

Akoestisch onderzoek wijzigings-Tracébesluit A10 Zuidasdok 2023

Hoofdrapport

Wet milieubeheer

Datum Juni 2023

Status Definitief versie A

Colofon

| | |
|-----------------|----------------------------|
| Uitgegeven door | Ingenieursbureau Zuidasdok |
| Datum | Juni 2023 |
| Versie | Definitief versie A |

Samenvatting

Aanleiding onderzoek

Op 18 maart 2016 is het Tracébesluit voor de A10 Zuidasdok (hierna: TB 2016) vastgesteld door de minister van Infrastructuur en Milieu. Medio 2018 heeft de Raad van State na twee aanvullende wijzings-Tracébesluiten alle beroepen ongegrond verklaard en is het TB 2016 onherroepelijk geworden. Het TB 2016 voorziet in de gedeeltelijke ondertunneling van de A10 zuid. Ook wordt het wegprofiel van de A10 zuid verbreed naar 2 x 6 rijstroken met een functiescheiding in hoofd- en parallelrijbanen. Hiertoe worden de knooppunten De Nieuwe Meer en Amstel ontvlecht. In het TB 2016 is al een omvangrijk pakket aan geluidmaatregelen opgenomen, bestaande uit toepassing van de bronmaatregel tweelaags ZOAB en een uitgebreid pakket aan geluidschermen.

Nadat het TB 2016 onherroepelijk is geworden in 2018, is de voorbereiding van de realisatie gestart. Tijdens deze voorbereiding is gebleken dat vanwege diverse redenen er op onderdelen moet worden afgeweken van het wegontwerp behorende bij het TB 2016. Op grond van artikel 15 'Uitmeet- en flexibiliteitsbepaling' zijn wijzigingen van het wegontwerp onder bepaalde voorwaarden mogelijk. Echter omdat er wijzigingen van het wegontwerp worden doorgevoerd die niet voldoen aan de voorwaarden van artikel 15 'Uitmeet- en flexibiliteitsbepaling', is alsnog een wijzigings-Tracébesluit (hierna: wTB 2023) vereist. Onderdeel van dit wTB 2023 is een aanvullend akoestisch onderzoek. De resultaten van dit aanvullende onderzoek zijn opgenomen in voorliggende rapport.

Er ligt al een stevige basis vanuit het akoestische onderzoek behorende bij het TB 2016. Dit aanvullende akoestisch onderzoek begint dus niet vanaf nul. In het eerdere akoestisch onderzoek behorende bij het TB 2016 zijn maatregelen getoetst op doelmatigheid en opgenomen in het TB 2016 en zijn geluidproductieplafonds gewijzigd en vastgelegd. Daarmee is vastgelegd welke geluidsniveaus rond de A10 zuid acceptabel worden geacht. Voor onderhavige akoestisch onderzoek zijn de geluidsniveaus die voortvloeien uit het TB 2016 daarom als uitgangspunt gehanteerd. Dat wil zeggen dat ernaar wordt gestreefd dat de geluidsniveaus niet toenemen ten opzichte van het TB 2016 wegontwerp inclusief geluidmaatregelen.

Dit onderzoek is verricht op woningniveau. Dit wil zeggen dat de geluidbelastingen berekend zijn op de gevels van de geluidgevoelige objecten aan weerszijden van de rijksweg. Omdat het uitgangspunt is dat de geluidbelasting niet toeneemt ten opzichte van het TB 2016 waarin al een uitgebreid pakket aan 'doelmatige' geluidmaatregelen is opgenomen, zijn eventuele aanvullende maatregelen niet getoetst op zogenoemde 'doelmatigheid' volgens het doelmatigheidscriterium.

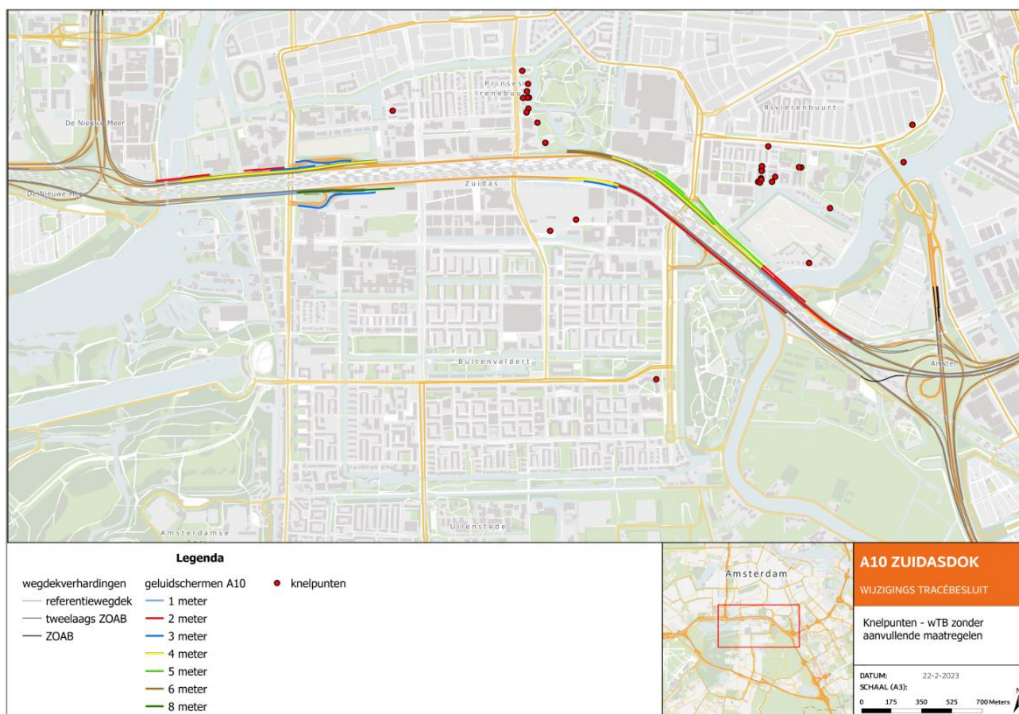
Dit onderzoek is een actualisatie van het akoestische onderzoek behorende bij het ontwerp wTB van 2022. Ten opzichte van het onderzoek behorende bij het ontwerp wTB van 2022 is het volgende geactualiseerd: *ruimtelijke ontwikkelingen. In het akoestisch onderzoek behorende bij het TB 2016 is rekening gehouden met geluidgevoelige ontwikkelingen die middels ruimtelijke plannen (bestemmingsplannen, omgevingsvergunning) mogelijk zijn. Een aantal van deze ontwikkelingen waren ten tijde van het TB 2016 nog niet gerealiseerd, maar middels deze ruimtelijke plannen wel mogelijk. Omdat het TB dateert uit 2016 zijn de ruimtelijke plannen*

geactualiseerd in het akoestisch onderzoek voor het wTB 2023. Dit betekent dat ruimtelijke plannen die in 2016 nog geprojecteerd waren maar inmiddels gerealiseerd zijn, nu als gerealiseerd zijn meegenomen in het geluidsonderzoek. En daarnaast is er nu rekening gehouden met nieuwe ruimtelijke plannen die dateren van na 2016.

Effect wijzigingen wegontwerp

Uit het akoestische onderzoek blijkt dat ten gevolge van de onderzochte wijzigingen bij 34 geluidgevoelige objecten de geluidbelasting toeneemt ten opzichte van de geluidniveaus behorende bij het TB 2016 (zie Figuur 1). Het aantal overschrijdingen van de toetswaarde is lager dan zoals berekend in het akoestische onderzoek behorende bij het ontwerp wTB 2022. De redenen waardoor dit aantal lager is, zijn toegelicht in paragraaf 5.4.

Vanwege de toenames van de geluidbelasting is onderzoek gedaan naar geluidmaatregelen om deze toenames weg te nemen. Het betreft dus geluidmaatregelen aanvullend op het pakket aan bron- en overdrachtsmaatregelen wat al is opgenomen in het TB 2016.



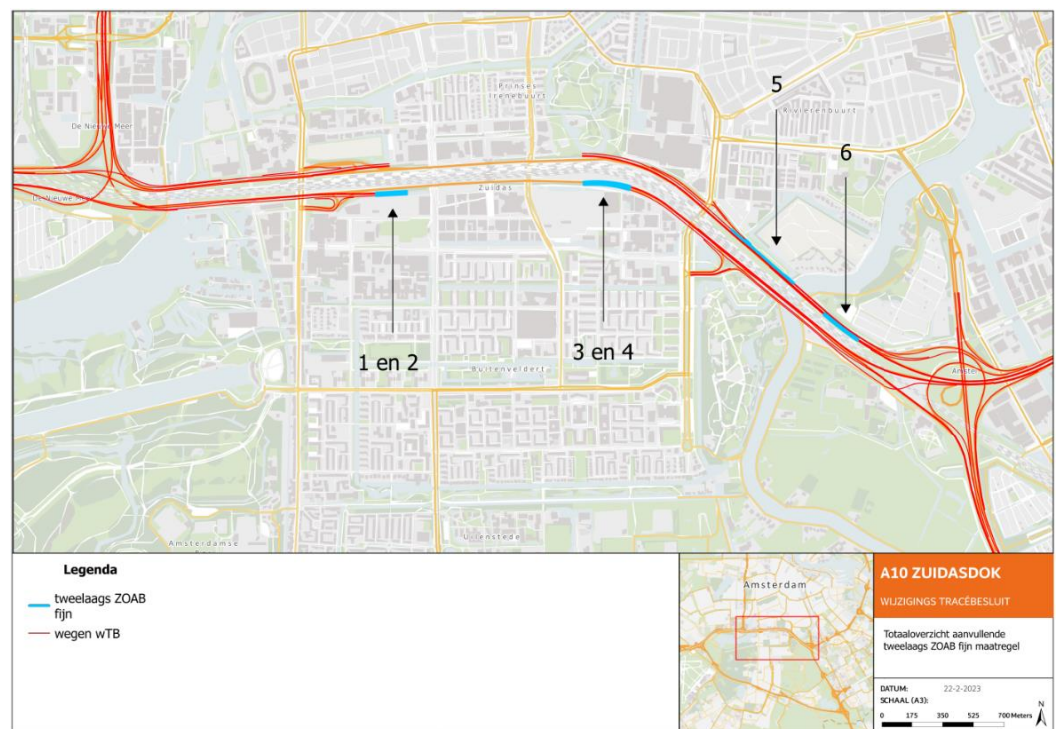
Figuur 1. Ligging van geluidgevoelige objecten met een toename van de geluidbelasting

Geadviseerde maatregelen

Uit voorliggende akoestische onderzoek volgt dat met toepassing van de aanvullende bronmaatregel tweelaags ZOAB fijn op een zestal wegvakken alle toenames kunnen worden weggenomen. Geadviseerd wordt de maatregelen in Tabel 1 aanvullend in het wTB 2023 op te nemen. De ligging van deze aanvullende maatregelen is weergegeven in Figuur 2.

Tabel 1 Geadviseerde aanvullende bronmaatregelen

| Nr | Maatregel | Locatie | van km* | tot km* |
|----|---------------------|----------------------------|-----------|-----------|
| 01 | tweelaags ZOAB fijn | A10, hoofdrijbaan links | 19.48 Li | 19.66 Li |
| 02 | tweelaags ZOAB fijn | A10, parallelrijbaan links | 19.48 Liy | 19.66 Liy |
| 03 | tweelaags ZOAB fijn | A10, hoofdrijbaan links | 18.17 Li | 18.44 Li |
| 04 | tweelaags ZOAB fijn | A10, parallelrijbaan links | 18.17 Liy | 18.44 Liy |
| 05 | tweelaags ZOAB fijn | A10 parallelrijbaan rechts | 17.10 Rex | 17.56 Rex |
| 06 | tweelaags ZOAB fijn | A10 hoofdrijbaan rechts | 16.60 Re | 16.83 Re |



Figuur 2. Ligging van de aanvullende tweelaags ZOAB fijn maatregelen

Beperking maatregelen wegens andere overwegende bezwaren

Er is beoordeeld of de geadviseerde maatregelen zoals weergegeven in Tabel 1 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.

Uitbreiding van de maatregelen vanuit het oogpunt van Beheer en Onderhoud

Vanwege beheer en onderhoud kan het wenselijk zijn grotere lengtes tweelaags ZOAB fijn aan te leggen dan de lengtes zoals opgenomen in Tabel 1. Deze 'overlengtes' hoeven niet te worden opgenomen in het geluidregister indien er geen andere brongegevens in het geluidregister gewijzigd worden. Bij de voorbereiding van de realisatie van het project zal een dergelijke afweging worden gemaakt.

Niet-geluidsgevoelige objecten

Vanwege de wijzigingen van het wegontwerp is ook onderzoek gedaan naar de geluidbelasting bij niet-geluidsgevoelige objecten. Hieruit volgt dat met toepassing van de geadviseerde aanvullende bronmaatregel tweelaags ZOAB fijn er bij de onderzochte niet-geluidsgevoelige objecten geen sprake is van een toename van de geluidbelasting ten opzichte van het TB-ontwerp 2016.

Samenloop met andere bronnen

Omdat er na het treffen van de geadviseerde maatregelen geen knelpunten meer resteren is een beschouwing naar cumulatie met andere gezoneerde geluidbronnen en eventuele maatregelen niet van toepassing.

Geluidproductieplafonds na maatregelen

Ter hoogte van de onderstaande wijzigingen dienen de brongegevens van het geluidregister te worden aangepast aan het wegontwerp volgens het wTB 2023:

- Realiseren vluchtstrook en daarop aanpassen positie geluidscherm en ligging parallelrijbaan, verbindingsboog en talud (wijziging 2),
- Realiseren extra vluchtstrook inclusief verschuiving van geluidscherm (wijziging 5),
- Toepassen transparant scherm ter hoogte van Vivaldipassage,
- Toepassen transparant scherm ter hoogte van KW48,
- Aanpassen maatregelvlak open tunnelbak ZO in verband met verlengen open tunnelbakken (wijziging 8),
- Aanpassen maatregelvlak open tunnelbak ZW in verband met verlengen open tunnelbakken (wijziging 10)
- Wijziging wettelijke rijsnelheid en wegdekverharding verbindingsboog dienen de brongegevens van het geluidregister te worden aangepast aan het wegontwerp volgens het wTB 2023.

Ter hoogte van onderstaande wijzigingen dienen ook de in Tabel 1 vermelde tweelaags ZOAB fijn bronmaatregelen in het geluidregister te worden opgenomen:

- Realiseren vluchtstrook en daarop aanpassen positie geluidscherm en ligging parallelrijbaan, verbindingsboog en talud (wijziging 2),
- Realiseren extra vluchtstrook inclusief verschuiving van geluidscherm (wijziging 5),
- Aanpassen maatregelvlak open tunnelbak ZO in verband met verlengen open tunnelbakken (wijziging 8),
- Aanpassen maatregelvlak open tunnelbak ZW in verband met verlengen open tunnelbakken (wijziging 10).

Daarnaast is bij de vaststelling van het TB 2016 en de vaststelling/wijziging van de geluidproductieplafonds ter hoogte van de verbindingsbogen in knooppunt Amstel een te hoge rijsnelheid in het geluidregister opgenomen en zijn abusievelijk een aantal te wijzigen referentiepunten niet opgenomen in het TB 2016. Beide omissies worden hersteld met de vaststelling van het wTB 2023.

Op grond van bovenstaande moet voor 123 referentiepunten het geluidproductieplafond worden gewijzigd. Bij 116 referentiepunten wordt het geluidproductieplafond verlaagd, bij 2 referentiepunten wordt het geluidproductieplafond met een gelijke waarde vastgesteld en bij 5 referentiepunten wordt het geluidproductieplafond verhoogd. Ter hoogte van de referentiepunten waar het geluidproductieplafond

verhoogd wordt, neemt de geluidbelasting op woningniveau niet toe (zowel ten opzichte van het TB 2016 en als ook ten opzichte van de situatie voor vaststelling van het TB 2016).

De te wijzigen waarden van de geluidproductieplafonds zijn opgenomen in Bijlage D.

Onderzoek naar de binnenwaarde

Uit het TB 2016 volgde al dat voor 19 geluidgevoelige objecten onderzoek naar de binnenwaarde nodig is. Omdat met toepassing van de in Tabel 1 opgenomen aanvullende tweelaags ZOAB fijn maatregelen de geluidbelasting niet toeneemt ten opzichte van het TB-ontwerp 2016, neemt het aantal objecten waarvoor dergelijk onderzoek nodig is niet toe.

Overschrijdingsbesluit

Uit het akoestische onderzoek behorende bij het TB 2016 volgde al dat het nemen van een overschrijdingsbesluit niet aan de orde was. Omdat met toepassing van de in Tabel 1 opgenomen aanvullende tweelaags ZOAB fijn maatregelen de geluidbelasting niet toeneemt ten opzichte van het TB 2016, is ook nu het nemen van een overschrijdingsbesluit niet aan de orde.

