

RAPPORT

Akoestisch onderzoek Noordelijke Randweg Utrecht

Ontwerpbestemmingsplan

Klant: Gemeente Utrecht

Referentie: BF6817-R181219-F1.2-RHDHV

Status: F1.2/Finale versie

Datum: 19 december 2018



HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX AMERSFOORT
Transport & Planning
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Akoestisch onderzoek Noordelijke Randweg Utrecht

Ondertitel: Akoestisch onderzoek NRU
Referentie: BF6817-R181219-F1.2-RHDHV
Status: F1.2/Finale versie
Datum: 19 december 2018
Projectnaam: NRU
Projectnummer: BF6817-101-100
Auteur(s): Bertus van 't Wout

Opgesteld door: Ramon Nieborg

Gecontroleerd door: J. Derksen

Datum/Initialen: 14 december 2018

Goedgekeurd door: H.J. van 't Wout

Datum/Initialen: 19 december 2018

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Uitgangspunten	3
2.1	Wegontwerp	3
2.2	Maximale schermhoogtes	6
2.3	Onderzoeksgebieden	7
2.3.1	Onderzoeksgebied NRU met de aansluitende wegen	7
2.3.2	Onderzoeksgebied Eindhovenreef	8
2.4	De onderzochte situaties	8
2.5	Gebruikte rekenmethode	9
2.6	Verkeersgegevens	9
2.6.1	Etmaalintensiteiten	9
2.6.2	Snelheden van de motorvoertuigen	10
2.6.3	Verharding wegdek	11
2.7	Optrektoeslag	11
2.8	Eerder vastgestelde hogere waarden	12
2.9	Niet afgehandelde saneringssituaties	12
3	Wettelijk kader	13
3.1	Wet geluidhinder	13
3.2	Wet milieubeheer	14
3.3	Rekenpunten	14
4	Resultaten Variant 2e	15
4.1	Afweging wettelijke maatregelen	15
4.1.1	Zonder maatregelen overschrijding wettelijk toetswaarden	15
4.1.2	Met stiller wegdek kunnen veel overschrijdingen worden weggenomen	15
4.1.3	Aanvullende schermmaatregelen om resterende overschrijdingen weg te nemen	16
4.2	Maatregelen om te voldoen aan ambitie Stand-still	17
4.3	Maatregelen om te voldoen aan ambitie Verbeteren	17
4.4	Voorstel maatregelenpakket	18
4.5	Onderzoek langs aansluitende wegvakken	19
4.5.1	Reconstructie Gandhidreef	20
4.6	Geen overschrijdingen langs de Eindhovenreef	21
5	Resultaten Variant 2d2	23
5.1	Afweging wettelijke maatregelen	23
5.1.1	Zonder maatregelen overschrijding wettelijk toetswaarden	23

5.1.2	Met stiller wegdek kunnen veel overschrijdingen worden weggenomen	23
5.1.3	Aanvullende schermmaatregelen om resterende overschrijdingen weg te nemen	24
5.2	Maatregelen om te voldoen aan ambitie Stand-still	25
5.3	Maatregelen om te voldoen aan ambitie Verbeteren	25
5.4	Voorstel maatregelenpakket	26
5.5	Onderzoek langs aansluitende wegvakken	27
5.5.1	Reconstructie Gandhidreef	28
5.6	Geen overschrijdingen langs de Einthovendreef	29
6	Resultaten Variant 2d3	31
6.1	Afweging wettelijke maatregelen	31
6.1.1	Zonder maatregelen overschrijding wettelijk toetswaarden	31
6.1.2	Met stiller wegdek kunnen veel overschrijdingen worden weggenomen	31
6.1.3	Aanvullende schermmaatregelen om resterende overschrijdingen weg te nemen	32
6.2	Maatregelen om te voldoen aan ambitie Stand-still	33
6.3	Maatregelen om te voldoen aan ambitie Verbeteren	33
6.4	Voorstel maatregelenpakket	34
6.5	Onderzoek langs aansluitende wegvakken	35
6.5.1	Reconstructie Gandhidreef	36
6.6	Geen overschrijdingen langs de Einthovendreef	37
7	Resultaten Variant 2c1	39
7.1	Afweging wettelijke maatregelen	39
7.1.1	Zonder maatregelen overschrijding wettelijk toetswaarden	39
7.1.2	Met stiller wegdek kunnen veel overschrijdingen worden weggenomen	39
7.1.3	Aanvullende schermmaatregelen om resterende overschrijdingen weg te nemen	40
7.2	Maatregelen om te voldoen aan ambitie Stand-still	41
7.3	Maatregelen om te voldoen aan ambitie Verbeteren	41
7.4	Voorstel maatregelenpakket	42
7.5	Onderzoek langs aansluitende wegvakken	43
7.5.1	Reconstructie Gandhidreef	44
7.6	Geen overschrijdingen langs de Einthovendreef	45
8	Samenvatting onderzoeksresultaten	47
8.1	Resultaten onderzoek reconstructie NRU	47
8.2	Resultaten onderzoek reconstructie Einthovendreef	48
8.3	Resultaten onderzoek aansluitende wegvakken	48
9	Conclusies	50
9.1	Voorgesteld maatregelenpakket NRU	50
9.2	Nieuw vast te stellen hogere waarden	50

9.3 Overige geluidbeperkende maatregelen

51

Bijlagen

Bijlage 1 - Wettelijk kader – Wet geluidhinder

Bijlage 2 - Verkeersgegevens en hogere waarden

Bijlage 3 - Resultaten variant 2e

Bijlage 4 - Resultaten variant 2d2

Bijlage 5 - Resultaten variant 2d3

Bijlage 6 - Resultaten variant 2c1

Bijlage 7 - Nieuw vast te stellen hogere waarden

1 Inleiding

De gemeente Utrecht is voornemens om de Noordelijke Randweg Utrecht (NRU) te vernieuwen om de doorstroming te verbeteren. De NRU is de route aan de noordkant van de stad (bij Overvecht) en is belangrijk voor de bereikbaarheid van de stad.

Dit rapport is het verslag van het akoestisch onderzoek waarmee de effecten van de vernieuwingen op de geluidbelastingen zijn onderzocht.

De omvang van het onderzoeksgebied is de NRU tussen het Gandhiplein en de aansluiting op de A27, zie onderstaande afbeelding. Voor het aansluitende wegvak, de Zuilense Ring tot de rijksweg A2, wordt in beeld gebracht wat het effect van de veranderingen aan de NRU op de geluidbelastingen langs dit wegvak is.

Afbeelding 1 - Onderzoeksgebied



Het proces tot nu toe

In een eerdere fase zijn in het kader van het MER de effecten van een negental varianten onderzocht. Uit de afwegingen van die effecten is gebleken dat er vier kansrijke varianten zijn, die nu voor een Bestemmingsplan in detail zijn onderzocht. Deze rapportage is het verslag van het akoestisch onderzoek naar de effecten van deze varianten wat geluid betreft en de maatregelen die getroffen moeten worden om te kunnen voldoen aan het wettelijk kader en/of de ambitie van de gemeente Utrecht.

De ambitie van de gemeente Utrecht

De gemeente heeft voor het vernieuwen van de NRU twee ambities geformuleerd:

- de ambitie Stand-Still: de toekomstige geluidbelastingen (in 2035, tien jaar na de realisatie van de NRU) zijn niet hoger dan de geluidbelastingen in de huidige situatie (2020, één jaar voor aanvang van de werkzaamheden).
- de ambitie Verbeteren: de toekomstige geluidbelastingen zijn ten minste 1 dB lager dan de geluidbelastingen in de huidige situatie.

In dit onderzoek is bepaald welke maatregelen nodig zijn om aan elk van deze ambities te voldoen en zijn de effecten bepaald op de omliggende geluidgevoelige objecten. Vanzelfsprekend gelden voor deze ambities de eisen van de geldende wettelijke kaders. Deze ambities zijn scherper gesteld dan de geldende wettelijke kaders.

Twee wettelijk regimes van toepassing

Er is in het onderzoeksgebied sprake van twee verschillende wettelijke kaders:

- de Eindhovenreef, tussen het Robert Kochplein en de A27, staat op de plafondkaart van de Wet milieubeheer (Wm), zodat het wettelijk kader van hoofdstuk 11 Wm van toepassing is.
- de overige wegvakken, in beheer bij gemeente en provincie, vallen onder het wettelijk kader van de Wet geluidhinder (Wgh).

Best Beschikbare Technieken

De geluidhinder ten gevolge van de bestaande weg is hoog. Een van de projectdoelstellingen is de leefbaarheid in Overvecht zo veel mogelijk te verbeteren. Vanwege de ambitie van de gemeente is voor de planuitwerking in 2016 gekozen voor toepassing van de best beschikbare technieken (BBT) en bronmaatregelen. Vanuit de ambitie “standstill of verbeteren” is op voorhand besloten om overal waar dit technisch mogelijk is, het meest stille asfalt toe te passen: dubbellaags ZOAB-fijn. De toepassing van DZoab-fijn is vastgelegd in het *Integraal Programma van Eisen en Functioneel Ontwerp* (juli 2018).

Geluidnota gemeente

De gemeente Utrecht heeft geluidbeleid vastgesteld in de Geluidnota Utrecht 2014-2018. Hierin gaat het over het beheersen en voorkomen van geluidhinder bij nieuwe ontwikkelingen. In de geluidnota zijn geen voorwaarden opgenomen voor wijziging aan de infrastructuur.

Hoe is dit rapport opgebouwd

In dit rapport wordt in hoofdstuk 2 ingegaan op de uitgangspunten. Het wettelijk kader is in hoofdstuk 3 beknopt beschreven. In hoofdstuk 5 t/m 7 zijn de resultaten van de vier varianten vermeld en getoetst. Ten slotte zijn de uitkomsten van het onderzoek in hoofdstuk 8 samengevat.

Meer informatie op het internet

Op het internet is informatie over de NRU te vinden op de site www.utrecht.nl/nru. Daar is in een zgn. iReport aanvullende informatie voor het geluidonderzoek te vinden, zoals de uitgangspunten van het onderzoek en de geluidbelastingen van de afzonderlijke woningen. In de presentatie is ook een zogenaamde Tracé-informatiekaart opgenomen, met daarin o.a. 3d-visualisaties waarin inzichtelijk wordt gemaakt wat de plannen voor de Noordelijke Randweg zijn.

2 Uitgangspunten

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten van het akoestisch onderzoek en de gehanteerde gegevens beschreven.

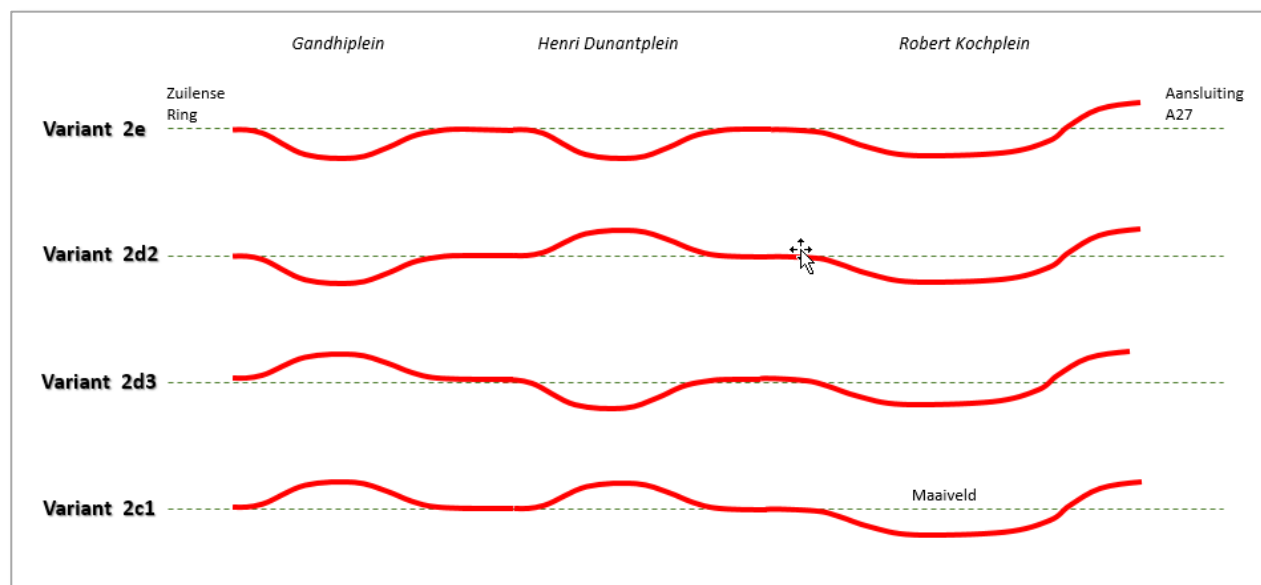
2.1 Wegontwerp

Er zijn ten behoeve van het ontwerpbestemmingsplan vier varianten onderzocht. Dit zijn:

- Variant 2e alle kruisingen als onderdoorgang uitgevoerd;
- Variant 2d2 kruising Dunantplein als viaduct, overige als onderdoorgang;
- Variant 2d3 kruising Gandhiplein als viaduct, overige als onderdoorgang;
- Variant 2c1 kruising Gandhiplein en Dunantplein als viaduct, Kochplein als onderdoorgang

Het Robert Kochplein wordt in alle varianten laag aangelegd en de open bak wordt in westelijke richting verlengd ten behoeve van kruisende wegen. In de onderstaande afbeelding is schematisch het verloop in hoogte van de ontwerpen weergegeven.

Afbeelding 2 - Schematische weergave hoogteligging varianten



Uitgangspunten ontwerp

De akoestische rekenmodellen van de onderzochte varianten zijn gebaseerd op het ontwerp versie 1.1 van 9 juli 2018, bestaande uit onderstaande bestanden:

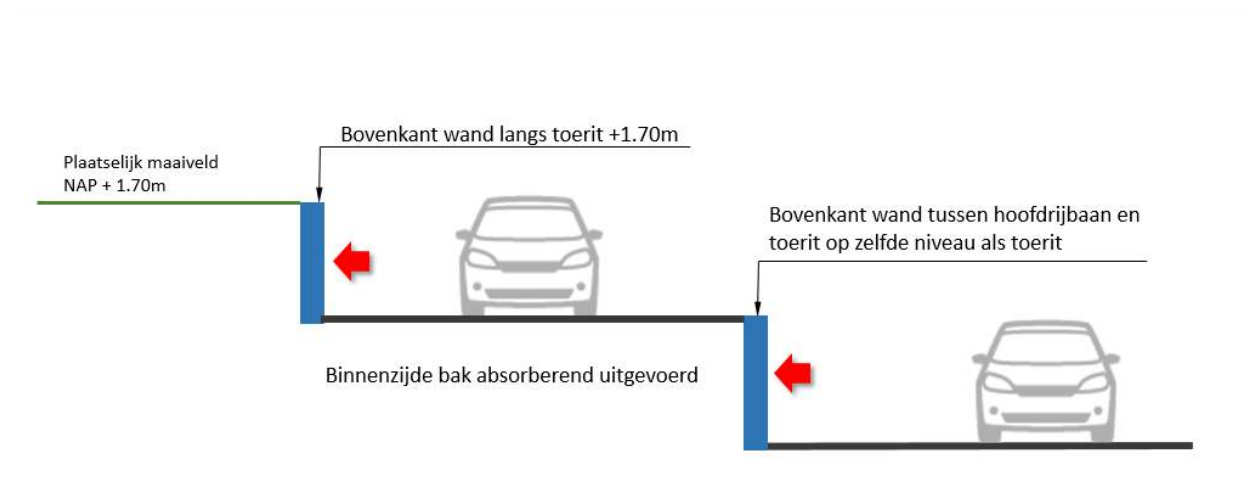
- Plattegrond functioneel ontwerp Onderdoorgangen bij Gandhiplein, Dunantplein en Kochplein,
- Plattegrond functioneel ontwerp Viaduct Gandhiplein, versie 1.1 van 9 juli 2018
- Plattegrond functioneel ontwerp Viaduct Dunantplein, versie 1.1 van 9 juli 2018
- Lengteprofielen Functioneel ontwerp

Verdiepte ligging

In het ontwerp van de open bakken is ervan uitgegaan dat de wanden aan de buitenzijde van de toe- en afrit niet hoger worden dan het plaatselijk maaiveld (NAP +1,70m) en dat de wanden tussen de hoofdrijbaan en de toe- en afrit niet hoger zijn dan de hoogte van de toe- resp. afrit.

In onderstaande afbeelding is een principe doorsnede van modellering van deze open bakken opgenomen.

Afbeelding 3 - Schematische weergave modellering open bakken



Uitgangspunt bij de modellering is dat de binnenzijde van de open bakken, ter voorkoming van verhoging van de geluidbelastingen in de omgeving door reflecties, voorzien wordt van absorberend materiaal (conform IPVE/FO juli 2018).

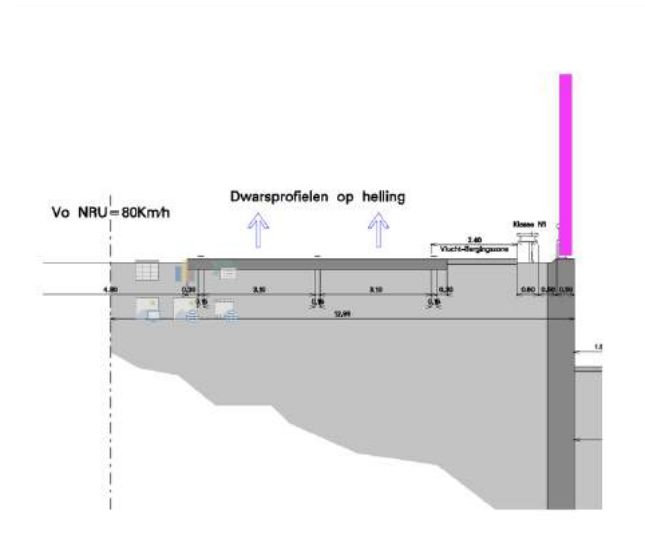
Te plaatsen geluidschermen

Voor de plaatsing van geluidschermen zijn de volgende afstanden aangehouden:

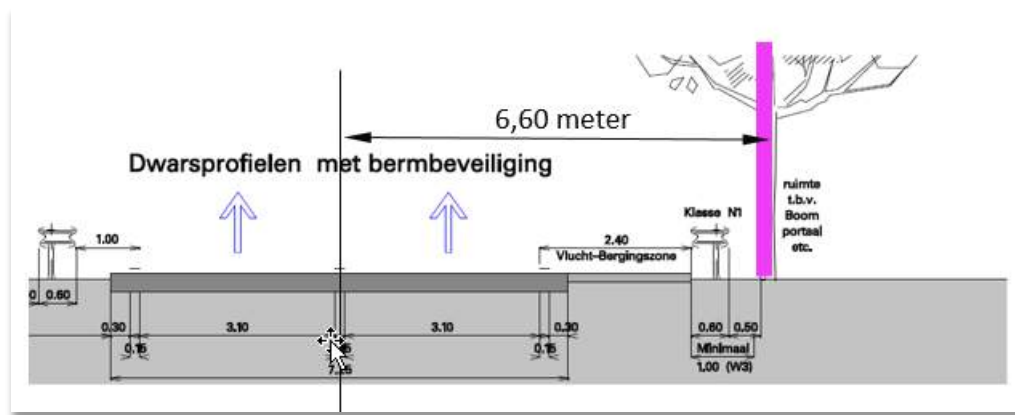
- Op hellingen en viaducten op de rand van de helling resp. het viaduct;
- Bij maaiveldligging op 6,60 meter uit de as van de rijbaan.

In onderstaande afbeelding zijn de genoemde schermposities schematisch weergegeven.

Afbeelding 4 - Schematische weergave plaats scherm op helling en viaduct



Afbeelding 5 - Schematische weergave plaats scherm bij maaiveldligging



Voor de nieuw te plaatsen geluidschermen is uitgegaan van een volledig absorberende uitvoering conform IPVE/FO juli 2018, om reflecties naar de overzijde zoveel mogelijk te voorkomen.

2.2 Maximale schermhoogtes

De Wet geluidhinder stelt dat bezwaren van verkeerskundige, vervoerskundige, stedenbouwkundige, landschappelijke of financiële aard een reden kunnen zijn om voor een minder omvangrijk maatregelenpakket te kiezen, met als gevolg dat er nog overschrijdingen van de wettelijke toetswaarde zullen optreden. Binnen het onderzoeksgebied van de NRU is er sprake van dergelijke bezwaren, zoals hieronder aangegeven.

Bezwaren van stedenbouwkundige aard

Een grote opgave bij de aanpassing van de NRU is de inpassing van de weg. In de huidige situatie wordt de weg ervaren als een fysieke barrière tussen Overvecht en Noorderpark. Met de aanleg van meer en betere dwarsverbindingen voor fietsers en voetgangers wordt de barrièrewerking in de toekomst minder. Daarnaast is het behoud van de visuele relatie tussen Overvecht en Noorderpark gewenst. Hoge geluidschermen werpen zowel een fysieke als een visuele barrière op.

Vanuit landschappelijke inpassing en sociale veiligheid is een scherm waar je als fietser of voetganger niet meer over heen kunt kijken niet wenselijk. Dat is het geval als het scherm hoger is dan ca. 1,2 meter. Ten zuiden van de NRU, aan de zijde van Overvecht, hebben geluidschermen met een maximale hoogte van 1,2 meter daarom de voorkeur.

Ten noorden van de NRU levert ook een laag geluidscherm direct een visuele barrière op tussen de Gageldijk en Overvecht, omdat de Gageldijk lager ligt dan de NRU. Aan de zijde van de Gageldijk worden daarom bij voorkeur geen schermen geplaatst.

Bezwaren van landschappelijke aard

De Nieuwe Hollandse Waterlinie (NHW) staat op de nominatie opgenomen te worden op de werelderfgoedlijst van UNESCO. Vanuit het perspectief van het eerbiedigen van het erfgoed is het wenselijk om zo min mogelijk verstoring van de NHW te ondervinden van het project NRU. Met het oog op behoud en versterking van de waarden van de NHW gaat de voorkeur uit om de verkeerspleinen als onderdoorgangen uit te voeren en zijn geluidschermen bij voorkeur zo laag mogelijk om de impact van de NRU op de NHW tot een minimum worden beperkt.

Bezwaren van financiële aard: de kosten van de maatregel versus de behaalde geluidreductie

Hoe meer woningen profiteren van een geluidscherm, hoe effectiever de maatregel. Een geluidscherm aan de kant van Overvecht is om deze reden effectiever dan een geluidscherm aan de noordzijde, waar langs

de Gageldijk sprake is van verspreide lintbebouwing. Langs de Gageldijk heeft slechts een beperkt aantal woningen na toepassing van geluidreducerend asfalt nog een overschrijding van de wettelijke toetswaarde. Dit maakt dat schermen langs de Gageldijk financieel niet doelmatig zijn.

Kaderstelling geluidbeperkende maatregelen

Op grond van deze bezwaren komt de gemeente Utrecht tot een gemotiveerde kaderstelling voor mogelijke maatregelen:

- Ten noorden van de NRU bij voorkeur geen schermen;
- Ten zuiden van de NRU bij voorkeur geen schermen hoger dan 1.2 meter;
- Plaatselijk kunnen hogere geluidschermen worden toegepast, als dat vanuit wet- en regelgeving nodig is. Het gaat hierbij met name om maatregelen om te kunnen voldoen aan de maximaal toelaatbare geluidbelasting of om overschrijdingen van de toetswaarde bij saneringswoningen te voorkomen.

2.3 Onderzoeksgebieden

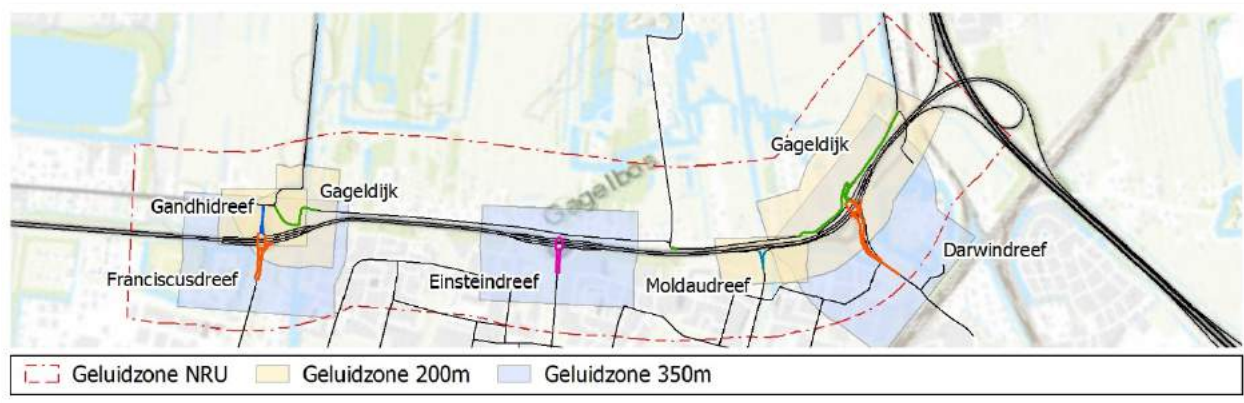
Vanwege de verschillende wettelijke kaders, is er sprake van twee verschillende onderzoeksgebieden voor de NRU met de aansluitende wegen en de Eindhovenreef.

2.3.1 Onderzoeksgebied NRU met de aansluitende wegen

Het onderzoeksgebied voor de NRU en de aansluitende wegen, omvat conform het wettelijk kader van de Wet geluidhinder minimaal de wettelijke geluidzone van de te wijzigen wegvakken:

- Voor de NRU is dat 400 meter: de weg bestaat uit 4 rijstroken en is gelegen in buitenstedelijk gebied;
- Voor de aansluitende wegen (Franciscusdreef, Einsteindreef en Darwindreef) is dat 350 meter omdat deze wegen uit 4 rijstroken bestaan in stedelijk gebied.
- Voor de overige wegen is dat 200 meter, ze bestaan uit 2 rijstroken en liggen in stedelijk gebied.

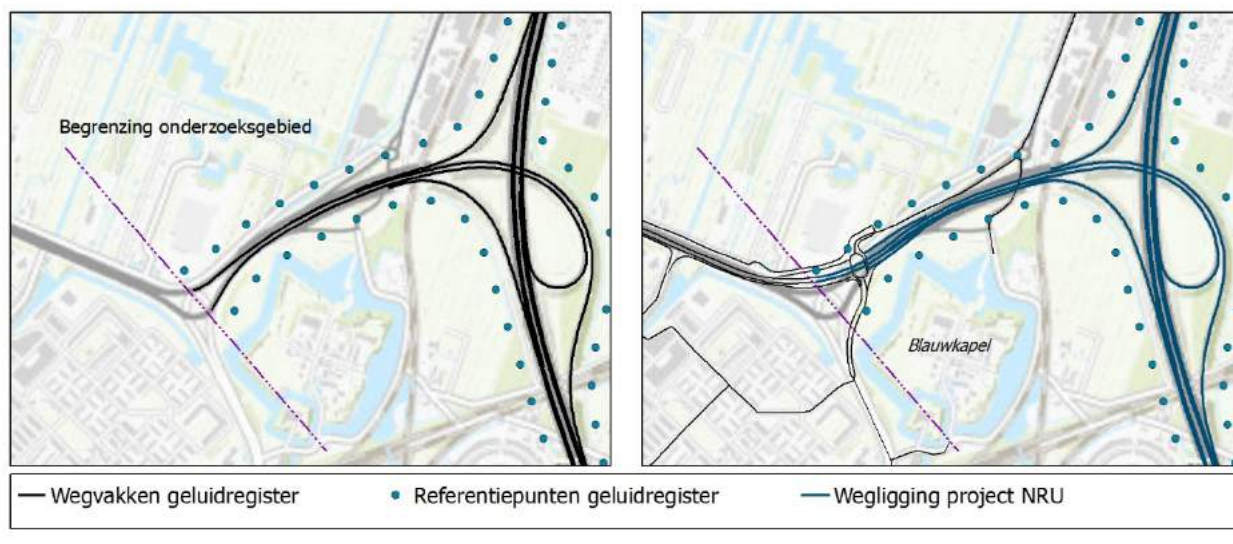
Afbeelding 6 - Overzicht onderzoeksgebied NRU en aansluitende wegen



2.3.2 Onderzoeksgebied Eindhovenreef

In onderstaande afbeelding is het onderzoeksgebied van het wegvak van de Eindhovenreef aangegeven. De begrenzing aan de oostzijde wordt gevormd door het einde van de wegvakken zoals die in het geluidregister zijn opgenomen.

Afbeelding 7 - Overzicht onderzoeksgebied Eindhovenreef



Conform het wettelijk kader van de Wet milieubeheer wordt het onderzoeksgebied normaal gesproken bepaald door de locaties waar in de toekomstige situatie, met het nieuwe ontwerp en de verkeersprognose voor 2035, een overschrijding van de geldende geluidproductieplafonds optreedt.

In dit onderzoek is de toets van de toekomstige geluidproductie aan de geldende geluidproductieplafonds niet uitgevoerd, in plaats daarvan zijn alle geluidgevoelige objecten langs dit wegvak met een geluidbelasting van meer dan 50 dB in de situatie zonder geluidbeperkende maatregelen nader onderzocht.

De reden voor deze aanpak is gelegen in het feit dat de vormgeving van de NRU zodanig verandert, dat de effecten daarvan op de geluidproductieplafonds mogelijk niet representatief zijn voor de achterliggende woningen. Met het direct toetsen van de geluidbelastingen op de geluidgevoelige objecten wordt weliswaar de eerste stap overgeslagen, maar kan een representatief beeld gegeven worden van de veranderingen in de geluidsituatie.

2.4 De onderzochte situaties

In het akoestisch onderzoek voor de te wijzigen wegvakken van de NRU en de aansluitende wegen zijn onderstaande situaties onderzocht:

- Huidige situatie 2020, één jaar voor aanvang werkzaamheden;
- Toekomstige situatie 2035, tien jaar na afronding werkzaamheden.

In het akoestisch onderzoek voor de Eindhovenreef, onder het wettelijk kader van de Wet milieubeheer, zijn de volgende situaties gehanteerd:

- Toetswaarde gebaseerd op de situatie conform het geluidregister.
- Toekomstige situatie 2035, tien jaar na afronding van de werkzaamheden.

2.5 Gebruikte rekenmethode

De berekeningen voor de wegen zijn overeenkomstig art. 3.2 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012) uitgevoerd. Hierin zijn de factoren voorgeschreven waarmee rekening dient te worden gehouden, zoals de samenstelling van het verkeer, afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping en hoogteligging.

Voor het uitvoeren van de geluidberekeningen is gebruik gemaakt van het rekenprogramma GeoMilieu, versie 4.30. Dit rekenprogramma voldoet aan Standaardrekenmethode 2 (SRM2) van het RMG 2012.

De adressen en functies van de bestaande gebouwen zijn ontleend aan de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). In het akoestisch model zijn alle gebouwen ingevoerd voor zover deze door reflectie of afscherming invloed hebben op de geluidbelasting op de geluidgevoelige objecten.

2.6 Verkeersgegevens

In de volgende paragrafen zijn in grote lijnen de gehanteerde verkeersgegevens beschreven. Een volledig overzicht van de gehanteerde verkeersgegevens in de huidige situatie (2020) en de projectsituatie (2035) is opgenomen in bijlage 2.1.

2.6.1 Etmaalintensiteiten

De hoeveelheid verkeer op een weg wordt uitgedrukt in het gemiddelde aantal motorvoertuigen dat in de dag-, avond- en nachtperiode per uur over de weg rijdt (op basis van een gemiddelde intensiteit van een weekdag over een heel jaar). De verkeersgegevens van de te wijzigen wegen voor het jaar 2020 zijn bepaald op basis van verkeersstellingen uit het jaar 2017 en opgehoogd met 1% groei per jaar. De verkeersgegevens voor het toetsjaar 2035 zijn gebaseerd op het jaar 2030 uit het verkeersmodel VRU3.3uWLO2 Hoog en 1% groei per jaar. In onderstaande afbeelding en tabel is voor een vijftal doorsneden van de NRU aangegeven wat de totale intensiteit in motorvoertuigen per etmaal is voor de verschillende situaties.

Afbeelding 8 - Doorsnede intensiteiten op hoofddrijbaan



Wegvak	Huidige situatie (2020)	Autonoom (2035)	Project (2035)
1	50.500	53.500	72.000
2	48.000	47.000	79.000
3	53.500	54.500	89.000
4	57.500	60.000	96.500
5	57.500	65.500	93.000

2.6.2 Snelheden van de motorvoertuigen

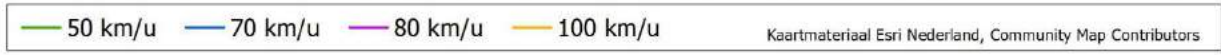
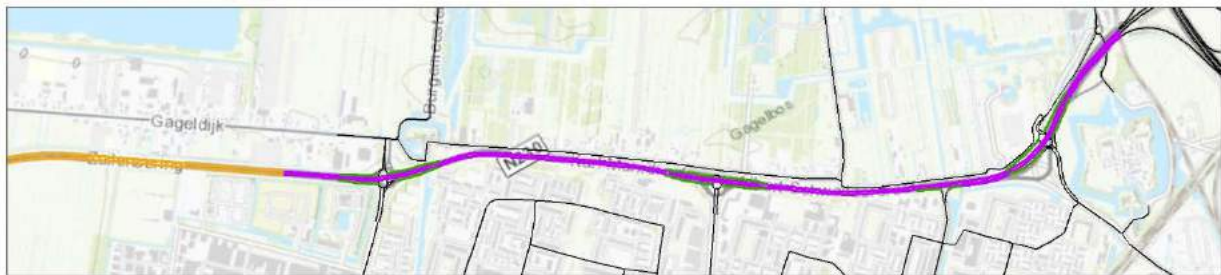
In de toekomst wijzigen de snelheden op een aantal te wijzigen wegvakken. In de onderstaande afbeelding zijn de maximumsnelheden op de te wijzigen wegvakken weergegeven in de huidige situatie en in de toekomst.

Afbeelding 9 - Maximumsnelheden in de huidige situatie en in de toekomst

Maximumsnelheden huidige situatie



Maximumsnelheden projectsituatie



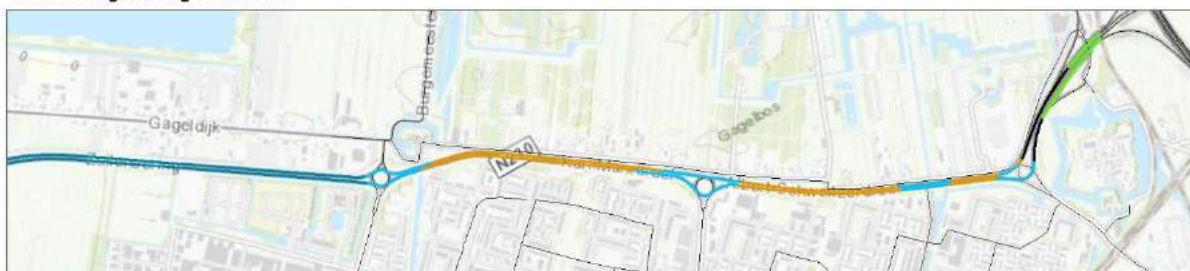
In het onderzoek naar de reconstructie van de aansluitende wegvakken is voor zowel de huidige als de toekomstige situatie een maximumsnelheid van 50 km/u gehanteerd.

