afstand van de rijksweg en op 4 meter hoogte boven het plaatselijk maaiveld. Referentiepunten liggen aan beide zijden van de weg, op ca. 100 meter afstand van elkaar. Zodoende zijn er langs alle rijkswegen circa 60.000 referentiepunten aanwezig. De precieze ligging van elk punt is opgenomen in het geluidregister.

Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage III.

De regels waar de berekening van de geluidbelasting bij geluidgevoelige objecten, door wegverkeer aan moet voldoen zijn vastgelegd in het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage III. Standaard Rekenmethode II van dit voorschrift kent het ruimste toepassingsgebied en is de standaard voor detailberekeningen van de geluidbelasting.

Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage V.

De regels waar de berekening van de geluidproductie op de referentiepunten (en dus ook van de vast te stellen waarden van de geluidproductieplafonds) aan moet voldoen zijn vastgelegd in het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage V.

Toetswaarde

De toetswaarde is gelijk aan de maximale geluidsbelasting ter plaatse van een geluidgevoelig object die optreedt bij een volledige benutting van het geluidproductieplafond. Voor de toetswaarde geldt een ondergrens van 50 dB.

Voorkeurswaarde, maximale waarde, binnenwaarde

De "voorkeurswaarde" en de "maximale waarde" normeren de geluidbelasting 'buiten' (op de gevel of aan de grens van een woonwagendstandplaats of woonschipligplaats). Zij geven aan welke geluidbelasting aldaar bij voorkeur niet wordt overschreden respectievelijk welke geluidbelasting, hoge uitzonderingen voorbehouden, aldaar niet mag worden overschreden. Deze waarden spelen een rol bij het bepalen van de hoogte van de vast te stellen geluidproductieplafonds. De "binnenwaarde" is de maximale geluidbelasting die mag worden ondervonden in een geluidgevoelige ruimte van een geluidgevoelig object (dus 'binnen'). De hoogte van de binnenwaarde is afhankelijk van het jaar van ingebruikname van de weg en het jaar waarin de bouwvergunning voor het geluidgevoelige object is afgegeven. In artikel 11.2, Wet milieubeheer, is de hoogte van de voorkeurswaarde, de maximale waarde en de binnenwaarde geregeld.

Voor wegverkeer is dit: voorkeurswaarde 50 dB; maximale waarde 65 dB; binnenwaarde 36 dB voor geluidgevoelige ruimten van geluidgevoelige objecten bij wegen die in gebruik zijn genomen op of na 1 januari 1982; of indien voor de bouw van die objecten een bouwvergunning is afgegeven na 1 januari 1982. Voor de overige geluidgevoelige objecten geldt in de geluidgevoelige ruimten een binnenwaarde van 41 dB. Bovendien is in artikel 11.38, Wet milieubeheer (11.64 voor saneringsobjecten), geregeld dat wanneer maatregelen moeten worden getroffen om een binnenwaardeoverschrijding tegen te gaan, die maatregelen zo moeten worden ontworpen dat ze de geluidbelasting binnen terugbrengen tot een waarde die bij voorkeur 3dB of meer lager ligt dan de toepasselijke binnenwaarde.

Bijlage A

Overzicht van geluidgevoelige objecten waarbij na uitvoering van het project onderzoek naar de binnenwaarde nodig is

Gemeente Amsterdam										
Adres en postcode		Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP (dB)	Geluidsbelasting bij huidig GPP gecumuleerd (dB)	Toekomst met geadviseerde maatregelen (dB)	Toekomst gecumuleerd met geadviseerde maatregelen (dB)	Toekomst met geadviseerde en aanvullende maatregelen (dB)	Toekomst gecumuleerd met geadviseerde en aanvullende maatregelen (dB)	Onderzoek binnenwaarde nodig na toepassing geadviseerde en aanvullende maatregelen	Toepasselijke binnenwaarde (dB)
Burgerweeshuispad 99	1076ER	1	50	58	51	59	51	59	ja	36
Burgerweeshuispad 151	1076EX	1	55	60	56	61	56	61	ja	36
Burgerweeshuispad 401	1076HZ	1	51	61	55	61	52	61	ja	36
Gaasterlandstraat 95	9079AA	18	65	69	66	69	62	68	nee	36
Gaasterlandstraat 191	9079AA	18	65	69	66	69	62	68	nee	36
Gaasterlandstraat 287	9079AA	18	65	69	66	69	62	68	nee	36
IJsbaanpad 8	1076CV	1	53	60	54	60	53	60	nee	36
IJsbaanpad 9	1076CV	1	56	62	57	62	57	62	ja	41
Stadionkade 158 3	1076BZ	1	52	64	53	64	52	64	nee	41
Stadionplein 21 IV	1076CG	1	50	51	51	54	50	51	nee	41
Stadionplein 73	1076CJ	1	50	66	51	67	49	66	nee	41
Stadionplein 75 I	1076CK	1	51	68	52	68	51	68	nee	41
Stadionplein 75 II	1076CK	1	52	68	53	68	52	68	nee	41
Stadionplein 77 I	1076CK	1	51	68	52	68	51	68	nee	41
Tommaso Albinonistraat 114	1083HM	1	52	56	53	56	53	56	ja	36
Tommaso Albinonistraat 122	1083HM	1	51	55	53	56	52	56	ja	36
Tommaso Albinonistraat 124	1083HM	1	51	55	52	55	52	55	ja	36
Tommaso Albinonistraat 126	1083HM	1	53	57	54	57	54	57	ja	36
Tommaso Albinonistraat 128	1083HM	1	57	62	58	62	58	62	ja	36
Tommaso Albinonistraat 134	1083HM	1	54	58	55	58	55	58	ja	36
Tommaso Albinonistraat 136	1083HM	1	54	58	55	58	55	58	ja	36
Tommaso Albinonistraat 138	1083HM	1	54	58	55	58	55	58	ja	36
Tommaso Albinonistraat 146	1083HM	1	54	58	56	59	55	58	ja	36
Tommaso Albinonistraat 148	1083HM	1	54	58	56	59	55	59	ja	36
Tommaso Albinonistraat 150	1083HM	1	55	59	56	59	56	59	ja	36
Tommaso Albinonistraat 154	1083HM	1	56	61	57	61	57	61	ja	36
Tommaso Albinonistraat 158	1083HM	1	55	59	56	59	56	59	ja	36
Tommaso Albinonistraat 160	1083HM	1	55	59	57	60	56	59	ja	36
Tommaso Albinonistraat 162	1083HM	1	56	60	57	60	57	60	ja	36
Tommaso Albinonistraat 164	1083HM	1	58	61	59	62	58	62	nee	36
Tommaso Albinonistraat 168	1083HM	1	61	65	62	65	61	65	nee	36

Bijlage B

Deelrapport akoestisch onderzoek op referentiepunten

Gemeente Amsterdam										
Adres en postcode		Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP (dB)	Geluidsbelasting bij huidig GPP gecumuleerd (dB)	Toekomst met geadviseerde maatregelen (dB)	Toekomst gecumuleerd met geadviseerde maatregelen (dB)	Toekomst met geadviseerde en aanvullende maatregelen (dB)	Toekomst gecumuleerd met geadviseerde en aanvullende maatregelen (dB)	Onderzoek binnenwaarde nodig na toepassing geadviseerde en aanvullende maatregelen	Toepasselijke binnenwaarde (dB)
Burgerweeshuispad 99	1076ER	1	50	58	51	59	51	59	ja	36
Burgerweeshuispad 151	1076EX	1	55	60	56	61	56	61	ja	36
Burgerweeshuispad 401	1076HZ	1	51	61	55	61	52	61	ja	36
Gaasterlandstraat 95	9079AA	18	65	69	66	69	62	68	nee	36
Gaasterlandstraat 191	9079AA	18	65	69	66	69	62	68	nee	36
Gaasterlandstraat 287	9079AA	18	65	69	66	69	62	68	nee	36
IJsbaanpad 8	1076CV	1	53	60	54	60	53	60	nee	36
IJsbaanpad 9	1076CV	1	56	62	57	62	57	62	ja	41
Stadionkade 158 3	1076BZ	1	52	64	53	64	52	64	nee	41
Stadionplein 21 IV	1076CG	1	50	51	51	54	50	51	nee	41
Stadionplein 73	1076CJ	1	50	66	51	67	49	66	nee	41
Stadionplein 75 I	1076CK	1	51	68	52	68	51	68	nee	41
Stadionplein 75 II	1076CK	1	52	68	53	68	52	68	nee	41
Stadionplein 77 I	1076CK	1	51	68	52	68	51	68	nee	41
Tommaso Albinonistraat 114	1083HM	1	52	56	53	56	53	56	ja	36
Tommaso Albinonistraat 122	1083HM	1	51	55	53	56	52	56	ja	36
Tommaso Albinonistraat 124	1083HM	1	51	55	52	55	52	55	ja	36
Tommaso Albinonistraat 126	1083HM	1	53	57	54	57	54	57	ja	36
Tommaso Albinonistraat 128	1083HM	1	57	62	58	62	58	62	ja	36
Tommaso Albinonistraat 134	1083HM	1	54	58	55	58	55	58	ja	36
Tommaso Albinonistraat 136	1083HM	1	54	58	55	58	55	58	ja	36
Tommaso Albinonistraat 138	1083HM	1	54	58	55	58	55	58	ja	36
Tommaso Albinonistraat 146	1083HM	1	54	58	56	59	55	58	ja	36
Tommaso Albinonistraat 148	1083HM	1	54	58	56	59	55	59	ja	36
Tommaso Albinonistraat 150	1083HM	1	55	59	56	59	56	59	ja	36
Tommaso Albinonistraat 154	1083HM	1	56	61	57	61	57	61	ja	36
Tommaso Albinonistraat 158	1083HM	1	55	59	56	59	56	59	ja	36
Tommaso Albinonistraat 160	1083HM	1	55	59	57	60	56	59	ja	36
Tommaso Albinonistraat 162	1083HM	1	56	60	57	60	57	60	ja	36
Tommaso Albinonistraat 164	1083HM	1	58	61	59	62	58	62	nee	36
Tommaso Albinonistraat 168	1083HM	1	61	65	62	65	61	65	nee	36

Bijlage B Deelrapport akoestisch onderzoek op referentiepunten

memo

Uitgangspunten berekening

Geluidrekenmodel: Silence 3, versie 3.9

Registerdataset: 08-09-2015

Naam modelalternatief in Silence: 20151127 A10 Zuidasdok Stap3 plus - Bijl V

Gebruikte projectgegevens: aangeleverd door West Nederland Noord op 26 november 2015

Zichtjaar: 2035

Uitgevoerd onderzoek:

- Stap 3 akoestisch onderzoek op referentiepunten
(Herberekening van GPP's op basis van de nieuwe situatie.)