Inhoud

Samenvatting—5

1 Inleiding en onderzoeksmethode—13

- 1.1 Inleiding—13
- 1.2 Onderzoeksmethode—13
- 1.3 Wijzigingen ten opzichte van ontwerp wTB 2022—14
- 1.4 Indeling van dit rapport—14

2 Wet- en regelgeving—17

- 2.1 Wettelijke regelingen—17
- 2.2 Geluidproductieplafonds en referentiepunten—17
- 2.3 Geluidregister—18
- 2.4 Geluidgevoelige objecten—18
- 2.5 Geluidbelasting (Lden)—19
- 2.6 Wijziging bestaande rijksweg—19
- 2.7 Maatregelonderzoek—20
- 2.8 Vaststelling geluidproductieplafonds—20
- 2.9 Onderzoek naar de binnenwaarde—20
- 2.10 Niet-geluidgevoelige objecten—21
- 2.11 Samenloop van geluidsbelastingen (cumulatie)—21

3 Uitgangspunten—23

- 3.1 Bestanden met uitgangspunten—23
- 3.2 Wijzigingen wegontwerp—23
 - 3.2.1 Wijziging 2: Realiseren vluchtstrook en daarop aanpassen positie geluidsscherm en ligging parallelrijbaan, verbindingsboog en talud—25
 - 3.2.2 Wijziging 5: Realiseren extra vluchtstrook inclusief verschuiving van geluidsscherm—26
 - 3.2.3 Wijziging: Toepassen transparant scherm ter hoogte van Vivaldipassage—26
 - 3.2.4 Wijziging: Toepassen transparant scherm ter hoogte van KW48—27
 - 3.2.5 Wijziging 9: Wijzigen locatie Calamiteiten Opstel Plaats zuidelijke hoofdrijbaan—28
 - 3.2.6 Wijziging 8 en 10: Aanpassen maatregelvlak open tunnelbak ZO in verband met verlengen open tunnelbakken en aanpassen maatregelvlak open tunnelbak ZW in verband met verlengen open tunnelbakken—28
 - 3.2.7 Wijziging: Wijziging wettelijke rijksnelheid en wegdekverharding verbindingsboog—29
- 3.3 Verkeersintensiteiten hoofdweg—31
- 3.4 Wegdekverhardingen—32
- 3.5 Geluidsschermen—32
- 3.6 Snelheden—35
- 3.7 Ruimtelijke ontwikkelingen—35

4 Akoestisch Rekenmodel—41

- 4.1 Gebruikte rekenmethode—41
- 4.2 Modelleren van de weg—41
- 4.3 Gebruikt kaartenmateriaal omgeving—43
- 4.4 Bodemgebieden—43
- 4.5 Niet geluidgevoelige objecten—43

5 Bepaling knelpunten—45

| | |
|------------------|--|
| 5.1 | Onderzoeksmethode—45 |
| 5.2 | Toegestane geluidsbelasting bij de geluidsgevoelige objecten—45 |
| 5.3 | Onderzoeksgebied—45 |
| 5.4 | Toets projecteffect—46 |
| 6 | Bepaling benodigde geluidsmaatregelen—49 |
| 6.1 | Bepaling benodigde geluidmaatregelen—49 |
| 6.2 | Beschouwing bronmaatregel ter hoogte van wijziging 2: Realiseren vluchtstrook en daarop aanpassen positie geluidscherm en ligging parallelrijbaan, verbindingsboog en talud—49 |
| 6.3 | Beschouwing bronmaatregel ter hoogte van wijziging 5: Realiseren extra vluchtstrook inclusief verschuiving van geluidscherm—50 |
| 6.4 | Beschouwing bronmaatregel ter hoogte van wijziging: Toepassen transparant scherm ter hoogte van Vivaldipassage—51 |
| 6.5 | Beschouwing bronmaatregel ter hoogte van wijziging 10: Aanpassen maatregelvlak open tunnelbak ZW in verband met verlengen open tunnelbakken—51 |
| 6.6 | Beschouwing onderzoeksgebieden ter hoogte van wijziging 8 en 9: Aanpassen maatregelvlak open tunnelbak ZO in verband met verlengen open tunnelbakken en Wijzigen locatie Calamiteiten Opstel Plaats zuidelijke hoofdrijbaan—52 |
| 6.7 | Beschouwing bronmaatregel ter hoogte van wijziging: Wijziging wettelijke rijsnelheid en wegdekverharding verbindingsboog—53 |
| 6.8 | Niet-geluidsgevoelige objecten—53 |
| 7 | Samenloop met geluidsbelastingen van andere bronnen (cumulatie)—55 |
| 7.1 | Cumulatie met andere bronnen—55 |
| 8 | Maatregelpakket na gedetailleerd akoestisch onderzoek—57 |
| Bijlage A | Basisberekeningen geluidsgevoelige bestemmingen—61 |
| Bijlage B | Basisberekeningen geluidsbelastingen niet-geluidgevoelige objecten—63 |
| Bijlage C | Kaartbladen—65 |
| Bijlage D | Deelrapport akoestische onderzoek op referentiepunten—67 |

1 Inleiding en onderzoeksmethode

1.1 Inleiding

Op 18 maart 2016 is het Tracébesluit voor de A10 Zuidasdok (hierna: TB 2016) vastgesteld door de minister van Infrastructuur en Milieu. Medio 2018 heeft de Raad van State na twee aanvullende wijzings-Tracébesluiten alle beroepen ongegrond verklaard en is het TB onherroepelijk geworden. Het TB voorziet in de gedeeltelijke ondertunneling van de A10 zuid. Ook wordt het wegprofiel van de A10 zuid verbreed naar 2 x 6 rijstroken met een functiescheiding in hoofd- en parallel-rijbanen. Hiertoe worden de knooppunten De Nieuwe Meer en Amstel ontvlecht. In het TB 2016 is al een omvangrijk pakket aan geluidmaatregelen opgenomen, bestaande uit toepassing van de bronmaatregel tweelaags ZOAB en een uitgebreid pakket aan geluidschermen.

Nadat het TB 2016 onherroepelijk is geworden in 2018, is de voorbereiding van de realisatie gestart. Tijdens deze voorbereiding is gebleken dat vanwege diverse redenen er op onderdelen moet worden afgeweken van het wegontwerp behorende bij het TB. Op grond van artikel 15 'Uitmeet- en flexibiliteitsbepaling' zijn wijzigingen van het wegontwerp onder bepaalde voorwaarden mogelijk. Echter omdat er wijzigingen van het wegontwerp worden doorgevoerd die niet voldoen aan de voorwaarden van artikel 15 'Uitmeet- en flexibiliteitsbepaling', is alsnog een wijzings-Tracébesluit (hierna: wTB 2023) vereist. Een aantal van deze wijzigingen zijn relevant voor het aspect geluid en dienen daarom akoestisch onderzocht te worden. Het betreft de volgende wijzigingen:

- Realiseren vluchtstrook en daarop aanpassen positie geluidscherm en ligging parallelrijbaan, verbindingsboog en talud (wijziging 2).
- Realiseren extra vluchtstrook inclusief verschuiving van geluidscherm (wijziging 5).
- Toepassen transparant scherm ter hoogte van Vivaldipassage.
- Toepassen transparant scherm ter hoogte van KW48.
- Wijzigen locatie Calamiteiten Opstel Plaats zuidelijke hoofdrijbaan (wijziging 9).
- Aanpassen maatregelvlak open tunnelbak ZO in verband met verlengen open tunnelbakken (wijziging 8).
- Aanpassen maatregelvlak open tunnelbak ZW in verband met verlengen open tunnelbakken (wijziging 10).
- Wijziging wettelijke rijsnelheid en wegdekverharding verbindingsboog.

Voor de bovengenoemde wijzigingen van de A10 is een akoestisch onderzoek op grond van hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer uitgevoerd. De uitgangspunten en resultaten van het akoestisch onderzoek zijn in dit rapport beschreven.

1.2 Onderzoeksmethode

Er ligt al een stevige basis vanuit het akoestische onderzoek behorende bij het TB. Dit aanvullende akoestisch onderzoek begint dus niet vanaf nul. In het eerdere akoestisch onderzoek behorende bij het TB 2016 zijn maatregelen getoetst op doelmatigheid en opgenomen in het TB 2016 en geluidproductieplafonds gewijzigd en vastgelegd. Daarmee is vastgelegd welke geluidsniveaus rond de A10 zuid acceptabel worden geacht. Voor onderhavige akoestisch onderzoek zijn de geluidsniveaus die voortvloeien uit het TB 2016 daarom als uitgangspunt gehanteerd. Dat wil zeggen dat ernaar wordt gestreefd dat de geluidsniveaus niet toenemen ten opzichte van het TB 2016 wegontwerp inclusief geluidmaatregelen.

In onderhavige onderzoek is daarom op woningniveau getoetst of de geluidbelasting die berekend wordt op basis van het wTB-ontwerp niet hoger is dan de geluidbelasting die berekend is volgens het TB 2016. Er zijn dus de volgende situaties berekend:

1. geluidbelasting op woningniveau op basis van het TB 2016-;
2. geluidbelasting op woningniveau op basis van het wTB-ontwerp-.

Als de geluidbelasting op grond van het wTB-ontwerp (situatie 2) hoger is dan op grond van het TB2016 (situatie 1), zijn aanvullende geluidmaatregelen onderzocht en geadviseerd. Omdat het uitgangspunt is dat de geluidbelasting niet toeneemt ten opzichte van het TB 2016 waarin al een uitgebreid pakket aan 'doelmatige' geluidmaatregelen is opgenomen, zijn eventuele aanvullende maatregelen niet meer getoetst op zogenoemde 'doelmatigheid' volgens het doelmatigheidscriterium.

1.3 Wijzigingen ten opzichte van ontwerp wTB 2022

Dit onderzoek is een actualisatie van het akoestische onderzoek behorende bij het ontwerp wTB van 2022. Ten opzichte van het onderzoek behorende bij het ontwerp wTB van 2022 is het volgende geactualiseerd: ruimtelijke ontwikkelingen. In het akoestisch onderzoek behorende bij het TB 2016 is rekening gehouden met geluidgevoelige ontwikkelingen die middels ruimtelijke plannen (bestemmingsplannen, omgevingsvergunning) mogelijk zijn. Een aantal van deze ontwikkelingen waren ten tijde van het TB 2016 nog niet gerealiseerd, maar middels deze ruimtelijke plannen wel mogelijk. Omdat het TB dateert uit 2016 zijn de ruimtelijke plannen geactualiseerd in het akoestisch onderzoek voor het wTB 2023. Dit betekent dat ruimtelijke plannen die in 2016 nog geprojecteerd waren maar inmiddels gerealiseerd zijn, nu als gerealiseerd zijn meegenomen in het geluidsonderzoek. En daarnaast is er nu rekening gehouden met nieuwe ruimtelijke plannen die dateren van na 2016.

1.4 Indeling van dit rapport

In dit Hoofdrapport zijn de onderzochte wijzigingen beschreven en wordt gedetailleerd (op adresniveau) ingegaan op de berekeningsresultaten en eventueel onderzoek naar geluidmaatregelen.

In het Deelrapport Akoestisch onderzoek op referentiepunten zijn de te wijzigen geluidproductieplafonds opgenomen. Dit is bijgevoegd als Bijlage D bij dit rapport.

Indeling per hoofdstuk

Hoofdstuk 1 Inleiding van het onderzoek. Algemene beschrijving van de aanleiding, scope en onderzoeksmethodiek.

Hoofdstuk 2 Beschrijft het wettelijke kader op hoofdlijnen

Hoofdstuk 3 Beschrijving van de uitgangspunten zoals gehanteerd voor dit onderzoek.

Hoofdstuk 4 Gaat in op de modellering van de weg en de directe omgeving van de weg.

Hoofdstuk 5 Beschrijft het onderzoek naar de bepaling van knelpunten.

Hoofdstuk 6 Beschrijft het onderzoek van aanvullende geluidmaatregelen.

Hoofdstuk 7 Bevat de resultaten van het onderzoek naar eventuele cumulatie.

Hoofdstuk 8 Beschrijft het overkoepelende maatregelvoorstel op basis van alle gemaakte afwegingen.

De bijlagen bij dit rapport beschrijven de volgende onderdelen:

- A. De basisberekeningen voor alle geluidsgevoelige objecten binnen het onderzoeksgebied per adres/locatie. Ook zijn in deze bijlage opgenomen de toekomstige geluidsbelastingen op woningen en overige geluidsgevoelige objecten met het definitieve maatregelenpakket.
- B. De basisberekeningen van de geluidsbelastingen op relevante niet-geluidsgevoelige objecten binnen het onderzoeksgebied.
- C. De kaartbladen.
- D. Akoestisch onderzoek op referentiepunten

2 Wet- en regelgeving

In dit hoofdstuk wordt de wet- en regelgeving voor geluid vanwege rijkswegen op hoofdlijnen behandeld. In paragraaf 5.1 en 5.2 wordt nader ingegaan op de wijze waarop de regelgeving specifiek is toegepast in dit onderzoek.

2.1 Wettelijke regelingen

Voor geluid vanwege rijkswegen zijn de volgende regelingen van toepassing:

- Wet milieubeheer, hoofdstuk 11;
- Besluit geluid milieubeheer en Regeling geluid milieubeheer;
- Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (rekenregels voor het akoestisch onderzoek).

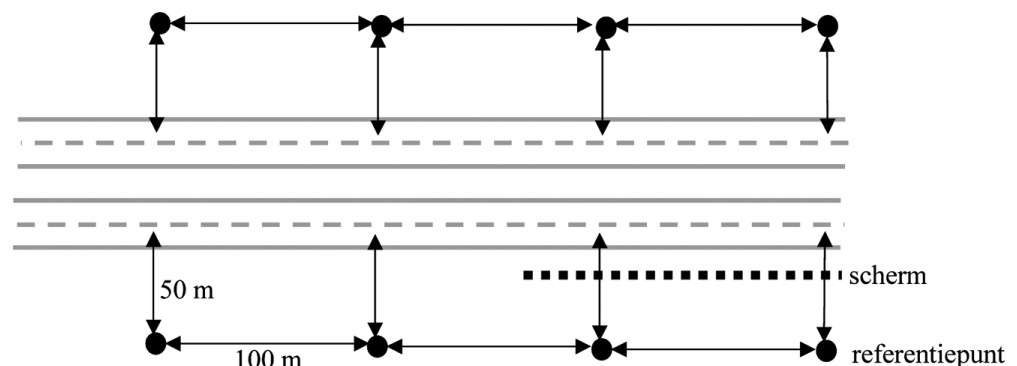
Daarnaast is sprake van jurisprudentie (rechterlijke uitspraken) waarmee rekening gehouden moet worden bij de uitvoering van een akoestisch onderzoek.

2.2 Geluidproductieplafonds en referentiepunten

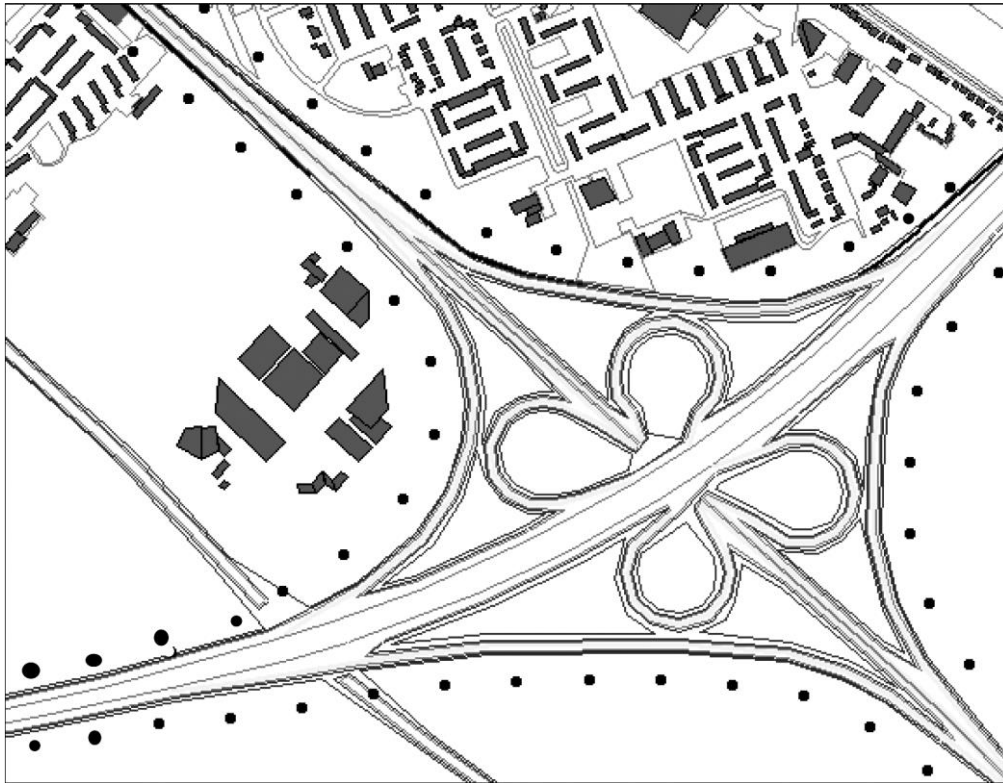
In de Wet milieubeheer hoofdstuk 11 is vastgelegd dat het geluid van rijkswegen met geluidproductieplafonds beheerst wordt.

Het geluidproductieplafond (hierna: GPP) is de maximaal toegestane geluidproductie op een zogenoemd referentiepunt. GPP's zijn berekende geluidwaarden op een decimaal achter de komma. De berekening vindt plaats met een landelijk geluidsmodel op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage V. Dit model is in beheer bij Rijkswaterstaat.

Referentiepunten zijn denkbeeldige punten op ca. 100m afstand van elkaar, en op ca. 50m afstand van de buitenste rijstrook van de weg. Aan beide zijden van de weg liggen referentiepunten. De hoogte bedraagt 4m boven lokaal maaiveld. Hun posities liggen vast in het zogeheten geluidregister, net als de waarde van het GPP in elk referentiepunt, zie Figuur 3 en Figuur 4.