2.6.3 Verharding wegdek

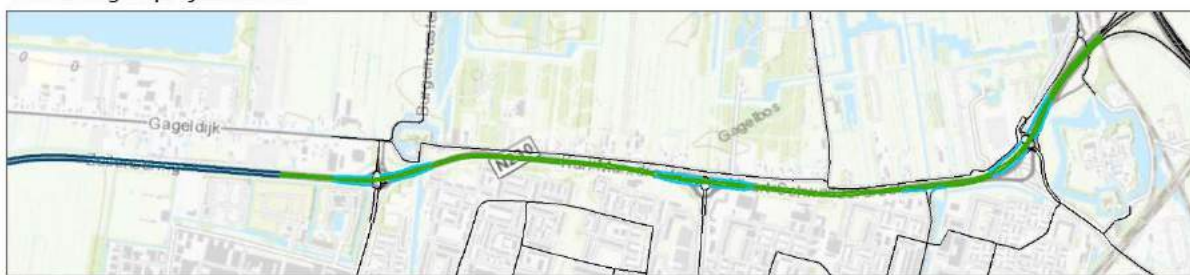
In de onderstaande afbeelding zijn de wegdekverhardingen op de te wijzigen wegvakken weergegeven in de huidige situatie en in de toekomst. Ten behoeve van de wettelijke reconstructie-toets moet worden uitgegaan van de huidige wegdekverharding in de toekomstige situatie. Vanuit BBT wordt in het project echter in het project DZoab-fijn op de hoofdrijbanen van de NRU toegepast en op de toe- en afritten MODUS.

Afbeelding 10 - Wegdekverhardingen in de huidige situatie (2020) en in de projectsituatie (2035)

Verharding huidige situatie



Verhardingen projectsituatie



Kaartmateriaal Esri Nederland, Community Map Contributors

In het onderzoek naar de reconstructie van de aansluitende wegvakken is voor zowel de huidige als de toekomstige situatie een verharding van dicht asfaltbeton gehanteerd.

De emissieparameters voor deze wegdektypen zijn ontleend aan de CROW-publicatie 316 "De wegdekcorrectie voor geluid van wegverkeer 2012". Het effect van een stiller wegdek is vastgelegd in zgn. wegdekcorrectiefactoren, waarbij rekening is gehouden met de veroudering van een wegdek gedurende de levensduur van het wegdek. In de praktijk komt het erop neer dat bij geluidberekeningen een gemiddelde reductie gedurende de levensduur wordt gehanteerd: net aangelegde verharding zal wat stiller zijn en een wegdek op het einde van de levensduur zal wat luidruchtiger zijn dan de gemiddelde reductie.

2.7 Optrektoeslag

De optrektoeslag is een correctieterm ten gevolge van het afremmen en optrekken van het verkeer door de aanwezigheid van een kruispunt of een situatie die de gemiddelde snelheid van het verkeer sterk beperkt. De optrektoeslag mag alleen worden toegepast als ten gevolge van deze snelheidsbeperkende maatregel de gemiddelde snelheid van de motorvoertuigen ten minste wordt gehalveerd. De optrektoeslag is alleen van toepassing op middelzware en zware motorvoertuigen. In het RMG 2012 wordt voor een rotonde een obstakeltoeslag gehanteerd.

In de toekomstige situatie wordt het verkeer op het Robert Kochplein, het Henri Dunantplein en het Gandhiplein afgewikkeld met een rotonde, waarbij geen halvering van de snelheden zal optreden. Er is in de toekomstige situatie daarom geen toeslag in rekening gebracht. In de huidige situatie is er sprake van verkeerslichten, en zou deze toeslag leiden tot een hogere en daardoor minder strenge toetswaarde. Er is voor gekozen uit te gaan van de strengste toetswaarde en daarom is in beide situaties geen optrektoeslag in rekening gebracht.

2.8 Eerder vastgestelde hogere waarden

Binnen het onderzoeksgebied zijn er geluidgevoelige objecten waarvoor in het kader van eerdere procedures een hogere waarde is vastgesteld ten gevolge van de NRU. De gegevens zijn aangeleverd door de gemeente Utrecht. In de onderstaande afbeelding is de ligging van deze hogere waarden weergegeven, in bijlage 2.2 is een overzicht van deze hogere waarden opgenomen.

Afbeelding 11 - Ligging geluidgevoelige objecten met eerder vastgestelde hogere waarde of niet afgehandelde sanering



2.9 Niet afgehandelde saneringssituaties

In het onderzoeksgebied is sprake van 68 niet afgehandelde saneringssituaties. De Wet geluidhinder regelt dat deze saneringen afgehandeld dienen te worden, indien het project leidt tot een reconstructie en de toename van de geluidbelasting bij deze objecten met geluidbeperkende maatregelen niet in zijn geheel wordt weggenomen. In Afbeelding 11 is de ligging van deze objecten opgenomen.

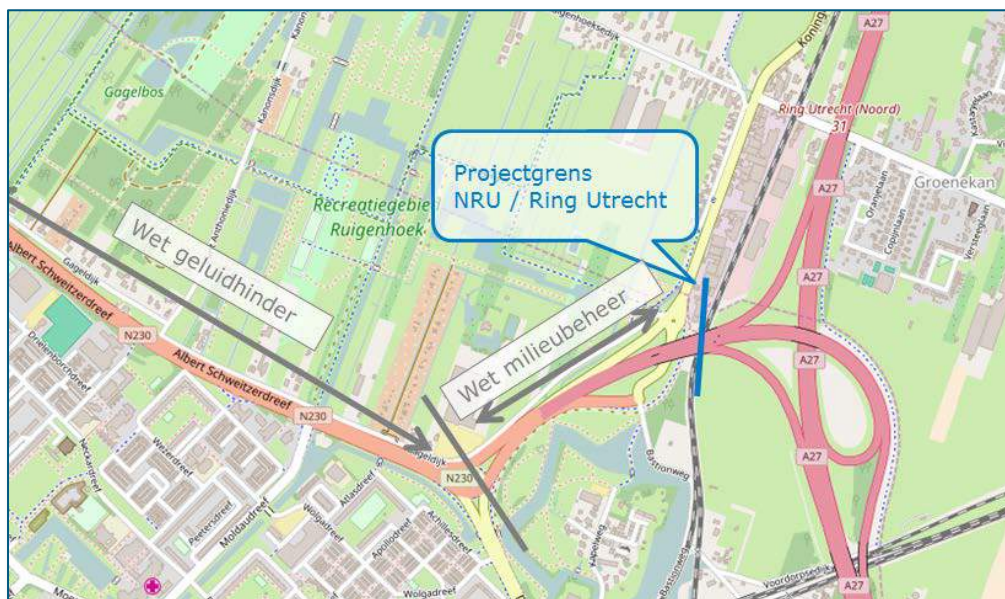
3 Wettelijk kader

Er zijn in dit akoestisch onderzoek twee wettelijke kaders gehanteerd:

- Het wegvak tussen het Robert Kochplein en de A27 staat op de plafondkaart van de Wet milieubeheer, zodat voor dit wegvak de regels en eisen van deze wet van toepassing zijn;
- De overige wegvakken zijn in beheer van de gemeente en de provincie en daarvoor is de Wet geluidhinder van toepassing.

In onderstaande afbeelding is de begrenzing van het wettelijk kader weergegeven.

Afbeelding 12 - Begrenzing wettelijk kader (Wet geluidhinder of Wet milieubeheer)



3.1 Wet geluidhinder

Voor de NRU en de aansluitende wegen is getoetst of sprake is van reconstructie volgens de Wet geluidhinder. Er is sprake van reconstructie als de toekomstige geluidbelasting (zonder maatregelen) met 1,50 dB of meer toeneemt ten opzichte van de toetswaarde.

Deze toetswaarde wordt gevormd door de laagste waarde van de:

- Huidige geluidbelasting (= 1 jaar vóór wijziging van de weg) met een minimum van 48 dB;
- Een eerder vastgestelde hogere waarde (indien van toepassing).

Als er sprake is van reconstructie, dan geldt vanuit de Wet geluidhinder de verplichting om te onderzoeken of de overschrijding van de toetswaarde kan worden weggenomen met geluidbeperkende maatregelen. Als deze overschrijding niet (geheel) kan worden weggenomen, wordt voor de betreffende geluidgevoelige objecten een hogere waarde vastgesteld. Bovendien moet voor deze objecten worden onderzocht of kan worden voldaan aan de eisen ten aanzien van de binnenwaarde, de geluidbelasting in de woning. Als dat niet het geval is, worden isolerende maatregelen getroffen.

Voor locaties met niet afgehandelde sanering geldt de verplichting om de sanering aan te pakken, als na het treffen van geluidbeperkende maatregelen (nog steeds) sprake is van een overschrijding van de wettelijke toetswaarde.

Voor de uitgebreide beschrijving van het wettelijk kader van de Wet geluidhinder wordt verwezen naar bijlage 1.

3.2 Wet milieubeheer

De Eindhovenreef, het deel van de NRU tussen het Robert Kochplein en de A27, is opgenomen op de plafondkaart van de Wet milieubeheer (Wm). Voor dit wegvak is daarom het wettelijk kader van de Wm van toepassing.

De gemeente is met de huidige wegbeheerder Rijkswaterstaat overeengekomen om het beheer van dit wegvak over te nemen. Met de toekomstige overgang naar een andere beheerder blijft het wettelijk kader van de Wm onverminderd van toepassing.

In de Wm wordt voorgeschreven om als eerste stap te toetsen of de geluidproductie in de toekomstige situatie, na aanpassing van het wegvak met de verkeersprognoses voor 2035, de geldende geluidproductieplafonds zal overschrijden. Als dat het geval is, dan dient in het gebied achter deze geluidproductieplafonds een gedetailleerd akoestisch onderzoek uitgevoerd te worden voor de geluidgevoelige objecten.

In dit onderzoek is deze eerste stap overgeslagen, aangezien de voorgenomen wijzigingen omvangrijk zijn. Een toets op de huidige referentiepunten geeft daarom geen goed beeld geeft van het effect van de wijzigingen.

De Eindhovenreef wordt voor een groot deel in een verdiepte ligging aangelegd, die het geluid zal afschermen. Aangezien het effect van die afscherming sterk afhankelijk is van de hoogte waarop het geluid wordt waargenomen, is het effect beter in beeld te brengen door een gedetailleerd onderzoek van de geluidgevoelige objecten.

3.3 Rekenpunten

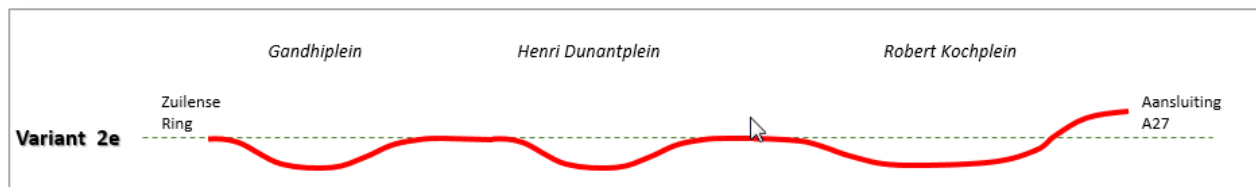
Op alle geluidgevoelige objecten binnen het onderzoeksgebied zijn rekenpunten gelegd op de maatgevende gevel: dit is de hoogst belaste gevel. Voor elke bouwlaag van het gebouw zijn de geluidbelastingen berekend, waarbij een standaard verdiepingshoogte van 3 meter is gehanteerd. De rekenhoogtes zijn voor de begane grond, 1^e en 2^e verdieping resp. 1,5 meter, 4,5 meter en 7,5 meter. Voor elke volgende bouwlaag komt daar een rekenhoogte van 3 meter bij.

Bij gebouwen op grotere afstand van de NRU zijn meerdere woningen aan hetzelfde, representatieve rekenpunt gekoppeld.

4 Resultaten Variant 2e

In Variant 2e worden alle kruisingen met de verkeerspleinen, het Gandhiplein, het Henri Dunantplein en het Robert Kochplein, als een onderdoorgang uitgevoerd. In onderstaande afbeelding is schematisch het verloop in hoogte van het ontwerp weergegeven.

Afbeelding 13 - Schematische weergave hoogteligging variant 2e



In het onderzoek naar geluidbeperkende maatregelen zijn de volgende stappen doorlopen:

- Vaststellen van het maatregelenpakket om aan de wettelijke kaders van de Wet geluidhinder en de Wet milieubeheer te kunnen voldoen;
- Het vaststellen welke maatregelen in aanvulling op het wettelijk maatregelenpakket getroffen moeten worden om te kunnen voldoen aan de ambitie Stand-Still;
- Het vaststellen welke maatregelen in aanvulling op het pakket voor de ambitie Stand-Still moeten worden getroffen om te kunnen voldoen aan de ambitie Verbeteren.

4.1 Afweging wettelijke maatregelen

4.1.1 Zonder maatregelen overschrijding wettelijk toetswaarden

Uit het onderzoek blijkt dat er bij 875 geluidgevoelige objecten in de toekomstige situatie (2035) ten opzichte van de huidige situatie (2020) een toename van de geluidbelasting optreedt van 1,50 dB of meer. Bij deze geluidgevoelige objecten is sprake van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder.

Conform het wettelijk kader van de Wet geluidhinder dienen maatregelen onderzocht te worden om de geluidbelasting terug te brengen naar de wettelijke toetswaarde: dit is de laagste van de geluidbelasting in 2020 of een eerder vastgestelde hogere waarde.

In bijlage 3.1 en in afbeelding 14 zijn de geluidgevoelige objecten weergegeven waar sprake is van reconstructie.

4.1.2 Met stiller wegdek kunnen veel overschrijdingen worden weggenomen

Voor de planuitwerking heeft de gemeente Utrecht in 2016 gekozen voor toepassing van de best beschikbare technieken (BBT) en bronmaatregelen. Vanuit de ambitie van de gemeente om de geluidbelasting niet te laten toenemen of de geluidssituatie te verbeteren, is op voorhand besloten om overal waar dit technische mogelijk is, het meest stille asfalt toe te passen: dubbellaags ZOAB-fijn.

Als eerste stap wordt daarom DZoab-fijn als bronmaatregel op de hoofdrijbanen van de NRU toegepast. Op de toe- en afritten wordt MODUS toegepast. Met deze bronmaatregelen kan de overschrijding van de wettelijke toetswaarde bij 540 woningen worden weggenomen.

Er resteren dan nog 335 geluidgevoelige objecten met een overschrijding van de toetswaarde, waarvoor onderzocht dient te worden of deze overschrijding met geluidschermen kan worden weggenomen. In

onderstaande afbeelding zijn de overschrijdingen voor en na de toepassing van bronmaatregelen weergegeven.

Afbeelding 14 - Effect toepassen bronmaatregelen variant 2e

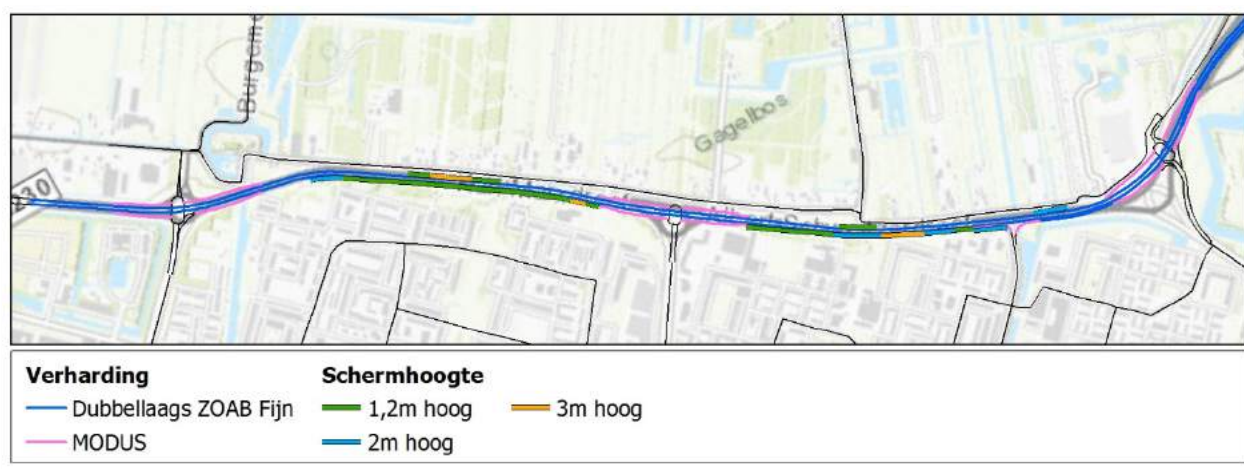


4.1.3 Aanvullende schermmaatregelen om resterende overschrijdingen weg te nemen

Het wettelijk kader van de Wet geluidhinder schrijft voor dat ernaar gestreefd moet worden om de overschrijdingen van de toetswaarden in zijn geheel weg te nemen, tenzij er bezwaren zijn tegen de voorgestelde maatregelen. Deze bezwaren kunnen te maken hebben met landschappelijke inpassing, verkeersveiligheid, stedenbouwkundige overwegingen of akoestisch/financieel van aard zijn: de kosten voor maatregelen wegen niet op tegen het geluidbeperkende effect.

In eerste instantie is vastgesteld welke aanvullende schermmaatregelen nodig zijn om de overschrijdingen in zijn geheel weg te kunnen nemen en dus geheel aan de toetswaarden van de Wet geluidhinder te voldoen. Dit blijkt mogelijk te zijn met geluidschermen aan beide zijden van de NRU, met een hoogte tot 3 meter. In onderstaande afbeelding is de ligging van deze geluidschermen opgenomen.

Afbeelding 15 - Aanvullende schermmaatregelen variant 2e om alle overschrijdingen weg te nemen



4.2 Maatregelen om te voldoen aan ambitie Stand-still

Met het wettelijke maatregelenpakket kan bij alle geluidgevoelige objecten, de overschrijding van de toetswaarde geheel worden weggenomen.

Bij de overige geluidgevoelige objecten, waar de toename minder dan 1,50 dB is, blijken de maatregelen ook hier de toename geheel weg te nemen. Daarmee wordt in zijn geheel voldaan aan de ambitie Stand-still.

4.3 Maatregelen om te voldoen aan ambitie Verbeteren

Bij de ambitie Verbeteren wordt ernaar gestreefd om de geluidbelasting als gevolg van de NRU bij alle geluidgevoelige objecten met ten minste 1 dB te verlagen. Voor deze ambitie is voor de geluidgevoelige objecten daarom een streefwaarde gehanteerd, die 1 dB lager ligt dan de wettelijke toetswaarde, met een minimum van 48 dB.

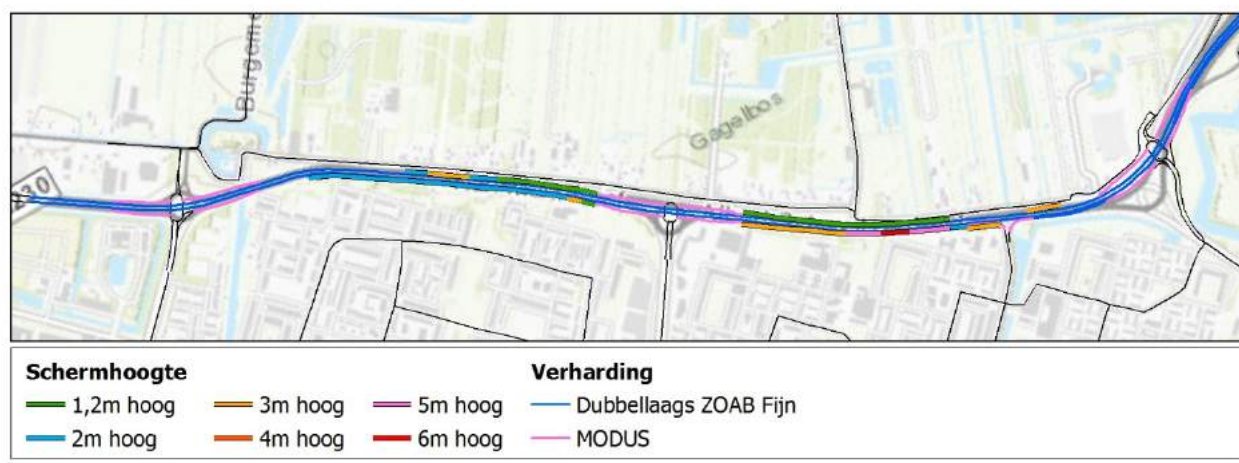
Met het volledige wettelijke maatregelenpakket, zie par. 4.1.3, resteren er nog 109 geluidgevoelige objecten waar niet kan worden voldaan aan de strengere streefwaarde.

Om in zijn geheel te kunnen voldoen aan de ambitie Verbeteren, dienen onderstaande aanvullende maatregelen getroffen te worden:

- Aanvullende schermen ten noorden van de NRU;
- Verhoging van de schermen ten zuiden van de NRU met maximaal 3 meter.

In onderstaande afbeelding zijn de geluidschermen voor het volledig voldoen aan de ambitie Verbeteren opgenomen.

Afbeelding 16 - Maatregelenpakket variant 2e bij volledig voldoen aan ambitie Verbeteren



De verhoging van de schermen is vooral noodzakelijk om tot op de hogere bouwlagen van de flatgebouwen te kunnen voldoen aan de ambitie Verbeteren. Voor dit beperkte aantal woningen moeten omvangrijke maatregelen getroffen worden, zodat er in verhouding veel kosten gemaakt moeten worden om aan de ambitie te voldoen.

4.4 Voorstel maatregelenpakket

Zoals beschreven in paragraaf 2.2 gelden er in het onderzoeksgebied bezwaren van landschappelijke en stedenbouwkundige aard en (financiële) doelmatigheid. Er is daarom gekozen voor een maatregelenpakket op basis van de volgende uitgangspunten:

- Ten noorden van de NRU bij voorkeur geen geluidschermen;
- Ten zuiden van de NRU bij voorkeur geen geluidschermen die hoger zijn dan 1,2.

Ten zuiden van de NRU

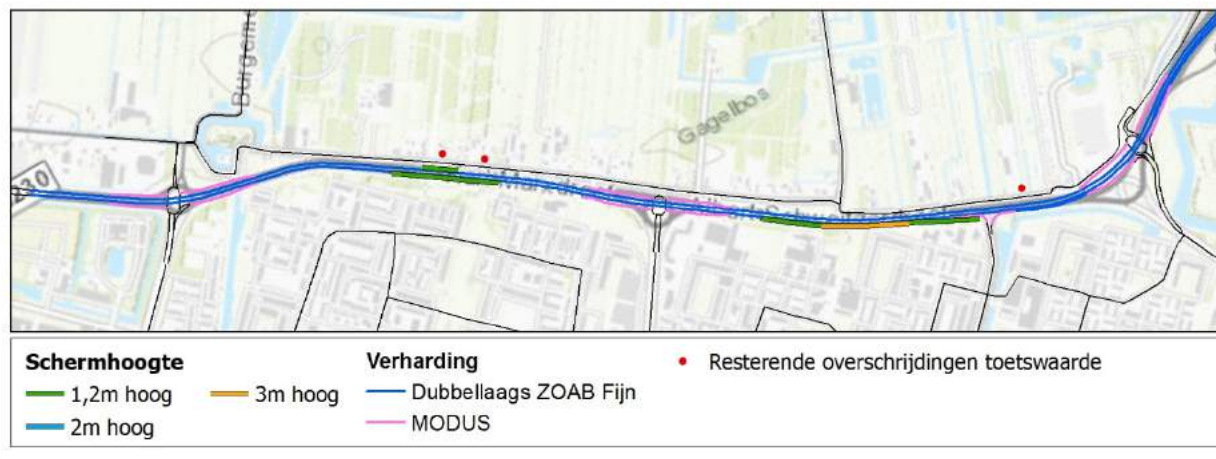
De geluidschermen zijn 1,2 meter hoog, met uitzondering van de locatie rond de woningen aan de Pahud de Mortangesdreef. Om daar volledig te kunnen voldoen aan de wettelijke toetswaarden, is lokaal een verhoging tot 3 meter nodig.

Ten noorden van de NRU

Uit het onderzoek is gebleken dat een scherm met een hoogte van 1,2 meter noodzakelijk is voor de woning aan de Gageldijk 99. Zonder deze maatregel wordt de wettelijk toegestane maximale geluidbelasting overschreden.

Als gevolg van de schermplaatsing ten zuiden van de NRU treden geringe reflecties op in het gebied ten noorden van de weg. Als gevolg daarvan kan er een overschrijding van de toetswaarde ontstaan die er bij toepassing van alleen DZoab-fijn niet is. In bijlage 3.1 en in onderstaande afbeelding is een kaart van het voorgestelde maatregelenpakket opgenomen met daarop de resterende overschrijdingen van de toetswaarde.

Afbeelding 17 - Maatregelenpakket en resterende overschrijdingen variant 2e bij schermhoogte 1,2 meter



Resterende overschrijdingen

Met deze maatregelen is er nog bij 3 woningen sprake van een overschrijding van de wettelijke toetswaarde. Voor deze woningen zal een hogere waarde worden vastgesteld in het bestemmingsplan en zal er op termijn een onderzoek naar de geluidbelasting in de woning worden uitgevoerd. Als blijkt dat niet kan worden voldaan aan de wettelijke normen voor de geluidbelasting in de woning, worden geluidbeperkende maatregelen aan de woning overwogen.

De ambitie van de gemeente

Met dit maatregelenpakket wordt bij 1 woning niet voldaan aan de ambitie Stand-Still: de toekomstige geluidbelasting in 2035 is hoger dan de geluidbelasting in 2020. Bij 125 geluidgevoelige objecten wordt niet voldaan aan de ambitie Verbeteren: de toekomstige geluidbelasting terugbrengen tot 1 dB onder de geluidbelasting in 2020.

4.5 Onderzoek langs aansluitende wegvakken

Ten behoeve van de wijzigingen aan de NRU worden delen van de aansluitende wegen aangepast. In onderstaande afbeelding is de ligging van de wegvakken opgenomen binnen het projectgebied.

Afbeelding 18 - Overzicht te wijzigen aansluitende wegvakken



Uit het onderzoek is gebleken dat er voor de wegvakken van de Franciscusdreef, de Einsteindreef, de Moldaudreef, de Darwindreef en de Gageldijk geen toenames optreden van 1,50 dB of meer ten opzichte van de wettelijke toetswaarde. Er is daarom geen aanleiding om geluidbeperkende maatregelen te onderzoeken voor deze wegvakken.

Voor de Gandhidreef treedt er bij één woning een toename van meer dan 1,5 dB op, de situatie rond dit wegvak is in de volgende paragraaf nader beschreven.

In de bijlagen 3.3 en 3.4 is het resultaat van de toetsing aan de wettelijke toetswaarden voor de genoemde wegvakken opgenomen.

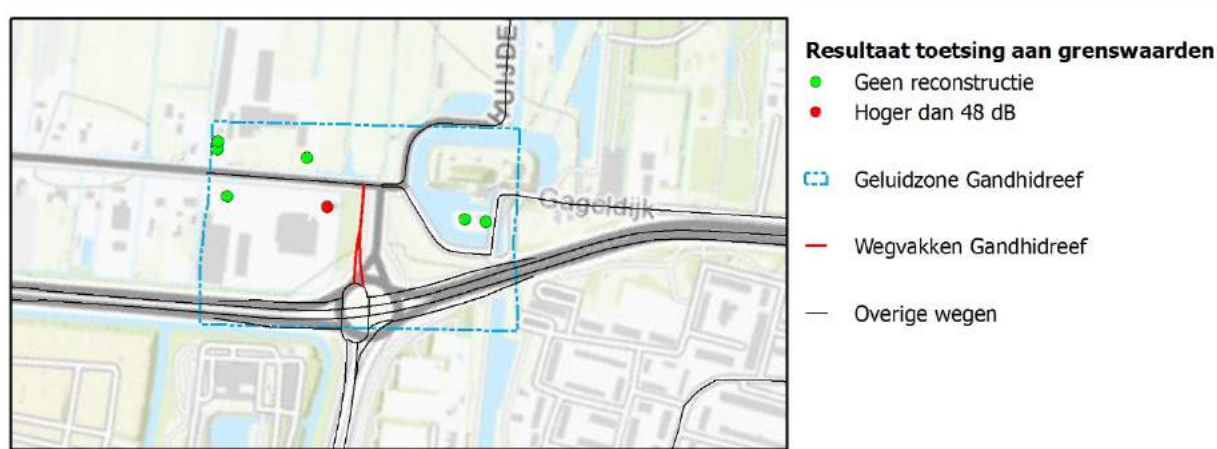
4.5.1 Reconstructie Gandhidreef

De Gandhidreef wordt ten behoeve van de aansluiting op het verplaatste Gandhiplein verlegd, in afbeelding 19 zijn de huidige en de toekomstige wegligging opgenomen.

Resultaat toetsing aan grenswaarden

Uit de toetsing van de toekomstige geluidbelasting (2035) aan de wettelijke toetswaarde (de geluidbelasting in 2020) blijkt dat er bij één woning sprake is van een toename van meer dan 1,50 dB en er dus sprake is van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder. Er geldt een verplichting om te onderzoeken of de geluidbelasting met geluidbeperkende maatregelen kan worden teruggebracht tot de wettelijke toetswaarde.

Afbeelding 19 - Onderzoeksgebied Gandhidreef en resultaat toetsing aan grenswaarden



Geluidbeperkende maatregelen

Door op de Gandhidreef een verharding toe te passen van Modus, kan de geluidbelasting bij deze woning met ca. 1 dB worden verlaagd, maar resteert er nog een overschrijding van de toetswaarde met ca. 2 dB. Het treffen van deze maatregel voor één afzonderlijk woning wordt als niet doelmatig beschouwd. Voor deze woning zal een hogere waarde worden vastgesteld en zal er op termijn een onderzoek naar de geluidbelasting in de woning worden uitgevoerd. Als blijkt dat niet kan worden voldaan aan de wettelijke normen voor de geluidbelasting in de woning, worden geluidbeperkende maatregelen aan de woning overwogen.

Effect op aansluitende wegen

De wijzigingen aan de NRU leiden tot een toename van het verkeer op de aansluitende wegen. Vanuit de Wet geluidhinder geldt de verplichting om inzichtelijk te maken wat het effect van de voorgenomen wijziging is op de aansluitende wegen, maar er geldt geen wettelijk verplichting tot het treffen van geluidbeperkende maatregelen.

Zuilense Ring

De provinciale weg N230, de Zuilense Ring, sluit ter hoogte van het Gandhiplein aan op de NRU. Uit het onderzoek is gebleken dat de geluidbelasting in de toekomstige situatie (2035) maximaal 1,3 dB meer zal bedragen dan in de huidige situatie. De keuze voor de uitvoeringsvariant voor de NRU is niet van invloed op de verkeersomvang op de Zuilense Ring, deze is voor alle varianten gelijk.

Overige aansluitende wegvakken

Voor overige wegen is op basis van een verschil in emissie vastgesteld dat de toename minder dan 1 dB bedraagt.

4.6 Geen overschrijdingen langs de Eindhovenreef

De Eindhovenreef zal in de toekomstige situatie worden omgebouwd tot een verdiepte ligging. De voorgenomen wijziging van het wegvak is getoetst aan het wettelijk kader van de Wet milieubeheer.

Effecten op de geluidgevoelige objecten

Bij de geluidgevoelige objecten aan weerszijden van de Eindhovenreef met een geluidbelasting hoger dan 50 dB in de situatie zonder geluidbeperkende maatregelen, is onderzocht of de geluidbelasting die op basis van het huidige geluidproductieplafonds is toegestaan zal worden overschreden.

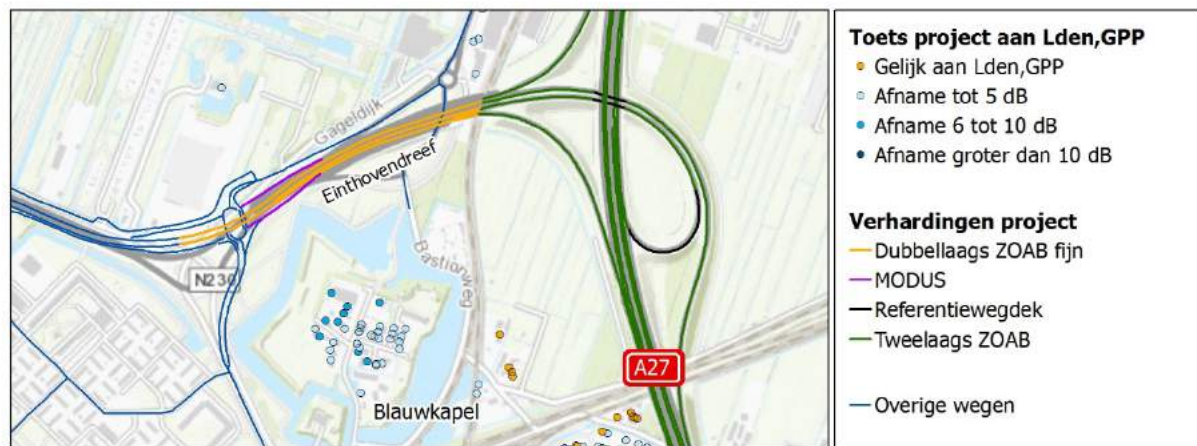
Uit het onderzoek blijkt dat de toekomstige geluidbelastingen bij alle geluidgevoelige objecten lager zullen zijn dan de geluidbelasting die op basis van het huidige geluidproductieplafond is toegestaan. Dit is het gevolg van de volgende aanpassingen aan dit wegvak:

- De snelheid wordt gewijzigd naar 80 km/u;
- De verharding op het wegvak wordt DZoab-fijn, in de huidige situatie is dat nog deels dicht asfaltbeton en deels enkellaags ZOAB;'
- De NRU wordt ter hoogte van de kruising van het Robert Kochplein verdiept aangelegd.

Gesteld kan worden dat er op de geluidgevoelige objecten sprake is van een verbetering van de geluidssituatie in de toekomst. Er is geen aanleiding om verdere maatregelen te treffen.

In de onderstaande afbeelding zijn de verschillen tussen de toekomstige geluidbelasting en de geluidbelasting die op basis van het huidige geluidproductieplafond is toegestaan (Lden,GPP) op de woningen in het onderzoeksgebied opgenomen.

Afbeelding 20 - Verschil in toekomstige geluidbelasting en de geluidbelasting conform het geluidregister



Vastleggen nieuwe situatie in het geluidregister

In het ontwerpbestemmingsplan is nog geen keuze gemaakt voor de uitvoering van de NRU. Na de keuze in het bestemmingsplan voor een variant en het bijbehorende maatregelenpakket, wordt de toekomstige situatie van de Eindhovenreef vastgelegd in het geluidregister. Hierbij worden de volgende stappen doorlopen:

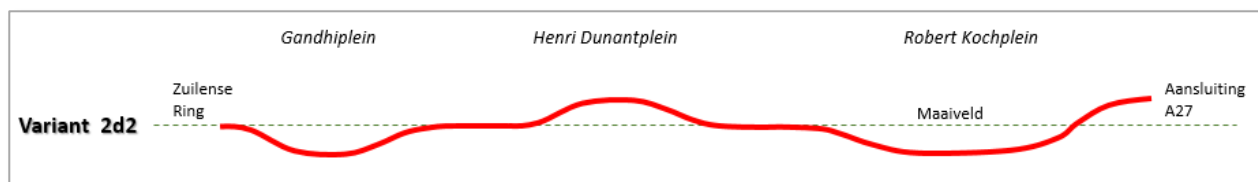
- Het toekomstige ontwerp van de Eindhovenreef inclusief de bronmaatregelen, waaronder dubbellaags ZOAB-fijn, wordt aangeboden aan het geluidloket van Rijkswaterstaat ten behoeve van de toets aan de GPP's (stap 1a).

