



Noordelijke Randweg Utrecht

Deelrapport Geluid

Versie 1.0 definitief, 7 december 2018



Gemeente Utrecht

Noordelijke Randweg Utrecht

Deelrapport Geluid

Versie 1.0 definitief, 7 december 2018



Gemeente Utrecht

Colofon

Opdrachtgever

College van Burgemeester en Wethouders

Auteur

Hans van Dijkhuizen, Ontwikkelorganisatie Ruimte
Rob Evelein, Projectmanagementbureau

Contactpersoon gemeente:

Marijke van Wely, Ontwikkelorganisatie Ruimte

Versiedatum

7 december 2018
Versie 1.0

Zaaknummer

NRU 4135403

Website

<http://www.utrecht.nl/nru>

Grafische realisatie

OSR, Ruimte

Inhoudsopgave

Colofon	4	8 Verdiepingsslag geluidonderzoek	43
1 Inleiding	6	8.1 Aanleiding vervolgonderzoek	43
1.1 Aanleiding	6	8.2 Uitgangspunten van het onderzoek	43
1.2 M.e.r.-procedure	8	8.3 Effect op (ernstig) gehinderden	45
1.3 Deelrapporten bij MER	8	8.4 Aantal woningen per klasse	50
1.4 Leeswijzer	8	8.5 Effecten op Natura 2000	52
2 Voorgenomen activiteit	10	8.6 Effecten langs de Zuilense Ring	53
2.1 Plangebied en studiegebied	10	8.7 Effect van cumulatie	53
2.2 Onderzochte Tracévarianten	12	8.8 Conclusie	53
3 Wettelijk en beleidsmatig kader	14	9 Mogelijke mitigerende maatregelen	54
3.1 Wetgeving	14	9.1 Algemeen	54
3.2 Beleid	21	9.2 Toepassen diffractor	54
4 huidige situatie en autonome ontwikkeling	22	10 Leemte in kennis	56
4.1 Inleiding	22		
4.2 Huidige situatie en autonome situatie	22		
5 Onderzoeksmethodiek	25		
5.1 Inleiding	25		
5.2 Te onderzoeken situaties	25		
5.3 Werkwijze	25		
5.4 Beoordelingskader	29		
5.5 Beoordelingscriteria	30		
6 Beoordeling tracévarianten	33		
6.1 Het aantal gehinderden	33		
6.2 Het aantal ernstig gehinderden	33		
6.3 Verandering geluidbelasting	36		
7 Conclusie	42		

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In 2010 hebben het Rijk, provincie Utrecht en de gemeente Utrecht besloten de Noordelijke Randweg Utrecht (NRU) op te waarderen.¹ In 2014 is door de gemeenteraad van Utrecht besloten dat de NRU aangepast gaat worden naar 80 km/u, 2 keer 2 rijstroken en drie ongelijkvloerse kruisingen, waarvan minimaal één verdiept. Op basis van deze uitgangspunten zijn verschillende tracévarianten ontwikkeld.

In dit deelrapport geluid wordt ingegaan op de relevante effecten voor geluid van deze tracévarianten. Dit deelrapport is gebaseerd op 2 deelonderzoeken:

9 varianten: het in beeld brengen van de geluideffecten 9 tracévarianten met als doel om de verschillen tussen de 9 tracévarianten in beeld te brengen

4 varianten: verdiepingsslag van het geluidonderzoek voor de 4 overgebleven tracévarianten die in het bestemmingsplan worden opgenomen.

Dit deelrapport geluid is een onderliggend document van het Milieueffectrapport (hierna MER).

Een betere doorstroming

De NRU is belangrijk voor de bereikbaarheid van de stad. Het verkeer op de NRU staat dagelijks in de file. Dit heeft negatieve effecten op de verkeersafwikkeling en verkeersveiligheid in de wijk. Als het verkeer vast staat op de NRU, kiezen automobilisten voor een route door de stad waar veel mensen langs wonen. Om de verkeersdoorstroming op de NRU te verbeteren is besloten om de huidige verkeerspleinen te vervangen door ongelijkvloerse kruisingen. Het doorgaande verkeer op de NRU rijdt bij die rotondes, Robert Kochplein (hierna te noemen: Kochplein), het Henri Dunantplein (hierna te noemen: Dunantplein) en Gandhiplein via een onderdoorgang of over een viaduct. Op figuur 1.1 is de ligging van de NRU weergegeven.

¹ Minister van Infrastructuur en Milieu (2010) Brief minister Urgentie-programma Randstad, 31089 nr 77.

Een gezonde leefomgeving

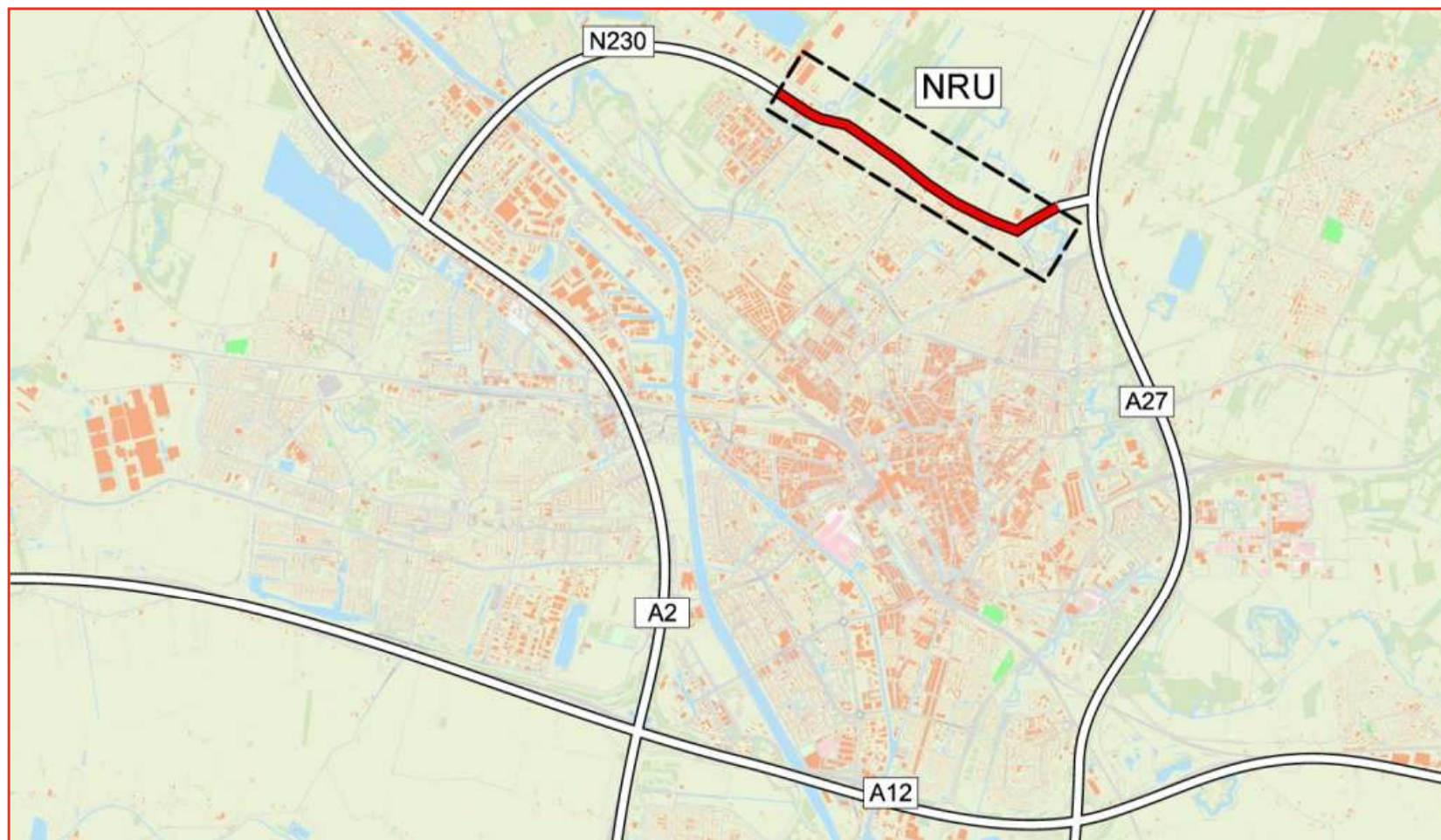
De files op de NRU zetten de leefbaarheid voor bewoners van Overvecht onder druk. De vernieuwing van de NRU biedt kansen om de leefomgeving te verbeteren. In de bestaande situatie is er veel hinder en met name geluidsoverlast van het verkeer. Door de voorziene toename van het autoverkeer zal het nog drukker worden op de NRU. In het MER en dit deelrapport wordt aandacht besteed aan de mogelijkheden om de geluidsoverlast te verminderen. Een van de maatregelen die genomen zullen worden is de toepassing van geluidreducerend asfalt op de hoofdrijbaan van de NRU. Hierdoor neemt de geluidhinder langs de NRU per saldo af. De luchtkwaliteit langs de weg verbetert als gevolg van de verschoning van verkeer, ondanks de toename van verkeer op de NRU.

Verbinding van stad en land

De vernieuwing van de NRU biedt kansen om logische en aantrekkelijke voetgangers- en fietsroutes tussen de stad Utrecht en het Noorderpark te maken. De verbindingen voor fietsers en voetgangers zullen hierdoor verbeteren en veiliger worden.



Figuur 1.1:
Ligging NRU



1.2 M.e.r.-procedure

Het besluit waarvoor het MER en dit deelrapport worden opgesteld is het bestemmingsplan voor het project Vernieuwing NRU. Dit bestemmingsplan heeft als doel om een planologisch-juridische regeling te bieden voor de vernieuwing van de NRU. Als onderdeel van de planontwikkeling en de besluitvorming over dit bestemmingsplan is een MER opgesteld. Hiermee krijgen de milieueffecten een volwaardige plaats in de besluitvorming over het bestemmingsplan voor de NRU. In het MER zijn de verkeers-, milieu- en omgevingseffecten van de aanpassingen aan de NRU in beeld gebracht. Bij de afweging ten aanzien van de keuze voor een tracévariant worden deze effecten in de besluitvorming meegenomen. Het bestemmingsplan is een door de gemeenteraad, op grond van artikel 3.1 Wet ruimtelijke ordening (Wro), vastgesteld ruimtelijk plan dat een samenhangend beeld beschrijft van de gewenste toekomstige ruimtelijke situatie van het plangebied.

Doel van het MER is om de relevante milieueffecten van de varianten voor de vernieuwing en de verschillen in effecten tussen de varianten inzichtelijk te maken, zodat deze informatie bij de besluitvorming volwaardig meegenomen wordt. Daarbij is steeds gekeken wat de verschillen in milieueffecten zijn bij verschillende combinaties van onderdoorgangen en viaducten. In het hoofdrapport MER staat een uitgebreide beschrijving van de procedure en de eerder genomen relevante besluiten en projectgeschiedenis.

Deelrapporten

Voor het opstellen van het MER worden meerdere deelrapporten en onderliggende onderzoeken uitgevoerd. Hieronder een overzicht van de deelrapporten en de belangrijkste onderliggende onderzoeken.

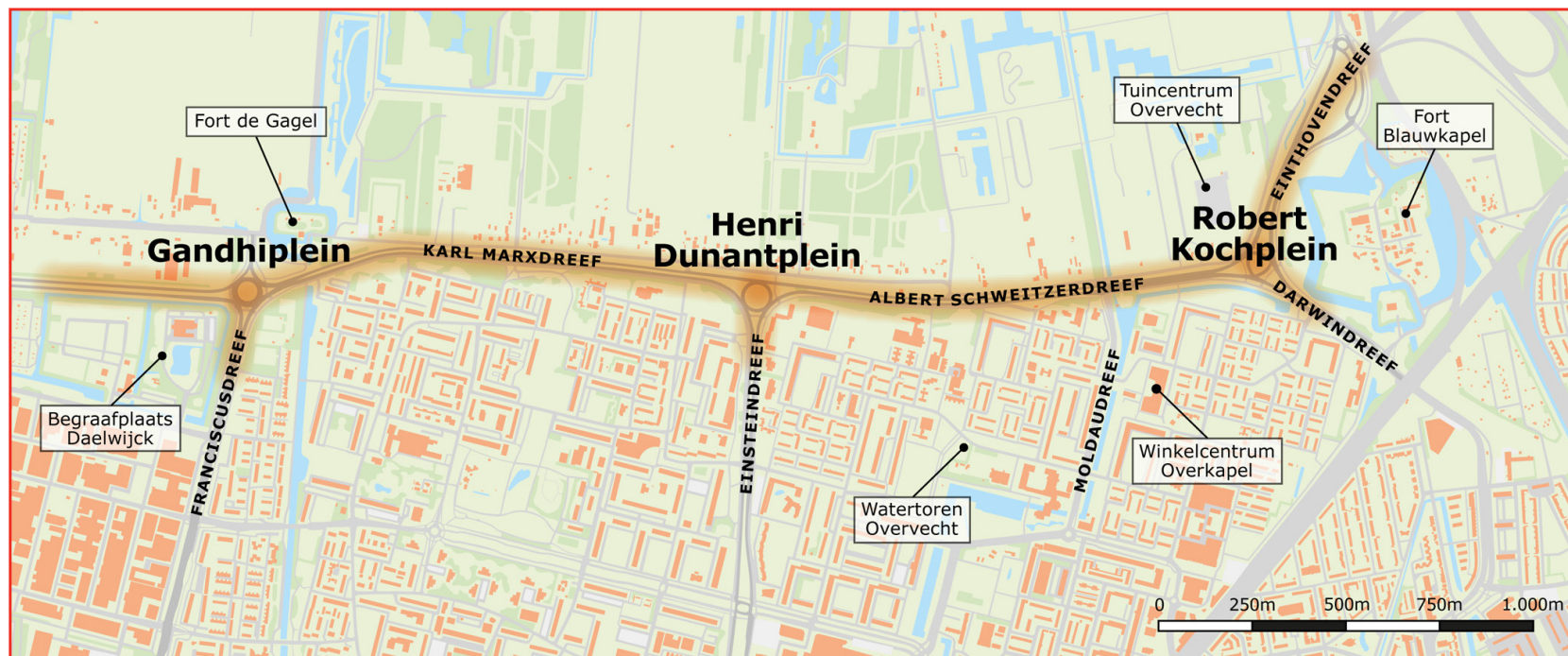
1.3 Deelrapporten bij MER

- Hoofdrapport
- Samenvatting
- Deelrapport verkeer
- Deelrapport geluid
- Deelrapport luchtkwaliteit
- Deelrapport ruimtelijke kwaliteit
- Deelrapport ecologie
- Deelrapport bodem en water
- Deelrapport externe veiligheid

1.4 Leeswijzer

- Hoofdstuk 2 beschrijft de voorgenomen activiteit.
- Hoofdstuk 3 beschrijft het wettelijk- en beleidskader.
- Hoofdstuk 4 beschrijft de gehanteerde onderzoeksmethodiek.
- Hoofdstuk 5 beschrijft de beoordeling van de effecten van de verschillende tracévarianten.
- Hoofdstuk 6 bevat de conclusies.
- Hoofdstuk 7 gaat in op het aanvullend onderzoek voor de 4 bestemmingsplanvarianten.
- Hoofdstuk 8 bevat mogelijk mitigerende maatregelen.
- Hoofdstuk 9 gaat in op leemten in kennis.