Figuur 3. Schematische weergave referentiepunten langs een rijksweg



Figuur 4. Schematische weergave referentiepunten bij een knooppunt

GPP's leggen de bovengrens vast van de geluidproductie die een rijksweg op de referentiepunten mag veroorzaken. Daardoor ligt er ook een bovengrens vast van de geluidsbelasting op alle geluidsgevoelige objecten die zich bevinden in de omgeving van een weg met GPP's. Zolang de GPP's niet worden overschreden, zal de geluidsbelasting op geluidsgevoelige objecten langs de weg immers ook niet kunnen uitstijgen boven de waarde die overeenkomt met een situatie van volledige benutting van de GPP's.

2.3 Geluidregister

Het geluidregister is een landelijke gegevensbank waarin de ligging van alle referentiepunten is opgenomen, alsmede de hoogte van het geldende GPP per referentiepunt. Het geluidregister bevat tevens aanvullende, zogenaamde brongegevens (zoals verkeersintensiteit, snelheid, afscherming, geluidseigenschappen (spoor)weg) per referentiepunt. Het geluidregister is openbaar en via het internet te raadplegen. Het geluidregister voor wegen wordt beheerd door Rijkswaterstaat en is te raadplegen op <https://geluidregister.rijkswaterstaat.nl/geluidregister/#!/nav/index/>.

2.4 Geluidgevoelige objecten

De wettelijke geluidnormen (toetswaarde) gelden voor geluidgevoelige objecten. Geluidgevoelige objecten zijn in het Besluit geluid milieubeheer gedefinieerd als:

- woningen;
- onderwijsgebouwen;
- ziekenhuizen;
- verpleeghuizen
- verzorgingstehuizen;
- psychiatrische inrichtingen;

- kinderdagverblijven;
- standplaatsen als bedoeld in artikel 1, eerste lid, onderdeel e, van de Huisvestingswet (woonwagenstandplaatsen), en
- ligplaatsen in het water, bestemd om door een woonschip te worden ingenomen.

Geluidsgevoelige objecten die in een vastgesteld bestemmingsplan worden mogelijk gemaakt maar nog niet zijn gebouwd, moeten in een akoestisch onderzoek voor de aanleg of wijziging van een weg die op de geluidplafondkaart staat hetzelfde worden behandeld als bestaande geluidsgevoelige objecten.

2.5 Geluidbelasting (Lden)

De dosismaat van de geluidbelasting is de "Lden", uitgedrukt in de 'eenheid' decibel (dB). De letter "L" staat hierin voor "level" (niveau). De afkorting "den" betekent "day, evening, night" (dag, avond, nacht). Hiermee wordt aangegeven dat een Lden-waarde een (gewogen) gemiddelde is van de optredende geluidsniveaus in de dag-, avond- en nachtperiode (resp. de perioden van 7 tot 19 uur, van 19 tot 23 uur, en van 23 tot 7 uur). De weging die in de berekening wordt toegepast bestaat uit twee onderdelen:

- er wordt rekening mee gehouden dat de drie beoordelingsperioden (dag-, avond- en nachtperiode) niet even lang duren;
- voor de avond- en nachtperiode wordt een toeslag gehanteerd omdat geluid in de avond- en nachtperioden extra hinderlijk is; voor de avondperiode bedraagt deze toeslag 5dB, voor de nachtperiode 10dB.

De geluidbelasting in Lden is altijd een afgeronde waarde op een geheel getal. Er is dus sprake van een overschrijding van de norm voor de geluidbelasting als de afgeronde geluidbelasting 1dB of meer hoger is dan de norm. Als de niet-afgeronde geluidbelasting precies op een halve dB eindigt, wordt deze afgerond naar het dichtstbijzijnde even getal.

2.6 Wijziging bestaande rijksweg

Bij de wijziging van een bestaande rijksweg geldt een stand-still doelstelling. Er moet naar gestreefd worden om de geldende GPP's niet te overschrijden.

Zolang het GPP niet wordt overschreden, zal ook de geluidbelasting op de geluidsgevoelige objecten aan weerszijden van de weg voldoen aan de wettelijke toetswaarde. Wanneer wel overschrijding van het GPP dreigt zal het nodig zijn om een gedetailleerd geluidsonderzoek ('op woningniveau') uit te voeren. Als toetswaarde voor de geluidbelasting op de geluidsgevoelige objecten geldt dan de geluidbelasting die bij volledige benutting van het geldende GPP zou optreden ('stand still'), of de voorkeurswaarde van 50 dB als die hoger is. De geluidbelasting die bij volledige benutting van het geldende GPP zou optreden noemen we het Lden,GPP. Samengevat is de toetswaarde bij wijziging van een bestaande weg dus de hoogste waarde van:

- het Lden,GPP, en
- de voorkeurswaarde van 50 dB.

In het akoestisch onderzoek wordt de toetswaarde per geluidsgevoelig object afzonderlijk bepaald. Omdat de toetswaarde een 'geluidbelasting' is in de zin van de Wet milieubeheer, betreft het hier een op een geheel getal afgeronde waarde.

Wanneer de stand-still doelstelling zonder (nieuwe) maatregelen niet gehaald kan worden, moet worden onderzocht of die met nieuwe maatregelen wel (zo veel mogelijk) kan worden bereikt.

2.7 Maatregelonderzoek

Maatregelen hoeven niet tot elke prijs te worden getroffen, dat zou de uitvoering van het geluidbeleid onbetaalbaar maken. In het Besluit geluid milieubeheer en in de Regeling geluid milieubeheer zijn regels gegeven waaraan de beoordeling of een maatregel doelmatig is moet voldoen (zogenoemde doelmatigheidscriterium). In het akoestische onderzoek behorende bij het TB 2016 is bij de afweging van geluidmaatregelen gebruikt gemaakt van het doelmatigheidscriterium.

Omdat het uitgangspunt in dit onderzoek is dat de geluidbelasting niet toeneemt ten opzichte van het TB 2016 waarin al een uitgebreid pakket aan 'doelmatige' geluidmaatregelen is opgenomen, zijn eventuele aanvullende maatregelen *niet* getoetst op zogenoemde 'doelmatigheid' volgens het doelmatigheidscriterium.

2.8 Vaststelling geluidproductieplafonds

Wanneer een rijksweg wordt gewijzigd, hoeven niet altijd nieuwe waarden voor het GPP 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 GPP wel noodzakelijk:

- bij de inzet van nieuwe of aanvullende (afschermdende) maatregelen;
- indien de benodigde maatregelen om aan het $L_{den,GPP}$ te voldoen niet (overal) 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 GPP's vindt plaats conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage V, met behulp van een landelijk geluidmodel.

Bovengrens (nieuwe) $L_{den,GPP}$

Het vaststellen van nieuwe waarden van het GPP 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 GPP) op een geluidgevoelig object al hoger is dan 65dB, mag het niet verder toenemen als gevolg van de vaststelling van een nieuw GPP.

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.

2.9 Onderzoek naar de 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. Bij wijziging van een bestaande rijksweg is zo'n onderzoek nodig wanneer de toekomstige geluidbelasting

op geluidgevoelige objecten boven het $L_{den,GPP}$ uitkomt. 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.

2.10 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.

2.11 Samenloop van geluidsbelastingen (cumulatie)

Als een geluidsgevoelig object ook vanwege een andere geluidsbron een hogere geluidsbelasting ondervindt dan de voorkeurswaarde kan bij het vaststellen of wijzigen van GPP's worden afgeweken van de algemene voorwaarde dat de toetswaarde niet mag worden overschreden. Het doel hiervan is om in gevallen waarin sprake is van samenloop van geluidsbelastingen van meerdere bronnen ("cumulatie" genoemd) tot een maatregelkeuze te komen die de totale akoestische situatie van het betrokken geluidsgevoelig object optimaal verbetert.

3 Uitgangspunten

3.1 Bestanden met uitgangspunten

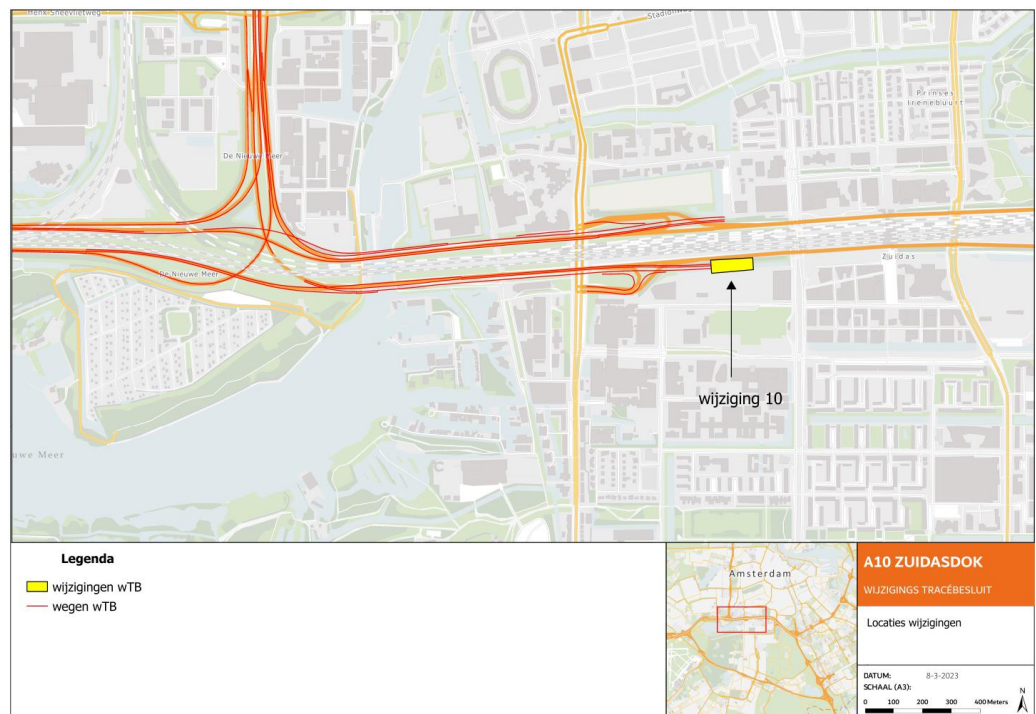
De uitgangspunten die in onderstaande Tabel 2 zijn opgenomen zijn aanvullend op de uitgangspunten die ook gehanteerd zijn voor het TB.

Tabel 2 Gebruikte bestanden met uitgangspunten

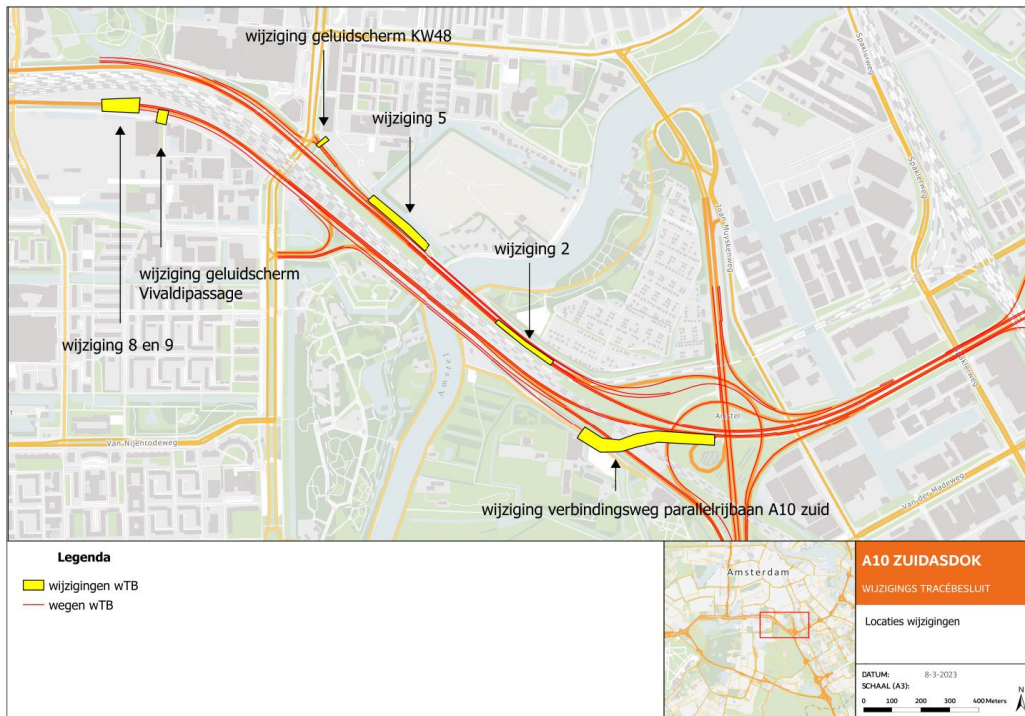
| Type gegevens | Herkomst |
|--|------------------------------|
| Wegontwerp A10, situatie wTB versie 170 | Projectorganisatie Zuidasdok |
| Schermenontwerp, situatie wTB versie 170 | Projectorganisatie Zuidasdok |

3.2 Wijzigingen wegontwerp

De akoestisch relevante wijzigingen zijn meegenomen in dit onderzoek. Het betreft de volgende wijzigingen zoals beschreven in paragraaf 3.2.1. t/m paragraaf 3.2.7 en weergegeven in Figuur 5 en Figuur 6. De overige wijzigingen die mogelijk worden gemaakt met het wTB 2023 hebben geen invloed op de geluidbelasting en zijn daarom niet meegenomen in het akoestische onderzoek.



Figuur 5. Ligging van de onderzochte wijzigingen (westzijde)



Figuur 6. Ligging van de onderzochte wijzigingen (oostzijde)

De kilometrerings van de wijzigingen is weergegeven in op de volgende pagina.

Tabel 3 op de volgende pagina.

Tabel 3 Locaties wijzigingen

| Wijziging nummer | Locatie | Omschrijving | van km* | tot km* |
|------------------|--|---|-------------|-------------|
| 2 | Noordelijke hoofdrijbaan ter hoogte van Amstelglorie | Realiseren vluchtstrook en daarop aanpassen positie geluidscherm en ligging parallelrijbaan, verbindingsboog en talud | 16.60 Re | 16.83 Re |
| 5 | Noordelijke parallelrijbaan ter hoogte van afrit S109 Noord | Realiseren extra vluchtstrook inclusief verschuiving van geluidscherm | 17.20 Rex/a | 17.46 Rex/a |
| n.v.t. | Vivaldipassage | Toepassen transparant scherm ter hoogte van Vivaldipassage | 18.22 Liy | 18.24 Liy |
| n.v.t. | KW48 | Toepassen transparant scherm ter hoogte van KW48 | 17.70 Rex | 17.72 Rex |
| 9 | Hoofdrijbaan links bij Vivaldipassage | Wijzigen locatie Calamiteiten Opstel Plaats zuidelijke hoofdrijbaan | 18.26 Li | 18.36 Li |
| 8 | Zuidelijke tunnelbuis | Aanpassen maatregelvlak open tunnelbak ZO in verband met verlengen open tunnelbakken | 18.31 Li | 18.44 Li |
| 10 | Zuidelijke tunnelbuis | Aanpassen maatregelvlak open tunnelbak ZW in verband met verlengen open tunnelbakken | 19.48 Li | 19.63 Li |
| n.v.t. | Verbindingsweg parallelrijbaan A10 zuid richting hoofdrijbaan A10 oost | Wijziging wettelijke rijsnelheid en wegdekverharding verbindingsboog | 15.9 Liy | 16.36 Liy |

3.2.1 *Wijziging 2: Realiseren vluchtstrook en daarop aanpassen positie geluidscherm en ligging parallelrijbaan, verbindingsboog en talud*

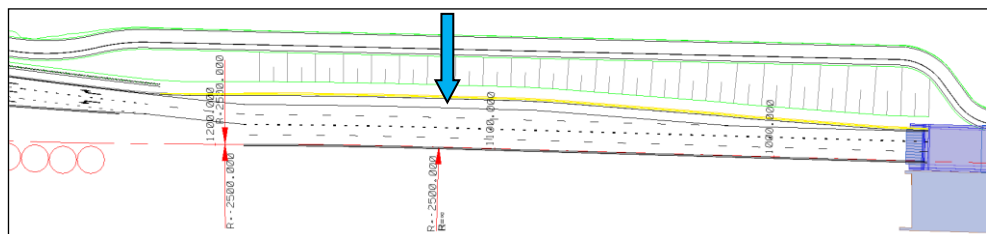
Ter hoogte van Amstelglorie wordt langs de noordelijke hoofdrijbaan over een lengte van ruim 200 meter een vluchtstrook gerealiseerd. Vanwege de vluchtstrook dient ook het naastliggende 2 meter hoge geluidscherm wat is opgenomen in het TB 2016 verplaatst te worden. De positie van de vluchtstrook is met een blauwe pijl weergegeven in Figuur 7.



Figuur 7. Wijziging 2 - Realiseren vluchtstrook en daarop aanpassen positie geluidscherm en ligging parallelrijbaan, verbindingsboog en talud

3.2.2 Wijziging 5: Realiseren extra vluchtstrook inclusief verschuiving van geluidscherm

Tussen de Rozenoordbrug en afrit S109 wordt langs de noordelijke parallelrijbaan over een lengte van ruim 250 meter een vluchtstrook gerealiseerd. Vanwege de vluchtstrook dient ook het naastliggende 5 meter hoge geluidscherm wat is opgenomen in het TB 2016 verplaatst te worden. De positie van de vluchtstrook is met een blauwe pijl weergegeven in Figuur 8.



