



Oplegnotitie
Omgevingseffectanalyse
Veerse Meer Zuid
Variant A5

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0490827.100

19 november 2024

Oplegnotitie Omgevingseffectanalyse Veerse Meer Zuid

Variant A5

projectnummer 0490827.100

19 november 2024

Auteur(s)

Marjolein Verhoeven
Peter Verhoeven
Carlien van Dam
Christel Schellingen

Opdrachtgever

Gemeente Middelburg
Postbus 6000
4330 LA MIDDELBURG

Gecontroleerd

Sander Zondervan

datum

19 november 2024

beschrijving

definitief

vrijgave

J.J. Verhoeven



Inhoud

Inhoud	3
1. Inleiding	5
1.1 Aanleiding nieuwe variant A5	5
1.2 Beknopte toelichting en verwijzing naar eerder uitgevoerde omgevingseffectanalyse	5
2. Schets eerdere varianten en nieuwe variant A5	6
2.1 Variant A2	6
2.2 Variant A3	6
2.3 Variant A4b	7
2.4 Variant A5	8
3. Methode	10
3.1 Te onderzoeken thema's	10
3.2 Onderzoekgebied	10
3.3 Methode	11
4. Verkeer en bereikbaarheid	12
4.1 Inleiding	12
4.2 Analyse variant A5	12
4.2.1 Verkeersintensiteit	12
4.2.2 Verkeersveiligheid	15
4.3 Conclusies en aanbevelingen (vergelijk met tracés A2, A3 en A4B)	15
5. Natuur	17
5.1 Inleiding	17
5.2 Analyse variant A5	17
5.2.1 Natura 2000-gebieden	17
5.2.2 Natuurnetwerk Zeeland	18
5.2.3 Beschermd soorten	23
5.3 Conclusies en aanbevelingen (vergelijk met tracés A2, A3 en A4B)	23
6. Omgevingskwaliteit	25
6.1 Inleiding	25
6.2 Analyse variant A5	25
6.2.1 Landschap en cultuurhistorie	25
6.2.2 Archeologie	27
6.2.3 Aardkundige waarden	27
6.2.4 Duurzaam ruimtegebruik	28
6.3 Conclusies en aanbevelingen (vergelijk met tracés A2, A3 en A4B)	28
7. Leefmilieu (geluid, luchtkwaliteit, externe veiligheid, lichthinder en trillingen)	30
7.1 Inleiding	30
7.2 Analyse variant A5	30
7.2.1 Geluid	30
7.2.2 Luchtkwaliteit	31
7.2.3 Externe veiligheid	34
7.2.4 Overig: lichthinder en trillingen	34
7.3 Conclusies en aanbevelingen (vergelijk met tracés A2, A3 en A4B)	36
8. Bodem en water	38
8.1 Inleiding	38

8.2	Analyse variant A5	38
8.2.1	Water	38
8.2.2	Bodem	40
8.3	Conclusies en aanbevelingen (vergelijk met tracés A2, A3 en A4B)	43
9.	Conclusie en beschouwing	45
9.1.1	Anleiding en doel	45
9.2	Beoordeling (per thema)	45
9.3	Conclusie voor- en nadelen	46
9.4	Algemeen	46
9.5	Variant A5	46

1. Inleiding

1.1 Aanleiding nieuwe variant A5

Het gebied ten zuiden van het Veerse Meer heeft al meerdere jaren problemen op het gebied van de bereikbaarheid. In het verleden zijn meerdere varianten voor de aanpassing van het wegennet in een omgevingseffectanalyse bekeken om zo de verkeersdruk in de gebieden rond Arnemuiden, Lewedorp en Wolphaartsdijk te verlichten.

Een deel van de eerder aangedragen varianten vereiste een aanpassing van de aansluiting op de A58. Plannen waarbij een aanpassing aan een Rijkssnelweg van toepassing is, hebben door de bank genomen een langere doorlooptijd of risico op vertraging door de benodigde afsluitingen van de snelweg ter plekke tijdens de realisatie. Om dit risico te ondervangen is er een nieuwe variant A5 ter tafel gekomen waarbij geen aanpassingen aan de A58 hoeven plaats te vinden. Daarnaast lijkt deze nieuwe variant gunstig uit de verkeersstudie te komen en is financieel interessant.

1.2 Beknopte toelichting en verwijzing naar eerder uitgevoerde omgevingseffectanalyse

Eerder zijn de varianten A2, A3 en A4B in een omgevingseffectanalyse onderzocht op de aspecten natuur, landschap en cultuurhistorie, leefmilieu, verkeer en bereikbaarheid en bodem en water om een brede milieukundige afweging te maken naast de reeds uitgevoerde verkeerskundige en kostentechnische berekeningen. Om de nieuwe variant te kunnen wegen is een omgevingseffectanalyse opgesteld waarin de A5-variant op dezelfde wijze wordt getoetst als de eerder geïdentificeerde varianten. In deze oplegnotitie worden de voor de A5-variant uitgevoerde onderzoeken weergegeven. Daarnaast worden bondig de uitkomsten voor de eerder onderzochte varianten op bovengenoemde aspecten naast de A5-variant gezet. Uiteindelijk worden alle ter tafel liggende varianten naast elkaar gezet en afgewogen.

Benadrukt moet worden dat nog optimalisatie van de varianten plaats kan hebben met het in de omgevingseffectanalyse geschetste beeld. Eventuele risico's zullen worden geduid en vervolgstappen aangegeven, zodat waar mogelijk het tracé nog geoptimaliseerd kan worden.

2. Schets eerdere varianten en nieuwe variant A5

Alvorens de nieuwe A5-variant te schetsen zullen de eerder geïdentificeerde tracés A2, A3 en A4B kort besproken worden zodat vergelijkingen tussen varianten beter gemaakt kunnen worden.

2.1 Variant A2

Binnen variant A2 worden de op- en afritten in de richting van Goes aan de zuidzijde van Arnhemuiden (aansluiting 37 op de A58) afgesloten. Om deze afsluiting te ondervangen wordt er een halve aansluiting (van en naar Goes) in de nabijheid van Lewedorp gerealiseerd. Verkeer uit Arnhemuiden in de richting van Goes rijdt over het viaduct over de A58 via de Langeweg (N665) richting de nieuwe aansluiting bij Lewedorp. Via een nieuwe ontsluitingsweg wordt het verkeer uit Arnhemuiden naar de aansluiting op de A58 bij Lewedorp geleid. Via de nieuwe aansluiting is het mogelijk om ook direct naar de zuidelijke oever van het Veerse Meer te rijden. Daarnaast wordt er een nieuwe ontsluitingsweg voor het bedrijventerrein in de nabijheid van Lewedorp aangelegd. Onderstaande figuur toont een globale schets van variant A2. De kosten van variant A2 op basis van eenheidsprijzen zijn gesteld op 25 tot 40 miljoen euro (bron: Gebiedsontsluitingsvisie Veerse Meer Zuid).



Figuur 2.1: Variant A2 (in zwart/blauw nieuw aan te leggen wegdelen. Zwart is autoverbinding, blauw fietsverbinding)

2.2 Variant A3

In variant A3 wordt de complete aansluiting 37 op de A58 bij Arnhemuiden verplaatst. Het tankstation gelegen op de plek van de huidige aansluiting blijft behouden. De nieuwe aansluiting voor Arnhemuiden op de A58 ligt ten oosten van de kern. Ten noorden van de spoorlijn wordt een nieuwe ontsluitingsweg gerealiseerd om Arnhemuiden-noord aan te sluiten op de nieuwe op- en afritten van de A58. Verkeer uit Arnhemuiden-zuid kan over het viaduct over de A58 via de Langeweg (N665) naar de nieuwe aansluiting rijden, maar kan ook gebruik maken van de ontsluitingsweg ten noorden van het spoor. Onderdeel van deze variant is ook een ontsluitingsweg tussen de nieuwe aansluiting op de A58 en de zuidelijke oever van het Veerse Meer. Voor variant A3 liggen de kosten op basis van eenheidsprijzen op 40 tot 55 miljoen euro (bron: Gebiedsontsluitingsvisie Veerse Meer Zuid).



Figuur 2.2: Variant A3

2.3 Variant A4b

In variant A4 worden geen ingrepen gedaan op de aansluitingen op de A58. Het onderliggende wegennet ondergaat een verandering. Er wordt een knip gelegd in de Nieuwlandseweg ten zuiden van de kern Arnemuiden. Verkeer uit het noorden van Arnemuiden kan via een oostelijke randweg naar de bestaande aansluiting op de A58 rijden. Deze nieuwe weg gaat onder de A58 en de spoorlijn door ten oosten van Arnemuiden. Op deze randweg wordt ook een nieuwe ontsluitingsweg naar de zuidelijke oever van het Veerse Meer aangesloten. De kosten van variant A4 op basis van eenheidsprijzen zijn gesteld op 35 tot 51 miljoen euro (bron: Gebiedsontsluitingsvisie Veerse Meer Zuid).



Figuur 2.3: Variant A4b (zwart: weg; blauw: fietspad)

2.4 Variant A5

Variant A5 grijpt niet in op de aansluiting bij Arnemuiden naar de A58. De rotonde, aansluitend op de Nieuwlandseweg aan de zuidzijde van Arnemuiden, wordt meer naar het zuiden verplaatst. De aansluiting van de Nieuwlandseweg op de rotonde komt te vervallen en wordt verplaatst naar een nieuw aan te leggen weg parallel aan de kanaaldijk die verbreed wordt. Over het Arnekanaal wordt een beweegbare brug geconstrueerd, waarna de Molenweg/Keetweg wordt gekruist. Over de inrichting van deze kruising is nog geen besluit genomen. De weg gaat onder het spoor door en sluit dan ter hoogte van de zoutketenweg aan op de Doeleweg met een rotonde. Verkeer naar het Veerse Meer kan via de Derringmoerweg en de Oranjepolderseweg rijden. Op de Veerseweg wordt een harde knip gelegd om te voorkomen dat verkeer via deze route richting de Oranjepolderseweg rijdt. In de huidige situatie van is gebruik van de Veerseweg alleen in de noord-zuid richting toegestaan, maar in de praktijk wordt hier niet altijd gehoor aan gegeven, wat tot onveilige situaties leidt. Het fietspad op de Steigerweg wordt omgevormd tot fietsweg of het fietspad wordt apart gelegd.

In de kern van Arnemuiden wordt de spoorwegoverweg met Doeleweg gesloten voor gemotoriseerd verkeer. Voor landbouwverkeer wordt een tunnel gerealiseerd. De Van Cittersweg en Nieuwlandseweg worden afgewaardeerd tot een gebiedsontsluitingsweg met een maximumsnelheid van 30 km/uur (GOW30) met smalle rijvlakken voor gemotoriseerd verkeer en brede fietspaden. Het plein, gevormd door de overgang van de De Schutterhof naar de Nieuwlandseweg, wordt heringericht om de oversteekbaarheid te verbeteren.

Het kruispunt van de Postweg en Nieuwe Kraaijertsedijk in Lewedorp wordt omgevormd tot een rotonde. Langs de Nieuwe Kraaijertsedijk in Lewedorp komt eenzijdig een tweerichtingsfietspad en wordt de spoorwegovergang gereconstrueerd. Ten noorden van het spoor bij Lewedorp wordt het doorgaande verkeer over een nieuw aan te leggen parallelweg onder aan de bestaande dijk geleid. De bestaande dijk blijft functioneel voor bestemmingsverkeer en fietsers. Het verkeer op de Noord Kraaijertsedijk wordt gelimiteerd tot alleen bestemmingsverkeer. Langs de Pietweg en Calandweg wordt een vrijliggend fietspad aangelegd. De kruising met van de Calandweg met de Oranjeplaatweg wordt omgevormd tot een rotonde.



Figuur 2.4 Variant A5 op hoofdlijnen. Grotere versie in bijlage beschikbaar (einde rapport)

In het kort leiden de varianten tot de volgende ingrepen:

Object	Variant A2	Variant A3	Variant A4b	Variant A5
Nieuwe kunstwerken (excl. Kunstwerken om keringen of waardevolle structuren te passeren)	2	2	2	3
Nieuwe rotondes	6	6	5	3
Nieuwe wegen	7,2 km	3,5 km	3 km	2,5 km

Tabel 1 Overzicht parameters van de varianten (* afhankelijk van de inrichting van de kruising van de nieuw aan te leggen weg met de Keetweg en de Molenweg)

3. Methode

3.1 Te onderzoeken thema's

Voor het in beeld brengen van (mogelijke) effecten op het woon- en leefmilieu worden alle relevante ruimtelijke thema's beschouwd. Dit zijn effecten op bereikbaarheid, natuur, omgevingskwaliteit, leefmilieu en bodem en water. Onder deze thema's vallen verschillende aspecten. In de opsomming en tabel hieronder zijn de thema's en aspecten weergegeven.

- **Verkeer en bereikbaarheid:** De reeds opgestelde verkeersberekeningen zijn uitgangspunt voor de beschouwing.
- **Natuur:** De effecten op natuur worden bepaald aan de hand van beschermde gebieden en beschermde soorten. Hierbij wordt de impact op het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en Natura 2000 onderzocht. Ten behoeve van laatstgenoemde is stikstof van belang. Voor de drie varianten wordt een kwalitatieve analyse t.a.v. stikstof uitgevoerd. Ten aanzien van beschermde soorten is geen ecologisch onderzoek uitgevoerd, maar worden de in het gebied voorkomende soorten op basis van de NDFF onderzocht.
- **Omgevingskwaliteit:** Op basis van cultuurhistorische waardenkaarten van de provincie wordt een kwalitatieve analyse van de varianten op landschappelijke, cultuurhistorische, archeologische en aardkundige waarden opgesteld. Als aanvulling hierop wordt ook het onderdeel "duurzaam ruimtegebruik" beschouwd.
- **Leefmilieu:** Op basis van de ligging van nieuwe tracédelen ten opzichte van bestaande woongebieden wordt een inschatting gedaan van de verandering in de milieusituatie en het optreden van knelpunten. De milieuthema's geluid, luchtkwaliteit, externe veiligheid, lichthinder en trillingen worden behandeld.
- **Bodem en water:** de effecten op bodem en water worden indicatief op basis van reeds beschikbare of publiek toegankelijke informatie bepaald. Hier wordt de milieuhygiënische bodemkwaliteit als beschikbaar in bijvoorbeeld Bodemloket gebruikt en ten aanzien van water wordt een inschatting van de bergingsinspanning gemaakt en een inschatting van de effecten van het voornemen op oppervlaktewaterkwaliteit.

3.2 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied is nagenoeg gelijk aan de eerder onderzochte varianten. Variant A5 breidt het onderzoeksgebied iets meer uit richting het westen en oosten. Varianten A3 en A4b hebben nagenoeg hetzelfde ruimtebeslag in de nabijheid van Arnhemuiden. Variant A2 heeft met name ruimtebeslag in de nabijheid van Lewedorp. Variant A5 heeft ruimtebeslag overeenkomstig aan A3 en A4b en voegt daar nog ruimtebeslag aan de westzijde van Arnhemuiden aan toe. Tevens is er ruimtebeslag aan de oost- en noordzijde van Lewedorp.

Voor verschillende aspecten is het onderzoeksgebied groter dan het plangebied. Voor bijvoorbeeld stikstofdepositie of geluidhinder geldt dat ook effecten op gebieden buiten het ruimtebeslag van de weg meegenomen worden.



Figuur 3.1: het onderzoeksgebied; gekoppeld aan het ruimtebeslag van de vier varianten (oranje(A2), groen (A3), blauw (A4b) en rood (A5))

3.3 Methode

De diverse thema's en aspecten zijn beoordeeld middels expert judgement op basis van bestaande informatie. Deze informatie komt uit openbare bronnen. De beoordelingssystematiek bestaat uit een 'stoplicht' met vier kleuren:

Thema	Niet oplosbaar	Oplosbaar, maar met grote gevolgen	Oplosbaar, met aandachtspunten	Geen belemmeringen
-------	----------------	------------------------------------	--------------------------------	--------------------

De vierpuntsschaal geeft op aspectniveau een goede eerste indicatie van mogelijke knelpunten en aandachtspunten. Er zijn maar weinig problemen echt niet oplosbaar en dus een showstopper, maar een zeer hoge kosteninvestering en/of grote aantasting van een belangrijke waarde kan wel als zodanig beschouwd worden. Een rode beoordeling zou moeten leiden tot een grootschalige aanpassing aan het concept tracé (en dus tot een heroverweging van de varianten moeten leiden).

4. Verkeer en bereikbaarheid

4.1 Inleiding

De gemeente Middelburg heeft variant A5 op gelijke wijze als de andere varianten door laten rekenen. Daaruit volgen inzichten over het probleemoplossend vermogen van variant A5. Dit hoofdstuk is een samenvatting van de reeds uitgevoerde studie naar de effecten op verkeer en bereikbaarheid. Om tot een integrale weging te komen is dit alsnog onderdeel gemaakt van deze effectanalyse.

4.2 Analyse variant A5

4.2.1 Verkeersintensiteit

Huidige en referentiesituatie

De knelpunten in de huidige situatie zijn gelijk aan de beschreven knelpunten in het hoofdrapport. De doorgaande route Nieuwlandseweg-Schuttershof (Arnemuiden). Door autonome ontwikkelingen groeien e intensiteiten op de wegen in het Veerse Meer gebied. De volgende tabel toont de verkeersintensiteiten in 2030 op de verschillende bestaande wegen in het plangebied. Op de Nieuwlandseweg neemt de verkeersintensiteit sterk toe, tot 8.200 mtv/etmaal. Zowel bij de Nieuwe Kraaijertsedijk (dorp) als bij de Postweg leidt de groei in gebruik tot een overschrijding van de grenswaarden.