Figuur 1.2:
Ligging en omgeving
NRU



2 Voorgenomen activiteit

Het doel van dit project is:

Het verbeteren van de doorstroming op de NRU op een verkeersveilige wijze en het zoveel mogelijk verbeteren van de leefbaarheid in Overvecht.

De scope van de voorgenomen activiteit Vernieuwing NRU is grotendeels vastgelegd in de voorkeursvariant waar in 2014 door de gemeenteraad een besluit over is genomen. Het gaat om de volgende uitgangspunten:

- De weg bestaat uit 2 rijstroken per rijrichting (2x2);
- De aansluitingen van de stedelijke verbindingswegen op de NRU zijn ongelijkvloers;
- Minimaal één onderdoorgang;
- De maximumsnelheid is 80 km/uur.

Er zijn verschillende tracévarianten mogelijk om de NRU volgens bovenstaande uitgangspunten te vernieuwen. De uitgangspunten gelden voor (de totstandkoming van) alle tracévarianten. In het MER wordt van negen tracévarianten onderzocht in hoeverre deze bijdragen aan de doelstelling van het project. De varianten worden in paragraaf 2.2 beschreven.

2.1 Plangebied en studiegebied

De milieueffecten die door het project Vernieuwing NRU veroorzaakt worden staan centraal in dit onderzoek. Er wordt daarbij onderscheid gemaakt tussen effecten in het studiegebied en het plangebied.

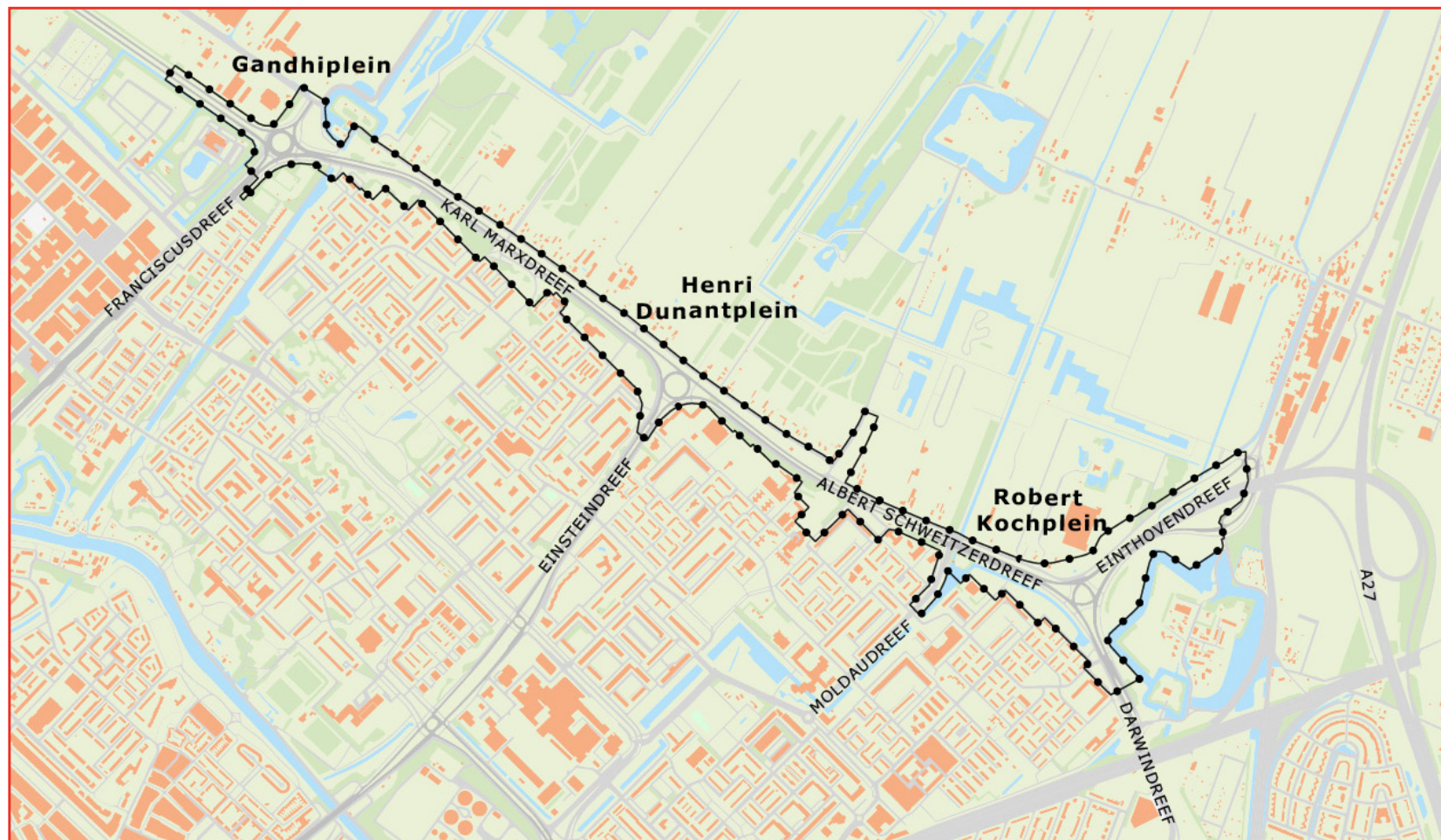
Plangebied

Het plangebied is het gebied waar het bestemmingsplan voor wordt opgesteld. Binnen het plangebied zijn de projectmaatregelen voorzien om aan de vooraf vastgestelde doelen te voldoen. De plangrens wordt in het kader van het bestemmingsplan definitief vastgesteld.

Studiegebied

Het studiegebied is het gebied waarbinnen mogelijk effecten als gevolg van het project Vernieuwing NRU optreden. Het studiegebied kan per thema verschillen, zoals verkeersaantrekkende werking op andere wegen, geluids- en luchtkwaliteitseffecten op omwonenden en effecten op Natura 2000-gebieden. Het studiegebied voor geluid is ruimer dan het plangebied (zie hoofdstuk 5 voor een onderbouwing).

Figuur 2.1:
Plangebied NRU



Afbeelding 2.2:
Voorbeeld Einsteind-
reef: NRU in een
onderdoorgang

2.2 Onderzochte Tracévarianten

In het MER zijn 9 tracévarianten onderzocht en beoordeeld. Per plein zijn twee varianten onderzocht: een onderdoorgang en een viaduct. Daarnaast is voor het Kochplein zowel een kort als een lange onderdoorgang en een kort en een lang viaduct onderzocht. Door de verschillende pleinvarianten met elkaar te combineren, ontstaan 9 tracévarianten. De tracévarianten zijn integraal beoordeeld. Dat wil zeggen: vanaf de aansluiting op de Zuilense Ring tot en met de aansluiting op de A27.

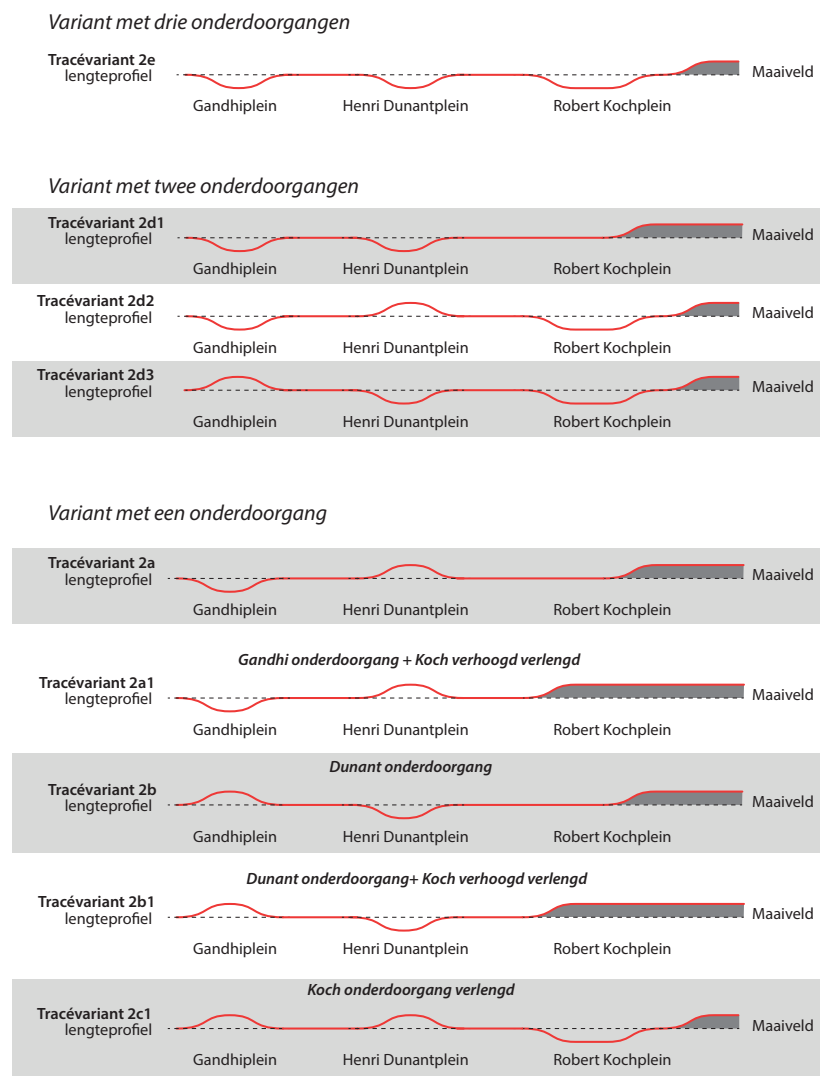
De tracévarianten verschillen van elkaar ten aanzien van het aantal onderdoorgangen. Er zijn tracévarianten met één, twee en drie onderdoorgangen. Ook verschillen de tracévarianten ten aanzien van de pleinen waar deze onderdoorgangen zich bevinden en in het wel of niet verlengen van de onderdoorgang en/of viaduct bij het Kochplein. Er is gezocht naar oplossingen met zo gunstig mogelijke effecten voor de leefbaarheid en met zo min mogelijk ruimtebeslag. In het hoofdrapport MER zijn 9 tracévarianten uitgebreider beschreven.

Op de volgende bladzijde zijn de tracévarianten schematisch weergegeven.

Afbeelding 2.3:
Voorbeeld Einsteind-
reef: NRU in een viaduct



Figuur 2.4:
Schematisch overzicht
tracévarianten



3 Wettelijk en beleidsmatig kader

De Europese Unie, het Rijk, de provincie en de gemeente voeren als bevoegde gezagen op verschillende niveaus beleid ten aanzien van het aspect geluid, ondersteund door verschillende wet- en regelgeving. Voor het aspect geluid zijn in Nederland de Wet milieubeheer (Wm) en de Wet geluidshinder (Wgh) van toepassing. Binnen dat wettelijk kader kunnen gemeenten en provincies meer uitgewerkt beleid vast leggen. In de volgende paragrafen wordt ingegaan op het wettelijk kader voor zover dit van toepassing is op de NRU.

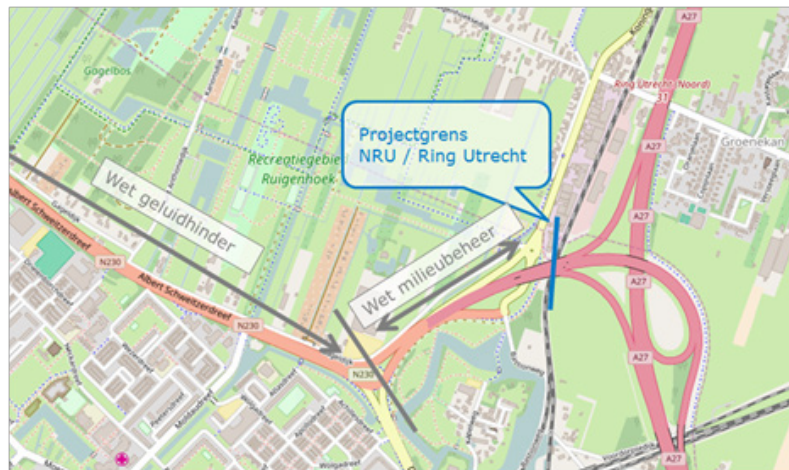
3.1 Wetgeving

In het studiegebied van de NRU is sprake van twee wettelijke kaders:

- het deel van de NRU tussen het Robert Kochplein en de A27 is opgenomen op de plafondkaart van de Wet milieubeheer, zodat de regelgeving van deze wet daar van toepassing is;
- voor het resterende deel van de NRU is het wettelijk kader van de Wet geluidshinder van toepassing.

In figuur 3.1 is aangegeven waar de afbakening van deze wegvakken en het werkingsgebied van beide wettelijke kaders ligt. In de twee volgende paragrafen worden beide wettelijke kaders toegelicht.

Figuur 3.1:
Werkingsgebied Wet
geluidshinder en Wet
milieubeheer



Het wegvak tussen het Robert Kochplein en de A27 is op dit moment in beheer bij Rijkswaterstaat.

Rijkswaterstaat en de gemeente Utrecht hebben in december 2017 in onderling overleg besloten om het toekomstige beheer van de Einthovendreef over te dragen van Rijkswaterstaat naar de gemeente Utrecht. De huidige beheergrens ter plaatse van de haaiantanden van de wegmarkering van het Robert Kochplein wordt verlegd naar de westelijke voeg van het kunstwerk over de Gageldijk. Deze verschuiving past binnen de Wet Herziening Wegenbeheer, en levert een logischere beheergrens op omdat de Einthovendreef onderdeel uitmaakt van het onderliggend wegennet. Het beheer en onderhoud komt bij de gemeente te liggen.

Voor de planuitwerking heeft de gemeente Utrecht in 2016 gekozen om in te zetten op 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.

Met de wijziging van de beheergrens staat het de gemeente Utrecht vrij om ook op de Einthovendreef dubbellaags Zoab-fijn aan te leggen.

De overdracht van het beheer van Rijkswaterstaat naar de gemeente Utrecht betekent niet dat de Wet geluidshinder op de Einthovendreef van toepassing wordt. Onder de Wet milieubeheer is het namelijk niet mogelijk om bij overdracht van het beheer van een weg naar een andere overheidslaag ook te regelen dat het wetssysteem van die betreffende andere overheid van toepassing wordt. In de komende Omgevingswet is dit waarschijnlijk wel mogelijk. Aangezien de Omgevingswet pas in werking treedt na de vaststelling van het bestemmingsplan voor de NRU, zal in de uitwerking met beide wetssystemen rekening gehouden moeten worden.

Uit een verkenning van de onderzoeksmogelijkheden blijkt dat het volgen van de gescheiden wettelijke systemen mogelijk tot inconsistenties kan leiden in de wettelijke maatregelpakketten.

Voorts bestaat de verwachting dat het baseren van het maatregelenpakket op uitsluitend de wettelijke (doelmatigheids)eisen (van de Wet geluidhinder dan wel de Wet milieubeheer) onvoldoende aansluit bij de geformuleerde ambities met betrekking tot leefbaarheid en gezondheid in het kader van het MER.