- Indien de GPP's niet worden overschreden wordt voldaan aan de wettelijke vereisten en is geen vervolgonderzoek meer nodig.
- Waarschijnlijk is het effect van dubbellaags ZOAB-fijn groter dan nodig is om in de toekomstige situatie (2035) binnen de geldende GPP's te kunnen blijven. Om de lagere geluidbelasting ook voor langere termijn te waarborgen kan de gemeente de Minister verzoeken om de GPP's te verlagen door het dubbellaags ZOAB-fijn in het geluidregister op te nemen.
- Indien in de uit te voeren toets nog wel GPP's worden overschreden, bijvoorbeeld als gevolg van verschuivingen van de weg, zal aangetoond moeten worden dat de toekomstige geluidbelasting op de woningen voldoet aan de toetswaarde van de Wet milieubeheer (stap 2). In dat geval is een wijziging van het GPP vereist. Daarbij hoort dat de toekomstige situatie inclusief de geluidmaatregelen, waaronder het dubbellaags ZOAB-fijn, in het geluidregister moet worden opgenomen (stap 3).

5 Resultaten Variant 2d2

In Variant 2d2 worden de kruisingen met het Gandhiplein en het Robert Kochplein als een onderdoorgang uitgevoerd, de kruising met het Henri Dunantplein wordt als viaduct uitgevoerd. In onderstaande afbeelding is schematisch het verloop in hoogte van het ontwerp weergegeven.

Afbeelding 21 - Schematische weergave hoogteligging variant 2d2



In het onderzoek naar geluidbeperkende maatregelen zijn de volgende stappen doorlopen:

- Vaststellen van het maatregelenpakket om aan de wettelijke kaders van de Wet geluidhinder en de Wet milieubeheer te kunnen voldoen;
- Het vaststellen welke maatregelen in aanvulling op het wettelijk maatregelenpakket getroffen moeten worden om te kunnen voldoen aan de ambitie Stand-Still;
- Het vaststellen welke maatregelen in aanvulling op het pakket voor de ambitie Stand-Still moeten worden getroffen om te kunnen voldoen aan de ambitie Verbeteren.

5.1 Afweging wettelijke maatregelen

5.1.1 Zonder maatregelen overschrijding wettelijk toetswaarden

Uit het onderzoek blijkt dat er bij 1350 geluidgevoelige objecten in de toekomstige situatie (2035) ten opzichte van de huidige situatie (2020) een toename van de geluidbelasting optreedt van 1,50 dB of meer. Bij deze geluidgevoelige objecten is sprake van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder.

Conform het wettelijk kader van de Wet geluidhinder dienen maatregelen onderzocht te worden om de geluidbelasting terug te brengen naar de wettelijke toetswaarde: dit is de laagste van de geluidbelasting in 2020 of een eerder vastgestelde hogere waarde.

In bijlage 4.1 en in afbeelding 22 zijn de geluidgevoelige objecten weergegeven waar sprake is van reconstructie.

5.1.2 Met stiller wegdek kunnen veel overschrijdingen worden weggenomen

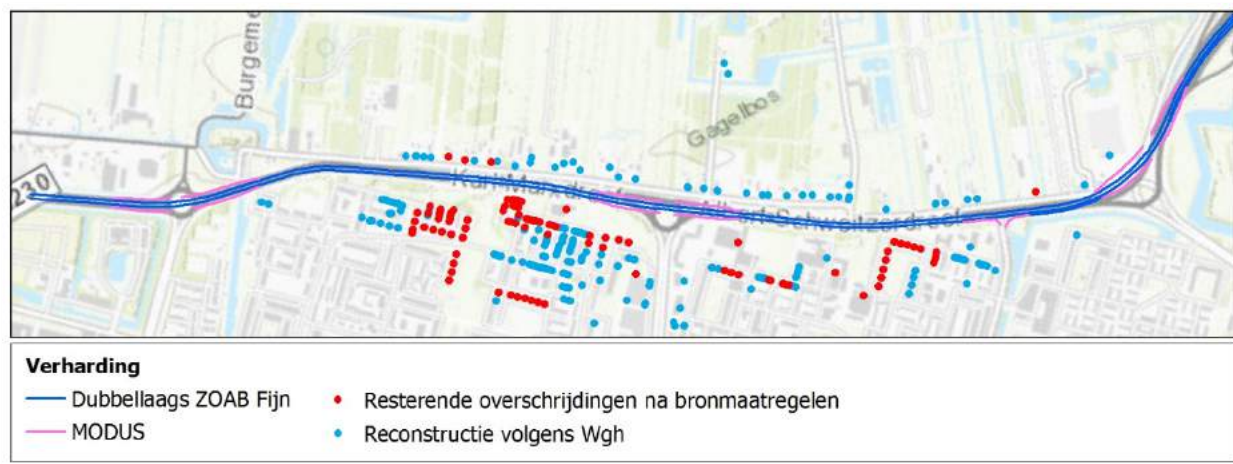
Voor de planuitwerking heeft de gemeente Utrecht in 2016 gekozen voor toepassing van de best beschikbare technieken (BBT) en bronmaatregelen. Vanuit de ambitie van de gemeente om de geluidbelasting niet te laten toenemen of de geluidssituatie te verbeteren, is op voorhand besloten om overal waar dit technische mogelijk is, het meest stille asfalt toe te passen: dubbellaags ZOAB-fijn.

Als eerste maatregel wordt daarom DZoab-fijn als bronmaatregel op de hoofdrijbanen van de NRU toegepast. Op de toe- en afritten wordt MODUS toegepast. Met deze bronmaatregelen kan de overschrijding van de wettelijke toetswaarde bij 824 woningen worden weggenomen.

Er resteren dan nog 526 geluidgevoelige objecten met een overschrijding van de toetswaarde, waarvoor onderzocht dient te worden of deze overschrijding met geluidschermen kan worden weggenomen. In

onderstaande afbeelding zijn de overschrijdingen voor en na de toepassing van bronmaatregelen weergegeven.

Afbeelding 22 - Effect toepassen bronmaatregelen variant 2d2

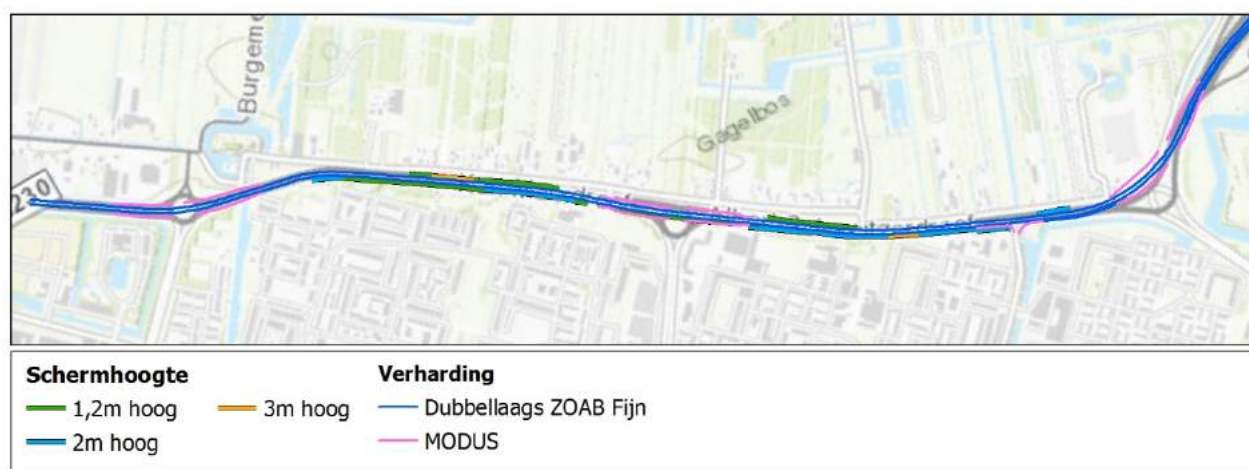


5.1.3 Aanvullende schermmaatregelen om resterende overschrijdingen weg te nemen

Het wettelijk kader van de Wet geluidhinder schrijft voor dat ernaar gestreefd moet worden om de overschrijdingen van de toetswaarden in zijn geheel weg te werken, tenzij er bezwaren zijn tegen de voorgestelde maatregelen. Deze bezwaren kunnen te maken hebben met landschappelijke inpassing, verkeersveiligheid, stedenbouwkundige overwegingen of akoestisch/financieel van aard zijn: de kosten voor maatregelen wegen niet op tegen het geluidbeperkend effect.

In eerste instantie is vastgesteld welke aanvullende schermmaatregelen benodigd zijn om de overschrijdingen in zijn geheel weg te kunnen nemen en dus geheel aan de toetswaarden van de Wet geluidhinder te voldoen. Dit blijkt mogelijk te zijn met geluidschermen aan beide zijden van de NRU, met een hoogte tot 3 meter. In onderstaande afbeelding is de ligging van deze geluidschermen opgenomen.

Afbeelding 23 - Aanvullende schermmaatregelen variant 2d2 om alle overschrijdingen weg te nemen



5.2 Maatregelen om te voldoen aan ambitie Stand-still

Met het wettelijke maatregelenpakket kan bij alle geluidgevoelige objecten, de overschrijding van de toetswaarde geheel worden weggenomen.

Bij de overige geluidgevoelige objecten, waar de toename minder dan 1,50 dB is, blijken de maatregelen ook hier de toename geheel weg te nemen. Daarmee wordt in zijn geheel voldaan aan de ambitie Stand-still.

5.3 Maatregelen om te voldoen aan ambitie Verbeteren

Bij de ambitie Verbeteren wordt ernaar gestreefd om de geluidbelasting als gevolg van de NRU bij alle geluidgevoelige objecten met ten minste 1 dB te verlagen. Voor deze ambitie is voor de geluidgevoelige objecten daarom een streefwaarde gehanteerd, die 1 dB lager ligt dan de wettelijke toetswaarde, met een minimum van 48 dB.

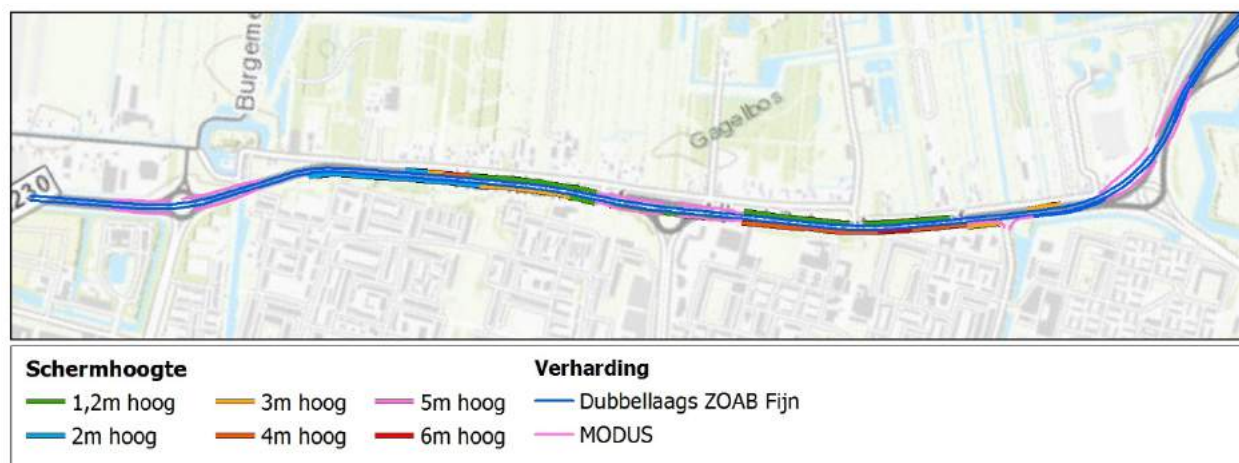
Met het volledige wettelijke maatregelenpakket, zie par. 5.1.3, resteren er nog 142 geluidgevoelige objecten waar niet kan worden voldaan aan de strengere streefwaarde.

Om in zijn geheel te kunnen voldoen aan de ambitie Verbeteren, dienen onderstaande aanvullende maatregelen getroffen te worden:

- Aanvullende en hogere schermen ten noorden van de NRU;
- Verhoging van de schermen ten zuiden van de NRU met maximaal 3 meter tot 6 meter.

In onderstaande afbeelding zijn de geluidschermen voor het volledig voldoen aan de ambitie Verbeteren opgenomen.

Afbeelding 24 - Maatregelenpakket variant 2d2 bij volledig voldoen aan ambitie Verbeteren



De verhoging van de schermen is vooral noodzakelijk om tot op de hogere bouwlagen van de flatgebouwen te kunnen voldoen aan de ambitie Verbeteren. Voor dit beperkte aantal woningen moeten omvangrijke maatregelen getroffen worden, zodat er in verhouding veel kosten gemaakt moeten worden om aan de ambitie te voldoen.

5.4 Voorstel maatregelenpakket

Zoals beschreven in paragraaf 2.2 gelden er in het onderzoeksgebied bezwaren van landschappelijke en stedenbouwkundige aard en financiële doelmatigheid. Er is daarom gekozen voor een maatregelenpakket op basis van de volgende uitgangspunten:

- Ten noorden van de NRU bij voorkeur geen geluidschermen;
- Ten zuiden van de NRU bij voorkeur geen geluidschermen die hoger zijn dan 1,2 meter.

Ten zuiden van de NRU

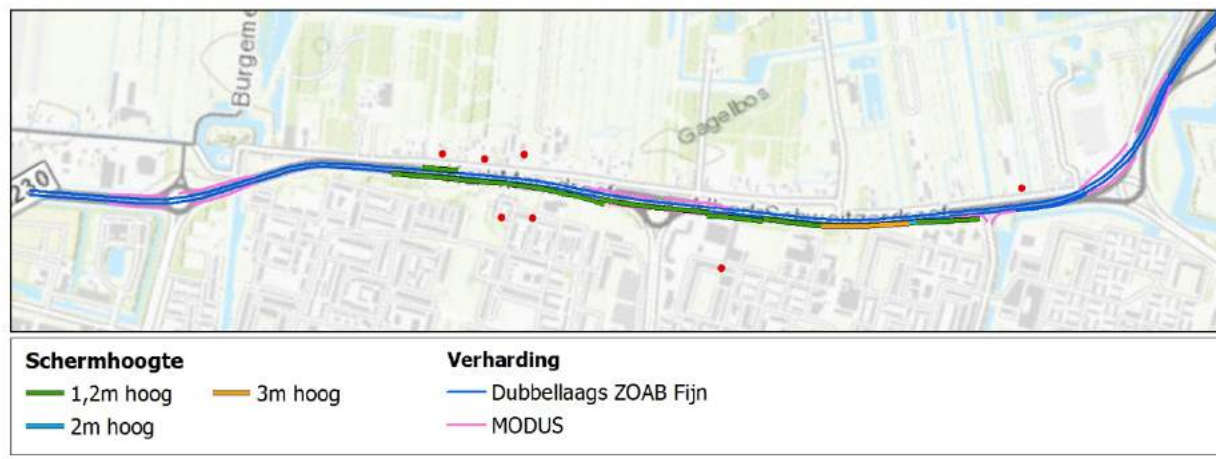
De geluidschermen zijn 1,2 meter hoog, met uitzondering van de locatie rond de woningen aan de Pahud de Mortangesdreef. Om daar volledig te kunnen voldoen aan de wettelijke toetswaarden, is lokaal een verhoging tot 3 meter nodig.

Ten noorden van de NRU

Uit het onderzoek is gebleken dat een scherm met een hoogte van 1,2 meter noodzakelijk is voor de woning aan de Gageldijk 99. Zonder deze maatregel wordt de wettelijk toegestane maximale geluidbelasting overschreden.

Als gevolg van de schermplaatsing ten zuiden van de NRU treden geringe reflecties op in het gebied ten noorden van de weg. Als gevolg daarvan kan er een overschrijding van de toetswaarde ontstaan die er bij toepassing van alleen DZoab-fijn niet is. In bijlage 4.2 en in onderstaande afbeelding is een kaart van het voorgestelde maatregelenpakket opgenomen met daarop de resterende overschrijdingen van de toetswaarde.

Afbeelding 25 - Maatregelenpakket en resterende overschrijdingen variant 2d2 bij schermhoogte 1,2 meter



Resterende overschrijdingen

Met deze maatregelen is er nog bij 8 woningen sprake van een overschrijding van de wettelijke toetswaarde. Voor deze woningen zal een hogere waarde worden vastgesteld in het bestemmingsplan en zal er op termijn een onderzoek naar de geluidbelasting in de woning worden uitgevoerd. Als blijkt dat niet kan worden voldaan aan de wettelijke normen voor de geluidbelasting in de woning, worden geluidbeperkende maatregelen aan de woning getroffen.

De ambitie van de gemeente

Met dit maatregelenpakket wordt bij 6 woningen niet voldaan aan de ambitie Stand-Still: de toekomstige geluidbelasting in 2035 is hoger dan de geluidbelasting in 2020. Bij 203 geluidgevoelige objecten wordt niet voldaan aan de ambitie Verbeteren: de toekomstige geluidbelasting terugbrengen tot 1 dB onder de geluidbelasting in 2020.

5.5 Onderzoek langs aansluitende wegvakken

Ten behoeve van de wijzigingen aan de NRU worden delen van de aansluitende wegen aangepast. In onderstaande afbeelding is de ligging van de wegvakken opgenomen binnen het projectgebied.

Afbeelding 26 - Overzicht te wijzigen aansluitende wegvakken



Uit het onderzoek is gebleken dat er voor de wegvakken van de Franciscusdreef, de Einsteinreed, de Moldaureef, de Darwindreef en de Gageldijk geen toenames optreden van 1,50 dB of meer ten opzichte van de wettelijke toetswaarde. Er is daarom geen aanleiding om geluidbeperkende maatregelen te onderzoeken voor deze wegvakken.

Voor de Gandhidreef treedt er bij één woning een toename van meer dan 1,5 dB op, de situatie rond dit wegvak is in de volgende paragraaf nader beschreven.

In de bijlagen 4.3 en 4.4 is het resultaat van de toetsing aan de wettelijke toetswaarden voor de genoemde wegvakken opgenomen.

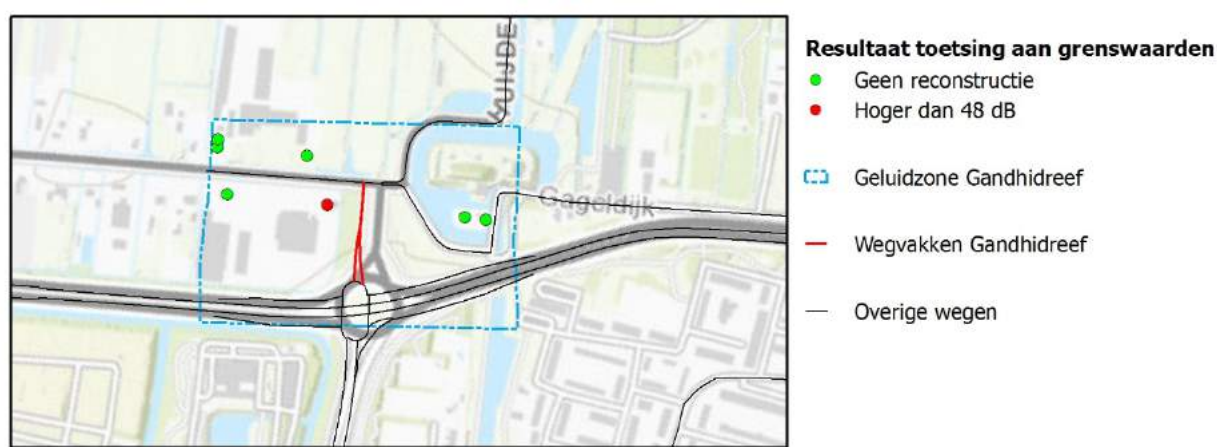
5.5.1 Reconstructie Gandhidreef

De Gandhidreef wordt ten behoeve van de aansluiting op het verplaatste Gandhiplein verlegd, in afbeelding 27 zijn de huidige en de toekomstige wegligging opgenomen.

Resultaat toetsing aan grenswaarden

Uit de toetsing van de toekomstige geluidbelasting (2035) aan de wettelijke toetswaarde (de geluidbelasting in 2020) blijkt dat er bij één woning sprake is van een toename van meer dan 1,50 dB en er dus sprake is van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder. Er geldt een verplichting om te onderzoeken of de geluidbelasting met geluidbeperkende maatregelen kan worden teruggebracht tot de wettelijke toetswaarde.

Afbeelding 27 - Onderzoeksgebied Gandhidreef en resultaat toetsing aan grenswaarden



Geluidbeperkende maatregelen

Door op de Gandhidreef een verharding toe te passen van Modus, kan de geluidbelasting bij deze woning met ca. 1 dB worden verlaagd, maar resteert er nog een overschrijding van de toetswaarde met ca. 2 dB. Het treffen van deze maatregel voor één afzonderlijke woning wordt als niet doelmatig beschouwd. Voor deze woning zal een hogere waarde worden vastgesteld en zal er op termijn een onderzoek naar de geluidbelasting in de woning worden uitgevoerd. Als blijkt dat niet kan worden voldaan aan de wettelijke normen voor de geluidbelasting in de woning, worden geluidbeperkende maatregelen aan de woning overwogen.

Effect op aansluitende wegen

De wijzigingen aan de NRU leiden tot een toename van het verkeer op de aansluitende wegen. Vanuit de Wet geluidhinder geldt de verplichting om inzichtelijk te maken wat het effect van de voorgenomen wijziging is op de aansluitende wegen, maar er geldt geen wettelijke verplichting tot het treffen van geluidbeperkende maatregelen.

Zuilense Ring

De provinciale weg N230, de Zuilense Ring, sluit ter hoogte van het Gandhiplein aan op de NRU. Uit het onderzoek is gebleken dat de geluidbelasting in de toekomstige situatie (2035) maximaal 1,3 dB meer zal bedragen dan in de huidige situatie. De keuze voor de uitvoeringsvariant voor de NRU is niet van invloed op de verkeersomvang op de Zuilense Ring, deze is voor alle varianten gelijk.

Overige aansluitende wegvakken

Voor overige wegen is op basis van een verschil in emissie vastgesteld dat de toename minder dan 1 dB bedraagt.

5.6 Geen overschrijdingen langs de Eindhovenreef

De Eindhovenreef zal in de toekomstige situatie worden omgebouwd tot een verdiepte ligging. De voorgenomen wijziging van het wegvak is getoetst aan het wettelijk kader van de Wet milieubeheer.

Effecten op de geluidgevoelige objecten

Bij de geluidgevoelige objecten aan weerszijden van de Eindhovenreef met een geluidbelasting hoger dan 50 dB in de situatie zonder geluidbeperkende maatregelen, is onderzocht of de geluidbelasting die op basis van het huidige geluidproductieplafonds is toegestaan zal worden overschreden.

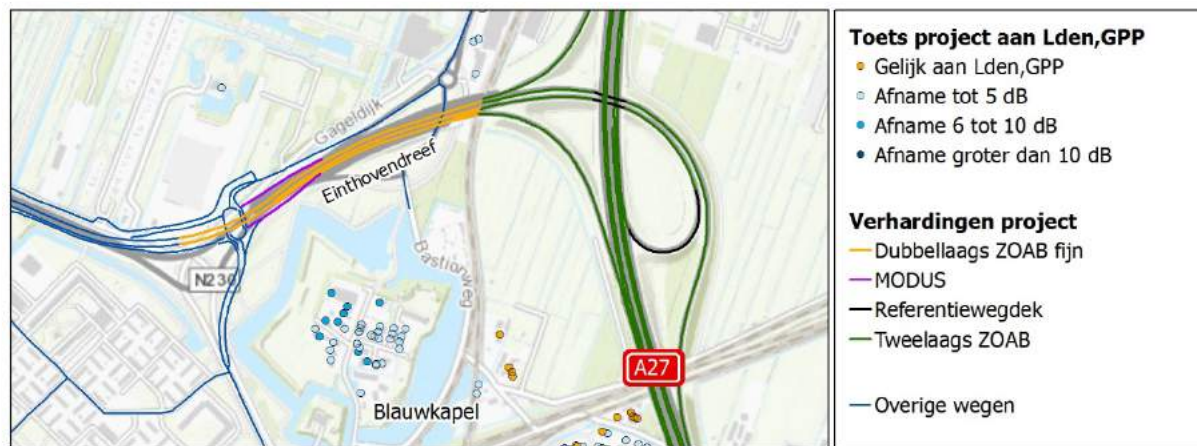
Uit het onderzoek blijkt dat de toekomstige geluidbelastingen bij alle geluidgevoelige objecten lager zullen zijn dan de geluidbelasting die op basis van het huidige geluidproductieplafond is toegestaan. Dit is het gevolg van de volgende aanpassingen aan dit wegvak:

- De snelheid wordt gewijzigd naar 80 km/u;
- De verharding op het wegvak wordt DZoab-fijn, in de huidige situatie is dat nog deels dicht asfaltbeton en deels enkellaags ZOAB;'
- De NRU wordt ter hoogte van de kruising van het Robert Kochplein verdiept aangelegd.

Gesteld kan worden dat er op de geluidgevoelige objecten sprake is van een verbetering van de geluidssituatie in de toekomst. Er is geen aanleiding om verdere maatregelen te treffen.

In de onderstaande afbeelding zijn de verschillen tussen de toekomstige geluidbelasting en de geluidbelasting die op basis van het huidige geluidproductieplafond is toegestaan (Lden,GPP) op de woningen in het onderzoeksgebied opgenomen.

Afbeelding 28 - Verschil in toekomstige geluidbelasting en de geluidbelasting conform het geluidregister



Vastleggen nieuwe situatie in het geluidregister

In het ontwerp-bestemmingsplan is nog geen keuze gemaakt voor de uitvoering van de NRU. Na de keuze in het bestemmingsplan voor een variant en het bijbehorende maatregelenpakket, wordt de toekomstige situatie van de Eindhovenreef vastgelegd in het geluidregister. Hierbij worden de volgende stappen doorlopen:

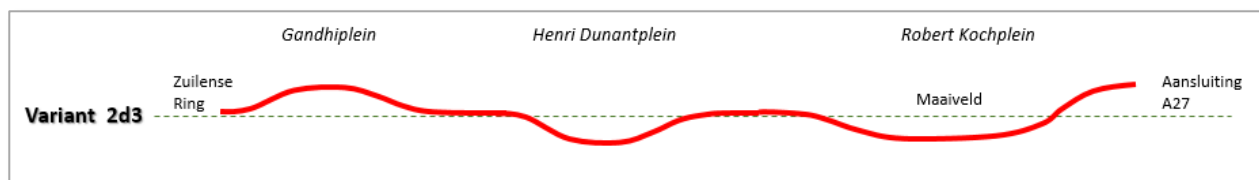
- Het toekomstige ontwerp van de Eindhovenreef inclusief de bronmaatregelen, waaronder dubbellaags ZOAB-fijn, wordt aangeboden aan het geluidloket van Rijkswaterstaat ten behoeve van de toets aan de GPP's (stap 1a).

- Indien de GPP's niet worden overschreden wordt voldaan aan de wettelijke vereisten en is geen vervolgonderzoek meer nodig.
- Waarschijnlijk is het effect van dubbellaags ZOAB-fijn groter dan nodig is om in de toekomstige situatie (2035) binnen de geldende GPP's te kunnen blijven. Om de lagere geluidbelasting ook voor langere termijn te waarborgen kan de gemeente de Minister verzoeken om de GPP's te verlagen door het dubbellaags ZOAB-fijn in het geluidregister op te nemen.
- Indien in de uit te voeren toets nog wel GPP's worden overschreden, bijvoorbeeld als gevolg van verschuivingen van de weg, zal aangetoond moeten worden dat de toekomstige geluidbelasting op de woningen voldoet aan de toetswaarde van de Wet milieubeheer (stap 2). In dat geval is een wijziging van het GPP vereist. Daarbij hoort dat de toekomstige situatie inclusief de geluidmaatregelen, waaronder het dubbellaags ZOAB-fijn, in het geluidregister moet worden opgenomen (stap 3).

6 Resultaten Variant 2d3

In Variant 2d3 worden de kruisingen met het Henri Dunantplein en het Robert Kochplein als een onderdoorgang uitgevoerd, de kruising met het Gandhiplein wordt als viaduct uitgevoerd. In onderstaande afbeelding is schematisch het verloop in hoogte van het ontwerp weergegeven.

Afbeelding 29 - Schematische weergave hoogteligging variant 2d2



In het onderzoek naar geluidbeperkende maatregelen zijn de volgende stappen doorlopen:

- Vaststellen van het maatregelenpakket om aan de wettelijke kaders van de Wet geluidhinder en de Wet milieubeheer te kunnen voldoen;
- Het vaststellen welke maatregelen in aanvulling op het wettelijk maatregelenpakket getroffen moeten worden om te kunnen voldoen aan de ambitie Stand-Still;
- Het vaststellen welke maatregelen in aanvulling op het pakket voor de ambitie Stand-Still moeten worden getroffen om te kunnen voldoen aan de ambitie Verbeteren.

6.1 Afweging wettelijke maatregelen

6.1.1 Zonder maatregelen overschrijding wettelijk toetswaarden

Uit het onderzoek blijkt dat er bij 1455 geluidgevoelige objecten in de toekomstige situatie (2035) ten opzichte van de huidige situatie (2020) een toename van de geluidbelasting optreedt van 1,50 dB of meer. Bij deze geluidgevoelige objecten is sprake van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder.

Conform het wettelijk kader van de Wet geluidhinder dienen maatregelen onderzocht te worden om de geluidbelasting terug te brengen naar de wettelijke toetswaarde: dit is de laagste van de geluidbelasting in 2020 of een eerder vastgestelde hogere waarde.

In bijlage 5.1 en in afbeelding 30 zijn de geluidgevoelige objecten weergegeven waar sprake is van reconstructie.

6.1.2 Met stiller wegdek kunnen veel overschrijdingen worden weggenomen

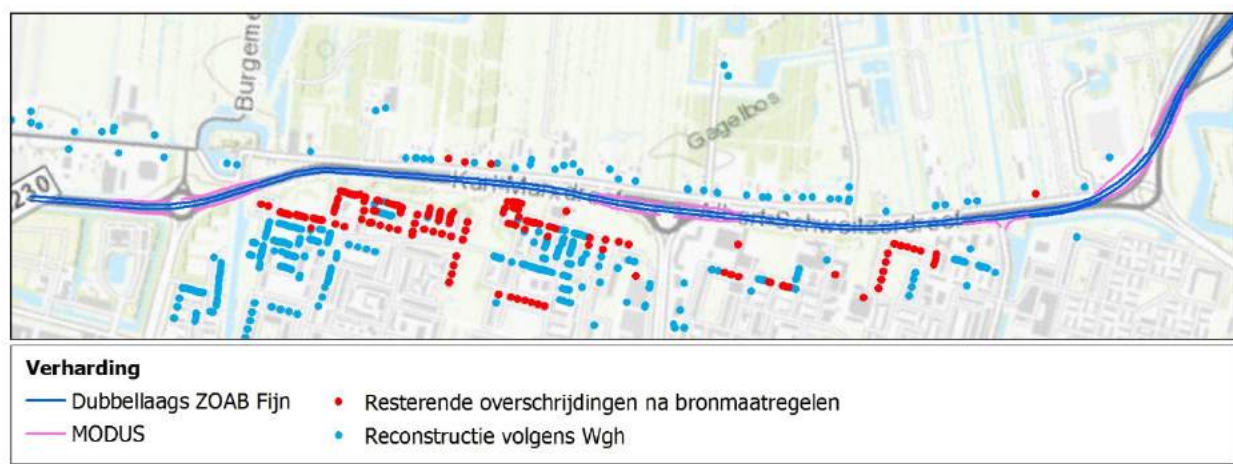
Voor de planuitwerking heeft de gemeente Utrecht in 2016 gekozen voor toepassing van de best beschikbare technieken (BBT) en bronmaatregelen. Vanuit de ambitie van de gemeente om de geluidbelasting niet te laten toenemen of de geluidssituatie te verbeteren, is op voorhand besloten om overal waar dit technisch mogelijk is, het meest stille asfalt toe te passen: dubbellaags ZOAB-fijn.

Als eerste maatregel wordt daarom DZoab-fijn als bronmaatregel op de hoofdrijbanen van de NRU toegepast. Op de toe- en afritten wordt MODUS toegepast. Met deze bronmaatregelen kan de overschrijding van de wettelijke toetswaarde bij 970 woningen worden weggenomen.

Er resteren dan nog 485 geluidgevoelige objecten met een overschrijding van de toetswaarde, waarvoor onderzocht dient te worden of deze overschrijding met geluidschermen kan worden weggenomen. In

onderstaande afbeelding zijn de overschrijdingen voor en na de toepassing van bronmaatregelen weergegeven.

Afbeelding 30 - Effect toepassen bronmaatregelen variant 2d3

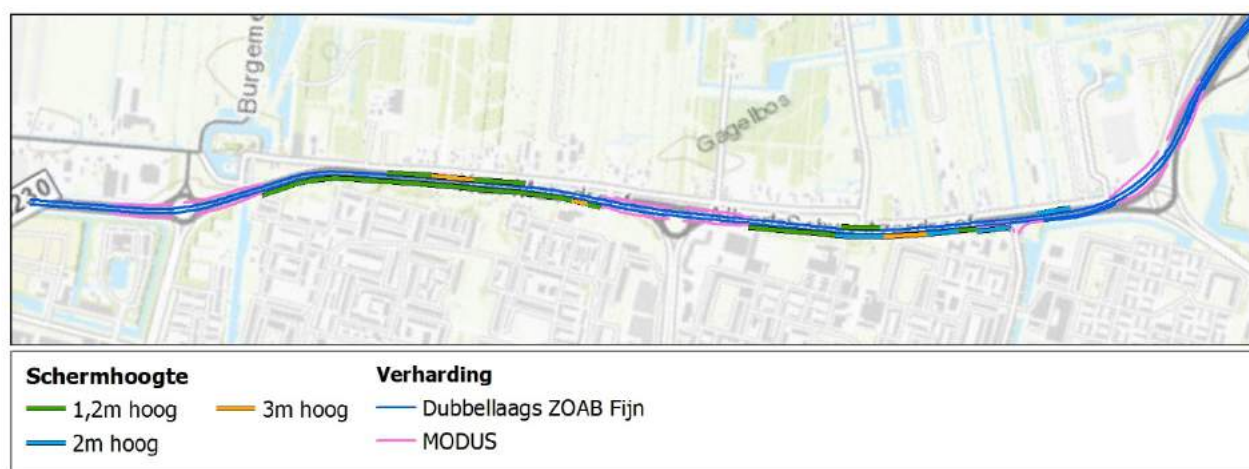


6.1.3 Aanvullende schermmaatregelen om resterende overschrijdingen weg te nemen

Het wettelijk kader van de Wet geluidhinder schrijft voor dat ernaar gestreefd moet worden om de overschrijdingen van de toetswaarden in zijn geheel weg te nemen, tenzij er bezwaren zijn tegen de voorgestelde maatregelen. Deze bezwaren kunnen te maken hebben met landschappelijke inpassing, verkeersveiligheid, stedenbouwkundige overwegingen of akoestisch/financieel van aard zijn: de kosten voor maatregelen wegen niet op tegen het geluidbeperkend effect.

In eerste instantie is vastgesteld welke aanvullende schermmaatregelen benodigd zijn om de overschrijdingen in zijn geheel weg te kunnen nemen en dus geheel aan de toetswaarden van de Wet geluidhinder te voldoen. Dit blijkt mogelijk te zijn met geluidschermen aan beide zijden van de NRU, met een hoogte tot 3 meter. In onderstaande afbeelding is de ligging van deze geluidschermen opgenomen.

Afbeelding 31 - Aanvullende schermmaatregelen variant 2d3 om alle overschrijdingen weg te nemen



6.2 Maatregelen om te voldoen aan ambitie Stand-still

Met het wettelijke maatregelenpakket kan bij alle geluidgevoelige objecten, de overschrijding van de toetswaarde geheel worden weggenomen.