Tabel met intensiteiten hoogseizoen		2020	NORM	2030
		HUIDIG	+ FIETS	
ARNEMUIDEN				
ETW	Nieuwlandseweg	6.500	3.000	8.200
GOW	Van Cittersweg bij spoor	3.400	>6.000	4.800
LEWEDORP				
ETW	Nw Kraaijertsedijk dorp	1.700	2.500	3.450
ETW	Postweg	2.400	2.500	4.000
MIDDENGEBIED NWE INFRA				
GOW80	Nwe ontsluit. Arnem Noord	n.v.t.	>6.000	n.v.t.
ETW1	Nwe ontsluit. Veerse Meer	n.v.t.	4.500	n.v.t.
GOW80	Nwe ontsluit. Arnem Noord	n.v.t.	>6.000	n.v.t.
ETW1	Nwe ontsluit. Veerse Meer	n.v.t.	4.500	n.v.t.
GOW80	Nwe ontsluit. Arnem Noord	n.v.t.	>6.000	n.v.t.
ETW1	Nwe ontsluit. Veerse Meer	n.v.t.	4.500	n.v.t.
GOW80	Nw Cittersweg-N Ronde	n.v.t.	>6.000	n.v.t.
GOW80	Nw N Ronde - Z Ronde	n.v.t.	>6.000	n.v.t.
ETW1	Nwe ontsluit. Veerse Meer	n.v.t.	4.500	n.v.t.
MIDDENGEBIED BESTAAND				
GOW	N665: Heinkensz-Lewedorp	3.200	>6.000	5.600
GOW	N665: Lewedorp-Arnhemden	1.900	>6.000	1.900
ETW1	Oranjepolderseweg	2.200	4.500	3.800
ETW1	Calandweg	700	4.500	3.100
ETW1	Nw Kraaijertsedijk noord	1.400	4.500	2.800
ETW1	Stoofweg-Korenweg	1.000	4.500	850
MIDDENGEBIED OOST				
ETW1	Muidenweg	1.500	4.500	2.300

Figuur 4.1: Resultaten verkeersintensiteiten hoogseizoen (Gebiedsontsluitingsvisie)

De grootste knelpunten in het gebied zijn de Nieuwlandseweg in Arnemuiden en de Nieuwe Kraaijertsedijk in Lewedorp. Over de Nieuwlandseweg rijden in het hoogseizoen per etmaal ongeveer 6000 motorvoertuigen over deze erftoegangsweg (30 km/u). Dit verkeer heeft over het algemeen (80 procent) Arnemuiden als herkomst of bestemming. De Nieuwe Kraaijertsedijk (ten noorden van Lewedorp) is een erftoegangsweg (60 km/u) die niet

geschikt is voor het gebruik in het hoogseizoen. Verschillende aandachtspunten komen hier samen: op de weg passeren campers en auto's met caravans elkaar; er zijn enkele woningen direct naast de weg gelegen en het wegprofiel is zeer smal. Dit levert ook conflicten op met het fietsverkeer. Ondanks dat het aantal motorvoertuigen per etmaal (1700) onder de grenswaarde van het waterschap ligt, bestaat door de samenloop van factoren in het hoogseizoen een verkeersknelpunt. De eventuele ontwikkeling van Waterpark Veerse Meer zorgt voor een verergering van dit knelpunt.



Figuur 4.2: Nieuwlandseweg (Arnemuiden) (Streetsmart)



Figuur 4.3: Nieuwe Kraaijertsedijk (Lewedorp) (Streetsmart)

Effecten variant A5

Door adviesbureau Goudappel zijn de effecten op het verschuiven van de verkeersintensiteiten in het Veerse Meer Zuid gebied doorgerekend. De effecten op de verkeersintensiteit op de belangrijkste wegvakken in de verschillende scenario's en varianten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

In de tabel is te zien dat de verkeersgeneratie op vrijwel alle wegen onder de streefwaarde komen te liggen. Vooral het knelpunt in Arnemuiden wordt volwaardig opgelost door de aanleg van de randweg. Het verkeer wordt gereduceerd tot onder de grenswaarden.

Op de Nieuwe Kraaijertsedijk neemt het verkeer, ondanks de maatregelen toe. Door de realisatie van een vrijliggend fietspad en maatregelen ten behoeve van de veiligheid kan de streefwaarde echter ook naar boven bijgesteld worden. Bij realisatie van een vrijliggend fietspad komt de streefwaarde echter op 4.500 mvt/etm te liggen (ten opzichte van 2500 mvt/etm nu), hetgeen betekent dat het knelpunt op de Nieuwe Kraaijertsedijk ook volledig opgelost wordt.

wegvak	streefwaarde	Autonoom 2030	referentie	Variant A2	Variant A3	Variant A4b	basisvariant huidige RMU	basisvariant verbreed	Variant A5
Nieuwlandseweg	6000	7500	7900	5500	1400	2500	8000	8400	5200
Van Cittersweg	6000	3700	4200	3300	4600	4200	4250	4300	1300
Oranjepolderseweg	2500	1700	2800	1400	100	200	2750	2800	2500
Calandweg	2500	900	2100	100	600	800	2200	2100	2000
Nieuwe Kraaijertsedijk (noord)	2500	700	1800	200	400	800	1750	1650	1700
Nieuwe Kraaijertsedijk (zuid)	2500-4500*	1700	2700	100	1200	1300	2750	2650	2700

Figuur 4.4: Verkeersintensiteiten op basis van een jaargemiddelde werkdag
*4500 bij realisatie van vrijliggend fietspad

vervallen

Aandachtspunten vanuit verkeersintensiteiten zijn aanwezig op de Derringmoerweg. Op de Derringmoerweg neemt het aantal verkeersbewegingen met 2700 mvt/etm toe tot 4.000 mvt/etm. Het gemodelleerde knelpunt op de Postweg wordt opgelost door de maatregelen die in fase 1 voorzien zijn.

4.2.2 Verkeersveiligheid

Huidige en referentiesituatie

Vanuit de verkeersveiligheidsanalyse volgen verschillende aandachtspunten voor de verkeersveiligheid op de hoofdroute in Arnhemuiden:

- Er bestaat weinig samenhang tussen de verschillende verkeersregels die verspreid over de kern gelden;
- De positie van de fietser verandert over de route: rijbaan voor gemengd verkeer, fietspaden met één richting of in beide richtingen. Dit onrustige wegbeeld zorgt voor onduidelijkheid bij weggebruikers.
- Op het centrumdeel van de route is het profiel van de weg smal. Hierdoor is er weinig ruimte om alle verkeersstromen (vracht- en landbouwverkeer, auto's en fietsers) af te wikkelen.
- Het trottoir ontbreekt of is te smal voor een voetganger met hulpmiddelen op enkele locaties.
- De verkeersdruk op de route door Arnhemuiden ten zuiden van het spoor heeft te maken met verkeersintensiteiten die boven de wenselijke waarden liggen.

De aandachtspunten rondom Lewedorp zijn als volgt:

- Verkeersveiliger maken van het kruispunt Postweg – Nieuwe Kraaijertsedijk;
- Verkeersveiliger maken van de Nieuwe Kraaijertsedijk ten zuiden van de spoorlijn: te realiseren door een vrijliggende fietsverbinding;
- Aandacht nodig voor verbetering verkeersveiligheid voor fietsers en voetgangers bij het kruispunt McCain en bij de spoorwegovergang;
- Door een toename van het autoverkeer op de Nieuwe Kraaijertsedijk moeten mogelijk snelheidsbeheersende maatregelen getroffen worden.

Effecten variant A5

Voor de verkeersveiligheid in Arnhemuiden is vooral relevant dat de verkeersgeneratie op de Nieuwlandseweg afneemt ten opzichte van de huidige situatie. In combinatie met een herinrichting worden de aandachtspunten rondom de veiligheid (veranderingen positie fietser, smal profiel centrumgedeelte, smal of ontbrekend trottoir) naar verwachting opgelost.

Rondom Lewedorp worden de belangrijkste knelpunten eveneens aangepakt. De genoemde knelpunten zijn onderdeel van het voornemen:

- Het kruispunt Postweg – Nieuwe Kraaijertsedijk wordt heringericht;
- De vrijliggende fietsverbinding ten behoeve van het verbeteren van de verkeersveiligheid op de Nieuwe Kraaijertsedijk wordt gerealiseerd;
- De spoorwegovergang en kruising bij McCain wordt opnieuw ingericht;
- De Nieuwe Kraaijertsedijk wordt veiliger door het splitsen van verkeer.

4.3 Conclusies en aanbevelingen (vergelijk met tracés A2, A3 en A4B)

De impact op het thema *Verkeer en bereikbaarheid* verschilt voor de varianten. Ze leiden tot een verschillende mate van ontlasting van verkeersknelpunten. Variant A5 heeft voldoende probleemoplossend vermogen, vergelijkbaar met de andere varianten. Variant A5 reduceert meer verkeer op de Nieuwlandseweg dan variant A2, maar minder dan A3 en A4b. In Lewedorp heeft variant A5 minder probleemoplossend vermogen dan de andere varianten. De verkeersintensiteit blijft relatief hoog. Echter kan met maatregelen als de herinrichting van de kruispunten en het vrijliggend fietspad verwacht worden dat ook variant A5 voldoende probleemoplossend vermogen levert. Aandachtspunten bestaan op de Derringmoerweg en Postweg, en daarnaast dient opgemerkt te worden dat de verkeersdruk op sommige wegen wél toeneemt, maar minder dan autonoom het geval is (verschil tussen de autonome situatie en huidige situatie).

Voor verkeersveiligheid geldt dat variant A5 alle bekende knelpunten adresseert met herinrichtingen. Zo verbetert de veiligheid op alle kruisingen en de wegen richting het Veerse Meer. De spoorwegovergang in Arnhemuiden blijft wel ongewijzigd. Hier speelt wel dat de hoeveelheid verkeer dat gebruik maakt van de spoorwegovergang naar verwachting sterk afneemt, in combinatie met een herinrichting van de Nieuwlandseweg. De veiligheid verbetert dus wel, maar het aandachtspunt blijft bestaan.

Aspect	Variant A2	Variant A3	Variant A4b	Variant A5
Verkeersintensiteit	Oplossing voor alle verkeersknelpunten	Oplossing voor alle verkeersknelpunten, behalve Postweg	Oplossing voor alle verkeersknelpunten, behalve Postweg	Oplossing voor alle verkeersknelpunten, aandachtspunt op Derringmoerweg.
Verkeersveiligheid	Enkele aandachtspunten voor ontwerp, maar geen wezenlijke knelpunten	Significante verbetering, geen knelpunten. Wel aanvullende maatregelen bij spoorwegovergang nodig	Significante verbetering, geen knelpunten. Wel aanvullende maatregelen bij spoorwegovergang nodig	Significante verbetering op alle knelpunten. Spoorwegovergang Arnemuiden blijft aandachtspunt

5. Natuur

5.1 Inleiding

De natuurlijke leefomgeving is belangrijk voor de mens, plantaardige productie en een gezonde omgeving. Een natuurlijke leefomgeving kan verschillende vormen aannemen, zoals publiek groen en natuurgebieden. In het natuurbeleid wordt veelal een onderscheid gemaakt in beleid voor gebieden en beleid voor soorten. Dit hoofdstuk richt zich op (beschermde) natuurgebieden en beschermde soorten die zich in (de nabijheid van) het plangebied bevinden. Hieronder volgt een kort overzicht van geldende wetgeving op het vlak van natuurgebieden en soorten; daarna volgt een evaluatie van de impact van variant A5 op de natuurwaarden.

De onderverdeling in het hoofdstuk is gemaakt in beschermde natuurgebieden (met onderscheid in NNN en Natura 2000) en soortbescherming. Het wettelijk kader voor natuurbescherming is opgenomen in het hoofdrapport.

5.2 Analyse variant A5

5.2.1 Natura 2000-gebieden

Huidige situatie en referentiesituatie

In Nederland zijn meerdere gebieden aangewezen die op basis van Europese wetgeving worden beschermd. Dit zijn zogeheten Natura 2000-gebieden. Rondom Arnemuiden liggen enkele Natura 2000-gebieden. Deze hebben vooral betrekking op de open wateren in de provincie Zeeland. Het Veerse Meer is het dichtstbij gelegen. Deze heeft geen stikstofgevoelige habitattypen waardoor deze niet relevant is bij dit project. Andere Natura 2000-gebieden hebben wel stikstofgevoelige habitattypen. De dichtstbij gelegen stikstofgevoelige habitattypen liggen op ongeveer 5 kilometer in Westerschelde & Saeftinghe en op 12 kilometer in Manteling van Walcheren.



Figuur 5.1: Natura 2000-gebieden op en rondom De Bevelanden

De stikstofsituatie in Nederland verandert. Autonoom wordt een afname van de hoeveelheid stikstofdepositie voorzien (de overschrijding van de Kritische Depositiewaarde in Natura 2000-gebieden neemt bijvoorbeeld gestaag af). Deze afname is onvoldoende om over het algemeen tot een gunstige staat van instandhouding in de natuurgebieden te komen.

Effecten variant A5

De effecten van variant A5 zijn grotendeels vergelijkbaar met de effecten van de eerder onderzochte varianten. Het gaat in variant A5 vooral om een verplaatsing van de doorgaande route door Arnhemuiden. Die verkeersbewegingen worden in de referentiesituatie ook al gereden. De randweg is iets zuidelijker en westelijker gelegen dan de bestaande route (en dus een kilometer dichterbij stikstofgevoelige natuur), waardoor de stikstofuitstoot geschiedt op een kleinere afstand van stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. De absolute verkeersintensiteit en het aantal gereden kilometers neemt in variant A5 nauwelijks toe, waardoor stikstofdepositie een beperkt risico vormt voor deze variant (gelet op de verschuivingen naar het zuidwesten).

Naast stikstofdepositie in de gebruiksfase is stikstofdepositie in de realisatiefase een belangrijk risico. Zowel bij variant A5 als bij de andere varianten geldt dat ook bij het uitvoeren van de maatregelen geen sprake mag zijn van een toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Dit geldt voor dit project als een risico.

5.2.2 Natuurnetwerk Zeeland

Huidige situatie en referentiesituatie

Door het onderzoeksgebied lopen verschillende NNZ-gebieden (Natuurnetwerk Zeeland, het in Zeeland aanwezige onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland, NNN, zie figuur 5.2). Het betreft hier zowel bestaande natuur als agrarische gebied van ecologische betekenis. De stroken corresponderen met de verschillende dijken die in het gebied gelegen zijn. Deze binnendijken bestaan voornamelijk uit beheertypes kruiden- en faunarijck grasland en botanisch waardevol grasland. De natuurgebieden kunnen in de vorm van droge dooradering bijdragen aan de natuurwaarden. Dit wordt door agrarisch natuurbeheer ondersteund. Deze gebieden vormen mogelijk leefgebied voor soorten waarvoor Nederland een internationale verantwoordelijkheid heeft (zoals Patrijs, Steenuil, vleermuizen). De doelsoorten zijn onderverdeeld in soorten die voedsel en nestgelegenheid in de droge dooradering vinden en soorten die droge dooradering gebruiken voor nestgelegenheid of ter oriëntatie in het landschap, maar voor voedsel afhankelijk zijn van (aangrenzende) foerageergebieden in akkerland in zomer en/of winter. Dat geldt vooral voor dijken met houtopstanden, maar dat kunnen ook de wat ruigere grasdijken zijn.

Daarnaast zijn er natuurgebieden met natte beheertypen aanwezig, zoals brak water. De natte dooradering van het platteland is van grote waarde van bepaalde soorten. De poel in de nabijheid van de Suzannapolder is hier onderdeel van.



Figuur 5.2: NNZ-gebieden nabij het plangebied (Natuurbeheerplan Zeeland, variant A5 in rood)

Effecten variant A5

De variant A5 leidt tot doorsnijding van NNZ op diverse plekken. Dat leidt tot ruimtebeslag, versnippering en verstoring. Mogelijk dat sommige delen van NNZ te geïsoleerd komen te liggen om nog te kunnen functioneren. Die delen dienen dan ook beschouwd te worden als ruimtebeslag. In het natuurbeheerplan is dit aangegeven als bestaande natuur met beheertype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland. Mogelijk raakt het voornemen ten noorden van de spoorlijn ook NNZ dat in het natuurbeheerplan is aangegeven als “agrarisch gebied van ecologische betekenis” met beheertype A02.01 Botanisch waardevol grasland.