Om dit te voorkomen wordt daarom de gemeentelijke ambitie centraal gesteld. Dit houdt in dat vanuit de gemeentelijke ambitie een pakket geluidmaatregelen wordt samengesteld gericht op de totale geluideffecten van het “Wet geluidhinder weggedeelte” en het “Wet milieubeheer weggedeelte” tezamen. Vervolgens zal dit maatregelenpakket worden beoordeeld binnen de kaders van de afzonderlijke wetssystemen. Hierbij zal aangetoond moeten worden dat het maatregelenpakket voldoet aan de normen en doelstellingen van de afzonderlijke wetssystemen.

Wet geluidhinder

De geluidwetgeving over wegverkeerslawaaï is uitgewerkt in de Wet geluidhinder en het Besluit geluidhinder. De geluidwetgeving is van toepassing op de aanleg van een nieuwe weg, de wijziging van een bestaande weg of de realisatie van nieuwe geluidgevoelige bestemmingen in de zone van een weg. Het wettelijke kader met betrekking tot het wegverkeerslawaaï is geregeld in de artikelen 74 tot en met 100 van de Wet geluidhinder. De aanpassing van de NRU heeft betrekking op de situatie ‘wijziging van een bestaande weg’.

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

Samenvatting Wet geluidhinder

In de Wet geluidhinder wordt gebruik gemaakt van de termen geluidbelasting en grenswaarden. De geluidbelasting wordt berekend op de gevel van een woning of een andere geluidgevoelige bestemming. Geluid is meestal niet constant, maar fluctuerend in de tijd.

Daarom wordt het “invallend” geluidniveau op de gevel van de woning, dat wil zeggen zonder reflectie, beoordeeld op het equivalente (gemiddelde) geluidniveau.

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

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

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

In de Wet geluidhinder zijn voor aanwezige en toekomstige geluidgevoelige bestemmingen eisen gesteld aan de geluidisolatie van de gevels, die afhankelijk zijn van de geluidbelasting.

Volgens de Wet geluidhinder moet er bij een wijziging van een weg worden bekeken welk effect die verandering heeft op het geluidniveau bij bestaande geluidgevoelige bestemmingen. Als het geluidsniveau 10 jaar na realisatie met (afgerond) 2 dB of meer toeneemt ten opzichte van de situatie voor de wijziging of een eventueel eerder vastgestelde hogere waarde, dan is er sprake van een reconstructie. In de berekeningen voor deze toets worden nog geen geluidbeperkende maatregelen verwerkt. Verder geldt dat de voorkeursgrenswaarde van 48 dB in de toekomstige situatie altijd toelaatbaar is. Deze waarde geldt ook als minimale toetswaarde voor de referentie situatie.

Wanneer er sprake is van een reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder moet vervolgens worden onderzocht of er maatregelen mogelijk zijn om de geluidtoename teniet te doen. Indien er om gegronde redenen niet voldoende maatregelen getroffen kunnen worden kan er een ontheffing (hogere waarde) door de gemeente worden verleend.

Hierbij moet vervolgens ook worden onderzocht of de betreffende woningen extra geluidisolatie moeten krijgen om te kunnen voldoen aan de vereiste binnenwaarde op grond van de Wet geluidhinder. De geluidbelasting mag bij een ontheffing met niet meer dan 5 dB toenemen en de wettelijk gestelde maximale waarde niet overschrijden.

In de volgende paragrafen wordt één en ander nader toegelicht.

Geluidgevoelige bestemmingen

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

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

Dosismaat L_{den}

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

De geluidbelasting in L_{den} is de naar tijdsduur gemiddelde waarde van het geluidniveau in:

De dagperiode (07:00-19:00).

De avondperiode (19:00-23:00) na toepassing van een straffactor van 5 dB.

De nachtperiode (23:00-07:00) na toepassing van een straffactor van 10 dB.

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

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

Zones

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

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

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

Tabel 3.1:
zonebreedte aan
weerszijden van een
weg.

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

Voor de NRU is sprake van een buitenstedelijke situatie omdat het thans grotendeels en in de toekomst een autoweg is. De geluidzone heeft een breedte van tenminste 400 meter.

Reconstructie van een weg

De beoordeling van het effect van de wijziging van de weg geschiedt door de toekomstige situatie te vergelijken met de ten hoogst toelaatbare waarde. De toekomstige situatie is de situatie 10 jaar na de wijziging inclusief autonome groei van het verkeer. In eerste instantie gaat het daarbij, zoals vastgelegd in de definitie, om de situatie zonder het treffen van maatregelen (Wgh artikel 1). Tenzij deze maatregelen onomwonden onderdeel maken van het plan.

De ten hoogst toelaatbare waarde kan een van de volgende drie gevallen betreffen:

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

Op basis van deze regels zijn mede de peiljaren van 2020 (het jaar voorafgaand aan de wijziging) en 2035 (10 jaar na wijziging) in relatie tot geluid gebaseerd. Hiermee vindt het MER aansluiting bij de Wet geluidhinder en het bestemmingsplan. Indien uit akoestisch onderzoek blijkt dat er sprake is van een 'reconstructie van een weg' (een toename van afgerond 2 dB of meer t.o.v. de ten hoogst toelaatbare waarde) moet de doeltreffendheid van maatregelen worden onderzocht. Die maatregelen dienen de overschrijding

weg te nemen en kennen een prioriteitsvolgorde van bron – overdracht – ontvanger.

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

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

Grenswaarden bij reconstructies

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

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

Tabel 3.2: Samenvatting grenswaarden reconstructie bij geluidgevoelige bestemmingen.

Type bestemming	Situatie	Max. ontheffingswaarde - buitenstedelijk	Max. ontheffingswaarde - binnenstedelijk
wonen	Niet eerder hogere waarde vastgesteld en heersende geluidbelasting ≤ 53 dB	58 dB	63 dB
	Niet eerder hogere waarde vastgesteld en heersende geluidbelasting > 53 dB	68 dB	68 dB
	Eerder hogere waarde vastgesteld op grond van: - Art. 83 en art. 84 lid 2 Wgh zoals luidde voor 1 sept. 1991 - Art. 100a Wgh	58 dB	63 dB
	Eerder hogere waarde vastgesteld in het kader van sanering (art. 90 Wgh)	68 dB	68 dB
Ligplaats woonschepen	altijd	53 dB	53 dB
Onderwijs	altijd	58 dB	63 dB

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

Sanering

Voor geluidgevoelige bestemmingen waarvoor een saneringssituatie is vastgesteld geldt 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.

Eerder verleende Hogere Waarden

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

Indien het resultaat lager is dan 48 dB, dan krijgt de omgerekende hogere waarde per definitie de waarde 48 dB (ondergrens).

Cumulatie

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

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

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

Aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder

Artikel 110g van de Wet geluidhinder geeft aan dat op de berekende geluidbelastingen een correctie wordt toegepast omdat het verkeer in de toekomst, als gevolg van strengere eisen aan voertuigen en banden naar verwachting stiller wordt. De aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder bedraagt voor wegen met een representatief te achten snelheid van 70 km/u of meer 2 dB en in sommige gevallen bedraagt deze 3 of 4 dB. Bij wegen met een lagere snelheid bedraagt hij 5 dB. Hierdoor mag het berekende resultaat met bovengenoemde correctie verminderd worden alvorens toetsing aan de Wet geluidhinder plaatsvindt. Bij toetsing aan de binnenwaarde van woningen bedraagt deze correctie 0 dB.

Afrondingsregels irt Wet geluidhinder

Bij de toetsing aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder wordt de berekende geluidbelasting, zoals is bepaald in het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder, afgerond op een hele decibel. Daarbij wordt een waarde die precies op een halve decibel eindigt, afgerond naar het dichtstbijzijnde even getal. Zo wordt een geluidbelasting van 48,50 afgerond naar 48 dB en een geluidbelasting van 49,50 naar 50 dB. Bij het bepalen van het verschil tussen twee geluidbelastingwaarden wordt uitgegaan van de niet-afgeronde waarden.

Binnenwaarde

Indien ontheffing wordt verleend worden aanvullende eisen gesteld aan de geluidbelasting in de geluidgevoelige ruimten van de woningen (en andere geluidgevoelige gebouwen). In artikel 111 t/m 114 van de Wet geluidhinder zijn de bepalingen opgenomen met betrekking tot deze binnenwaarden. Er geldt voor woningen waarvoor de eerste maal een hogere waarde wordt vastgesteld een maximale binnenwaarde van 33 dB. Indien er eerder of in het kader van de sanering al hogere waarden zijn vastgesteld geldt de waarde die bij dat besluit toelaatbaar was als de te bereiken binnenwaarde. Voor de diverse ruimten binnen andere geluidgevoelige gebouwen zijn de te bereiken binnenwaarden opgenomen in het Besluit geluidhinder.

Wet milieubeheer

Naast de Wet geluidhinder die van toepassing is op het gemeentelijk deel van de NRU geldt voor de Eindhovenreef de Wet milieubeheer.

De Wet milieubeheer biedt woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen (bijvoorbeeld scholen en zorginstellingen) bescherming tegen geluidhinder door wegverkeer van rijkswegen. Voor projecten fungeert de Wet milieubeheer als het wettelijk kader om de geluidssituatie te beoordelen en een afweging te maken of geluidbeperkende maatregelen doelmatig zijn. In hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer is geregeld wat de (maximale) geluidbelasting op geluidgevoelige bestemmingen mag zijn. Hiervoor zijn in 2012 geluidproductieplafonds (GPP's) geïntroduceerd, waarmee op referentiepunten langs alle rijkswegen is vastgelegd wat de geluidproductie van die wegen mag zijn. Rijkswaterstaat is verantwoordelijk voor het naleven van deze GPP's, zodat het geluid van rijkswegen en dus daarmee de geluidbelasting in de omgeving daarvan niet onbeheerst kan groeien. De GPP's en de gegevens waarmee de hoogte van deze plafonds is vastgesteld, zijn vastgelegd in het Geluidregister weg.

De Wet milieubeheer is erop gericht om de geluidbelastingen ten gevolge van de rijkswegen niet te doen toenemen. Jaarlijks wordt gecontroleerd of de geluidproductie nog past binnen de GPP's. Als blijkt dat er GPP's (dreigen te) worden overschreden, moet een gedetailleerd onderzoek worden uitgevoerd naar de mogelijkheden om de GPP's na te leven.

Daarbij worden maatregelen op hun doelmatigheid beoordeeld, met als doel om tegen redelijke kosten maatregelen te treffen waarmee zo veel mogelijk overschrijdingen worden voorkomen.

Daarnaast moet bij wijzigingen aan de weg, zoals bij dit project, getoetst worden of wordt voldaan aan de GPP's, zo niet dan moet ook een dergelijk gedetailleerd onderzoek plaatsvinden.

Als eerste stap in het onderzoek wordt het effect van het project getoetst aan de geldende GPP's: als de plafonds niet overschreden worden is er geen aanleiding om nader onderzoek te doen (dit is het geval als er standstill of een afname wordt bereikt met het project).

Als uit de toetsing blijkt dat op een deel van de wegvakken van het studiegebied niet kan worden voldaan aan de geldende GPP's is nader onderzoek nodig. Voor die wegvakken moet een gedetailleerd onderzoek uitgevoerd worden naar de effecten van de wijziging van de weg op de omliggende geluidgevoelige bestemmingen die in de toekomstige situatie een geluidbelasting hebben die hoger is dan de wettelijke voorkeurswaarde van 50 dB. Voor deze geluidgevoelige objecten moet onderzocht worden of de wettelijke toetswaarde wordt overschreden in de situatie met het project in het jaar 2035. De wettelijke toetswaarde is de geluidbelasting die bij het object heerst bij een volledig benut GPP. Hiermee wordt de geluidbelasting bij dat object bedoeld, zoals die berekend wordt met de gegevens zoals die zijn opgenomen in het geluidregister. Deze waarde wordt $L_{den,GPP}$ genoemd.

Indien er sprake is van een overschrijding van de toetswaarden, moet onderzocht worden of deze overschrijdingen met doelmatige maatregelen kunnen worden voorkomen of zoveel mogelijk kunnen worden beperkt.

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

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

Als blijkt dat er bij geluidgevoelige bestemmingen na het treffen van de maatregelen nog sprake is van een overschrijding van de toetswaarde moet onderzoek worden uitgevoerd naar de binnenwaarde. Voor deze objecten wordt bekeken of in de toekomstige situatie met het project een overschrijding van de binnenwaarde, de wettelijk toegestane geluidbelasting in het object, zal optreden. Als dat het geval is, dan worden maatregelen overwogen om de isolatie te verhogen en zo te voldoen aan de binnenwaarde.

Op basis van de toekomstige situatie van het project worden indien nodig de GPP's opnieuw vastgesteld. Op plaatsen waar een lagere geluidbelasting in de omgeving wordt bereikt gaat dit als het nieuwe niveau gelden waaraan voldaan moet worden. Waar geen maatregelen doelmatig zijn, wordt het GPP hoger vastgesteld.

3.2 Beleid

Stiltegebieden

De provincie Utrecht heeft in de Provinciale Milieuverordening stiltegebieden opgenomen. De doelstelling hiervan is de stilte te beschermen voor mens en natuur. In de kern van het stiltegebied wordt gestreefd naar een geluidniveau van maximaal 40 dB, in de buffer daaromheen maximaal 45 dB.

Het dichtstbijzijnde stiltegebied is het stiltegebied 'Westbroek eo'. Dit stiltegebied ligt op meer dan een kilometer afstand van het plangebied. In paragraaf 8.6 is uit de figuren af te lezen dat de geluidbelasting als gevolg van de Zuilense Ring en de NRU bijna overal lager is dan 35 dB, en de toename van het geluid als gevolg van extra verkeer zeer beperkt is.

Gemeentewet/APV

Gemeenten kunnen op basis van de Gemeentewet in de Algemene Plaatselijke Verordening (APV) onder andere regels omtrent de geluidbelasting tijdens bouwwerkzaamheden stellen. Hierbij wordt meestal aangesloten op het toetsingskader dat is opgenomen in de Circulaire Bouwlawaaai.

Geluidnota Utrecht 2014-2018

In de Geluidnota Utrecht 2014-2018 heeft de gemeente het geluidbeleid vormgegeven. Dit geluidbeleid is met name gericht op nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen en kent geen aanvullende eisen of regels ten opzichte van de Wet geluidhinder bij wijziging van wegen.

Actieplan geluid gemeente 2018

In het kader van de EU Richtlijn Omgevingslawaaai heeft de gemeente Utrecht het Actieplan Geluid Utrecht 2018 opgesteld. Vanuit het perspectief van een gezonde leefomgeving kiest Utrecht in dit actieplan voor een plandrempelwaarde van 63 dB in de stad (geen geluidgevoelige bestemmingen bouwen indien geluidbelasting hoger is dan deze waarde). Deze waarde sluit aan bij de maximale grenswaarde die geldt voor de uitleggebieden Leidsche Rijn, Veldhuizen en Vleuterweide. Daar is vanaf het begin rekening gehouden met het beperkt houden van de geluidshinder. Utrecht kiest ervoor om het autoverkeer zo veel mogelijk te bundelen over een beperkt aantal stedelijke hoofdwegen. Deze bundeling zorgt ervoor dat er relatief rustige woonwijken zijn gecreëerd waar op veel plaatsen een lagere geluidbelasting dan de plandrempel wordt gehaald. De keerzijde van deze keuze is dat langs de verbindingswegen hogere geluidsniveaus voorkomen. Voor deze wegen (uitgezonderd de hoofdwegen in de uitleggebieden) is gekozen voor de wettelijke waarde van 68 dB. Deze is gelijk aan het hoogste niveau waarbij volgens de Wet geluidhinder nieuwe woningen mogen worden gebouwd. De NRU, de Franciscusdreef, de Einsteindreef en de Darwindreef zijn stedelijke hoofdwegen en hebben daarom als plandrempel 68 dB.