Bij de overige geluidgevoelige objecten, waar de toename minder dan 1,50 dB is, blijken de maatregelen ook hier de toename geheel weg te nemen. Daarmee wordt in zijn geheel voldaan aan de ambitie Stand-still.

6.3 Maatregelen om te voldoen aan ambitie Verbeteren

Bij de ambitie Verbeteren wordt ernaar gestreefd om de geluidbelasting als gevolg van de NRU bij alle geluidgevoelige objecten met ten minste 1 dB te verlagen. Voor deze ambitie is voor de geluidgevoelige objecten daarom een streefwaarde gehanteerd, die 1 dB lager ligt dan de wettelijke toetswaarde, met een minimum van 48 dB.

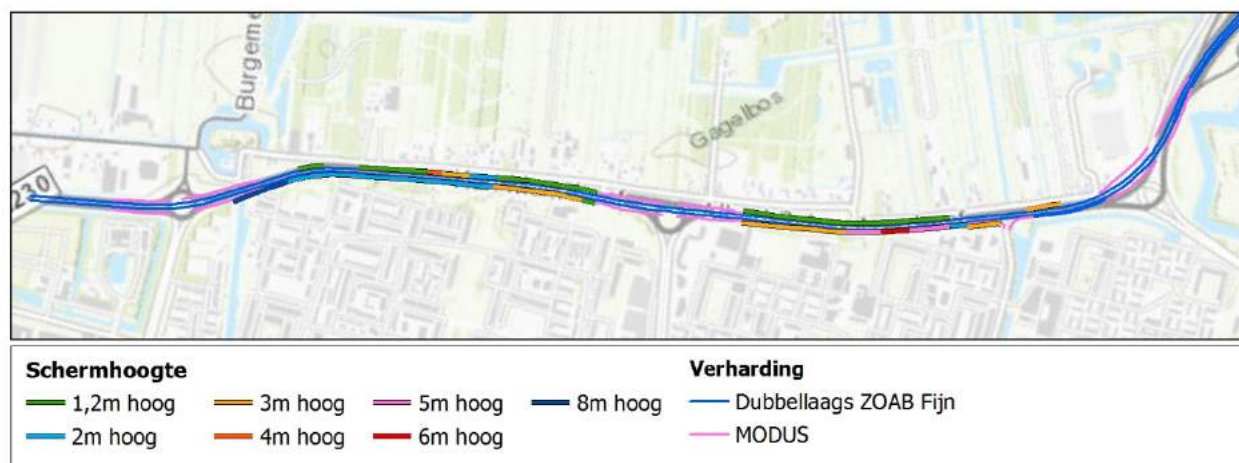
Met het volledige wettelijke maatregelenpakket, zie par. 6.1.3, resteren er nog 197 geluidgevoelige objecten waar niet kan worden voldaan aan de lagere streefwaarde.

Om in zijn geheel te kunnen voldoen aan de ambitie Verbeteren, dienen onderstaande aanvullende maatregelen getroffen te worden:

- Aanvullende en hogere schermen ten noorden van de NRU;
- Verhoging van de schermen ten zuiden van de NRU met maximaal 5 meter tot 8 meter.

In onderstaande afbeelding zijn de geluidschermen voor het volledig voldoen aan de ambitie Verbeteren opgenomen.

Afbeelding 32 - Maatregelenpakket variant 2d3 bij volledig voldoen aan ambitie Verbeteren



De verhoging van de schermen is vooral noodzakelijk om tot op de hogere bouwlagen van de flatgebouwen te kunnen voldoen aan de ambitie Verbeteren. Voor dit beperkte aantal woningen moeten omvangrijke maatregelen getroffen worden, zodat er in verhouding veel kosten gemaakt moeten worden om aan de ambitie te voldoen.

6.4 Voorstel maatregelenpakket

Zoals beschreven in paragraaf 2.2 gelden er in het onderzoeksgebied bezwaren van landschappelijke en stedenbouwkundige aard en financiële doelmatigheid. Er is daarom gekozen voor een maatregelenpakket op basis van de volgende uitgangspunten:

- Ten noorden van de NRU bij voorkeur geen geluidschermen;
- Ten zuiden van de NRU bij voorkeur geen geluidschermen die hoger zijn dan 1,2 meter.

Ten zuiden van de NRU

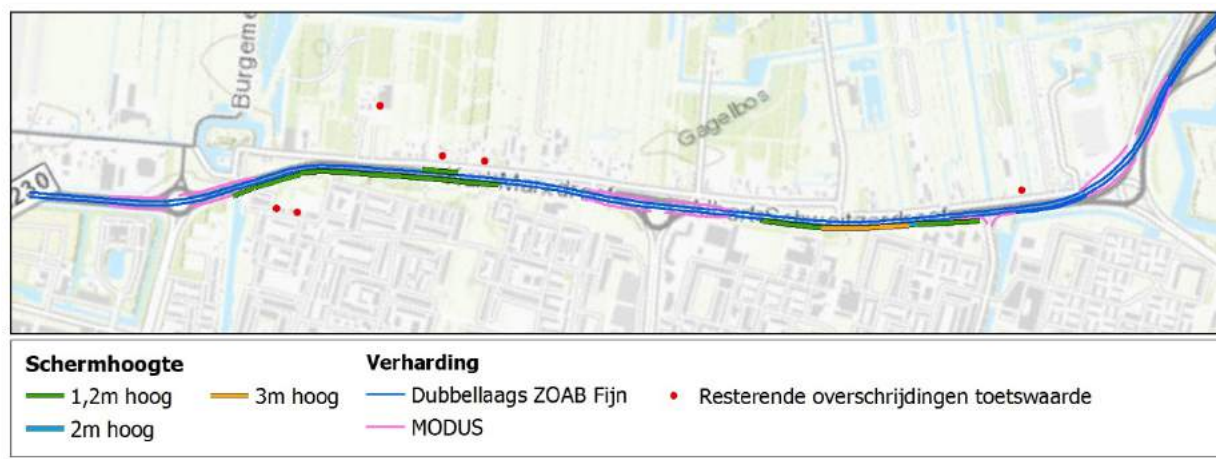
De geluidschermen zijn 1,2 meter hoog, met uitzondering van de locatie rond de woningen aan de Pahud de Mortangesdreef. Om daar volledig te kunnen voldoen aan de wettelijke toetswaarden, is een verhoging tot 3 meter nodig.

Ten noorden van de NRU

Uit het onderzoek is gebleken dat een scherm met een hoogte van 1,2 meter noodzakelijk is voor de woning aan de Gageldijk 99. Zonder deze maatregel wordt de wettelijk toegestane maximale geluidbelasting overschreden.

Als gevolg van de schermplaatsing ten zuiden van de NRU treden geringe reflecties op in het gebied ten noorden van de weg. Als gevolg daarvan kan er een overschrijding van de toetswaarde ontstaan die er bij toepassing van alleen DZoab-fijn niet is. In bijlage 5.2 en in onderstaande afbeelding is een kaart van het voorgestelde maatregelenpakket opgenomen met daarop de resterende overschrijdingen van de toetswaarde.

Afbeelding 33 - Maatregelenpakket en resterende overschrijdingen variant 2d3 bij schermhoogte 1,2 meter



Resterende overschrijdingen

Met deze maatregelen is er nog bij 6 woningen sprake van een overschrijding van de wettelijke toetswaarde. Voor deze woningen zal een hogere waarde worden vastgesteld in het bestemmingsplan en zal er op termijn een onderzoek naar de geluidbelasting in de woning worden uitgevoerd. Als blijkt dat niet kan worden voldaan aan de wettelijke normen voor de geluidbelasting in de woning, worden geluidbeperkende maatregelen aan de woning overwogen.

De ambitie van de gemeente

Met dit maatregelenpakket wordt bij 4 woningen niet voldaan aan de ambitie Stand-Still: de toekomstige geluidbelasting in 2035 is daar hoger dan de geluidbelasting in 2020. Bij 254 geluidgevoelige objecten wordt niet voldaan aan de ambitie Verbeteren: de toekomstige geluidbelasting terugbrengen tot 1 dB onder de geluidbelasting in 2020.

6.5 Onderzoek langs aansluitende wegvakken

Ten behoeve van de wijzigingen aan de NRU worden delen van de aansluitende wegen aangepast. In onderstaande afbeelding is de ligging van de wegvakken opgenomen binnen het projectgebied.

Afbeelding 34 - Overzicht te wijzigen aansluitende wegvakken



Uit het onderzoek is gebleken dat er voor de wegvakken van de Franciscusdreef, de Einsteinreed, de Moldaureef, de Darwindreef en de Gageldijk geen toenames optreden van 1,50 dB of meer ten opzichte van de wettelijke toetswaarde. Er is daarom geen aanleiding om geluidbeperkende maatregelen te onderzoeken voor deze wegvakken.

Voor de Gandhidreef treedt er bij één woning een toename van meer dan 1,5 dB op, de situatie rond dit wegvak is in de volgende paragraaf nader beschreven.

In de bijlagen 5.3 en 5.4 is het resultaat van de toetsing aan de wettelijke toetswaarden voor de genoemde wegvakken opgenomen.

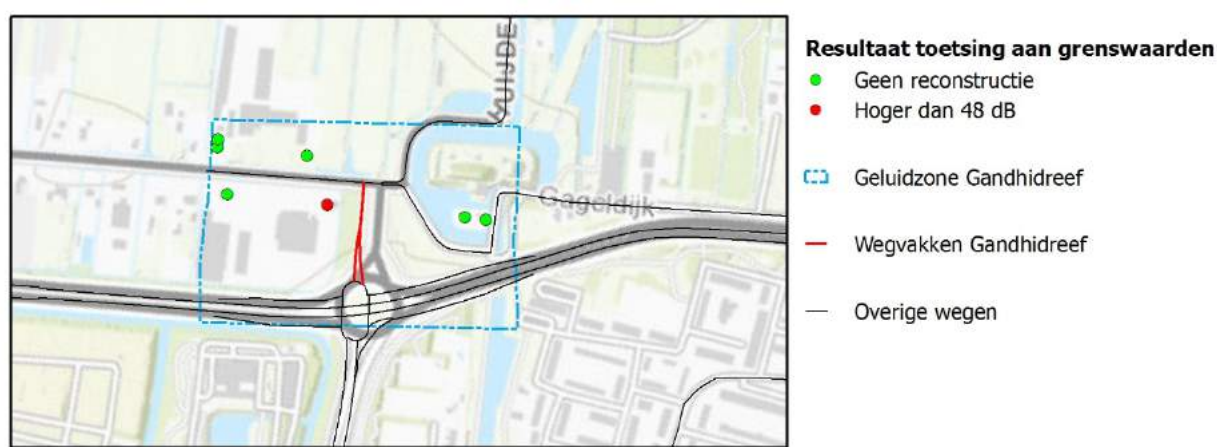
6.5.1 Reconstructie Gandhidreef

De Gandhidreef wordt ten behoeve van de aansluiting op het verplaatste Gandhiplein verlegd, in onderstaande afbeelding zijn de huidige en de toekomstige wegligging opgenomen.

Resultaat toetsing aan grenswaarden

Uit de toetsing van de toekomstige geluidbelasting (2035) aan de wettelijke toetswaarde (de geluidbelasting in 2020) blijkt dat er bij één woning sprake is van een toename van meer dan 1,50 dB en er dus sprake is van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder. Er geldt een verplichting om te onderzoeken of de geluidbelasting met geluidbeperkende maatregelen kan worden teruggebracht tot de wettelijke toetswaarde.

Afbeelding 35 - Onderzoeksgebied Gandhidreef en resultaat toetsing aan grenswaarden



Geluidbeperkende maatregelen

Door op de Gandhidreef een verharding toe te passen van Modus, kan de geluidbelasting bij deze woning met ca. 1 dB worden verlaagd, maar resteert er nog een overschrijding van de toetswaarde met ca. 2 dB. Het treffen van deze maatregel voor één afzonderlijke woning wordt als niet doelmatig beschouwd. Voor deze woning zal een hogere waarde worden vastgesteld en zal er op termijn een onderzoek naar de geluidbelasting in de woning worden uitgevoerd. Als blijkt dat niet kan worden voldaan aan de wettelijke normen voor de geluidbelasting in de woning, worden geluidbeperkende maatregelen aan de woning overwogen.

Effect op aansluitende wegen

De wijzigingen aan de NRU leiden tot een toename van het verkeer op de aansluitende wegen. Vanuit de Wet geluidhinder geldt de verplichting om inzichtelijk te maken wat het effect van de voorgenomen wijziging is op de aansluitende wegen, maar er geldt geen wettelijke verplichting tot het treffen van geluidbeperkende maatregelen.

Zuilense Ring

De provinciale weg N230, de Zuilense Ring, sluit ter hoogte van het Gandhiplein aan op de NRU. Uit het onderzoek is gebleken dat de geluidbelasting in de toekomstige situatie (2035) maximaal 1,3 dB meer zal bedragen dan in de huidige situatie. De keuze voor de uitvoeringsvariant voor de NRU is niet van invloed op de verkeersomvang op de Zuilense Ring, deze is voor alle varianten gelijk.

Overige aansluitende wegvakken

Voor overige wegen is op basis van een verschil in emissie vastgesteld dat de toename minder dan 1 dB bedraagt.

6.6 Geen overschrijdingen langs de Eindhovenreef

De Eindhovenreef zal in de toekomstige situatie worden omgebouwd tot een verdiepte ligging. De voorgenomen wijziging van het wegvak is getoetst aan het wettelijk kader van de Wet milieubeheer.

Effecten op de geluidgevoelige objecten

Bij de geluidgevoelige objecten aan weerszijden van de Eindhovenreef met een geluidbelasting hoger dan 50 dB in de situatie zonder geluidbeperkende maatregelen, is onderzocht of de geluidbelasting die op basis van het huidige geluidproductieplafonds is toegestaan zal worden overschreden.

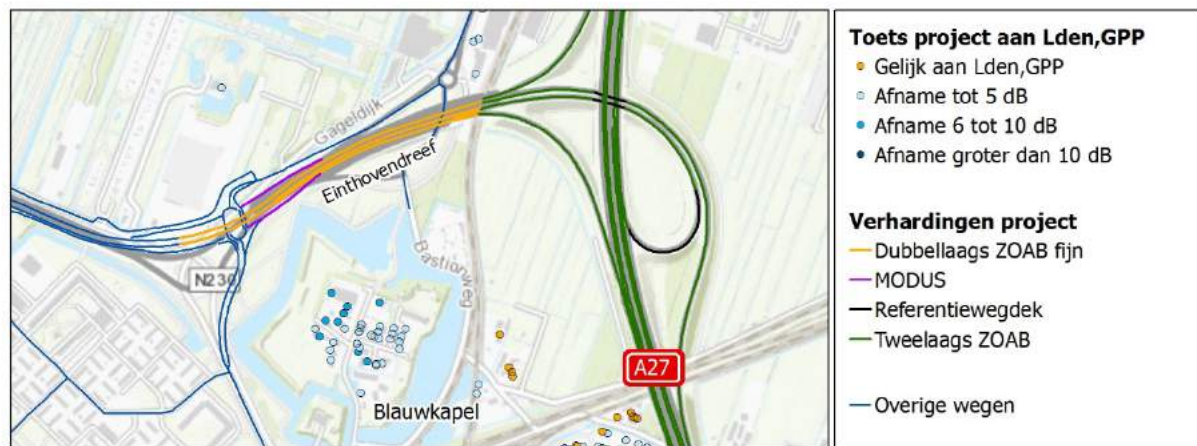
Uit het onderzoek blijkt dat de toekomstige geluidbelastingen bij alle geluidgevoelige objecten lager zullen zijn dan de geluidbelasting die op basis van het huidige geluidproductieplafond is toegestaan. Dit is het gevolg van de volgende aanpassingen aan dit wegvak:

- De snelheid wordt gewijzigd naar 80 km/u;
- De verharding op het wegvak wordt DZoab-fijn, in de huidige situatie is dat nog deels dicht asfaltbeton en deels enkellaags ZOAB;'
- De NRU wordt ter hoogte van de kruising van het Robert Kochplein verdiept aangelegd.

Gesteld kan worden dat er op de geluidgevoelige objecten sprake is van een verbetering van de geluidssituatie in de toekomst. Er is geen aanleiding om verdere maatregelen te treffen.

In de onderstaande afbeelding zijn de verschillen tussen de toekomstige geluidbelasting en de geluidbelasting die op basis van het huidige geluidproductieplafond is toegestaan (Lden,GPP) op de woningen in het onderzoeksgebied opgenomen.

Afbeelding 36 - Verschil in toekomstige geluidbelasting en de geluidbelasting conform het geluidregister



Vastleggen nieuwe situatie in het geluidregister

In het ontwerpbestemmingsplan is nog geen keuze gemaakt voor de uitvoering van de NRU. Na de keuze voor een variant en het bijbehorende maatregelenpakket, wordt de toekomstige situatie van de Eindhovenreef vastgelegd in het geluidregister. Hierbij worden de volgende stappen doorlopen:

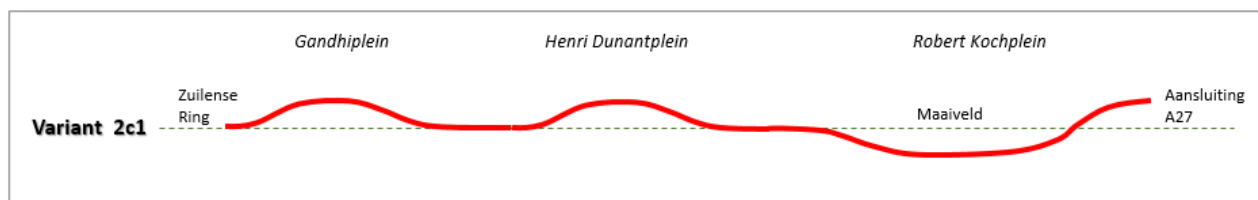
- Het toekomstige ontwerp van de Eindhovenreef inclusief de bronmaatregelen, waaronder dubbellaags ZOAB-fijn, wordt aangeboden aan het geluidloket van Rijkswaterstaat ten behoeve van de toets aan de GPP's (stap 1a).
- Indien de GPP's niet worden overschreden wordt voldaan aan de wettelijke vereisten en is geen vervolgonderzoek meer nodig.

- Waarschijnlijk is het effect van dubbellaags ZOAB-fijn groter dan nodig is om in de toekomstige situatie (2035) binnen de geldende GPP's te kunnen blijven. Om de lagere geluidbelasting ook voor langere termijn te waarborgen kan de gemeente de Minister verzoeken om de GPP's te verlagen door het dubbellaags ZOAB-fijn in het geluidregister op te nemen.
- Indien in de uit te voeren toets nog wel GPP's worden overschreden, bijvoorbeeld als gevolg van verschuivingen van de weg, zal aangetoond moeten worden dat de toekomstige geluidbelasting op de woningen voldoet aan de toetswaarde van de Wet milieubeheer (stap 2). In dat geval is een wijziging van het GPP vereist. Daarbij hoort dat de toekomstige situatie inclusief de geluidmaatregelen, waaronder het dubbellaags ZOAB-fijn, in het geluidregister moet worden opgenomen (stap 3).

7 Resultaten Variant 2c1

In Variant 2c1 worden de kruisingen met het Gandhiplein en het Henri Dunantplein als viaduct uitgevoerd en de kruising met het Robert Kochplein als een onderdoorgang. In onderstaande afbeelding is schematisch het verloop in hoogte van het ontwerp weergegeven.

Afbeelding 37 - Schematische weergave hoogteligging variant 2c1



In het onderzoek naar geluidbeperkende maatregelen zijn de volgende stappen doorlopen:

- Vaststellen van het maatregelenpakket om aan de wettelijke kaders van de Wet geluidhinder en de Wet milieubeheer te kunnen voldoen;
- Het vaststellen welke maatregelen in aanvulling op het wettelijk maatregelenpakket getroffen moeten worden om te kunnen voldoen aan de ambitie Stand-Still;
- Het vaststellen welke maatregelen in aanvulling op het pakket voor de ambitie Stand-Still moeten worden getroffen om te kunnen voldoen aan de ambitie Verbeteren.

7.1 Afweging wettelijke maatregelen

7.1.1 Zonder maatregelen overschrijding wettelijk toetswaarden

Uit het onderzoek blijkt dat er bij 1929 geluidgevoelige objecten in de toekomstige situatie (2035) ten opzichte van de huidige situatie (2020) een toename van de geluidbelasting optreedt van 1,50 dB of meer. Bij deze geluidgevoelige objecten is sprake van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder.

Conform het wettelijk kader van de Wet geluidhinder dienen maatregelen onderzocht te worden om de geluidbelasting terug te brengen naar de wettelijke toetswaarde: dit is de laagste van de geluidbelasting in 2020 of een eerder vastgestelde hogere waarde.

In bijlage 6.1 en in afbeelding 38 zijn de geluidgevoelige objecten weergegeven waar sprake is van reconstructie.

7.1.2 Met stiller wegdek kunnen veel overschrijdingen worden weggenomen

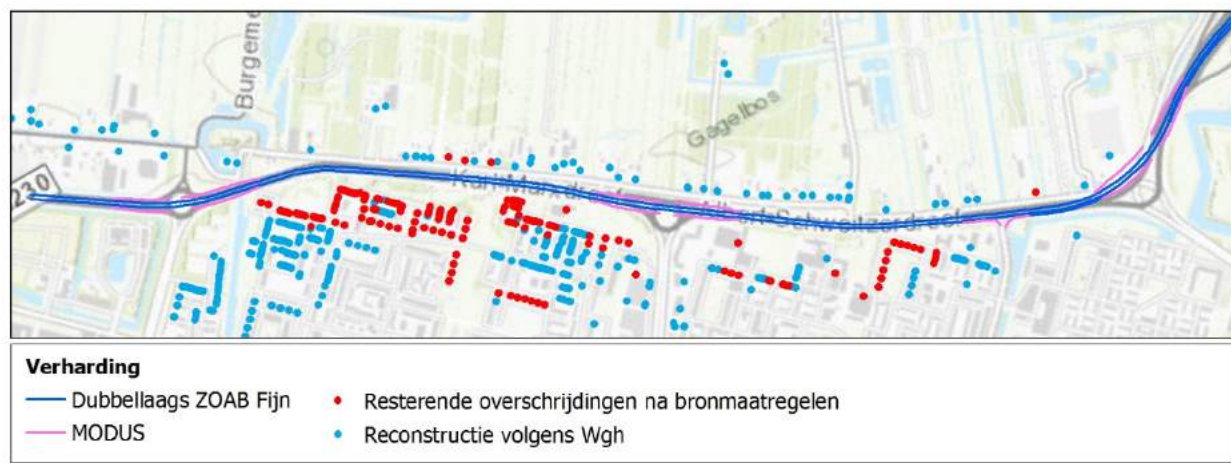
Voor de planuitwerking heeft de gemeente Utrecht in 2016 gekozen voor toepassing van de best beschikbare technieken (BBT) en bronmaatregelen. Vanuit de ambitie van de gemeente om de geluidbelasting niet te laten toenemen of de geluidssituatie te verbeteren, is op voorhand besloten om overal waar dit technisch mogelijk is, het meest stille asfalt toe te passen: dubbellaags ZOAB-fijn.

Als eerste maatregel wordt daarom DZoab-fijn als bronmaatregel op de hoofdrijbanen van de NRU toegepast. Op de toe- en afritten wordt MODUS toegepast. Met deze bronmaatregelen kan de overschrijding van de wettelijke toetswaarde bij 1246 woningen worden weggenomen.

Er resteren dan nog 683 geluidgevoelige objecten met een overschrijding van de toetswaarde, waarvoor

onderzocht dient te worden of deze overschrijding met geluidschermen kan worden weggenomen. In onderstaande afbeelding zijn de overschrijdingen voor en na de toepassing van bronmaatregelen weergegeven.

Afbeelding 38 - Effect toepassen bronmaatregelen variant 2c1

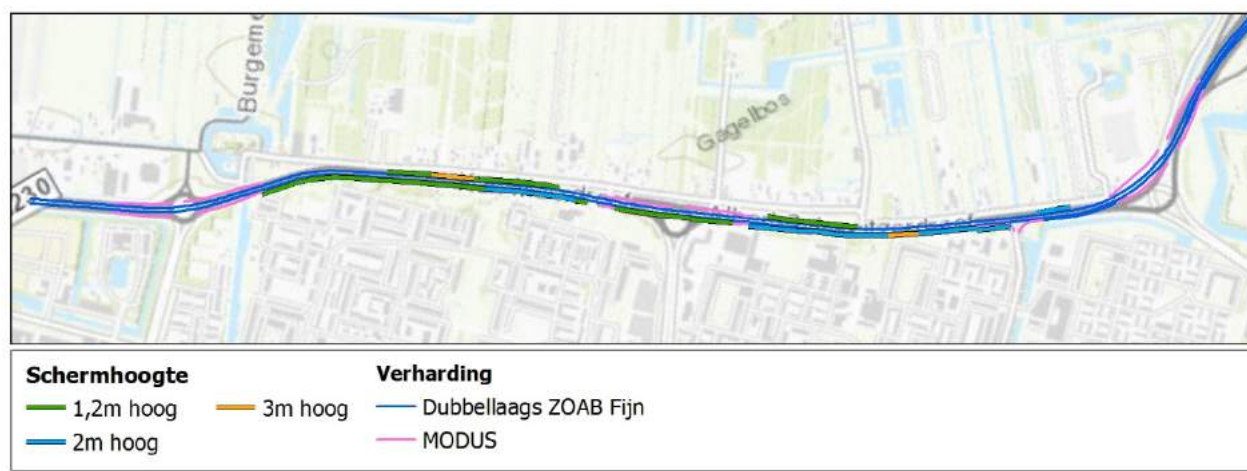


7.1.3 Aanvullende schermmaatregelen om resterende overschrijdingen weg te nemen

Het wettelijk kader van de Wet geluidhinder schrijft voor dat ernaar gestreefd moet worden om de overschrijdingen van de toetswaarden in zijn geheel weg te nemen, tenzij er bezwaren zijn tegen de voorgestelde maatregelen. Deze bezwaren kunnen te maken hebben met landschappelijke inpassing, verkeersveiligheid, stedenbouwkundige overwegingen of akoestisch/financieel van aard zijn: de kosten voor maatregelen wegen niet op tegen het geluidbeperkend effect.

In eerste instantie is vastgesteld welke aanvullende schermmaatregelen benodigd zijn om de overschrijdingen in zijn geheel weg te kunnen nemen en dus geheel aan de toetswaarden van de Wet geluidhinder te voldoen. Dit blijkt mogelijk te zijn met geluidschermen aan beide zijden van de NRU, met een hoogte tot 3 meter. In onderstaande afbeelding is de ligging van deze geluidschermen opgenomen.

Afbeelding 39 - Aanvullende schermmaatregelen variant 2c1 om alle overschrijdingen weg te nemen



7.2 Maatregelen om te voldoen aan ambitie Stand-still

Met het wettelijke maatregelenpakket kan bij alle geluidgevoelige objecten, de overschrijding van de toetswaarde geheel worden weggenomen.

Bij de overige geluidgevoelige objecten, waar de toename minder dan 1,50 dB is, blijken de maatregelen ook hier de toename geheel weg te nemen. Daarmee wordt in zijn geheel voldaan aan de ambitie Stand-still.

7.3 Maatregelen om te voldoen aan ambitie Verbeteren

Bij de ambitie Verbeteren wordt ernaar gestreefd om de geluidbelasting als gevolg van de NRU bij alle geluidgevoelige objecten met ten minste 1 dB te verlagen. Voor deze ambitie is voor de geluidgevoelige objecten daarom een streefwaarde gehanteerd, die 1 dB lager ligt dan de wettelijke toetswaarde, met een minimum van 48 dB.

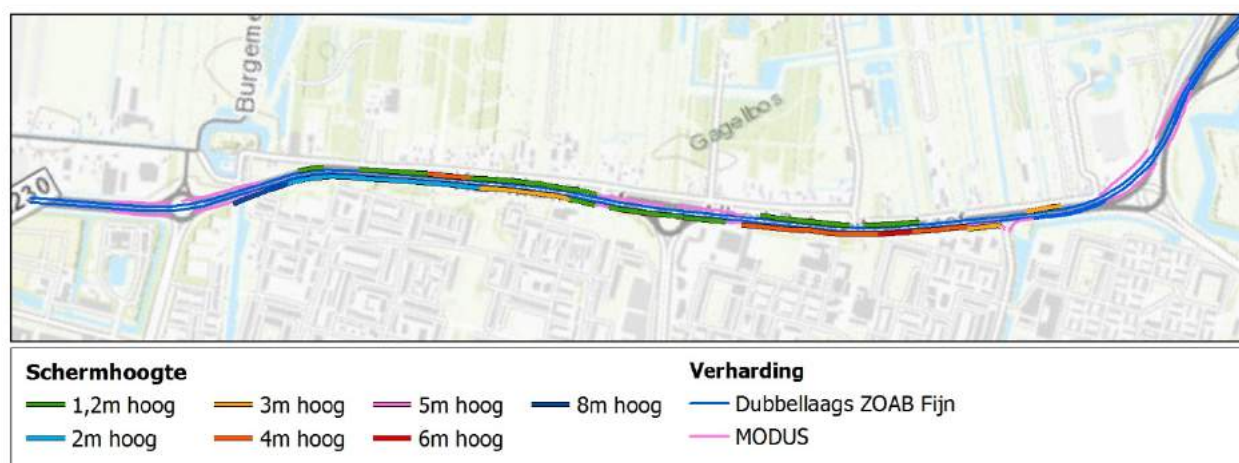
Met het volledige wettelijke maatregelenpakket, zie par. 7.1.3, resteren er nog 233 geluidgevoelige objecten waar niet kan worden voldaan aan de lagere streefwaarde.

Om in zijn geheel te kunnen voldoen aan de ambitie Verbeteren, dienen onderstaande aanvullende maatregelen getroffen te worden:

- Aanvullende en hogere schermen ten noorden van de NRU;
- Verhoging van de schermen ten zuiden van de NRU met maximaal 5 meter tot 8 meter.

In onderstaande afbeelding zijn de geluidschermen voor het volledig voldoen aan de ambitie Verbeteren opgenomen.

Afbeelding 40 - Maatregelenpakket variant 2c1 bij volledig voldoen aan ambitie Verbeteren



De verhoging van de schermen is vooral noodzakelijk om tot op de hogere bouwlagen van de flatgebouwen te kunnen voldoen aan de ambitie Verbeteren. Voor dit beperkte aantal woningen moeten omvangrijke maatregelen getroffen worden, zodat er in verhouding veel kosten gemaakt moeten worden om aan de ambitie te voldoen.

7.4 Voorstel maatregelenpakket

Zoals beschreven in paragraaf 2.2 gelden er in het onderzoeksgebied bezwaren van landschappelijke en stedenbouwkundige aard en financiële doelmatigheid. Er is daarom gekozen voor een maatregelenpakket op basis van de volgende uitgangspunten:

- Ten noorden van de NRU bij voorkeur geen geluidschermen;
- Ten zuiden van de NRU bij voorkeur geen geluidschermen die hoger zijn dan 1,2 meter.

Ten zuiden van de NRU

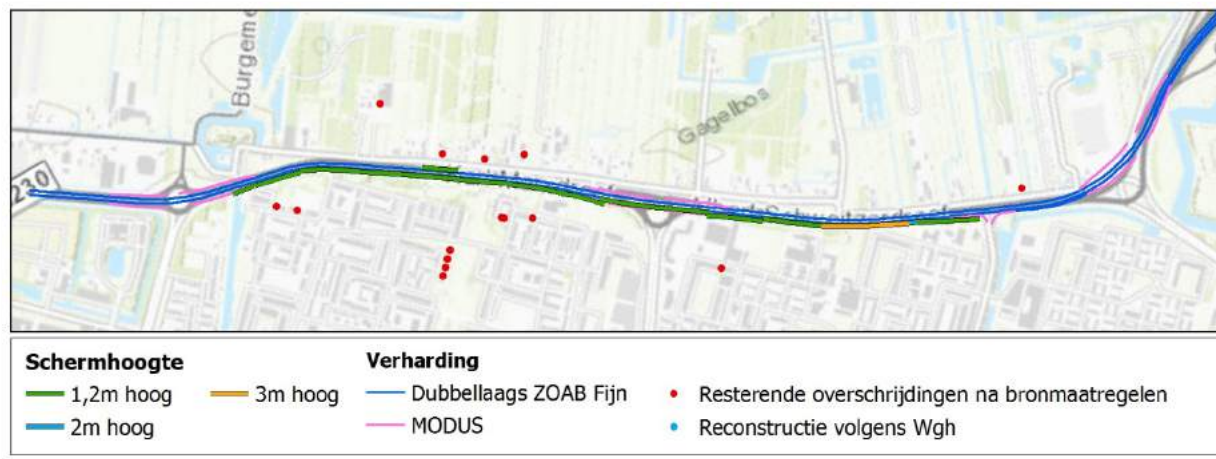
De geluidschermen zijn 1,2 meter hoog, met uitzondering van de locatie rond de woningen aan de Pahud de Mortangesdreef. Om daar volledig te kunnen voldoen aan de wettelijke toetswaarden, is een verhoging tot 3 meter nodig.

Ten noorden van de NRU

Uit het onderzoek is gebleken dat een scherm met een hoogte van 1,2 meter noodzakelijk is voor de woning aan de Gageldijk 99. Zonder deze maatregel wordt de wettelijk toegestane maximale geluidbelasting overschreden.

Als gevolg van de schermplaatsing ten zuiden van de NRU treden geringe reflecties op in het gebied ten noorden van de weg. Als gevolg daarvan kan er een overschrijding van de toetswaarde ontstaan die er bij toepassing van alleen DZoab-fijn niet is. In bijlage 6.2 en in onderstaande afbeelding is een kaart van het voorgestelde maatregelenpakket opgenomen met daarop de resterende overschrijdingen van de toetswaarde.

Afbeelding 41 - Maatregelenpakket en resterende overschrijdingen variant 2c1 bij schermhoogte 1,2 meter



Resterende overschrijdingen

Met deze maatregelen is er nog bij 15 woningen sprake van een overschrijding van de wettelijke toetswaarde. Voor deze woningen zal een hogere waarde worden vastgesteld in het bestemmingsplan en zal er op termijn een onderzoek naar de geluidbelasting in de woning worden uitgevoerd. Als blijkt dat niet kan worden voldaan aan de wettelijke normen voor de geluidbelasting in de woning, worden geluidbeperkende maatregelen aan de woning overwogen.

De ambitie van de gemeente

Met dit maatregelenpakket wordt bij 13 woningen niet voldaan aan de ambitie Stand-Still: de toekomstige geluidbelasting is daar nog hoger dan de geluidbelasting in 2020. Bij 312 geluidgevoelige objecten wordt niet voldaan aan de ambitie Verbeteren: de toekomstige geluidbelasting terugbrengen tot 1 dB onder de geluidbelasting in 2020.

Bij twee woningen is in het verleden een hogere waarde vastgesteld, die lager is dan de huidige geluidbelasting. Bij deze woningen is er in de toekomstige situatie geen hogere geluidbelasting dan in de huidige situatie en kan dus aan de ambitie Stand-Still worden voldaan, maar niet aan de wettelijke toetswaarde die gebaseerd is op de lager vastgestelde hogere waarde.

7.5 Onderzoek langs aansluitende wegvakken

Ten behoeve van de wijzigingen aan de NRU worden delen van de aansluitende wegen aangepast. In onderstaande afbeelding is de ligging van de wegvakken opgenomen binnen het projectgebied.