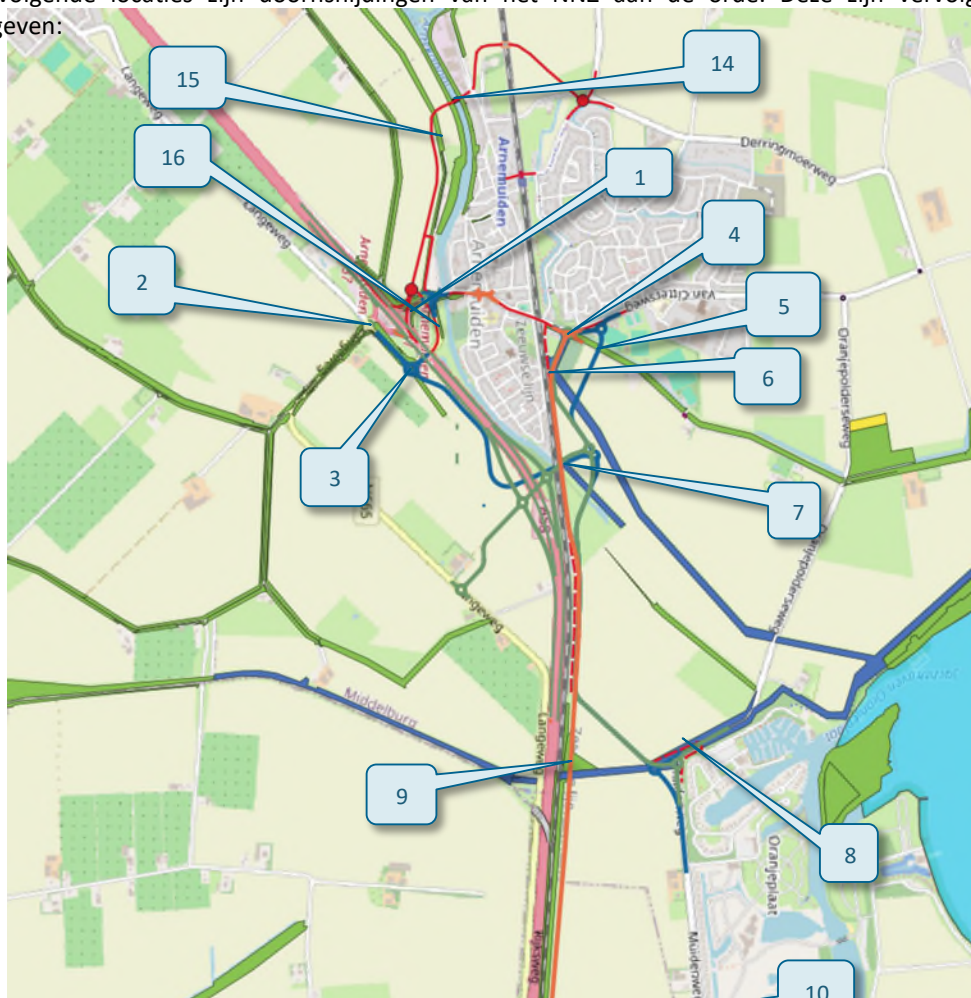
Bij doorsnijdingen dient altijd eerst gekeken te worden naar mitigatie, wat wil zeggen: hoe kan het versnipperend effect beperkt worden. Bij oppervlakteverlies (hetgeen aan de orde is in de varianten) dient ook voldaan te worden aan de nee, tenzij-afweging (zie artikel 2.23 en artikel 2.24 van de provinciale Omgevingsverordening 2018).

De omvang van het effect wordt bepaald door versnippering of ruimtebeslag. Bij vormgeving van de weg is de voornaamste opgave om deze effecten zo beperkt mogelijk te houden. Dit kan bijvoorbeeld door met de ruimtelijke inrichting (inrichting van de bermen) een aanvulling vormen op de dooradering. De huidige waarden als beoordeeld in de NDFF kan hierin ook een rol spelen, hoewel dat voor compensatie weinig uitmaakt: ook de potenties om NNZ te realiseren mogen niet negatief beïnvloed worden. Zelfs al is de huidige waarde beperkt, dient oppervlakteverlies gecompenseerd te worden.

Per doorsnijding of ruimtebeslag dient maatwerk (op basis van de actuele kwaliteit van de verbindingen) voorzien te worden. Over het algemeen geldt dat:

- Doorsnijdingen zoveel mogelijk voorkomen dienen te worden. Eventuele ongelijkvloerse doorsnijdingen (dus de weg verhoogd over dijklichamen heen situeren) kan het effect mitigeren, maar ook bij kunstwerken over NNZ geldt dat er effecten kunnen ontstaan. Zo kan het onder een kunstwerk te donker zijn om waardevolle begroeiing te handhaven.
- Oppervlakteverlies dient altijd gecompenseerd te worden, ook als de actuele waarde niet hoog is.
- Het Natuurbeheerplan maakt onderscheid in NNZ (groen op de kaarten) en agrarische gebieden van ecologische betekenis (blauw op de kaarten). Ook voor de agrarische gebieden van ecologische betekenis geldt een mitigatie- en compensatieplicht.

Op de volgende locaties zijn doorsnijdingen van het NNZ aan de orde. Deze zijn vervolgens op kaart weergegeven:



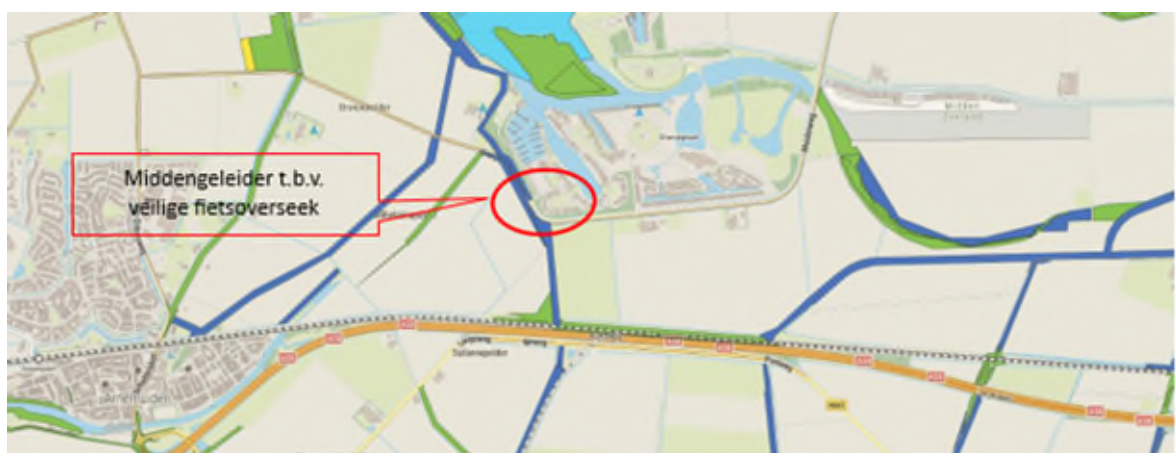
	Doorsnijding NNZ / agrarisch gebied met ecologische waarde	A2	A3	A4b	A5
1	Ter hoogte van de Clasinastraat (Arnemuiden)				
2	Kruising ten zuiden van Arnemuiden				
3	Nieuwe kruising ter hoogte van viaduct A58				
4	Nieuwe kruising ter hoogte van de Van Cittersweg				
5	Kruising met Veerse weg				
6	Strook NNZ in de nabijheid Steigerweg (I)				
7	Strook NNZ in de nabijheid Steigerweg (II)				
8	NNZ strook ter hoogte van Suzannapolder weg				
9	NNZ water ter hoogte van Suzannapolderweg				
10	NNZ strook ter hoogte van de Noord Kraaijertsedijk (I)				
11	NNZ strook ter hoogte van de Noord Kraaijertsedijk (II)				
12	Nieuwe kruising met Postweg				
13	Kruising met Veerse Meer Zuidweg				
14	NNZ zones aan weerszijden Arnekanaal				
15	NNZ strook Kanaaldijk				
16	NNZ strook bij aansluiting A58				
17	Vrijliggend fietspad, aansluiting Calandweg/Pietweg				
18	NNZ strook ter hoogte van vrijliggend fietspad Nieuwe Kraaijertsedijk Noord				
19	NNZ kruispunt Postweg – Nieuwe Kraaijertsedijk zuid				



Figuur 5.3: Overzicht van de NNZ-doorsnijdingen rondom Arnhemuiden

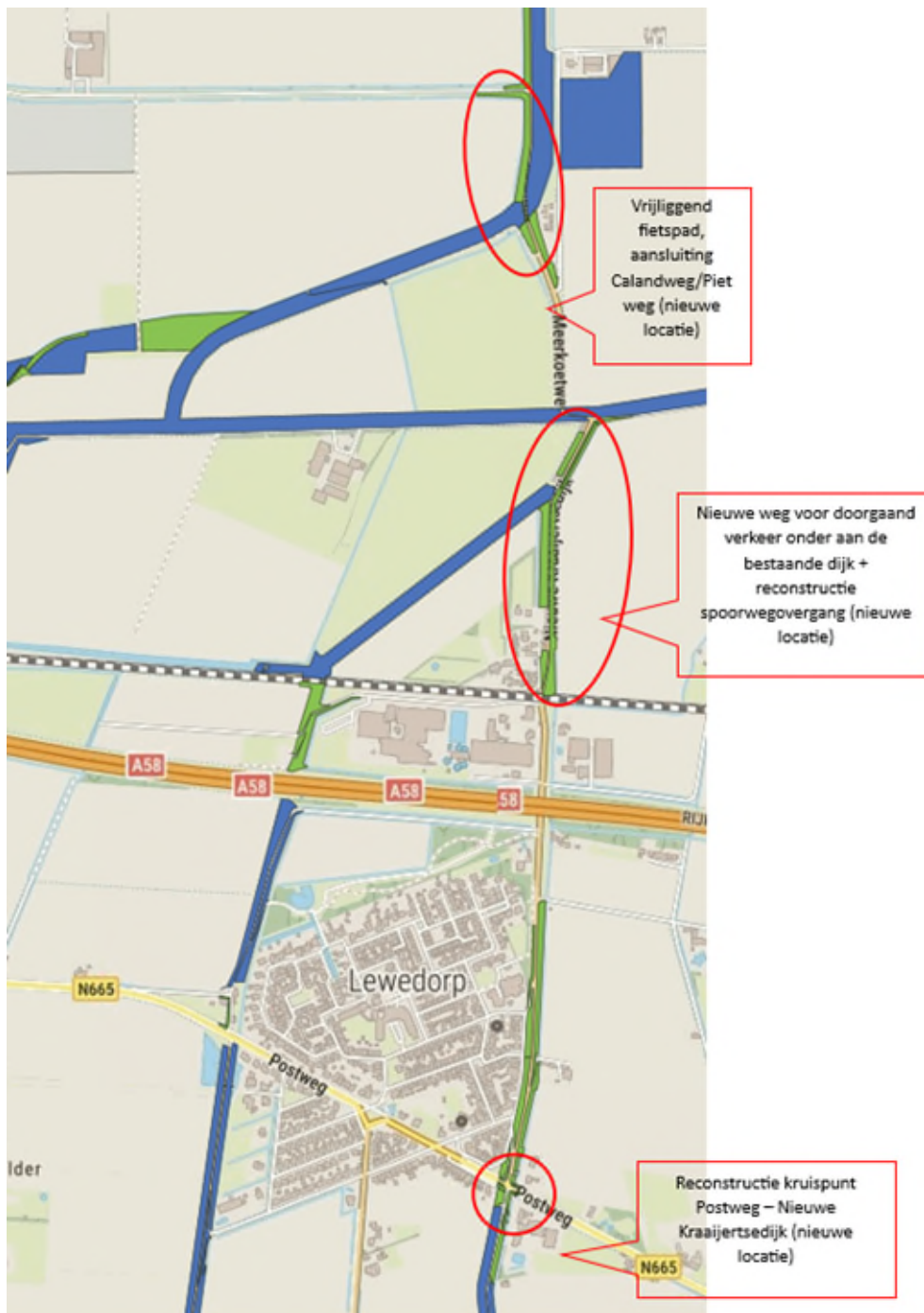
De volgende kenmerken horen bij de NNZ-gebieden van deze doorsnijdingen:

- Bewegbare brug over Arnekanaal: het betreft de oevers van het kanaal, grasland met beheertype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland (N12.02).
- Aanpassen aansluiting Nieuwlandseweg en verbreden Kanaaldijk: de Kanaaldijk is geen doorgaande opgaande groenstructuur, wel lijn in het landschap met deels opgaande begroeiing. Verder is het berm met gras met beheertype Kruiden- en faunarijk grasland (N12.02).
- Aanpassen aansluiting A58: deels betreft deze locatie 3 uit het hoofdrapport, deels is het effect op een andere locatie en is er sprake van nieuw ruimtebeslag in berm N665. Het is niet duidelijk of de aanpassing van de aansluiting hier tot ruimtebeslag leidt. De berm betreft gras met boomaanplant met beheertype Kruiden- en faunarijk grasland (N12.02).



Figuur 5.4: Doorsnijding ter hoogte van het Veerse Meer Park

Variant A5 doorkruist een agrarisch gebied van ecologische betekenis. Dit gebied betreft een dijk met als beheertype botanisch waardevol grasland (A02.01).



Figuur 5.5: Overzicht van de NNZ-doorsnijdingen rondom Lewedorp

Deze doorsnijdingen hebben de volgende kenmerken:

- Nieuwe weg voor doorgaand verkeer onder aan de bestaande dijk + reconstructie spoorwegovergang (nieuwe locatie): mogelijk vindt het ruimtebeslag buiten NNZ plaats omdat NNZ de berm langs de weg betreft met gras en bomenrijk met beheertype Kruiden- en faunarijk grasland (N12.02) en lokaal beheertype botanisch waardevol grasland (A02.01). De weg komt onder aan de bestaande dijk. Dan is er wel sprake van verstoring van NNZ door verkeer (mogelijk meer verkeer dan in de huidige situatie op de dijk).
- Reconstructie kruispunt Postweg – Nieuwe Kraaijertsedijk (nieuwe locatie): leidt tot ruimtebeslag in NNZ het betreft met name de berm en aangrenzend opgaand groen met beheertype Kruiden- en faunarijk grasland (N12.02) en lokaal beheertype botanisch waardevol grasland (A02.01).

5.2.3 Beschermde soorten

Huidige en referentiesituatie

Er zijn in de omgeving op basis van de Nationale Databank Flora & Fauna (NDFF) weinig waarnemingen van beschermde/bijzondere soorten. Echter zijn er op camping De witte raaf wel verschillende waarnemingen gedaan van de gewone dwergvleermuis. Landschapselementen in de omgeving zullen worden gebruikt als vliegroute. Vliegroutes kunnen beschermd zijn afhankelijk van het gebruik en de aanwezigheid van varianten.

Effecten variant A5

Bomenrijen en verschillende dijken kunnen potentieel in gebruik zijn als vliegroute en foerageergebied voor vleermuizen. Daarnaast kunnen bomen verblijfplaatsen voor boombewonende vleermuizen vormen. Ten noorden van de Steigerweg wordt een nat perceel gekruist wat in potentie geschikt zou kunnen zijn voor een soort als de waterspitsmuis. Tegen zuidoosten van Lewedorp (kruising Postweg – nieuwe Kraaijertsedijk) wordt mogelijk een bosschage verwijderd dat potentieel geschikt voor verschillende diersoorten, zoals: vleermuizen, vogels, marterachtigen en egel. In het plangebied voor variant A5 zijn verder diverse meldingen van vogels met jaarrond beschermde nesten en zijn de beschermde algemene gewone dwergvleermuis en de bunzing waargenomen. Nader onderzoek moet plaats vinden of er ook sprake is van schadelijke handelingen voor deze soorten.

5.3 Conclusies en aanbevelingen (vergelijk met tracés A2, A3 en A4B)

De effecten op natuur zijn hieronder, per variant, samengevat weergegeven

Aspect	Variant A2	Variant A3	Variant A4b	Variant A5
Natura 2000	Afname van verkeersintensiteiten en positieve verschuiving van verkeersbewegingen	Afname van verkeersintensiteiten en positieve verschuiving van verkeersbewegingen	Toename van verkeersintensiteiten, maar wel positieve verschuiving van verkeersbewegingen	Toename van verkeersintensiteiten, maar wel positieve verschuiving van verkeersbewegingen
Natuurnetwerk Zeeland	Oppervlakteverlies in 7 gebieden en meerdere agrarische gebieden met ecologische waarde	Geen doorsnijdingen. Wel ruimtebeslag in agrarisch gebied met ecologische waarde	Oppervlakteverlies in 4 gebieden en meerdere agrarische gebieden met ecologische waarde	Oppervlakteverlies in 9 gebieden en enkele agrarische gebieden met ecologische waarde
Beschermde soorten	Voorkomen beschermde soorten niet uitgesloten. Geen showstoppers op voorhand	Voorkomen beschermde soorten niet uitgesloten. Geen showstoppers op voorhand	Voorkomen beschermde soorten niet uitgesloten. Geen showstoppers op voorhand	Voorkomen beschermde soorten niet uitgesloten. Geen showstoppers op voorhand

Voor variant A5 is niet uitgesloten dat de maatregelen negatieve effecten hebben op natuurwaarden. Dit kan op de volgende wijze (vergelijkbaar met de andere varianten) tot uitdrukking komen:

- Door de verschuiving van de wegen uit de kern van Arнемuiden wordt er een beperkte groei van de verkeersintensiteiten voor variant A5 gemodelleerd. Per variant kan dit leiden tot een toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen. Gezien de aard van de werkzaamheden en het gegeven dat nieuwe verkeersstromen vooral verder weg van stikstofgevoelige habitattypen voorzien zijn, is het risico beperkt. Niettemin kan uit een AERIUS-berekening een toename blijken. Op basis van op in de toekomst geldende wet- en regelgeving en rekenmethodieken zal een sluitend oordeel geleverd moeten worden.
- Verder onderzoek naar de actuele waarde van de gebieden die onderdeel zijn van het NNZ is nodig. Hierbij dient de aanwezigheid van waardevolle populaties en ontstaanswijze onderzocht te worden. Deze onderzoeken bieden inzicht in de opgave tot mitigatie en compensatie. In deze fase kan al wel

geadviseerd worden de doorsnijdingen en het ruimtebeslag tot een minimum te beperken. Op sommige locaties kan dit door de weg een ander verloop te geven of bij de inrichting rekening te houden met de natuurwaarde, bijvoorbeeld door de vegetatie van de bermen te behouden. Daarnaast dient het oppervlakteverlies altijd gecompenseerd te worden. Op basis van het oppervlakteverlies scoort variant A5 slechter dan de eerdere varianten. Op 9 overlappen de maatregelen met het NNZ. Dit betekent niet overal dat er sprake is van oppervlakteverlies (in sommige gevallen gaat het om het opnieuw bestraten van een bestaande weg). Op andere locaties is er wel sprake van een doorsnijding. Over het algemeen zijn de varianten op dit onderdeel niet wezenlijk onderscheidend.