Rekenresultaten stap 3

In vervolg op het Stap 2 onderzoek is het Stap 3 onderzoek uitgevoerd.

Te verplaatsen referentiepunten

In tabel 1 zijn de referentiepunten aangegeven (in rijksdriehoekcoördinaten) die worden verplaatst. Zowel de oude als nieuwe ligging is aangegeven.

In de figuren 5 en 6 in de bijlage is de nieuwe ligging van de verplaatste referentiepunten weergegeven inclusief berekende waarde.

Tabel 1 Te verplaatsen referentiepunten

Referentiepunt	Coördinaten geluidregister		Coördinaten na verplaatsing	
	X	Y	X	Y
22939	119408,21	483427,84	119408,55	483396,70
22940	119508,11	483434,38	119509,94	483401,91
23145	119412,43	483649,56	119409,90	483679,22
34599	121936,54	482556,21	121915,25	482533,09
34600	122014,57	482493,60	121993,83	482468,41
34601	122094,44	482433,40	122074,40	482406,96
34602	122174,30	482373,20	122155,13	482350,33

Gewijzigde geluidproductieplafonds

In tabel 2 zijn de resultaten na de uitvoering van de maatregelen uit het akoestisch onderzoek op woning niveau weergegeven. In figuur 6 in de bijlage is de ligging van deze referentiepunten weergegeven inclusief berekende waarde.

Tabel 2 Rekenresultaten projectsituatie 2035

Referentiepunt	Coördinaten		Geluidproductieplafond (GPP) [dB]
	X	Y	
15508	117690,77	484446,67	62,4
15509	117691,02	484346,93	65,2
15510	117689,12	484247,10	64,5
15511	117691,76	484147,18	67,6
15512	117692,57	484047,21	69,3
15513	117693,93	483947,21	69,1
15514	117694,25	483847,23	68,8
15515	117672,28	483750,80	68,8
15516	117603,39	483680,15	68,4
15517	117504,90	483659,72	68,2
15518	117404,85	483652,17	67,7
15519	117305,00	483651,26	68,4
15520	117205,16	483651,20	68,5
15521	117104,99	483651,05	70,0
15522	117005,13	483650,57	69,7
22914	117000,03	483453,04	70,2
22915	117100,33	483451,18	70,1
22916	117199,61	483444,04	70,3
22917	117297,75	483423,97	69,2
22918	117391,55	483389,22	67,8
22919	117486,01	483354,93	66,8
22920	117584,58	483337,82	66,9
22921	117683,01	483354,17	69,0
22922	117778,78	483344,83	69,5
22923	117877,73	483325,72	69,3
22924	117977,87	483318,53	70,5
22925	118078,71	483321,35	70,0
22926	118178,65	483328,28	68,1
22927	118278,65	483336,68	68,5
22928	118378,65	483345,16	68,6
22929	118478,68	483353,09	69,2
22930	118578,76	483360,49	67,1
22931	118678,93	483366,82	66,7
22932	118778,43	483374,38	66,7
22934	118946,56	483314,50	62,4
22935	119046,67	483307,61	58,5
22936	119141,71	483330,91	54,5
22937	119215,04	483399,57	51,1
22938	119308,41	483416,50	54,7
22939	119408,55	483396,70	57,1
22940	119509,94	483401,91	56,0

Referentiepunt	Coördinaten		Geluidproductieplafond (GPP)
22941	119608,20	483440,84	56,0
22942	119708,42	483448,24	54,9
22943	119808,55	483454,85	53,5
22944	119908,69	483461,48	52,6
22945	120008,84	483467,83	52,8
22946	120109,16	483470,42	52,7
22947	120209,13	483470,95	53,5
22948	120309,37	483469,82	54,3
22949	120409,71	483468,12	56,0
22950	120510,03	483465,45	58,7
22951	120610,17	483459,36	58,8
22952	120709,06	483447,91	57,0
22953	120805,08	483421,51	61,7
22954	120896,40	483382,18	62,2
22955	120981,10	483329,61	63,5
22956	121060,15	483267,42	64,0
22957	121138,05	483203,96	64,2
22958	121215,47	483140,51	67,1
22959	121191,94	483063,22	64,6
22960	121106,06	483041,31	61,0
22961	121106,22	482960,16	60,3
22962	121185,06	482941,58	63,0
22963	121285,05	482947,74	65,0
22964	121380,22	482977,42	67,0
22965	121465,87	482934,01	66,7
22966	121544,84	482870,51	66,5
22967	121622,51	482806,96	61,8
22968	121699,94	482744,52	63,8
22969	121778,72	482682,23	65,8
22970	122415,27	482193,37	66,9
22971	122494,66	482131,98	66,1
22972	122570,03	482065,95	65,9
22973	122626,95	481984,42	66,8
22974	122655,12	481888,49	67,5
22975	122672,15	481789,66	67,1
22976	122701,42	481693,87	68,1
22977	122731,62	481598,21	68,7
22978	122765,48	481503,89	69,0
22979	122801,59	481410,29	69,1
22980	122843,07	481318,94	68,9
22983	117857,91	484160,92	68,8
22984	117864,77	484260,75	65,1
22985	117868,82	484360,35	64,8
22986	117868,05	484460,39	61,2
23118	121813,29	482915,86	58,0
23119	121738,35	482981,89	56,9
23120	121663,24	483048,07	53,5

Referentiepunt	Coördinaten		Geluidproductieplafond (GPP)
23121	121588,99	483115,27	50,0
23122	121517,08	483185,10	53,2
23123	121446,89	483256,42	53,1
23124	121384,34	483334,46	53,0
23125	121320,46	483412,31	53,0
23126	121235,94	483453,12	56,4
23127	121167,24	483512,97	54,1
23128	121088,51	483574,60	57,4
23129	120999,83	483620,66	63,4
23130	120905,11	483652,65	64,6
23131	120810,25	483683,59	65,0
23132	120711,56	483703,16	65,3
23133	120611,48	483711,95	63,7
23134	120511,21	483711,66	62,5
23135	120411,24	483708,00	57,8
23136	120310,93	483704,36	56,2
23137	120210,98	483699,60	55,3
23138	120110,98	483695,77	53,9
23139	120011,29	483689,83	53,4
23140	119911,51	483682,86	53,7
23141	119811,73	483676,41	54,4
23142	119711,58	483669,27	55,4
23143	119611,83	483662,48	57,2
23144	119512,00	483655,77	58,9
23145	119409,90	483679,22	60,1
23146	119313,80	483665,28	62,0
23147	119219,23	483691,33	58,4
23148	119119,56	483683,98	56,6
23149	119019,78	483676,41	56,8
23150	118922,29	483654,84	56,8
23151	118837,24	483607,65	60,9
23152	118738,63	483600,24	62,4
23153	118638,51	483592,71	63,9
23154	118538,73	483583,52	66,6
23155	118439,24	483571,55	65,0
23156	118339,90	483560,83	60,6
23157	118240,08	483549,83	62,2
23158	118140,95	483538,61	65,9
23159	118042,19	483535,36	70,3
23160	117953,92	483580,53	70,4
23161	117901,12	483662,90	71,0
23162	117885,87	483761,69	71,0
23163	117876,28	483861,29	70,9
23164	117868,88	483961,09	70,8
23165	117862,60	484060,96	70,4
23166	122804,55	482070,10	68,1
23172	122954,12	481388,83	69,6

Datum
15 januari 2016

Referentiepunt	Coördinaten		Geluidproductieplafond (GPP)
23173	122919,97	481482,82	68,4
23174	122886,71	481577,47	68,2
23175	122857,00	481673,23	68,5
23176	122833,71	481770,78	68,7
23177	122819,97	481870,11	68,0
23178	122810,48	481969,96	67,5
34578	123397,67	482695,77	70,4
34579	123310,21	482647,26	70,7
34580	123221,78	482600,67	71,4
34581	123131,09	482558,50	71,5
34582	123038,90	482520,32	70,8
34583	122942,05	482497,81	69,9
34584	122851,61	482533,09	67,2
34585	122777,63	482600,05	67,2
34586	122731,13	482686,37	65,8
34589	122602,55	482674,24	64,8
34590	122523,11	482629,81	60,8
34591	122424,05	482616,03	62,3
34592	122326,49	482594,19	64,8
34593	122229,03	482605,92	66,3
34594	122140,97	482652,51	64,7
34595	122058,50	482708,29	64,6
34596	121978,61	482768,27	64,2
34597	121902,94	482833,00	59,6
34598	121858,84	482619,20	64,7
34599	121915,25	482533,09	67,3
34600	121993,83	482468,41	66,7
34601	122074,40	482406,96	65,6
34602	122155,13	482350,33	64,9
34603	122254,16	482313,00	66,2
34604	122334,02	482252,80	66,0
34605	122887,91	481233,35	69,3
35887	122823,36	482168,02	67,2
35888	122877,14	482252,07	67,4
35889	122958,28	482309,72	68,1
35890	123048,10	482354,06	68,6
35891	123138,52	482397,58	68,6
35892	123226,95	482445,04	69,8
35893	123314,73	482493,72	70,7
35894	123403,63	482540,30	70,9
36053	122999,32	481298,83	70,1