In het Actieplan Geluid staat hoe de gemeente omgaat met de geconstateerde knelpunten.

4 huidige situatie en autonome ontwikkeling

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de situatie beschreven waarbij de NRU nog niet is vernieuwd. Voor zowel de huidige als de autonome situatie wordt de geluidbelasting inzichtelijk gemaakt. De huidige situatie vormt samen met de autonome situatie de referentiesituatie ten opzichte waarvan de geluidssituatie als gevolg van de 9 tracévarianten wordt beoordeeld.

De huidige situatie beschrijft de geluidssituatie in het studiegebied één jaar voorafgaand aan de wijziging (peiljaar 2020). De autonome situatie beschrijft de toekomstige geluidssituatie, wanneer de vernieuwing van de NRU niet plaatsvindt. Het peiljaar betreft 2035, dit is tien jaar na de wijziging overeenkomstig de Wet geluidhinder.

In hoofdstuk 5 is beschreven met welke uitgangspunten het geluidonderzoek is uitgevoerd.

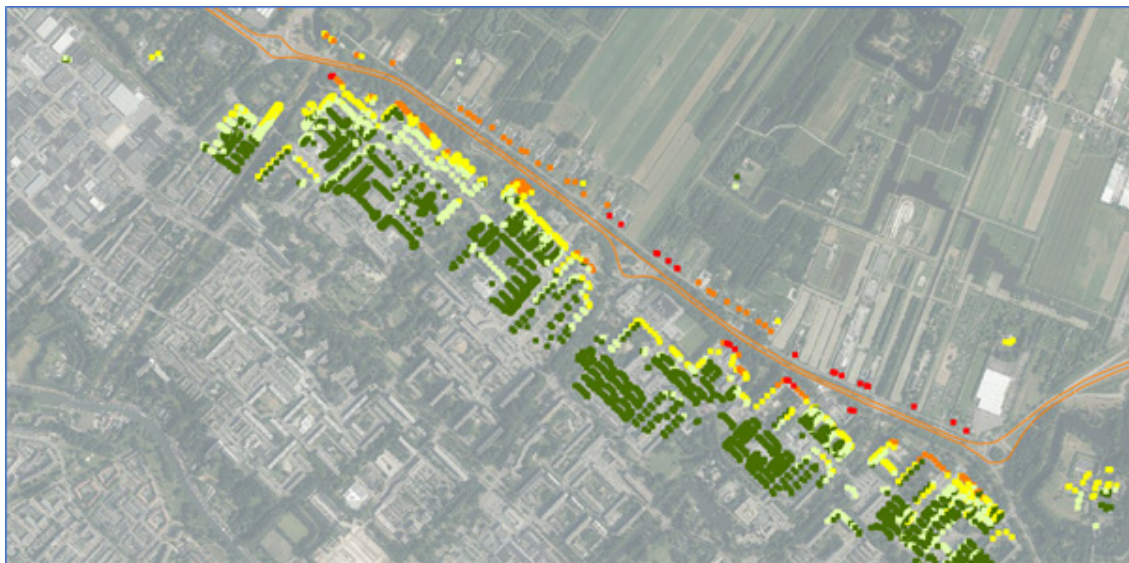
4.2 Huidige situatie en autonome situatie

In figuur 4.1 en 4.2 is de geluidbelasting langs de NRU weergegeven voor zowel de huidige situatie als de autonome situatie. In tabel 4.1 is de legenda weergegeven met een verklaring van de verschillende geluidklassen met bijbehorende kleuren.

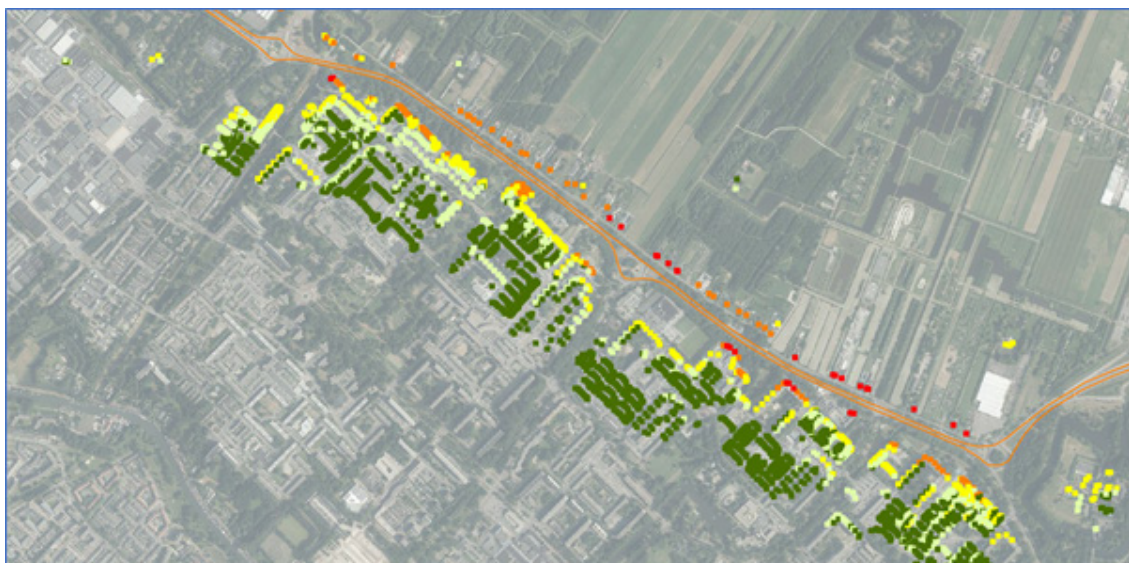
In het Actieplan Geluid 2018 (zie ook paragraaf 3.2) zijn er geen knelpunten benoemd direct langs en ten gevolge van de NRU. Dit neemt niet weg dat er sprake kan zijn van hoge geluidniveaus en een bijbehorende mate van hinderbeleving of gezondheidseffecten.

Uit de figuren 4.1 en 4.2 is af te lezen dat direct langs de NRU, op de eerstelijns bebouwingen, sprake is van hogere geluidbelastingen in de klassen hoger dan 53 dB. De woningen aan de Gageldijk staan relatief dicht op de NRU en ondervinden daardoor veelal een geluidbelasting rond de 62 dB (klasse grens oranje en rood). In de wijk Overvecht staan vooral flatgebouwen langs de NRU, maar dan op iets grotere afstand van de weg. De geluidbelasting is hier overwegend iets lager (geel, vanaf 53 dB), op plekken ook vanaf 58 dB (oranje) en soms ook vanaf 63 (rood). De (hoge flat) gebouwen langs de NRU hebben een geluidafschermende werking, waardoor de geluidbelastingen in het achterliggende woongebied overwegend lager zijn dan 53 dB.

Figuur 4.1: Overzicht
geluidbelastingen
huidige situatie (2020)



Figuur 4.2: Overzicht
geluidbelastingen auto-
nome situatie (2035)

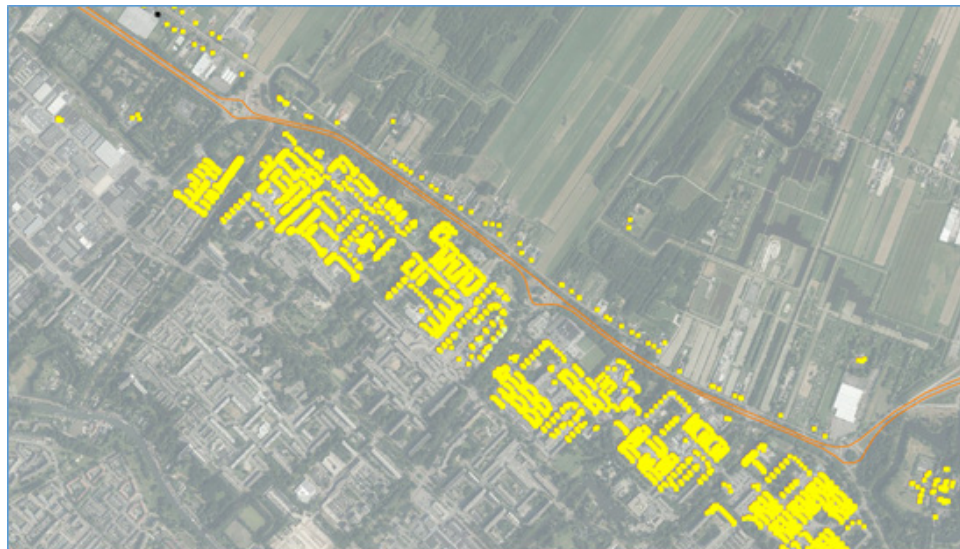


Tabel 4.1: Legenda bij
figuur 4.1 en 4.2 (exclu-
sief aftrek art 110g
Wgh, meestal 2 dB)

Groen	Minder dan 48 dB (exclusief aftrek art 110g Wgh)
Licht Groen	48 t/m 52 dB
Geel	53 t/m 57 dB
Oranje	58 t/m 62 dB
Rood	63 t/m 68 dB

Uit de figuren 4.1 en 4.2 blijkt dat de verschillen tussen beide situaties minimaal zijn. Dit wordt bevestigd in figuur 4.3 waarin de toename van de geluidbelasting is weergegeven tussen de huidige en autonome situatie. De toename is het gevolg van de toename van verkeer tussen 2020 en 2035 (de autonome groei), en is beperkt te noemen. De toename is minder dan 1 dB.

Figuur 4.3: Mate van geluidverandering tussen huidige en autonome situatie (geel is een verandering van minder dan 1dB)



Tabel 4.2: Legenda bij figuur 4.3

Donker Groen	Afname groter dan 5 dB
Medium Groen	Afname tussen 2 en 5 dB
Fel Groen	Afname tussen 1 en 2 dB
Licht Groen	Afname minder dan 1 dB
Geel	Toename van minder dan 1 dB
Oranje	Toename tussen 1 en 2 dB
Rood	Toename groter dan 2 dB
Bruin	Toename groter dan 5 dB

5 Onderzoeksmethodiek

5.1 Inleiding

Het MER dient onder andere inzicht te geven in het effect van de voorgenomen activiteit op de ondervonden geluidhinder. Voor het aspect geluid wordt berekend welke effecten een tracévariant heeft op de nabijgelegen relevante geluidgevoelige bestemmingen.

Verdiepingsslag geluidonderzoek

In het Integraal Programma van Eisen en het Functioneel Ontwerp is de keuze gemaakt om in ieder geval bij het Kochplein een onderdoorgang aan te leggen. Uiterlijk bij de kredietaanvraag voor de uitvoering wordt, afhankelijk van de financiële middelen, een keuze gemaakt voor een onderdoorgang of een viaduct bij het Gandhi- en Dunantplein. Om deze reden is voor het Bestemmingsplan Noordelijke Randweg Utrecht gekozen om voor de vier overgebleven tracévarianten een verdiepingsslag aan te brengen in het geluidsonderzoek. In al deze varianten wordt bij het Kochplein een onderdoorgang aangelegd. Bij het Gandhiplein en Dunantplein wordt ofwel een onderdoorgang aangelegd of wel een viaduct. De resultaten van dit vervolgonderzoek worden in hoofdstuk 8 gepresenteerd.

5.2 Te onderzoeken situaties

In dit deelrapport (en in het MER) wordt de geluidssituatie inzichtelijk gemaakt voor de volgende situaties:

- Huidige situatie (2020): dit is de situatie 1 jaar voor wijziging van de NRU, conform de Wet geluidhinder. Voor de huidige situatie is op basis van de huidige ligging van de NRU en de geluidproductie in het jaar 2020, het aantal gehinderden en het akoestisch ruimtebeslag bepaald.
- Autonome situatie (referentiesituatie) (2035): dit is de situatie in 2035 waarbij de NRU nog niet is vernieuwd. Dit wordt ook de referentiesituatie genoemd, omdat de tracévarianten (plansituatie) met deze autonome situatie worden vergeleken. Conform de Wet geluidhinder is gekozen voor het jaar 2035 omdat dit tien jaar na wijziging van de NRU is.
- Plansituatie (2035): dit is de situatie 10 jaar na wijziging van de NRU. Voor de beoordeling van de tracévarianten is de geluidbelasting in 2035 berekend op de gevel van alle geluidgevoelige bestemmingen in het studiegebied.

In onderstaande paragraaf wordt nader ingegaan op de uitgangspunten per situatie.

5.3 Werkwijze

Verkeersmodel

Huidige situatie (2020)

De huidige situatie is de situatie in 2020, zonder wijzigingen aan de NRU. De snelheid bedraagt in 2020 nog 70 km/uur. In 2020 ligt er veelal een Dunne Deklaag B en deels DAB en SMA als wegdek. Er zijn VRI's aanwezig op de kruisingen.

Op basis van bovenstaande parameters en de verkeersintensiteiten in 2020 is de geluidbelasting in 2020 berekend. Voor de bepaling van de verkeersintensiteiten in 2020 zijn de meest recente verkeerstellingen uit 2017 geëxtrapoleerd naar 2020.

Voor het jaar 2020 is aan de hand van de meest recente verkeerstellingen in 2017 gemotiveerd afgeweken van het verkeersmodel VRU3.3U. De tellingen van de NRU tussen de pleinen zijn gemiddeld 10% hoger dan het vergelijkbare modeljaar van VRU3.3u. Het toegepaste verkeersmodel is een 'capaciteitsafhankelijk' model. Dat betekent dat – net als in de werkelijke situatie – de routekeuze van automobilisten in de spitsperiodes beïnvloed wordt door de verkeersdruk op verschillende wegen en kruisingen.

Autonome situatie (referentiesituatie) (2035)

In de autonome situatie in 2035 worden ook relevante andere autonome ontwikkelingen meegenomen die zijn vastgesteld. Bijvoorbeeld andere verkeersprojecten (zoals de Ring Utrecht A27/A12, de Westelijke Stadsboulevard) of de realisatie van nieuwe woningen (zoals Merwedekanaalzone, Cartesiusdriehoek, 2e Daalsedijk).

Voor de verkeersintensiteiten in 2035 is uitgegaan van een gevoeligheidsanalyse van het prognosejaar 2030 van verkeersmodel VRU 3.3U. In deze gevoeligheidsanalyse² is rekening gehouden met ontwikkelingen die zijn opgenomen in de Ruimtelijke Strategie Utrecht (waaronder de MerwedeKanaalZone en de Westelijke Stadsboulevard) als ook de actuele groeiscenario's van het CBS (zogeheten WLO2). Om tot de verkeersintensiteiten in 2035 te komen zijn de intensiteiten uit de gevoeligheidsanalyse voor prognosejaar 2030 met 1% per jaar opgehoogd naar 2035 (in totaal 5%). Meer informatie over het verkeersmodel staat op de website van de gemeente Utrecht.³

In de referentiesituatie zijn wegdek en snelheid op de NRU onveranderd ten opzichte van 2020. De prognose van de autonome situatie in 2035 geeft aan dat de intensiteit op de NRU groeit met 10 á 15%.

plansituatie (2035)

Voor de plansituatie in 2035 gelden dezelfde uitgangspunten in het verkeersmodel als bij de referentiesituatie, met één verschil. In de referentiesituatie is de NRU ongewijzigd. In de plansituatie is de NRU gewijzigd (ongelijkvloerse kruisingen, maximum snelheid van 80 km/uur).