Figuur 8. Wijziging 5 - Realiseren extra vluchtstrook inclusief verschuiving van geluidscherm

3.2.3 Wijziging: Toepassen transparant scherm ter hoogte van Vivaldipassage

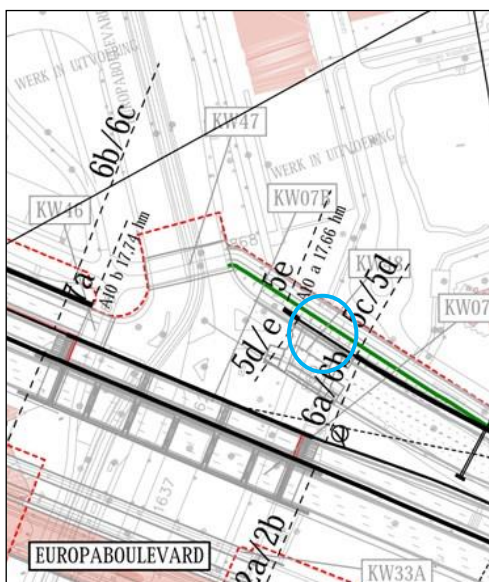
Ter hoogte van de onderdoorgang voor langzaam verkeer dient het scherm 19b vanwege landschappelijke/stedenbouwkundige redenen transparant te worden uitgevoerd. Scherm 19b is blauw omcirkeld weergegeven in Figuur 9.



Figuur 9. Wijziging – Toepassen transparant scherm ter hoogte van Vivaldipassage

3.2.4 Wijziging: Toepassen transparant scherm ter hoogte van KW48

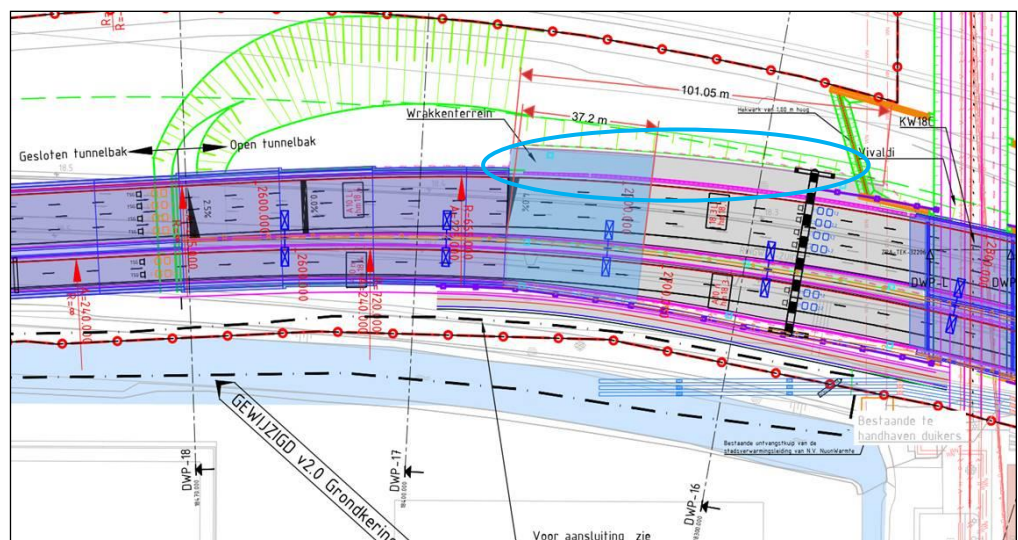
Ter hoogte van de onderdoegang voor langzaam verkeer dient het scherm 5d vanwege landschappelijke/stedenbouwkundige redenen transparant te worden uitgevoerd. Scherm 5d is blauw omcirkeld weergegeven in Figuur 10.



Figuur 10. Wijziging – Toepassen transparant scherm ter hoogte van KW48

3.2.5 Wijziging 9: Wijzigen locatie Calamiteiten Opstel Plaats zuidelijke hoofdrijbaan

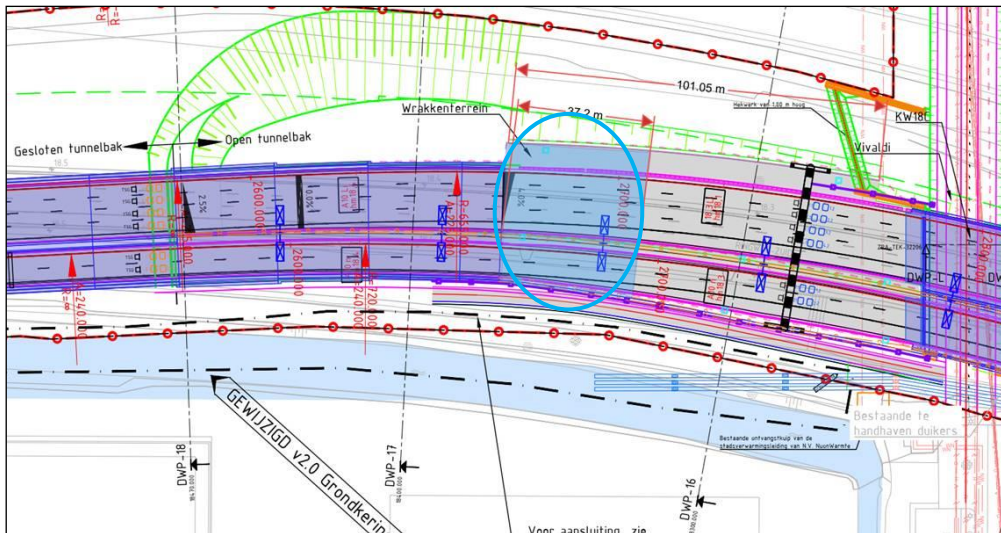
Het betonnen deel van de zuidoostelijke tunneluitrit wordt met maximaal 40 meter verlengd i.v.m. grondwaterstanden, zie wijziging 10 hieronder in paragraaf 3.2.6. Het wrakkenterrein komt hierdoor ca. 37 meter binnen de verlengde betonnen bak te liggen. De noordelijk wand van de open tunnelbak komt hierdoor circa 7 meter verder van de hoofdrijbaan te liggen. De wand die ten gevolge van de calamiteiten-opstelplaats verder van de hoofdrijbaan komt te liggen zal een akoestisch effect kunnen hebben (door reflectie en afscherming) en dient daarom onderzocht te worden. De locatie van het wrakkenterrein en te onderzoeken tunnelbakwand is blauw omcirkeld weergegeven in Figuur 11.



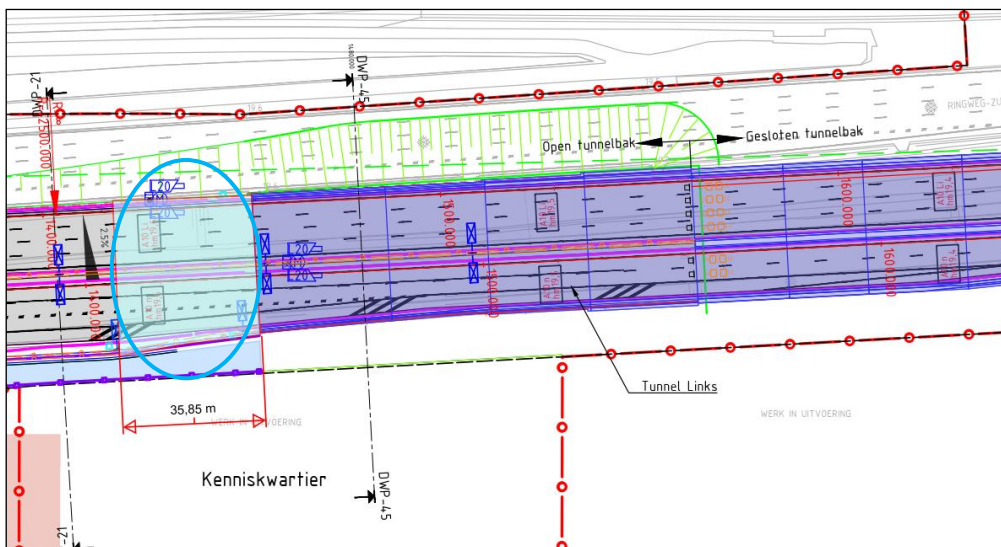
Figuur 11. Wijziging 9 - Wijzigen locatie Calamiteiten Opstel Plaats zuidelijke hoofdrijbaan

3.2.6 Wijziging 8 en 10: Aanpassen maatregelvlak open tunnelbak ZO in verband met verlengen open tunnelbakken en aanpassen maatregelvlak open tunnelbak ZW in verband met verlengen open tunnelbakken

Er zijn bij de zuidelijke tunnelbuis hogere grondwaterstanden geconstateerd dan aanvankelijk bekend was. Daardoor moet het betonnen deel van de zuidwestelijke en zuidoostelijke tunneluitrit verlengd worden met maximaal 40 meter. Daarnaast dient ter hoogte van de zuidoostelijke tunnelmond binnen de open tunnelbak ook ruimte te zijn voor een wrakkenterrein, zie wijziging 9. De verlenging van de tunnelbak is blauw omcirkeld weergegeven in Figuur 12 en Figuur 13.



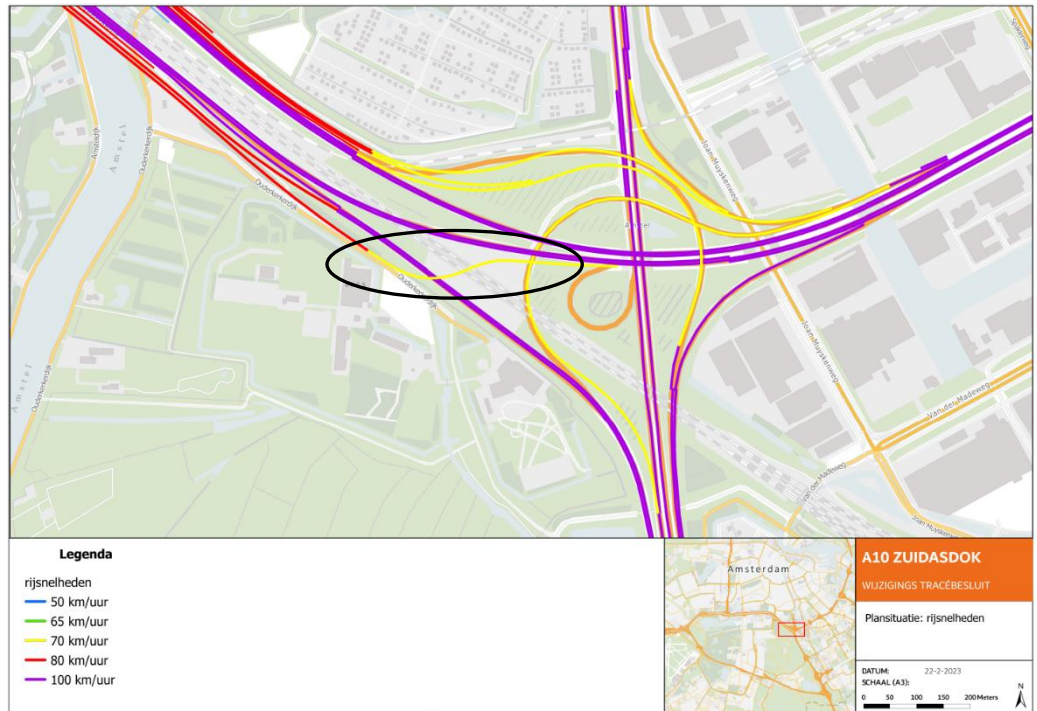
Figuur 12. Wijziging 8 - Aanpassen maatregelvlak open tunnelbak ZO in verband met verlenen open tunnelbakken



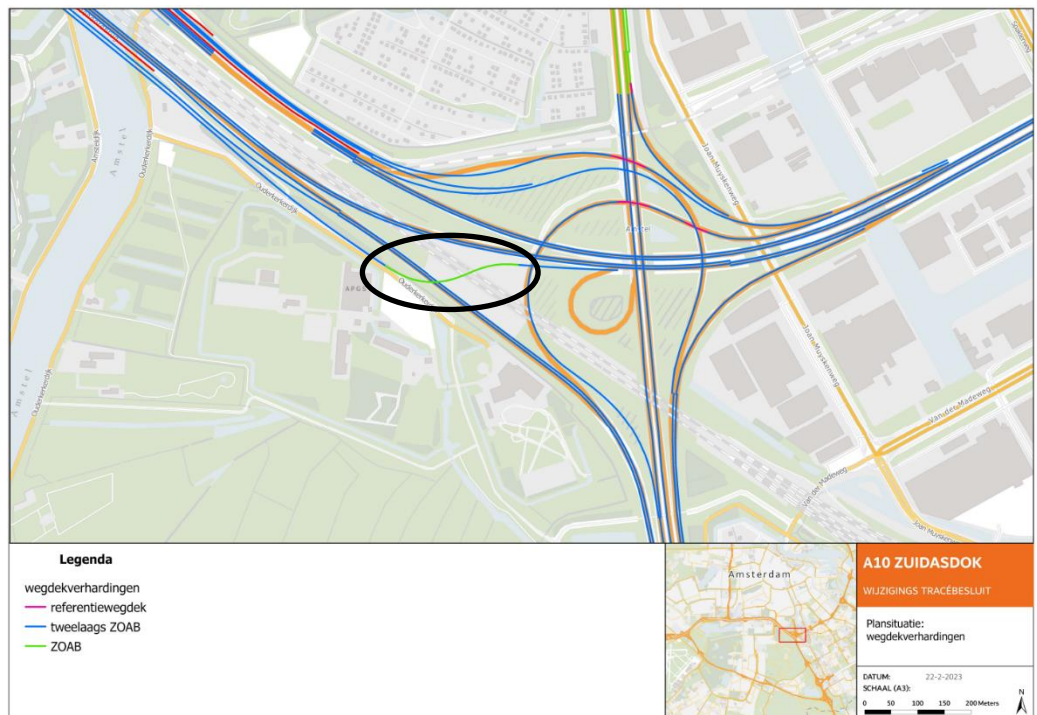
Figuur 13. Wijziging 10 - Aanpassen maatregelvlak open tunnelbak ZW in verband met verlenen open tunnelbakken

3.2.7 Wijziging: Wijziging wettelijke rijsnelheid en wegdekverharding verbindingsboog

Bij het vaststellen van het TB 2016 was het uitgangspunt dat op deze verbindingsweg 80 km/h de maximale snelheid kon zijn en daarop was ook het akoestisch onderzoek gebaseerd. In de besluittekst van het TB 2016 werd echter abusievelijk 50 km/h opgenomen. Inmiddels is, vanwege de krappe bochten in deze verbindingsweg, bepaald dat de snelheid ter plekke maximaal 70 km/h kan zijn. In het wTB 2023 is dat nu vastgelegd. In het akoestisch onderzoek bij dit wTB 2023 is ook van de maximumsnelheid van 70 km/h uitgegaan. Daarnaast is in het TB 2016 uitgegaan van toepassing van het wegdektype tweelaags ZOAB, echter vanwege de krappe boogstraal dient enkellaags ZOAB te worden toegepast. De wijzigingen zijn zwart omcirkeld weergegeven in Figuur 14 en Figuur 15.



Figuur 14. Wijziging – Wettelijke rijshelheid verbindingsboog



Figuur 15. Wijziging – Wegdekverharding verbindingsboog

3.3 Verkeersintensiteiten hoofdweg

Het TB 2016 is verricht met verkeerscijfers afgeleid van het NRM2015, zichtjaar 2037. Inmiddels is het recentere NRM2022 beschikbaar. Uit een vergelijking van de bij het TB 2016 gehanteerde verkeerscijfers met het NRM2022 volgt dat bij het TB 2016 gehanteerde verkeerscijfers maatgevend zijn. Dit wil zeggen dat de verkeersintensiteiten en geluidemissie van de rijksweg op basis van die verkeerscijfers hoger zijn dan de geluidemissie op basis van het NRM2021. De bij het TB 2016 gehanteerde verkeerscijfers zijn daarmee aan te merken als worst-case ten opzichte van het NRM2021. Voor dit wTB 2023 is daarom vastgehouden aan de bij het TB 2016 gehanteerde verkeerscijfers.

De verkeersintensiteiten op een aantal wegvakken zijn geïndexeerd weergegeven in Tabel 4. Het indexcijfer geeft aan met hoeveel iets is gestegen of gedaald ten opzichte van de verkeersintensiteit volgens het TB 2016. Een indexcijfer van 105 betekend bijvoorbeeld dat de verkeersintensiteit met 5% is gestegen ten opzichte van het TB 2016. Een indexcijfer van 95 geeft aan dat de verkeersintensiteit met 5% is gedaald ten opzichte van het TB 2016.