Bijlage 1:
Invoergegevens

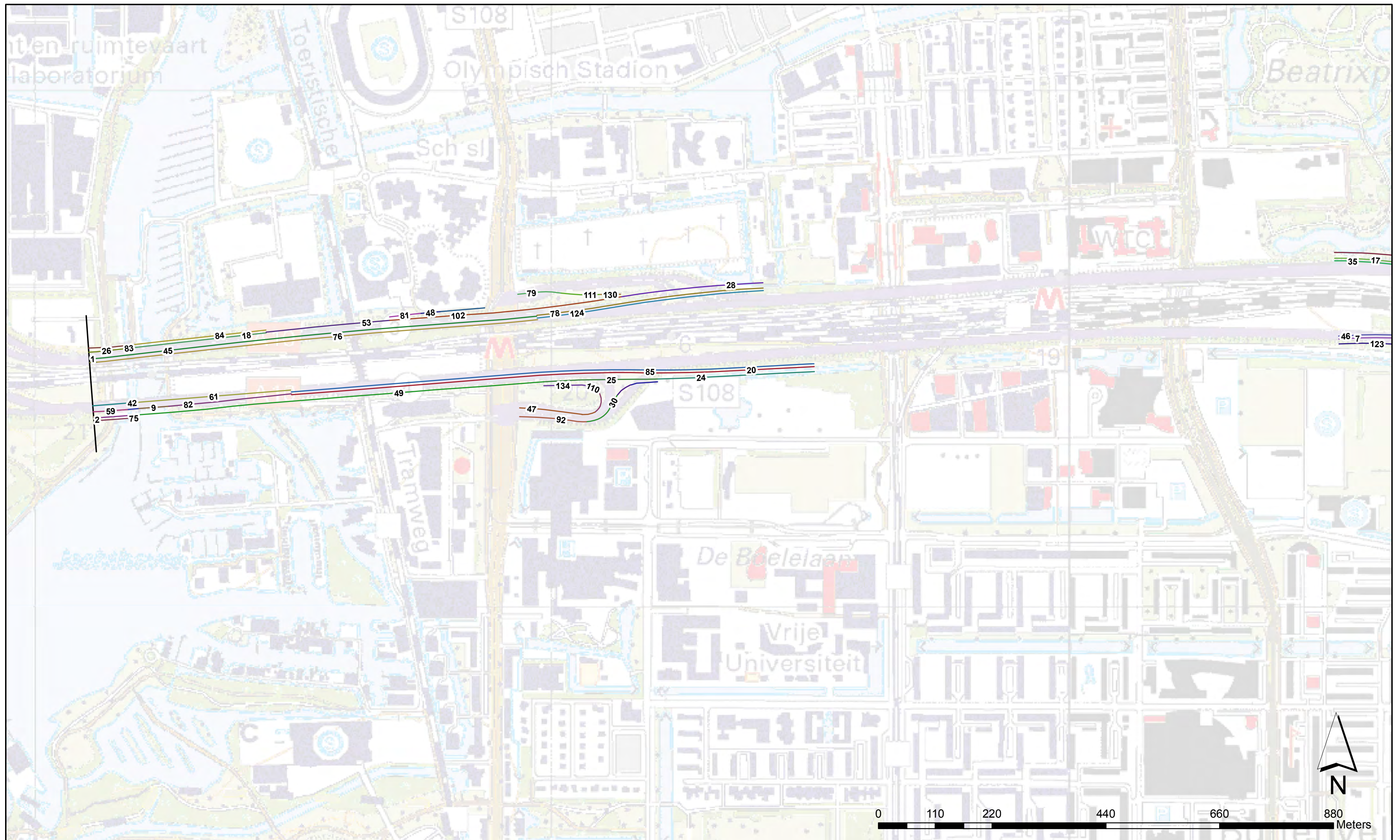
OBJECT ID	SPEED2	SPEED3	SPEED4	RD_SURF	INT_D_CAT2	INT_D_CAT3	INT_D_CAT4	INT_A_CAT2	INT_A_CAT3	INT_A_CAT4	INT_N_CAT2	INT_N_CAT3	INT_N_CAT4
1	80	80	75	214	2821	301	254	1414	85	97	563	72	84
2	80	80	75	214	1879	84	71	881	12	16	332	10	12
3	100	90	85	214	3141	355	324	1786	92	115	554	57	71
4	100	90	85	214	2204	318	230	1114	80	61	573	107	98
5	80	80	75	214	1699	28	25	831	5	6	257	3	4
6	100	90	85	214	3232	207	209	1463	52	40	653	67	72
7	100	90	85	214	3386	565	517	1984	147	184	615	90	113
8	65	65	65	1	956	32	29	485	6	7	150	3	4
9	80	80	75	214	3314	294	229	1466	61	75	672	78	84
10	100	90	85	214	2904	405	410	1441	111	87	644	144	156
11	80	80	75	201	3182	122	112	1588	23	29	492	14	18
12	100	90	85	214	1693	283	259	992	74	92	307	45	57
13	80	80	75	214	1424	26	24	681	4	5	211	3	3
14	100	90	85	214	2204	0	0	1114	0	0	573	0	0
15	80	80	75	201	1912	32	29	970	6	7	300	3	4
16	65	65	65	1	2145	58	53	1195	14	18	370	9	11
17	100	90	85	214	3138	489	412	1735	151	172	690	127	148
18	80	80	75	214	2055	96	81	1179	31	36	469	26	31
19	100	90	85	214	1669	263	241	879	63	79	273	39	49
20	100	90	85	214	3386	565	517	1984	147	184	615	90	113
21	100	90	85	214	645	87	78	316	16	21	104	14	18
22	100	90	85	214	1258	141	143	815	46	36	364	60	65
23	50	50	50	1	1355	16	14	582	3	3	232	2	2
24	80	80	75	214	1952	99	91	798	17	22	247	11	13
25	80	80	75	214	1037	64	58	393	9	11	122	6	7
26	80	80	75	214	2055	96	81	1179	31	36	469	26	31
27	100	90	85	214	2291	0	0	1371	0	0	425	0	0
28	80	80	75	214	3117	112	94	1539	30	34	612	25	29
29	80	80	75	201	915	36	33	406	8	10	126	5	6
30	65	65	65	1	915	36	33	406	8	10	126	5	6
31	100	90	85	201	889	126	91	563	34	26	290	46	42
32	80	80	75	214	1912	32	29	970	6	7	300	3	4
33	100	90	85	214	2904	0	0	1441	0	0	644	0	0
34	100	90	85	214	2245	0	0	1139	0	0	509	0	0
35	100	90	85	214	3138	0	0	1735	0	0	690	0	0
36	50	50	50	1	956	0	0	485	0	0	150	0	0
37	100	90	85	214	1669	0	0	879	0	0	273	0	0
38	100	90	85	214	2257	54	39	933	10	8	480	13	12
39	50	50	50	1	956	32	29	485	6	7	150	3	4
40	100	90	85	214	3479	298	250	2131	68	88	802	57	68
41	80	80	75	214	1310	43	34	563	8	10	258	11	11
42	100	90	85	201	3479	298	250	2131	68	88	802	57	68
43	80	80	75	214	1699	28	25	831	5	6	257	3	4
44	100	90	85	214	3141	0	0	1786	0	0	554	0	0
45	100	90	85	214	3138	245	206	1735	76	86	690	64	74
46	100	90	85	214	3386	0	0	1984	0	0	615	0	0
47	50	50	50	1	2145	58	53	1195	14	18	370	9	11
48	65	65	65	1	2149	56	48	1211	18	21	482	15	18
49	80	80	75	214	3182	122	112	1588	23	29	492	14	18
50	80	80	75	214	3597	84	71	1717	20	23	683	17	20
51	100	90	85	214	1573	0	0	748	0	0	385	0	0
52	100	90	85	214	3777	498	360	1862	125	94	959	166	153
53	80	80	75	214	4271	134	113	2262	38	43	900	32	37
54	100	90	85	214	2190	239	218	1227	60	75	380	37	46

OBJECT ID	SPEED2	SPEED3	SPEED4	RD_SURF	INT_D_CAT2	INT_D_CAT3	INT_D_CAT4	INT_A_CAT2	INT_A_CAT3	INT_A_CAT4	INT_N_CAT2	INT_N_CAT3	INT_N_CAT4
55	100	90	85	214	889	126	91	563	34	26	290	46	42
56	100	90	85	214	1317	58	58	604	13	10	270	17	18
57	80	80	75	214	1474	36	36	668	8	6	298	10	11
58	80	80	75	214	1699	28	25	831	5	6	257	3	4
59	80	80	75	214	3314	294	229	1466	61	75	672	78	84
60	100	90	85	201	889	126	91	563	34	26	290	46	42
61	100	90	85	214	3479	298	250	2131	68	88	802	57	68
62	65	65	65	1	1928	31	26	891	7	8	355	6	7
63	65	65	65	1	1016	79	72	406	14	18	126	9	11
64	65	65	65	1	956	0	0	485	0	0	150	0	0
65	100	90	85	214	889	126	91	563	34	26	290	46	42
66	100	90	85	214	3777	0	0	1862	0	0	959	0	0
67	100	90	85	214	645	0	0	316	0	0	104	0	0
68	100	90	85	214	1289	87	78	632	16	21	208	14	18
69	80	80	75	214	1016	79	72	406	14	18	126	9	11
70	100	90	85	214	889	126	91	563	34	26	290	46	42
71	100	90	85	214	1758	171	173	795	44	34	355	56	61
72	80	80	75	214	1148	25	23	531	3	4	164	2	2
73	80	80	75	214	1424	26	24	681	4	5	211	3	3
74	80	80	75	201	2070	48	35	835	9	6	430	11	11
75	80	80	75	201	1591	122	112	794	23	29	246	14	18
76	100	90	85	214	3138	245	206	1735	76	86	690	64	74
77	80	80	75	201	2216	38	32	1084	7	7	431	5	6
78	100	90	85	214	3138	489	412	1735	151	172	690	127	148
79	50	50	50	1	995	34	29	488	10	11	194	8	10
80	80	80	75	214	1448	59	49	714	16	19	284	14	16
81	80	80	75	214	2149	56	48	1211	18	21	482	15	18
82	100	90	85	214	3314	294	229	1466	61	75	672	78	84
83	80	80	75	201	2055	96	81	1179	31	36	469	26	31
84	80	80	75	214	2216	38	32	1084	7	7	431	5	6
85	100	90	85	214	3386	0	0	1984	0	0	615	0	0
86	100	90	85	214	1693	0	0	992	0	0	307	0	0
87	100	90	85	214	3141	355	324	1786	92	115	554	57	71
88	100	90	85	214	2735	462	414	1495	110	140	493	95	123
89	100	90	85	214	2134	245	206	1179	76	86	469	64	74
90	50	50	50	1	1448	59	49	714	16	19	284	14	16
91	80	80	75	214	1669	53	45	826	13	15	328	11	13
92	50	50	50	1	915	36	33	406	8	10	126	5	6
93	100	90	85	214	3454	187	158	2055	66	75	818	55	64
94	100	90	85	214	2291	327	299	1371	87	109	425	54	67
95	65	65	65	1	1448	59	49	714	16	19	284	14	16
96	80	80	75	201	1016	79	72	406	14	18	126	9	11
97	100	90	85	214	2071	0	0	1145	0	0	455	0	0
98	100	90	85	214	2735	0	0	1495	0	0	493	0	0
99	100	90	85	214	3739	506	482	2417	142	92	618	131	110
100	100	90	85	214	3386	283	259	1984	74	92	615	45	57
101	80	80	75	214	2070	48	35	835	9	6	430	11	11
102	80	80	75	214	2123	78	66	1051	20	23	418	17	19
103	50	50	50	1	2149	56	48	1211	18	21	482	15	18
104	80	80	75	214	1591	122	112	794	23	29	246	14	18
105	80	80	75	214	1928	31	26	891	7	8	355	6	7
106	80	80	75	214	1699	28	25	831	5	6	257	3	4
107	80	80	75	214	1699	28	25	831	5	6	257	3	4
108	80	80	75	214	2216	38	32	1084	7	7	431	5	6