Geluidmodel

Het onderzoek is uitgevoerd middels Standaard Rekenmethode II, WinhaviK versie 8.86 en SRMII, versie 16. Voor de totale omgeving is een geluidmodel opgesteld. Hierin zijn alle woningen binnen een zone van circa 400 meter rond de NRU opgenomen. Zo is eerst de huidige situatie (2020) berekend. In onderstaande figuur is in paars het gebied aangegeven waar in 2020 de voorkeurswaarde van de Wet geluidhinder, te weten 48 dB inclusief aftrek artikel 110g Wet geluidhinder, wordt overschreden (op 10 meter hoogte). Deze contour laat zien wat tenminste het representatieve onderzoeksgebied is voor dit deelrapport.

Op de representatieve woningen in het gebied is voor de verschillende situaties de optredende geluidbelasting ten gevolge van de NRU bepaald zonder aftrek artikel 110g Wet geluidhinder.

² Zie ook: Gevoeligheidsanalyse VRU3.3U 2030 gebaseerd op het nieuwe WLO2-scenario, Technische toelichting en gehanteerde uitgangspunten, UTT596/Huh/2752.03, februari 2017).

³ <https://www.utrecht.nl/bestuur-en-organisatie/publicaties/onderzoek-en-cijfers/onderzoeksrapporten/verkeer-en-bereikbaarheid/verkeers-onderzoek/> en

Figuur 5.1: Gebied waar-
binnen de voorkeurs-
grenswaarde uit de Wgh
wordt overschreden in
2020 (paarse contour).



Figuur 5.2 (links):
Model representatieve
woningen

Figuur 5.3(rechts):
Opdeling van het model
naar de drie pleinen
Meetmethode



Het gebied is onderzoekstechnisch onderverdeeld in een drietal clusters die elk aan een plein worden toegekend. Op deze manier ontstaat een modulaire opbouw van een string van drie separate pleinen.

De grens tussen de clusters is gebaseerd op de maximale lengte van een onderdoorgang of een viaduct per plein. De restafstand tussen deze maximale varianten is gehalveerd en aangemerkt als de plek van de cluster-scheiding. De loodlijnen zijn daarna zo getrokken dat woningen altijd in maximaal één gebied liggen. Op deze manier zijn de drie clusters ontstaan die in figuur 5.3 met een roze lijn zijn weergegeven. Per cluster is de geluidbelasting per woning bepaald in 2020 en 2035 (zowel referentie als plan). Vervolgens zijn de resultaten van de clusters opgeteld tot tracévarianten.

Op grond van de geluidbelastingen per waarneempunt is in GIS bepaald welk waarneempunt representatief is voor een woning. Ook is het aantal woningen in een bouwblok recht evenredig gedeeld door het aantal bouwlagen waarop de geluidbelasting is berekend. Zo is inzicht verkregen in de geluidbelasting per woning. Vervolgens is het aantal gehinderden en ernstig gehinderden uitgaande van 2,3 inwoners per woning bepaald, alsmede het aantal woningen in een bepaalde geluidklasse. Voor het bepalen van de hinderbeleving is aangesloten bij de dosiseffectrelaties zoals gebruikt zijn bij de EU kartering. Er is echter niet gewerkt met klassen van 5 dB maar met de onderliggende formule zodat elke geluidsbelasting exact is meegenomen. Voor andere geluidgevoelige bestemmingen is een omrekening gedaan naar een vergelijkbaar aantal woningen door 15 meter strekkende gevel per bouwlaag gelijk te scharen als één woning.

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 om te kiezen voor 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 dubbellaags ZOAB-fijn op de hoofdrijbanen van de NRU is vastgelegd in het Integraal Programma van Eisen en Functioneel Ontwerp (juni 2018).

De extra geluidreductie van dubbellaags ZOAB-fijn bij 80 km/u ten opzichte van de huidige verharding bij 70 km/u bedraagt 2 tot 3 dB. Ten opzichte van dicht asfaltbeton bedraagt de reductie circa 6 dB.

5.4 Beoordelingskader

Voor het aspect geluid zijn de effecten middels de volgende criteria onderzocht en beoordeeld:

Tabel 5.1:
Beoordelingskader
geluid

Beoordelingscriterium	Huidig	Referentie	Plan
Geluidhinder			
Het aantal gehinderden	2020	2035	2035
Het aantal ernstig gehinderden	2020	2035	2035
Het aantal naar hinderlijkheid gewogen woningen van 60 dB of hoger	2020	2035	2035
Geluidbelasting			
Verandering geluidbelasting	2020	2035	2035

Tabel 5.2:
Zevenpuntsschaal
effectbeoordeling

Per criterium wordt bepaald hoe de varianten scoren ten opzichte van de huidige en de referentiesituatie en of de varianten onderscheidend zijn ten opzichte van elkaar. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een zevenpuntsschaal. De schaal loopt van groot negatief effect (- -) ten opzichte van de referentiesituatie, negatief (-), neutraal (0), positief (+) tot groot positief effect (++). In de volgende paragrafen wordt per beoordelingscriterium de onderzoeksmethode en wijze van beoordelen nader toegelicht.

Waardering effecten	Omschrijving
--	Groot negatief effect
-	Negatief effect
0/-	Gering negatief effect
0	Geen verandering
0/+	Gering positief effect
+	Positief effect
++	Groot positief effect

5.5 Beoordelingscriteria

Het aantal gehinderden

Voor alle tracévarianten is het aantal gehinderden bepaald zonder aanvullende schermen maar met dubbellaags ZOAB-fijn. Deze aantallen worden op tracéniveau met de huidige situatie (2020) en de referentiesituatie (autonome situatie 2035) vergeleken en afgezet tegen de referentiesituatie.

Om het aantal gehinderden per tracévariant te bepalen wordt gebruik gemaakt van dosiseffectrelaties uit de Europese richtlijn omgevingslawaa⁴. Hierin staat beschreven hoeveel mensen aangeven gehinderd te zijn bij een bepaalde geluidbelasting. In het algemeen geldt dat hoe lager de geluidbelasting is, hoe minder mensen gehinderd zijn. Het aantal woningen met een gemiddelde woningbezetting van 2,3 inwoners gecombineerd met de verschillende geluidbelastingen levert het totaal aantal gehinderden per tracévariant op. Het aantal gehinderden geeft daarmee een goed beeld van de ervaren geluidhinder op tracéniveau.

⁴ Richtlijn 2002/49/EG van het Europees parlement en de Raad van 25 juni 2002 inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaa.

Voor de scores is gekozen voor een asymmetrische score. Dat wil zeggen dat een vergelijkbaar percentage afname niet omgekeerd evenredig beoordeeld wordt als een vergelijkbaar percentage toename. Toenames worden zwaarder negatief beoordeeld.

Criterium	Referentie	- -	-	0/-	0	0/+	+	++
Het aantal gehinderden	Referentie-situatie 2035	Toename groter dan 8.75%	Toename tussen 5 tot 8.75 %	Toename tussen 2,5 tot 5%	Verandering tussen -5 en 2.5%	Afname tussen 5 en 12,5%	Afname tussen 12,5 en 25%	Afname 25% of meer

Het aantal ernstig gehinderden

Voor alle tracévarianten is het aantal ernstig gehinderden bepaald zonder aanvullende schermen. Deze aantallen worden op tracéniveau met de huidige situatie en de referentiesituatie vergeleken op dezelfde wijze als bij het aantal gehinderden (zie paragraaf 5.5.1).

Criterium	Referentie	- -	-	0/-	0	0/+	+	++
Het aantal ernstig gehinderden	Referentie-situatie 2035	Toename groter dan 8.75%	Toename tussen 5 tot 8.75 %	Toename tussen 2,5 tot 5%	Verandering tussen -5 en 2.5%	Afname tussen 5 en 12,5%	Afname tussen 12,5 en 25%	Afname 25% of meer

Het aantal naar hinderlijkheid gewogen woningen van 60 dB+

Als beoordelingsmaat voor het aantal woningen in de klassen van 60 dB+ is gekeken naar het aantal woningen in verschillende geluidklassen, te weten: 58-62 dB, 63-68 dB en >68 dB. Dit aantal is afgezet ten opzichte van de huidige situatie en de referentiesituatie. Met dit criterium worden met name de effecten op de woningen in de eerste lijn inzichtelijk gemaakt, namelijk de plek waar de geluids- en daarmee de gezondheidseffecten het grootst zijn.

Voor de beoordeling is gekozen voor een asymmetrische score. Dat wil zeggen dat een toename van aantallen woningen zwaarder negatief wordt beoordeeld als een afname positief. De klasse 60 dB telt daarbij voor factor 1, de klasse 65 dB voor factor 1,5, de klasse 70 dB voor factor 2. Deze factoren zijn een afspiegeling van de hinderbelevingsverschillen tussen de betreffende geluidklassen. Dit aantal is afgezet ten opzichte van de referentie.

Verandering geluidbelasting

De gemeenteraad heeft in de m.e.r.-richtlijnen van 25 augustus 2011⁵ aangegeven dat waar mogelijk voorkomen moet worden dat de geluidhinder verergert en dat het streven is dat deze verbetert (vermindert) ten opzichte van de referentiesituatie (autonome situatie). In het MER is het referentiejaar bepaald op 2035 (in plaats van 2020 zoals benoemd in de richtlijnen).

De effecten op de geluidhinder wordt bij de hiervoor genoemde criteria onderzocht. In het criterium 'verandering geluidbelasting' is zichtbaar gemaakt wat de verandering van alle varianten is ten aanzien van zowel de huidige situatie (2020) als de referentiesituatie in 2035. Dit is alleen visueel middels kaarten (zie bijlagen) in beeld gebracht met een kwalitatieve beschouwing.

Criterium	Referentie	- -	-	0/-	0	0/+	+	++
Het aantal naar hinderlijkheid gewogen woningen van 60 dB+	Referentie-situatie 2035	Toename groter dan 8.75%	Toename tussen 5 tot 8.75 %	Toename tussen 2,5 tot 5%	Verandering tussen -5 en 2.5%	Afname tussen 5 en 12,5%	Afname tussen 12,5 en 25%	Afname 25% of meer

⁵ Aanvullende Richtlijnen voor de 2e Fase MER van de Planstudie Ring Utrecht (onderdeel NRU). http://www.ikgaverder.nl/media/userfiles/media/documenten_module/2.%20Planstudie%20Ring%20Utrecht/2.%20Tweede%20onderzoeksfase/Planstudie%20Ring%20Utrecht%20NRU/MER%20fase%202%20Ring%20Utrecht%20NRU%20-%20aanvullende%20richtlijnen.pdf

6 Beoordeling tracévarianten

In dit hoofdstuk worden de geluideffecten van de vernieuwing van de NRU beschreven. Aan de hand van de beoordelingscriteria worden de tracévarianten met elkaar vergeleken.

6.1 Het aantal gehinderden

Alle tracévarianten laten op dit criterium een verbetering zien ten opzichte van de referentiesituatie. De tracévariant met drie onderdoorgangen (2e) laat de grootste afname van het aantal gehinderden zien. Ook de tracévarianten met één onderdoorgang (2a, 2a1, 2b, 2b1 en 2c1) laten een verbetering zien, maar de verbetering is minder groot dan bij de tracévarianten met twee en drie onderdoorgangen.

Tabel 6.1: Vergelijking tracévarianten aantal gehinderden met referentiesituatie (autonome situatie 2035)

	Huidige situatie 2020	Referentie-situatie 2035	2a	2a1	2b	2b1	2c1	2d1	2d2	2d3	2e
Absolute aantallen	1129	1172	927	913	930	915	879	790	754	756	632
Percentage	Nvt	100.0%	79.1%	77.9%	79.3%	78.0%	75.0%	67.4%	64.3%	64.5%	53.9%
Aantal Gehinderden	Nvt	nvt	+	+	+	+	+	++	++	++	++

6.2 Het aantal ernstig gehinderden

Alle tracévarianten laten op dit criterium een verbetering zien ten opzichte van de referentiesituatie. De tracévariant met drie onderdoorgangen (2e) laat de grootste afname van het aantal ernstig gehinderden zien. Ook de tracévarianten met één onderdoorgang (2a, 2a1, 2b en 2b1) laten een verbetering zien, maar de verbetering is minder groot dan bij de tracévarianten met twee of drie onderdoorgangen.

Tabel 6.2: Vergelijk tracévarianten aantal ernstig gehinderden met referentiesituatie (autonome situatie 2035)

	Huidige situatie 2020	Referentie-situatie 2035	2a	2a1	2b	2b1	2c1	2d1	2d2	2d3	2e
Absolute aantallen	422	439	347	341	348	342	329	296	282	284	237
Percentage	Nvt	100.0%	78.9%	77.5%	79.2%	77.9%	74.8%	67.3%	64.2%	64.6%	54.0%
Aantal Ernstig Gehinderden	nvt	nvt	+	+	+	+	++	++	++	++	++

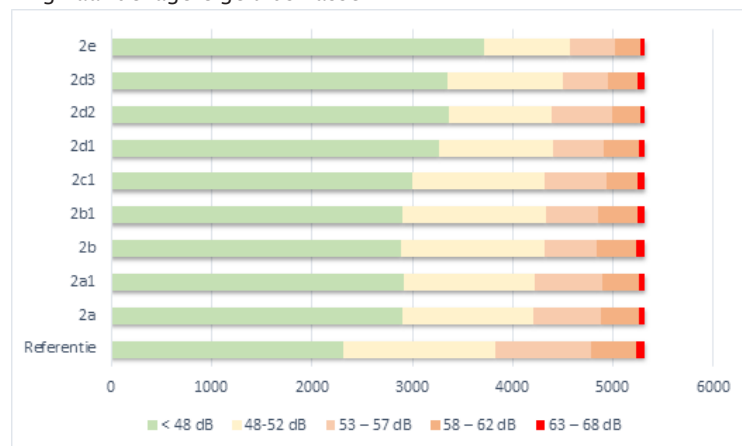
Tabel 6.3: aantal woningen in klassen van 5 dB voor huidige situatie (2020), referentiesituatie (autonome situatie 2035) en de tracévarianten (plansituatie 2035)

Het aantal naar hinderlijkheid gewogen woningen van 60 dB+
Het aantal woningen is per tracévariant ingedeeld in geluidklassen van 5 dB.
In onderstaande tabel is voor alle tracévarianten het aantal woningen per geluidklasse weergegeven.

Klasse		Huidige situatie 2020	Referentie Situatie 2035	2a	2a1	2b	2b1	2c1	2d1	2d2	2d3	2e
Klasse <50	< 48 dB	2391	2317	2898	2915	2887	2905	3006	3262	3363	3353	3710
Klasse 50	48-52 dB	1624	1510	1315	1304	1436	1425	1310	1139	1025	1145	859
Klasse 55	53 – 57 dB	793	962	669	671	518	520	621	510	611	460	450
Klasse 60	58 – 62 dB	436	443	382	374	397	389	303	354	268	283	248
Klasse 65	63 – 68 dB	75	86	54	55	80	81	78	55	52	78	52
Klasse >65	> 68 dB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

In figuur 6.1 is visueel weergegeven hoe het aantal woningen in geluidklassen van 5 dB verschuift van de hogere naar lagere categorieën bij varianten met meer onderdoorgangen. Er is een toename van het aantal woningen in de klasse < 48 dB voor alle varianten waarneembaar, maar die zijn verschoven vanuit de hogere geluidklassen. Het totaal aantal woningen is immers gelijk gebleven. Hoe meer onderdoorgangen, hoe meer verschuiving naar de lagere geluidsklassen.