Afbeelding 42 - Overzicht te wijzigen aansluitende wegvakken



Uit het onderzoek is gebleken dat er voor de wegvakken van de Franciscusdreef, de Einsteindreef, de Moldaudreef, de Darwindreef en de Gageldijk geen toenames optreden van 1,50 dB of meer ten opzichte van de wettelijke toetswaarde. Er is daarom geen aanleiding om geluidbeperkende maatregelen te onderzoeken voor deze wegvakken.

Voor de Gandhidreef treedt er bij één woning een toename van meer dan 1,5 dB op, de situatie rond dit wegvak is in de volgende paragraaf nader beschreven.

In de bijlagen 6.3 en 6.4 is het resultaat van de toetsing aan de wettelijke toetswaarden voor de genoemde wegvakken opgenomen.

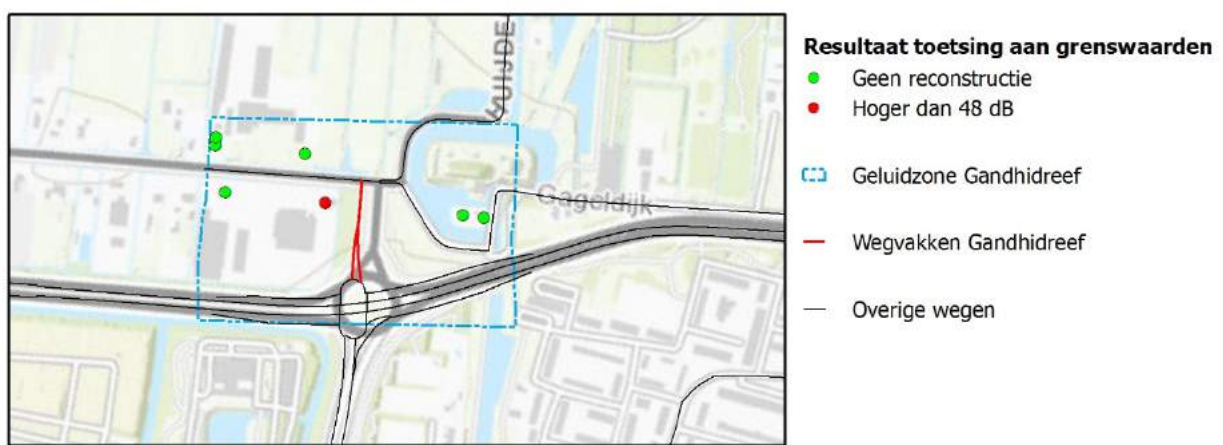
7.5.1 Reconstructie Gandhidreef

De Gandhidreef wordt ten behoeve van de aansluiting op het verplaatste Gandhiplein verlegd, in afbeelding 43 zijn de huidige en de toekomstige wegligging opgenomen.

Resultaat toetsing aan grenswaarden

Uit de toetsing van de toekomstige geluidbelasting (2035) aan de wettelijke toetswaarde (de geluidbelasting in 2020) blijkt dat er bij één woning sprake is van een toename van meer dan 1,50 dB en er dus sprake is van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder. Er geldt een verplichting om te onderzoeken of de geluidbelasting met geluidbeperkende maatregelen kan worden teruggebracht tot de wettelijke toetswaarde.

Afbeelding 43 - Onderzoeksgebied Gandhidreef en resultaat toetsing aan grenswaarden



Geluidbeperkende maatregelen

Door op de Gandhidreef een verharding toe te passen van Modus, kan de geluidbelasting bij deze woning met ca. 1 dB worden verlaagd, maar resteert er nog een overschrijding van de toetswaarde met ca. 2 dB. Het treffen van deze maatregel voor één afzonderlijke woning wordt als niet doelmatig beschouwd. Voor deze woning zal een hogere waarde worden vastgesteld en zal er op termijn een onderzoek naar de geluidbelasting in de woning worden uitgevoerd. Als blijkt dat niet kan worden voldaan aan de wettelijke normen voor de geluidbelasting in de woning, worden geluidbeperkende maatregelen aan de woning overwogen.

Effect op aansluitende wegen

De wijzigingen aan de NRU leiden tot een toename van het verkeer op de aansluitende wegen. Vanuit de Wet geluidhinder geldt de verplichting om inzichtelijk te maken wat het effect van de voorgenomen wijziging is op de aansluitende wegen, maar er geldt geen wettelijke verplichting tot het treffen van geluidbeperkende maatregelen.

Zuilense Ring

De provinciale weg N230, de Zuilense Ring, sluit ter hoogte van het Gandhiplein aan op de NRU. Uit het onderzoek is gebleken dat de geluidbelasting in de toekomstige situatie (2035) maximaal 1,3 dB meer zal bedragen dan in de huidige situatie. De keuze voor de uitvoeringsvariant voor de NRU is niet van invloed op de verkeersomvang op de Zuilense Ring, deze is voor alle varianten gelijk.

Overige aansluitende wegvakken

Voor overige wegen is op basis van een verschil in emissie vastgesteld dat de toename minder dan 1 dB bedraagt.

7.6 Geen overschrijdingen langs de Eindhovenreef

De Eindhovenreef zal in de toekomstige situatie worden omgebouwd tot een verdiepte ligging. De voorgenomen wijziging van het wegvak is getoetst aan het wettelijk kader van de Wet milieubeheer.

Effecten op de geluidgevoelige objecten

Bij de geluidgevoelige objecten aan weerszijden van de Eindhovenreef met een geluidbelasting hoger dan 50 dB in de situatie zonder geluidbeperkende maatregelen, is onderzocht of de geluidbelasting die op basis van het huidige geluidproductieplafonds is toegestaan zal worden overschreden.

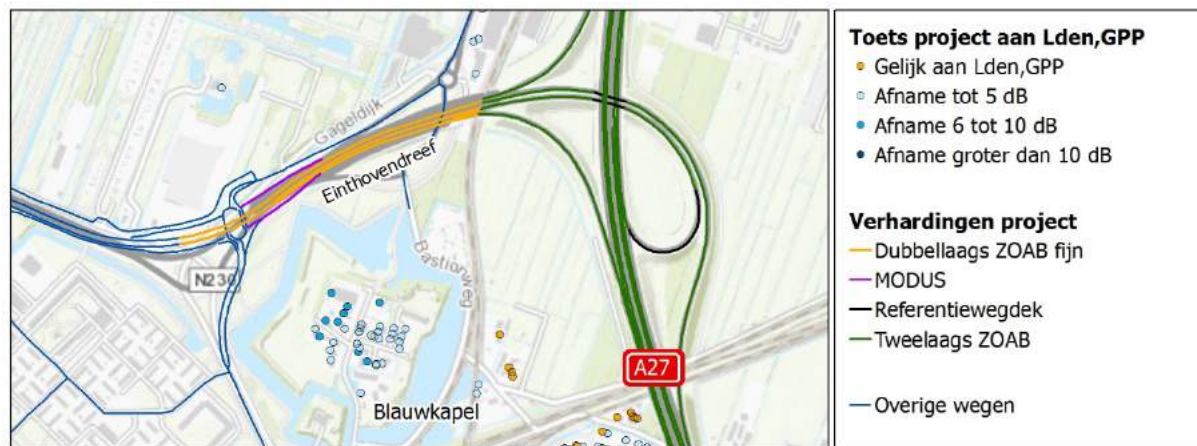
Uit het onderzoek blijkt dat de toekomstige geluidbelastingen bij alle geluidgevoelige objecten lager zullen zijn dan de geluidbelasting die op basis van het huidige geluidproductieplafond is toegestaan. Dit is het gevolg van de volgende aanpassingen aan dit wegvak:

- De snelheid wordt gewijzigd naar 80 km/u;
- De verharding op het wegvak wordt DZoab-fijn, in de huidige situatie is dat nog deels dicht asfaltbeton en deels enkellaags ZOAB;'
- De NRU wordt ter hoogte van de kruising van het Robert Kochplein verdiept aangelegd.

Gesteld kan worden dat er op de geluidgevoelige objecten sprake is van een verbetering van de geluidssituatie in de toekomst. Er is geen aanleiding om verdere maatregelen te treffen.

In de onderstaande afbeelding zijn de verschillen tussen de toekomstige geluidbelasting en de geluidbelasting die op basis van het huidige geluidproductieplafond is toegestaan (Lden,GPP) op de woningen in het onderzoeksgebied opgenomen.

Afbeelding 44 - Verschil in toekomstige geluidbelasting en de geluidbelasting conform het geluidregister



Vastleggen nieuwe situatie in het geluidregister

In het ontwerpbestemmingsplan is nog geen keuze gemaakt voor de uitvoering van de NRU. Na de keuze voor een variant en het bijbehorende maatregelenpakket, wordt de toekomstige situatie van de Eindhovenreef vastgelegd in het geluidregister. Hierbij worden de volgende stappen doorlopen:

- Het toekomstige ontwerp van de Eindhovenreef inclusief de bronmaatregelen, waaronder dubbellaags ZOAB-fijn, wordt aangeboden aan het geluidloket van Rijkswaterstaat ten behoeve van de toets aan de GPP's (stap 1a).
- Indien de GPP's niet worden overschreden wordt voldaan aan de wettelijke vereisten en is geen vervolgonderzoek meer nodig.

- Waarschijnlijk is het effect van dubbellaags ZOAB-fijn groter dan nodig is om in de toekomstige situatie (2035) binnen de geldende GPP's te kunnen blijven. Om de lagere geluidbelasting ook voor langere termijn te waarborgen kan de gemeente de Minister verzoeken om de GPP's te verlagen door het dubbellaags ZOAB-fijn in het geluidregister op te nemen.
- Indien in de uit te voeren toets nog wel GPP's worden overschreden, bijvoorbeeld als gevolg van verschuivingen van de weg, zal aangetoond moeten worden dat de toekomstige geluidbelasting op de woningen voldoet aan de toetswaarde van de Wet milieubeheer (stap 2). In dat geval is een wijziging van het GPP vereist. Daarbij hoort dat de toekomstige situatie inclusief de geluidmaatregelen, waaronder het dubbellaags ZOAB-fijn, in het geluidregister moet worden opgenomen (stap 3).

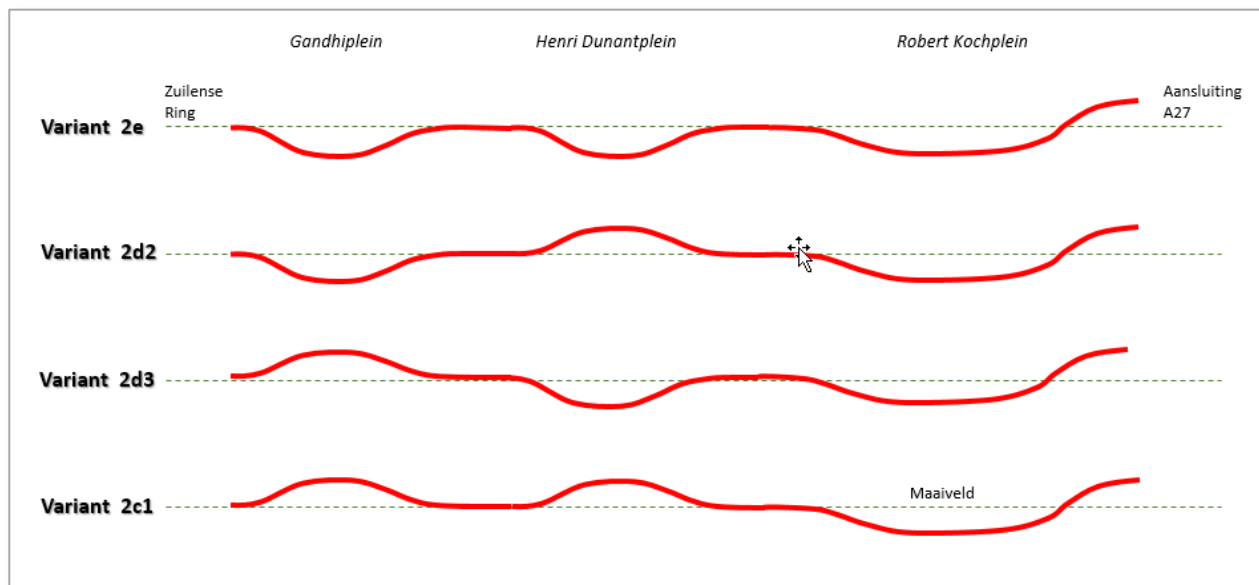
8 Samenvatting onderzoeksresultaten

Ten behoeve van het ontwerpbestemmingsplan “Noordelijke Randweg Utrecht” is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de effecten van de vernieuwing van de Noordelijke Randweg Utrecht (NRU). In deze paragraaf zijn de onderzoeksresultaten samengevat.

8.1 Resultaten onderzoek reconstructie NRU

Er zijn voor de NRU vier varianten onderzocht, die variëren in de manier waarop de NRU het Gandhiplein en het Henri Dunantplein kruist: met een viaduct of met een onderdoorgang. Bij alle varianten wordt het Robert Kochplein met een onderdoorgang gekruist. In onderstaande afbeelding zijn de varianten en de bijbehorende uitvoering van de kruisingen schematisch weergegeven.

Afbeelding 45 - Schematische weergave varianten



Ambities gemeente Utrecht

De gemeente heeft voor het vernieuwen van de NRU twee ambities geformuleerd:

- de ambitie Stand-Still: de toekomstige geluidbelastingen (in 2035, tien jaar na de realisatie van de NRU) zijn niet hoger dan de geluidbelastingen in de huidige situatie (2020, één jaar voor aanvang van de werkzaamheden).
- de ambitie Verbeteren: de toekomstige geluidbelastingen zijn ten minste 1 dB lager dan de geluidbelastingen in de huidige situatie.

In dit onderzoek is bepaald welke maatregelen nodig zijn om aan deze ambities te voldoen en zijn de effecten bepaald op de omliggende geluidgevoelige objecten. Met deze ambities worden strengere eisen gesteld dan de geldende wettelijke kaders, die vanzelfsprekend ook van toepassing zijn.

Wettelijke maatregelenpakket om alle overschrijdingen weg te nemen

Het wettelijk maatregelenpakket bestaat voor alle varianten uit:

- Het toepassen van DZoab-fijn als bronmaatregel op de hoofdrijbanen van de NRU;
- Het toepassen van MODUS als bronmaatregel op de toe- en afritten van de NRU;
- Het plaatsen van geluidschermen ten noorden en ten zuiden van de NRU.

In onderstaande tabel is aangegeven welke schermhoogtes benodigd zijn om alle overschrijdingen van de wettelijke toetswaarde weg te nemen. Bij deze maatregelenpakketten is er bij geen van de varianten sprake van nieuw vast te stellen hogere waarden.

Variant	Scherenhoogte zuidzijde max.	Scherenhoogte op viaduct max.	Scherenhoogte Noordzijde max.	Omvang pakket (m2)
2e	3 meter		3 meter	3328
2d2	4 meter	1,2 meter	3 meter	4371
2d3	4 meter	-	3 meter	3712
2c1	3 meter	1,2 meter	3 meter	4546

Maatregelen voor ambitie Stand-still

Met het wettelijke maatregelenpakket kan overal voldaan worden aan de ambitie Stand-Still.

Maatregelenpakketten ambitie verbeteren

In onderstaande tabel is aangegeven welke maatregelen benodigd zijn om volledig aan de ambitie Verbeteren te kunnen voldoen.

Variant	Scherenhoogte zuidzijde max.	Schermenhoogte op viaduct max.	Scherenhoogte Noordzijde max.	Omvang pakket (m2)
2e	6 meter		3 meter	6429
2d2	6 meter	1,2 meter	4 meter	7194
2d3	9 meter		4 meter	8321
2c1	8 meter	1,2 meter	4 meter	8717

8.2 Resultaten onderzoek reconstructie Eindhovenreef

Voor het wegvak tussen het Robert Kochplein en de aansluiting op de A27 geldt het wettelijk kader van de Wet milieubeheer. In voorliggend onderzoek is geen wettelijke toets aan de geldende geluidproductieplafonds uitgevoerd, maar is direct de geluidbelasting op de geluidgevoelige objecten getoetst aan de geluidbelasting die op basis van het huidige geluidproductieplafond is toegestaan. Door de sterk veranderde uitvoering van dit wegvak, het toepassen van DZoab-fijn als bronmaatregel en het deels verlagen van de snelheden, blijkt dat de geluidbelastingen op de woningen in de toekomst aanzienlijk lager zijn.

8.3 Resultaten onderzoek aansluitende wegvakken

Uit het akoestisch onderzoek is gebleken dat bij één woning, aan de Gageldijk 180, niet kan worden voldaan aan de wettelijke toetswaarde. De geluidbelasting als gevolg van de Gandhidreef zal met 4 dB toenemen en het treffen van geluidbeperkende maatregelen is niet doelmatig.

Op de overige aansluitende wegvakken bedraagt de toename in geluidbelasting maximaal 1,3 dB en is er geen wettelijke aanleiding om aanvullend onderzoek te doen naar geluidbeperkende maatregelen.

De provincie Utrecht is voornemens om op een gedeelte van de Zuilense Ring, ten oosten van de wijk Zandweg-Oostwaard, stil asfalt toe te passen. Door het toepassen van stil asfalt ontstaat nagenoeg geen extra geluidshinder als gevolg van de vernieuwing van de Noordelijke Randweg Utrecht, voor de woningen langs dit deel van de Zuilense Ring.

9 Conclusies

9.1 Voorgesteld maatregelenpakket NRU

Uit hoofdstuk 8 blijkt dat het mogelijk is om bij alle geluidgevoelige objecten met geluidbeperkende maatregelen te voldoen aan de wettelijke toetswaarde. Deze maatregelen stuiten echter op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, landschappelijke en financiële aard. De gemeente Utrecht heeft op basis van art. 110c Wgh en een aantal beleidskeuzen een integrale afweging gemaakt, wat het uiteindelijk te treffen maatregelenpakket wordt.

Uitgangspunt bij deze keuze zijn de volgende overwegingen

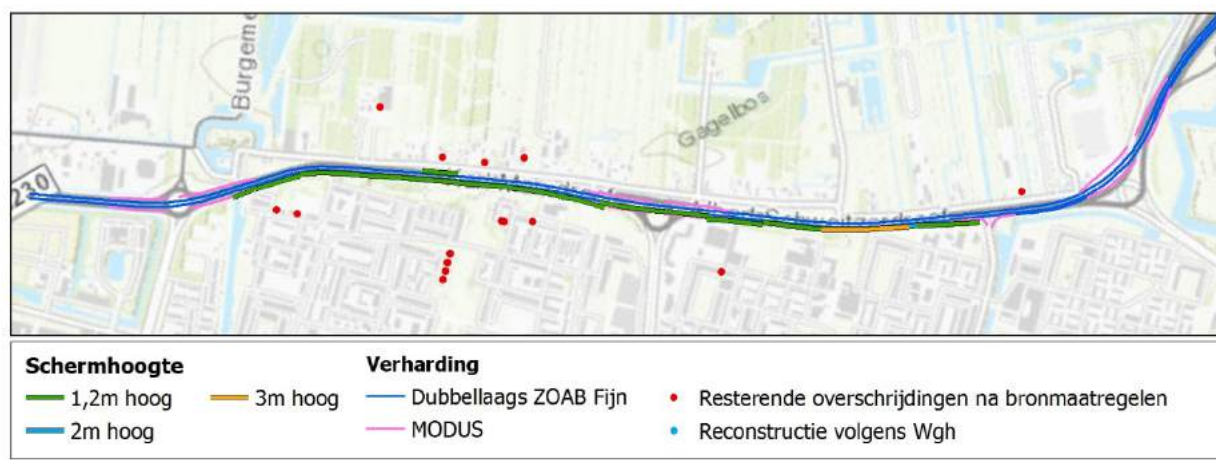
- Ten noorden van de NRU bij voorkeur geen schermen;
- Ten zuiden van de NRU bij voorkeur geen schermen hoger dan 1.2 meter;
- Plaatselijk kunnen hogere geluidschermen worden toegepast, als dat vanuit wet- en regelgeving nodig is.

Met een maatregelenpakket op basis van deze uitgangspunten blijkt dat ten noorden van de NRU, bij de woning aan de Gageldijk 99 niet kan worden voldaan aan de wettelijk maximaal toelaatbare geluidbelasting. Voor deze woning wordt een geluidscherm voorgesteld met een hoogte van 1,2 meter een lengte van 100 meter, zodat kan worden voldaan aan deze wettelijke eis.

Ter hoogte van de saneringswoningen aan de Pahud de Mortangesdreef en de Dommeringdreef, resteren er met deze maatregelen nog overschrijdingen van de wettelijke toetswaarde. Om de overschrijdingen bij deze woningen weg te nemen, wordt het maatregelenpakket op deze locatie uitgebreid door de schermen over een lengte van circa 250 meter te verhogen naar 3 meter.

Op de kaarten van bijlagen 3.2 t/m 6.2 zijn de voorgestelde maatregelenpakketten voor de varianten opgenomen. In onderstaande afbeelding is het maatregelenpakket voor variant 2c1 opgenomen, dit is het omvangrijkste maatregelenpakket vanwege de viaducten bij zowel het Gandhiplein als het Dunantplein.

Afbeelding 46 - Voorgesteld maatregelenpakket voor variant 2c1



9.2 Nieuw vast te stellen hogere waarden

Als gevolg van deze keuze kan bij de onderzochte varianten bij maximaal 15 geluidgevoelige objecten als gevolg van de geluidbelasting van de NRU niet aan de wettelijke toetswaarde worden voldaan. Bij één

geluidgevoelig object kan vanwege de Gandhidreef niet aan de wettelijke toetswaarde worden voldaan. Voor in totaal 16 objecten moet in het ontwerpbestemmingsplan een hogere waarde worden vastgesteld en zal op termijn een onderzoek naar de geluidbelasting in het object moeten worden uitgevoerd. Als niet kan worden voldaan aan de wettelijke normen voor deze binnenwaarde, kunnen aanvullende maatregelen worden getroffen.

In bijlage 7 is een overzicht van de geluidgevoelige object opgenomen waarvoor een hogere waarde zal worden vastgesteld en is aangegeven wat de cumulatieve geluidbelasting als gevolg van alle geluidbronnen is. De hoogte van de cumulatieve geluidbelasting bij deze objecten geeft geen aanleiding om aanvullende maatregelen te treffen om deze te verlagen. De maatgevende bron bij deze woningen is de NRU en voor deze weg is een onderzoek uitgevoerd naar de te treffen geluidbeperkende maatregelen.

9.3 Overige geluidbeperkende maatregelen

Voor het verminderen van verkeerslawaaï worden momenteel proeven uitgevoerd met een diffractor. Dit is een betonnen element dat op gelijke hoogte met het wegoppervlak, dicht naast de weg wordt geplaatst. In plaats van het lawaai te absorberen, buigt de diffractor het verkeerslawaaï af in een opwaartse richting.

De gemeente Utrecht overweegt om een diffractor toe te passen langs de noordzijde van de NRU. Er zijn echter nog geen rekenregels beschikbaar in het RMG 2012 om geluidberekeningen met een diffractor uit te voeren. Voor deze studie zijn de geluideffecten van een diffractor dan ook niet berekend. In het kader van het MER zijn de mogelijke effecten van een diffractor wel in beeld gebracht.

Opgemerkt wordt dat aan de zuidzijde van de NRU veelal hoogbouw is gelegen. Door het afbuigen van het geluid zal mogelijk meer geluid optreden bij de hogere gelegen woningen, waardoor bij deze woningen sprake is van een ongewenste verslechtering. In deze situatie is het plaatsen van een diffractor daarom niet wenselijk.

Bijlage 1 - Wettelijk kader – Wet geluidhinder

Algemeen

Op grond van afdeling 4 van hoofdstuk VI van de Wet geluidhinder (Wgh) moet onderzoek worden verricht naar de te wijzigen weg(vakken). Van de NRU en de aansluitende wegvakken moet de geluidbelasting vóór de wijziging van de weg en de toekomstige geluidbelasting na wijziging van deze weg worden onderzocht.

Het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012) stelt de regels voor het bepalen van de geluidbelastingen. Uitgangspunt voor het bepalen van de toekomstige geluidbelasting is volgens het RMG 2012 het jaar 2035, het zogenoemde maatgevende jaar. In beginsel is dit het 10^{de} jaar na realisatie van de wijziging aan de weg. De toekomstige geluidbelasting is bepalend voor het treffen van eventuele geluidmaatregelen. Ten aanzien van de wijzigingen aan de bestaande wegen dient ook de heersende geluidbelasting te worden bepaald. Dit is één jaar vóór de wijziging van de weg.

De Wet geluidhinder is alleen van toepassing voor zover het gaat om geluidgevoelige objecten binnen de geluidzone van deze weg.

Omvang geluidzones

In art. 74 Wgh zijn de geluidzones gedefinieerd. De geluidzones zijn te beschouwen als aandachts- of onderzoeksgebieden. Zones zijn van rechtswege aanwezig. Dat wil zeggen dat er geen apart besluit nodig is om ze in te stellen. Op het moment dat het aantal rijstroken van de weg zodanig wordt gewijzigd dat daar een andere wettelijke zonebreedte bij hoort, is die nieuwe zonebreedte automatisch van kracht. De wettelijke breedte van de geluidzone wordt bepaald door het aantal rijstroken van de weg, en het binnen- of buitenstedelijke karakter van de omgeving langs de weg. In de volgende tabel zijn de wettelijke zonebreedten opgesomd die de Wgh kent.

Tabel 1 Zonebreedten wegverkeer

Aantal rijstroken	Breedte van de geluidzone	
	Buitenstedelijk gebied	Stedelijk gebied
1 of 2	250 m	200 m
3 of 4	400 m	350 m
5 of meer	600 m	350 m

In art. 1 Wgh zijn de definities opgenomen van stedelijk en buitenstedelijk gebied. Deze definities luiden:

- buitenstedelijk: het gebied buiten de bebouwde kom (bepaald door borden komgrens) en het gebied (binnen en buiten de bebouwde kom) binnen de zone van een autoweg of autosnelweg;
- stedelijk: het gebied binnen de bebouwde kom met uitzondering van de gebieden binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.

De hoofdrijbaan van de NRU bestaat uit 2x2 rijstroken en er is sprake van een buitenstedelijk gebied; de breedte van de geluidzone bedraagt 400 meter.

De hoofdrijbaan van de aansluitende wegvakken bestaan uit 2x1 en 2x2 rijstroken en er is sprake van stedelijk gebied; de breedte van de geluidzone is 200 meter resp. 350 meter.

Geluidgevoelige objecten

Onder geluidgevoelige objecten worden in de Wet geluidhinder verstaan: woningen, andere geluidgevoelige gebouwen en geluidgevoelige terreinen. De grenswaarden van de Wet geluidhinder zijn van toepassing op de geluidgevoelige objecten voor zover deze liggen binnen de geluidzone van een weg.

Woning

Onder een woning wordt verstaan: gebouw of gedeelte van een gebouw waar bewoning is toegestaan op grond van het bestemmingsplan (art. 1 Wgh).

Ander geluidgevoelig gebouw

Onder een 'ander geluidgevoelig gebouw' wordt verstaan: een bij algemene maatregel van bestuur als zodanig aangewezen gebouw, niet zijnde een woning, dat vanwege de bestemming daarvan bijzondere bescherming tegen geluid behoeft (art. 1 Wgh). Wat betreft het gebruik wordt uitgegaan van het bovengenoemde. Wat andere geluidgevoelige gebouwen zijn, is bepaald in art. 1.2,1 Bg:

- a. een onderwijsgebouw;
- b. een ziekenhuis;
- c. een verpleeghuis;
- d. een verzorgingstehuis;
- e. een psychiatrische inrichting;
- f. een kinderdagverblijf.

Geluidgevoelig terrein

Onder een 'geluidgevoelig terrein' wordt verstaan: een bij algemene maatregel van bestuur als zodanig aangewezen terrein dat vanwege de bestemming daarvan bijzondere bescherming tegen geluid behoeft. Wat betreft het gebruik wordt uitgegaan van het bovengenoemde.

Onder geluidgevoelige terreinen wordt verstaan (art. 1.2, lid 3 Bg):

- a. een woonwagendplaats;
- b. een ligplaats in het water, die in het bestemmingsplan is aangewezen om door een woonschip te worden ingenomen.

Definitie gevel conform Wgh

In art. 1 Wgh is de definitie voor een gevel opgenomen. Onder een gevel wordt verstaan: bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of ander geluidgevoelig gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak. Ingevolge art. 1b,4 Wgh wordt onder een gevel in de zin van deze wet en de daarop berustende bepalingen niet verstaan:

- a. een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidbelasting van die constructie en 33 dB onderscheidenlijk 35 dB(A), alsmede
- b. een bouwkundige constructie waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits de delen niet direct grenzen aan een geluidgevoelige ruimte.

De geluidgevoelige ruimte binnen een woning omvat de ruimte voor zover deze kennelijk als slaap-, woon- of eetkamer wordt gebruikt of voor een zodanig gebruik is bestemd, alsmede een keuken van ten minste 11 m² (art. 1 Wgh).

Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 en geluidbelasting

Reken en meetvoorschrift geluid 2012

In het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012) is bepaald hoe de geluidbelastingen op geluidgevoelige objecten bepaald moeten worden. Daarbij geldt dat in het rapport de te toetsen geluidbelastingen als afgeronde waarden moeten worden gepresenteerd. Verschillen tussen geluidbelastingen moeten echter worden berekend uit niet-afgeronde waarden, en pas daarna afgerond worden. Bij het afronden van geluidbelastingen of van verschillen tussen geluidbelastingen wordt een waarde die precies op 0,50 eindigt afgerond naar het dichtstbijzijnde even getal (art. 1.3 RMG 2012).

Zo wordt een verschilwaarde van 1,49 afgerond naar 1, en een verschilwaarde van 1,50 wordt afgerond naar 2. Een verschil van 2,50 wordt echter ook afgerond naar 2, het dichtstbijzijnde even getal. Een geluidbelasting van bijvoorbeeld 57,50 dB wordt afgerond naar 58 dB, maar een geluidbelasting van 58,50 dB wordt ook afgerond naar 58 dB, het dichtstbijzijnde even getal.

Geluidbelasting

De geluidbelasting wordt berekend als het gemiddelde van een geheel jaar. Overeenkomstig art. 1 Wgh wordt onder de L_{den} -waarde verstaan het energetisch en naar de tijdsduur van de beoordelingsperiode gemiddelde van de volgende drie waarden:

- het equivalente geluidniveau gedurende de dagperiode L_{day} (van 07:00 uur tot 19:00 uur);
- het equivalente geluidniveau gedurende de avondperiode $L_{evening}$ (van 19:00 uur tot 23:00 uur) vermeerderd met 5 dB;
- het equivalente geluidniveau gedurende de nachtperiode L_{night} (van 23:00 uur tot 07:00 uur) vermeerderd met 10 dB.

Op de berekende de L_{den} -waarden wordt overeenkomstig art. 110g Wgh een aftrek toegepast bij wegverkeerslawaai.

Aftrek conform art. 110g Wgh

Voordat wordt getoetst aan de grenswaarden in de Wgh dient volgens art. 110g Wgh de berekende geluidbelasting vanwege het wegverkeer te worden gecorrigeerd, vanwege de verwachting dat het wegverkeer in de toekomst stiller wordt. In art. 3.4.1 RMG 2012 is de aftrek van art. 110g Wgh omschreven. Deze aftrek is:

- a. 3 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g van de Wet geluidhinder 56 dB is;
- b. 4 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g van de Wet geluidhinder 57 dB is;
- c. 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting afwijkt van de onder a. en b. genoemde waarden;
- d. 5 dB voor de overige wegen.

Bij het vaststellen van een verschil tussen twee geluidbelastingen wordt afgeweken van de bovenstaande waarden (art. 3.4,3 RMG 2012).

- a. Indien eerder een hogere waarde is vastgesteld tussen 20 mei 2014 en 1 juli 2018 voor wegen met een maximumsnelheid van 70 km/uur of meer is het mogelijk dat er een afwijkende aftrek is toegepast van 3 dB of 4 dB. Voor het bepalen van het verschil tussen de geluidbelastingen dient in dat geval uit te worden gegaan van dezelfde (afwijkende) aftrek.
- b. In de overige gevallen wordt uitgegaan van de onderstaande aftrek:
 - a. 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt;

- b. 5 dB voor de overige wegen.

Saneringsobjecten

Saneringsobjecten zijn een bijzondere categorie van geluidgevoelige objecten. Het zijn objecten die door de gemeente voor sanering bij het toenmalige ministerie van VROM zijn aangemeld maar waarvoor tot nu toe nog geen saneringsprogramma is vastgesteld, en waarvan de geluidbelasting meer is dan 60 dB is. 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 teruggebracht naar een streefwaarde van 48 dB.

Als er na het treffen van geluidbeperkende maatregelen nog een overschrijding van de wettelijke toetswaarde optreedt, dient een saneringsprogramma worden opgesteld waarin de sanering wordt afgehandeld.

In een saneringsprogramma is opgenomen hoe de saneringssituatie zal worden gesaneerd en welke geluidbelasting resteert na het treffen van de maatregelen. Hiervoor dient door de Minister van I en W een hogere waarde te worden vastgesteld en vervolgens dient te worden onderzocht of aanvullende gevelmaatregelen nodig zijn.

Het saneringsprogramma wordt door het college van burgemeester en wethouders opgesteld. Het Bureau Sanering Verkeerslawaaï (BSV) stelt, namens het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, de hogere waarden vast.

Reconstructie

In art. 1 Wgh is de volgende definitie van een reconstructie van een weg opgenomen:

“Eén of meer wijzigingen op of aan een aanwezige weg ten gevolge waarvan uit akoestisch onderzoek als bedoeld in art. 77, eerste lid, onder a, en art. 77, derde lid, blijkt dat de berekende geluidbelasting vanwege de weg in het toekomstig maatgevende jaar zonder het treffen van maatregelen ten opzichte van de geluidbelasting die op grond van art. 100 dan wel het bepaalde krachtens art. 100b, aanhef en onder a, als de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting geldt met 2 dB of meer wordt verhoogd.”

Er is sprake van “reconstructie” als aan de volgende twee voorwaarden wordt voldaan:

- Er moet sprake zijn van een fysieke wijziging op of aan de weg. Het gaat dan bijvoorbeeld om een wijziging van het profiel, de wegbreedte, de hoogteligging, het wegdek, het aantal rijstroken, de aanleg van kruispunten of rotondes, de aanleg van aansluitingen, op- en afritten, het verhogen van de maximumsnelheid.
- Ten gevolge van de wijziging(en) en de verwachte groei van het verkeer in de eerste tien jaar na de wijziging(en) moet er sprake zijn van een toename van de geluidbelasting ten opzichte van de grenswaarde met (afgerond) 2 dB of meer.
Om dit te kunnen bepalen moet dus eerst voor elke geluidgevoelig object de geldende “grenswaarde” worden bepaald. Vervolgens wordt gezien of deze grenswaarde in de toekomstige situatie, doorgaans het 10^e jaar na openstelling van de gewijzigde weg, afgerond met tenminste 2 dB wordt overschreden.

Bepalen grenswaarde

Om de grenswaarde te kunnen bepalen, is het allereerst van belang om te weten of sprake is van een in het verleden vastgestelde hogere waarde voor de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting (in het vervolg van dit rapport kortweg “hogere waarde” genoemd).

Als geen sprake is van een eerder vastgestelde hogere waarde, is de grenswaarde gelijk aan de heersende geluidbelasting (dat is de geluidbelasting één jaar voor de wijziging van de weg). Hierbij geldt conform de Wet geluidhinder dat een geluidbelasting van 48 dB of lager altijd is toegestaan.