Bijlage 1:
Invoergegevens

OBJECT ID	SPEED2	SPEED3	SPEED4	RD_SURF	INT_D_CAT2	INT_D_CAT3	INT_D_CAT4	INT_A_CAT2	INT_A_CAT3	INT_A_CAT4	INT_N_CAT2	INT_N_CAT3	INT_N_CAT4
109	80	80	75	201	1928	31	26	891	7	8	355	6	7
110	80	80	75	201	2145	58	53	1195	14	18	370	9	11
111	65	65	65	1	995	34	29	488	10	11	194	8	10
112	100	90	85	214	3739	0	0	2417	0	0	618	0	0
113	100	90	85	214	3141	0	0	1786	0	0	554	0	0
114	50	50	50	1	1016	79	72	406	14	18	126	9	11
115	100	90	85	214	187	6	5	98	1	1	51	2	2
116	100	90	85	214	2194	204	183	1287	50	64	424	43	56
117	100	90	85	214	3146	180	130	1496	44	34	770	59	54
118	100	90	85	214	1573	180	130	748	44	34	385	59	54
119	80	80	75	214	935	20	19	392	3	3	121	2	2
120	100	90	85	214	2245	348	352	1139	98	76	509	127	138
121	80	80	75	201	1591	0	0	794	0	0	246	0	0
122	80	80	75	201	3314	294	229	1466	61	75	672	78	84
123	80	80	75	214	1952	99	91	798	17	22	247	11	13
124	100	90	85	214	3138	0	0	1735	0	0	690	0	0
125	80	80	75	214	2070	48	35	835	9	6	430	11	11
126	80	80	75	214	915	36	33	406	8	10	126	5	6
127	80	80	75	214	1591	0	0	794	0	0	246	0	0
128	100	90	85	214	2071	245	206	1145	76	86	455	64	74
129	80	80	75	214	1799	0	0	859	0	0	342	0	0
130	80	80	75	214	995	34	29	488	10	11	194	8	10
131	80	80	75	214	1799	84	71	859	20	23	342	17	20
132	50	50	50	1	573	15	13	309	4	5	123	3	4
133	80	80	75	214	3117	112	94	1539	30	34	612	25	29
134	80	80	75	214	2145	58	53	1195	14	18	370	9	11