Figuur 6.1: Aantal woningen in geluidklassen van 5 dB ten opzichte van referentiesituatie 2035



De geluidklassen 60 dB en hoger zijn gebruikt bij de beoordeling van het aantal naar hinderlijkheid gewogen woningen⁶. In onderstaande tabel zijn de woningen in deze hogere klassen weergegeven inclusief de beoordeling.

Tabel 6.4: Vergelijking naar hinderlijkheid gewogen woningen in klassen van 60 dB+ met referentiesituatie 2035

Klasse		Huidige situatie 2020	Referentie situatie 2035	2a	2a1	2b	2b1	2c1	2d1	2d2	2d3	2e
Klasse 60	58 – 62 dB (gewicht 1)	436	443	382	374	397	389	303	354	268	283	248
Klasse 65	63 – 68 dB (gewicht 1.5)	75	86	54	55	80	81	78	55	52	78	52
Klasse >65	> 68 dB (gewicht 2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Totaal (gewogen)	549	573	463	456	518	511	421	436	346	401	326
	Percentage	Nvt	100%	80.8%	79.6%	90.4%	89.2%	73.5%	76.1%	60.4%	70.0%	56.9%
	Aantal gewogen woningen in klasse groter dan 60 dB	Nvt	0	+	+	0/+	0/+	++	+	++	++	++

Het aantal gewogen woningen in de geluidklassen boven de 60 dB neemt bij alle tracévarianten af door de vernieuwing van de NRU. Dat betekent een verbetering ten opzichte van de huidige en referentiesituatie.

De tracévariant met drie onderdoorgangen (2e) laat de grootste afname van het aantal gewogen woningen in klasse boven de 60 dB zien. Samen met de tracévarianten 2c1, 2d2 en 2d3 scoort 2e zeer positief. Bij de tracévarianten 2a, 2a1 en 2d1 (Gandhiplein verdiept) is de afname minder groot, deze wordt als positief beoordeeld. De tracévarianten 2b en 2b1 (Dunantplein verdiept) laten de kleinste afname zien, deze tracévarianten worden licht positief beoordeeld.

⁶ Het aantal 'naar hinderlijkheid gewogen woningen' wordt gedefinieerd als gewogen naar rato van geluidhinder, waarbij hogere klassen dB negatiever scoren (zie ook paragraaf 5.5).

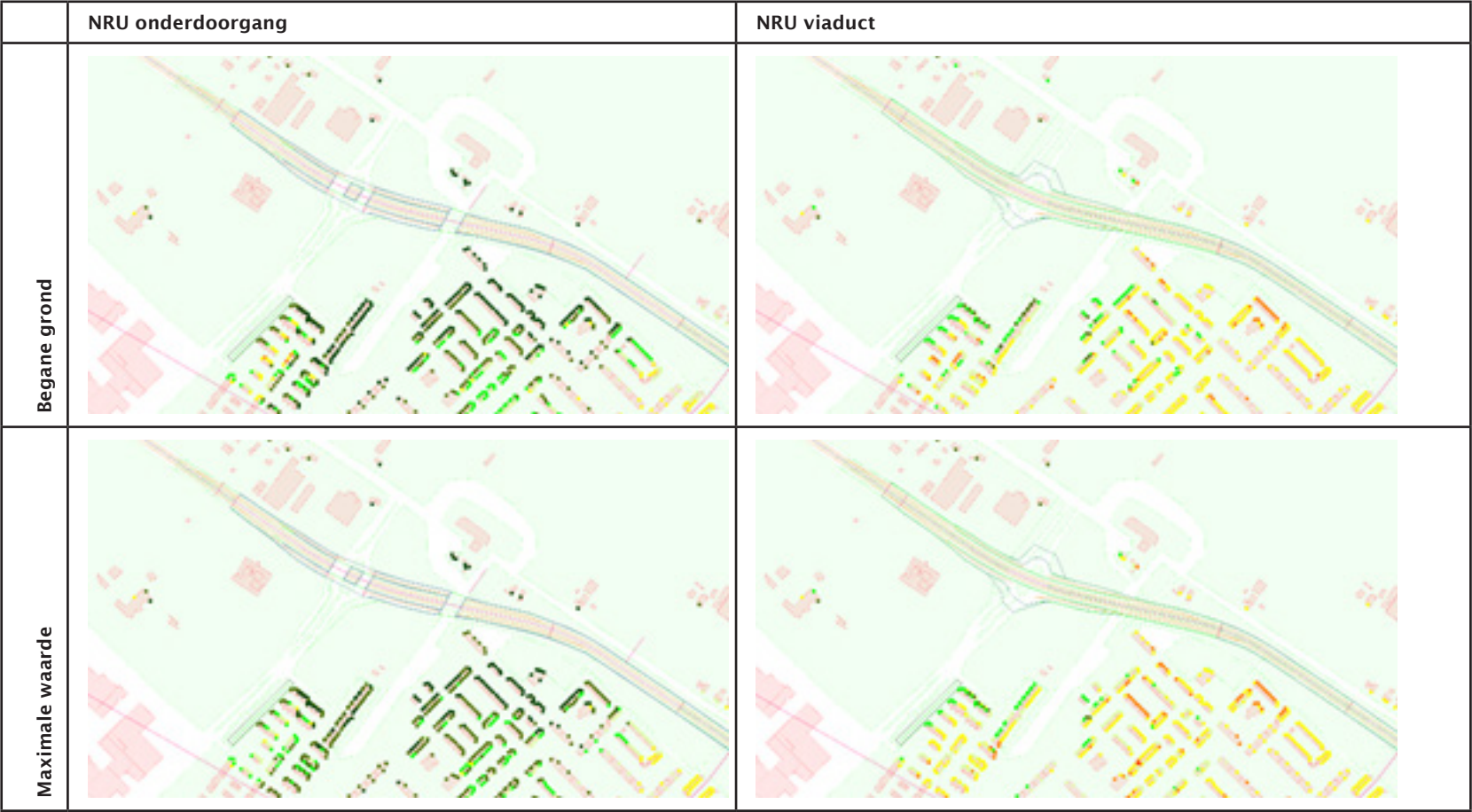
Tabel 6.5: Legenda bij de figuren 6.2 tot en met 6.5

6.3 Verandering geluidbelasting

Voor de tracévarianten is per plein in de figuren 6.2 tot en met 6.4 te zien dat voor een aantal woningen de ambitie Standstill niet wordt gehaald, als de plansituatie in 2035 (zonder geluidschermen) wordt vergeleken met de huidige situatie 2020. De toename in geluidbelasting is voor deze woningen maximaal 1 dB (de gele punten in onderstaande figuren). Voor een aantal woningen is de toename groter (oranje; tussen de 1 en 2 dB). Duidelijk zichtbaar is dat – ten aanzien van het aspect geluid – een onderdoorgang van de NRU beduidend gunstiger is dan een viaduct.

Donker Groen	Afname groter dan 5 dB
Medium Groen	Afname tussen 2 en 5 dB
Fel Groen	Afname tussen 1 en 2 dB
Licht Groen	Afname minder dan 1 dB
Geel	Toename van minder dan 1 dB
Oranje	Toename tussen 1 en 2 dB
Rood	Toename groter dan 2 dB
Bruin	Toename groter dan 5 dB

Figuur 6.2: Effect
onderdoorgang en
viaduct Gandhiplein ten
opzichte van huidige
situatie (2020)



Figuur 6.3: Effect
onderdoorgang en
viaduct Dunantplein tov
huidige situatie (2020)

	NRU onderdoorgang	NRU viaduct
Begane grond		
Maximale waarde		

Figuur 6.4: Effect
onderdoorgang en
viaduct Robert Koch-
plein ten opzichte van
huidige situatie (2020)



In figuur 6.5 is de verandering in geluidbelasting van de plansituatie met de NRU met drie onderdoorgangen (2e) weergegeven.

Bij een tracé met drie onderdoorgangen is in 2035 de geluidbelasting voor de bebouwing rondom de pleinen gelijk of lager dan in de huidige en in de referentiesituatie. Voor de laagbouw tussen de pleinen en de hoogbouw langs de Pahud de Mortangesdreef neemt de geluidbelasting in 2035 licht toe. Het gaat hierbij om een beperkte toename tot 1 dB. In de berekening van de toekomstige geluidbelasting is uitgegaan van dubbellaags ZOAB fijn op de hoofdrijbanen (of akoestisch minimaal vergelijkbaar wegdek). Er is nog geen rekening gehouden met geluidschermen of andere geluidbeperkende maatregelen. Een onderdoorgang levert ter plaatse van het plein een gemiddelde geluidreductie op van circa 3 dB ten opzichte van een viaduct. Met lokaal zeer sterke(re) reducties.

Bij tracévarianten met minder onderdoorgangen neemt de geluidbelasting in 2035 bij meer woningen toe. Het aantal woningen dat te maken krijgt met een lichte toename van de geluidbelasting is daarom het grootst als er één onderdoorgang wordt aangelegd. Als er een viaduct bij het Gandhiplein komt, neemt bijvoorbeeld de geluidbelasting voor de bebouwing in de nabije omgeving van het plein toe. Er zijn dan meer aanvullende maatregelen nodig om de geluidbelasting in 2035 gelijk te houden of te verbeteren.

Figuur 6.5 Verandering
geluidbelasting plansi-
tuatie 2035 (variant 2e,
drie onderdoorgangen)
ten opzichte van refe-
rentiesituatie 2035



7 Conclusie

Om een keuze te maken uit de tracévarianten is berekend hoe de geluidssituatie in 2035 verandert ten opzichte van huidige situatie (2020) en de referentiesituatie (autonome situatie 2035). Alle tracévarianten scoren per saldo beter op het criterium geluid dan de huidige situatie en referentiesituatie. Dat betekent dat er sprake is van een verbetering van de totale geluidssituatie. Dit komt vooral door de toepassing van het asfalttype Dubbellaags ZOAB Fijn in combinatie met de effecten van een onderdoorgang.

Het grootste positieve effect wordt verkregen bij de tracévariant met drie onderdoorgangen. Het aantal gehinderen, ernstig gehinderden en aantal naar hinderlijkheid gewogen woningen verbetert hierbij het meest. Vervolgens laten de tracévarianten met twee onderdoorgangen een flinke afname zien van het totaal aantal gehinderden en ernstig gehinderden.

Bij de tracévarianten met één onderdoorgang levert een tracévariant met een onderdoorgang bij het Kochplein het grootste positieve effect op bij de reductie van het aantal (ernstig) geluidgehinderden. De verschillen met de effecten van tracévarianten met een onderdoorgang bij respectievelijk Gandhiplein en Dunantplein zijn gering.

Tabel 7.1: Vergelijk tracévarianten met referentiesituatie (autonome situatie 2035)

Criterium	2a	2a1	2b	2b1	2c1	2d1	2d2	2d3	2e
Gehinderden	+	+	+	+	+	++	++	++	++
Ernstig Gehinderden	+	+	+	+	++	++	++	++	++
Aantal gewogen woningen in geluidsklassen van 60 dB+	+	+	0/+	0/+	++	+	++	++	++

8 Verdiepingsslag geluidonderzoek

8.1 Aanleiding vervolgonderzoek

Eerder in dit rapport is al aangegeven dat het onderzoek naar geluideffecten is opgebouwd in twee delen. In eerste instantie is het onderzoek naar de effecten op geluid voornamelijk toegespitst op het inzichtelijk maken van de verschillen tussen de 9 tracévarianten ter hoogte van de pleinen (effect viaduct of onderdoorgang), en alleen op basis van de geluidbelasting langs de NRU zelf.

In tweede instantie is voor het bestemmingsplan een verdiepingsslag van het geluidonderzoek nodig (zie paragraaf 8.2). In het Integraal Programma van Eisen en het Functioneel Ontwerp is de keuze gemaakt om in ieder geval bij het Kochplein een onderdoorgang aan te leggen. Uiterlijk bij de krediet-aanvraag voor de uitvoering wordt, afhankelijk van de financiële middelen, een keuze gemaakt voor een onderdoorgang of een viaduct bij het Gandhi- en Dunantplein. Om deze reden is voor het Bestemmingsplan Noordelijke Randweg Utrecht gekozen om voor de vier overgebleven tracévarianten een verdiepingsslag aan te brengen in het geluidsonderzoek. In de vier overgebleven varianten wordt een onderdoorgang aangelegd bij het Kochplein en zijn het Gandhiplein en Dunantplein uitgevoerd als onderdoorgang dan wel viaduct. In tabel 8.1 zijn deze vier verschillende tracévarianten weergegeven.

Tabel 8.1: Vier overgebleven tracévarianten

Variant	Gandhiplein	Dunantplein	Kochplein
2c1	Viaduct	Viaduct	Onderdoorgang
2d2	Onderdoorgang	Viaduct	Onderdoorgang
2d3	Viaduct	Onderdoorgang	Onderdoorgang
2e	Onderdoorgang	Onderdoorgang	Onderdoorgang

In het verdiepende onderzoek is ook onderbouwd dat de resultaten in lijn zijn met het onderzoek dat voor de 9 tracévarianten is uitgevoerd. In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten, de methodiek en de resultaten van het verdiepende onderzoek weergegeven.

In de bijlagen 1 t/m 6 zijn voor de huidige en autonome situatie en de vier tracévarianten afbeeldingen opgenomen met contouren en verschil in geluidbelasting ten opzichte van de autonome situatie.

8.2 Uitgangspunten van het onderzoek

Gewijzigde uitgangspunten

De methodiek van het verdiepende onderzoek sluit zoveel mogelijk aan op het onderzoek dat voor de 9 tracévarianten is uitgevoerd. Er is gerekend met de volgende gewijzigde uitgangspunten:

- Het studiegebied omvat het gebied tot 1000 meter uit de NRU (voor de 9 tracévarianten is dit 400 meter)
- De geluideffecten in dit onderzoek zijn bepaald aan de hand van de cumulatieve geluidbelasting. Naast de wegen (NRU, Zuilense Ring, de A27 en het onderliggend wegennet) zijn ook de spoorlijnen Utrecht-Amersfoort en Utrecht-Hilversum meegenomen in het onderzoek. De hinderbeleving bij spoorweglawaaai is bij een gelijke geluidbelasting anders dan bij wegverkeerslawaaai en de geluidbelastingen vanwege deze verschillende soorten bronnen kunnen daarom niet direct bij elkaar worden opgeteld. De methode waarmee de gecumuleerde geluidbelasting wordt bepaald is vastgelegd in hoofdstuk 2 van bijlage 1 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. De methode berekent de gecumuleerde geluidbelasting rekening houdend met de verschillen in dosis-effectrelaties tussen de verschillende geluidsbronnen.
- De ontwerpen van de tracévarianten zijn uitgewerkt in een gedetailleerd rekenmodel, waarbij elke variant in zijn geheel is doorerekend.