Vervolgens wordt gezien of deze grenswaarde in de toekomstige situatie, het 10^e jaar na openstelling van de weg, en zonder geluidmaatregelen, met 2 dB (onafgerond 1,50 dB) of meer overschreden wordt.

In de volgende tabel zijn de grenswaarden voor het bepalen van het “reconstructie-effect” samengevat.

Tabel 2 Grenswaarden bij reconstructie

Situatie	Grenswaarden
Niet eerder hogere waarde vastgesteld en heersende geluidbelasting ≤ 48 dB (art. 100, lid 1 Wgh, art. 3.3, lid 1 en 3.3, lid 4 Bg)	48 dB
Niet eerder hogere waarde vastgesteld en heersende geluidbelasting > 48 dB (art. 100,3 Wgh, art. 3.3, lid 3 en 3.3, lid 4 Bg)	Heersende geluidbelasting (= 1 jaar voor wijziging van de weg)*
Eerder vastgestelde hogere waarde (art. 100, lid 2 Wgh, art. 3.3, lid 2 en 3.3, lid 4 Bg)	Laagste van: • Heersende geluidbelasting (= 1 jaar voor wijziging van de weg) met een minimum van 48 dB • Eerder vastgestelde hogere waarde

* Als een geluidgevoelig object of weg pas na 1 januari 2007 voor het eerst is opgenomen in een bestemmingsplan, en voor dit geluidgevoelige object of vanwege deze weg géén hogere waarde is vastgesteld, geldt voor altijd een vaste grenswaarde van 48 dB.

Bepalen toename

Of er sprake is van “reconstructie” in de zin van de Wet geluidhinder wordt per geluidgevoelig object bepaald. Het kan dus zo zijn dat voor het ene object wel sprake is van reconstructie en voor het andere object niet.

Bepalen maatregelen

Indien er sprake is van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder moet worden onderzocht of er maatregelen kunnen worden getroffen om de overschrijding van de grenswaarde in zijn geheel ongedaan te maken.

Het doel daarbij is om de toekomstige geluidbelasting zo veel mogelijk terug te brengen tot de grenswaarde. Daarbij wordt eerst gekeken naar maatregelen bij de bron (stiller wegdek) en vervolgens naar maatregelen in de overdracht (geluidschermen of -wallen). Hierbij is niet alleen van belang of het technisch mogelijk is om dergelijke maatregelen te treffen, ook het kostenaspect is van belang. Er wordt daarom ook beoordeeld of maatregelen als geluidschermen niet te duur zouden worden. Van de maatregelen wordt een indicatie gegeven van de kosten. Naast het kostenaspect kunnen ten slotte nog bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige of landschappelijke aard bestaan tegen het realiseren van bepaalde geluidmaatregelen.

Als maatregelen niet mogelijk zijn of stuiten op bezwaren, moet een hogere grenswaarde voor de ten hoogste toelaatbare toekomstige geluidbelasting worden vastgesteld.

Grenswaarden

In beginsel is de ten hoogste toelaatbare overschrijding van de grenswaarde als gevolg van “reconstructie van de weg” 5 dB (minder dan onafgerond 5,50 dB). Een toename van meer dan 5 dB is alleen toegestaan indien ten gevolge van de reconstructie de geluidbelasting van de gevel van ten minste een gelijk aantal woningen elders met een ten minste gelijke waarde zal verminderen (art. 100a,1a Wgh). De ten hoogste toelaatbare geluidbelasting mag echter niet worden overschreden.

De ten hoogste toelaatbare geluidbelastingen die kunnen worden vastgesteld, zijn mede afhankelijk of eerder de Wet geluidhinder van toepassing is geweest en of sprake is van stedelijk of buitenstedelijk gebied. Voor de onderhavige situatie is sprake van zowel buitenstedelijk als stedelijk gebied.

Tabel 3 Ten hoogste toelaatbare geluidbelasting bij reconstructie (buitenstedelijk gebied)

Geluidgevoelige object	Voorkeurswaarde	Ten hoogste toelaatbare geluidbelasting			
		Stedelijk		Buitenstedelijk	
Woning	Indien: - Eerder hogere waarde vastgesteld - Niet eerder hogere waarde vastgesteld en heersende waarde ≤ 53 dB	63 dB	art. 100a, lid 1, sub b2° Wgh	58 dB	art. 100a, lid 1, sub b1° Wgh
	Alle overige gevallen	68 dB	art. 100a, lid 2 Wgh	68 dB	art. 100a, lid 2 Wgh
Ander geluidgevoelig gebouw	Indien: - Eerder hogere waarde vastgesteld - Niet eerder hogere waarde vastgesteld en heersende waarde ≤ 53 dB	63 dB	art. 3.4, lid 2, sub 2° Bg	58 dB	art. 3.4, lid 2, sub 1° Bg
	Alle overige gevallen	68 dB	art. 3.4, lid 3 Bg	68 dB	art. 3.4, lid 3 Bg
Geluidgevoelig terrein	Alle situaties	53 dB	art. 3.4, lid 5 Bg	53 dB	art. 3.4, lid 5 Bg

Wgh: Wet geluidhinder, Bg: Besluit geluidhinder

Vaststellen hogere grenswaarde (art. 110a Wgh)

Een hogere waarde dan de voorkeurswaarde kan worden vastgesteld in gevallen waarin de toepassing van maatregelen (bron- en overdrachtsmaatregelen) onvoldoende doeltreffend is, of waarin deze maatregelen overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard ontmoeten. Bij bezwaren van financiële aard moet er sprake zijn van bovenmatige kosten, alsmede het ontbreken van alternatieven (art. 110a, lid 5 Wgh).

Voor het verkrijgen van een hogere grenswaarde dan de voorkeurswaarde dient de procedure gevolgd te worden zoals is omschreven in art. 110c Wgh. Dit betreft de procedure zoals geregeld in afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb). Een van de aspecten hierbij is een ter visie legging van het (ontwerp)besluit en de akoestische rapportage.

Cumulatie

Bij het vaststellen van een hogere grenswaarde voor een geluidgevoelig object moet op grond van art. 110f Wgh aandacht worden geschonken aan de eventuele cumulatie met andere gezoneerde geluidbronnen, indien het geluidgevoelig object tevens binnen de geluidzone van één of meer van deze geluidbronnen ligt. Hierbij wordt de geluidbelasting gecumuleerd met de andere gezoneerde geluidbronnen waarbij sprake is van een geluidbelasting hoger dan de zogenaamde voorkeurswaarden.

De geluidbelastingen van verschillende bronnen kunnen echter niet eenvoudigweg worden gesommeerd worden tot één totaalniveau. Verschillende soorten geluid leveren bij dezelfde geluidbelasting in dB namelijk in verschillende mate hinder op.

Voor de cumulatie is aangesloten op de methodiek in hoofdstuk 2 van bijlage 1 van het RMG 2012. Hierbij dient de aftrek ingevolge art. 110g Wgh niet te worden toegepast.

Er zijn voor gecumuleerde geluidbelastingen geen grenswaarden in de Wet geluidhinder opgenomen. Op basis van de hoogte van de gecumuleerde geluidbelasting dient het bevoegd gezag een afweging te maken over de toelaatbaarheid (art. 110a, 6 Wgh).

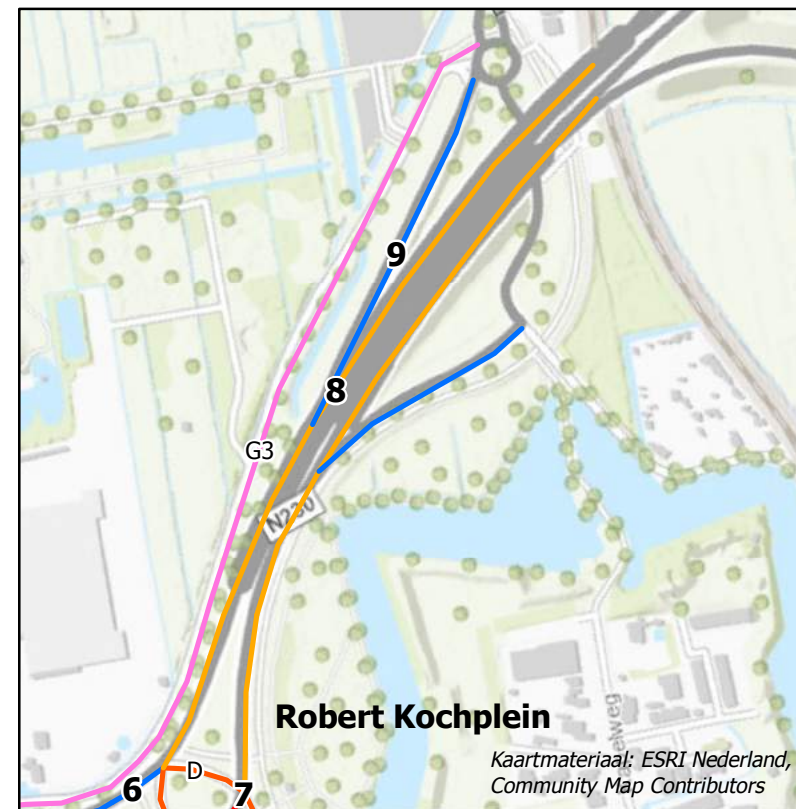
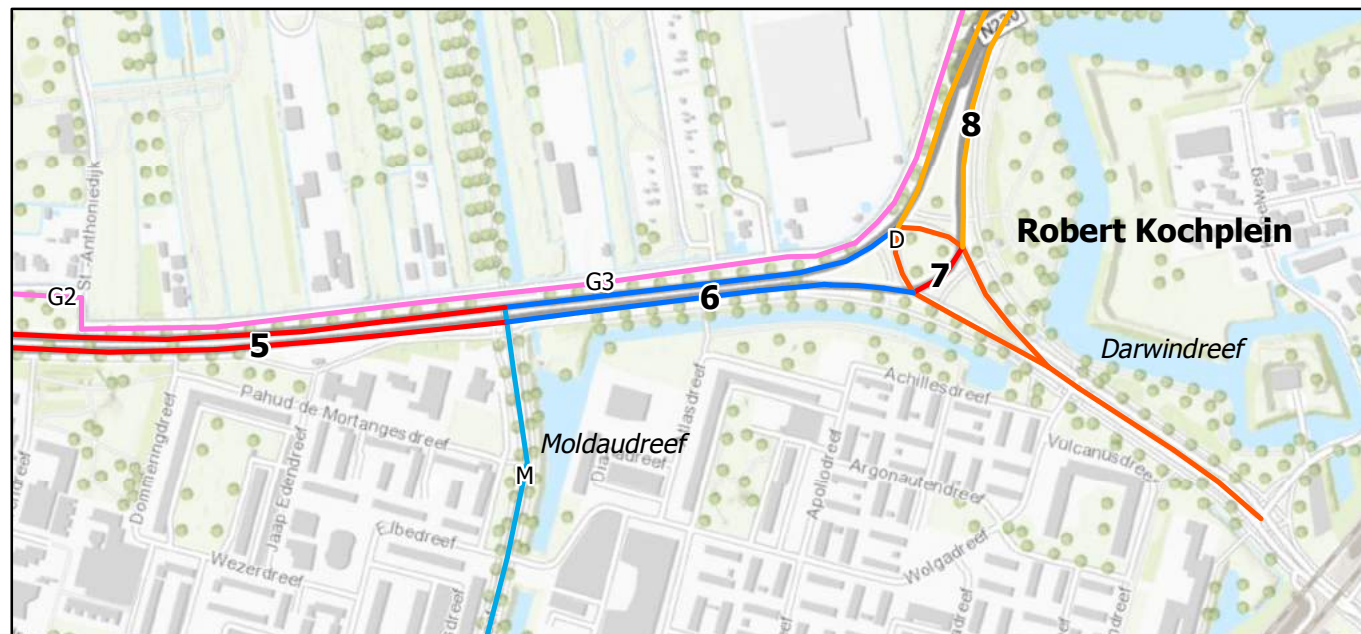
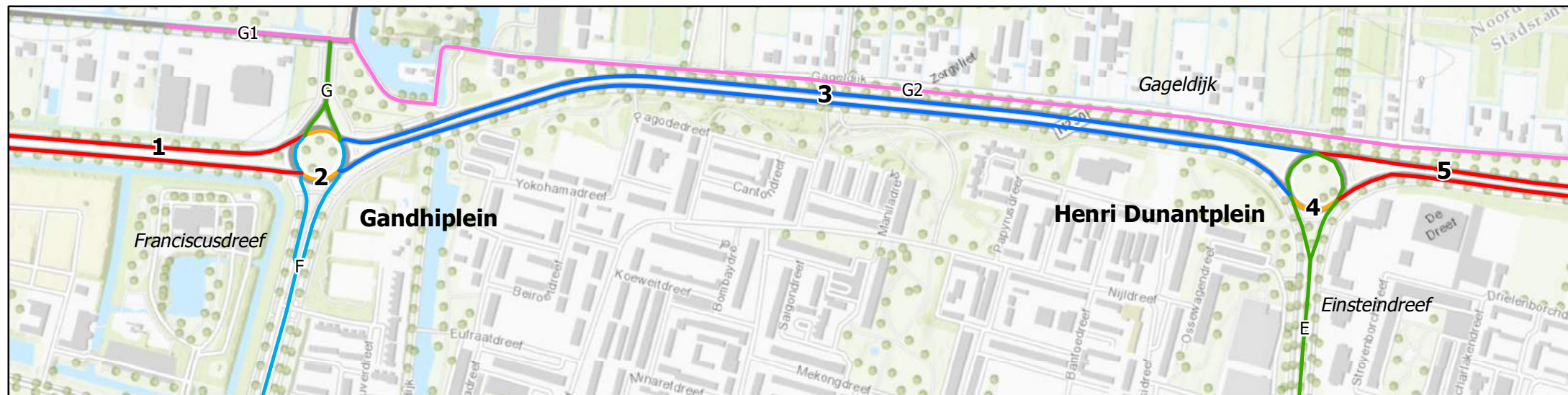
Uitstraling van de effecten

In art. 99, lid 2 Wgh is omschreven dat indien redelijkerwijs kan worden verwacht dat de reconstructie van een weg zal leiden tot een toename van de geluidbelasting van 2 dB of meer vanwege andere wegen dan de te reconstrueren weg of wegdelen, ook inzicht dient te worden gegeven in de effecten op die andere wegen. Op de geluidbelastingen vanwege het extra verkeer van het plan op de andere wegen zijn de grenswaarden uit de Wet geluidhinder niet van toepassing.

Bijlage 2 - Verkeersgegevens en hogere waarden

In deze bijlage zijn opgenomen:

1. Verkeersgegevens:
 - a. kaart met nummering wegvakken situatie 2020
 - b. tabel met verkeersgegevens huidige situatie 2020
 - c. kaart met nummering wegvakken situatie 2035
 - d. tabel met verkeersgegevens toekomstige situatie 2035
2. Eerder vastgestelde hogere waarden



- | | | |
|------------------|-----------------|-------------|
| HOOFDRIJBAAN NRU | GANDHIDREEF | MOLDAUDREEF |
| HOOFDRIJBAAN NRU | EINSTEINDREEF | DARWINDREEF |
| HOOFDRIJBAAN NRU | FRANCISCUSDREEF | GAGELDIJK |

Bijlage 2.1b - Verkeersgegevens situatie 2020

Verkeersgegevens in etmaalintensiteit per uur				Licht			Middelzwaar			Zwaar		
Code	Wegvak	Traject	Zijde	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
1	Zuilense Ring	Maarsseveense Poort - Gandhiplein	Noord	1712	787	247	33	5	4	35	6	8
			Zuid	1623	779	205	31	3	5	35	8	11
2	Gandhiplein		Noord	1712	787	247	33	5	4	35	6	8
			Zuid	1544	792	192	30	3	4	34	8	13
3	Karl Marxdreef	Gandhiplein - Henri Dunantplein	Noord	1608	683	278	32	4	4	33	5	9
			Zuid	1544	792	192	30	3	4	34	8	13
4	Henri Dunantplein		Noord	1608	683	278	32	4	4	33	5	9
			Zuid	1700	886	242	33	3	5	36	8	12
5	Albert Schweitzerdreef	Henri Dunantplein - Moldaudreef	Noord	1763	851	311	33	4	5	36	5	10
			Zuid	1700	886	242	33	3	5	36	8	12
6	Albert Schweitzerdreef	Moldaudreef - Robert Kochplein	Noord	1895	896	327	34	4	6	36	5	11
			Zuid	1856	943	264	35	4	5	37	9	13
7	Robert Kochplein		Zuid	1909	934	269	37	5	6	38	9	13
8	Eindhovenreef	Robert Kochplein - A27	Noord	1835	919	337	37	7	8	38	6	11
			Zuid	1909	934	269	37	5	6	38	9	13
9	Aansluiting KW-weg	Koningin Wilhelminaweg - Eindhovenreef	Noord	44	60	15	7	3	1	1	0	0
		Eindhovenreef - Bastionweg	Zuid	33	38	10	8	3	1	1	0	0
G	Gandhidreef	Gageldijk - Gandhiplein		354	161	40	22	8	5	7	6	6
F	Franciscusdreef	Gandhiplein - Edmontondreef		1611	741	189	42	4	6	22	2	4
E	Einsteindreef	Albert Schweitzerdreef - Oranjerivierdreef		1205	736	208	18	2	2	19	1	3
M	Moldaudreef	Albert Schweitzerdreef - Pahud de Mortangesdreef		719	406	93	8	3	2	3	0	1
D	Darwindreef	Robert Kochplein - Wolgadreef		930	491	113	16	4	2	6	1	1
G1	Gageldijk	Maarsseveense Poort - Gandhidreef		142	22	5	2	0	0	2	1	2
G2	Gageldijk	Gandhidreef - Anthoniedijk		270	8	2	1	1	1	4	2	3
G3	Gageldijk	Anthoniedijk - Koningin Wilhelminaweg		105	12	2	1	0	0	1	0	0

Een overzicht van de ligging van de wegvakken met daarin de codes uit de tabel is opgenomen in bijlage 2.1a

Bijlage 2.1d - Verkeersgegevens situatie 2035

Verkeersgegevens in etmaalintensiteit per uur

				Licht			Middelzwaar			Zwaar		
Code	Wegvak	Traject	Zijde	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
1	Zuilense Ring	Maarseveense Poort - Gandhiplein	Noord	2242	1235	309	102	23	13	20	5	3
			Zuid	2263	1184	296	101	28	16	26	7	4
2	Gandhiplein	Hoofdrijbaan	Noord	1764	1002	251	67	16	8	18	4	2
			Zuid	1825	959	239	68	18	9	24	6	4
GAN	Gandhiplein	Afrit Fransiscusdreef	Noord	702	284	70	4	1	1	18	6	3
GAZ	Gandhiplein	Afrit Fransiscusdreef	Zuid	439	227	57	34	12	6	2	0	0
GTN	Gandhiplein	Toerit Fransiscusdreef	Noord	478	232	58	35	7	4	2	0	0
GTZ	Gandhiplein	Toerit Fransiscusdreef	Zuid	780	272	68	4	1	1	19	6	3
3	Karl Marxdreef	Gandhiplein - Henri Dunantplein	Noord	2465	1285	321	71	18	9	36	10	6
			Zuid	2605	1231	308	72	19	10	43	13	7
4	Henri Dunantplein	Hoofdrijbaan	Noord	2105	1038	259	60	15	8	35	10	6
			Zuid	2373	1060	265	63	15	8	42	13	7
DAN	Henri Dunantplein	Afrit Einsteindreef	Noord	849	302	76	4	2	1	7	2	1
DAZ	Henri Dunantplein	Afrit Einsteindreef	Zuid	231	171	43	9	3	2	1	0	0
DTN	Henri Dunantplein	Toerit Einsteindreef	Noord	361	248	62	12	2	1	1	0	0
DTZ	Henri Dunantplein	Toerit Einsteindreef	Zuid	509	253	63	3	1	0	7	2	1
5	Albert Schweitzerdreef	Henri Dunantplein - Moldaudreef	Noord	2955	1341	335	64	17	9	41	13	7
			Zuid	2882	1312	329	66	16	8	49	15	8
6	Albert Schweitzerdreef	Aansluiting Moldaudreef	Noord	2955	1341	335	64	17	9	41	13	7
			Zuid	2607	1168	292	63	15	8	48	15	8
MAZ	Albert Schweitzerdreef	Afrit Moldaudreef	Zuid	276	145	37	3	1	1	1	0	0
MTZ	Albert Schweitzerdreef	Toerit Moldaudreef	Zuid	805	292	72	13	3	2	6	1	1
7	Albert Schweitzerdreef	Moldaudreef - Robert Kochplein	Noord	2955	1341	335	64	17	9	41	13	7
	Albert Schweitzerdreef		Zuid	3412	1460	364	76	18	10	54	16	9
8	Robert Kochplein	Hoofdrijbaan	Noord	2287	1110	277	60	16	8	39	13	6
			Zuid	2799	1268	317	71	17	9	52	16	8
KAN	Robert Kochplein	Afrit Darwindreef	Noord	508	222	56	19	8	4	9	4	2
KAZ	Robert Kochplein	Afrit Darwindreef	Zuid	613	191	47	3	0	0	2	0	0
KTN	Robert Kochplein	Toerit Darwindreef	Noord	667	231	58	4	1	0	3	0	0
KTZ	Robert Kochplein	Toerit Darwindreef	Zuid	487	101	25	7	1	1	8	4	2
9	Eindhovenreef	Robert Kochplein - A27	Noord	2795	1331	333	79	24	14	48	16	9
			Zuid	1643	685	171	40	10	5	31	10	5
10	Eindhovenreef	Robert Kochplein - A27	Zuid	1643	685	171	40	10	5	31	10	5
G		Gandhidreef		214	94	23	12	5	3	5	3	2
F	Franciscusdreef	Gandhiplein - Edmontondreef		2223	914	229	59	13	7	33	6	4
E	Einsteindreef	Henri Dunantplein - Oranjerivierdreef		1947	973	244	28	8	4	17	5	3
M		Albert Schweitzerdreef - Oderdreef		1082	437	109	16	4	2	8	2	1
D1	Darwindreef	Robert Kochplein - Wolgadreef		1100	469	118	23	7	3	6	1	0
D2		Wolgadreef - Bastionweg		1088	462	116	21	7	3	6	1	0
G1	Gageldijk	Maarseveense Poort - Gandhidreef		100	25	6	2	0	0	2	1	1
G2	Gageldijk	Gandhidreef - Anthoniedijk		21	3	1	1	0	0	2	1	1
G3	Gageldijk	Anthoniedijk - Robert Kochplein		68	19	4	4	2	1	7	4	2
G5	Gageldijk	Robert Kochplein		662	129	33	23	9	4	6	2	1
G4	Gageldijk	Robert Kochplein - Koningin Wilhelminaweg		716	146	37	27	13	5	14	6	3

Een overzicht van de ligging van de wegvakken met daarin de codes uit de tabel is opgenomen in bijlage 2.1c

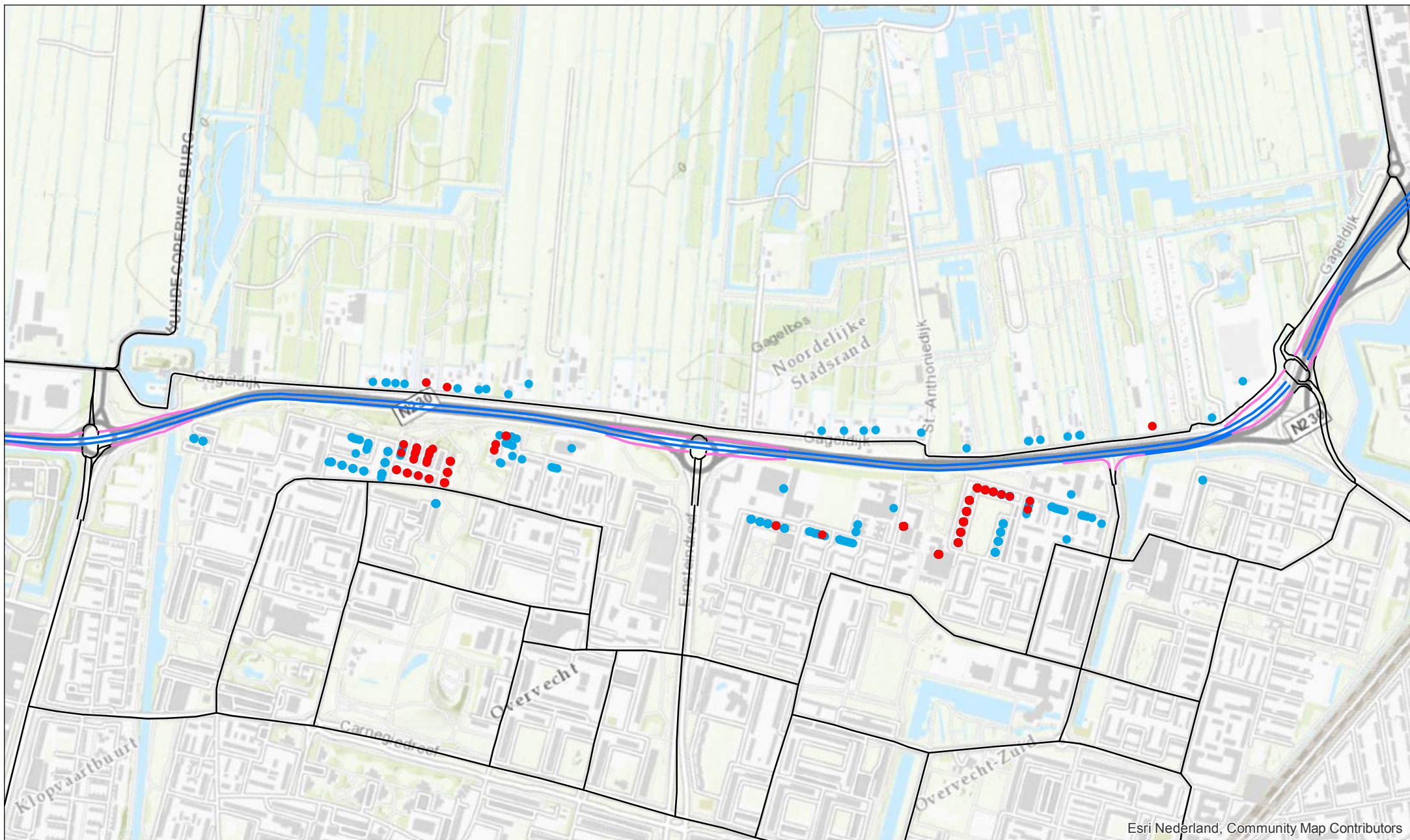
Bijlage 2.2 - Eerder vastgestelde hogere waarden

Straatnaam	Postcode	Huis-nummer	Bestemming	Hogere waarde dB(A)	Vanwege	Reken- hoogte	Gevel	Opmerking
Ramsesdreef	3564CL	190	onderwijsfunctie	58	Karl Marxdreef	1.5	NO	Waarneemhoogte in besluit is 2,5
Pahud de Montagnesdreef	3562AB	41	onderwijsfunctie	60	Albert Schweitzerdreef	4.5	NO	Waarneemhoogte in besluit niet geneemd
Gageldijk	3566MH	98	woonfunctie	55	Karl Marxdreef	4.5	ZW	Waarneemhoogte in besluit 5,0 m
Gageldijk	3566MG	85	woonfunctie	66	Albert Schweitzerdreef	4.5	ZW	
Kapeldwarsweg	3566MP	16	woonfunctie	51	Eindhovenreef	4.5	W	
Kapeldwarsweg	3566MP	14	woonfunctie	51	Eindhovenreef	4.5	W	
Huis te Veenweg	3566MR	5	woonfunctie	52	Eindhovenreef	1.5	NW	
Huis te Veenweg	3566MR	3	woonfunctie	51	Eindhovenreef	4.5	NW	
Kapelweg	3566MK	6	woonfunctie	51	Eindhovenreef	4.5	NW	
Kapelweg	3566MK	6B	woonfunctie	53	Eindhovenreef	1.5	NW	
Schooneggendreef	3562GG	27K	onderwijsfunctie	55	Albert Schweitzerdreef / Henri Dunantplein / Karl Marxdreef	1.5	ZO	
Schooneggendreef	3562GG	27M	gezondheidszorgfunctie	55	Albert Schweitzerdreef / Henri Dunantplein / Karl Marxdreef	1.5	ZO	
Schooneggendreef	3562GG	27N	gezondheidszorgfunctie	55	Albert Schweitzerdreef / Henri Dunantplein / Karl Marxdreef	1.5	ZO	
Gageldijk	3566ME	4D	woonfunctie	55	Albert Schweitzerdreef	4.5	Z	Op basis van situatietekening toegekend aan nummer 4D

Bijlage 3 - Resultaten variant 2e

In deze bijlage zijn opgenomen:

1. Kaart met resultaat toetsing geluidbelasting NRU
2. Kaart met voorgesteld maatregelenpakket
3. Kaart met resultaat toetsing geluidbelasting Gageldijk
4. Kaart met resultaat toetsing geluidbelasting overige wegen onderliggend wegennet



Esri Nederland, Community Map Contributors

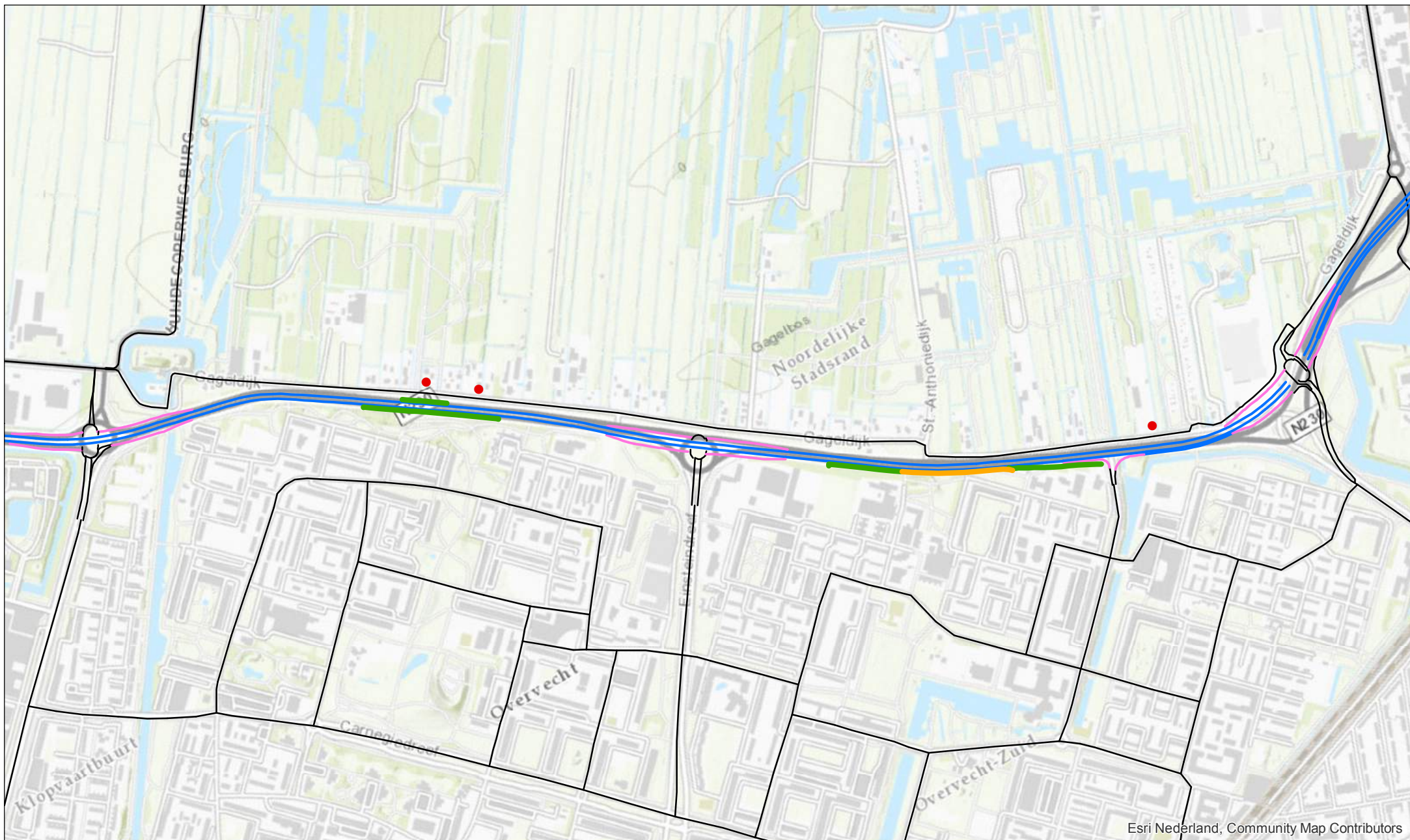
Verharding

— Dubbellaags ZOAB Fijn
— MODUS

— SMA-NL8
— Dicht asfaltbeton

● Resterende overschrijdingen na DZoaB-fijn
● Reconstructie volgens Wgh

Akoestisch onderzoek Noordelijke Randweg Utrecht Resultaat toetsing grenswaarden variant 2e