- De kans op beschermde soorten is het grootst in de bosschages en bomenrijen. Ook in variant A5 is de kap van bomen aan de orde. Jaarrond beschermde nesten zijn vast aanwezig, maar deze niet geregistreerd in de NDFF. Net buiten het gebied zijn territoria van de steenuil aangetroffen. Er wordt op voorhand geen wezenlijke impact verwacht op deze soort. Op basis van een bureauonderzoek is er geen wezenlijke voorkeur voor één van de varianten.

6. Omgevingskwaliteit

6.1 Inleiding

De beoordeling voor het thema omgevingskwaliteit is in toetsingswijze gelijk aan de toetsing van de varianten A2, A3 en A4b. Onderstaande beschrijving is leidend bij de analyse van dit thema:

De beoordeling van het thema omgevingskwaliteit gaat in op de wijze waarop de varianten effecten hebben op de huidige kwaliteiten van het (historisch) landschap, cultuurhistorie, archeologie, aardkunde en ruimtegebruik.

Een “landschap” is “een gebied, zoals dat door mensen wordt waargenomen en waarvan het karakter bepaald wordt door natuurlijke en/of menselijke factoren en de interactie daartussen” (zoals gedefinieerd op de Europese Landschapsconventie in 2000).

Concreet wijzen de indicatoren landschap en cultuurhistorie op het volgende:

1. In de bodem (op land en onder water) bewaarde sporen en resten van menselijke bewoning vanaf het eerste begin van de menselijke bewoning;
2. Historische gebouwen, erven, tuinen, parken en stedenbouwkundige structuren;
3. Landschappelijke elementen, gebieden en ruimtelijke patronen waarin de historische wisselwerking tussen mens en maatschappij enerzijds en de fysieke omgeving anderzijds tot uitdrukking komt: het historische landschap.

Toetsing in deze fase gaat over landschappelijke en cultuurhistorische waarden die een grote belemmerende rol kunnen spelen bij nadere planvorming. Voor kleinere aantastingen wordt de inpasbaarheid met een landschapsplan beoordeeld.

In aanvulling hierop wordt een beoordeling gegeven van de effecten op beschermde aardkundige waarden, archeologische waarden (op basis van de gemeentelijke beleidskaarten) en duurzaam ruimtegebruik (leidt het ruimtebeslag tot verlies van de potentie van de gronden voor andere doeleinden?)

6.2 Analyse variant A5

6.2.1 Landschap en cultuurhistorie

Huidige situatie en referentiesituatie

In het hoofdrapport is het principe van offensief bedijken vanaf de 13^e eeuw beschreven. De toen onderzochte varianten waren alle gelegen in relatief jonge polders. Variant A5 (het gedeelte in Arnemuiden) is gesitueerd binnen de grenzen van het vroegere eiland Walcheren en is daardoor gelegen in een aanmerkelijk oudere polder. Voor Walcheren is ook het bombarderen van de dijken in 1944 van belang. In het kader van wederopbouw, schaalvergroting en een efficiëntere agrarische bedrijfsvoering werd op Walcheren een herverkaveling uitgevoerd. Veel van de structuren zijn ontworpen om het groene karakter te herstellen. De laanbeplanting langs de wegen is vaak terug te voeren op deze periode.

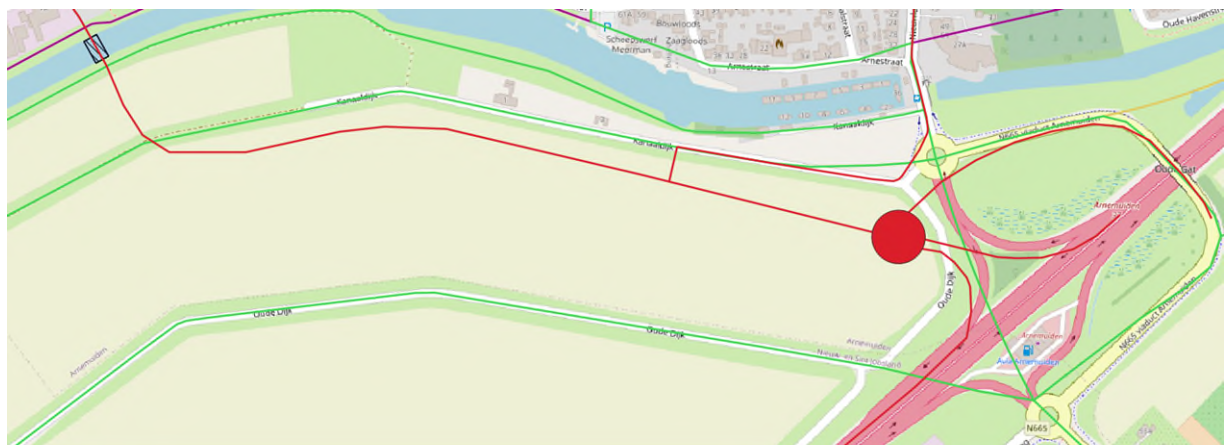


Figuur 6.1: Verloop van de (historische) dijken. Groen = relict, geel = geslecht, paars = waterkerend

Voor wat betreft gebouwd erfgoed geldt dat er in en nabijheid geen rijksmonumenten aanwezig zijn¹. Gemeentelijke monumenten, beschermde stads- en dorpsgezichten en anderszins waardevolle bebouwing (zoals boerderijen) zijn alle op afstand van de variant gelegen. In Arnhemuiden is de aanwezigheid van de korenmolen Nooit Gedacht relevant. Deze heeft een molenbiotop die hoogtebeperkingen aan de omgeving (straal van 400 meter) oplegt.

Effecten variant A5

De variant A5 leidt ten zuiden van Arnhemuiden tot doorsnijdingen van de historische dijken. Het betreft de Kanaaldijk (1770 een herdijking van een oudere bedijking van oud Arnhemuiden) en de Kade van de Langerakpolder (1818). Ook de Nieuwlandseweg (1872) is een dijk die qua belijning verandert. Zowel de dijk als de aanwezige beplanting op de dijk is van cultuurhistorische waarde en kent een beschermingsregime in de provinciale verordening. Het effect hangt af van de wijze van inpassing. Het verdient aanbeveling om in een landschapsplan in elk geval de doorgaande structuur van de dijk te benadrukken.



Figuur 6.2: Overzicht van de doorsnijdingen (in rood variant A5 en in groen de (historische) dijken)

De rondweg valt binnen een molenbiotop. Binnen een molenbiotop is het belangrijk dat de windvang van de molen (molen Nooit Gedacht) niet verslechtert. Deze windvang is gebaat bij het open houden van een straal van 400 meter rondom de molen. Binnen die 400 meter loopt de maximaal toegestane bouwhoogte langzaam op. De molen is maalvaardig en maalt regelmatig. Naar verwachting leidt de aanleg van een weg niet tot wezenlijke problemen voor de windvang van de molen, maar in een ruimtelijke procedure dient hier wel op getoetst te worden.

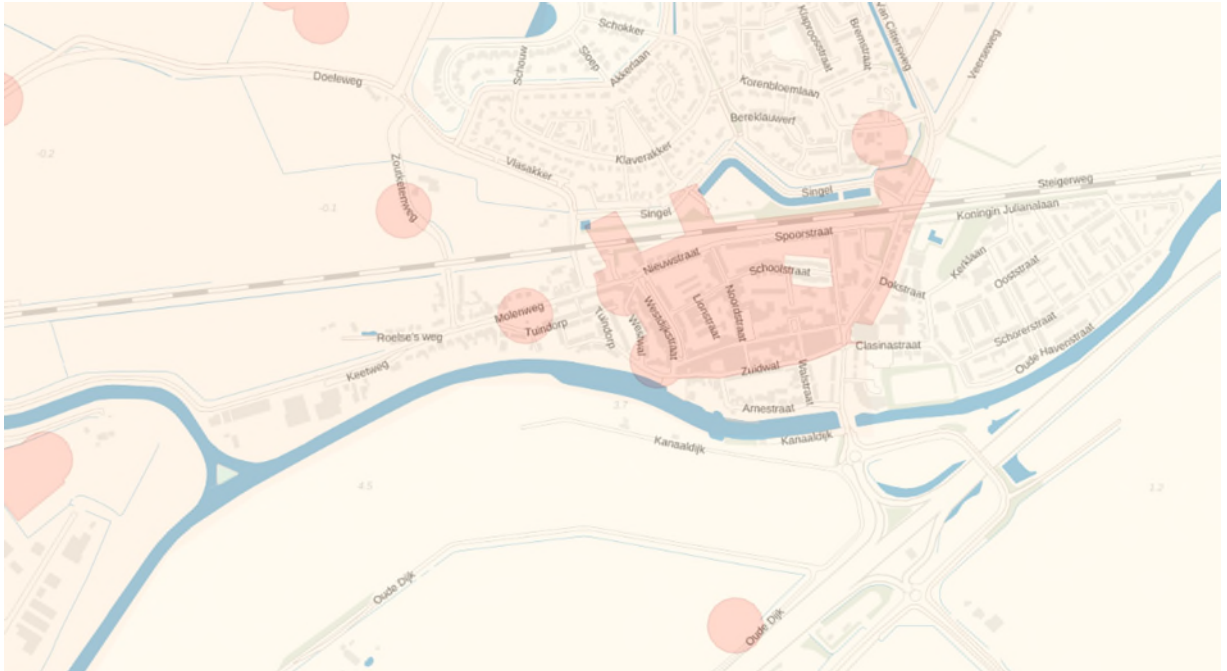
De maatregelen rondom Lewedorp hebben geen relatie met cultuurhistorische waarden.

¹ Het rijksmonumentenregister geeft een rijksmonument weer in de nabijheid van het nieuwe tracé. Het gaat echter om een fout in de data van het register: het genoemde monument is onderdeel van de vestingwerken van de stad Middelburg en op afstand gelegen van het tracé.

6.2.2 Archeologie

Huidige situatie en referentiesituatie

In het hoofdrapport zijn de beleidsadvieskaarten van de verschillende gemeenten gepresenteerd. Voor de aanpassingen in Lewedorp is hetzelfde als aan de analyse in het hoofdrapport. Voor de rondweg is de zijn bekende vindplaatsen rondom Arnhemuiden van belang. In de nabijheid van het tracé zijn deze bekende vindplaatsen aanwezig, zie onderstaande uitsnede.



Figuur 6.3: Bekende vindplaatsen (in rood) rondom Arnhemuiden.

Voor de beoordeling geldt dat in deze fase geen bindende uitspraak gedaan kan worden over de mate waarin archeologische waarden geraakt worden. Wel kan, gekoppeld aan de vigerende bestemmingsplannen en de archeologische verwachtingswaarden, een uitspraak gedaan worden over de benodigde onderzoeksinspanning per variant.

Effecten variant A5

Variant A5 valt binnen de gemeenten Middelburg (gedeelte aan zijde Arnhemuiden) en Borsele (gedeelte Lewedorp). Voor de maatregelen in de gemeente Middelburg geldt het volgende:

- De aanpassingen, voor zover gelegen binnen de bebouwde kom van Arnhemuiden (Nieuwlandseweg), in een zone die beschermd wordt als terrein met hoge waarde. Hier geldt dat bodemingrepen dieper dan 40 cm onder maaiveld en groter dan 30 m² voorafgegaan moet worden door archeologisch onderzoek. (Waarden Archeologische waarden -1). Voor wegingrepen is dit aan de orde.
- De aanleg van een nieuwe rondweg valt binnen de zone "Waarde – archeologie – 3". In dit gebied moeten bodemingrepen die dieper gaan dan 40 cm onder maaiveld en die een oppervlakte hebben groter dan 500 m² moeten worden voorafgegaan door (verkenning) archeologisch onderzoek. Dit is bij de aanleg van een weg aan de orde.

De effecten op eventuele aanwezige archeologische waarden worden in deze archeologische cyclus verder gedetailleerd een waar nodig kunnen dan vervolgstappen genomen worden om de archeologische waarden veilig te stellen.

6.2.3 Aardkundige waarden

Huidige situatie, referentiesituatie en effecten variant A5

Het Veerse Meer is op een op nationaal schaalniveau aardkundig waardevol gebied. Het Veerse Meer zelf, de slikken en schorren, het buitendijkse land en de kreken laten iets zien van het landschap van voor de inpolderingen. Samen met de polders tonen zij hoe het Zeeuwse landschap vanuit de reeks water-slik-schorpolder vorm kreeg. Variant A5 raakt niet aan de waardevolle aardkundige structuur van het Veerse Meer.

6.2.4 Duurzaam ruimtegebruik

Huidige situatie en referentiesituatie

In de huidige situatie is een groot deel van het gebied in gebruik als landbouwgrond. Daarnaast is een deel van de gronden (semi-bebouwd). Door het gebied lopen een rijksweg, de A58, en een spoorlijn.

Effecten variant A5

De ontwikkeling van voornamelijk de rondweg heeft gevolgen voor het huidige ruimtegebruik. Deze leidt over gronden die nu agrarisch in gebruik zijn. De potenties voor dat gebruik gaan verloren. De variant heeft een relatief groot ruimtebeslag door de aanleg van een volledig nieuwe weg, die meer dan een kilometer door agrarisch gronden leidt. Het huidige ontwerp doorkruist aan de Keetweg een gebied waar nu gebouwen aanwezig zijn. Het is nog niet exact duidelijk waar deze doorkruising gesitueerd is, maar het is zeer waarschijnlijk dat de aanleg van een weg leidt tot het verdwijnen van één van de aanwezige bedrijfshallen of woningen aan de Keetweg.

6.3 Conclusies en aanbevelingen (vergelijk met tracés A2, A3 en A4B)

Voor het thema *Omgevingskwaliteit* geldt dat variant A5 vooral met andere waarden te maken heeft dan de andere varianten. De randweg is gelegen op het voormalige eiland Walcheren: dat maakt de geschiedenis wat rijker en de archeologische verwachting hoger dan de andere varianten. De randweg is echter niet gelegen binnen zones met waarden van uitzonderlijke cultuurhistorische, landschappelijke, archeologische of aardkundige waarden. Er zijn uiteraard wel aandachtspunten voor de inpassing.

Voor wat betreft het onderdeel omgevingskwaliteit is de variant A5 niet wezenlijk onderscheidend van de andere varianten.

De beoordelingen voor de aspecten landschap, cultuurhistorie, archeologie, aardkunde en ruimtegebruik zijn hieronder weergegeven:

Aspect	Variant A2	Variant A3	Variant A4b	Variant A5
Landschap en cultuurhistorie	Maakt gebruik van bestaande infrabundels. Aandachtspunt voor inbedding militair erfgoed.	Meerdere nieuwe doorsnijdingen van historische dijken. Optimalisatie mogelijk.	Meerdere nieuwe doorsnijdingen van historische dijken. Optimalisatie mogelijk.	Twee doorsnijdingen van historische dijken. Optimalisatie mogelijk. Ligging binnen molenbiotoop
Archeologie	Enige maatregelen in waardevol terrein Arnhemuiden. Naar verwachting goed inpasbaar.	Uitsluitend gesitueerd in gebieden met lage verwachting	Uitsluitend gesitueerd in gebieden met lage verwachting	Maatregelen Nieuwendijkseweg in waardevol terrein Arnhemuiden. Randweg in zone met middelhoge verwachting en nabij bekende vindplaatsen
Aardkundige waarden	Geen risico.	Geen risico.	Geen risico.	Geen risico.
Duurzaam ruimtegebruik	Oppervlakteverlies van agrarische grond.	Oppervlakteverlies van agrarische grond. Ruimtebeslag op ten minste één gebouw	Oppervlakteverlies van agrarische grond. Ruimtebeslag op ten minste één gebouw	Oppervlakteverlies van agrarische grond. Ruimtebeslag op ten minste één gebouw.

7. Leefmilieu (geluid, luchtkwaliteit, externe veiligheid, lichthinder en trillingen)

7.1 Inleiding

In het hoofdrapport wordt dieper ingegaan op de achtergronden van het thema leefmilieu. Dit hoofdstuk vergelijkt geeft de analyse van de verschillende aspecten van het thema leefmilieu voor variant A5 weer.