Tabel 4 Index verkeerscijfers TB en NRM2022

| Index verkeersintensiteiten | | |
|-------------------------------------|----------------------------|----------|
| Omschrijving | motorvoertuigen per etmaal | |
| | TB | NRM 2022 |
| A10 HRR (binnen) | 100 | 81 |
| A10 HRL (buiten) | 100 | 85 |
| A10 PRR S109 --> S108 | 100 | 70 |
| A10 PRL S108 --> S109 | 100 | 93 |
| A10 PRR knp Amstel --> S109 | 100 | 74 |
| A10 PRR in S109 | 100 | 80 |
| A10 PRR in S108 | 100 | 76 |
| A10 PRR S108 --> knp De Nieuwe Meer | 100 | 79 |
| A10 PRL knp De Nieuwe Meer --> S108 | 100 | 91 |
| A10 PRL in S108 | 100 | 91 |
| A10 PRL in S109 | 100 | 90 |
| A10 PRL S109 --> knp Amstel | 100 | 83 |
| A10 PRR aansl. S109 afrit noord | 100 | 69 |
| A10 PRR aansl. S109 toerit noord | 100 | 60 |
| A10 PRL aansl. S109 afrit zuid | 100 | 96 |
| A10 PRL aansl. S109 toerit zuid | 100 | 80 |
| A10 PRR aansl. S108 afrit noord | 100 | 59 |
| A10 PRR aansl. S108 toerit noord | 100 | 83 |
| A10 PRL aansl. S108 afrit zuid | 100 | 91 |
| A10 PRL aansl. S108 toerit zuid | 100 | 96 |

De verkeersintensiteiten die in de berekeningsmodellen voor de dag-, avond- of nachtperiode worden gebruikt, worden uitgedrukt in het gemiddeld aantal motorvoertuigen dat in de betreffende etmaalperiode per uur over de weg rijdt (gemiddeld over het jaar). De verkeersintensiteiten verschillen per wegvak. Voor de voertuigen is onderscheid gemaakt naar het type voertuig. De voertuigen zijn onderverdeeld in lichte, middelzware en zware voertuigen. Afhankelijk van het aantal rijstroken van de hoofdweg zijn de verkeersintensiteiten voor de verschillende situaties in de geluidmodellen bovendien toegedeeld aan één of meer rijlijnen per rijrichting. In

Bijlage C is op kaartbladen de indeling in rijlijnen weergegeven zoals deze gehanteerd is voor de berekening van de geluidbelastingen. In tabellen in de bijlage zijn de verkeersintensiteiten weergegeven.

3.4 Wegdekverhardingen

Conform het TB 2016 wordt binnen het projectgebied uitgegaan van de wegdekverharding tweelaags ZOAB. Uitzondering hierop vormen de volgende bestaande kunstwerken waar vanwege technische beperkingen wordt uitgegaan van standaard fijn asfalt (DichtAsfaltBeton (DAB)) of tenminste gelijkwaardig:

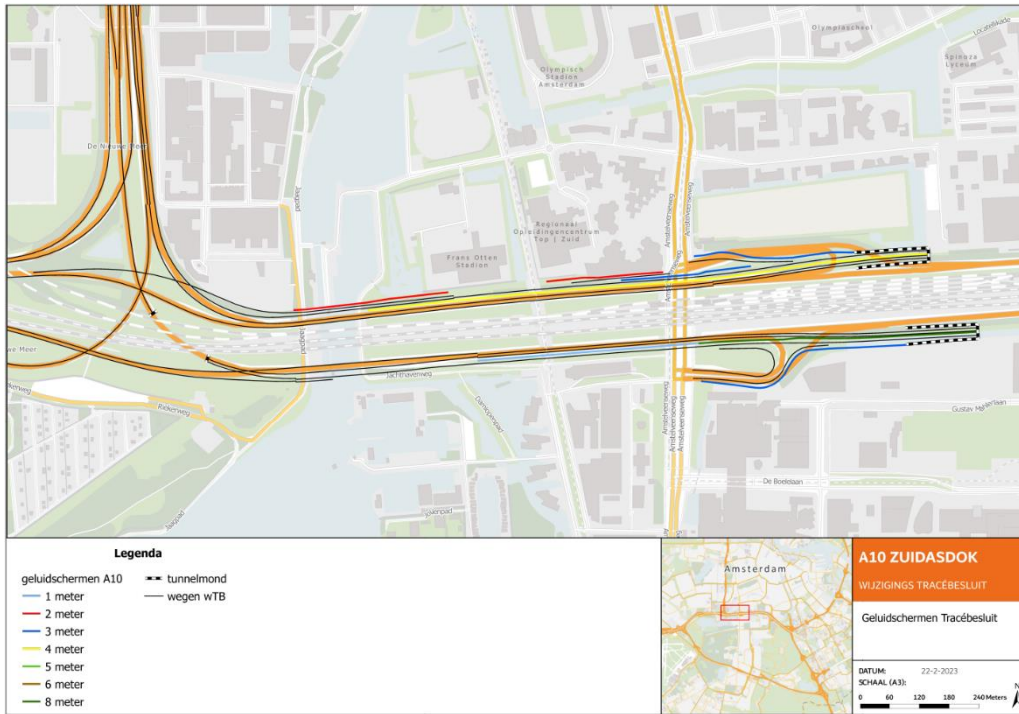
- kunstwerk verbindingsboog A10 west – A4 km 21.35 tot km 21.48;
- kunstwerk verbindingsboog A4 – A10 west km 0.19 tot km 0.28;
- kunstwerk (beweegbare brugdeel Schinkelbrug) A10 zuid km 20.80Rex – 20.82Rex;
- kunstwerk (beweegbare brugdeel Schinkelbrug) A10 zuid km 20.80Re – 20.82Re;
- kunstwerk (beweegbare 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;

Op de toe- en afritten S107, S108 en S109 is conform beleid van Rijkswaterstaat ook uitgegaan van standaard fijn asfalt of tenminste gelijkwaardig. Dat begint bij het 'los-vast' stuk. Het 'los-vast' stuk is het punt waar het asfalt van de toe- en afrit loskomt van het asfalt van de hoofdrijbaan.

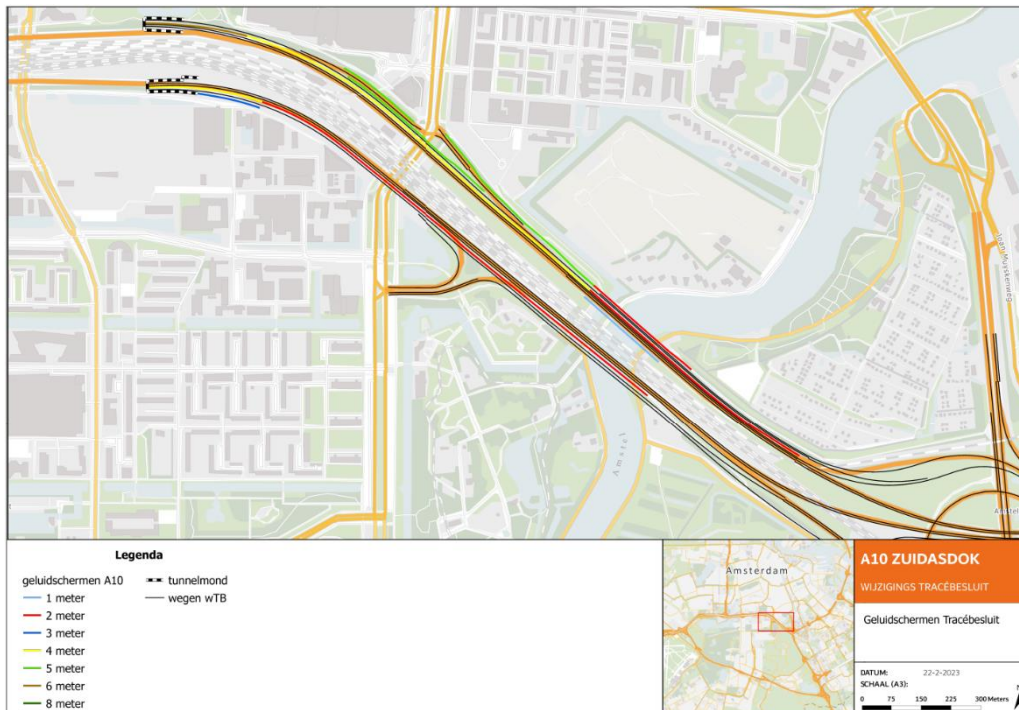
De wegdekverhardingen, zoals die zijn ingevoerd in het model voor de projectsituatie zijn weergegeven op de kaartbladen in Bijlage C.

3.5 Geluidsschermen

In het onderzoek en de berekeningen is rekening gehouden met de conform het TB 2016 te plaatsen geluidsschermen. De betreffende geluidmaatregelen zijn opgenomen in Tabel 5 en weergegeven in Figuur 16 en Figuur 17.



Figuur 16. Overzicht geluidmaatregelen op basis van het TB (westzijde)



Figuur 17. Overzicht geluidmaatregelen op basis van het TB 2016 (oostzijde)

Tabel 5 Totaaloverzicht van geadviseerde geluidschermen op basis van het TB

| 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 |
| 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

3.6 Snelheden

In de geluidsmodellen is rekening gehouden met geldende maximumsnelheden zoals globaal samengevat in Tabel 6. Het betreft de toekomstige situatie met het project. In paragraaf 4.2 is uitgelegd hoe de maximumsnelheid op een wegvak in het akoestisch rekenmodel is vertaald naar de gehanteerde rijsnelheid voor de verschillende categorieën motorvoertuigen.

De in het geluidmodel gehanteerde snelheden zijn grafisch weergegeven in Bijlage C.

Tabel 6 Maximumsnelheden, situatie inclusief project

| Wegvak | Rijstrook | Maximumsnelheid |
|----------|-----------------|-----------------|
| A4 | Hoofdrijbaan | 100 km/u |
| A10 zuid | Hoofdrijbaan | 100 km/u |
| A10 zuid | Parallelrijbaan | 80 km/u |
| A10 oost | Hoofdrijbaan | 100 km/u |
| A2 | Hoofdrijbaan | 100 km/u |
| A10 west | Hoofdrijbaan | 80 km/u |

3.7 Ruimtelijke ontwikkelingen

In het akoestisch onderzoek behorende bij het TB 2016 is rekening gehouden met geluidgevoelige ontwikkelingen die middels ruimtelijke plannen (bestemmingsplannen, omgevingsvergunning) mogelijk zijn. Een aantal van deze ontwikkelingen waren ten tijde van het TB 2016 nog niet gerealiseerd, maar middels deze ruimtelijke plannen wel mogelijk. Omdat het TB dateert uit 2016 zijn de ruimtelijke plannen geactualiseerd in het akoestisch onderzoek voor het wTB 2023. Dit betekent dat ruimtelijke plannen die in 2016 nog geprojecteerd waren maar inmiddels gerealiseerd zijn, nu als gerealiseerd zijn meegenomen in het geluidsonderzoek. En daarnaast is er nu rekening gehouden met nieuwe ruimtelijke plannen die zijn vastgesteld na 2016.

Een totaaloverzicht van deze actualisatie is opgenomen in onderstaande tabel. De ligging van de locaties is weergegeven in Figuur 18 t/m Figuur 20.

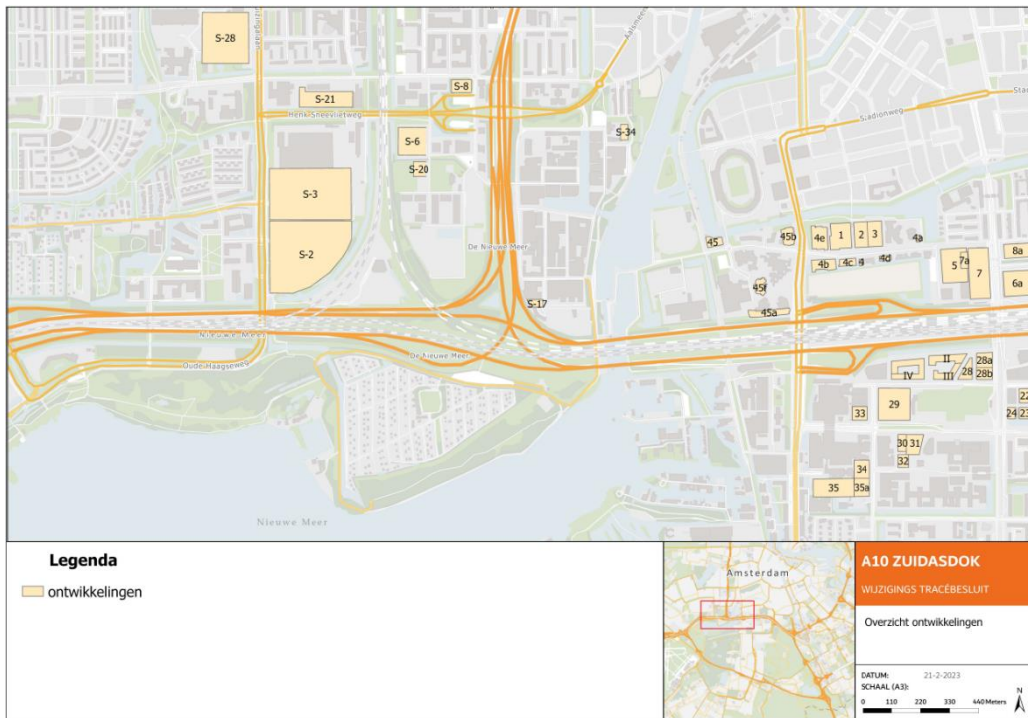
Tabel 7 Ruimtelijke ontwikkelingen

| Nr. | Locatie | Omschrijving |
|-----|---|---|
| 1 | Rietveldacademie | school, o.b.v. bestemmingsplan uitbreiding mogelijk |
| 2 | British School | school, hier komen 2 nieuwe woongebouwen met 180 wonen (past binnen vigerend bestemmingsplan) |
| 3 | ROC | Uitgegaan van max. bestemmingsplan |
| 4 | Begraafplaats Buitenveldert | Bestemmingsplan staat 1 dienstwoning toe |
| 4a | Uitbreiding 2 ^{de} openluchtschool | Onderwijs |

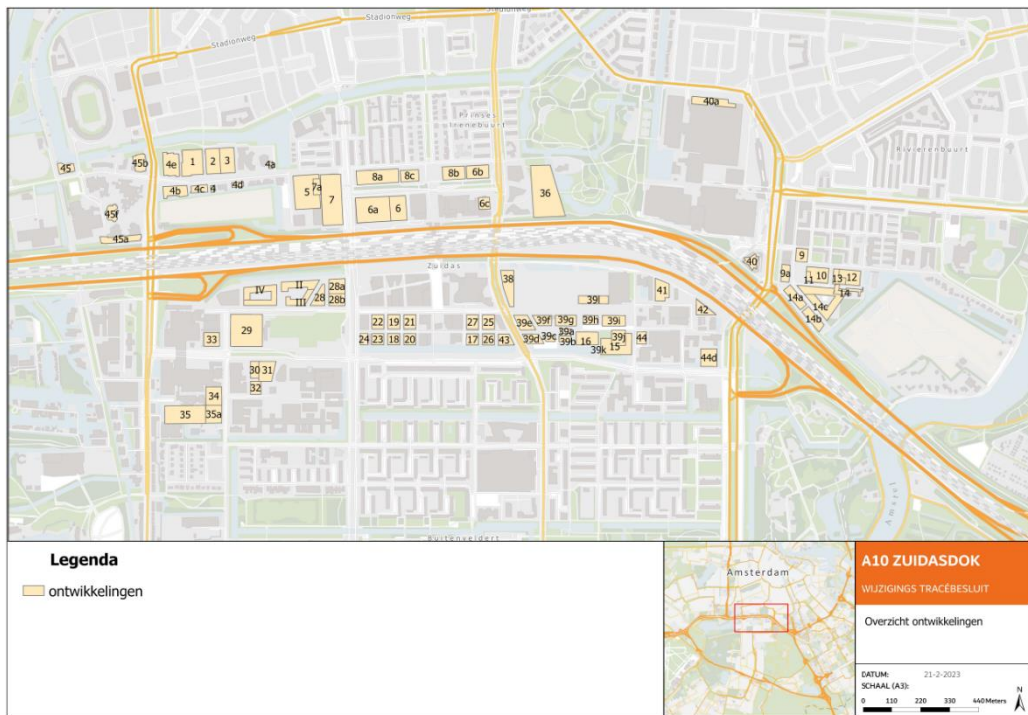
| Nr. | Locatie | Omschrijving |
|-----|---|---|
| 4b | Uitbreiding Olympic Plaza/Edge Olympic | Kantoren |
| 4c | Paviljoen Telesto | Kantoren |
| 4d | The pavillion Being De-velopment | Kantoren |
| 4e | Edge Stadium | Kantoren |
| 5 | Prinses Irene Parnas | Bestemmingsplan staat in bestaande gebouwen een kindertehuis toe + 1 geheel nieuwe woning |
| 6 | CRI (2Amsterdam) | Bestemmingsplan - kantoren + hotel |
| 6a | Atrium | Kantoren |
| 6b | Goede Doelen Loterij | Kantoren |
| 6c | Uitbreiding WTC | Wereldhandelscentrum (inclusief geluidgevoelige bestemmingen) |
| 7 | Rechtbank | Bestemmingsplan staat 2 dienstwonen toe |
| 7a | Rechtbank | Wonen en kantoren |
| 8a | Prinses Irene ACIS - kavel | School + kinderdagverblijf + kantoren |
| 8b | Prinses Irene Strawinsky | Dienstwoning + kantoren |
| 8c | Prinses Irene Fresh-Fields | Dienstwoning + kantoren |
| 9 | wonen kop Zuidas | Uitgegaan van max. bestemmingsplan |
| 9a | Kavel C2 (Suit Supply) | Kantoor Omgevingsvergunning |
| 10 | wonen kop Zuidas | Wonen |
| 11 | wonen kop Zuidas | Wonen |
| 12 | wonen kop Zuidas | Wonen |
| 13 | Wonen kavel H4/H5 voormalige ROC kop Zuidas | Wonen |
| 14 | broedplaats 'Oldskool' | onderwijs bestemming |
| 14a | Zuidas Kop Zuidas 2018 - Kavel J | Wonen |
| 14b | Zuidas Kop Zuidas 2018 - Kavel K | Wonen |
| 14c | Zuidas Kop Zuidas 2018 - Kavel L | Wonen |
| 15 | Studentenhuisvesting | Tijdelijke studentenhuisvesting |
| 16 | IKC (school en kinderdagverblijf) | School en kinderdagverblijf |
| 17 | woontoren 'Op Zuid' | Wonen |
| 18 | AM wonen kavel 11 | Wonen |
| 19 | AM wonen kavel 12 | Wonen |
| 20 | wonen 'Royaal Zuid' kavel 9 | Wonen |
| 21 | wonen 'Royaal Zuid' kavel 10 | Uitgegaan van max. bestemmingsplan |
| 22 | wonen G&S kavel 14 | Wonen |