Esri Nederland, Community Map Contributors

Verharding

- Dubbellaags ZOAB Fijn
- MODUS

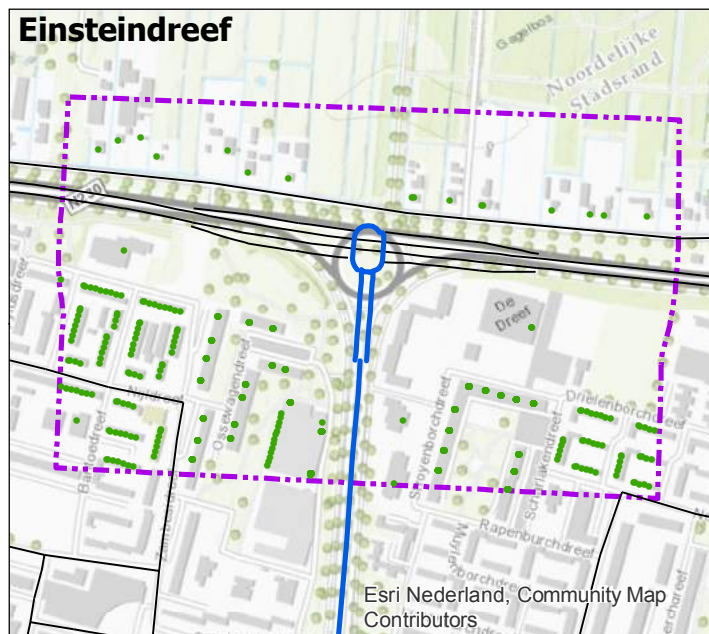
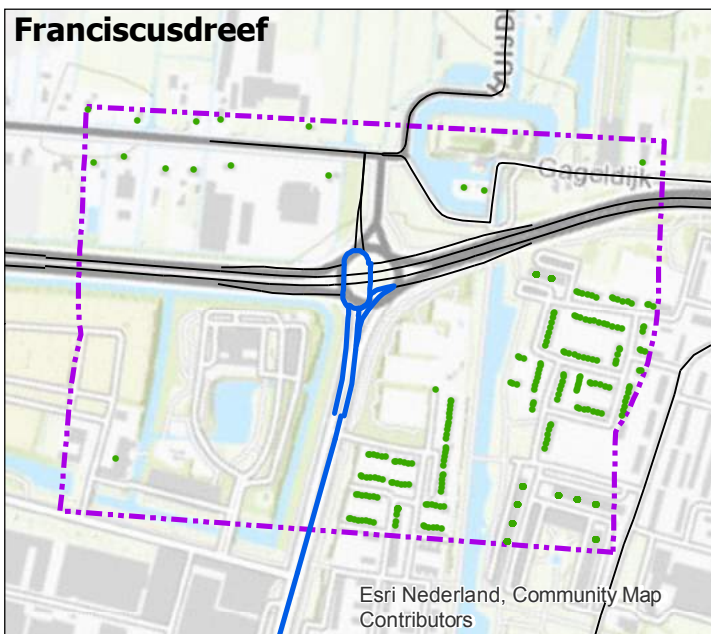
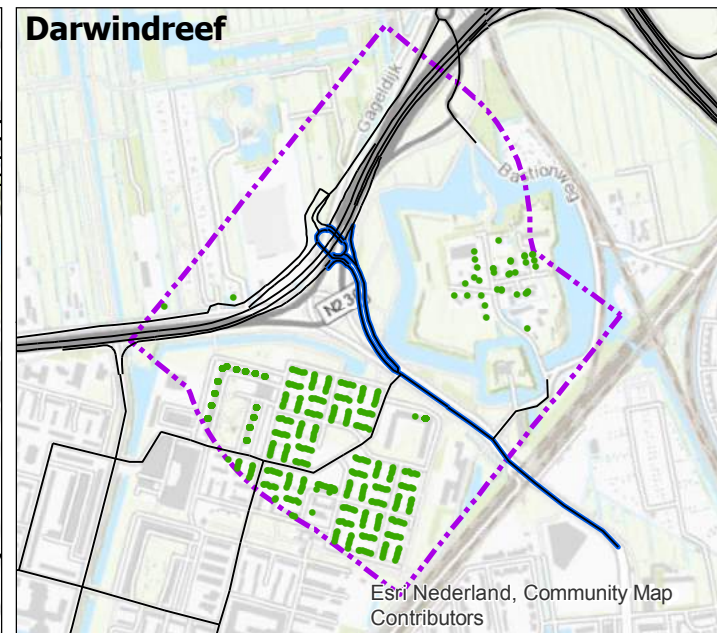
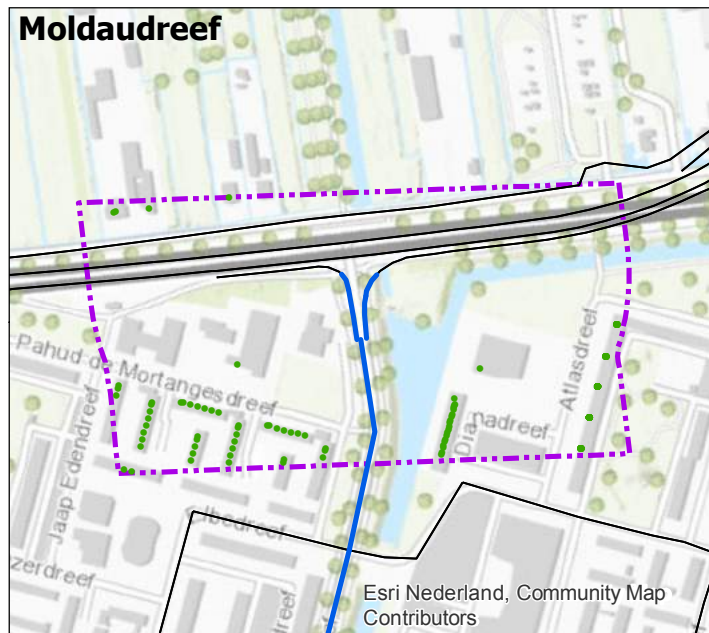
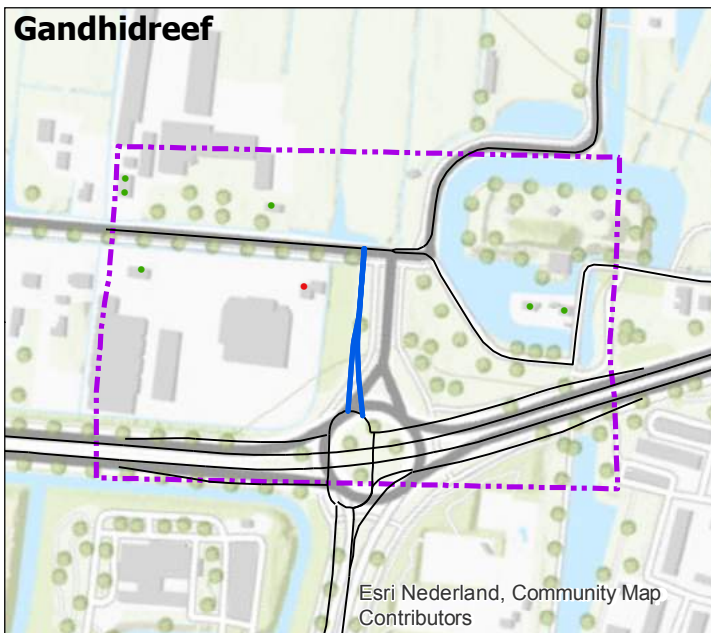
- SMA-NL8
- Dicht asfaltbeton

Scherenhoogte

- 1,2 meter
- 2 meter
- 3 meter

- Resterende overschrijdingen toetswaarde

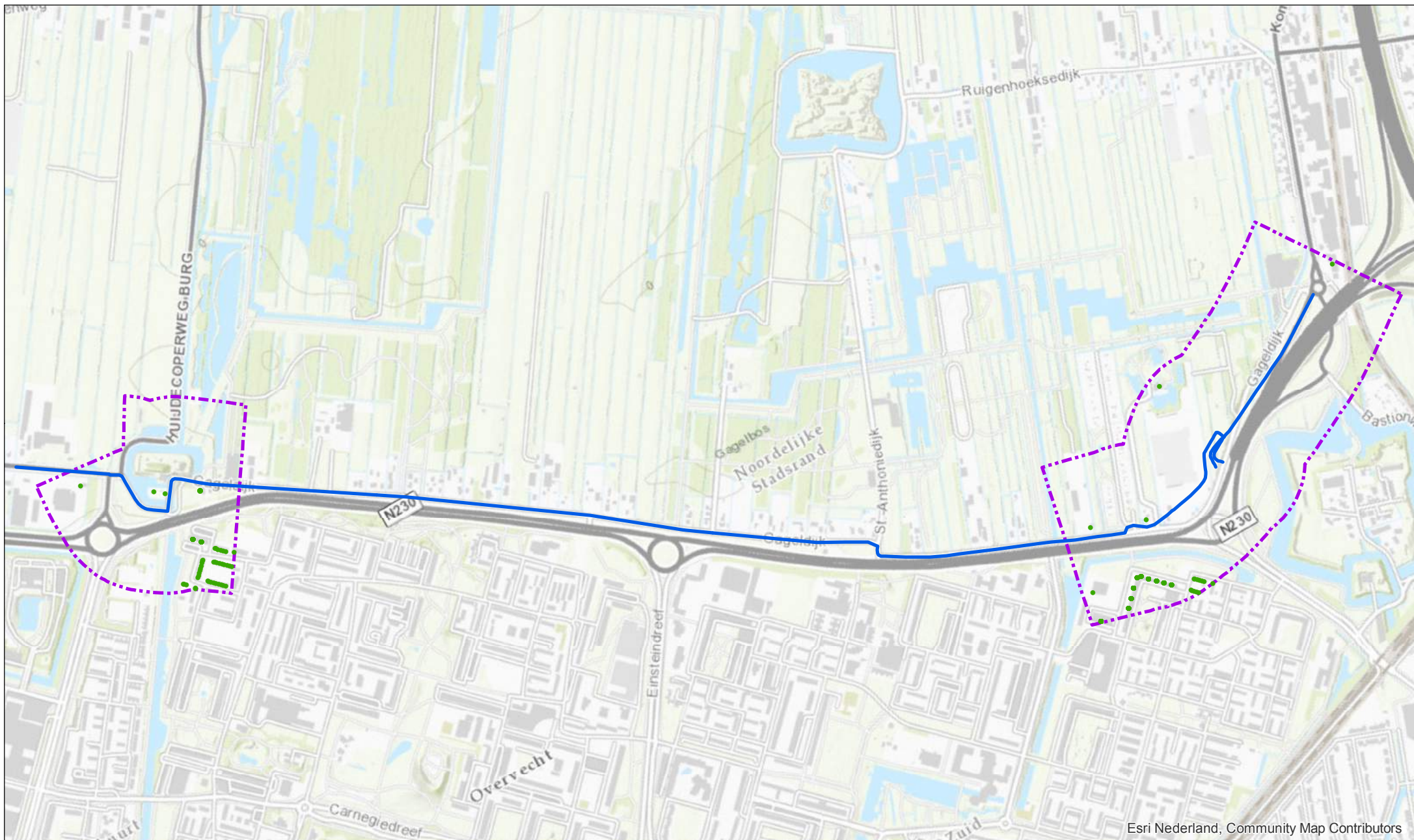
Akoestisch onderzoek Noordelijke Randweg Utrecht Maatregelenpakket variant 2e



Resultaat toetsing grenswaarden

- Reconstructie volgens Wgh
- Geen reconstructie
- Onderzocht wegvak
- - - Geluidzone wegvak
- Overige wegen

Akoestisch onderzoek Noordelijke Randweg Utrecht Resultaat toetsing onderliggend wegennet



Esri Nederland, Community Map Contributors

Resultaat toetsing grenswaarden

- Reconstructie volgens Wgh
- Geen reconstructie
- Onderzocht wegvak
- - - Geluidzone wegvak
- Overige wegen

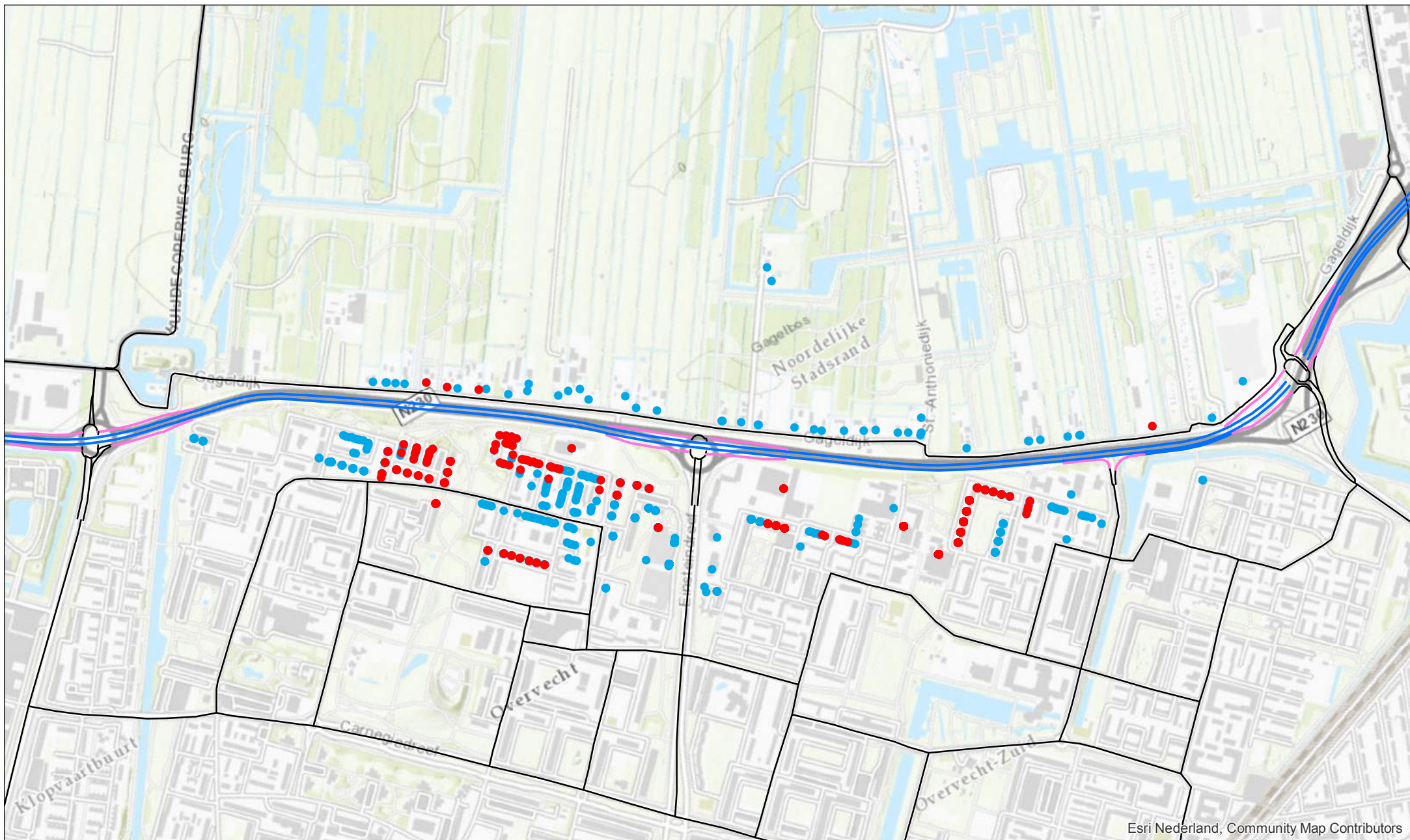
Akoestisch onderzoek Noordelijke Randweg Utrecht

Resultaat toetsing Gaageldijk

Bijlage 4 - Resultaten variant 2d2

In deze bijlage zijn opgenomen:

5. Kaart met resultaat toetsing geluidbelasting NRU
6. Kaart met voorgesteld maatregelenpakket
7. Kaart met resultaat toetsing geluidbelasting Gageldijk
8. Kaart met resultaat toetsing geluidbelasting overige wegen onderliggend wegennet



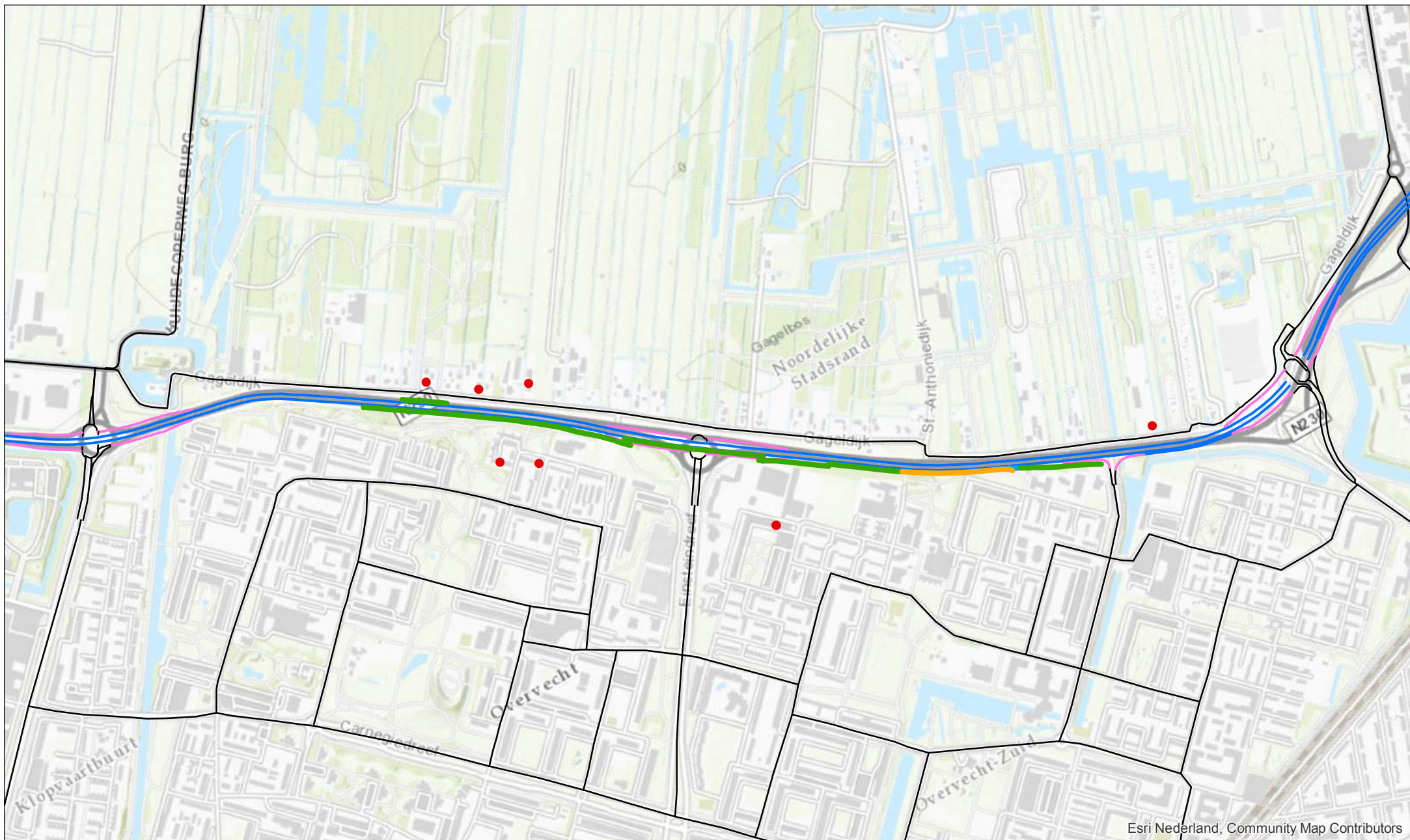
Verharding

— Dubbellaags ZOAB Fijn
— MODUS

— SMA-NL8
— Dicht asfaltbeton

● Resterende overschrijdingen na DZOab-fijn
● Reconstructie volgens Wgh

Akoestisch onderzoek Noordelijke Randweg Utrecht Resultaat toetsing grenswaarden variant 2d2



Esri Nederland, Community Map Contributors

Verharding

— Dubbellaags ZOAB Fijn
— MODUS

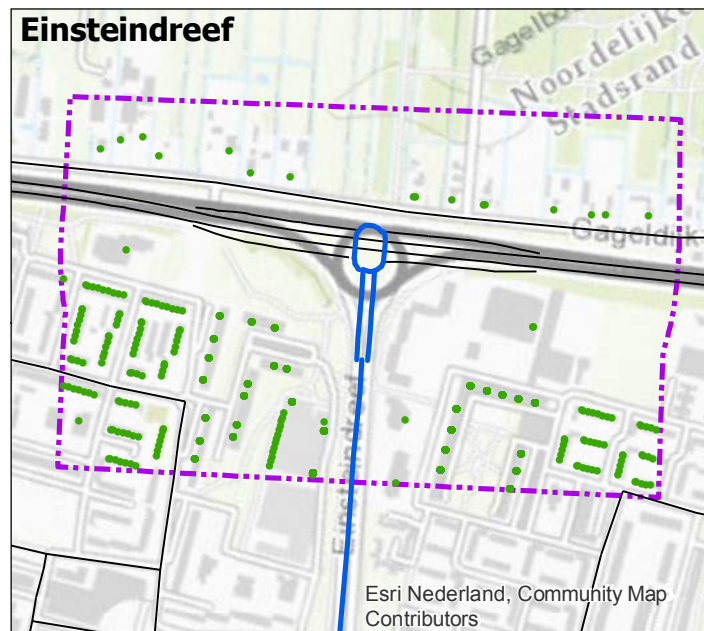
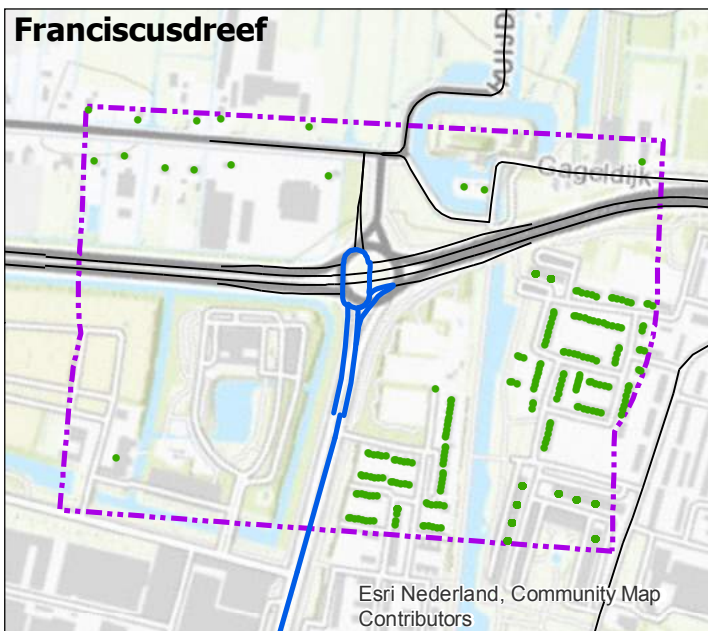
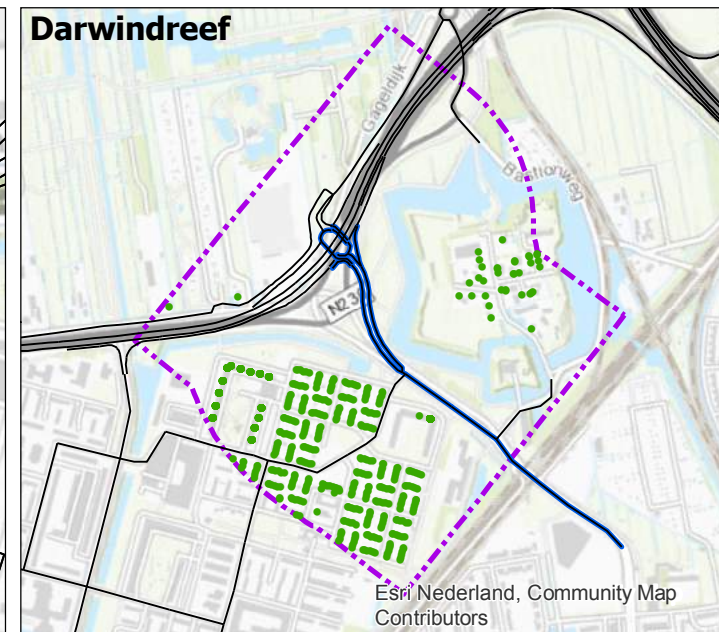
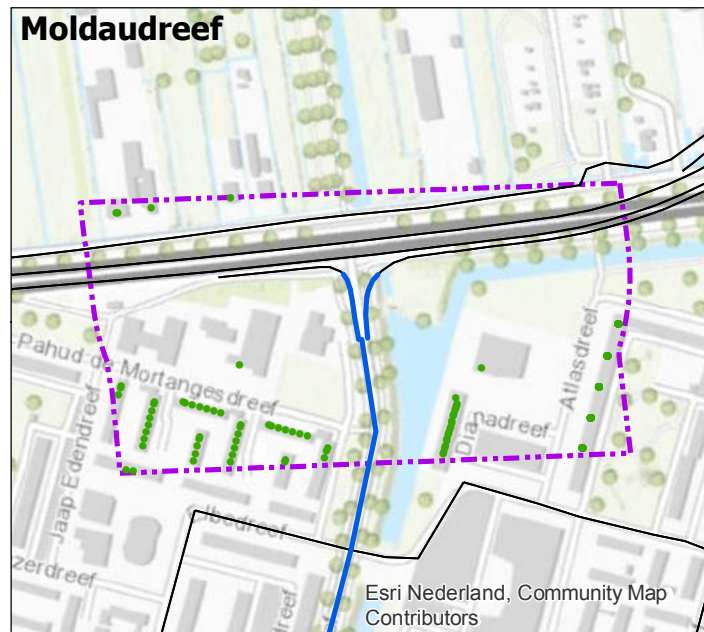
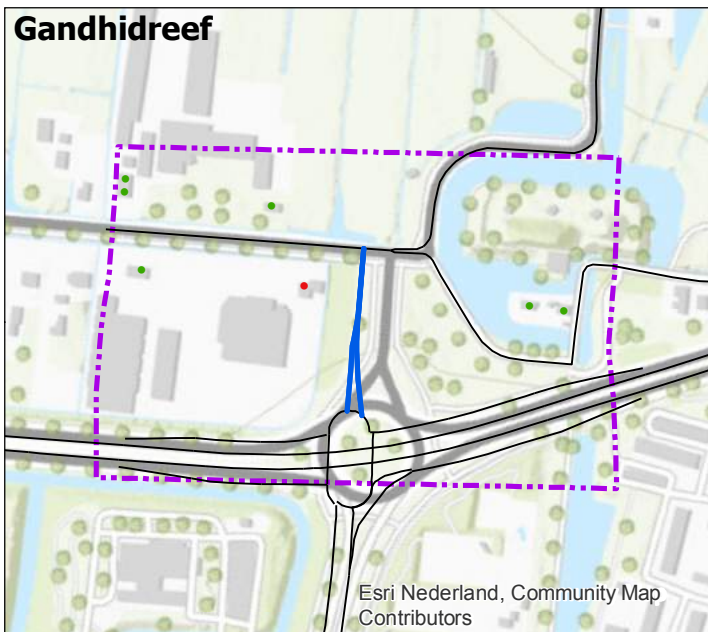
— SMA-NL8
— Dicht asfaltbeton

Schermhoopte

— 1,2 meter
— 2 meter
— 3 meter

• Resterende overschrijdingen toetswaarde

Akoestisch onderzoek Noordelijke Randweg Utrecht Maatregelenpakket variant 2d2

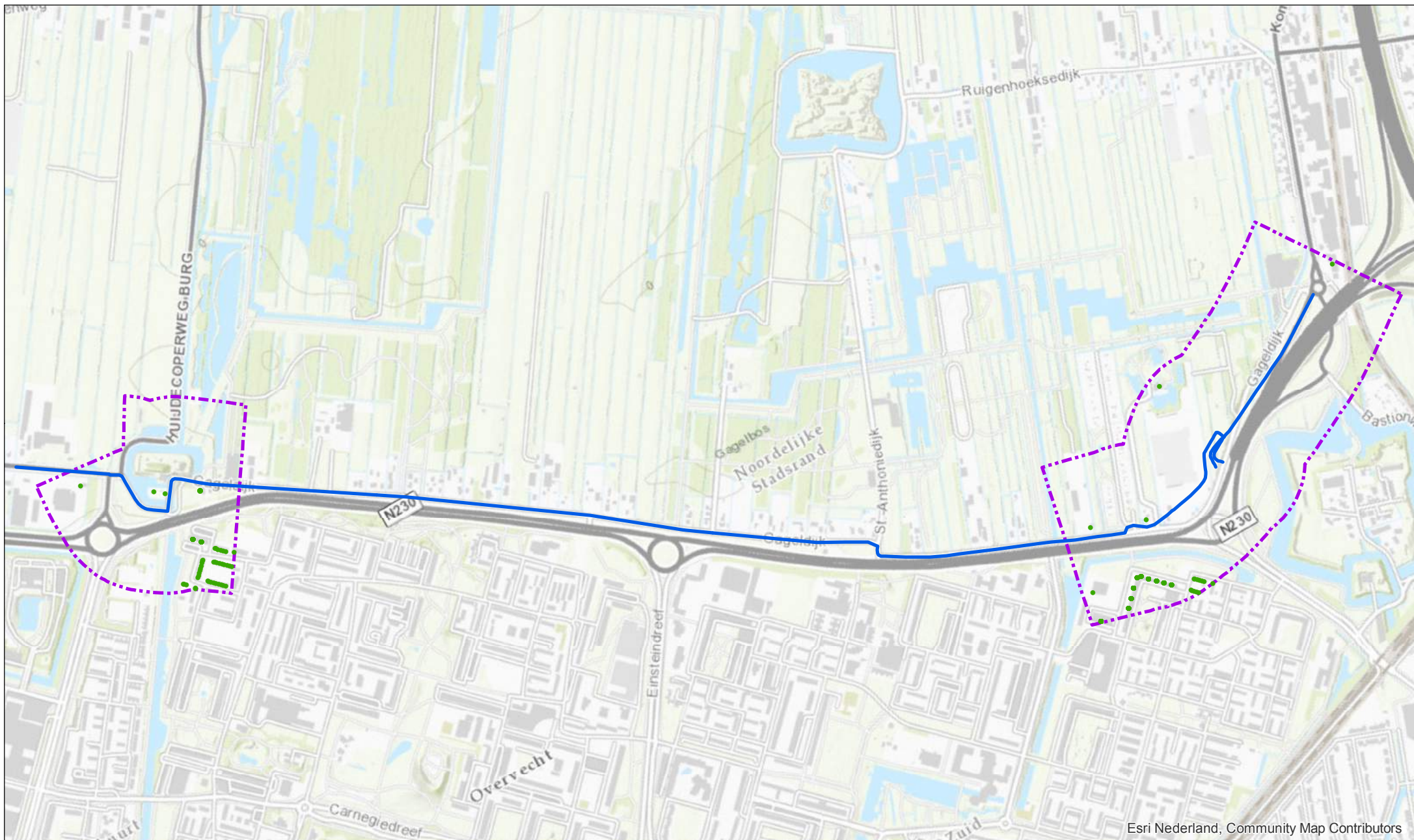


Resultaat toetsing grenswaarden

- Reconstructie volgens Wgh
- Geen reconstructie
- Onderzocht wegvak
- Geluidzone wegvak
- Overige wegen

Akoestisch onderzoek Noordelijke Randweg Utrecht

Resultaat toetsing onderliggend wegennet



Resultaat toetsing grenswaarden

- Reconstructie volgens Wgh
- Geen reconstructie
- Onderzocht wegvak
- - - Geluidzone wegvak
- Overige wegen

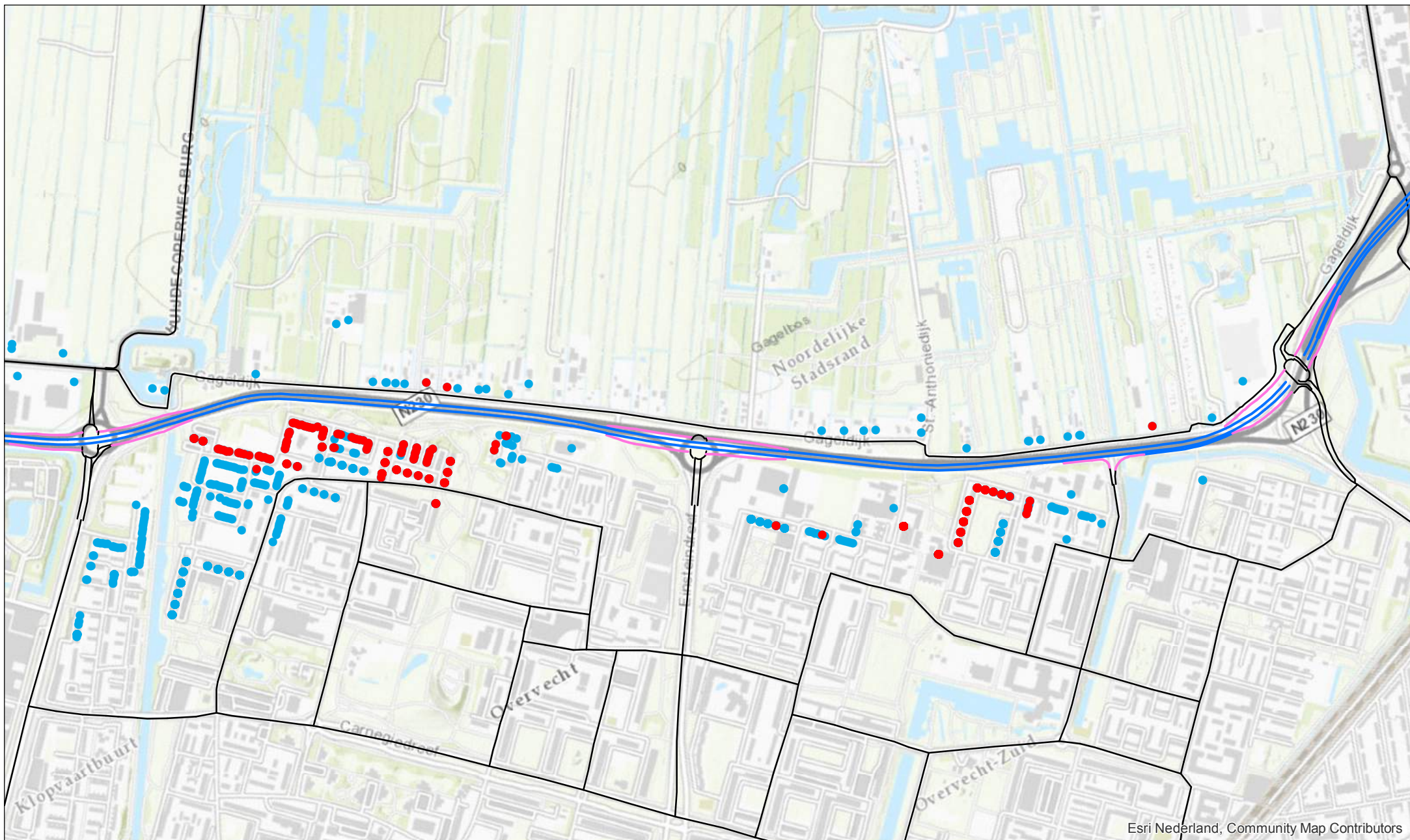
Akoestisch onderzoek Noordelijke Randweg Utrecht

Resultaat toetsing Gageldijk

Bijlage 5 - Resultaten variant 2d3

In deze bijlage zijn opgenomen:

1. Kaart met resultaat toetsing geluidbelasting NRU
2. Kaart met voorgesteld maatregelenpakket
3. Kaart met resultaat toetsing geluidbelasting Gageldijk
4. Kaart met resultaat toetsing geluidbelasting overige wegen onderliggend wegennet



Esri Nederland, Community Map Contributors

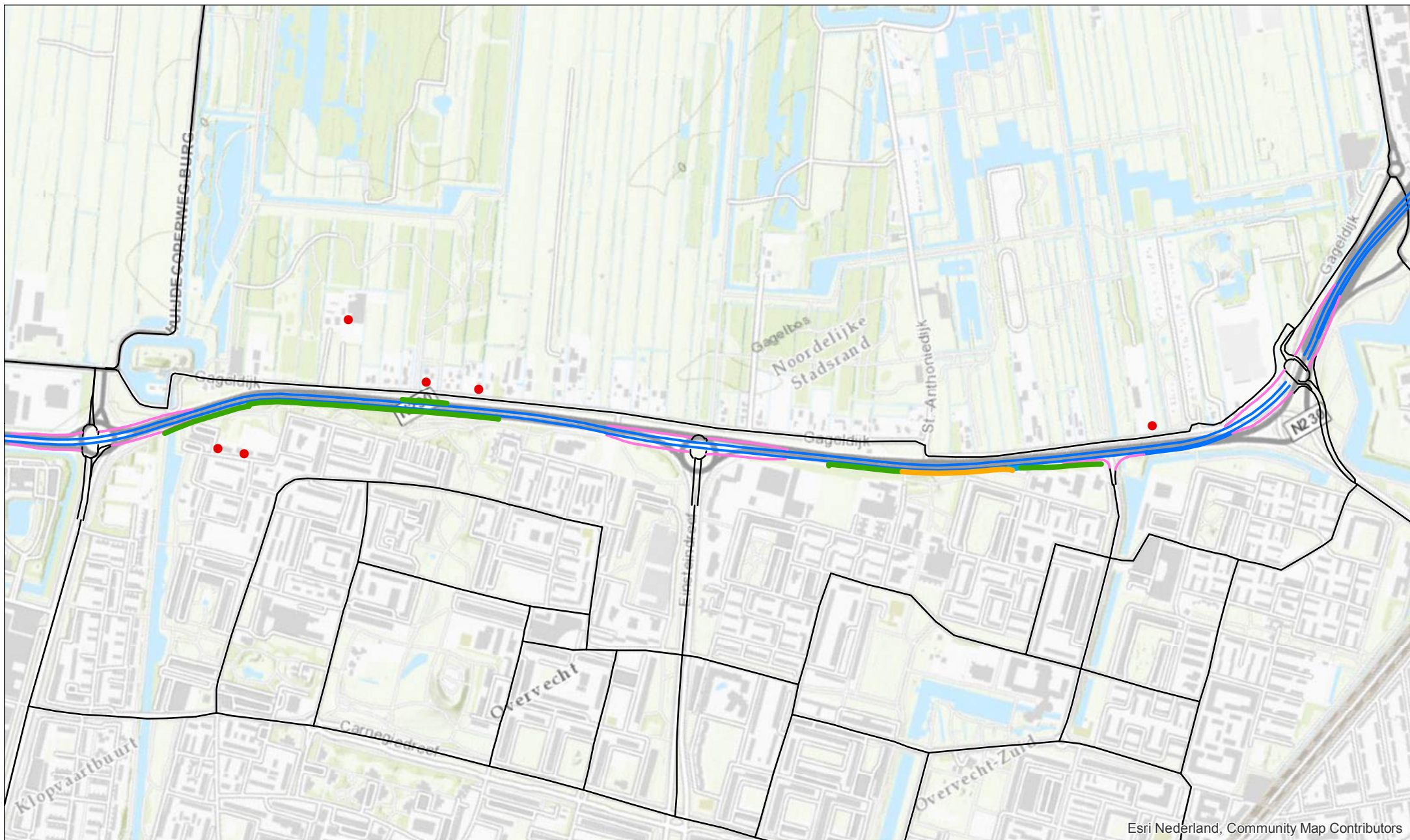
Verharding

— Dubbellaags ZOAB Fijn
— MODUS

— SMA-NL8
— Dicht asfaltbeton

● Resterende overschrijdingen na DZoab-fijn
● Reconstructie volgens Wgh

Akoestisch onderzoek Noordelijke Randweg Utrecht Resultaat toetsing grenswaarden variant 2d3