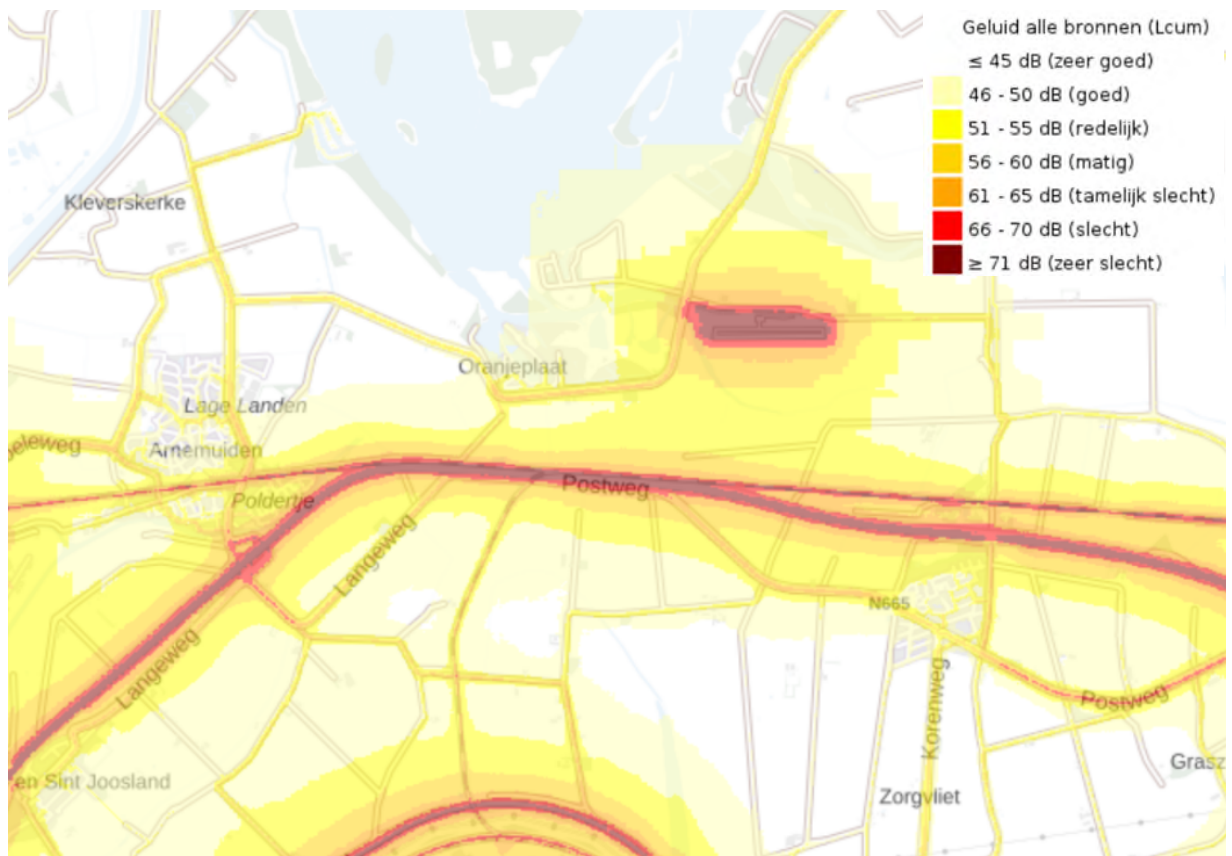
7.2 Analyse variant A5

7.2.1 Geluid

Huidige situatie en referentiesituatie

De figuur 7.1 toont de cumulatieve geluidbelasting (alle geluidsbronnen bij elkaar opgeteld) in het onderzoeksgebied. Voor de kernen Arnemuiden en Lewedorp gaat het met name om geluid van wegverkeer. De kern Arnemuiden heeft eveneens hinder door geluid van treinverkeer. De invloed van de spoorweg op het geluidklimaat is in vergelijking met de autosnelweg relatief klein; de kern wordt afgeschermd door de aanwezige bebouwing. De treinfrequentie (3 maal per uur) is laag. Aan de oostzijde van Oranjeplaat licht vliegveld Midden-Zeeland duidelijk op als bron van geluid.

In de kernen en het buitengebied zijn de contouren van de wegen en dus de lokaal hogere geluidbelasting te onderscheiden. Vooral op de as van de weg is de geluidbelasting hoog. Daarbuiten verwaait het geluid, te zien aan de uitdijende contouren langs de wegen.



Figuur 7.1: Cumulatieve geluidbelasting in het onderzoeksgebied (bron: Atlas Leefomgeving)

De geluidgevoelige bestemmingen zijn voornamelijk gelegen in de kernen Arnemuïden en Lewedorp, op korte afstand van de autosnelweg en het spoor. In het buitengebied is een handjevol boerderijen gelegen, in de regel op grotere afstand dan 500 meter. Aan de Langeweg (ten zuiden van A58 / Arnemuïden) en in de nabijheid van vliegveld Midden-Zeeland liggen enkele boerderijen op kortere afstand.

De geluidbelasting in de referentiesituatie blijft nagenoeg gelijk. Enerzijds worden motoren stiller en neemt hierdoor de geluidbelasting in theorie af. Anderzijds neemt het verkeer autonoom toe. Dit maakt dat de technologische vooruitgang wordt weggestreept.

Effecten variant A5

Voor de kern Arnemuïden zal het geluidsklimaat verbeteren. Het doorgaande verkeer wordt vanaf de snelweg westelijk om de kern heen geleid. Daarmee wordt geluidshinder van het wegverkeer ook westelijk verplaatst richting het buitengebied. Hier zijn weinig geluidsgevoelige bestemmingen, waardoor dit niet tot wezenlijk negatieve effecten leidt.

Door de spoorwegoverweg op de Doeleweg te sluiten zal verkeer van noord naar zuid en vice versa van de nieuwe verbinding gebruik gaan maken. Daarnaast wordt het bedrijventerrein aan de Keetweg direct ontsloten door de nieuwe verbinding, waardoor bestemmingsverkeer niet meer door de kern van Arnemuïden heen hoeft. Deze ingrepen leiden tot een afname van het gemotoriseerde verkeer in de kern met een afname van de geluidbelasting als gevolg. De afwaardering naar GOW30 van de Van Cittersweg en Nieuwlandseweg zal eveneens tot een lichte afname van de geluidshinder in de kern leiden.

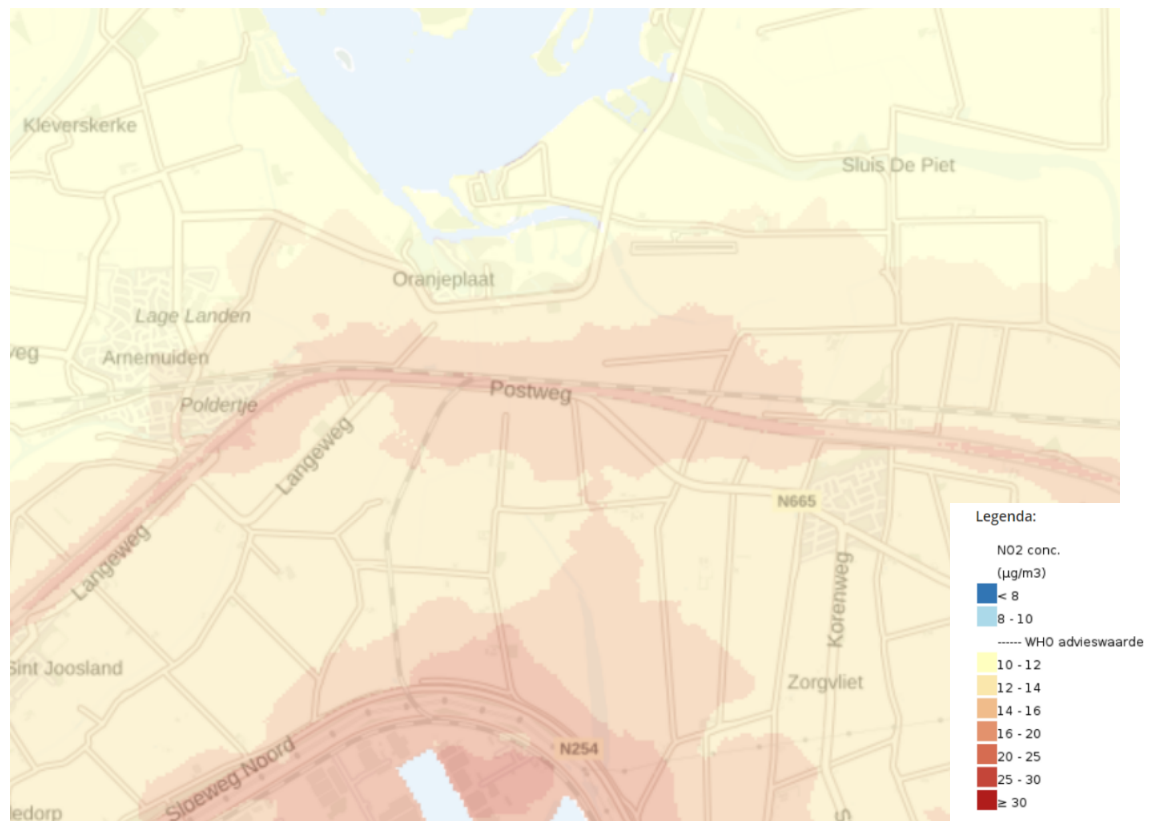
Het aanleggen van een nieuwe weg voor doorgaand verkeer parallel aan de Nieuwe Kraaijertsedijk ten noorden van het spoor bij Lewedorp zal tot een vermindering van de geluidbelasting leiden bij de daar gelegen woningen. Het uitsluitend toegankelijk verklaren voor bestemmingsverkeer van de Nieuwe Kraaijertsedijk ten oosten van de kruising met de Noord Kraaijertsedijk zal tot een afname van verkeer en daarmee gepaard gaande geluidshinder voor de aangeleggen (agrarische) woningen leiden.

De Nieuwe Kraaijertsedijk (ter hoogte van het dorp Lewedorp) heeft te maken met een andere referentiesituatie dan huidige situatie. Ten opzichte van de huidige situatie groeit het verkeer met variant A5 tot 2.700 mvt/etm. Autonoom is de groei echter groter tot 3.450 mvt/etm. Dat betekent een groei van het verkeer en een groei van de daaraan gekoppelde geluidsbelasting, maar een afname ten opzichte van de geluidbelasting ten opzichte van de situatie die zónder maatregelen ontstaat. Ten opzichte van de huidige situatie groeit het verkeer met 12,5%. Op basis van de logaritmische schaal van geluid gaat het bij deze groei om een toename van (naar verwachting) minder dan 1dB. Nader geluidsonderzoek dient het exacte effect in beeld te brengen.

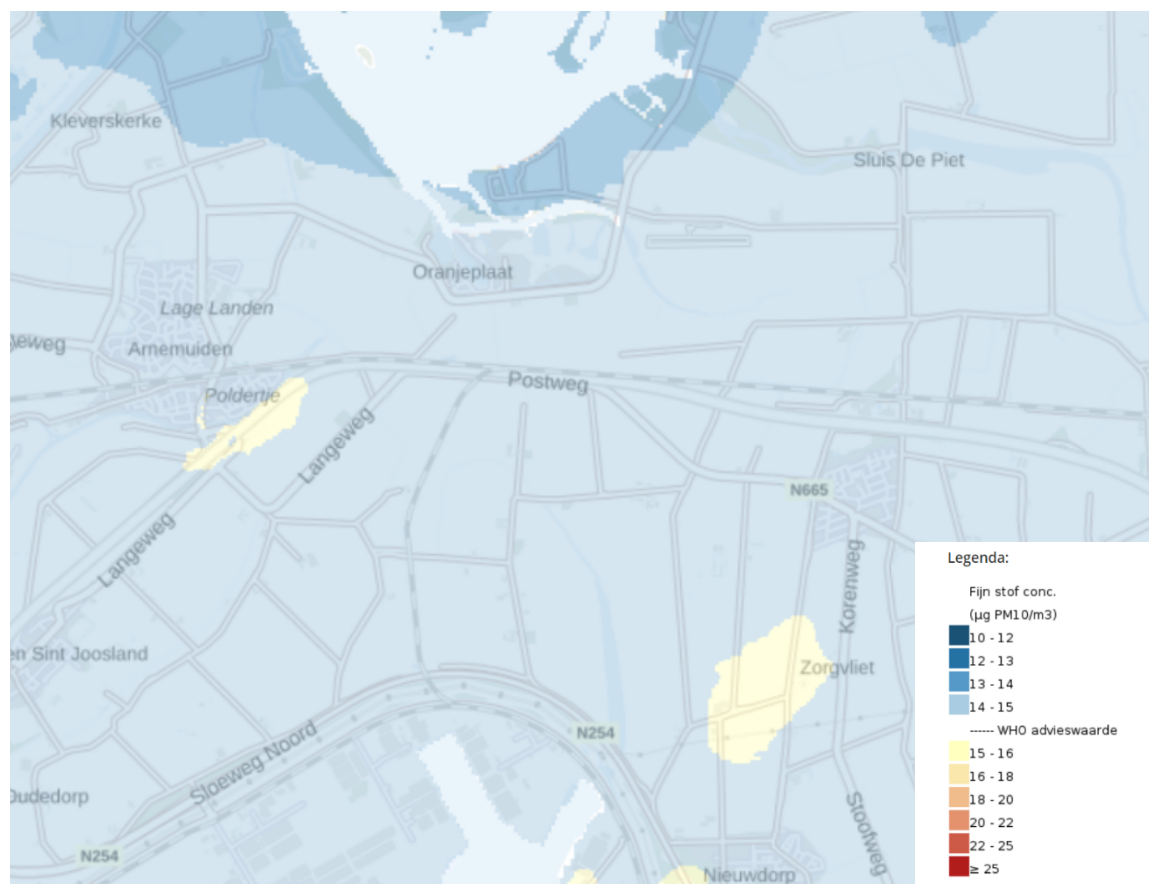
7.2.2 Luchtkwaliteit

Huidige situatie en referentiesituatie

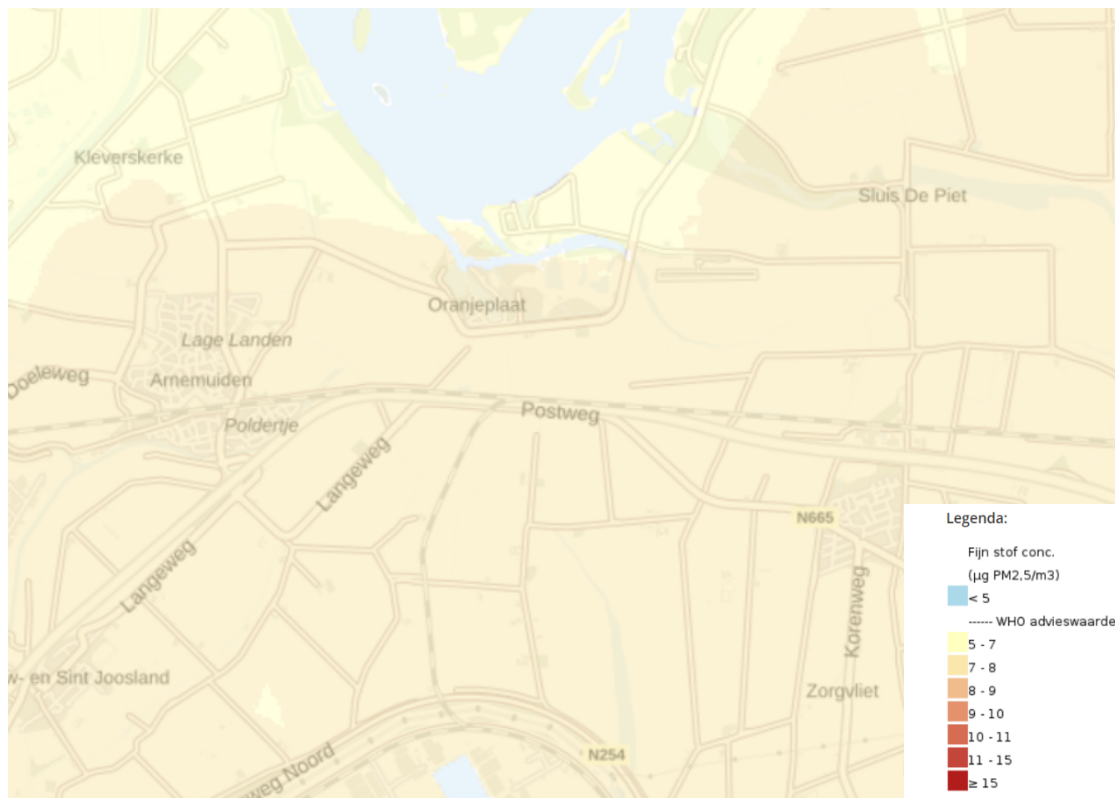
Er wordt onderscheid gemaakt tussen stikstofdioxide, fijnstof PM10 (deeltjes kleiner dan 10 µm) en PM2,5 als het om luchtverontreinigende stoffen gaat. In figuur 7.2 (stikstofdioxide), 7.3 PM10 en 7.4 (PM2,5) worden grafisch de aangetroffen luchtverontreinigingswaarden (2021) voor deze drie stoffen weergegeven.



Figuur 7.2: Stikstofdioxide (NO₂); 2021 (Bron: Atlas Leefomgeving)



Figuur 7.3: Fijnstof PM10; 2021 (bron: Atlas Leefomgeving)



Figuur 7.4: Fijnstof PM2,5; 2021 (bron: Atlas Leefomgeving)

In het onderzoeksgebied zijn er vier onderdelen van de infrastructuur waarboven de luchtkwaliteit relevant is: de A58, (verlengde van) de Nieuwlandseweg in de kern van Arnemuiden en de Veerseweg/Oranjepolderseweg ten noorden van de kern Arnemuiden en de Nieuwe Kraaijertsedijk in Lewedorp. Tabel 2 geeft de bandbreedte van de concentraties luchtverontreinigende stoffen weer (meetjaar 2021).