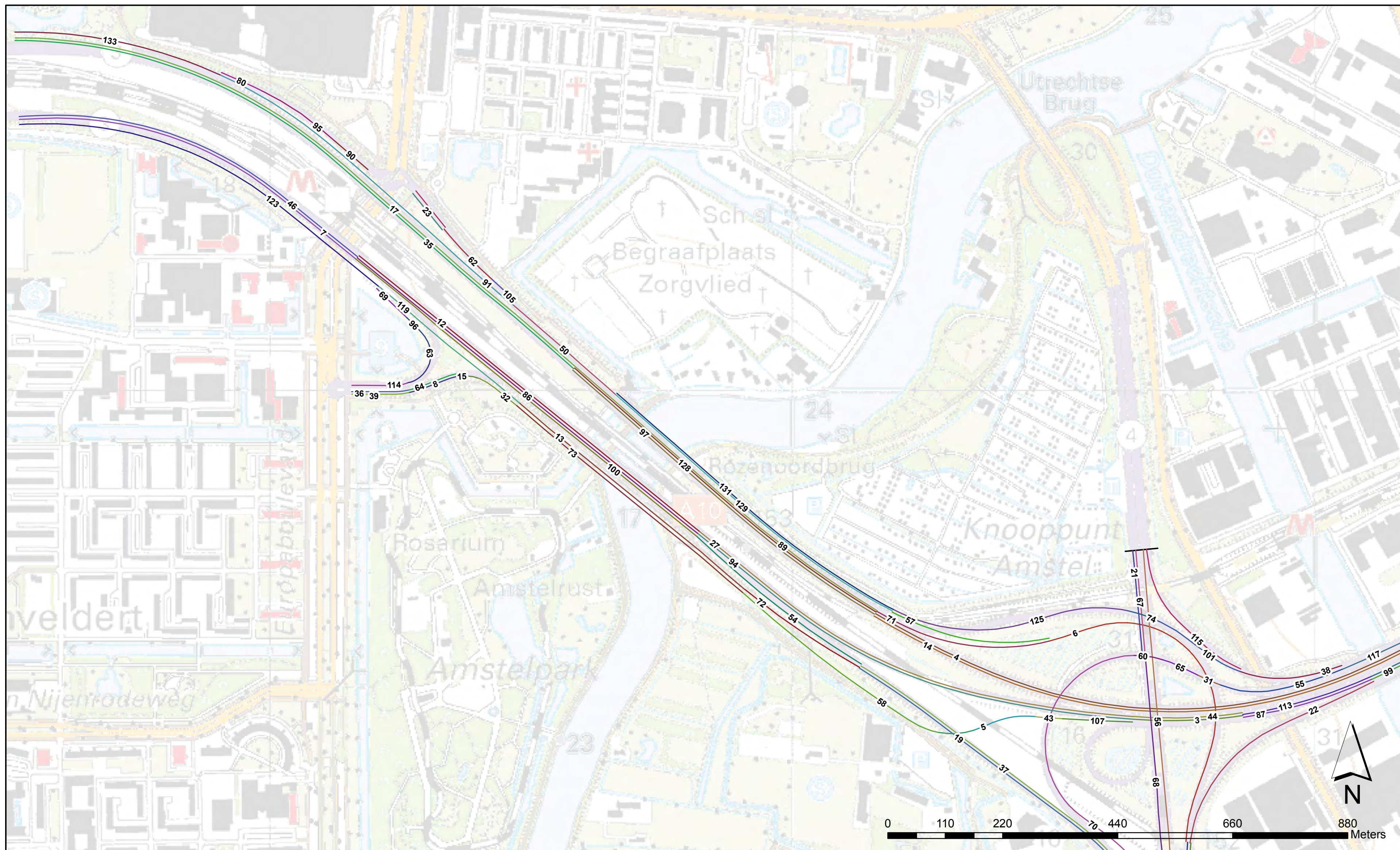
Figuur 1a: Wegvaknummering Stap 3



— Projectgrenzen

Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A10 Zuidasdok

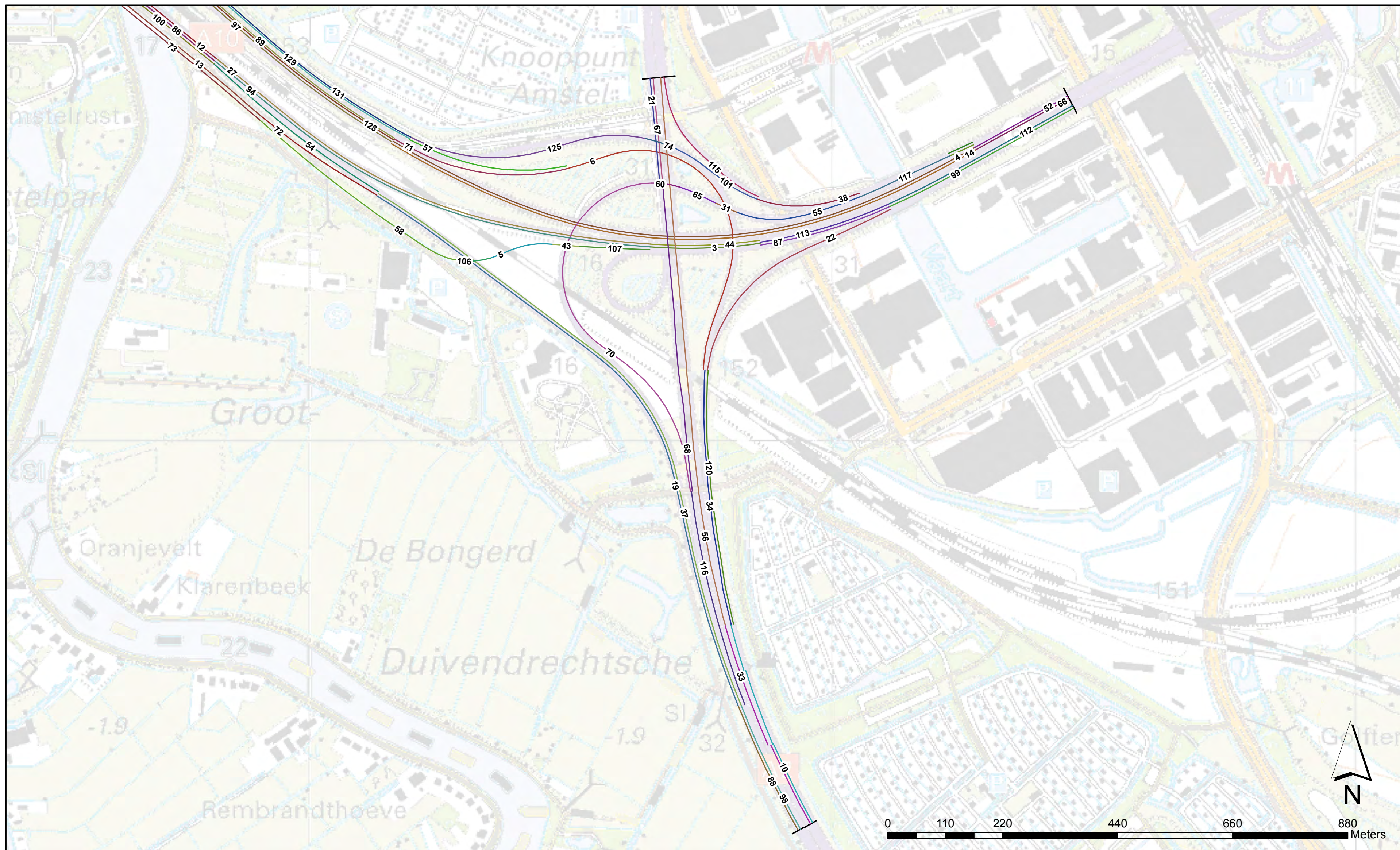
Figuur 1b: Wegvaknummering Stap 3



— Projectgrenzen

Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A10 Zuidasdok

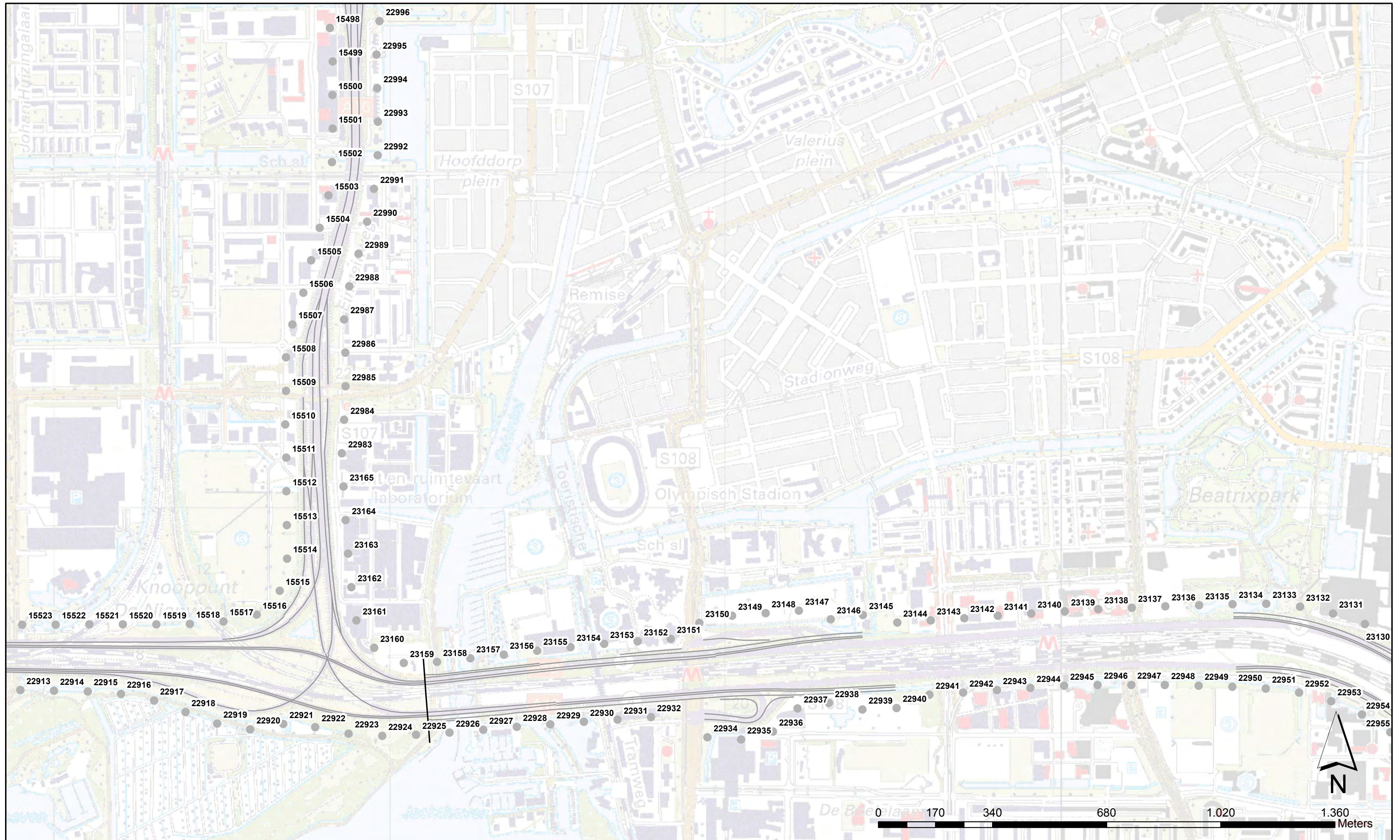
Figuur 1c: Wegvaknummering Stap 3



Projectgrenzen

Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A10 Zuidasdok

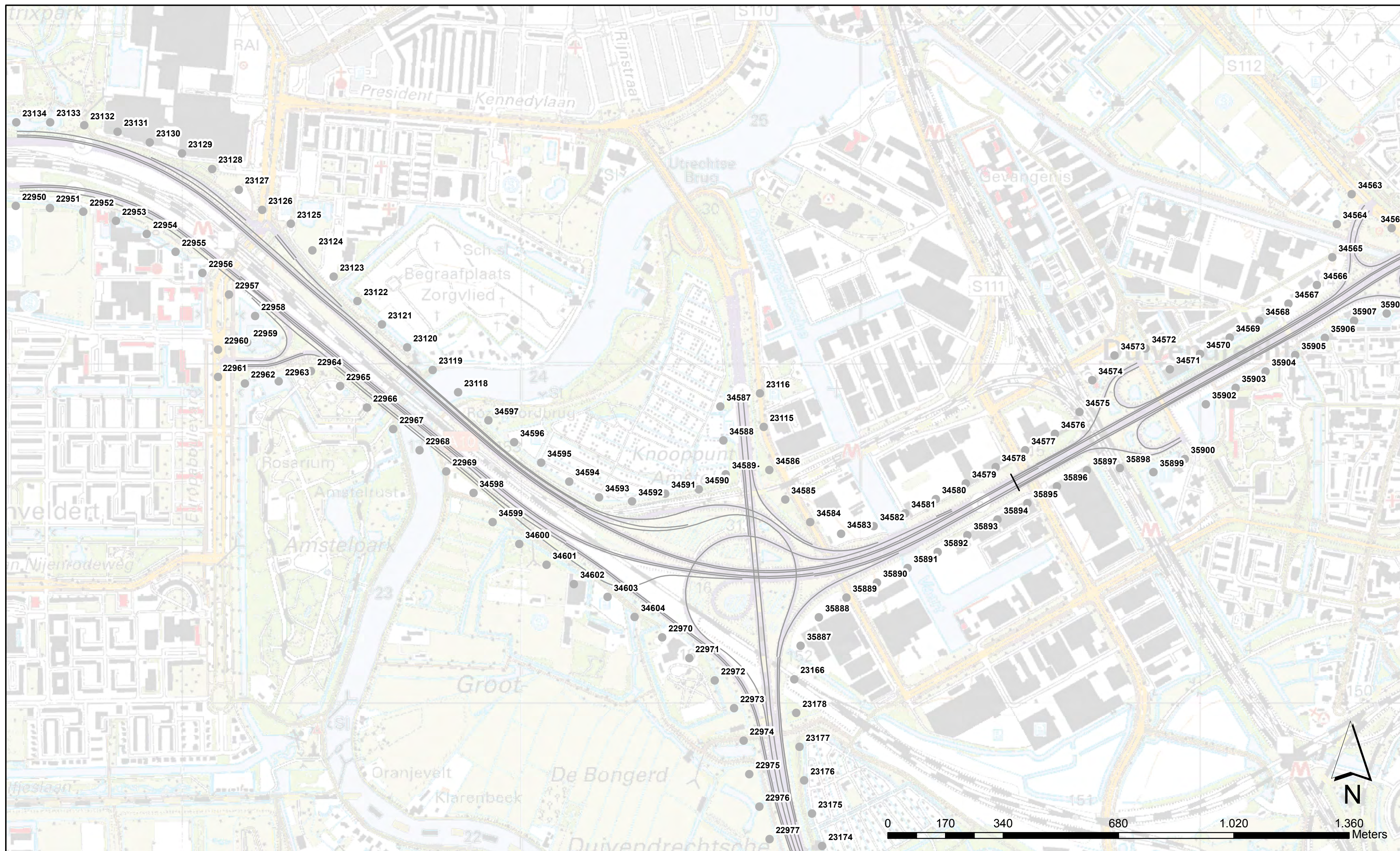
Figuur 2a: Referentiepunten