Esri Nederland, Community Map Contributors

Verharding

- Dubbellaags ZOAB Fijn
- MODUS

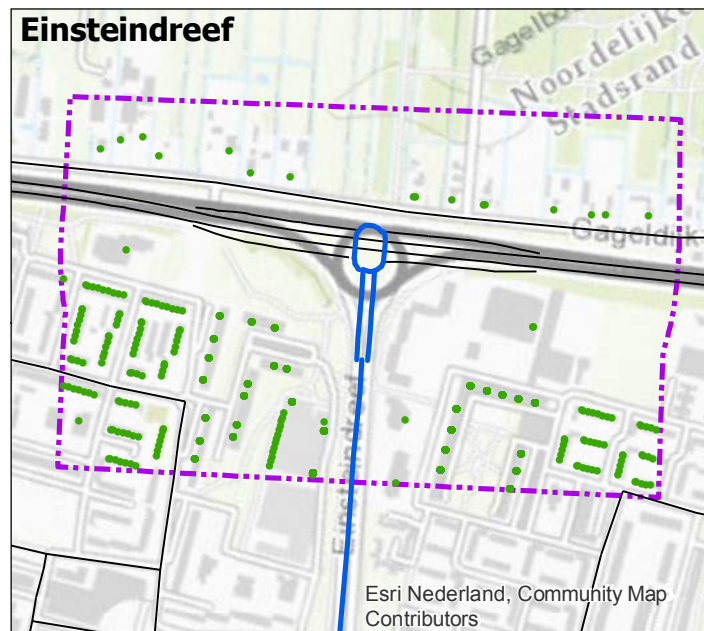
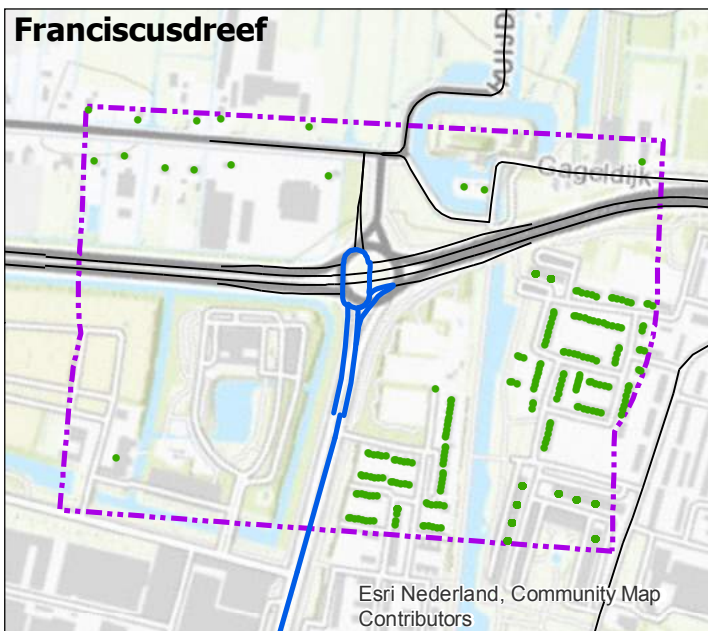
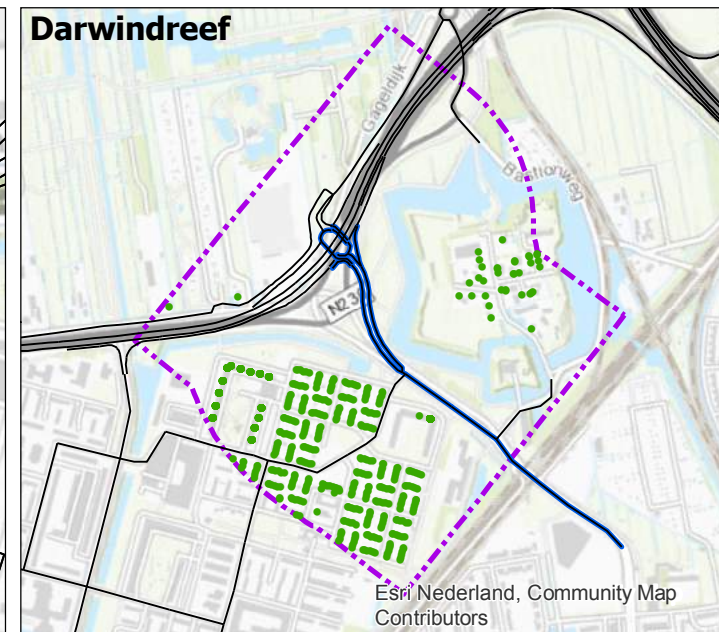
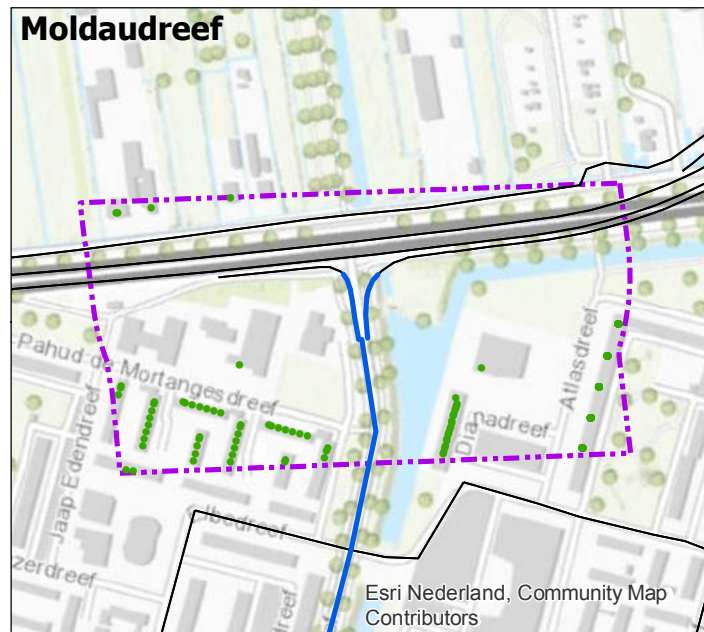
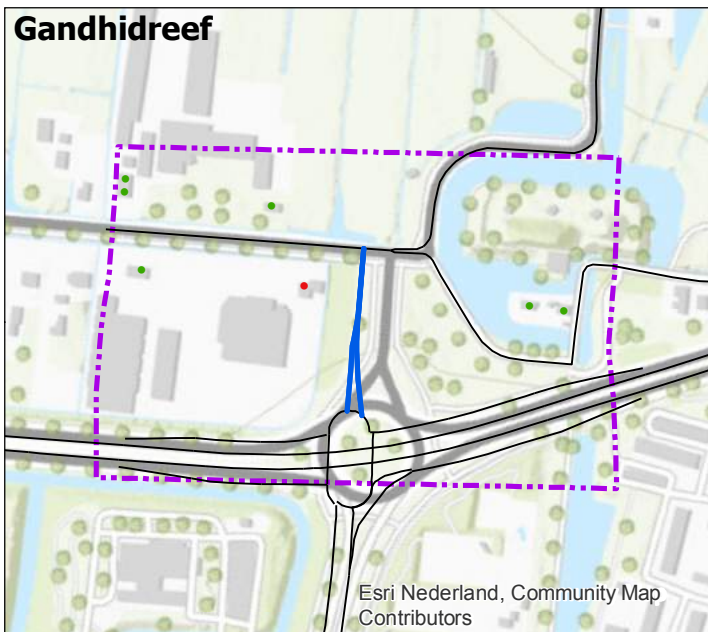
- SMA-NL8
- Dicht asfaltbeton

Scherenhoogte

- 1,2 meter
- 2 meter
- 3 meter

- Resterende overschrijdingen toetswaarde

Akoestisch onderzoek Noordelijke Randweg Utrecht Maatregelenpakket variant 2d3

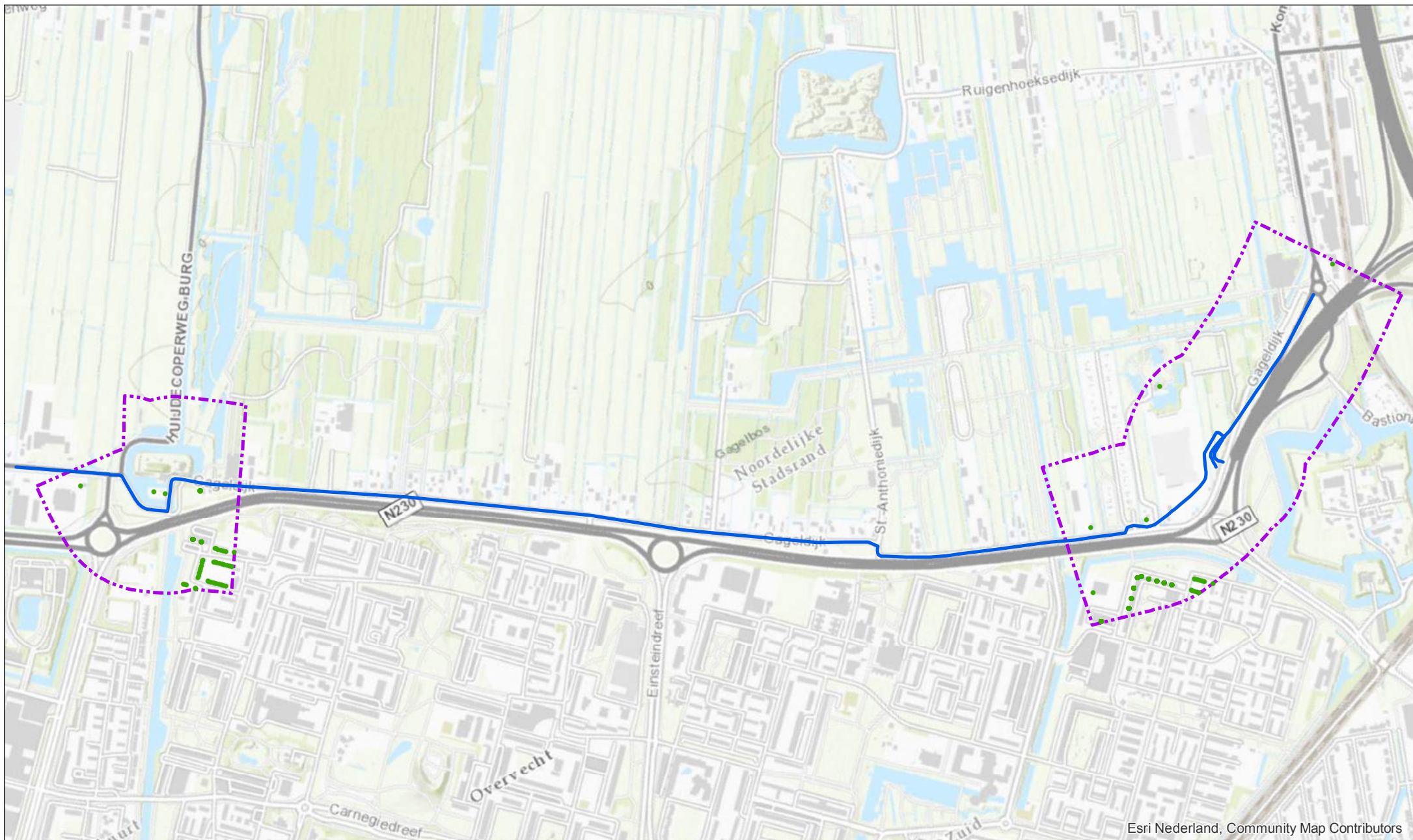


Resultaat toetsing grenswaarden

- Reconstructie volgens Wgh
- Geen reconstructie
- Onderzocht wegvak
- Geluidzone wegvak
- Overige wegen

Akoestisch onderzoek Noordelijke Randweg Utrecht

Resultaat toetsing onderliggend wegennet



Esri Nederland, Community Map Contributors

Resultaat toetsing grenswaarden

- Reconstructie volgens Wgh
- Geen reconstructie
- Onderzocht wegvak
- - - Geluidzone wegvak
- Overige wegen

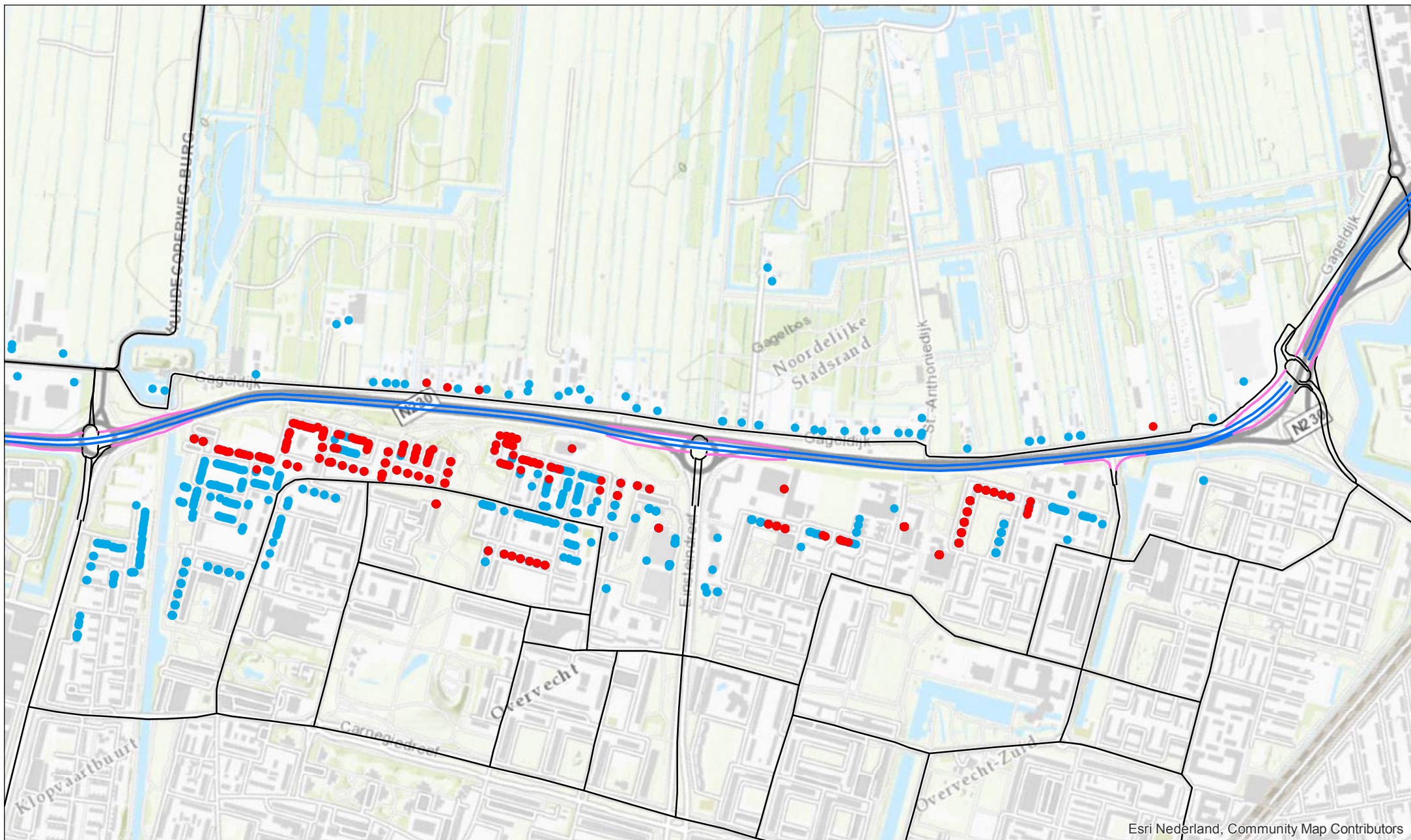
Akoestisch onderzoek Noordelijke Randweg Utrecht

Resultaat toetsing Gaageldijk

Bijlage 6 - Resultaten variant 2c1

In deze bijlage zijn opgenomen:

1. Kaart met resultaat toetsing geluidbelasting NRU
2. Kaart met voorgesteld maatregelenpakket
3. Kaart met resultaat toetsing geluidbelasting Gageldijk
4. Kaart met resultaat toetsing geluidbelasting overige wegen onderliggend wegennet



Esri Nederland, Community Map Contributors

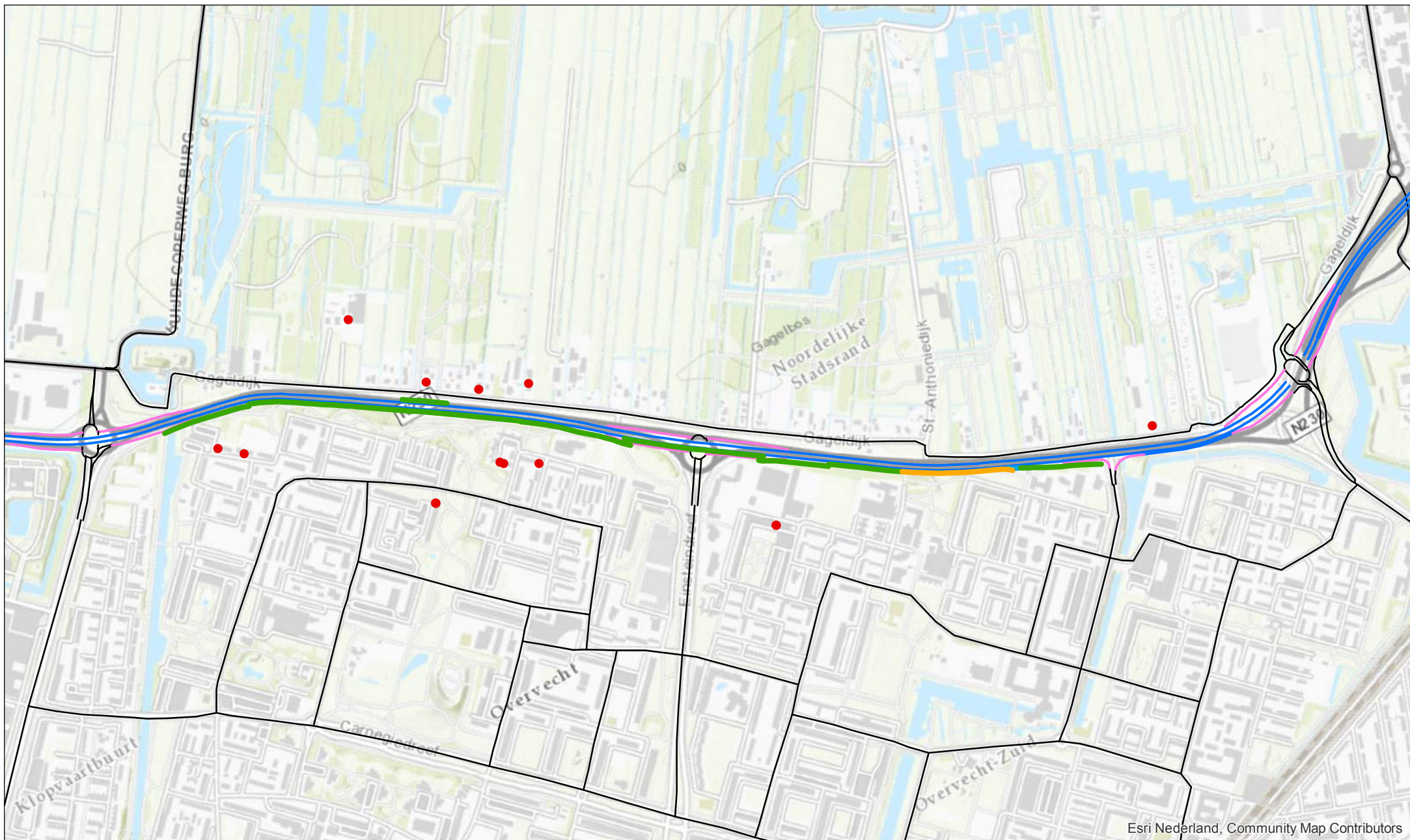
Verharding

— Dubbellaags ZOAB Fijn
— MODUS

— SMA-NL8
— Dicht asfaltbeton

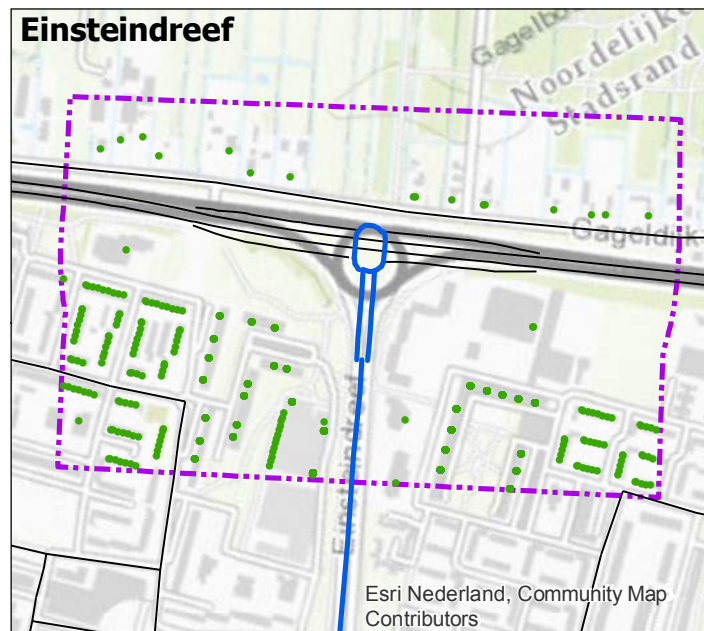
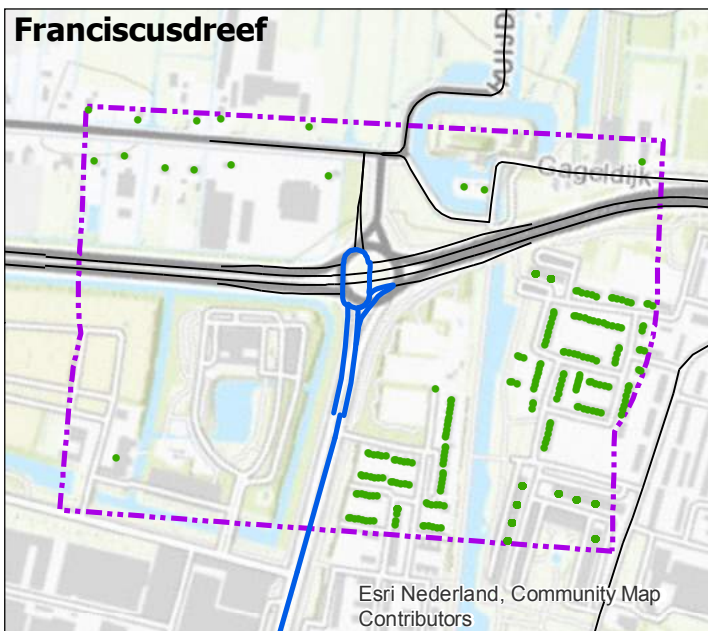
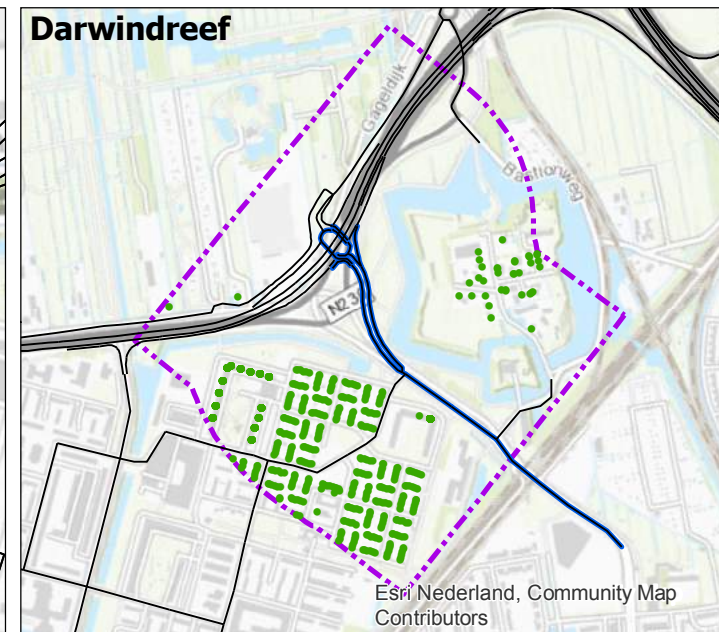
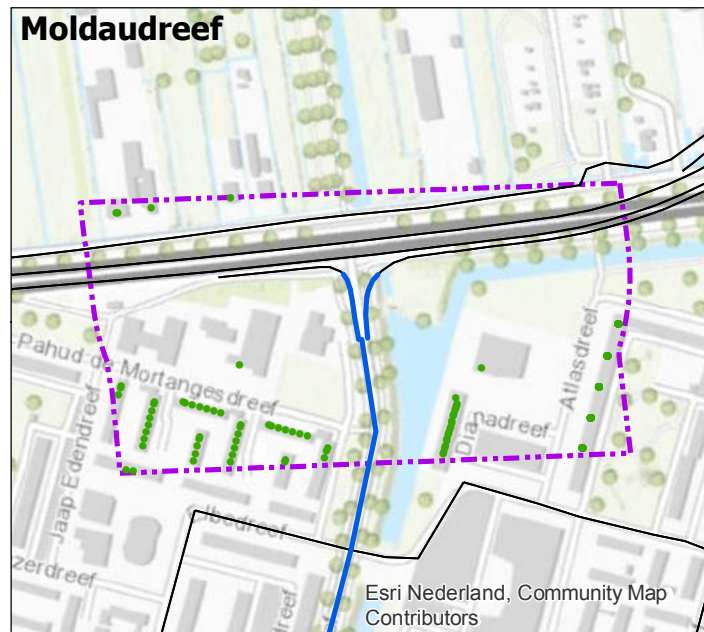
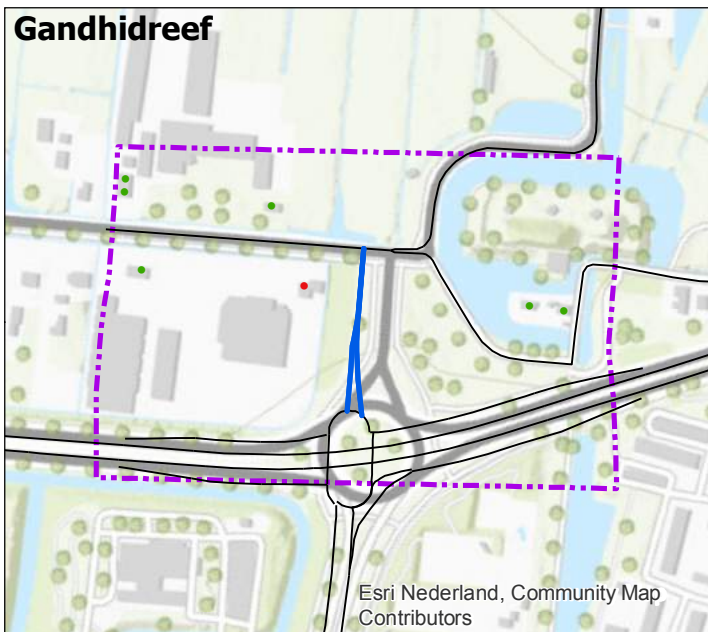
● Resterende overschrijdingen na DZoaB-fijn
● Reconstructie volgens Wgh

Akoestisch onderzoek Noordelijke Randweg Utrecht Resultaat toetsing grenswaarden variant 2c1



Esri Nederland, Community Map Contributors

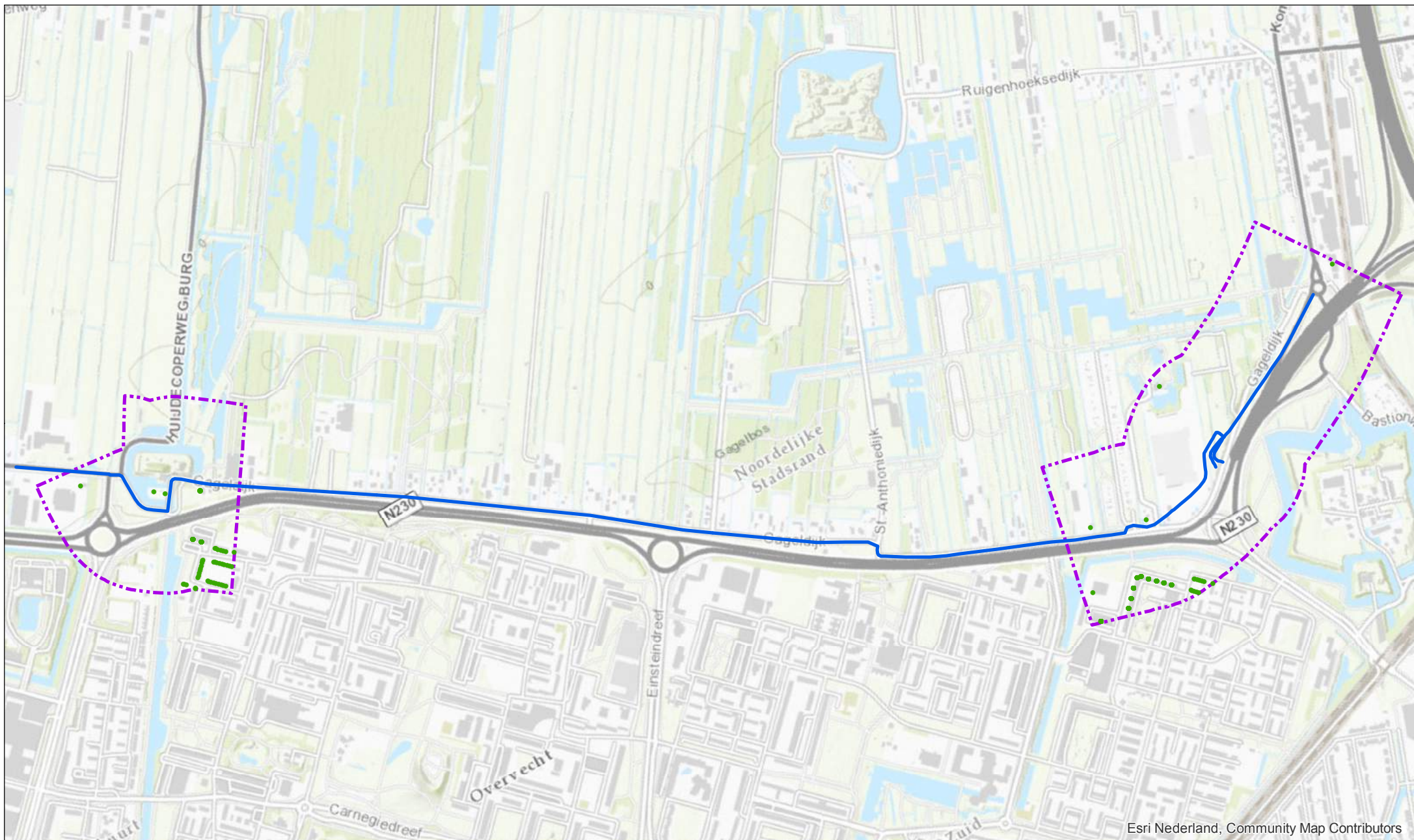
Akoestisch onderzoek Noordelijke Randweg Utrecht Maatregelenpakket variant 2c1



Resultaat toetsing grenswaarden

- Reconstructie volgens Wgh
- Geen reconstructie
- Onderzocht wegvak
- - - Geluidzone wegvak
- Overige wegen

Akoestisch onderzoek Noordelijke Randweg Utrecht Resultaat toetsing onderliggend wegennet



Resultaat toetsing grenswaarden

- Reconstructie volgens Wgh
- Geen reconstructie
- Onderzocht wegvak
- Geluidzone wegvak
- Overige wegen

Akoestisch onderzoek Noordelijke Randweg Utrecht

Resultaat toetsing Gageldijk

Bijlage 7 - Nieuw vast te stellen hogere waarden

In deze bijlage zijn de woningen opgenomen waar in het kader van dit bestemmingsplan hogere waarden vastgesteld dienen te worden.

Bijlage 7 - Nieuw vast te stellen hogere waarden

Vast te stellen hogere waarden vanwege de NRU

							Vast te stellen hogere waarden t.g.v. NRU					
Straatnaam	Postcode	Huisnummer	Toevoeging	Geluidbelasting huidig (dB)	Eerder vastgestelde hogere waarde (dB)	Toetswaarde (dB)	Variant 2e	Variant 2d2	Variant 2d3	2c1	Toename (dB)	Cumulatief (dB)
Gageldijk	3566ME	4	D	63.98	53.65	54	58	58	58	58	4	62
Gageldijk	3566MG	94	A	55.19		55		56		56	1	56
Gageldijk	3566MH	96		60.27		60	61	61	61	61	1	61
Gageldijk	3566MH	99		59.73	53.65	54	58	58	58	58	4	58
Gageldijk	3566MH	103	B	50.20		50			51	51	1	51
Hanoidreef	3564HN	140		50.35		50				51	1	54
Hanoidreef	3564HP	142		50.35		50				51	1	54
Hanoidreef	3564HP	144		50.35		50				51	1	54
Papyrusdreef	3564CP	26		48.18		48				49	1	49
Papyrusdreef	3564CP	30		49.42		49		50		50	1	50
Ramsesdreef	3564CK	179		50.46		50		51		51	1	52
Schooneggendreef	3562GH	70		51.42		51		52		52	1	52
Schooneggendreef	3562GH	72		51.42		51		52		52	1	52
Yokohamadreef	3564XN	118		52.16		52			53	53	1	53
Yokohamadreef	3564XN	140		47.97		48			49	49	1	49

Vast te stellen hogere waarden vanwege de Gandhidreef

							Vast te stellen hogere waarden t.g.v. de Gandhidreef					
Straatnaam	Postcode	Huisnummer	Toevoeging	Geluidbelasting huidig (dB)	Eerder vastgestelde hogere waarde (dB)	Toetswaarde (dB)	Variant 2e	Variant 2d2	Variant 2d3	2c1	Toename (dB)	Cumulatief (dB)
Gageldijk	3566MJ	180		48.12		48	52	52	52	52	4	55