Stof	NO ₂ in µg/m ³	PM ₁₀ in µg/m ³	PM _{2,5} in µg/m ³
Rijksweg A58	14,1-16,9	14,5-15,2	7,2-7,7
Nieuwlandseweg	13,2-14,3	14,9-15,0	7,6-7,7
Veerseweg/Oranjepolderseweg	11,9-13,4	14,2-14,9	7,1-7,6
Lewedorp	12,2-14,9	14,6-14,8	7,4-7,6

Tabel 2 Concentraties luchtverontreinigende stoffen (2021)

Effecten variant A5

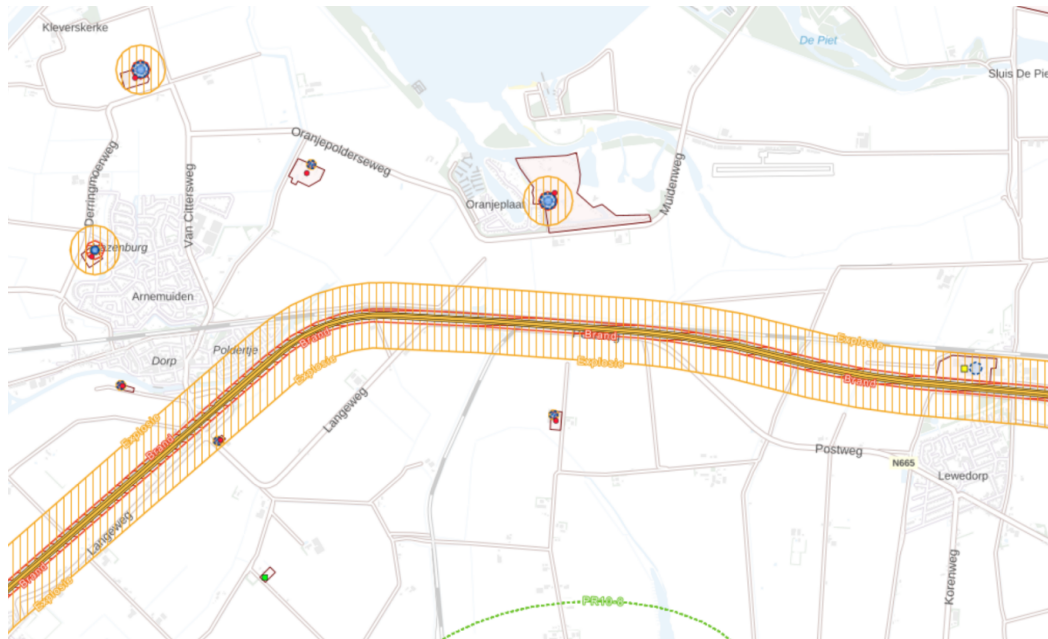
Door de nieuwe westelijke verbinding, gecombineerd met het sluiten van de spoorwegovergang op de Doeleweg voor gemotoriseerd verkeer en de knip op de Veerseweg, wordt doorgaand verkeer om de kern van Arnemuiden heen geleid. Daarnaast wordt het bedrijventerrein aan de Keetweg nu direct ontsloten waardoor er (vracht) verkeer met deze bestemming niet meer door de kern van Arnemuiden hoeft. Dit resulteert in een vermindering van de verkeersbewegingen in Arnemuiden en een daarmee gepaard gaande afname van de luchtverontreiniging. Een nieuwe verbinding leidt wel tot een toename van luchtverontreinigende stoffen ter hoogte van de nieuwe weg. Deze weg loopt in het buitengebied waar weinig inwoners worden gehinderd door de lokale verslechtering van de luchtkwaliteit.

In het noorden van Lewedorp wordt aan de oostzijde van de Nieuwe Kraaijertsedijk een parallelweg doorgaand verkeer gerealiseerd. Daarmee wordt de bron van de luchtverontreinigende stoffen eveneens verplaatst waardoor de luchtkwaliteit bij de woningen ten noorden van het spoor in Lewedorp iets zal verbeteren. Ter hoogte van het dorp Lewedorp zal de concentratie enigszins toenemen, maar lager zijn dan in de referentiesituatie.

7.2.3 Externe veiligheid

Huidige situatie, referentiesituatie en effecten variant A5

In het hoofdrapport zijn de externe veiligheidsrisico's geduid. Aan de beschouwing van de huidige en referentiesituatie verandert voor variant A5 niets: er worden geen aanpassingen aan de risicobronnen gedaan en risico's veranderen niet. De figuur 7.2 geeft de bronnen en bijbehorende risicocontouren weer.



Figuur 7.2: Bronnen en bijbehorende risicocontouren in het risicogebied (bron: Atlas Leefomgeving)

De Omgevingswet is in werking getreden: dit leidt ertoe dat externe veiligheid nu als 'omgevingsveiligheid' wordt omschreven. Aangezien deze memo vergelijkingen trekt met analyses uit een eerder opgeleverde omgevingseffectanalyse is er voor gekozen de term externe veiligheid aan te houden.

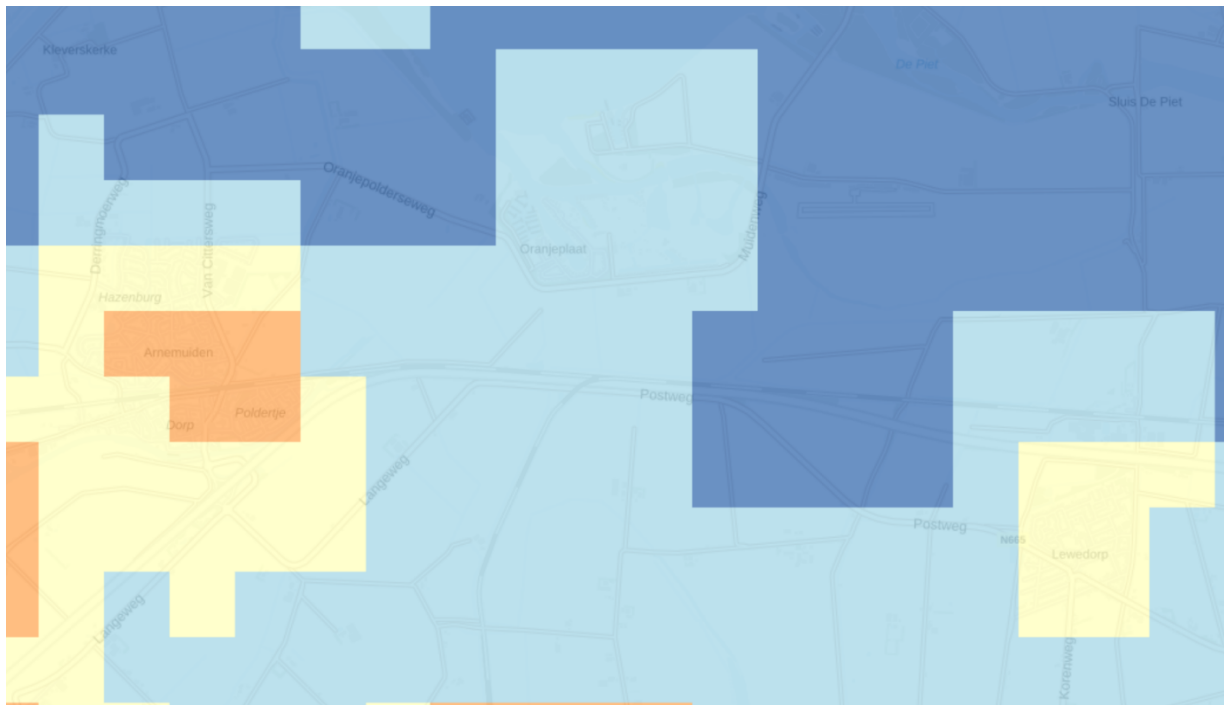
7.2.4 Overig: lichthinder en trillingen

Huidige situatie en referentiesituatie

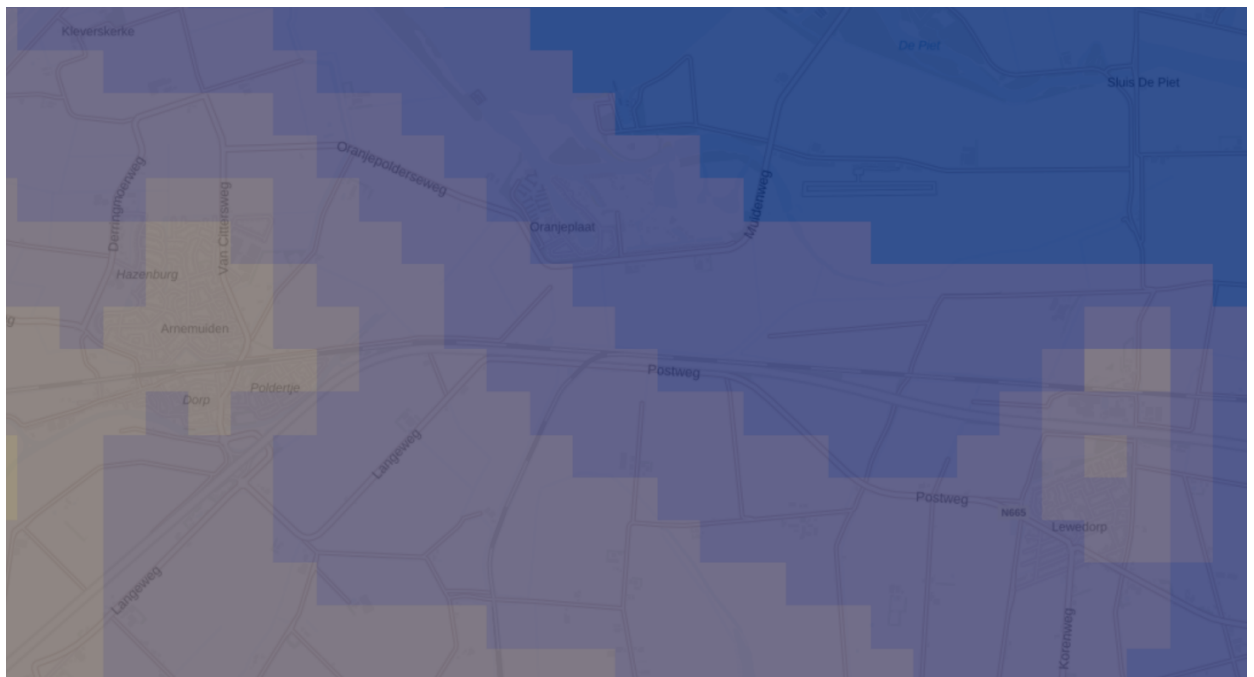
De kaarten van lichtemissie (figuur 7.3) en hemelhelderheid in de nacht zonder bewolking (figuur 7.4) tonen voor het onderzoeksgebied dat het in de nacht relatief donker is. In de kernen en op het recreatieterrein ten zuiden van het Veerse meer is er sprake van enige lichtemissie. Voor Arnemuiden is er vanaf het westen enige lichtvervuiling afkomstig van het industrieterrein Arnestein.

In de huidige situatie is geen overlast door trillingen bekend.

Er worden geen autonome ontwikkelingen op het vlak van lichthinder en trillingen voorzien.



Figuur 7.3: Lichtemissie 2022 (bron: Atlas Leefomgeving)



Figuur 7.4: Hemelhelderheid in de nacht zonder bewolking (bron: Atlas Leefomgeving)

Variant A5

Hinder als gevolg van de koplampen van auto's hangen af het verloop van de weg in combinatie met de ligging van bestaande woningen. Op voorhand spelen in geen van de varianten grote knelpunten. De aansluiting op de Derringmoerweg en de kruising met de Molenweg/Keetweg kan leiden tot lichthinder, doordat het verkeer (en dus de lichtbronnen) vanuit het noorden en zuiden bestaande woningen kunnen belichten. Rondom de woningen, oostelijk van de kruising met de Derringmoerweg is reeds een bosschage aanwezig wat eventuele hinder kan beperken. De inrichting van de kruising op de Molenweg/Keetweg moet nog nader worden bepaald. Er wordt dan ook geadviseerd lichthinder mee te nemen in de besluitvorming over deze aansluiting. Voor de andere onderdelen van variant A5 wordt geen toename van lichthinder verwacht.

De effecten op hemelhelderheid zijn, afhankelijk van de uitvoering van de weg, aan de orde. In principe leiden de maatregelen tot een verlaging van de verkeersintensiteit, dus tot een afname van de hoeveelheid uitstralend licht als gevolg van autoverkeer. Deze conclusie in combinatie met een lichtarme of verlichtingsloze weg leidt tot de conclusie dat de hemelhelderheid (of: relatieve donkerte) niet verslechtert.

Voor de mogelijke effecten door trillingen (hinder en schade) zijn de onderstaande potentiële bronnen van trillingen van belang:

Tabel 3: Potentiële bronnen trillingen

Onderdeel	Mogelijke bronnen van trillinghinder
Trillinghinder in de aanlegfase	Bouwactiviteiten (zoals heien, aan- en afvoer van materiaal en materieel) kunnen trillinghinder in de woonomgeving veroorzaken
Trillinghinder in de gebruiksfase (infrastructuur)	Zwaar vrachtverkeer kan trillinghinder veroorzaken. Trillingen kunnen vooral ontstaan bij discontinuïteiten in het wegdek, zoals bij kunstwerken en bij slecht onderhouden wegdekken (gaten). Door een goede staat van onderhoud kan het ontstaan van trillinghinder sterk worden gereduceerd

Bij de aanleg en het gebruik van de (nieuwe) wegen kan sprake zijn van trillingen. Voornamelijk bij werkzaamheden in of nabij de kern Arnemuiden en bij de aanleg van de parallelweg ten noorden van Lewedorp speelt dit risico. Door de juiste maatregelen kan het ontstaan van trillingen door (zwaar) vrachtverkeer in belangrijke mate worden beperkt. Goed omgevingsmanagement is hierbij van belang, daarnaast kan worden gedacht aan de volgende oplossingen om trillinghinder tegen te gaan:

- Het kiezen van een alternatieve aanrijroute;
- Tijdelijk verlagen van de maximumsnelheid voor vrachtverkeer naar 30 km/uur, een lagere snelheid zorgt voor een afname van de effectafstand voor hinder;
- Het reduceren van de hoeveelheid grondverzet en daarmee de benodigde hoeveelheid vrachtwagenbewegingen;
- Het verkorten van de duur van de werkzaamheden naar 78 dagen per kalenderjaar, zonder het aantal verkeersbewegingen per dag daarmee te verhogen.

7.3 Conclusies en aanbevelingen (vergelijk met tracés A2, A3 en A4B)

De belangrijkste conclusies zijn hieronder samengevat weergegeven en naast de conclusies aangaande de eerder onderzochte varianten gezet.

Aspect	Variant A2	Variant A3	Variant A4b	Variant A5
Geluid	Verbetering van het geluidklimaat in Arnemuiden.	Forse verbetering van het geluidklimaat in Arnemuiden.	Forse verbetering van het geluidklimaat in Arnemuiden	Forse verbetering van het geluidklimaat in Arnemuiden, beperkt aandachtspunt voor geluid op de Nieuwe Kraaijertsedijk in Lewedorp
Luchtqualiteit	Verschuivingen van verkeersbewegingen naar buiten Arnemuiden hebben een positief effect.	Verschuivingen van verkeersbewegingen naar buiten Arnemuiden hebben een positief effect.	Verschuivingen van verkeersbewegingen naar buiten Arnemuiden hebben een positief effect.	Verschuivingen van verkeersbewegingen naar buiten Arnemuiden hebben een positief effect.
Omgevingsveiligheid	Geen veranderingen ten opzichte van referentie	Geen veranderingen ten opzichte van referentie	Geen veranderingen ten opzichte van referentie	Geen veranderingen ten opzichte van referentie

Trillingen en lichthinder	Geen wezenlijke knelpunten	Geen wezenlijke knelpunten	Geen wezenlijke knelpunten	Geen wezenlijke knelpunten
---------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

Geconcludeerd kan worden dat variant A5 én alle eerder onderzochte varianten leiden tot een verbetering van het geluidklimaat, onder andere door ontlasting van de kern Arnemuiden. Op het vlak van luchtkwaliteit leiden de varianten voornamelijk tot een verplaatsing van de uitstoot van de luchtverontreinigende stoffen. De uitstoot verplaatst hierdoor naar minder dicht bewoonde gebieden. Geen van de varianten onderscheidt zich op het vlak van de veiligheidsrisico's. Alle varianten kunnen leiden tot hinder door trillingen of lichthinder. Voornamelijk bij de kern van Arnemuiden speelt dit risico. De situatie in Lewedorp verbetert ten opzichte van de referentiesituatie, maar kan bij realisatie van variant A5 ten opzichte van de huidige situatie verslechteren. Variant A5 heeft het minste probleemoplossende vermogen van alle varianten voor de Nieuwe Kraaijertsedijk Zuid. Naar verwachting is het knelpunt vanuit geluid beperkt. Onderstaande kanttekening ten aanzien van geluid dient hierin meegewogen te worden. De volgende onderzoeksinspanning is nog benodigd:

- De mate waarin de varianten de geluidbelasting in de omgeving belasten dient verder in kaart te worden gebracht tijdens concretere planvorming (zoals gebruikelijk is bij reconstructies van wegen. Hiervoor is akoestisch onderzoek benodigd. Bij een wezenlijke toename in geluidbelasting dienen geluid reducerende maatregelen in overweging genomen te worden).
- De impact op de luchtkwaliteit van de diverse varianten dient in kaart gebracht te worden door middel van luchtkwaliteitsonderzoek.
- Na verdere uitwerking van het tracé zal de exacte locatie van mogelijke lichthinder in kaart moeten worden gebracht. Door het treffen van mitigerende maatregelen, bijvoorbeeld afscherpende maatregelen of het gebruik van strooilichtarme armaturen, kan indien wenselijk de lichtuitstraling worden beperkt.