● Referentiepunten — Projectgrenzen

Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A10 Zuidasdok

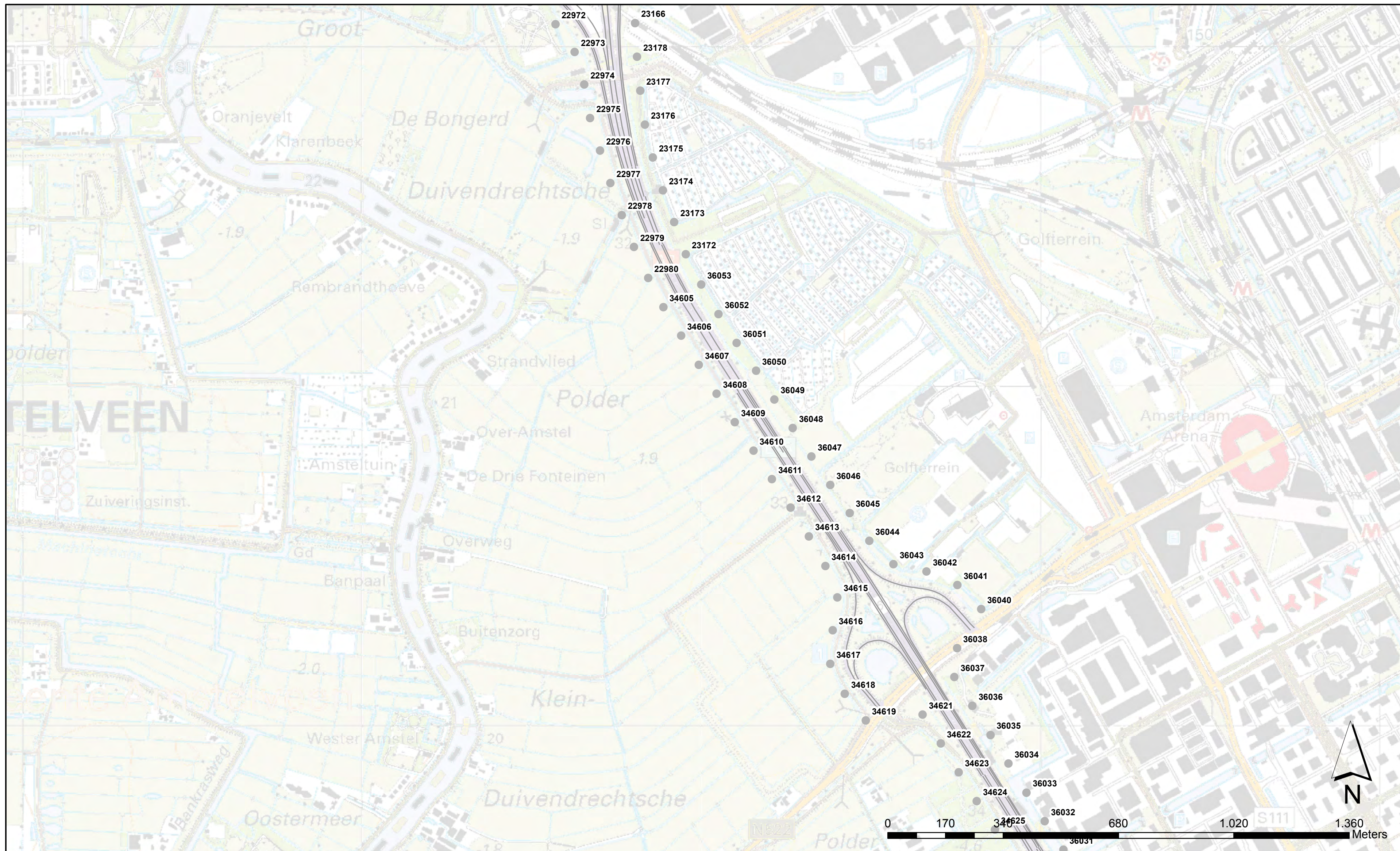
Figuur 2b: Referentiepunten



● Referentiepunten — Projectgrenzen

Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A10 Zuidasdok

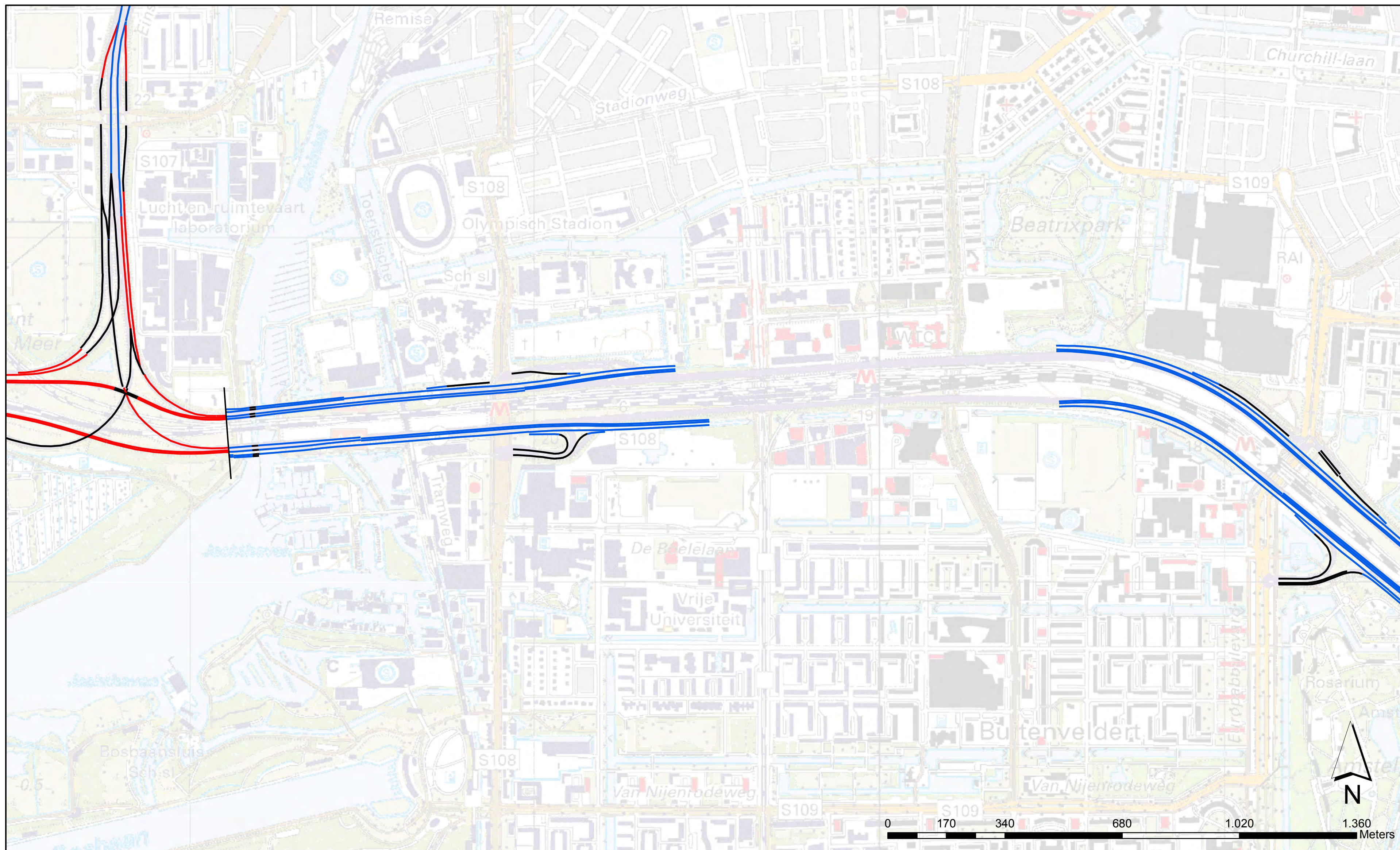
Figuur 2c: Referentiepunten



● Referentiepunten — Projectgrenzen

Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A10 Zuidasdok

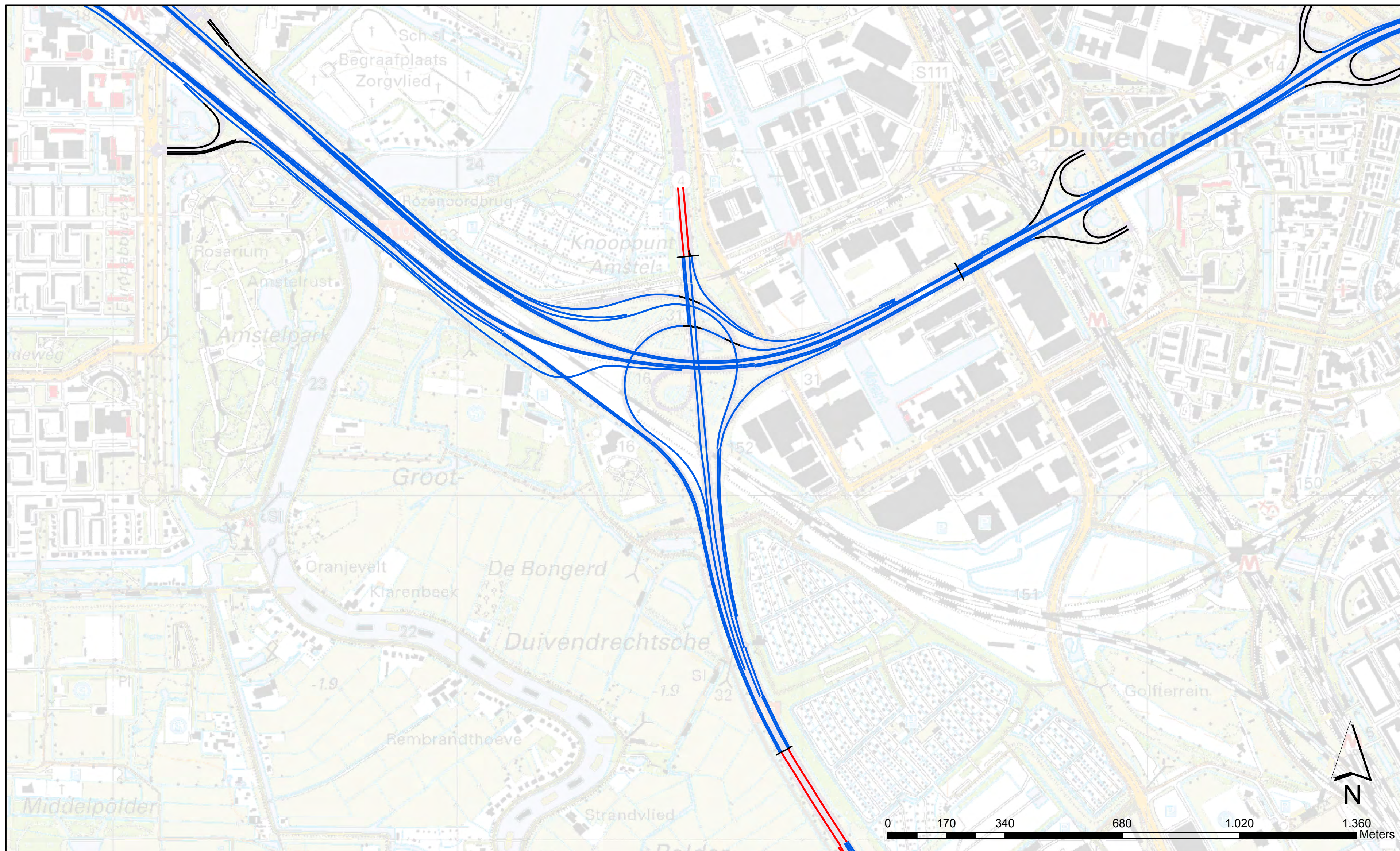
Figuur 3a: Wegdektypen stap 3



Wegdektypen		Projectgrenzen
—	DAB	—
—	ZOAB	—
—	2LZOAB	—

Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A10 Zuidasdok

Figuur 3b: Wegdektypen stap 3

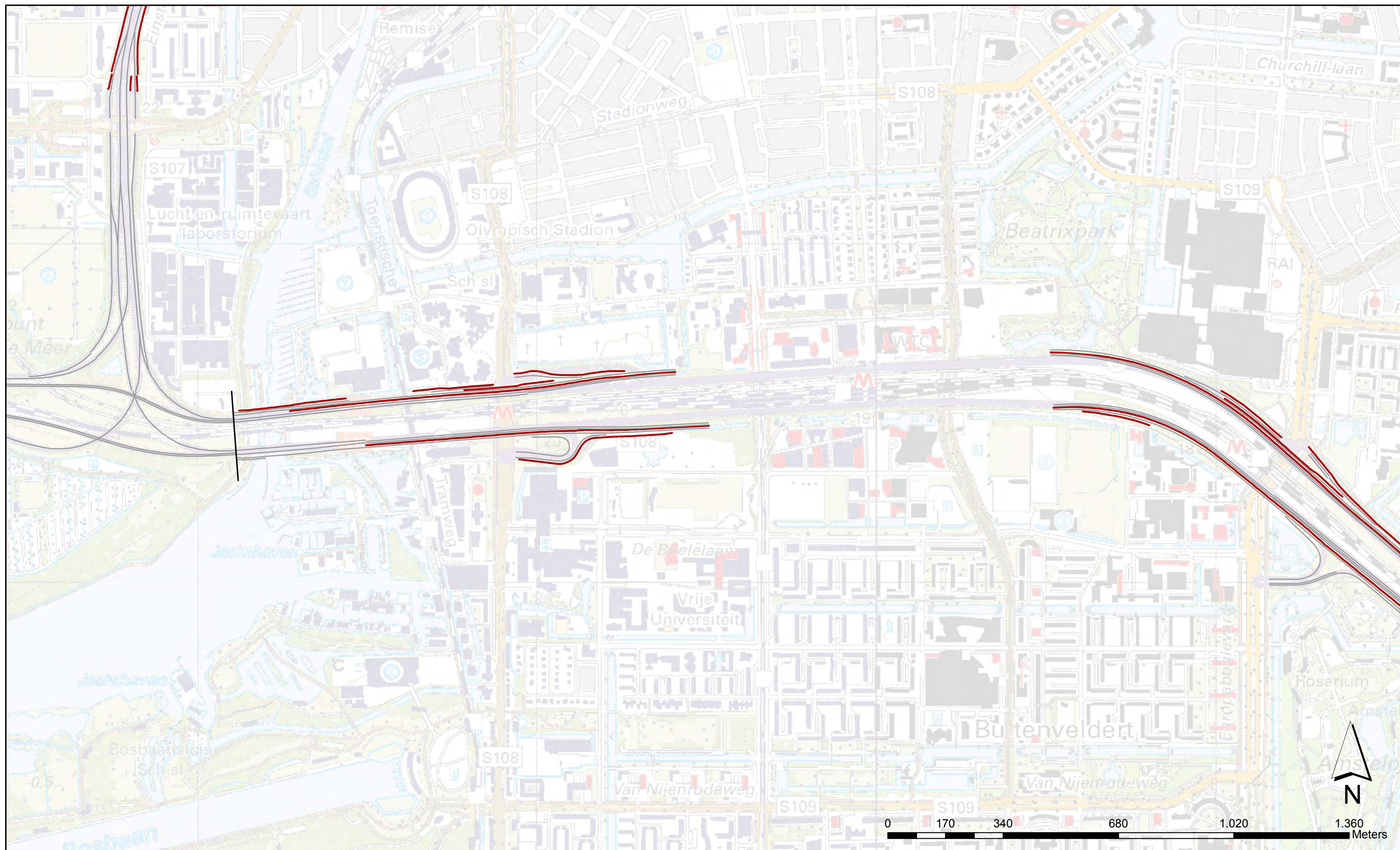


Wegdektypen	
	DAB
	ZOAB
	2LZOAB

— Projectgrenzen

Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A10 Zuidasdok

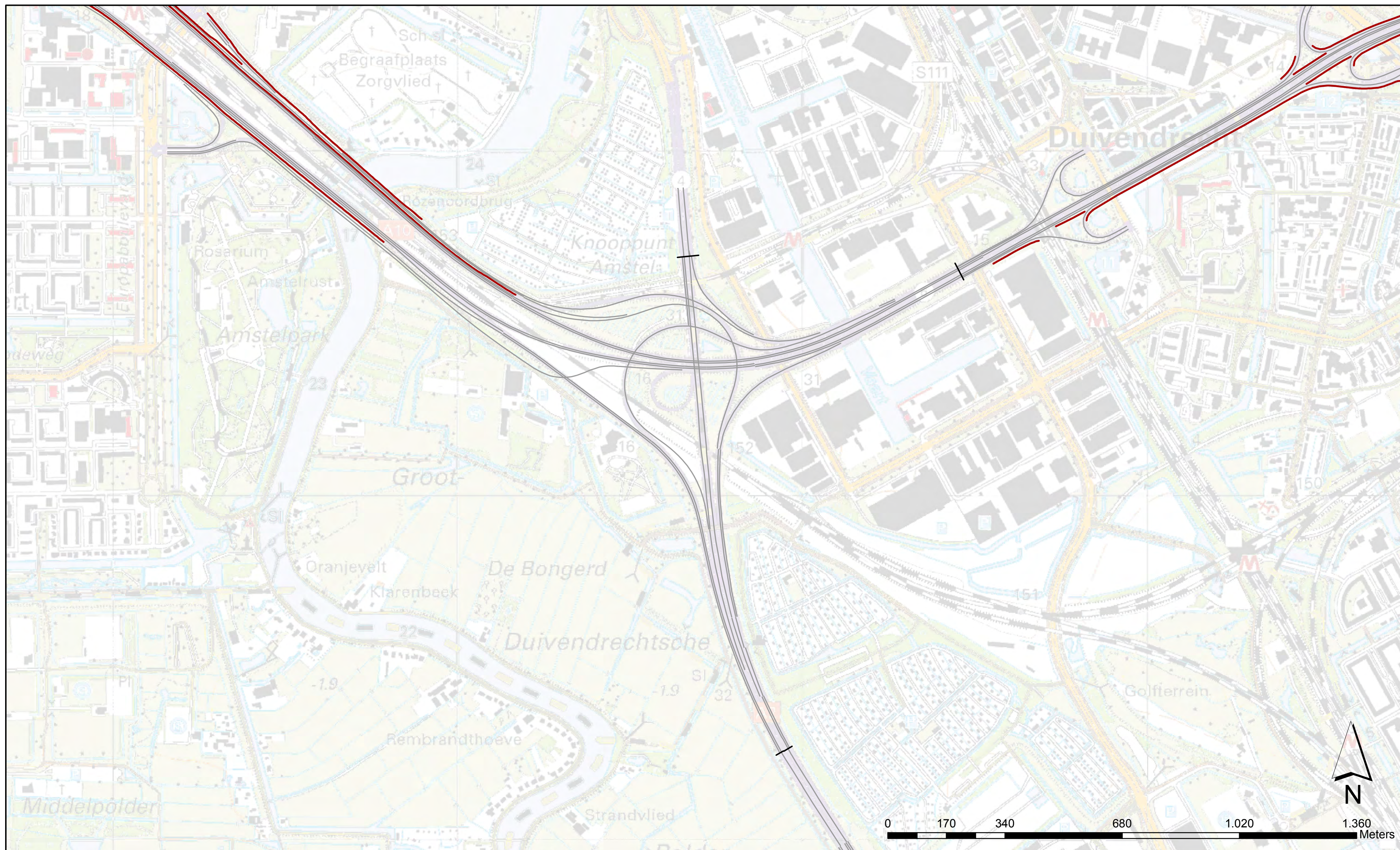
Figuur 4a: Schermen stap 3



— Geluidsschermen — Projectgrenzen

Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A10 Zuidasdok

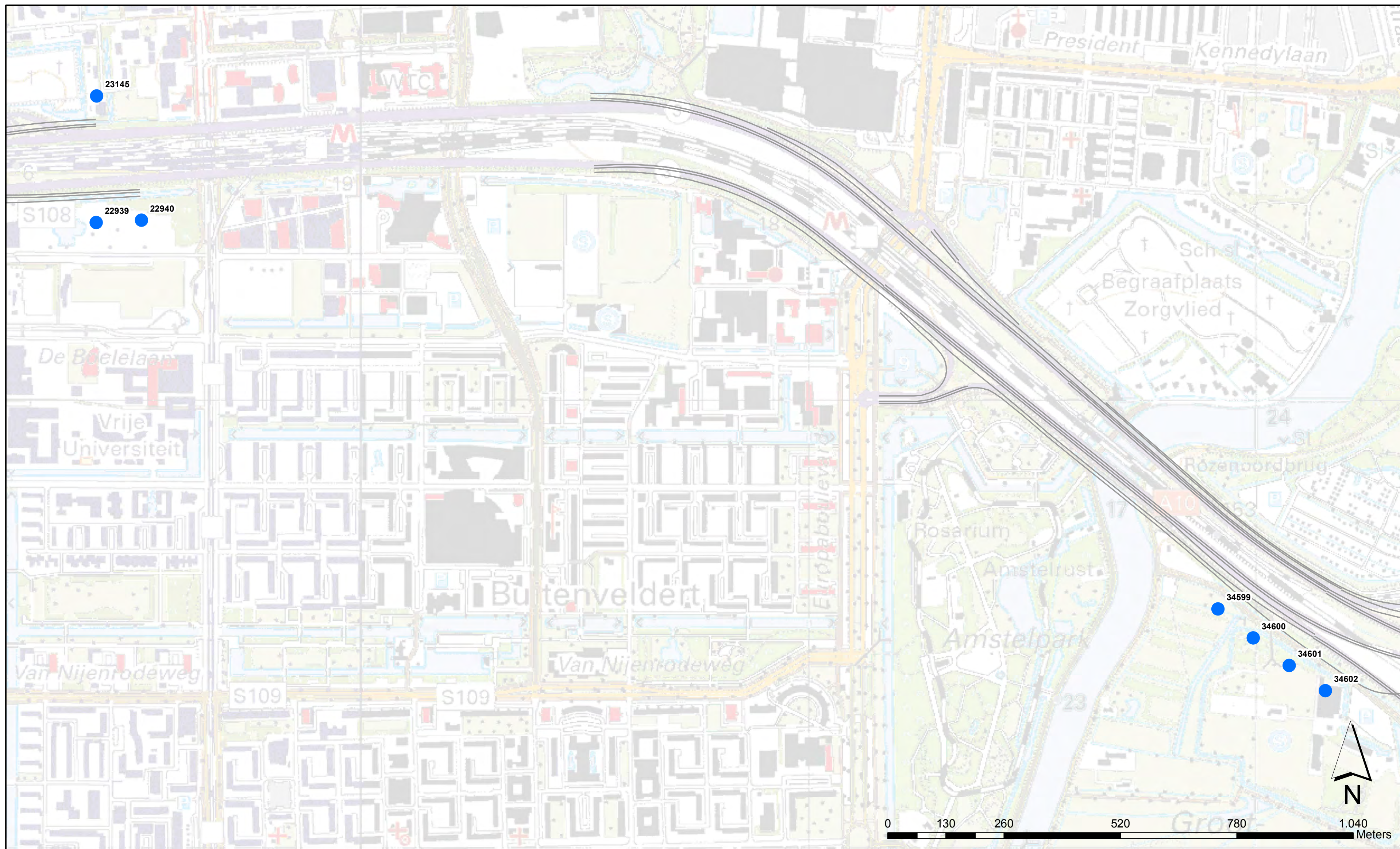
Figuur 4b: Schermen stap 3



— Geluidsschermen — Projectgrenzen

Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A10 Zuidasdok

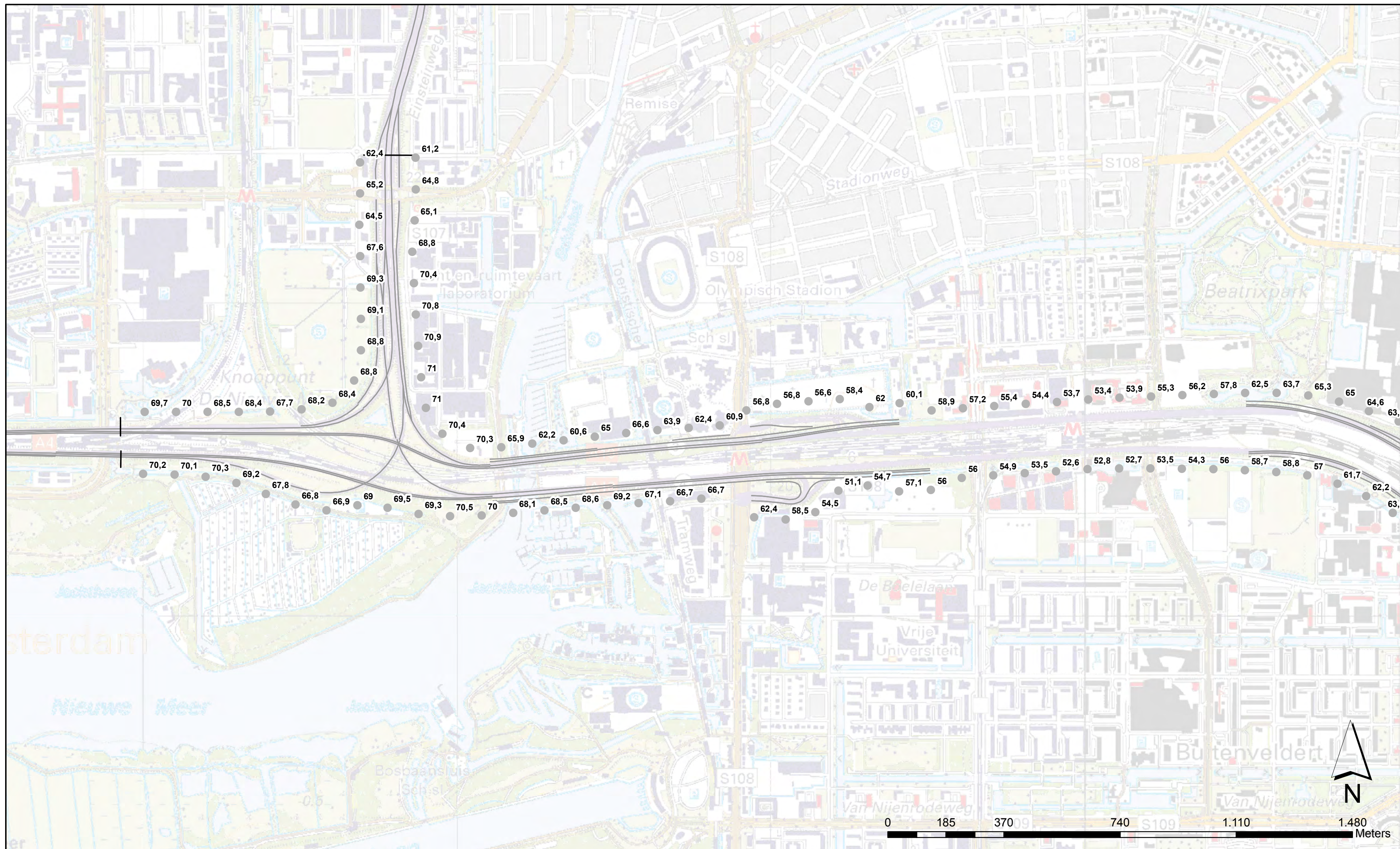
Figuur 5: Nieuwe ligging referentiepunten



● Verplaatst referentiepunt, nieuw vast te stellen GPP — Projectgrenzen

Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A10 Zuidasdok

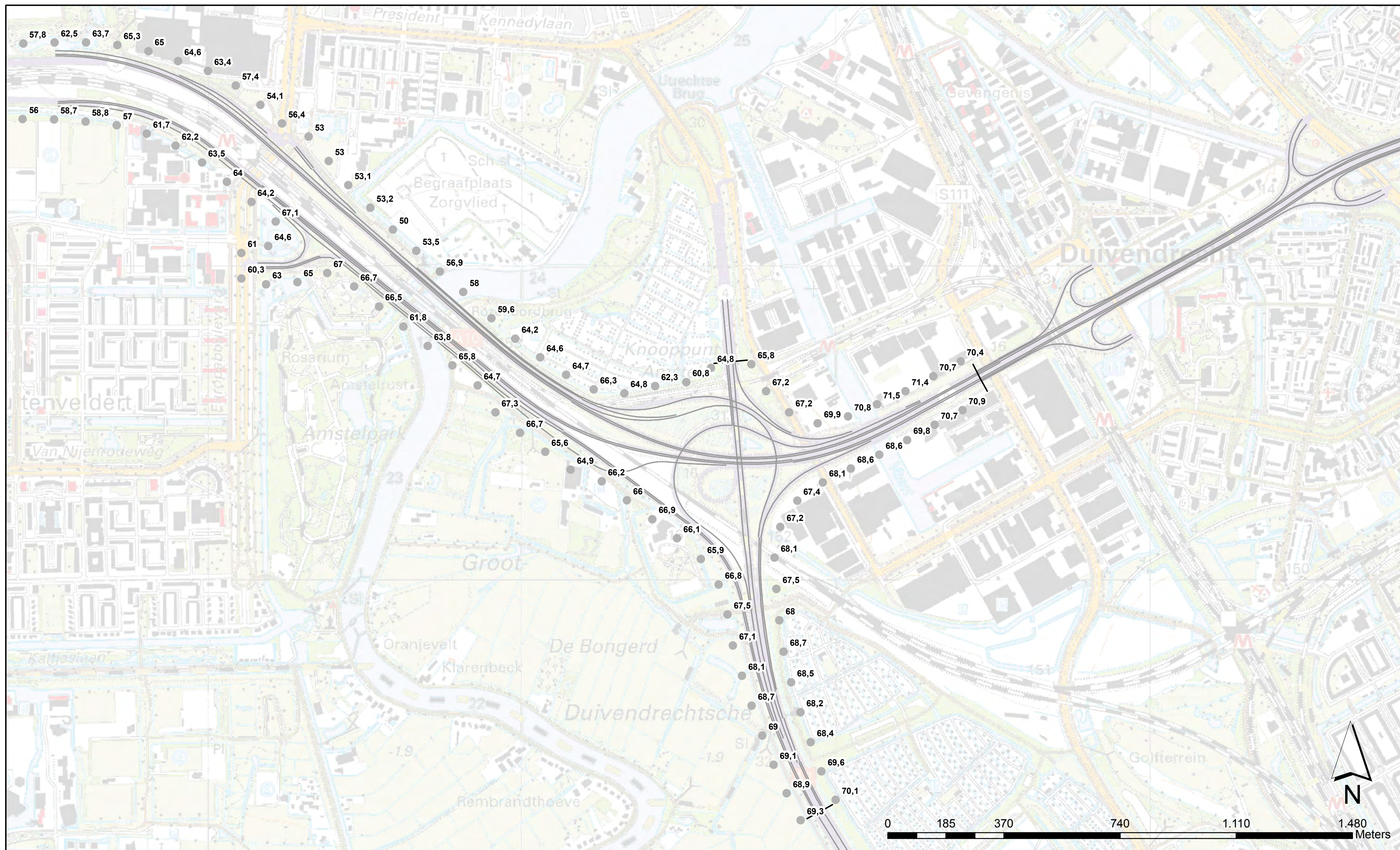
Figuur 6a: Resultaten Stap 3



● Resultaten Stap 3 — Projectgrenzen

Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A10 Zuidasdok

Figuur 6b: Resultaten Stap 3



● Resultaten Stap 3 — Projectgrenzen

Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A10 Zuidasdok