Ad 1 en Ad 2) Om een beter beeld te krijgen van de effecten in een groter gebied langs de NRU, is ervoor gekozen om binnen het onderzoeksgebied tot 1000 meter uit de NRU ook het geluid van andere gezoneerde geluidbronnen in de analyse te betrekken. Dit betekent dat de invloed van het geluid dat direct van de NRU wordt ervaren, wordt afgevlakt door het geluid van andere geluidbronnen in dit gebied.

Ad 3) De eerdere studie ging uit van een modulaire aanpak voor de verschillende verkeerspleinen. De resultaten voor de totale variant zijn verkregen door de resultaten van de afzonderlijke modules te combineren.

In dit onderzoek is voor elke variant een totaalmodel opgesteld, waarbij de effecten van de aansluitende stukken met een grotere nauwkeurigheid zijn meegenomen.

Als indicator voor de veranderingen in de natuurgebieden is aanvullend ook het akoestisch ruimtebeslag bepaald: het gebied binnen het natuurgebied dat een geluidbelasting ondervindt van 40 dB of meer, op basis van het 24-uurs-gemiddelde.

Ambitie, maatregelenpakket en onderzochte situaties

Aanvullend aan het onderzoek van de 9 tracévarianten is dat ook met een maatregelenpakket is gerekend zoals deze in het bestemmingsplan is vastgelegd. In deze paragraaf wordt nader op deze ambitie ingegaan, evenals het maatregelenpakket en de onderzochte situaties in dit aanvullend onderzoek.

De ambitie van de gemeente Utrecht

De gemeente heeft voor het vernieuwen van de NRU twee ambitie-scenario's geformuleerd:

- de ambitie “stand-still”: de toekomstige geluidbelastingen ten gevolge van de NRU zijn in 2035, tien jaar na de realisatie van de NRU, niet hoger dan de geluidbelastingen in de huidige situatie in 2020, één jaar voor aanvang van de werkzaamheden.
- de ambitie “verbeteren”: de toekomstige geluidbelastingen in 2035 zijn ten minste 1 dB lager dan de geluidbelastingen in de huidige situatie in 2020.

In het akoestisch onderzoek voor het bestemmingsplan zijn voor beide ambities geluidbeperkende maatregelen bepaald, waarna voor elke variant een keuze is gemaakt voor een maatregelenpakket dat wordt opgenomen in het bestemmingsplan.

De analyses in dit hoofdstuk zijn gebaseerd op dit in het bestemmingsplan onderzoeksproces bepaalde doelmatige maatregelenpakket.

Toepassing van DZoab-fijn op de NRU

Vanwege de ambitie van de gemeente is voor de planuitwerking in 2016 gekozen om te kiezen voor de best beschikbare technieken (BBT). Vanuit de ambitie “standstill of verbeteren” is op voorhand besloten om overal waar dit technische mogelijk is, het meest stille asfalt toe te passen: dubbellaags ZOAB-fijn. De toepassing van dubbellaags ZOAB-fijn is vastgelegd in het Integraal Programma van Eisen en Functioneel Ontwerp (juni 2018).

De extra geluidreductie van dubbellaags ZOAB-fijn bij 80 km/u ten opzichte van de huidige verharding bij 70 km/u bedraagt 2 tot 3 dB. Ten opzichte van dicht asfaltbeton bedraagt de reductie circa 6 dB.

Maatregelenpakket

In het akoestisch onderzoek voor het bestemmingsplan is onderzocht welke geluidschermen, in aanvulling op de bronmaatregelen, nodig zijn om geheel te kunnen voldoen aan het streven van de Wet geluidhinder om de toename van de geluidbelastingen met het project weg te nemen dan wel om te voldoen aan de ambities van de gemeente. Uit dit onderzoek is gebleken dat het volledig voldoen aan de Wet geluidhinder of aan de ambities van de gemeente leidt tot het plaatsen van hoge schermen voor een beperkt aantal woningen op hogere bouwlagen. Er is daarom een doelmatig maatregelenpakket opgesteld, waarbij een afweging is gemaakt tussen het geheel voldoen aan de toetswaarden uit de wettelijke regelgeving en/of de ambitie van de gemeente enerzijds en anderzijds de ruimtelijke impact en de kosten van de maatregelen en het effect op de geluidbelasting. Het doelmatige maatregelenpakket bestaat uit: schermen van maximaal 1,2 meter hoog aan de Overvechtzijde, met uitzondering van een 3 meter hoog scherm ter hoogte van de Pahud de Mortangesdreef en een scherm van maximaal 1,2 meter hoog aan de Gageldijkzijde ter hoogte van Gageldijk nr. 99. De analyses in dit MER zijn gebaseerd op dit doelmatige maatregelenpakket.

Onderzochte situaties

Aan de hand van de ambities, bronmaatregelen en mogelijke maatregelen zijn voor de onderzochte varianten de geluideffecten in beeld gebracht voor de volgende vier situaties:

- De situatie met bronmaatregelen: dubbellaags ZOAB-fijn op de hoofdrijbaan en Modus op de toe- en afritten, maar dus zonder geluidschermen; deze situatie is ook onderzocht voor de 9 tracévarianten.
- Ambitie Stand-Still: de situatie met bronmaatregelen en aanvullende schermmaatregelen om bij alle objecten aan de wettelijke grenswaarden te voldoen. De geluidschermen zijn aan beide zijden van de weg tot maximaal 3 m hoog.
- Ambitie Verbeteren: de situatie met bronmaatregelen en aanvullende schermmaatregelen om bij alle objecten te komen tot een verbetering van de geluidssituatie van 1 dB ten opzichte van de huidige situatie (2020). Er zijn aanvullend schermen nodig aan de Gageldijk, en de schermen aan de zijde van Overvecht dienen te worden verhoogd om ook op de hogere bouwlagen aan deze streefwaarde te kunnen voldoen.
- Doelmatig maatregelenpakket: het pakket aan maatregelen dat in het ontwerp bestemmingsplan wordt voorgesteld. Bij een integrale afweging waarbij ook is gekeken naar aspecten als kosten, verkeersveiligheid, landschappelijke en stedenbouwkundige inpassing bestaat het voorgestelde maatregelenpakket op hoofdlijn uit:
 - ten zuiden van de NRU geluidschermen met een hoogte van 1,20 meter, ter plaatse van de saneringswoningen bij de Pahud de Mortangedreef verhoogd naar 3,00 meter.
 - ten noorden van de NRU geen geluidschermen, met uitzondering van een scherm van 1,20 meter hoog ter hoogte van de Gageldijk nr. 99 om te voldoen aan de wettelijke eisen.
 - In de bijlagen is voor elke onderzochte situatie op de kaarten aangegeven waar de schermen staan en hoe hoog deze zijn.

Tabel 8.1: Aantal (ernstig) gehinderden met alleen bronmaatregelen

8.3 Effect op (ernstig) gehinderden

Aantallen (ernstig) gehinderden

Rekening houdend met de geluidbeperkende maatregelen is per tracévariant en per ambitieniveau voor de geluidgevoelige objecten binnen het onderzoeksgebied de cumulatieve geluidbelasting bepaald voor het jaar 2035. Voor het landelijk gebied ten noorden van de NRU is bovendien het akoestisch ruimtebeslag bepaald. In de bijlagen 3a t/m 6a zijn de geluidbelastingen in de situatie met geluidbeperkende maatregelen ten behoeve van het ambitieniveau “Stand-Still” opgenomen, in de bijlagen 3b t/m 6b voor het ambitieniveau “Verbeteren”.

In deze paragraaf is het totaal aantal gehinderden en aantal ernstig gehinderden vermeld voor de huidige situatie, de autonome situatie en plansituatie voor de varianten van de NRU en is in beeld gebracht wat de verschillen zijn ten opzichte van de autonome situatie. In bijlage 7 zijn de aantallen gehinderden en woningen per klasse opgenomen.

Effect op (ernstig) gehinderden met alleen bronmaatregelen

In onderstaande tabel is het aantal (ernstig) gehinderden opgenomen per tracévariant, waarbij uitsluitend de bronmaatregel dubbellaags ZOAB-fijn op de hoofdrijbaan van de NRU en Modus op de toe- en afritten als maatregel is opgenomen.

	Huidig 2020	Autonoom 2035	Variant 2e 2035	Variant 2d2 2035	Variant 2d3 2035	Variant 2c1 2035
Gehinderden	5912	6135	5773	5845	5870	5900
Ernstig gehinderden	2302	2403	2253	2281	2290	2301

In onderstaande tabel zijn de aantallen (ernstig) gehinderden beoordeeld ten opzichte van de autonome situatie, die in deze vergelijking als referentie op 100% is gesteld.

Tabel 8.2: Effecten (ernstig) gehinderden met alleen bronmaatregelen

	Autonoom 2035	Variant 2e 2035	Variant 2d2 2035	Variant 2d3 2035	Variant 2c1 2035
Gehinderden	6135	5773	5845	5870	5900
Verandering t.o.v. referentie	nvt	-362	-290	-265	-235
Effect t.o.v. referentie	nvt	94.1%	95.3%	95.7%	96.2%
Ernstig gehinderden	2403	2253	2281	2290	2301
Verandering t.o.v. referentie	nvt	-150	-122	-113	-102
Effect t.o.v. referentiesituatie	nvt	93.8%	94.9%	95.3%	95.8%

Uit de tabel blijkt dat bij alle tracévarianten het aantal gehinderden 4 tot 6% lager ligt dan in de autonome situatie. De tracévariant met drie onderdoorgangen (2e) scoort daarbij het best met 6%.

Effect op (ernstig) gehinderden bij Ambitie “Stand-still”

In onderstaande tabel is het aantal (ernstig) gehinderden opgenomen voor de onderzochte tracévarianten, waarbij per tracévariant de maatregelen zijn meegenomen die horen bij de ambitie “Stand-Still”.

Tabel 8.3: Aantal (ernstig) gehinderden bij Ambitie “Stand-still”

	Huidig 2020	Autonoom 2035	Variant 2e 2035	Variant 2d2 2035	Variant 2d3 2035	Variant 2c1 2035
Gehinderden	5912	6135	5718	5736	5765	5845
Ernstig gehinderden	2302	2403	2231	2236	2248	2278

In onderstaande tabel zijn de aantallen (ernstig) gehinderden beoordeeld ten opzichte van de autonome situatie, die in deze vergelijking als referentie op 100% is gesteld.

Tabel 8.4: Effecten (ernstig) gehinderden bij Ambitie "Stand-still"

	Autonoom 2035	Variant 2e 2035	Variant 2d2 2035	Variant 2d3 2035	Variant 2c1 2035
Gehinderden	6135	5718	5736	5765	5845
Verandering t.o.v. referentie	nvt	-417	-399	-370	-290
Effect t.o.v. referentie	nvt	93.2%	93.5%	94.0%	95.3%
Ernstig gehinderden	2403	2231	2236	2248	2278
Verandering t.o.v. referentie	nvt	-172	-167	-155	-125
Effect t.o.v. referentiesituatie	nvt	92.8%	93.1%	93.5%	94.8%

Uit de tabel blijkt dat bij alle tracévarianten het aantal gehinderden 5 tot 7% lager ligt dan in de autonome situatie. De tracévariant met drie onderdoorgangen (2e) scoort daarbij het best met 7% minder gehinderden.

Effect op (ernstig) gehinderden bij Ambitie "Verbeteren"

In onderstaande tabel is het aantal (ernstig) gehinderden opgenomen voor de onderzochte tracévarianten, waarbij per tracévariant de maatregelen zijn meegenomen die horen bij de ambitie Verbeteren.

Tabel 8.5: Aantal (ernstig) gehinderden bij Ambitie "Verbeteren"

	Huidig 2020	Autonoom 2035	Variant 2e 2035	Variant 2d2 2035	Variant 2d3 2035	Variant 2c1 2035
Gehinderden	5912	6135	5669	5694	5731	5749
Ernstig gehinderden	2302	2403	2213	2220	2232	2242

In onderstaande tabel zijn de aantallen (ernstig) gehinderden beoordeeld ten opzichte van de autonome situatie, die in deze vergelijking als referentie op 100% is gesteld.

Tabel 8.6: Effecten (ernstig) gehinderden bij Ambitie “Verbeteren”

	Autonoom 2035	Variant 2e 2035	Variant 2d2 2035	Variant 2d3 2035	Variant 2c1 2035
Gehinderden	6135	5669	5694	5731	5749
Verandering t.o.v. referentie	nvt	-466	-441	-404	-386
Effect t.o.v. referentie	nvt	92.4%	92.8%	93.4%	93.7%
Ernstig gehinderden	2403	2213	2220	2232	2242
Verandering t.o.v. referentie	nvt	-190	-183	-171	-161
Effect t.o.v. referentiesituatie	nvt	92.1%	92.4%	92.9%	93.3%

Uit de tabel blijkt dat bij alle tracévarianten het aantal gehinderden 6 tot 8% lager ligt dan in de autonome situatie. De tracévariant met drie onderdoorgangen (2e), met drie onderdoorgangen, scoort het best.

Effect op (ernstig) gehinderden bij maatregelenpakket bestemmingsplan

In onderstaande tabel is het aantal (ernstig) gehinderden opgenomen voor de onderzochte tracévarianten, waarbij per variant de maatregelen zijn meegenomen die horen bij het gekozen maatregelenpakket in het bestemmingsplan.

Tabel 8.7: Aantal (ernstig) gehinderden bij maatregelenpakket bestemmingsplan

	Huidig 2020	Autonoom 2035	Variant 2e 2035	Variant 2d2 2035	Variant 2d3 2035	Variant 2c1 2035
Gehinderd	5912	6135	5706	5744	5809	5833
Ernstig gehinderd	2302	2403	2227	2242	2266	2274

In onderstaande tabel zijn de aantallen (ernstig) gehinderden beoordeeld ten opzichte van de autonome situatie, die in deze vergelijking als referentie op 100% is gesteld.

Tabel 8.8: Effecten (ernstig) gehinderden bij maatregelenpakket bestemmingsplan

	Autonoom 2035	Variant 2e 2035	Variant 2d2 2035	Variant 2d3 2035	Variant 2c1 2035
Gehinderden	6135	5706	5744	5809	5833
Verandering t.o.v. referentie	nvt	-429	-391	-326	-302
Effect t.o.v. referentie	nvt	93.0%	93.6%	94.7%	95.1%
Ernstig gehinderden	2403	2227	2242	2266	2274
Verandering t.o.v. referentie	nvt	-176	-161	-137	-129
Effect t.o.v. referentiesituatie	nvt	92.7%	93.3%	94.3%	94.6%

Uit de tabel blijkt dat bij alle tracévarianten het aantal (ernstig) gehinderden 5 tot 7% lager ligt dan in de autonome situatie. De tracévariant met drie onderdoorgangen (2e), scoort het best.

8.4 Aantal woningen per klasse

In onderstaande tabellen zijn de aantallen woningen per klasse opgenomen, op basis van de cumulatieve geluidbelastingen bij deze woningen.

Tabel 8.9: Aantal woningen per klasse bij Ambitie "Stand-still"

Situatie	Huidig 2020	Autonoom 2035	Variant 2e 2035	Variant 2d2 2035	Variant 2d3 2035	Variant 2c1 2035
Minder dan 48 dB	5809	5507	6214	6158	6065	5856
48 t/m 52 dB	3592	3635	3812	3834	3851	3950
53 t/m 57 dB	4767	4917	4261	4261	4352	4463
58 t/m 62 dB	3329	3226	3222	3250	3223	3215
63 t/m 68 dB	1331	1541	1325	1331	1343	1350
69 dB of hoger	86	88	80	80	80	80
Totaal aantal boven 48 dB	13105	13407	12700	12756	12849	13058

Tabel 8.10: Aantal woningen per klasse bij Ambitie "Verbeteren"

	Huidig 2020	Autonoom 2035	Variant 2e 2035	Variant 2d2 2035	Variant 2d3 2035	Variant 2c1 2035
Minder dan 48 dB	5809	5507	6321	6234	6100	6099
48 t/m 52 dB	3592	3635	3815	3865	3940	3881
53 t/m 57 dB	4767	4917	4173	4170	4249	4325
58 t/m 62 dB	3329	3226	3209	3243	3207	3191
63 t/m 68 dB	1331	1541	1316	1322	1338	1338
69 dB of hoger	86	88	80	80	80	80
Totaal aantal boven 48 dB	13105	13407	12593	12680	12814	12815

Tabel 8.11: Aantal
woningen per klasse
bij maatregelenpakket
bestemmingsplan

	Huidig 2020	Autonoom 2035	Variant 2e 2035	Variant 2d2 2035	Variant 2d3 2035	Variant 2c1 2035
Minder dan 48 dB	5809	5507	6286	6219	6027	5981
48 t/m 52 dB	3592	3635	3681	3676	3764	3765
53 t/m 57 dB	4767	4917	4342	4392	4490	4525
58 t/m 62 dB	3329	3226	3202	3216	3209	3213
63 t/m 68 dB	1331	1541	1318	1326	1340	1345
69 dB of hoger	86	88	82	82	81	82
Totaal aantal bo- ven 48 dB	13105	13407	12625	12692	12884	12930

In alle situaties neemt het aantal woningen met een geluidbelasting boven de 48 dB af ten opzichte van zowel de huidige als de autonome situatie. De tracévarianten 2e en 2d2 laten de grootste afname zien, de varianten 2d3 en 2c1 de minst grote afname. Dit beeld is gelijk bij alle onderzochte situaties.

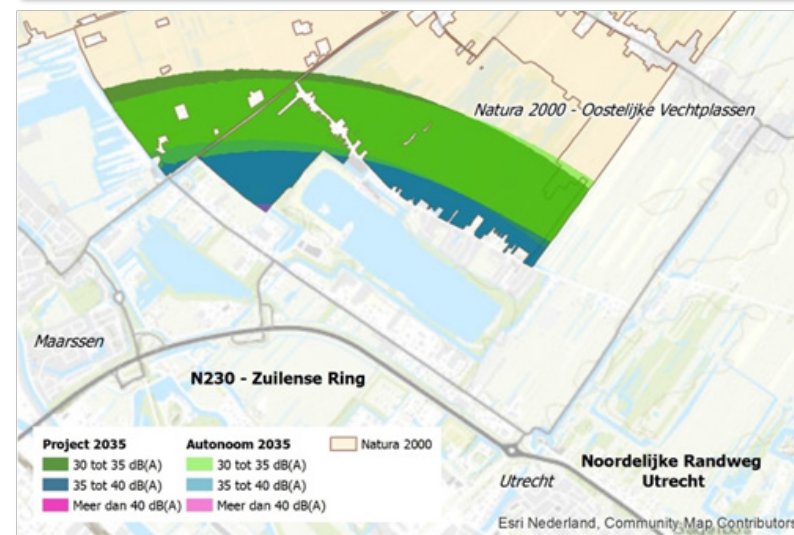
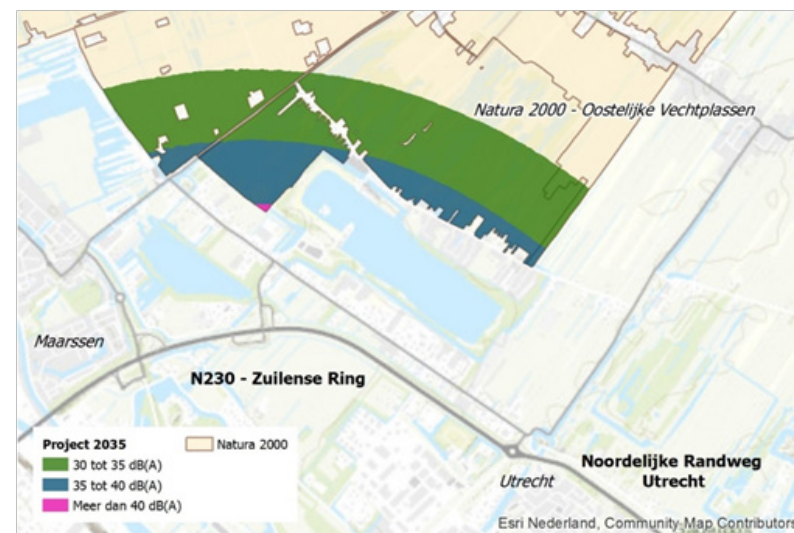
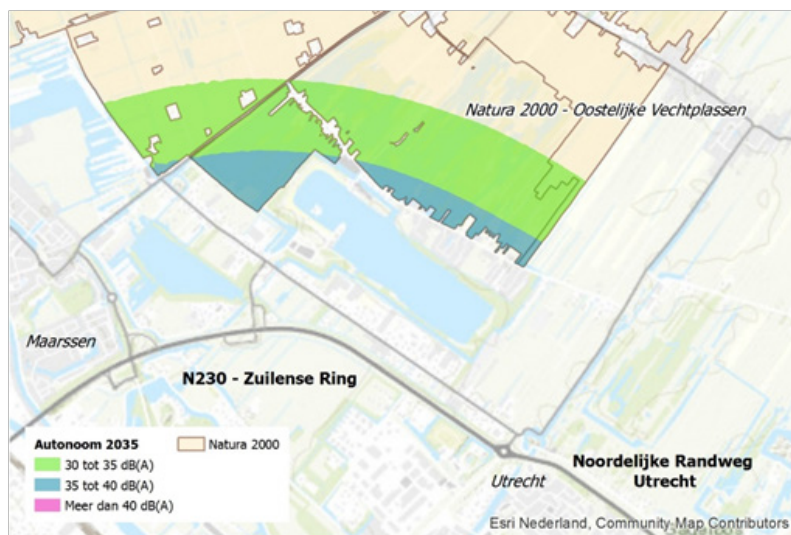
Figuur 8.1 (rechts-
boven):
Geluidbelasting in
Natura 2000-gebied
Oostelijke Vechtplassen
(plansituatie)

8.5 Effecten op Natura 2000

In de nabijheid van het onderzoeksgebied ligt het Natura 2000-gebied de Oostelijke Vechtplassen. In onderstaande afbeeldingen is het effect van het project op het gebied te zien ten opzichte van de autonome situatie. Aan de oostzijde van het gebied is het effect van de geluidbeperkende maatregelen, met name de toepassing van DZoab-fijn, te zien: het effect van de maatregelen is groter dan de toename vanwege de verkeersgroei. Verder naar het westen, waar in het kader van het project geen maatregelen worden getroffen, is de toename 1 tot 1,5 dB. De geluidbelasting in het gebied wordt met name gevormd door het verkeer op de Zuilense Ring, waarvoor in dit project geen maatregelen worden getroffen. Op 6 november 2018 heeft de provincie besloten om in 2022 stil asfalt toe te passen op de Zuilense Ring. Hiermee wordt de verwachte toename van 1 tot 1,5 dB als gevolg extra verkeer weggenomen. Het Gandhiplein wordt in de varianten van de NRU als een onderdoorgang of als een viaduct uitgevoerd, maar de uitvoering heeft een verwaarloosbare invloed op de geluidbelasting in het gebied.

Figuur 8.2 (linksonder):
Geluidbelasting in
Natura 2000-gebied
Oostelijke Vechtplassen
(autonome situatie
2035)

Figuur 8.3 (rechts-
onder):
Verandering geluidbe-
lasting in Natura 2000-
gebied Oostelijke Vecht-
plassen (verschil tussen
figuur 8.1 en 8.2)



8.6 Effecten langs de Zuilense Ring

Ten gevolge van de wijziging van de NRU zal het verkeer op de Zuilense Ring, het wegvak tussen de rijksweg A2 en het Gandhiplein, toenemen. Uit de prognoses voor 2035 blijkt dat de toename van het lichte verkeer groter is dan die van het vrachtverkeer.

Er is onderzocht wat het effect is van de verkeersgroei op de Zuilense Ring, waarbij de maximumsnelheid ongewijzigd 100 km/uur bedraagt:

- De geluidbelasting op de woningen langs het wegvak tussen de aansluitingen Maarsseveen en het Gandhiplein zal maximaal 1,3 dB toenemen ten opzichte van de huidige situatie (2020). Langs de overige wegvakken is deze toename maximaal 0,6 dB.
- Het aandeel van de wijziging van de NRU aan deze toename bedraagt ca. 1 dB. Als gevolg van de autonome ontwikkelingen neemt de geluidbelasting met 0,3 dB toe.

Een toename van de geluidbelasting van ca. 1 dB is gering en heeft nauwelijks invloed op het aantal gehinderden langs de Zuilense Ring. Het effect is voor alle tracévarianten gelijk.

Door het besluit van de provincie van 6 november 2018 om in 2022 stil asfalt toe te passen op de Zuilense Ring resteren er in praktijk geen nadelige gevolgen in relatie tot geluid.

8.7 Effect van cumulatie

De geluideffecten in het verdiepende onderzoek zijn bepaald aan de hand van de cumulatieve geluidbelasting. Naast de wegen NRU, Zuilense Ring, de A27 en het onderliggend wegennet is ook het geluid vanwege de spoorlijnen Utrecht-Amersfoort en Utrecht-Hilversum relevant.

Doordat bij de bepaling van de effecten is uitgegaan van gecumuleerde geluidbelastingen zijn de onderlinge verschillen tussen de varianten bij voorbaat niet groot. Dit is inherent aan de gekozen methodiek: een groot onderzoeksgebied en de cumulatieve geluidbelasting als basis voor de analyse. De geluidbelasting ten gevolge van de NRU wordt bij woningen die op grotere afstand van de NRU liggen en dicht bij een andere geluidbron, niet verlaagd met maatregelen.

Bij een groot deel van de woningen in het onderzoeksgebied is de cumulatieve geluidbelasting in alle onderzochte situaties min of meer gelijk.

8.8 Conclusie

Voor de vier tracévarianten zijn de effecten van de realisatie van het project onderzocht op het aspect geluid. Deze effecten zijn uitgedrukt in de toe- en afnamen van het aantal inwoners dat zich gehinderd voelt door geluid en het aantal woningen dat een geluidbelasting ondervindt van meer dan 48 dB. Hierbij is de situatie met de vernieuwde NRU in 2035 vergeleken met de autonome situatie in 2035.

Op basis van het geluidonderzoek kan het volgende worden geconcludeerd:

- De onderlinge verschillen tussen de tracévarianten zijn niet groot. De afnames van de plansituatie ten opzichte van de autonome situatie liggen tussen 3 tot 8%. Dit is inherent aan de gekozen methodiek met een groot studiegebied en de cumulatieve geluidbelasting als basis voor de analyse. De geluidbelasting ten gevolge van de NRU wordt bij woningen die op grotere afstand van de NRU liggen en dicht bij een andere geluidbron, niet verlaagd met maatregelen. Bij een groot deel van de woningen in het studiegebied is de cumulatieve geluidbelasting in alle onderzochte situaties min of meer gelijk.
- De tracévariant met drie onderdoorgangen (2e) scoort het best. Hier treden ten opzichte van de autonome situatie de grootste afnames in geluidbelasting op.
- De tracévariant met één onderdoorgang bij het Kochplein (2c1) scoort minder goed dan de varianten met twee of drie onderdoorgangen. Ook hier treden ten opzichte van de autonome situatie afnames op, maar die zijn minder groot.
- Van de onderzochte maatregelenpakketten scoort het pakket behorende bij de ambitie Verbeteren het best.
- Het voorgestelde maatregelenpakket uit het Bestemmingsplan leidt bij alle varianten tot een afname van het aantal (ernstig) gehinderden van ruim 5% bij variant 2c1 tot ruim 7% bij variant 2e. Het aantal woningen met een geluidbelasting boven de 48 dB neemt af met respectievelijk ca. 4 en 6%.

9 Mogelijke mitigerende maatregelen

9.1 Algemeen

Bij alle tracévarianten neemt het totaal aantal gehinderden en ernstig gehinderden aanzienlijk af ten opzichte van de autonome situatie in 2035. In alle tracévarianten is bij een aantal woningen een lichte toename van de geluidbelasting tot maximaal 1 dB. Na toepassing van het maatregelen pakket worden er voor ten hoogste 16 woningen hogere waarde vastgesteld (zie bestemmingsplan Noordelijke Randweg Utrecht). Voor deze woningen waar een toename van de geluidbelasting resteert zal gekeken moeten worden of er aanvullende gevelisolatie nodig is.

9.2 Toepassen diffractor

Een diffractor (een soort sleuf langs de weg die voor geluidsverstrooiing en vermindering kan zorgen, zie figuur 9.1) is mogelijk een interessante maatregel voor de NRU. Ten tijde van het akoestisch rapport voor de NRU was een diffractor nog niet opgenomen in het Reken- en Meetvoorschrift. Uit metingen blijkt dat de bereikte geluidreductie sterk afhankelijk is van de plaatselijke situatie, maar bij lage bebouwing ca. 2 dB bedraagt.

Figuur 9.1 Diffractor



Gezien de beperkte mate van overschrijding ten noorden van de NRU (Gageldijk) is een diffractor mogelijk een effectievere dan nog innovatieve geluidmaatregel. Om die reden wordt overwogen om ten noorden van de NRU mogelijk een diffractor toe te passen.

Voor de woningen ten noorden van de NRU is in onderstaande tabel in beeld gebracht wat het effect is van een verlaging van de geluidbelasting met 2 dB op het aantal gehinderden ten noorden van de NRU.

Tabel 8.9: Effecten van diffractor op aantal gehinderden ten noorden van NRU

	Variant 2e 2035	Variant 2d2 2035	Variant 2d3 2035	Variant 2c1 2035				
	Gehinderd	Ernstig	Gehinderd	Ernstig	Gehinderd	Ernstig	Gehinderd	Ernstig
Zonder diffractor	49	20	51	21	50	20	52	21
Met diffractor	42	16	44	17	43	17	45	18

Het effect van een reductie van de geluidbelasting is voor de onderzochte tracévarianten nauwelijks onderscheidend. De afname van het aantal gehinderden is voor het gebied ten noorden van de NRU maximaal 20%, maar verwaarloosbaar ten opzichte van het totaal aantal gehinderden in het onderzoeksgebied.

10 Leemte in kennis

Het onderzoek is tot nu toe gefocust op de onderscheidende zaken voor de keuze tussen tracévarianten. De GPP toets op de Eindhovenreef alsmede het akoestisch ruimtebeslag is in het kader van de opstelling van het bestemmingsplan onderzocht.



Gemeente Utrecht

Bezoekadres Stadsplateau 1, 3533 JE Utrecht

Postadres Postbus 8406, 3503 RK Utrecht

Telefoon 030 - 286 00 00

Fax 030 286 0235

Mail nru@utrecht.nl