Door het nemen van mitigerende maatregelen kunnen zowel bij de aanleg als bij het gebruik van de weg (vrachtverkeer) trillingen in belangrijke mate worden beperkt.

8. Bodem en water

8.1 Inleiding

Het bodem- en watersysteem vormt de basis voor menselijk gebruik. In dit hoofdstuk wordt de impact van variant A5 op het bodem- en watersysteem beschreven. De aspecten die horen bij het bodem- en watersysteem zijn zettingsgevoeligheid, te dempen watergangen, bodemverontreiniging, infiltratie en waterkeringen.

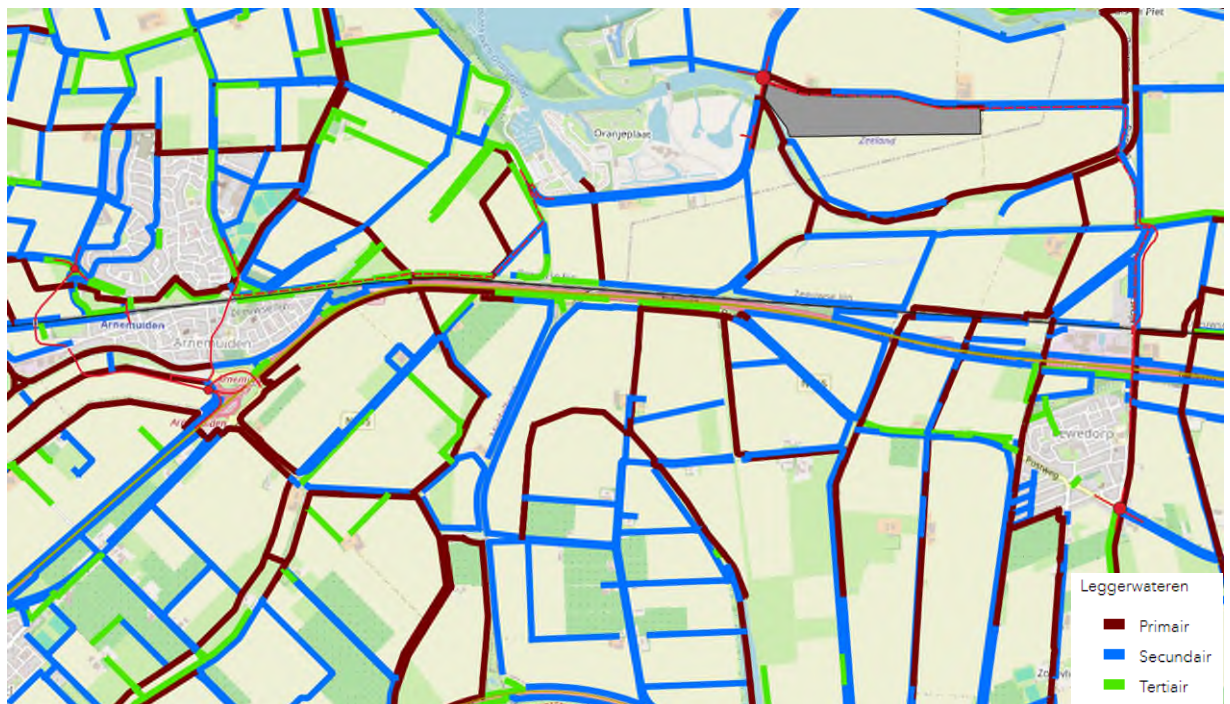
8.2 Analyse variant A5

8.2.1 Water

Watergangen

Huidige situatie en referentiesituatie

In de huidige situatie wordt het gebied doorkruist door verschillende oppervlaktewaterlichamen, zoals sloten. Figuur 10.1 toont de ligging en de indeling van de oppervlaktewaterlichamen. In de ontwerp legger oppervlaktewaterlichamen zijn geen aanpassingen in het systeem op deze locatie ingetekend. In de referentiesituatie worden er daarom geen verandering in het oppervlaktewaterlichamensysteem verwacht.



Figuur 8.1 Legger waterschap: Oppervlaktewaterlichamen

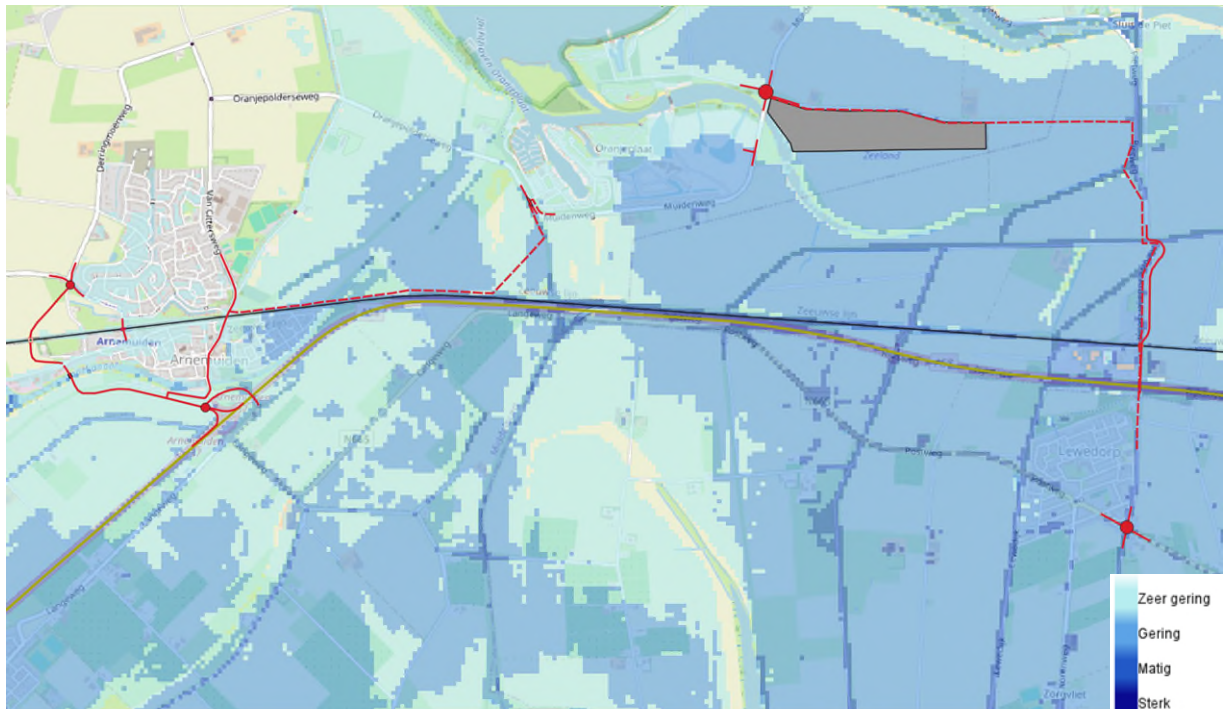
Variant A5

Variant A5 kruist meerdere watergangen. Bij Arnhemuiden worden aan de zuidwest kant meerder primaire en secundaire watergangen gekruist. Voor de kruising met het Arnekanaal wordt een kunstwerk gerealiseerd. Bij Lewedorp worden bij de aanleg van de parallelweg bij de Nieuw Kraaijersedijk en het fietspad parallel aan de Piet weg een aantal watergangen doorkruist. Bij het doorkruisen van plassen (waarbij demping nodig kan zijn) en het aanbrengen van verharding geldt een compensatieopgave. Het realiseren van kunstwerken over watergangen levert deze opgave niet direct op. Bij het doorkruisen van plassen (waarbij demping nodig kan zijn) en het aanbrengen van verharding geldt een compensatieopgave. Het realiseren van kunstwerken over watergangen levert deze opgave niet direct op. De hoeveelheid verharding is dus maatgevend. Variant A5 gaat uit van ongeveer 2,5 kilometer nieuw aan te leggen verharding.

Infiltratie

Huidige situatie en referentiesituatie

Infiltratie van (regen)water in de ondergrond is afhankelijk van verschillende factoren, zoals bodemtype, grondwaterstand en mate van verharding. Figuur 10.2 toont de infiltratiekaart van zoet water in Zeeland. De ondergrond in het gebied varieert van klei tot zavel. In het gebied variëren de infiltratiemogelijkheden van zeer gering tot gering. Door autonome ontwikkeling worden geen grote veranderingen in het infiltratievermogen van de ondergrond verwacht.



Figuur 8.2 Infiltratiekaart (zoet)

Variant A5

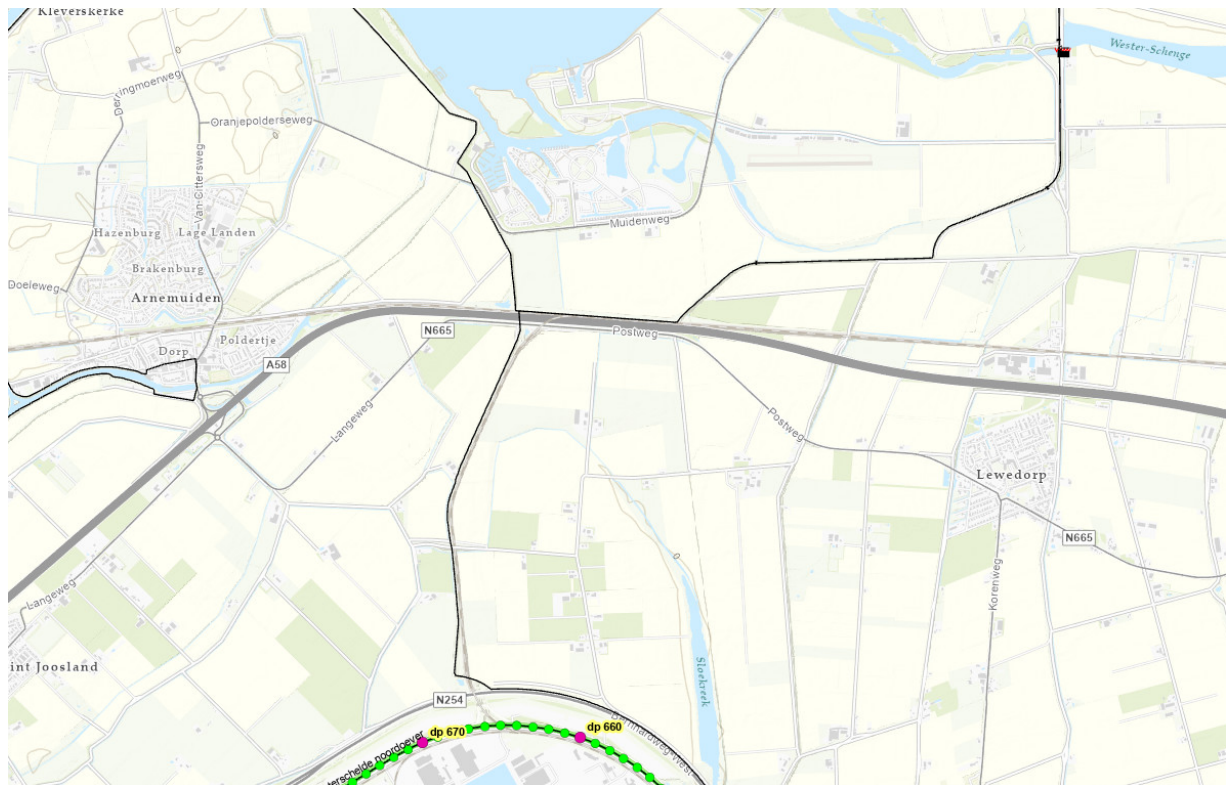
Met de aanleg van de tracés gaat een toename in verharding gepaard. De precieze mate waarin de toename in verharding plaatsvindt is in dit stadium van het proces nog niet te bepalen. Voor variant A5 is met name de aanleg van de ontsluitingsweg aan de zuidwest kant van Arnhemuiden en in mindere mate de extra parallelweg langs de Nieuwe Kraaijertsedijk bij Lewedorp van belang. De overige onderdelen van deze variant betreffen een herinrichting van bestaande wegen naar fietsweg of de aanleg van een vrijliggend fietspad naast de bestaande Calandweg.

Waterkeringen

Huidige situatie en referentiesituatie

In de huidige situatie zijn er verschillende regionale en primaire waterkeringen in het gebied gelegen, zie figuur 10.3. Bij Arnhemuiden ligt de regionale waterkering ten zuiden van de kern en maakt deels onderdeel uit van het bebouwd gebied. Tussen Arnhemuiden en Lewedorp ligt de regionale waterkering van noord naar zuid en loopt boven Lewedorp naar het noorden. De primaire waterkering ligt aan de zuidkant van de kernen Arnhemuiden en Lewedorp.

In de referentiesituatie worden geen aanpassingen aan de ligging van de waterkeringen voorzien. Hieronder worden de doorkruisingen van variant A5 met regionale waterkeringen opgesomd. Hierbij geldt logischerwijs dat deze keringen niet geslecht mogen worden. Er is dus een kunstwerk benodigd om deze keringen hun waterkerende functie te laten behouden. Dit is een belangrijke randvoorwaarde voor ontwerp.



Figuur 8.3: Waterkeringen (zwart: regionaal; groen/roze: primair)

Variant A5

Variant A5 kruist de regionale waterkeringen aan beide zijden van het Arnekanal met een kunstwerk. Het aan te leggen fietspad parallel aan de Pietweg bij Lewedorp kruist de regionale kering. Van deze kruising zijn nog geen details bekend. Voor de kruising van de steigerweg met de regionale kering wordt gebruik gemaakt van de reeds bestaande infrastructuur.

8.2.2 Bodem

Zettingsgevoeligheid

Huidige situatie en referentiesituatie

Met name ten zuiden van Arnhem is de ondergrond matig gevoelig voor zetting. In de rest van het gebied is de ondergrond weinig zettingsgevoelig.

In de referentiesituatie wijzigt er niets aan de zettingsgevoeligheid ten opzichte van de huidige situatie. In zettingsgevoelige gebieden die belast worden zal enige mate van zetting optreden.



Figuur 8.4 Zettingsgevoeligheid

Variant A5

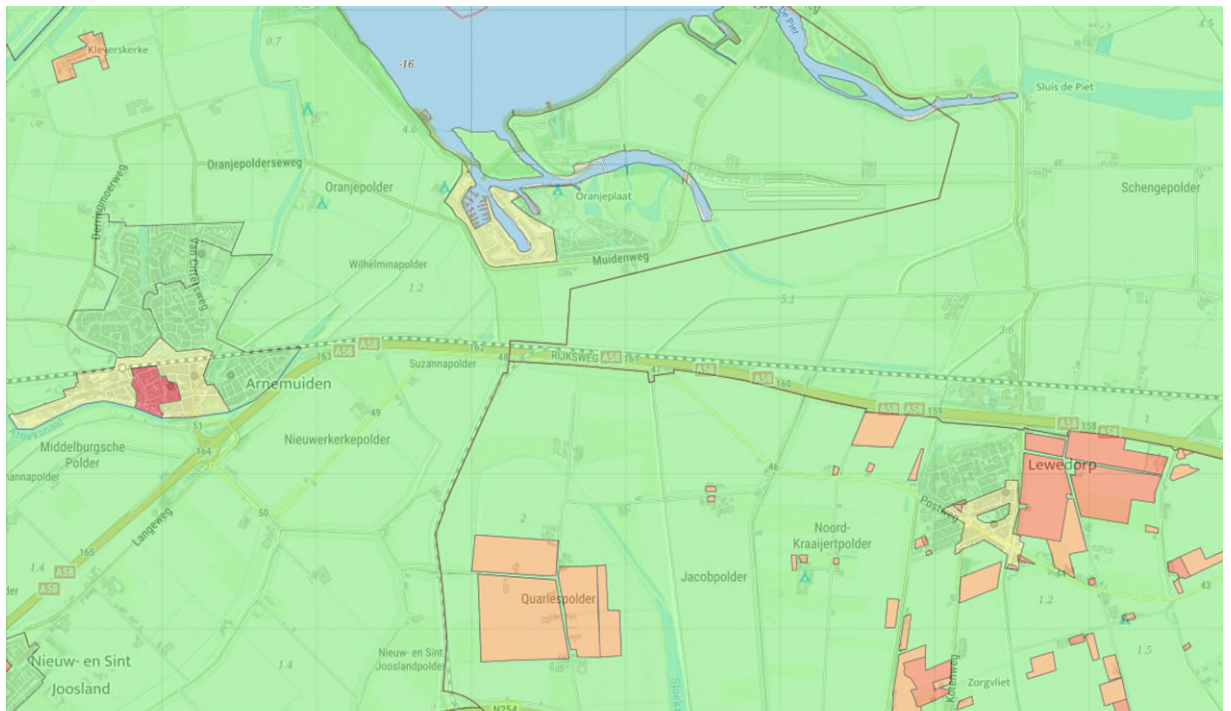
Variant A5 loopt door gebied met matig tot hoge zettingsgevoeligheid aan de zuidwest kant van Arnhemuiden. Alle overige onderdelen van deze variant lopen door gebied met een lage zettingsgevoeligheid. Dit betekent dat voor het deel bij Arnhemuiden zettingsbeperkende maatregelen genomen dienen te worden. Deze zettingsbeperkende maatregelen werken kostenverhogend.