| Nr. | Locatie | Omschrijving |
|-----|------------------------------------|--|
| 23 | wonen kavel 13 | Uitgegaan van max. bestemmingsplan |
| 24 | wonen kavel 15 | Uitgegaan van max. bestemmingsplan |
| 25 | wonen kavel 2b | Uitgegaan van max. bestemmingsplan |
| 26 | Kavel 1B | Uitgegaan van max. bestemmingsplan |
| 27 | wonen kavel 4 | Uitgegaan van max. bestemmingsplan |
| 28 | wonen kenniskwartier noord kavel 1 | Uitgegaan van max. bestemmingsplan |
| 28a | Hourglass | Kantoren + hotel |
| 28b | NoMA House | Kantoren |
| II | Pulse | Wonen, kantoren en voorzieningen |
| III | Hourglass | Wonen |
| IV | Westelijk ontwikkelveld | Wonen |
| 29 | bestemmingsplan Schoolwerktuinen | Uitgegaan van max. bestemmingsplan |
| 30 | bestemming onderwijs | Uitgegaan van max. bestemmingsplan |
| 31 | NU.VU | Onderwijs |
| 32 | studentenwonen | Uitgegaan van max. bestemmingsplan |
| 33 | O2 onderwijs | Onderwijs |
| 34 | Imagine VUmc | Onderwijs |
| 35 | kavel 4 VUmc | Bestaand + max uitbereiding o.b.v. bestemmingsplan |
| 35a | Adore, ROC, Atrium | Onderwijs |
| 36 | Beethoven 2e fase | Uitgegaan van max. bestemmingsplan |
| 38 | Ravel I | afgeleid van bestemmingsplan |
| 39a | Ravel II | Kavel A, wonen |
| 39b | Ravel II | Kavel B1, school + gymzaal |
| 39c | Ravel II | Kavel B2, wonen + kinderdagverblijf |
| 39d | Ravel II | Kavel C, gemengd waaronder wonen |
| 39e | Ravel II | Kavel D, gemengd waaronder wonen |
| 39f | Ravel II | Kavel E, gemengd waaronder wonen |
| 39g | Ravel II | Kavel F, gemengd waaronder wonen |
| 39h | Ravel II | Kavel G, gemengd waaronder wonen |
| 39i | Ravel II | Kavel H, gemengd waaronder wonen |
| 39j | Ravel II | Kavel I, gemengd waaronder wonen |
| 39k | Ravel II | Kavel J, gemengd waaronder wonen |
| 39l | Antonio Vivaldistraat | Clubgebouw |
| 40 | Europaboulevard | Nhow-Hotel |
| 40a | Wielingenstraat | Uitbreiding RAI |
| 41 | Kavel 12, Domenico Scarlattilaan | Kantoor |
| 42 | Kavel 14, Domenico Scarlattilaan | Hotel |
| 43 | kantoren en Townhouses kavel 1a | Uitgegaan van max. bestemmingsplan |
| 44 | Breevastkavel, Kavel 4 | Wonen |

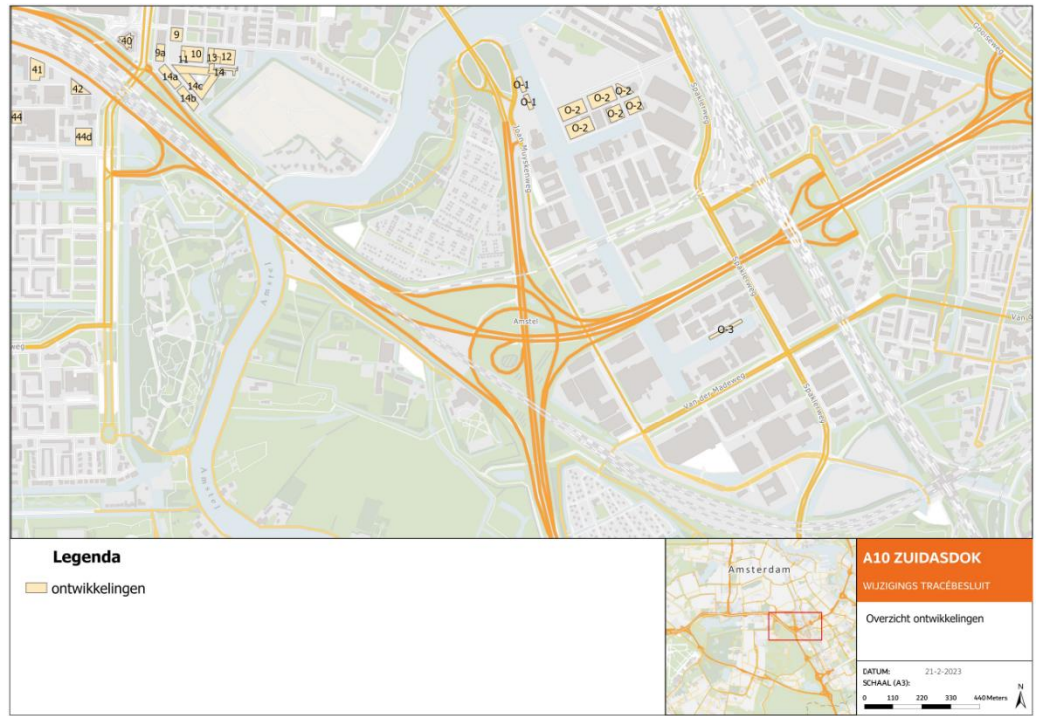
| Nr. | Locatie | Omschrijving |
|------|--|---|
| 44d | Hoekkavel Europaboulevard/De Boelelaan | Horeca |
| 45 | Olympic Hotel | horeca |
| 45a | Tripolis-Venster | Kantoren |
| 45b | Kavel 1 Noordzijde IJsbaanpad | Kantoren |
| 45f | Burgerweeshuispad 100 | Tripolis 100 (transformatie kantoorpand naar wonen) |
| S-2 | IBM kavels 1 t/m 6 | Wonen/kantoren/voorzieningen |
| S-3 | Timeless/ B@Home | Wonen/kantoren/voorzieningen/ horeca |
| S-6 | Garden of Eden | Wonen |
| S-8 | Van Herk | Wonen |
| S-17 | Black Jewel (Buddha to Buddha) | Wonen/kantoor/bedrijven |
| S-20 | Huisvesting Bijzondere Groepen | Wonen |
| S-21 | Corendon 2de en 3de fase | Wonen/voorzieningen |
| S-28 | Slotervaart ziekenhuis (optopping) | Wonen |
| S-34 | Tijdelijke PO-school | Basisonderwijs |
| O-1 | Joan Muyskenweg 4-6 | Transformatie kantoor naar wonen |
| O-2 | Amstelkwartier derde fase West | Wonen |
| O-3 | Duivendrechtsevaart + Amstel | Diverse woonboten |



Figuur 18. Overzicht ruimtelijke ontwikkelingen (oostzijde)



Figuur 19. Overzicht ruimtelijke ontwikkelingen (midden)



Figuur 20. Overzicht ruimtelijke ontwikkelingen (westzijde)

4 Akoestisch Rekenmodel

In dit hoofdstuk is aangegeven op welke manier en met welke geografische gegevens het akoestisch rekenmodel is opgesteld. De basis hiervan is het rekenmodel wat is opgesteld voor het TB uit 2016. In dit rekenmodel zijn de wijzigingen zoals beschreven in paragraaf 3.2 en 3.7 verwerkt. Alle overige gegevens en parameters zijn niet gewijzigd.

Het akoestisch rekenmodel is op kaarten weergegeven op de kaartbladen in Bijlage C.

4.1 Gebruikte rekenmethode

Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van het softwarepakket Geomilieu (versie 3.10). Dit pakket voldoet aan Standaard-rekenmethode 2 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage III.

4.2 Modelling van de weg

Wegontwerp

Als basis voor het modelleren van de weg zijn de volgende bronbestanden gebruikt:

- DTB (Digitale Topografische Bestanden) voor het wegmodel van de hoofdweg in de huidige situatie;
- Wegontwerp A10, situatie wTB versie 170.

Voertuigcategorieën

Bij het modelleren van de verkeersintensiteiten wordt onderscheid gemaakt tussen de volgende categorieën voertuigen:

- lichte motorvoertuigen: motorvoertuigen met 3 of meer wielen, die niet in categorie middelzwaar of zwaar vallen;
- middelzware motorvoertuigen: autobussen en ongelede motorvoertuigen met een enkele achteras met 4 banden;
- zware motorvoertuigen: gelede motorvoertuigen en motorvoertuigen met een dubbele achteras, met uitzondering van autobussen.

Van elke categorie wordt de gemiddelde intensiteit per uur bepaald in de volgende drie etmaalperioden en ingevoerd in het rekenmodel:

- dagperiode (7 tot 19 uur);
- avondperiode (19 tot 23 uur);
- nachtperiode (23 tot 7 uur).

Voertuigsnelheden

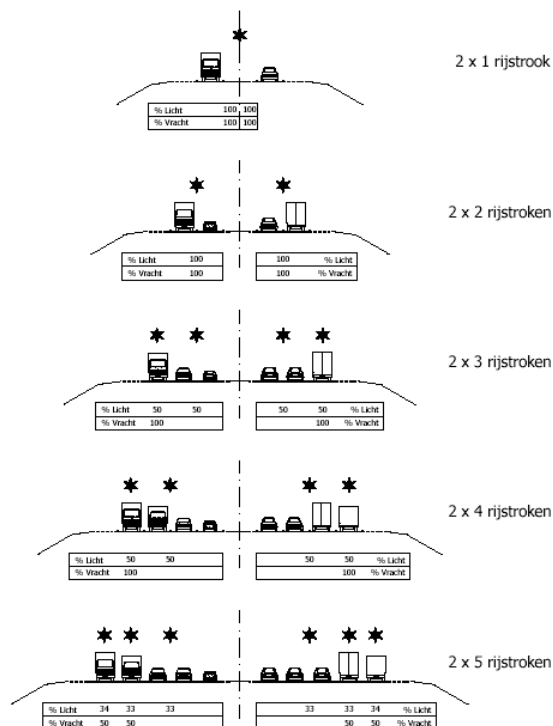
Voor de berekening van het Lden,GPP worden de rijsnelheden gehanteerd zoals vastgelegd in de brongegevens in het geluidregister.

Voor de berekening van de toekomstige geluidsbelastingen na aanleg of wijziging van de weg worden representatieve rijsnelheden gehanteerd die afhankelijk zijn van de (toekomstige) maximumsnelheid:

- bij een (toekomstige) maximumsnelheid van 130 km per uur wordt een representatieve snelheid van 121 km per uur ingevoerd voor lichte motorvoertuigen, 100 km per uur voor middelzware motorvoertuigen en 90 km per uur voor zware motorvoertuigen;
- bij een (toekomstige) maximumsnelheid van 120 km per uur wordt een representatieve snelheid van 115 km per uur ingevoerd voor lichte motorvoertuigen, 100 km per uur voor middelzware motorvoertuigen en 90 km per uur voor zware motorvoertuigen;
- bij een toekomstige maximumsnelheid van 100 km per uur wordt een representatieve snelheid van 100 km per uur ingevoerd voor lichte motorvoertuigen, 90 km per uur voor middelzware motorvoertuigen en 85 km per uur voor zware motorvoertuigen;
- bij een toekomstige maximumsnelheid van 80 km per uur of minder wordt voor lichte en middelzware motorvoertuigen een representatieve snelheid ingevoerd die gelijk is aan de geldende maximumsnelheid, en voor zware motorvoertuigen 75 km per uur.
- bij toe- en afritten wordt de snelheid op- respectievelijk aflopend ingevoerd in drie logische stukken van 50, 65 en 80 km per uur.

Modellering brongegevens

Afhankelijk van het aantal rijstroken van de weg worden één of meer 'rijlijnen' in het model opgenomen. In Figuur 21 is voor de meest gangbare dwarsprofielen het aantal rijlijnen, hun positie op de rijbaan en de verdeling van de verkeersintensiteiten over de rijlijnen aangegeven zoals deze in het rekenmodel worden opgenomen.



Figuur 21 Positie rijlijnen in dwarsprofiel en toedeling intensiteiten

Parameters wegdekverharding (Cwegdek)

In het model zijn de akoestische parameters (Cwegdek) van wegdekverharding toegepast zoals gepubliceerd op de website van kenniscentrum Infomil:

<https://www.infomil.nl/onderwerpen/geluid/regelgeving/wet-geluidhinder/wegverkeerslawaai/akoestisch-rapport/cwegdek/>.

Bij toepassing van het wegdektype tweelaags ZOAB fijn is conform de Rijkswaterstaat beleidslijn 'Toepassing tweelaags ZOAB fijn' (versie 1.0 d.d. 4 november 2019) een veiligheidsmarge gehanteerd van 1 dB. Vanwege mogelijke afname van de geluidreductie van dit type wegdek gedurende de levensduur is een correctie van 1 dB toegepast. Dit betekent dat er in de geluidberekeningen worst-case rekening is gehouden met een dergelijke afname van de geluidreductie.

4.3 Gebruikt kaartenmateriaal omgeving

Voor het modelleren van de omgeving van de weg is gebruik gemaakt van het volgende kaartmateriaal:

- Top10-vector kaarten, gebruikt voor de ligging van de bodemgebieden en de ligging van de geluidgevoelige objecten;
- GBKN gemeente Amsterdam;
- Basis Administratie Gebouwen (BAG) [https://bagviewer.kadaster.nl/lvbag/bagviewer](https://bagviewer.kadaster.nl/lvbag/bagviewer;);
- Luchtfoto's (Google Maps / Bing Maps).

De gegevens vanaf het kaartmateriaal zijn aangevuld met waarnemingen ter plaatse. De gegevens zijn gelijk aan het akoestische onderzoek voor het TB uit 2016.

4.4 Bodemgebieden

In het rekenmodel is rekening gehouden met de akoestische eigenschappen van de bodem.

4.5 Niet geluidsgevoelige objecten

Binnen het onderzoeksgebied zijn niet-geluidsgevoelige objecten zoals begraafplaatsen, hotels en volkstuinen aanwezig waarvan het op grond van de jurisprudentie wenselijk is de geluidsbelasting te beoordelen wanneer deze zich dicht langs een rijksweg bevinden. Hiervan is een selectie gemaakt van objecten die dichtbij en in de eerste lijn van de A10 liggen. Op kaartbladen in Bijlage C zijn deze objecten weergegeven.

5 Bepaling knelpunten

5.1 Onderzoeksmethode

Er ligt al een stevige basis vanuit het akoestische onderzoek behorende bij het TB. Dit aanvullende akoestisch onderzoek begint dus niet vanaf nul. In het eerdere akoestisch onderzoek behorende bij het TB 2016 zijn maatregelen getoetst op doelmatigheid en opgenomen in het TB 2016 en geluidproductieplafonds gewijzigd en vastgelegd. Daarmee is vastgelegd welke geluidsniveaus rond de A10 zuid acceptabel worden geacht. Voor onderhavige akoestisch onderzoek zijn de geluidsniveaus die voortvloeien uit het TB 2016 daarom als uitgangspunt gehanteerd. Dat wil zeggen dat als uitgangspunt geldt dat ernaar wordt gestreefd dat de geluidsniveaus niet toenemen ten opzichte van het TB 2016 wegontwerp inclusief geluidmaatregelen.

In onderhavige onderzoek is daarom direct op woningniveau getoetst of de geluidbelasting die berekend wordt op basis van het wTB-ontwerp niet hoger is dan de geluidbelasting op grond van het TB 2016. In de volgende paragraaf 5.2 wordt hier nader op ingegaan.

5.2 Toegestane geluidsbelasting bij de geluidsgevoelige objecten

In het onderzoek is de geluidbelasting bij de geluidsgevoelige objecten voor de volgende situaties berekend:

1. Geluidbelasting op woningniveau op basis van het TB 2016 ($L_{den,GPP}$);
2. geluidbelasting op woningniveau op basis van het wTB-ontwerp.

De geluidbelasting berekend volgens situatie 1 is te beschouwen als het zogenoemde $L_{den,GPP}$. Dit is de geluidsbelasting die is toegestaan op grond van het nu geldende geluidsproductieplafond. Hierbij geldt volgens de wet een ondergrens van 50 dB, want een geluidsbelasting van 50 dB is altijd toelaatbaar. Ook bij het TB 2016 gold dat wettelijke uitgangspunt.

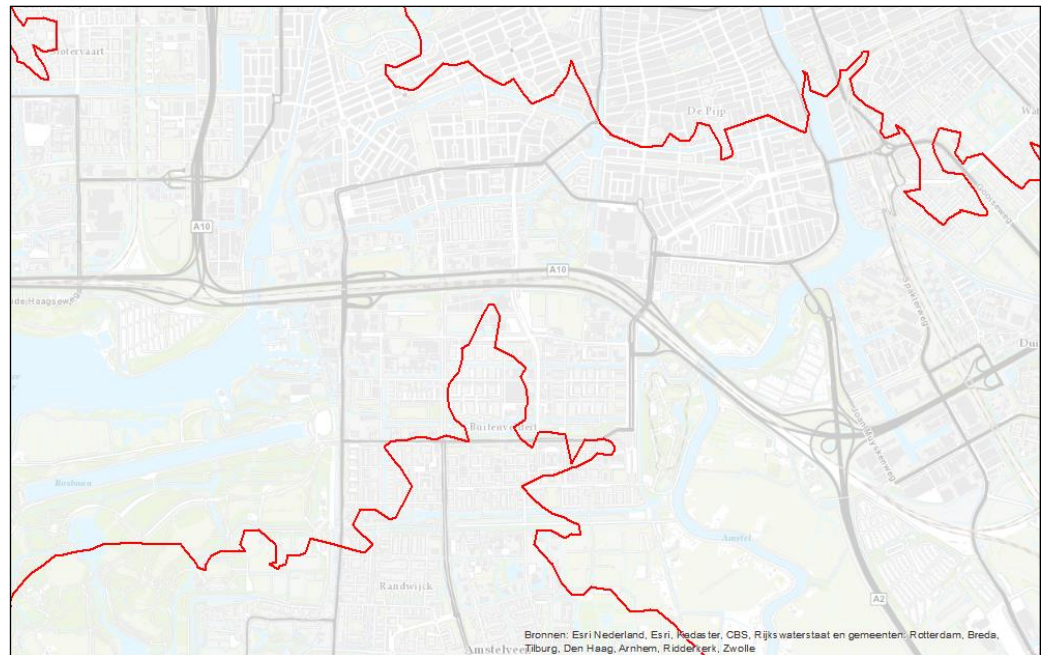
Er is dus sprake van een zogenoemd 'knelpunt' indien de geluidsbelasting bij een geluidsgevoelig object volgens situatie 2 toeneemt tot boven de hoogste waarde van:

- A. het $L_{den,GPP}$ op het betreffende object;
- B. 50 dB.

Indien er sprake is van een 'knelpunt' is onderzoek naar mitigerende geluidmaatregelen nodig.

5.3 Onderzoeksgebied

Voor het bepalen van knelpunten is hetzelfde onderzoeksgebied gehanteerd zoals toegepast in het akoestische onderzoek behorende bij het TB. Het onderzoeksgebied voor het TB 2016 is destijds bepaald op ten minste het gebied waar de geluidbelasting vanwege de rijksweg zonder geluidmaatregelen 50 dB bedraagt. Dit gebied is indicatief weergegeven in Figuur 22.



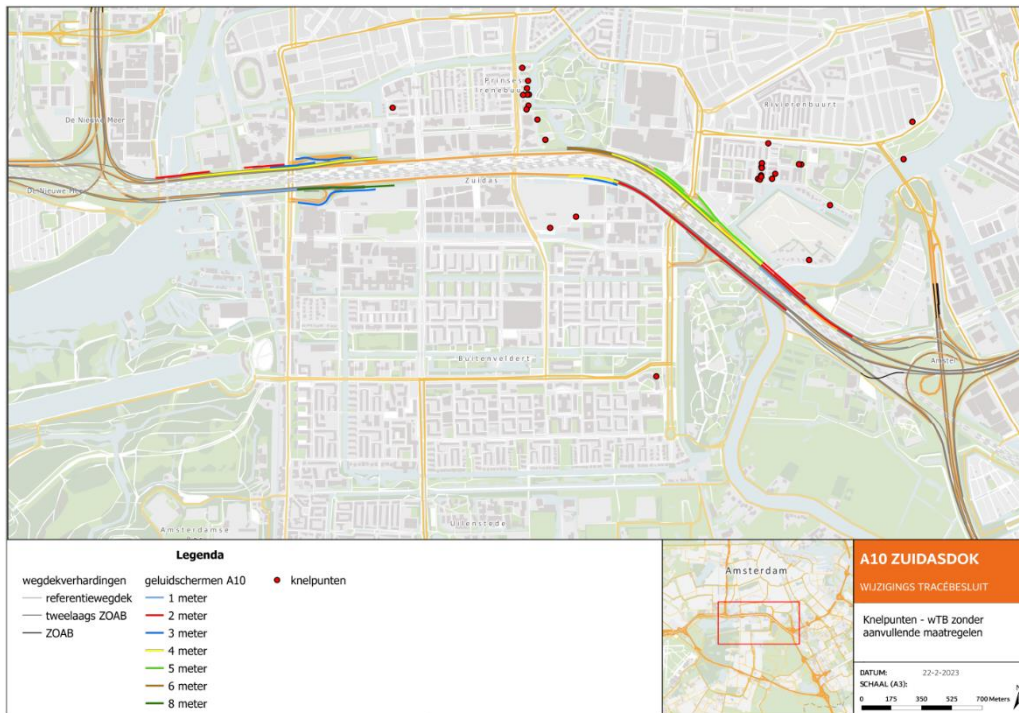
Figuur 22. Indicatie onderzoeksgebied op basis van de 50 dB contour op 13,5m hoogte met bebouwing.

5.4 Toets projecteffect

Binnen het onderzoeksgebied is met het akoestisch model de geluidsbelasting voor de toekomstige situatie met het wegontwerp volgens het wTB 2023 bepaald en getoetst aan de in paragraaf 5.2 beschreven toegestane geluidsbelasting.

In Bijlage A zijn de berekeningsresultaten weergegeven tezamen met de toets aan de toegestane geluidbelasting. Deze tabellen zijn gegenereerd met de 'Swung-Database' van dBVision versie 1.1.7. De geluidbelasting die op grond van het TB 2016 is toegestaan is weergegeven in de kolom '*Geluidbelasting bij huidig GPP*'. De geluidbelasting op grond van het wTB-ontwerp zonder aanvullende geluidmaatregelen is weergegeven in de kolom '*Toekomst zonder nieuwe maatregelen*' en de geluidbelasting na toepassing van uit dit onderzoek voortvloeiende aanvullende geluidmaatregelen is weergegeven in de kolom '*Toekomst met geadviseerde maatregel(len)*'.

In Figuur 23 is een overzicht gegeven van de ligging van de overschrijdingen van de toetswaarde. In Tabel 8 is het aantal overschrijdingen van de toetswaarde weergegeven per gemeente.



Figuur 23. Overzicht van de overschrijdingen van de toegestane waarde

Tabel 8 Overzicht van het aantal overschrijdingen per gemeente

| Gemeente | Totaal aantal |
|---------------|---------------|
| Amsterdam | 34 |
| Totaal | 34 |

De overschrijdingen van de toetswaarde zijn beperkt tot maximaal 1 dB. De overschrijdingen zijn te verklaren doordat door de wijzigingen van het wegontwerp de overdracht van het geluid van de bron (de weg) naar de ontvanger (geluidgevoelig object) anders verloopt. Bijvoorbeeld door het ontstaan van een nieuw reflectiepad of doordat er door de wijzigingen net wel of net niet sprake is van afscherming in de overdracht door een tussenliggend object of voorziening.

Het aantal overschrijdingen van de toetswaarde is lager dan zoals berekend in het akoestische onderzoek behorende bij het ontwerp wTB 2022. Dit wordt deels veroorzaakt doordat een deel van de overschrijdingen berekend was bij ruimtelijke ontwikkelingen die vertaald waren in grote hoeveelheden woningen. Door wijzigingen van een deel van deze ruimtelijke ontwikkelingen en de aantallen woningen, is het aantal overschrijdingen afgenomen. Daarnaast is het geluidmodel ook geactualiseerd, waarbij rekening is gehouden met inmiddels gerealiseerde bebouwing. Door deze actualisatie van het geluidmodel en bijvoorbeeld het effect van afscherming van gerealiseerde bebouwing, vervalt ook een deel van de overschrijdingen.

De gebieden waar knelpunten berekend waren, komen grotendeels wel overeen. Uitzondering hierbij is het gebied ter hoogte van Kenniskwartier Noord waar nu

geen overschrijdingen meer berekend worden. In het ontwerp wTB 2022 werden hier geringe toenames berekend die resulteerden in overschrijdingen. Door wijzigingen in de omgeving (realisatie van bebouwing) en wijzigingen in de invulling van het kenniskwartier Noord, zijn alle overschrijdingen hier verdwenen.

6 Bepaling benodigde geluidsmaatregelen

6.1 Bepaling benodigde geluidmaatregelen

Omdat de wijzigingen van het wegontwerp resulteren in een aantal overschrijdingen van de toegestane waarde is onderzoek verricht naar aanvullende geluidmaatregelen. Het doel van deze aanvullende geluidmaatregelen is om de geluidbelasting te beperken tot de in paragraaf 5.2 beschreven toegestane waarde.

Eerst bronmaatregel toepassen, indien mogelijk

In het TB 2016 is binnen het gehele projectgebied, met uitzondering van enkele specifieke locaties (toe- en afritten en enkele kunstwerken) de bronmaatregel tweelaags ZOAB opgenomen. Daarnaast is in het TB 2016 al een omvangrijk pakket aan schermmaatregelen opgenomen. Om de overschrijdingen weg te nemen is in eerste instantie gekeken naar een nog stillere en daarmee effectiever bronmaatregel, tweelaags ZOAB fijn. Uitgangspunt hierbij is dat op locaties waar al in het TB 2016 tweelaags ZOAB is opgenomen ook tweelaags ZOAB fijn toepasbaar is.

6.2 Beschouwing bronmaatregel ter hoogte van wijziging 2: Realiseren vluchtstrook en daarop aanpassen positie geluidscherm en ligging parallelrijbaan, verbindingsboog en talud

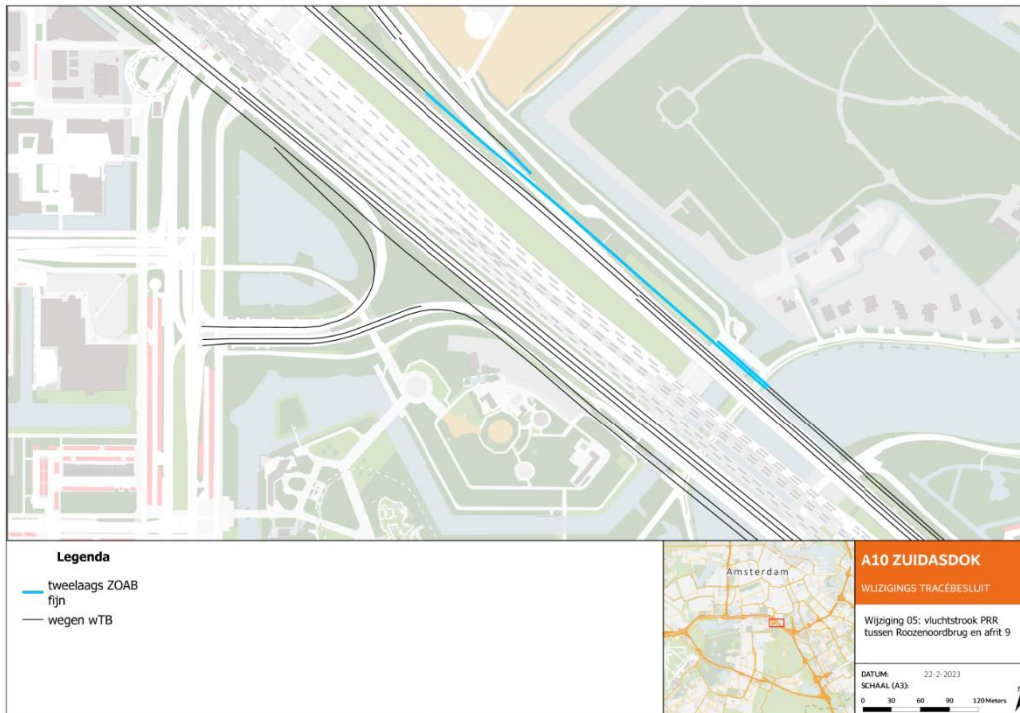
Ter hoogte van de vluchtstrook wordt bij een aantal geluidgevoelige objecten de toegestane geluidbelasting overschreden. Het gebied ter hoogte van de wijziging is niet dichtbebouwd. De geluidgevoelige objecten met een overschrijding liggen op grotere afstand ten noorden van de A10 zuid. Vanwege de overschrijdingen is onderzoek gedaan naar het effect van de bronmaatregel tweelaags ZOAB fijn. Hieruit volgt dat met toepassing van de bronmaatregel op de hoofdrijbaan rechts (HRR) over een lengte van 240 m, de overschrijdingen worden weggenomen. De lengte van het tweelaags ZOAB fijn is zo gekozen dat deze volstaat om alle overschrijdingen weg te nemen. De geluidbelasting bij de nabijgelegen geluidgevoelige objecten blijft gelijk aan de eindsituatie volgens het TB 2016. Het toepassen van deze bronmaatregel op dit wegvak stuit niet op technische bezwaren. De ligging van de tweelaags ZOAB fijn bronmaatregel is weergegeven in Figuur 24.



Figuur 24. Ligging geadviseerde bronmaatregel tweelaags ZOAB fijn ter hoogte van wijziging 2

6.3 Beschouwing bronmaatregel ter hoogte van wijziging 5: Realiseren extra vluchtstrook inclusief verschuiving van geluidscherm

Ter hoogte van de vluchtstrook wordt bij een aantal geluidgevoelige objecten de toegestane geluidbelasting overschreden. De geluidgevoelige objecten met een overschrijding liggen ten noorden van de A10 zuid in het gebied wat begrensd wordt door begraafplaats Zorgvlied, de President Kennedylaan en de Europaboulevard. Vanwege de overschrijdingen is onderzoek gedaan naar het effect van de bronmaatregel tweelaags ZOAB fijn. Hieruit volgt dat met toepassing van de bronmaatregel op de parallelrijbaan rechts (PRR), over een lengte van 470 m de overschrijdingen worden weggenomen. De lengte van het tweelaags ZOAB fijn is zo gekozen dat deze volstaat om alle overschrijdingen weg te nemen. De geluidbelasting bij de nabijgelegen geluidgevoelige objecten blijft gelijk aan de eindsituatie volgens het TB 2016. Het toepassen van deze bronmaatregel op dit wegvak stuit niet op technische bezwaren. De ligging van de tweelaags ZOAB fijn bronmaatregel is weergegeven in Figuur 25.



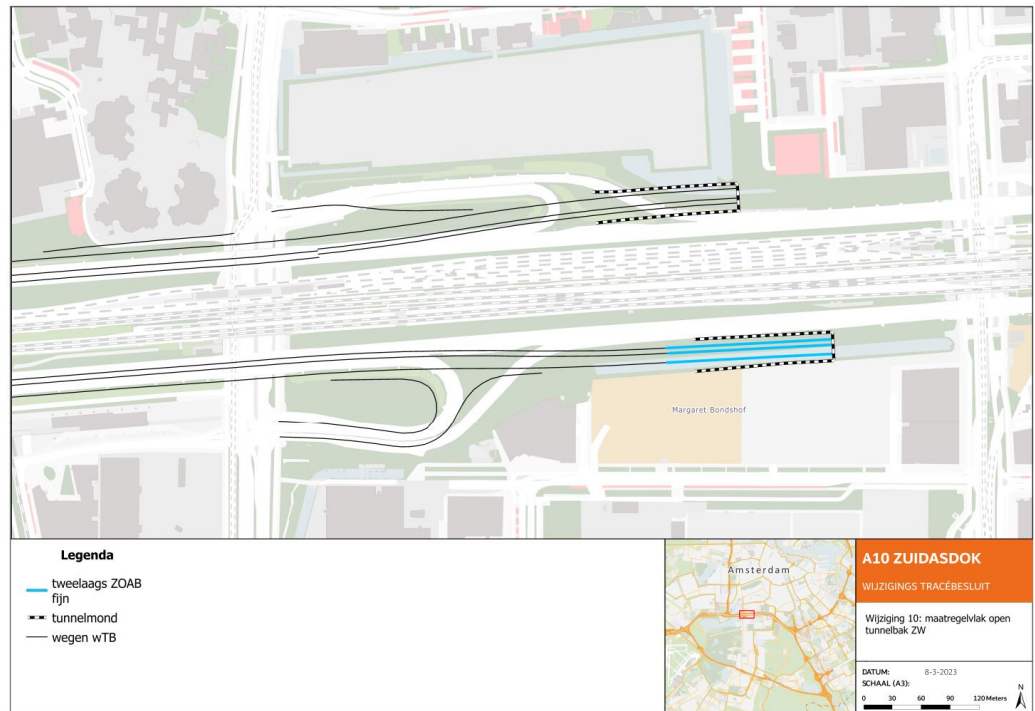
Figuur 25. Ligging geadviseerde bronmaatregel tweelaags ZOAB fijn ter hoogte van wijziging 5 - Realiseren extra vluchtstrook inclusief verschuiving van geluidscherm

6.4 **Beschouwing bronmaatregel ter hoogte van wijziging: Toepassen transparant scherm ter hoogte van Vivaldipassage**

Ter hoogte van de Vivaldipassage en de onderdoorgang van kunstwerk 48 dienen de in het TB 2016 opgenomen zijbermschermen over een beperkte lengte transparant te worden uitgevoerd. Uit de geluidberekeningen blijkt dat de akoestische effecten van het transparant uitvoeren dusdanig beperkt zijn dat dit niet leidt tot de noodzaak van het treffen van aanvullende maatregelen ter hoogte van deze wijzigingen. Eventuele overschrijdingen van de toetswaarde worden al weggenomen door de aanvullende maatregelen die zijn geadviseerd voor de overige wijzigingen.

6.5 **Beschouwing bronmaatregel ter hoogte van wijziging 10: Aanpassen maatregelvlak open tunnelbak ZW in verband met verlengen open tunnelbakken**

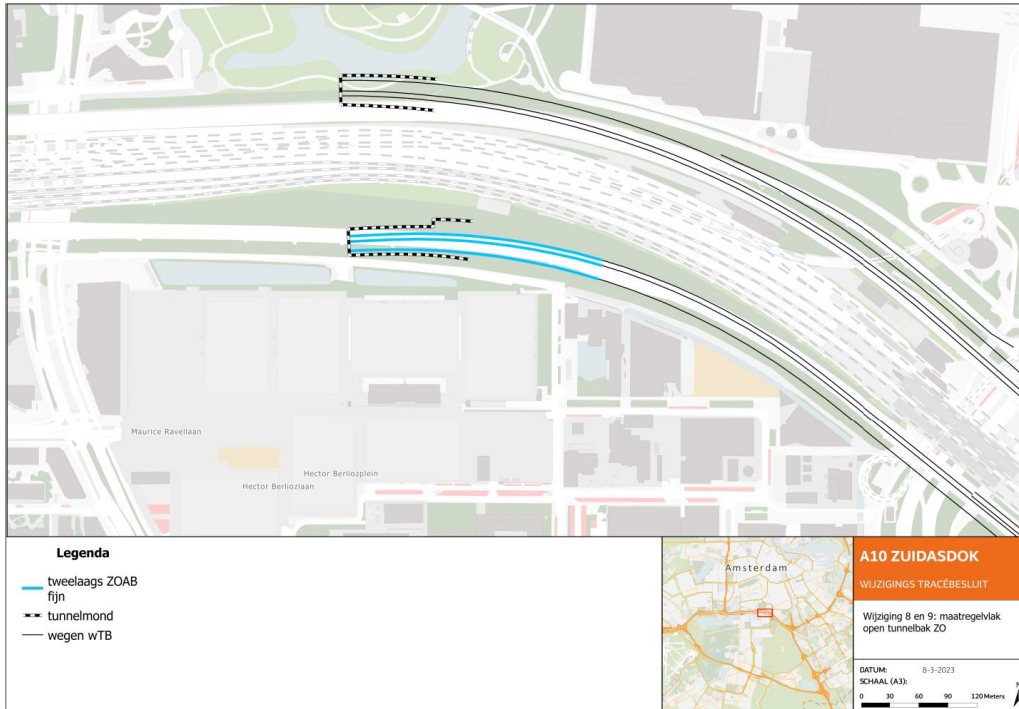
Ter hoogte van de open tunnelbak (zuidwest) wordt ten noorden van de A10 de toegestane geluidbelasting overschreden. Vanwege de overschrijdingen is onderzoek gedaan naar het effect van de bronmaatregel tweelaags ZOAB fijn. Hieruit volgt dat met toepassing van de bronmaatregel op de hoofdrijbaan links (HRL) en parallelrijbaan (PRL) ter hoogte van de open tunnelbak, over een lengte van 170 m de overschrijdingen worden weggenomen. De lengte van het tweelaags ZOAB fijn is zo gekozen dat deze volstaat om alle overschrijdingen weg te nemen. Bijkomend gunstig effect van deze ontwerpwijziging en aanvullende tweelaags ZOAB fijn maatregel is dat bij een deel van de geluidgevoelige objecten een verdere afname van de geluidbelasting ten opzichte van het TB 2016 behaald wordt van 1 à 2 dB. Het toepassen van deze bronmaatregel op dit wegvak stuit niet op technische bezwaren. De ligging van de tweelaags ZOAB fijn bronmaatregel is weergegeven in Figuur 26.



Figuur 26. Ligging geadviseerde bronmaatregel tweelaags ZOAB fijn ter hoogte van wijziging 10 - Aanpassen maatregelvlak open tunnelbak ZW in verband met verlengen open tunnelbakken

6.6 Beschouwing onderzoeksgebieden ter hoogte van wijziging 8 en 9: Aanpassen maatregelvlak open tunnelbak ZO in verband met verlengen open tunnelbakken en Wijzigen locatie Calamiteiten Opstel Plaats zuidelijke hoofdrijbaan

Ter hoogte van de calamiteitenopstelplaats/wrakken terrein en de open tunnelbak (zuidoost) wordt bij een aantal geluidgevoelige objecten de toegestane geluidbelasting overschreden. De geluidgevoelige objecten met een overschrijding liggen aan weerszijden van de A10 ter hoogte van het gebied rond de Boelelaan en de Beethovenstraat. Vanwege de overschrijdingen is onderzoek gedaan naar het effect van de bronmaatregel tweelaags ZOAB fijn. Hieruit volgt dat met toepassing van de bronmaatregel op de hoofdrijbaan links (HRL) en parallelrijbaan (PRL) ter hoogte van de open tunnelbak, over een lengte van 260 m de overschrijdingen worden weggenomen. De lengte van het tweelaags ZOAB fijn is zo gekozen dat deze volstaat om alle overschrijdingen weg te nemen. Bijkomend gunstig effect van deze ontwerp wijziging en aanvullende tweelaags ZOAB fijn maatregel is dat bij een deel van de geluidgevoelige objecten een verdere afname van de geluidbelasting ten opzichte van het TB 2016 behaald wordt van 1 dB. Het toepassen van deze bronmaatregel stuit niet op technische bezwaren. De ligging van de tweelaags ZOAB fijn bronmaatregel is weer gegeven in Figuur 27.



Figuur 27. Ligging geadviseerde bronmaatregel tweelaags ZOAB fijn ter hoogte van wijziging 8 en 9 - Aanpassen maatregelvlak open tunnelbak ZO in verband met verlengen open tunnelbakken en Wijzigen locatie Calamiteiten Opstel Plaats zuidelijk-ke hoofdrijbaan

6.7 Beschouwing bronmaatregel ter hoogte van wijziging: Wijziging wettelijke rijsnelheid en wegdekverharding verbindingsboog

Bij het vaststellen van het TB 2016 was het uitgangspunt dat op deze verbindingsweg 80 km/h de maximale snelheid kon zijn en daarop was ook het akoestisch onderzoek gebaseerd. In de besluittekst van het TB 2016 werd echter abusievelijk 50 km/h opgenomen. Inmiddels is, vanwege de krappe bochten in deze verbindingsweg, bepaald dat de snelheid ter plekke maximaal 70 km/h kan zijn. In het wTB 2023 is dat nu vastgelegd. In het akoestisch onderzoek bij dit wTB 2023 is ook van de maximumsnelheid van 70 km/h uitgegaan. Daarnaast is in het TB 2016 uitgegaan van toepassing van het wegdektype tweelaags ZOAB, echter vanwege de krappe boogstraal dient enkellaags ZOAB te worden toegepast. Uit de geluidberekeningen blijkt dat de akoestische effecten van deze wijzigingen dusdanig beperkt zijn dat dit niet leidt tot de noodzaak van het treffen van aanvullende maatregelen ter hoogte van deze wijzigingen. Eventuele overschrijdingen van de toetswaarde worden al weggenomen door de aanvullende geluidmaatregelen die zijn geadviseerd voor de overige wijzigingen.

6.8 Niet-geluidsgevoelige objecten

Vanwege de wijzigingen van het wegontwerp is ook onderzoek gedaan naar de geluidbelasting bij niet-geluidsgevoelige objecten. Het betreft hier bijvoorbeeld bedrijfspanden, kantoorgebouwen, begraafplaatsen, maneges, volkstuinten etc.

Deze objecten liggen verspreid binnen het projectgebied aan weerszijden van de A10. Uit onderzoek volgt dat met toepassing van de geadviseerde aanvullende bronmaatregel tweelaags ZOAB fijn zoals beschreven in de paragrafen 6.2 t/m 6.7, er bij de onderzochte niet-geluidsgevoelige objecten geen sprake is van een toename van de geluidbelasting ten opzichte van het TB-ontwerp 2016. De ligging van de

onderzochte niet-geluidgevoelige objecten is weergegeven in Bijlage C, de berekende geluidbelastingen zijn opgenomen in Bijlage B.

7 Samenloop met geluidsbelastingen van andere bronnen (cumulatie)

7.1 **Cumulatie met andere bronnen**

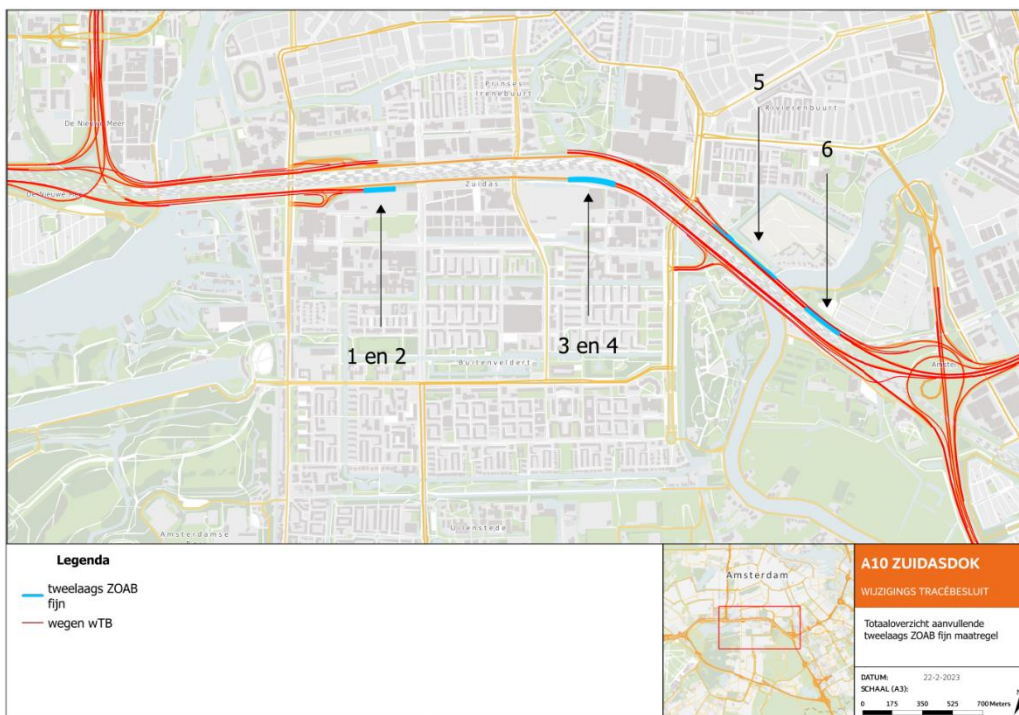
Omdat er na het treffen van de in hoofdstuk 6 geadviseerde maatregelen geen knelpunten meer resteren is onderzoek naar cumulatie met andere gezoneerde geluidsbronnen niet van toepassing.

8 Maatregelpakket na gedetailleerd akoestisch onderzoek

Ten gevolge van de wijzigingen van het wegontwerp van het wTB 2023 is er bij 34 geluidgevoelige objecten sprake van een overschrijding van de toetswaarde. De overschrijding bedraagt maximaal 1 dB. Het onderzoek naar maatregelen zoals beschreven in Hoofdstuk 6 heeft geleid tot het in Tabel 9 weergegeven maatregeladvies. De ligging van de geadviseerde maatregelen is weergegeven in Figuur 28. Met toepassing van het geadviseerde maatregelpakket *aanvullend* op het maatregelpakket wat al is opgenomen in het TB, worden alle overschrijdingen van de toetswaarde weggenomen.

Tabel 9 Geadviseerde aanvullende bronmaatregelen

| Nr. | Maatregel | Locatie | van km* | tot km* |
|-----|---------------------|----------------------------|-----------|-----------|
| 01 | tweelaags ZOAB fijn | A10, hoofdrijbaan links | 19.48 Li | 19.66 Li |
| 02 | tweelaags ZOAB fijn | A10, parallelrijbaan links | 19.48 Liy | 19.66 Liy |
| 03 | tweelaags ZOAB fijn | A10, hoofdrijbaan links | 18.17 Li | 18.44 Li |
| 04 | tweelaags ZOAB fijn | A10, parallelrijbaan links | 18.17 Liy | 18.44 Liy |
| 05 | tweelaags ZOAB fijn | A10 parallelrijbaan rechts | 17.10 Rex | 17.56 Rex |
| 06 | tweelaags ZOAB fijn | A10 hoofdrijbaan rechts | 16.60 Re | 16.83 Re |



Figuur 28. Ligging van de aanvullende tweelaags ZOAB fijn maatregelen

Beperking maatregelen wegens andere overwegende bezwaren

Er is beoordeeld of de geadviseerde maatregelen zoals weergegeven in Tabel 9 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.

Uitbreiding van de maatregelen vanuit het oogpunt van Beheer en Onderhoud

Vanwege beheer en onderhoud kan het wenselijk zijn grotere lengtes tweelaags ZOAB fijn aan te leggen dan de lengtes zoals opgenomen in Tabel 9. Deze 'overlengtes' hoeven niet te worden opgenomen in het geluidregister indien er geen andere brongegevens in het geluidregister gewijzigd worden. Bij de voorbereiding van de realisatie van het project zal een dergelijke afweging worden gemaakt.

Niet-geluidsgevoelige objecten

Vanwege de wijzigingen van het wegontwerp is ook onderzoek gedaan naar de geluidbelasting bij niet-geluidsgevoelige objecten. Hieruit volgt dat met toepassing van de geadviseerde aanvullende bronmaatregel tweelaags ZOAB fijn er bij de onderzochte niet-geluidsgevoelige objecten geen sprake is van een toename van de geluidbelasting ten opzichte van het TB-ontwerp.

Samenloop met andere bronnen

Omdat er na het treffen van de geadviseerde maatregelen geen knelpunten meer resteren is een beschouwing naar cumulatie met andere gezoneerde geluidbronnen en eventuele maatregelen niet van toepassing.

Geluidproductieplafonds na maatregelen

Ter hoogte van de onderstaande wijzigingen dienen de brongegevens van het geluidregister te worden aangepast aan het wegontwerp volgens het wTB 2023:

- Realiseren vluchtstrook en daarop aanpassen positie geluidscherm en ligging parallelrijbaan, verbindingsboog en talud (wijziging 2),
- Realiseren extra vluchtstrook inclusief verschuiving van geluidscherm (wijziging 5),
- Toepassen transparant scherm ter hoogte van Vivaldipassage,
- Toepassen transparant scherm ter hoogte van KW48,
- Aanpassen maatregelvlak open tunnelbak ZO in verband met verlengen open tunnelbakken (wijziging 8),
- Aanpassen maatregelvlak open tunnelbak ZW in verband met verlengen open tunnelbakken (wijziging 10)
- Wijziging wettelijke rijsnelheid en wegdekverharding verbindingsboog dienen de brongegevens van het geluidregister te worden aangepast aan het wegontwerp volgens het wTB 2023.

Ter hoogte van onderstaande wijzigingen dienen ook de in Tabel 9 vermelde tweelaags ZOAB fijn bronmaatregelen in het geluidregister te worden opgenomen:

- Realiseren vluchtstrook en daarop aanpassen positie geluidscherm en ligging parallelrijbaan, verbindingsboog en talud (wijziging 2),
- Realiseren extra vluchtstrook inclusief verschuiving van geluidscherm (wijziging 5),
- Aanpassen maatregelvlak open tunnelbak ZO in verband met verlengen open tunnelbakken (wijziging 8),

- Aanpassen maatregelvlak open tunnelbak ZW in verband met verlengen open tunnelbakken (wijziging 10).

Daarnaast is bij de vaststelling van het TB 2016 en de vaststelling/wijziging van de geluidproductieplafonds ter hoogte van de verbindingsbogen in knooppunt Amstel een te hoge rijsnelheid in het geluidregister opgenomen en zijn abusievelijk een aantal te wijzigen referentiepunten niet opgenomen in het TB 2016. Beide omissies worden hersteld met de vaststelling van het wTB 2023.

Op grond van bovenstaande moet voor 123 referentiepunten het geluidproductieplafond worden gewijzigd. Bij 116 referentiepunten wordt het geluidproductieplafond verlaagd, bij 2 referentiepunten wordt het geluidproductieplafond met een gelijke waarde vastgesteld en bij 5 referentiepunten wordt het geluidproductieplafond verhoogd. Ter hoogte van de referentiepunten waar het geluidproductieplafond verhoogd wordt, neemt de geluidbelasting op woningniveau niet toe (zowel ten opzichte van het TB 2016 en als ook ten opzichte van de situatie voor vaststelling van het TB 2016).

De te wijzigen waarden van de geluidproductieplafonds zijn opgenomen in Bijlage D.

Onderzoek naar de binnenwaarde

Uit het TB volgde al dat voor 19 geluidgevoelige objecten onderzoek naar de binnenwaarde nodig is. Omdat met toepassing van de in Tabel 9 opgenomen aanvullende tweelaags ZOAB fijn maatregelen de geluidbelasting niet toeneemt ten opzichte van het TB 2016, neemt het aantal objecten waarvoor dergelijk onderzoek nodig is niet toe.

Overschrijdingsbesluit

Uit het akoestische onderzoek behorende bij het TB volgde al dat het nemen van een overschrijdingsbesluit niet aan de orde was. Omdat met toepassing van de in Tabel 9 opgenomen aanvullende tweelaags ZOAB fijn maatregelen de geluidbelasting niet toeneemt ten opzichte van het TB 2016, is ook nu het nemen van een overschrijdingsbesluit niet aan de orde.

Bijlage A Basisberekeningen geluidsgevoelige bestemmingen

Bijlage B Basisberekeningen geluidsbelastingen niet-geluidgevoelige ob-
jecten

Bijlage C

Kaartbladen

Bijlage D

Deelrapport akoestische onderzoek op referentiepunten