Milieuhygiënische bodemkwaliteit

Huidige situatie en referentiesituatie

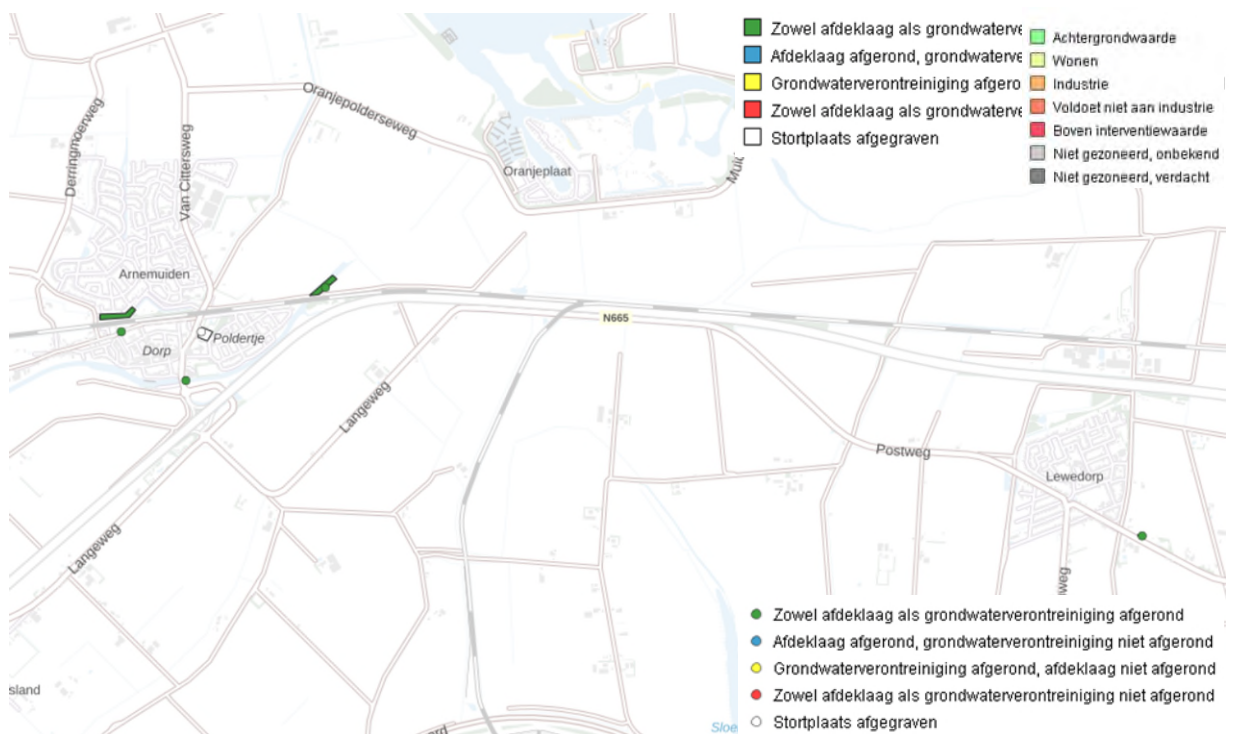
In de huidige situatie voldoet de ondergrond in een groot deel van het geanalyseerde gebied aan de achtergrondwaarden voor grond, zie figuur 10.5. In Lewedorp heeft deel van de kern de bodemkwaliteit wonen. Rondom Lewedorp liggen vlakken waar de bodemkwaliteit geschikt is voor industrie. Ten oosten van Lewedorp ligt een gebied met bodemkwaliteit die niet aan industrie voldoet.

In de kern Arnhemuiden heeft een deel van de kern de bodemkwaliteit wonen. Een zeer klein deel van de kern Arnhemuiden heeft een bodemkwaliteit boven de interventiewaarde.



Figuur 8.5 Bodemkwaliteitskaart

Zoals in figuur 10.6 te zien is bevinden zich in het gebied ook enige voormalige stortplaatsen. Op alle voormalige stortplaatsen heeft voldoende onderzoeks- of saneeractiviteit plaatsgevonden.



Figuur 8.6 Voormalige stortlocaties

Landelijk beleid stelt strikte eisen voor de bodemkwaliteit. Bij nieuwe ontwikkelingen moet worden voldaan aan de basisbodemkwaliteit voor de gewenste functies, Dit leidt ertoe dat bij ontwikkelingen de bodemkwaliteit enkel gelijk kan blijven indien deze voldoet aan de bodemkwaliteit voor de gewenste functie of kan verbeteren. Op verschillende plekken vindt onderzoeks- of saneringsactiviteit plaats hierdoor treedt er op verschillende locaties een verbetering op van de bodemkwaliteit.

Variant A5

Variant A5 loopt langs de voormalige stortplaats aan de Steigerweg. Aangezien het hier gaat om een aanpassing van de bestaande weg, wordt hier geen negatief effect verwacht. De overige onderdelen van variant A5 worden gerealiseerd in gebied met de achtergrondwaarde voor grond. Hier worden eveneens geen negatieve effecten verwacht.

8.3 Conclusies en aanbevelingen (vergelijk met tracés A2, A3 en A4B)

Aspect	Variant A2	Variant A3	Variant A4b	Variant A5
Zettingsgevoeligheid	Gebied is hoog tot matig zettingsgevoelig. Zettingsbeperkende maatregelen zijn nodig.	Gebied is hoog tot matig zettingsgevoelig. Zettingsbeperkende maatregelen zijn nodig.	Gebied is hoog tot matig zettingsgevoelig. Zettingsbeperkende maatregelen zijn nodig.	Gebied is hoog tot matig zettingsgevoelig. Zettingsbeperkende maatregelen zijn nodig.
Watergangen	Doorkruising van diverse watergangen en poel. Compensatie is nodig bij demping.	Doorkruising van diverse watergangen. Compensatie is nodig bij demping.	Doorkruising van diverse watergangen. Compensatie is nodig bij demping.	Doorkruising van diverse watergangen. Compensatie is nodig bij demping. Van de vier varianten wel het meest gunstig
Bodemverontreiniging	In de nabijheid van een gebied met industrie bodemkwaliteit en door voormalige stortplaats Steigerweg	Tracé loopt door voormalige stortplaats aan de Steigerweg.	Tracé loopt door voormalige stortplaats aan de Steigerweg.	Tracé loopt langs voormalige stortplaats aan de Steigerweg. Geen aanpassing aan infrastructuur.
Infiltratie	Toename van verharding (meeste van de vier varianten)	Toename van verharding. Compensatie nodig.	Toename van verharding. Compensatie nodig.	Toename van verharding. Compensatie nodig. Van de vier varianten wel het meest gunstig
Waterkeringen	Meerdere doorkruisingen van regionale waterkeringen	Doorkruising van regionale waterkering	Doorkruising van regionale waterkering.	Doorkruising van regionale waterkering.

Het thema *Bodem en water* leidt met name tot aandachts- en verdere uitwerkpunten. Zo dient voor alle tracés de zettingsgevoeligheid nader onderzocht te worden. Bij tracés A2, A3 en A4b is de bodemkwaliteit van een voormalige stortlocatie een punt van aandacht. De aanleg van nieuwe wegen zal leiden tot extra verharding in het gebied en daarmee plaatselijk verminderde infiltratie. Verwacht wordt dat variant A2 tot de grootste toename in verharding leidt. Voor variant A3, A4b en A5 wordt een gelijkwaardige toename in verharding verwacht. A5 is met 2,5 kilometer de meest gunstigste variant. Alle varianten leiden tot doorkruisingen van watergangen en -keringen. Voor watergangen is mate van verharding voor nu het criterium, daarom wordt A5 het meest gunstig beoordeeld. Variant A2 kruist meerdere keren een regionale waterkering. Variant A3 en A4b doorkruisen op dezelfde plek, ter hoogte van de Suzannapolderweg, eenmaal een regionale waterkering. Variant A5 kruist de regionale waterkeringen aan het Arnekanaal met een kunstwerk.

- Verder onderzoek wordt geadviseerd naar het risico op bodemzetting in alle tracés.
- De mate van extra verharding door ontwikkeling van de varianten dient in kaart gebracht te worden. Zo nodig dient deze gecompenseerd te worden met extra waterberging of infiltratiemogelijkheden.

- Er worden verschillende watergangen gekruist. Voor het kruisen van deze watergangen dienen duikers of andere kunstwerken aangelegd te worden. Hierbij kan gekeken worden of er meekoppelkansen zijn (zoals natuurvriendelijk uitvoeren).
- Bij het aanleggen van een weg mag het waterkerend belang niet worden geschaad. Hierover dient vooraf schriftelijk advies ingewonnen te worden bij de waterbeheerder, in dit geval Waterschap Scheldestromen.
- De bodemkwaliteit op locaties dient in kaart gebracht te worden (bijv. de voormalige stortplaats) en het gebruik van vrijkomende grond dient in beeld gebracht te worden.

9. Conclusie en beschouwing

9.1.1 Aanleiding en doel

De conclusie en beschouwing uit de eerder uitgevoerde omgevingseffectanalyse voor variant A2, A3 en A4b wordt in dit hoofdstuk gecombineerd met informatie over variant A5.

9.2 Beoordeling (per thema)

Geen van de varianten leidt tot de realisatie van nieuwe wegen dichterbij *stikstofgevoelige habitattypen*. Hierdoor worden nieuwe negatieve stikstofeffecten op relevante Natura 2000-gebieden niet verwacht. Alle vier de tracés leiden tot doorsnijdingen van *agrarische gebieden met ecologische waarde* en *bestaande natuur*. Voor deze gebieden geldt een 'nee, tenzij' principe voor verandering van de bestemming. Dit is mogelijk als er sprake is van een groot openbaar belang én er geen reële andere mogelijkheden zijn én de negatieve effecten worden beperkt en gelijkwaardig worden gecompenseerd. Variant A3 leidt tot aanzienlijk minder kruisingen met bestaande natuur en agrarische gebieden met ecologische waarde in vergelijking tot de andere drie varianten.

Alle varianten hebben een impact op de *landschappelijke* en *cultuurhistorische waarden* in het plangebied. Alle varianten doorsnijden bestaande dijkstructuren. Variant A2 kan in grote mate gekoppeld worden aan de bestaande doorsnijdingen door de A58. Variant A3 en A4b hebben een zeer gelijke impact op de dijken die doorsneden worden. De meeste van deze dijken zijn geslecht of worden al doorsneden door infrabundels. Variant A5 heeft voor wat betreft doorsnijdingen van dijken een vergelijkbare impact als A3 en A4b. Daarnaast is variant A5 gelegen op het voormalige eiland Walcheren: dit maakt de geschiedenis wat rijker en de archeologische verwachting hoger dan bij de andere varianten. Het aspect omgevingskwaliteit is niet wezenlijk onderscheidend voor de varianten.

Voor het thema *leefmilieu* zijn verschillende aspecten geanalyseerd. Alle varianten leiden tot een algehele verbetering van het geluidklimaat, onder andere door ontlasting van de kern. Op het vlak van luchtkwaliteit leiden de varianten voornamelijk tot een verplaatsing van de uitstoot van de luchtverontreinigende stoffen. De uitstoot verplaatst hiervan van de kern van Arnemuiden naar de locatie van de nieuwe infrastructuur. Bij alle varianten is er geen effect op het vlak van de veiligheidsrisico's. Alle vier de varianten kunnen leiden tot hinder door trillingen of lichthinder. Door het treffen van mitigerende maatregelen kan deze hinder ingeperkt worden.

De impact op het thema *Verkeer en bereikbaarheid* verschilt voor de varianten. Ze leiden tot een verschillende mate van ontlasting van verkeersknelpunten. Variant A2 leidt tot een vermindering van de verkeersdruk op de Schuttershof, Nieuwlandseweg, Nieuwe Kraaijertsedijk en de Postweg. De gemodelleerde verkeersknelpunten op de Postweg en Nieuwe Kraaijertsedijk worden opgelost; maar het verkeersknelpunt op de Nieuwlandseweg blijft, in mindere mate, bestaan. Bij varianten A3 en A4b wordt het verkeersknelpunt op de Postweg verminderd, maar niet opgelost. De verkeersknelpunten op de Nieuwe Kraaijertsedijk en de Nieuwlandseweg worden opgelost. Variant A5 leidt tot een vermindering van de verkeersdruk op de Schuttershof, Nieuwlandseweg, Nieuwe Kraaijertsedijk en de Postweg. Over het algemeen leiden de varianten tot een verbetering in vergelijking met de autonome situatie en voldoende probleemoplossend vermogen hebben. Hierbij dient wel aangetekend te worden dat vergeleken met de huidige situatie de hoeveelheid verkeer in variant A5 toe kan nemen, zoals bijvoorbeeld op de Nieuwe Kraaijertsedijk (ter hoogte van Lewedorp). Deze toename is kleiner dan de autonome toename.

Het thema *Bodem en water* leidt met name tot aandachts- en verdere uitwerkpunten, maar kent geen wezenlijke onderscheidende beoordeling. Zo dient voor alle tracés de zettingsgevoeligheid nader onderzocht te worden. Voor A2, A3 en A4b is de bodemkwaliteit van een voormalige stortlocatie een punt van aandacht. Voor A5 geldt dit niet. De aanleg van nieuwe wegen zal leiden tot extra verharding in het gebied. Verwacht wordt dat variant A2 tot de grootste toename in verharding leidt. Voor variant A3, A4b en A5 wordt een gelijkwaardige toename in verharding verwacht, met A5 die met de minste verharding (2,5 km) voor nu het meest gunstig is. Alle varianten leiden tot doorkruisingen van watergangen en regionale waterkeringen.

9.3 Conclusie voor- en nadelen

Elk variant heeft voor- en nadelen. Omdat het ruimtebeslag van varianten A3 en A4b vergelijkbaar is, komen veel van de aandachtspunten overeen. Over het algemeen geldt dat er op voorhand geen showstoppers met groot gewicht bestaan. Vanuit milieuperspectief zijn alle vier de varianten verdedigbaar. Vanuit het thema leefmilieu genieten variant A3 en A4b de voorkeur, omdat deze er het best in slagen om verkeer uit de kern van Arnemuiden te halen. Voor variant A5 is de meest

Elke variant heeft voor- en nadelen. Hieronder zijn de voor de afweging meest relevante voor- en nadelen per variant weergegeven.

- ✓ *Doelbereik*
- + *Bijkomend voordeel of kans*
- ! *Aandachtspunt*

9.4 Algemeen

Er zijn enkele aandachtspunten die voor elke variant gelden. Deze worden hieronder benoemd.

- ! Onderzoek naar stikstofdepositie benodigd
- ! Onderzoek benodigd naar de ecologische waarde van de gebieden die onderdeel zijn van NNZ
- ! Mitigatieopgave voor doorsneden gebieden die onderdeel zijn van Natuurnetwerk Zeeland
- ! Doorsnijden van verschillende dijken
- ! Onderzoek benodigd naar de impact van de varianten op de geluidbelasting
- ! Onderzoek benodigd naar de impact van de varianten op de luchtkwaliteit
- ! Onderzoek naar en mogelijke mitigatie van lichthinder
- ! Mitigerende maatregelen voor trillinghinder bij zowel de aanleg als het gebruik van de wegen
- ! Onderzoek naar het risico op bodemzetting en het, zo nodig, nemen van zettingsbeperkende maatregelen
- ! Doorkruisen van verschillende watergangen, waardoor een inspanning voor waterberging nodig is.
- ! De bodemkwaliteit en gebruik van vrijkomend grond in beeld brengen
- ! Bepalen van de mate van verharding en de mitigatie opgave door waterberging en infiltratie

9.5 Variant A5

Arnemuiden wordt aan de zuidkant ontsloten en verkeer wordt direct vanaf de A58 westelijk om Arnemuiden heen geleid. De steigerweg wordt omgevormd tot een fietsweg. Het gemotoriseerde verkeer bij Lewedorp wordt over grote delen van het traject gescheiden van de fietsers.

- ✓ Oplossing van het bestaande verkeersknelpunt op de Nieuwlandseweg, Schuttershof en het gemodelleerde verkeersknelpunt op de Nieuw Kraaijertsedijk.
- ✓ De verkeersmaatregelen in fase 1 lossen de knelpunten op de Postweg op.
- + Koppelen aan maatregelen voor verkeersveiligheid in het gebied (kruising Postweg – Nieuwe Kraaijertsedijk; Nieuwe Kraaijertsedijk; kruispunt McCain en spoorwegovergang).
- + Ecologisch uitvoeren van bepaalde maatregelen (duikers e.d.)
- + Gunstig effect op leefklimaat in Arnemuiden door verplaatsen van verkeer naar buiten de kern
- ! Doorsnijden van NNZ met ecologische waarde op tien locaties
- ! De westelijke randweg leidt tot meer verkeer over de Derringmoerweg.
- ! Het tracé raakt mogelijk twee gebouwen
- ! Bij herinrichting Schutterhof wordt geadviseerd verkeersveiligheidsmaatregelen te treffen ter hoogte van de spoorwegovergang
- ! Net iets ongunstiger voor stikstofdepositie door verplaatsing verkeerstromen richting stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden.
- ! Grotere verkeersdruk dan in de huidige situatie op Oranjepolderseweg en Derringmoerweg in Arnemuiden en Nieuwe Kraaijertsedijk (noord en zuid) en Calandweg in Lewedorp. Wel een betere

situatie dan de autonome groei. Kan tot (kleine) verslechtering van het woon- en leefklimaat door voornamelijk geluidhinder leiden in Lewedorp.

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1700 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ Oosterhout
Postbus 40
4900 AA Oosterhout

Copyright ©

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@antegroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl