provincie Zuid-Holland

MER-evaluatie & opleveringstoets RijnlandRoute

N434 Corbulotunnel
N206 Ir. G. Tjalmaweg

Definitief versie 2.0
Oktober 2026
Provincie Zuid-Holland

Inhoudsopgave

Samenvatting **5**

1. Inleiding **8**

1.1. Historie **8**

1.2. Evaluatieprogramma en opleveringstoets **9**

1.3. Reikwijdte en aanpak **9**

2. Verkeer **11**

2.1. Verwachtte effecten **11**

2.2. Analyse **12**

2.3. Conclusie(s) **13**

3. Geluid **15**

3.1. Verwachtte effecten **15**

3.2. Analyse **17**

3.2.1. N434 Corbulotunnel **18**

3.2.2. N206 Tjalmaweg **23**

3.3. Conclusie(s) **26**

4. Luchtkwaliteit **28**

4.1. Verwachtte effecten **28**

4.2. Analyse **29**

4.2.1. N434 Corbulotunnel **30**

4.2.2. N206 Tjalmaweg **35**

4.3. Conclusie(s) **40**

5. Externe veiligheid **41**

5.1. Verwachtte effecten **41**

5.2. Analyse **43**

5.3. Conclusie(s) **47**

6. Bodem en water **48**

6.1. Verwachtte effecten **48**

6.1.1. Bodem 48
6.1.2. Water 50
6.2. Analyse 51
6.2.1. N434 Corbulotunnel 51
6.2.2. N206 Tjalmaweg 59
6.3. Conclusie(s) 63
7. Archeologie 66
7.1. Verwachte effecten 66
7.1.1. N434 Corbulotunnel 66
7.1.2. N206 Tjalmaweg 67
7.2. Analyse 68
7.2.1. N434 Corbulotunnel 68
7.2.2. N206 Tjalmaweg 69
7.3. Conclusie(s) 70
8. Natuur 71
8.1. Verwachte effecten 71
8.1.1. Flora en fauna & Ecologische Hoofdstructuur 71
8.1.2. Natura 2000 / stikstofdepositie 72
8.1.3. Weidevogelgebieden 73
8.1.4. Bomen 73
8.1.5. Mitigatie en compensatie 74
8.2. Analyse 74
8.2.1. Flora en fauna en Ecologische Hoofdstructuur 74
8.2.2. Natura 2000 / stikstofdepositie 76
8.2.3. Weidevogelgebieden 76
8.2.4. Bomen 77
8.3. Conclusie(s) 78
Bijlage A: RijnlandRoute MER-evaluatie en opleveringstoetsen Thema geluid 80
Bijlage B: Quickscan Externe veiligheid RijnlandRoute 81
Bijlage C: Overzicht mitigerende en compenserende maatregelen 'Natuur' 82

Bijlage D: MER-evaluatie en opleveringstoets RijnlandRoute - thema Natuur 85

Samenvatting

De RijnlandRoute vormt een nieuwe wegverbinding tussen Katwijk, via de A44, en de A4 bij Leiden. De RijnlandRoute bestaat uit een nieuwe weg met een geboorde tunnel en een verdiepte ligging, de N434, en het aanpassen en vernieuwen van delen van de N206 in Leiden en Katwijk. Hierdoor kan het verkeer in de regio Holland Rijnland beter doorrijden.

Voor de realisatie van de RijnlandRoute is in 2014 een Provinciaal Inpassingsplan (PIP) opgesteld die in 2016 onherroepelijk is geworden. Bij het PIP hoort een MER. Op grond van de Omgevingswet (voorheen Wet milieubeheer) is sprake van het moeten uitvoeren van een MER-evaluatie.

Het primaire doel van die evaluatie is om te beoordelen of de werkelijke milieueffecten van een uitgevoerd plan of project niet groter zijn dan vooraf voorzien. De nadruk ligt daarbij op aspecten waar tijdens de uitvoering en in de gebruiksfase nog bijsturing in mogelijk is en/of leemten in kennis. Het gaat hierbij om de volgende aspecten:

- Verkeer en vervoer;
- Geluid;
- Luchtkwaliteit;
- Externe veiligheid;
- Bodem en water;
- Archeologie;
- Natuur.

Uit de MER-evaluatie volgen verschillende aandachtspunten en aanbevelingen, echter is geen sprake van meer negatieve effecten dan op basis van het PIP werden verwacht .

- Verkeer en vervoer:
    - Op basis van tellingen uit 2024 en 2025 blijkt dat de verkeersintensiteiten in lijn zijn met de PIP-prognoses en dat er nog ruimte is voor groei totdat de PIP-prognoses zijn bereikt. Alleen voor de N206 Tjalmaweg is sprake van significant lagere tellingen, dit komt vooral vanwege de latere realisatie van de gebiedsontwikkeling Valkenburg. In de PIP-prognoses werd verondersteld dat deze geheel gerealiseerd zou zijn in 2030. Dit is naar verwachting pas medio 2040 het geval. Dit leidt tot de aanbeveling

- Geluid:
    - Op basis van een analyse van de as-built situatie met actuele verkeerstellingen 2025 kan worden geconcludeerd dat er geen sprake is van meer negatieve effecten dan in het PIP voorspeld.
    - Berekeningen van de as-built situatie op basis van het vigerend verkeersmodel geven ook niet meer negatieve effecten dan het PIP, daarbij dient wel te worden opgemerkt

dat het vigerend verkeersmodel – vergeleken met de verkeerstellingen op de N206 - een onderschatting geeft van de toekomstige verkeersintensiteiten. De PIP-prognoses en tellingen sluiten beter op elkaar aan dan de prognoses op basis van het vigerend verkeersmodel.
    - Ook wordt onderkend dat er rondom de N434 sprake kan zijn van hinder als gevolg van niet voorziene effecten door de toepassing van ribbelbelijning en het ontstaan van een laag monotoon brommend geluid in de tunnel.

- Luchtkwaliteit:
    - Geen normoverschrijdingen, de effecten zijn in lijn met het PIP.

- Externe veiligheid:
    - Geen normoverschrijdingen, de effecten zijn in lijn met het PIP.

- Bodem en water:
    - Tijdens de aanleg is sprake geweest van een intensieve monitoring op zetting en grondwaterstanden. Door deze monitoring kon tijdig worden geanticipeerd op incidenten waarmee permanente en/of tijdelijke effecten werden voorkomen dan wel geminimaliseerd. Verontreinigingen zijn nader in kaart gebracht en waar nodig gesaneerd. De aanpak en beheersing van effecten is in lijn met het PIP.

- Archeologie:
    - Tijdens de realisatiefase is sprake geweest van een aantal bijzondere vondsten. Het archeologisch onderzoek is daarbij uitgevoerd overeenkomstig de in het PIP voorgestelde aanpak.

- Natuur:
    - Op basis van veldonderzoeken is gekeken of de voorgestelde mitigerende en compenserende maatregelen correct zijn uitgevoerd en nog steeds functioneren. Dit is niet altijd het geval. Een aantal maatregelen lijken niet te zijn uitgevoerd of functioneren niet naar behoren. Dit betreft enkele mitigerende en compenserende maatregelen voor soorten maar ook weidevogelgebieden. Aanbevolen wordt deze maatregelen alsnog uit te voeren. Daarnaast is in enkele gevallen nader veldonderzoek nodig omdat het uitgevoerd veldonderzoek niet in alle gevallen in de juiste periode heeft plaatsgevonden.

Op basis van deze MER-evaluatie kan worden geconcludeerd dat het merendeel van de effecten niet slechter uitvallen dan de in het PIP beschreven effecten. De MER-evaluatie geeft daarmee ook geen aanleiding voor aanvullende (wettelijke) maatregelen. Wel is sprake van

verschillende niet voorziene geluidseffecten zoals de toegepaste ribbelbelijning op de N434 en het in een aantal gevallen door omwonenden ervaren monotoon laagfrequent geluid. Ook dient te worden opgemerkt dat een aantal ruimtelijke ontwikkelingen – zoals de realisatie van Valkenburg – later plaatsvinden dan waar in het PIP van is uitgegaan. Effecten kunnen daardoor alsnog later optreden. Dit leidt tot de aanbeveling om effecten op verkeer en geluid te blijven monitoren [1].

Op het gebied van mitigatie en compensatie van soorten en gebieden wordt geconcludeerd dat maatregelen niet of niet voldoende zijn uitgevoerd en dat deze alsnog dienen te worden gerealiseerd.

Eventuele aanvullende – bovenwettelijke – maatregelen die als aanbeveling in de verschillende onderzoeksrapportages zijn opgenomen betreffen een politiek / bestuurlijke afweging.

[1] Verkeersintensiteiten worden al jaarlijks geteld, monitoring van geluid gaat met de introductie van geluidproductieplafons vanaf eind 2026 jaarlijks plaatsvinden.

1. Inleiding

1.1. Historie

Het project RijnlandRoute is op grond van het Besluit m.e.r. 1994 (C-lijst, categorie 1.2), aangeduid als een MER-plichtig project[2]. Vanwege het grote aantal alternatieven en varianten is er voor gekozen de mer-procedure in twee fase te knippen.

1. MER fase 1. Dit MER betreft een globaal onderzoek (verkenning) naar 8 varianten verdeeld over 3 alternatieven. Het MER 1e fase is op 24 februari 2010 door PS vastgesteld waarbij tevens het aantal nader te onderzoeken alternatieven / varianten voor het MER 2e fase is bepaald.

2. MER fase 2: Dit MER betreft een onderzoek naar de volgende alternatieven/varianten:
   - N11-West, variant 2;
   - N11-West, variant 4;
   - Churchill Avenue;
   - Zoeken naar Balans.

   Medio 2010 zijn hier verschillende (faserings)varianten aan toegevoegd. Het aantal alternatieve/varianten is daarmee uitgebreid naar zeven:
   - N11-West, variant 2;
   - N11-West, variant 4;
   - Churchill Avenue;
   - Churchill Avenue gefaseerd;
   - Zoeken naar Balans;
   - Zoeken naar Balans A;
   - Zoeken naar Balans F.

   Op 27 juni 2012 stellen PS het MER 2e fase en het voorkeurstracé vast: Zoeken naar Balans Optimaal[3].

   De uitwerking van het voorkeurstracé heeft uiteindelijk geleid tot een nader ingepast ontwerp van de RijnlandRoute. Meest opvallende daarin is een geboorde tunnel ter hoogte van Voorschoten (in plaats van een weg op maaiveld/verdiepte ligging). Het nieuwe ontwerp van de RijnlandRoute is op 26 juni 2013 door PS vastgesteld.

[2] Op grond van de huidige Omgevingswet zou de MER-plicht volgen uit het Omgevingsbesluit op basis van categorie J1 (aanleg van een autoweg).
[3] Deze variant is ontstaan naar aanleiding van optimalisaties die doorgevoerd konden worden als gevolg van een extra bijdrage van € 100 miljoen uit het hoofdlijnenakkoord 2011-2015 van GS

Sinds juni 2013 zijn verdere optimalisaties doorgevoerd om de impact op de omgeving te verkleinen. Deze optimalisaties vormen de grondslag voor het effectenonderzoek ter onderbouwing van het Provinciaal Inpassingsplan.

1.2. Evaluatieprogramma en opleveringstoets

Evaluatieprogramma
In het MER fase 2 is een aanzet voor een evaluatieprogramma opgenomen. Het primaire doel van een evaluatie is om te beoordelen of de werkelijke milieueffecten van een uitgevoerd plan of project niet groter zijn dan vooraf voorzien. In het evaluatieprogramma ligt de nadruk op aspecten waar tijdens de uitvoering en in de gebruiksfase nog bijsturing in mogelijk is. In tabel 1.1 is voor deze aspecten aangegeven waar het evaluatieprogramma op in zou moeten gaan.

Thema	Effect	Monitoring
Verkeer en vervoer	Verandering intensiteiten	Verkeerstellingen
Geluid	Verandering van de geluidsniveaus	Meten geluidsniveaus op geluidsgevoelige bestemmingen
Luchtkwaliteit	Verandering concentraties verontreinigende stoffen	Meten emissies en concentraties NO_2 en PM_{10}
Externe veiligheid	Transport van gevaarlijke stoffen	Verkeerstellingen
Bodem en water	Beïnvloeding van grond en oppervlakte water	Veldonderzoek
Archeologie	Zetting	Monitoring dikte archeologisch niveau, verschillen in verplaatsing, zuurstofgehalte en waterhuishouding

Tabel 1.1: Aanzet evaluatieprogramma

Opleveringstoets
In de beide tot het project RijnlandRoute behorende Tracébesluiten A4 en A44 is sprake van een zogenaamde opleveringstoets. De opleveringstoets volgde uit de destijds vigerende Tracéwet en diende ertoe aanvullend vertrouwen te geven dat ook na ingebruikneming van de RijnlandRoute aan de normen wordt voldaan. De opleveringstoets ziet op de thema's geluid en natuur. Voor het PIP gold deze wettelijke verplichting niet. Tijdens de Raad van State zitting (1 & 2 oktober 2015) is echter door de provincie toegezegd deze ook te gaan uitvoeren voor het provinciale deel van de Rijnlandroute[4].

1.3. Reikwijdte en aanpak

Deze MER-evaluatie en opleveringstoets ziet op de gerealiseerde provinciale wegen van het project RijnlandRoute dat wil zeggen de N434 en de N206 ir. G. Tjalmaweg.

[4] Raad van State, Uitspraak 202207148/1/R3, https://www.raadvanstate.nl/uitspraken/@144390/202207148-1-r3/

Het doel van deze MER-evaluatie en opleveringstoets is tweeledig:

1. Inzage te geven op welke wijze uitvoering is gegeven aan het beheersen en monitoren van (tijdelijke) effecten tijdens de realisatiefase;

2. Het analyseren en beoordelen van de tijdelijke en permanente effecten met als uitgangspunt de effectenonderzoeken zoals deze ten grondslag hebben gelegen aan het PIP.

Deze MER-evaluatie en opleveringstoets betreft een momentopname, maar wanneer er sprake is van niet correct uitgevoerde mitigerende en/of compenserende maatregelen of meer negatieve effecten dan verwacht, dan worden aanbevelingen gedaan voor nader onderzoek en/of maatregelen.

De MER-evaluatie is uitgevoerd op basis van de in het MER fase 2 opgenomen aanzet voor het evaluatieprogramma, met uitzondering van het meten van geluidsniveaus op geluidsgevoelige bestemmingen en het meten van emissies en concentraties NO_2 en PM_{10}. Voor meer toelichting en uitleg omtrent de aanpak wordt verwezen naar respectievelijk hoofdstuk 3 Geluid en hoofdstuk 4 Luchtkwaliteit.

2. Verkeer

2.1. Verwachtte effecten

De nut en noodzaak van het project RijnlandRoute is als volgt samen te vatten:

- Slechte doorstroming N206;
- Slechte bereikbaarheid regio belemmert groei;
- Infrastructuurnetwerk niet robuust;
- Verkeersveiligheid onvoldoende;
- Leefbaarheid onder druk.

De hoofddoelstelling van de RijnlandRoute is dan ook het significant verbeteren van de oost-westverbinding voor het autoverkeer, het verbeteren van de leefbaarheid in de regio Holland Rijnland (en aangrenzende gemeenten) en het mogelijk maken van ruimtelijk-economische ontwikkelingen in deze regio.

Daarnaast zijn de volgende subdoelen geformuleerd:

- De bereikbaarheid verbeteren van de Leidse regio en de Duin- en Bollenstreek;
- De doorstroming tussen Leiden en de kust verbeteren;
- Het sluipverkeer in de oost-west relaties verminderen;
- Het verbeteren van de robuustheid van het verkeerssysteem;
- De leefbaarheid op de bestaande oost-westverbinding (N206-Churchilllaan) verbeteren;
- Het ontsluiten van de locatie Valkenburg;
- Het verbeteren van de bereikbaarheid en ruimtelijk-economische ontwikkelingsmogelijkheden, zoals Bio Science Park in Leiden, Greenport Duin- en Bollenstreek en ESA/ESTEC.

De impact van de RijnlandRoute op de verkeersintensiteiten is als volgt samen te vatten:

Locatie (beide richtingen)	Referentie	Met RijnlandRoute	Verschil
N434 Corbulotunnel	-	59.000	n.v.t.
N206 Tjalmaweg (Brug Oude Rijn)	41.000	63.000	+55%
N206 Tjalmaweg (Katwijk)	51.000	61.000	+19%

Tabel 2.2: verandering in verkeersintensiteiten voor en na realisatie van de RijnlandRoute

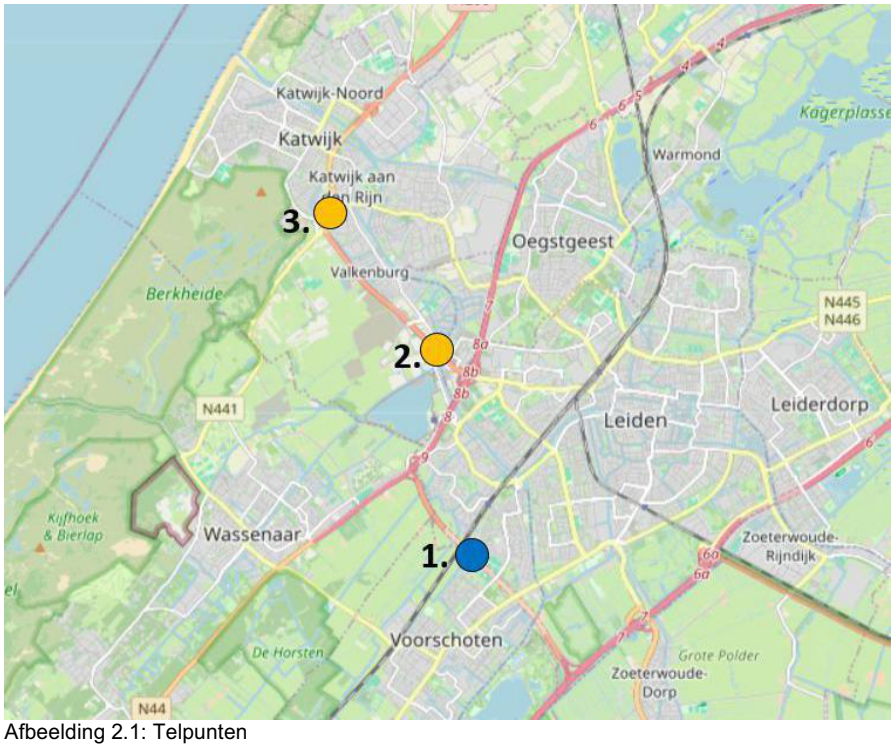
2.2. Analyse

In het evaluatieprogramma is geadviseerd het beoogd effect op de verkeersintensiteiten te monitoren middels verkeerstellingen.

Thema	Effect	Monitoring
Verkeer en vervoer	Verandering intensiteiten	Verkeerstellingen

Tabel 2.1: te verwachten effecten en aanpak

Voor deze evaluatie is gebruik gemaakt van provinciale verkeerstellingen op onderstaande telpunten voor de jaren 2024 en 2025.



Afbeelding 2.1: Telpunten

In onderstaande tabel zijn de op het basis van het NRM berekende intensiteiten[5] vergeleken met de tellingen uit 2024 en 2025.

	Telpunt	Prognose NRM (referentiejaar 2030)	Telcijfers 2024	Telcijfers 2025
N434 Corbulotunnel	1	59.500	48.200	53.800
N206 Tjalmaweg (Brug Oude Rijn)	2	62.900	44.000	45.200
N206 Tjalmaweg (Katwijk)	3	60.700	41.700	43.300

Tabel 2.3: verkeersintensiteiten in motorvoertuigen per dag (jaargemiddelde)

De tellingen liggen nog ruim onder de berekende waarden. Dit is niet verwonderlijk omdat het verkeersmodel uitgaat van een toekomstig zichtjaar waarin ook de verkeersgroei naar 2030 is meegenomen. Dit betreft ondermeer de verkeersgroei als gevolg van (autonome) ruimtelijke

[5] Voor het berekenen van de verkeerscijfers is ten behoeve van het PIP gebruik gemaakt van het NRM 2013 (versie West), met als referentiejaar 2030.

ontwikkelingen in de regio zoals bijvoorbeeld de realisatie van de nieuwe woon/werklocatie Valkenburg.

2.3. Conclusie(s)

N434 Corbulotunnel
De telling 2024[6] op de N434 laat een lagere intensiteit zien ten opzichte van de PIP prognose voor 2030. Dit verschil wordt echter kleiner met de telling van 2025; het gemeten jaargemiddelde van 2025 ligt circa 9% hoger dan de telling uit 2024. Als gekeken wordt naar de maandgemiddelden van 2025 lijkt deze sterke groei aan het eind van het jaar te stabiliseren. De sterke groei in de beginmaanden van 2025 en latere stabilisatie is waarschijnlijk het gevolg van de recente opening van deze nieuwe verbinding waarna het enige tijd duurt tot er sprake is van een stabiel gebruik.

Als er van wordt uitgegaan dat het jaargemiddelde van 2025 (53.800 motorvoertuigen per werkdagetmaal) een representatief beeld is van de gemiddelde intensiteit dan kan het verkeer tot 2030 jaarlijks nog met circa 2% groeien om op gelijke hoogte te komen als de prognoses uit het PIP. Deze groei is in lijn met de gemiddelde landelijke groeicijfers[7].

N206 Tjalmaweg
Uit de vergelijking van de tellingen met het modelresultaat voor de PIP van de Rijnlandroute blijkt dat de tellingen op de N206 nog substantieel lager liggen dan het prognosejaar 2030, circa 30% lager. Dit grote verschil wordt met verklaard doordat in de PIP prognose reeds de ruimtelijke ontwikkelingen rond Valkenburg zijn opgenomen, terwijl deze anno 2025 nog niet zijn gerealiseerd. Deze ontwikkeling genereert logischerwijs een groot aantal nieuwe verplaatsingen.

Om op gelijke hoogte te komen met de prognoses 2030 kan het verkeer ter hoogte van de Rijnbrug (telpunt 2) jaarlijks nog met 8% groeien en ter plaatse van de N441 (telpunt 3) jaarlijks met 6%. Gesteld kan worden dat de prognose uit het PIP geen onderschatting laat zien van het verwachte verkeersbeeld.

[6] Omdat de Corbulotunnel pas in juli 2024 in gebruik is genomen betreffen de tellingen uit 2024 geen volledig teljaar.
[7] Rijkswaterstaat rekening met een jaarlijkse groei van het autoverkeer van 1% tot 2%. En alhoewel de jaarlijkse groeicijfers een (landelijk) gemiddelde zijn en de werkelijke groei per regio kan verschillen geeft het een indicatie van de richting waarin de verkeersintensiteiten zich ontwikkelen.

Het effect van een gerealiseerd Valkenburg op de verkeersintensiteiten
Om het effect van een gerealiseerd Valkenburg op de jaarlijkse groei inzichtelijk te maken zijn op basis van het NRM West (versie 2025) vergelijkingen gemaakt tussen de zichtjaren 2030 (nog niet / beperkt gerealiseerd Valkenburg) en 2040 (geheel gerealiseerd Valkenburg), zie tabel 2.4. Uit deze vergelijking blijkt dat de ontwikkeling van Valkenburg het sterkst doorwerkt in de directe omgeving – locatie 2 - en afzwakt op de locaties 1 en 3. Voor de N434 kan geconcludeerd worden dat het effect van Valkenburg niet onderscheidend is op de gemiddelde jaargroei.

Telpunt	**1 (N434)**	**2 (N206)**	**3 (N206)**
PIP 2030	59.500	62.900	60.700
TELLINGEN 2025	53.843	45.171	43.281
NRM2030	61.663	43.134	46.649
NRM2040	74.456	59.461	56.534
Jaarlijkse groei			
NRM2030>NRM2040	1,9%	3,3%	1,9%

Tabel 2.4: doorkijk jaarlijkse verkeersgroei NRM 2040 (op basis van het WLO scenario Hoog Snel)

Voor meer informatie en achtergrond over de uitgevoerde analyses wordt verwezen naar bijlage 3 "*Vergelijking verkeerssituatie RijnlandRoute*[8]" zoals opgenomen in bijlage A van deze MER-evaluatie en opleveringstoets.

[8] Goudappel Coffeng, juni 2026.

3. Geluid

3.1. Verwachtte effecten

In vervolg op het MER 2e fase is ten behoeve van de vaststelling van het PIP opnieuw akoestisch onderzoek[9] gedaan naar de geluidseffecten. In dit onderzoek is ook het effect van de boortunnel meegenomen. De conclusies uit het onderzoek zijn in het PIP als volgt samengevat:

> ***Verbindingsweg A4-A44)***
> *Uit de rekenresultaten ten gevolge van het verkeer over de nieuwe verbindingsweg tussen de A4 en A44 volgt dat de voorkeursgrenswaarde (48 dB) wordt overschreden. Door het treffen van een bronmaatregel, wegdektype dunne deklagen type B (verder genoemd ddB, of gelijkwaardig) op het rijkswegendeel wordt de voorkeursgrenswaarde niet overschreden en zijn hogere waarden niet nodig. De bronmaatregel volgt uit het TB A4 en het TB A44.*
>
> ***Ir. G. Tjalmaweg-Plesmanlaan***
> *Uit het onderzoek volgt dat voor de Ir. G. Tjalmaweg-Plesmanlaan sprake is van reconstructie. Op het westelijke gedeelte van de Ir. G. Tjalmaweg-Plesmanlaan is reeds geluid reducerend asfalt (dunne deklagen type B) aanwezig. Voor het oostelijke deel is het doelmatig om geluid reducerend asfalt type dunne deklagen type B (ddB) toe te passen. Voor de zuidelijke woningen is het niet doelmatig om geluidschermen te realiseren (de geluidbelastingen op de woningen leveren een te beperkt budget voor doelmatige maatregelen op). Daardoor is voor deze woningen het aanvragen van hogere waarden nodig. Voor de noordelijk gelegen woningen is het doelmatig om geluidschermen te realiseren, waarbij uit is gegaan van schermen van variërend van 1 tot 4 meter.*
>
> *Na het treffen van de bron- en overdrachtsmaatregelen moet voor 41 woningen een hogere waarde worden aangevraagd. De geluidbelasting bedraagt maximaal 66 dB voor deze woningen. De gecumuleerde geluidbelasting bedraagt maximaal 68 dB.*
>
> ***Aansluiting Valkenburg II***
> *Voor de nieuwe aansluiting Valkenburg II wordt de voorkeursgrenswaarde overschreden en ter hoogte van 1 woning de maximale ontheffingswaarde.*

[9] Bron: Provincie Zuid-Holland, Provinciaal Inpassingsplan en Tracébesluiten RijnlandRoute, akoestisch onderzoek hoofdrapport, https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01/b_NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01_3.pdf

Vanuit de Wet geluidhinder volgt de verplichting tot het wegnemen van de overschrijding bij de woning waar de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden. Ter plaatse van deze woning is daarom een geluidsreducerend asfalt (dunne deklagen type B) toegepast. Ook aan de noordkant wordt op de afrit naar Katwijk geluidreducerend asfalt toegepast. Overigens stuit het toepassen van geluidsreducerend asfalt bij andere rijstroken van Valkenburg II op technische bezwaren vanwege aanwezige opstelvakken. Voor 21 woningen dient een hogere waarde te worden aangevraagd.

De geluidsbelasting ter plaatse van de gevels waarvoor hogere waarden worden aangevraagd bedraagt maximaal 58 dB in de plansituatie. De gecumuleerde geluidbelasting bedraagt maximaal 64 dB.

In de volgende tabel zijn de resultaten en maatregelen samengevat.

Wegvak	**Max. geluidbelasting, plansituatie zonder maatregelen [dB]**	**Max. effect zonder maatregelen [dB]**	**Maatregel**	**Hogere waarde [ja/nee]**
Verbindingsweg A4-A44	51	n.v.t.	ddB op rijksdeel	Nee
Ir. G. Tjalmaweg-Plesmanlaan	68	8,3	ddB scherm 1m: 779 m scherm 2m: 286 m Scherm 3m: 191 m (aflopend) scherm 4m: 341 m	Ja; 41 woningen
Valkenburg I	Kleiner of gelijk 48	n.v.t.	n.v.t.	Nee
Valkenburg II	59	n.v.t.	274 m ddB	Ja; 21 woningen

Tabel 3.1: geluidsbelasting en effecten PIP RijnlandRoute

3.2. Analyse

Thema	Effect	Monitoring
Geluid	Verandering van de geluidsniveaus	Meten geluidsniveaus op geluidsgevoelige bestemmingen

Tabel 3.2: te verwachten effecten en aanpak

In 2025 is aan advies- en ingenieursbureau Tauw opdracht gegeven onderzoek te doen naar de geluidseffecten en – maatregelen[10]. Hiervoor zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

1. Komt de werkelijk gebouwde situatie (‘as-built’) overeen met het PIP? Afwijkingen in de ligging van het ontwerp, zowel in hoogte als breedte, maar ook het wegdektype kunnen een oorzaak zijn voor mogelijke andere geluidsbelastingen.

2. Komen de verkeerstellingen overeen met de gehanteerde verkeersprognoses in het PIP? Andere verkeersaantallen kunnen een mogelijke verklaring zijn voor afwijkende geluidsbelastingen.

3. Hoe ziet de geluidsbelasting eruit wanneer we nieuwe berekeningen maken uitgaande van de werkelijk gebouwde situatie en de meest actuele verkeerstellingen? En hoe verhouden deze zich tot de eerdere PIP-prognoses voor 2030?[11]

4. Hoe ziet de geluidsbelasting eruit wanneer we op basis van het vigerend verkeersmodel nieuwe berekeningen zouden maken voor 2030 en hoe verhouden deze zich dan tot de eerdere PIP-prognoses voor 2030?[12]

Anders dan in de aanzet voor het evaluatieprogramma opgenomen is voor deze MER-evaluatie en opleveringstoets uitgegaan van berekeningen. Hiervoor bestaan verschillende redenen:

- Deze evaluatie heeft tot doel te bepalen of er sprake is van meer of minder geluidsbelasting door de aanleg van de weg dan waar in het PIP vanuit is gegaan. Omdat een toekomstige situatie niet is te meten, is in het PIP uitgegaan van berekeningen gebaseerd op wettelijke voorschriften. Eén van die wettelijke voorschriften is dat er wordt uitgegaan van een gemiddeld geluidsniveau over een jaar. Het geluid van een weg is immers niet altijd hetzelfde. Elke dag zijn er perioden met veel en perioden met minder verkeer. En ook binnen een jaar zijn er drukke en rustige dagen. Om op basis van metingen te komen tot een betrouwbaar jaargemiddelde dat ook

[10] Zie bijlage A: Tauw, RijnlandRoute MER-evaluatie en opleveringstoetsen Thema geluid, juni 2026
[11] Deze berekening is specifiek bedoeld om te verifiëren of de geluidsbelasting nu al de in het PIP berekende geluidsbelasting voor 2030 overschrijden of niet
[12] Deze berekening dient te worden beschouwd als een gevoeligheidsanalyse.

kan worden vergeleken met het jaargemiddelde in het PIP zijn er op groot aantal locaties langdurige metingen nodig.

Geluidbelasting versus geluidhinder
Deze MER-evaluatie heeft betrekking op de 'geluidbelasting', wat een belangrijk verschil is met 'geluidhinder'.

- Geluidbelasting is de objectieve, meetbare hoeveelheid geluid op een bepaalde plek die wordt uitgedrukt in decibels (dB). Dit getal wordt getoetst aan de wettelijke normen uit de Omgevingswet.
- Geluidhinder is de subjectieve, persoonlijke ervaring. Het is de mate waarin iemand zich gestoord, geërgerd of beperkt voelt door dat geluid (bijvoorbeeld niet kunnen slapen of een gesprek niet kunnen verstaan).

Waar de geluidbelasting meer over de sterkte van het geluid, gaat geluidhinder over de last die je ervan hebt.

- Anders dan berekeningen pikken de metingen ook geluid op van andere bronnen. Om dus puur het effect van de weg in beeld te brengen moeten de metingen hierop worden gecorrigeerd. Berekeningen kennen deze 'ruis' niet zodat de resultaten altijd vergelijkbaar en reproduceerbaar zijn.

- Metingen maken niet inzichtelijk waardoor eventuele verschillen worden veroorzaakt. Met geluidsmodellen/-berekeningen kan dit wel. Zo kunnen er betere analyse worden gedaan of en in welke mate verschillen tussen het PIP en de as-built-situatie en/of afwijkende verkeerscijfers ook tot verschillen leiden in de geluidsbelastingen.

Om het verschil in geluidbelasting te kunnen berekenen tussen de werkelijk gebouwde situatie op basis van de huidige verkeersinzichten en de oude PIP-prognoses is er voor gekozen de geluidbelasting in alle situaties met hetzelfde rekenvoorschrift door te rekenen. Wanneer verschillende voorschriften zouden worden gebruikt, zouden de uitkomsten niet goed vergelijkbaar zijn (appels met peren). Door hetzelfde rekenvoorschrift te gebruiken, zijn slechts twee factoren van invloed op de geluidbelasting, te weten verschillen in verkeersgegevens en verschillen tussen het ontwerp en de gebouwde situatie. Het akoestisch rekenmodel dat ten grondslag ligt aan de PIP RijnlandRoute is daarom omgezet naar een rekenmodel overeenkomstig het huidige rekenvoorschrift, te weten de Omgevingsregeling.

3.2.1. N434 Corbulotunnel

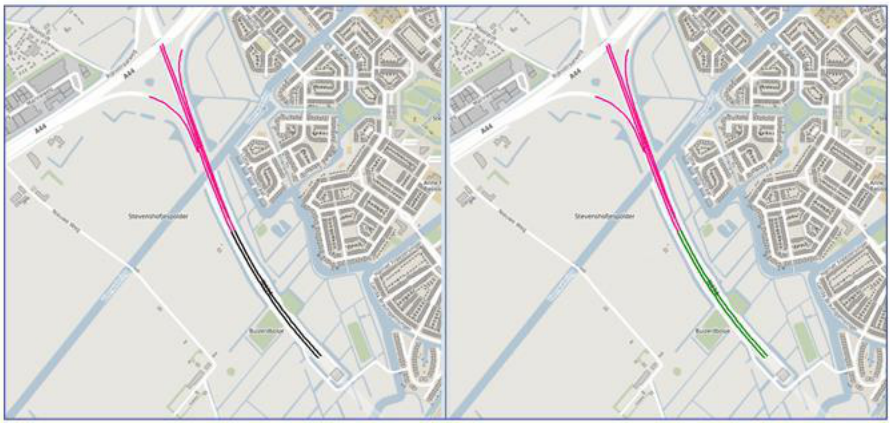
Vergelijking wegontwerp

Uit een vergelijking van de wegdektypen (asfalt) blijkt geen verschil in geluidreducerende werking. Afbeeldingen 3.1 en 3.2. geven aan welke wegdek is toegepast. Zwart staat daarbij voor dicht asfaltbeton (DAB) en groen voor steenmastiekasfalt (SMA 0/8). DAB is het zogenoemde referentiewegdek. Voor dit wegdek geldt geen geluidreductie. SMA 0/8 wordt vaak toegepast als deklaag voor wegen met veel zwaar verkeer. Ook dit wegdek heeft geen geluidsreductie en is daarmee vergelijkbaar met DAB.

De kleur Magenta staat voor het wegdektype dunne geluidreducerende deklaag B.

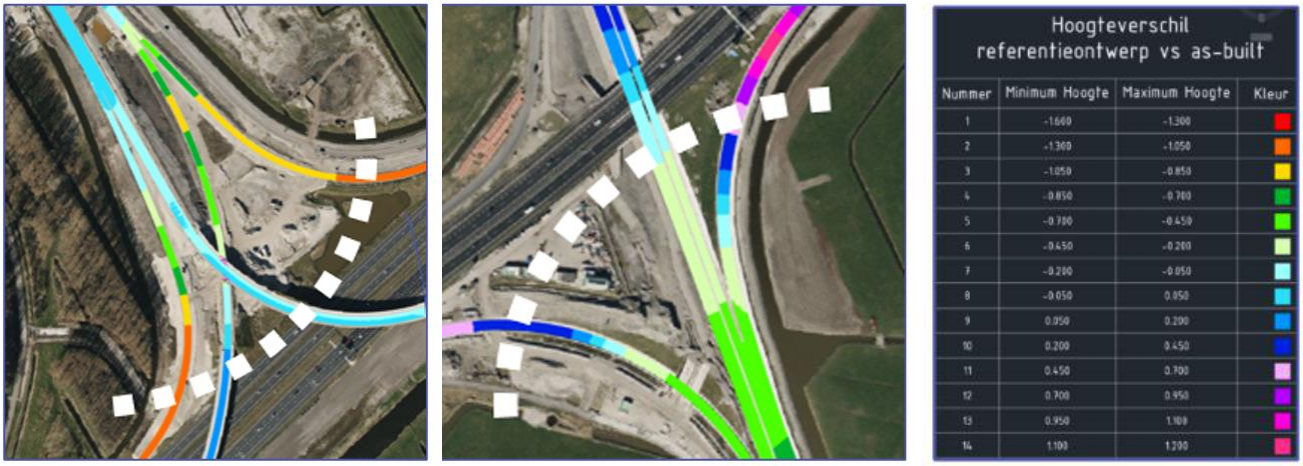


Afbeelding 3.1: Wegdektypen N434 ten zuiden van de Corbulotunnel (links ontwerp, rechts as-built)



Afbeelding 3.2: Wegdektypen N434 ten noorden van de Corbulotunnel (links ontwerp, rechts as-built)

Zowel ten zuiden als ten noorden van de Corbulotunnel zit een verschil in hoogteligging tussen het ontwerp en de werkelijk gebouwde situatie. Aan de noordzijde ligt het gerealiseerd ontwerp iets hoger dan in het PIP. Het hoogteverschil is hier maximaal 0,5 meter wat akoestisch als niet relevant wordt beschouwd. Aan de zuidzijde ligt de weg maximaal 1 meter lager.



Afbeelding 3.3: Verschil in hoogteligging N434 ten zuiden van de Corbulotunnel (links) en ten noorden ervan (rechts)

Het verschil in ligging van de rijlijnen is verwaarloosbaar.

Vergelijking verkeerscijfers
In tabel 3.3 zijn de weekdaggemiddelde etmaalintensiteiten opgenomen voor de N434.

	Prognose PIP 2030	**As-built met tellingen 2025**	**Geactualiseerde prognose 2030 op basis as-built**
N434 (telpunt 3)	55.628	50.569	58.040

Tabel 3.3: weekdaggemiddelden

De weekdaggemiddelde etmaalintensiteiten van de N434 zijn in alle beschouwde situaties van vergelijkbare orde van grootte. Op basis hiervan is een beperkt verschil in geluidsbelastingen te verwachten. In de as-built situatie met tellingen 2025 wordt ten opzichte van de PIP prognoses 2030 een iets lagere geluidbelasting verwacht. In de geactualiseerde prognose is een iets hogere geluidbelasting te verwachten.

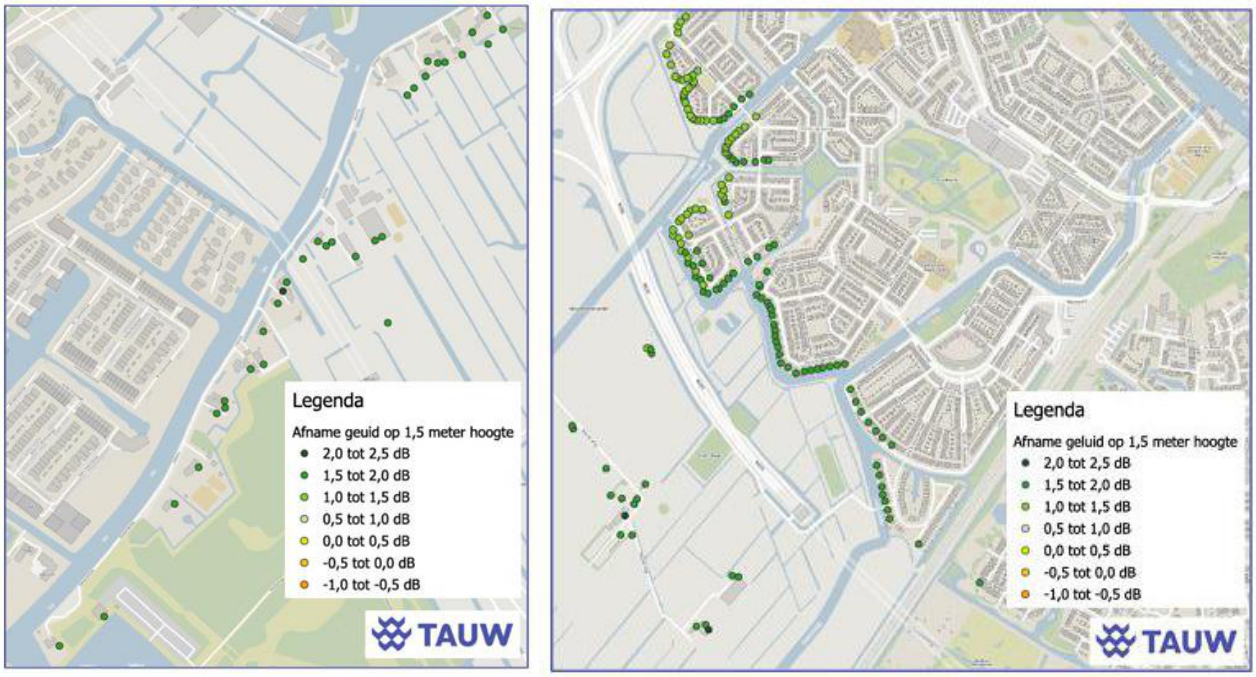
In het akoestisch onderzoek is tevens gekeken naar verschillen in de verdeling van motorvoertuigen. In zowel de as-built situatie met tellingen 2025 als in de geactualiseerde prognose 2030 is de verdeling van de motorvoertuigen verschoven ten opzichte van de situatie PIP prognoses 2030. In beide situaties is sprake van een groter percentage lichte motorvoertuigen en een kleiner percentage middelzware en zware voertuigen. Omdat (middel)zware voertuigen meer geluidsimpact hebben wordt een lagere geluidbelasting verwacht dan het geval was in het PIP-onderzoek.

Geluidsberekeningen
Voor de kwantitatieve analyses zijn in totaal 3 situaties doorgerekend:

1. Geconverteerd geluidsmodel PIP 2030 (het oorspronkelijk geluidsmodel 2030 maar dan op basis van de huidige voorschriften). Dit model vormt de nieuwe 'referentiesituatie' ten opzichte waarvan onderstaande berekeningen worden vergeleken.
2. De as-built situatie met verkeerstellingen 2025;
3. De as-built situatie met geactualiseerde prognoses 2030 op basis van het vigerend verkeersmodel.

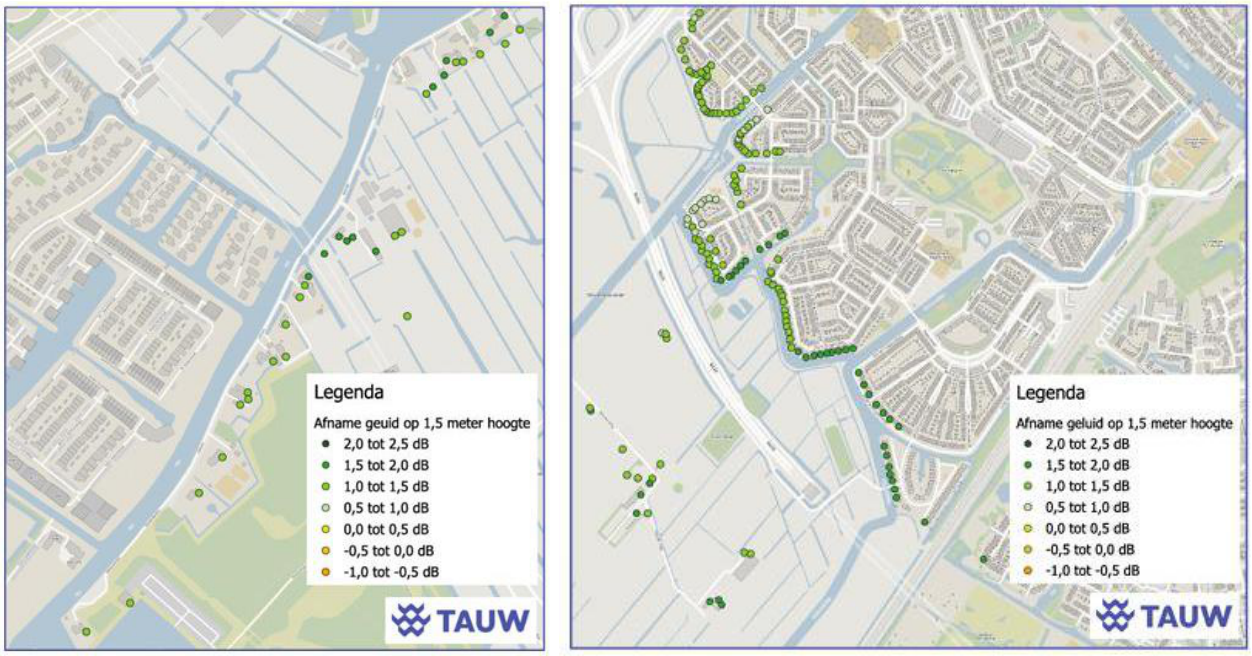
Uit de berekeningen voor de N434 is het volgende af te leiden:

- De geluidbelasting in de as-built situatie met tellingen 2025 is 0,4 tot 2,1 dB lager dan de geluidbelasting in de situatie PIP prognoses 2030.



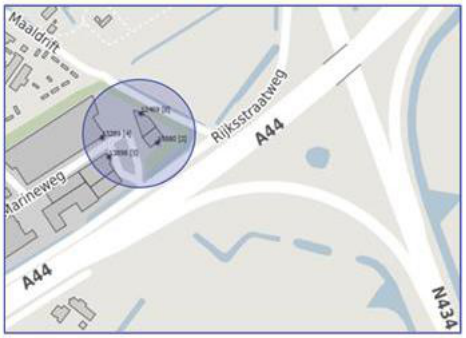
Afbeelding 3.4: Afname geluidsbelasting op 1,5 hoogte in de as-built situatie met verkeerstellingen 2025 ten opzichte van de PIP prognoses 2030.

- In de as-built situatie met geactualiseerde prognoses 2030 is de geluidbelasting maximaal 1,6 dB lager dan de geluidbelasting in de situatie PIP prognoses 2030.



Afbeelding 3.5: Afname geluidsbelasting op 1,5 hoogte in de as-built situatie met geactualiseerde prognoses 2030 ten opzichte van de PIP prognoses 2030.

- Lokaal is op enkele toetspunten sprake van een iets hogere geluidbelasting. De toename blijft beperkt tot maximaal 0,6 dB. In de praktijk gaat dit niet om een hoorbaar verschil. Vanaf 2 à 3 dB is in de praktijk sprake van een nét hoorbaar verschil. Vanaf 5 dB is sprake van een duidelijk hoorbaar verschil. De gebouwen waar sprake is van een kleine toename zijn gesitueerd aan de Maaldrift.



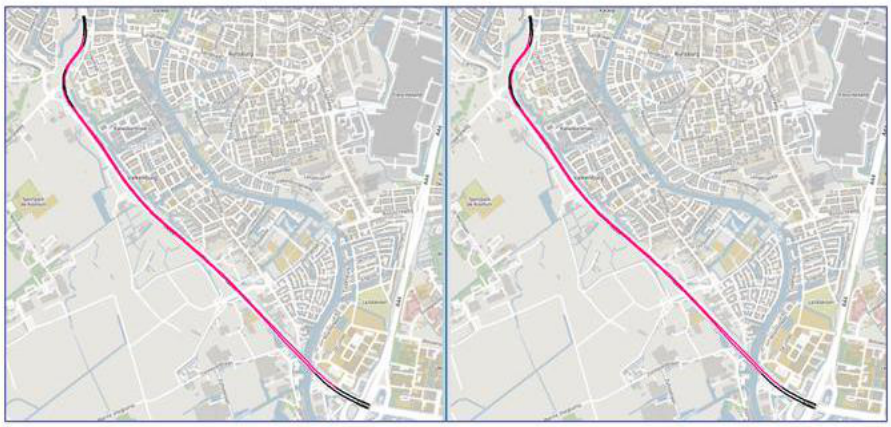
Afbeelding 3.6: Clusters van gebouwen met een toename van de geluidsbelasting.

De geluidbelasting is hier in alle beschouwde situaties lager dan 45 dB. In deze situatie is geen sprake van een toetsing aan wettelijke grenswaarden. Als dit wel zo zou zijn, zou ruim voldaan worden aan de standaardwaarde.

- Het verschil in geluidbelasting is primair toe te schrijven aan verschillen in etmaalintensiteiten en een gunstigere verdeling van het verkeer over de voertuigcategorieën.

3.2.2. N206 Tjalmaweg

Vergelijking wegontwerp
Uit een vergelijking van de wegdektypen (asfalt) blijkt geen verschil in geluidreducerende werking. In afbeelding 3.7 is aangeven aan welke wegdek is toegepast. Zwart staat daarbij voor dicht asfaltbeton (DAB) en Magenta staat voor het wegdektype dunne geluidreducerende deklaag B.



Afbeelding 3.7: Wegdektypen N206 (links ontwerp, rechts as-built)

De hoogteligging van de hoofdrijbanen in het ontwerp en in de as-built situatie zijn vergelijkbaar. Het hoogteverschil blijft beperkt tot circa 0,35 meter en is daarmee akoestisch niet relevant.

Bij de aansluiting Valkenburg is het verschil tussen het ontwerp en de as-built situatie voor de opritten groter. In figuur 3.8 is het verschil in hoogte grafisch weergegeven. Daar waar de weg rood, geel of groen is weergegeven is het hoogteverschil akoestisch niet relevant. Het hoogteverschil is hier maximaal circa 0,5 meter. De oprit Valkenburg aan de noordzijde van de N206 ligt in de as-built situatie over een lengte van circa 100 meter hoger dan in het ontwerp. Het hoogteverschil is maximaal 2 meter. Omdat dit alleen voor de opritten zo is en het een beperkte lengte betreft, zijn de akoestische consequenties beperkt. Door de hogere ligging wordt een iets hogere geluidbelasting verwacht voor de nabijgelegen woningen (circa 0,2 dB).



Afbeelding 3.8: Verschil in hoogteligging N206 aansluiting Valkenburg

Vergelijking verkeerscijfers

In tabel 3.4 zijn de weekdaggemiddelde etmaalintensiteiten opgenomen voor de N206 Tjalmaweg.

	Prognose PIP 2030	**As-built met tellingen 2025**	**Geactualiseerde prognose 2030 op basis as-built**
N206 (telpunt 1)	46.692	42.279	36.720
N206 (telpunt 2)	58.000	40.483	40.356

Tabel 3.4: weekdaggemiddelden

Een paar zaken die opvallen:

- de geactualiseerde prognose voor 2030 valt aanzienlijk lager uit dan de PIP-prognose 2030. Dit verschil is goed te verklaren uit het ontbreken van een geheel gerealiseerd Valkenburg in het vigerend verkeersmodel.
- Wat echter ook opvalt is dat verkeersintensiteiten op basis van de tellingen uit 2025 nu al hoger liggen dan de geactualiseerde prognose 2030 op basis van het vigerend verkeersmodel. Met andere woorden, het vigerend verkeersmodel geeft vergeleken met de tellingen een onderschatting van de toekomstige verkeersintensiteiten. Mogelijke verklaringen hiervoor zijn dat het vigerend verkeersmodel nog is gekalibreerd op tellingen uit 2022 (waarin deels nog het effect zit van de coronaperiode) maar ook een toename van thuiswerken. De PIP-prognoses en tellingen sluiten – behoudens de latere ontwikkeling van Valkenburg - beter op elkaar aan dan de prognoses op basis van het vigerend verkeersmodel.

Vergelijkbaar met de N434 geldt ook voor de N206 Tjalmaweg dat in de geactualiseerde prognose 2030 de verdeling van de motorvoertuigen is verschoven ten opzichte van de situatie PIP prognoses 2030. In beide situaties is sprake van een groter percentage lichte motorvoertuigen en een kleiner percentage middelzware en zware voertuigen. Omdat

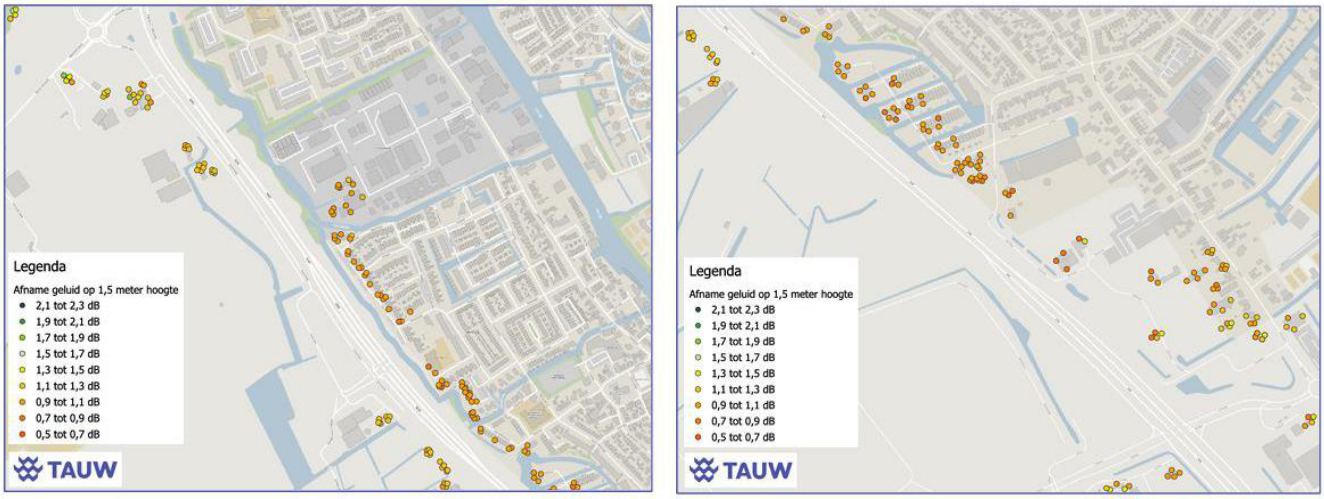
(middel)zware voertuigen meer geluidsimpact hebben wordt een lagere geluidbelasting verwacht dan het geval was in het PIP-onderzoek.

Geluidsberekeningen
Voor de kwantitatieve analyses zijn in totaal 3 situaties doorgerekend:

1. Geconverteerd geluidsmodel PIP 2030 (het oorspronkelijk geluidsmodel 2030 maar dan op basis van de huidige voorschriften). Dit model vormt de nieuwe 'referentiesituatie' ten opzichte waarvan onderstaande berekeningen worden vergeleken.
2. De as-built situatie met verkeerstellingen 2025;
3. De as-built situatie met geactualiseerde prognoses 2030 op basis van het vigerend verkeersmodel.

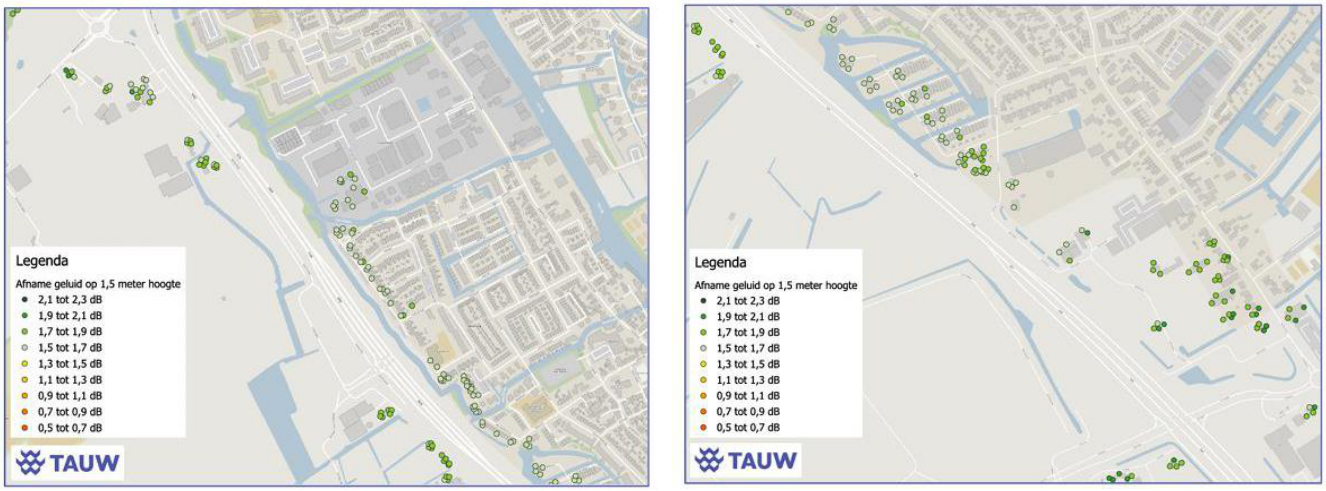
Uit de berekeningen voor de N206 Tjalmaweg is het volgende af te leiden:

- De geluidbelasting in de as-built situatie met tellingen 2025 is 0,7 tot 1,8 dB lager dan de geluidbelasting in de situatie PIP prognoses 2030.



Afbeelding 3.9: Afname geluidsbelasting op 1,5 m hoogte in de as-built situatie met verkeerstellingen 2025 ten opzichte van de PIP prognoses 2030 (respectievelijk ten noorden en zuiden van de aansluiting Valkenburg-West)

- In de as-built situatie met de geactualiseerde prognoses 2030 is de geluidbelasting maximaal 2,2 dB lager dan de geluidbelasting op basis van de PIP prognoses 2030.



Afbeelding 3.10: Afname geluidsbelasting op 1,5 m hoogte in de as-built situatie met geactualiseerde prognose 2030 ten opzichte van de PIP prognoses 2030 (respectievelijk ten noorden en zuiden van de aansluiting Valkenburg-West)

- Het verschil in geluidbelasting is primair toe te schrijven aan verschillen in etmaalintensiteiten en de verdeling van het verkeer over de voertuigcategorieën. Hierbij dient wel te worden opgemerkt dat de toekomstige verkeersintensiteiten op basis van het vigerend verkeersmodel een mogelijke onderschatting geven, wanneer deze worden vergeleken met de tellingen uit 2025.

3.3. Conclusie(s)

Uit een analyse van het PIP-ontwerp en het werkelijk gerealiseerde ontwerp (de ‘as-built’ situatie) blijken geen significante verschillen met akoestisch relevante effecten voor de omgeving.

De berekende geluidsbelastingen op basis van de as-built situatie en de tellingen 2025 blijven ruimschoots onder de berekende PIP effecten, met ruimte voor verkeersgroei. Hierbij wordt wel opgemerkt dat het verkeersmodel NRM ten tijde van het PIP uitging van een volledig in 2030 gerealiseerd Valkenburg, terwijl deze in het vigerende NRM pas volledig is gerealiseerd in het prognosejaar 2040.

Toepassing van het vigerend verkeersmodel geeft – met name in vergelijking met de verkeerstellingen op de N206 een onderschatting van de toekomstige verkeersintensiteiten en daarmee ook de geluidseffecten.

Alhoewel de verkeersintensiteiten op basis van de PIP prognoses maatgevend zijn voor de geluidsbelasting, geven de tellingen en berekeningen met het vigerend verkeersmodel aanleiding om de effecten verkeer en geluid te blijven monitoren.

Uit de MER-evaluatie blijkt weliswaar dat de geluidsbelastingen in lijn zijn met de berekende effecten uit het PIP, maar blijkt ook dat er wel degelijk geluidshinder kan worden ervaren, dit speelt in het bijzonder langs de N434:

- Langs de N434 is een ribbelmarkering[13] aangebracht om de verkeersveiligheid te vergroten. Het verschil in geluidniveau tussen het rijden op de deklaag en op de markering is duidelijk waarneembaar, ook op grotere afstand. Omdat voertuigen niet voortdurend over deze ribbelmarkering rijden, heeft dit geen invloed op de gemiddelde jaargeluidbelasting maar het kan wel als hinderlijk worden ervaren.

- Langs de N434 wordt door omwonenden een monotone brom ervaren. Dit betreft meest waarschijnlijk laagfrequent geluid. Hinder vanwege laagfrequent geluid bij een tunnelmond komt vaker voor. De hogere frequenties worden door de bodem en de tunnelwand geabsorbeerd en/of tegengehouden. Laagfrequent geluid wordt nauwelijks geabsorbeerd en neemt veel minder snel af in afstand. Hierdoor kan het op grote afstand nog hoorbaar of voelbaar zijn.

De berekeningen geven geen – wettelijke - aanleiding om aanvullende, geluidbeperkende maatregelen te treffen. Het nemen van bovenwettelijke maatregelen betreft een politiek / bestuurlijke afweging.

Om de akoestische situatie en de leefkwaliteit te verbeteren kunnen de volgende maatregelen in overweging worden genomen:
- Vervangen van de ribbelmarkering;
- Aanbrengen van geluidreducerend asfalt waar dit nu niet ligt;
- Aanbrengen van een absorberend wandbekleding aan de binnenzijde van de open tunnelbak;
- Beperken van de maximumsnelheid.

Of en in welke mate deze maatregelen ook daadwerkelijk technisch realiseerbaar en/of akoestisch voldoende effectief genoeg zijn, zal dan nader onderzocht moeten worden. Dat valt buiten de scope van deze evaluatie.

Voor meer informatie en achtergrond over de uitgevoerde analyses wordt verwezen naar de rapportage van Tauw zoals opgenomen in bijlage A van deze MER-evaluatie en opleveringstoets.

[13] Dergelijke type markeringen zijn niet opgenomen in geluidsmodellen zodat het effect ervan ook niet is meegenomen in de geluidsberekeningen.

4. Luchtkwaliteit

4.1. Verwachtte effecten

In vervolg op het MER 2e fase is ten behoeve van de vaststelling van het PIP opnieuw onderzoek[14] gedaan naar de luchtkwaliteit. In dit onderzoek is ondermeer het effect van de boortunnel meegenomen. Uit dit onderzoek is gebleken dat er nergens sprake is van een overschrijding van de grenswaarde voor NO2 en PM10. Het project is destijds in maart 2014 ook opgenomen in het NSL[15].

De conclusies uit het onderzoek zijn in het PIP als volgt samengevat:

> *De aanleg van de RijnlandRoute resulteert plaatselijk in lichte verslechteringen van de luchtkwaliteit, maar op diverse locaties treden ook verbeteringen op. Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat langs de RijnlandRoute geen overschrijdingen van de grenswaarde voor NO_2 zijn berekend. De maximale berekende jaargemiddelde concentratie op wettelijke beoordelingspunten is in de plansituatie (2020) 34,0 µg/m^3. De maximale concentratie wordt berekend langs de rijksweg A4. De grenswaarde bedraagt 40 µg/m^3. Uit het onderzoek blijkt tevens dat er geen overschrijdingen voor PM_{10} worden berekend. De maximale jaargemiddelde is 30,4 µg/m^3 en het daggemiddelde is maximaal 12 dagen. Uit oogpunt van luchtkwaliteit zijn dus geen maatregelen noodzakelijk.*
>
> *Uit de rekenresultaten blijkt verder dat ruimschoots wordt voldaan aan de normen die in 2015 voor fijnstof ($PM_{2,5}$) zullen gaan gelden (25 µg/m^3). De maximaal berekende concentratie $PM_{2,5}$ is 18,6 µg/m^3.*

Na opname van het project in het NSL heeft Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland in het kader van de besluitvorming voor het Ontwerp Provinciaal Inpassingsplan (O-PIP) nog een aantal optimalisaties vastgesteld met betrekking tot de ligging van de tunnelmond. Het gaat daarbij om de volgende optimalisaties:

- Het verlengen van de tunnelmond van de nieuwe provinciale wegverbinding tussen de A44 en A4 richting het oosten (richting de A4) met circa 80 meter.

[14] Bron: Provincie Zuid-Holland, Provinciaal Inpassingsplan en Tracébesluiten RijnlandRoute, achtergrondrapport Luchtkwaliteit, https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01/b_NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01_31.pdf

[15] Bron: Provincie Zuid-Holland, Instemming melding, https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01/b_NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01_5.pdf

- Het verlengen van de tunnelmond van de nieuwe provinciale wegverbinding tussen de A44 en A4 richting het westen (richting de A44) met circa 200 meter.

In september 2024 is naar aanleiding van deze optimalisaties een aanvullend onderzoek gedaan naar de luchtkwaliteit ter plaatse van de tunnelmonden.

De conclusies uit dit aanvullend onderzoek[16] zijn destijds als volgt samengevat:

> *Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat als gevolg van de RijnlandRoute geen overschrijdingen van de grenswaarde voor NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ optreedt. De 40 µg/m^3 contouren van PM_{10} en voor NO_2 komen niet over woningen te liggen. Ter hoogte van de tunnelmonden is wel sprake van een overschrijding van de 40 µg/m^3 contour voor NO_2, maar daar is verder geen sprake van wettelijk toetsingspunten in het kader van luchtkwaliteit. Voor PM_{10}, $PM_{2,5}$ en voor NO_2 zijn geen aanvullende maatregelen noodzakelijk. Het project is vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit inpasbaar.*

4.2. Analyse

Thema	Effect	Monitoring
Luchtkwaliteit	Verandering concentraties verontreinigende stoffen	~~Meten~~ emissies en concentraties NO_2 en PM_{10}

Tabel 4.1 te verwachten milieueffecten en aanpak

Berekenen in plaats van meten
Voor deze evaluatie is afwijkend van de aanzet voor het evaluatieprogramma uitgegaan van berekeningen. Alhoewel metingen over een langere termijn inzage kunnen geven in de ontwikkeling van de luchtkwaliteit zijn ze niet geschikt voor het toetsen of beoordelen van de luchtkwaliteit aan de omgevingswaarden. Voor het vaststellen van de luchtkwaliteit wordt daarom ook een combinatie van metingen en modelberekeningen gebruikt. Het RIVM verzorgt de officiële metingen van de luchtkwaliteit in het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML). In Nederland is het CIMLK (Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit) sinds januari 2023 het instrument om de luchtkwaliteit mee te monitoren. Het maakt daarbij gebruik van gegevens van het LML. De gemeten concentraties uit het LML (zoals NO_2 en PM_{10} worden gebruikt om de rekenresultaten in het CIMLK te valideren en te verbeteren.

Voor meer informatie over het meten en rekenen van luchtkwaliteit wordt verwezen naar de site: https://iplo.nl/thema/lucht/vaststellen-luchtkwaliteit/meten-luchtkwaliteit/

Voor meer informatie over het LML wordt verwezen naar de site: https://iplo.nl/thema/lucht/vaststellen-luchtkwaliteit/landelijk-meetnet-luchtkwaliteit/

Voor meer informatie over het CIMLK wordt verwezen naar de site: https://www.cimlk.nl

[16] Bron: Provincie Zuid-Holland, Provinciaal Inpassingsplan en Tracébesluiten RijnlandRoute Achtergrondnotitie luchtkwaliteit, https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01/b_NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01_6.pdf

Voor de MER-evaluatie is gebruik gemaakt van het Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit. Het CIMLK is sinds 1 januari 2023 het instrument voor de ondersteuning van monitoring van de luchtkwaliteit. Deze monitoring gebeurt per 1 januari 2024 in het kader van de Omgevingswet, als opvolging van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL).

Voor de MER-evaluatie is sec gekeken naar dezelfde parameters als in het MER/PIP.

	Huidige norm	**Vanaf 2030**
NO_2 Jaargemiddelde	40 µg/m^3	20 µg/m^3
PM_{10} Jaargemiddelde	40 µg/m^3	20 µg/m^3
PM_{10} 24-uursgemiddelde	50 µg/m^3 (mag max. 35 keer per jaar worden overschreden)	50 µg/m^3 (mag max. 35 keer per jaar worden overschreden)
$PM_{2,5}$ Jaargemiddelde	25 µg/m^3	10 µg/m^3

Tabel 4.2: beschouwde parameters en normering

In de luchtonderzoeken ten behoeve van het MER is destijds uitgegaan van 2020 als referentiejaar (jaar van openstelling). De feitelijke openstelling van beide wegvakken heeft echter later plaatsgevonden. Voor de analyse is daarom op basis van de meest recente monitoringsronde van het CIMLK (2025) allereerst gekeken naar de waarden in het 1e volledig gebruiksjaar na openstelling, dat wil zeggen 2024[17] voor de N206 Tjalmaweg en 2025[18] voor de N434 Corbulotunnel.

4.2.1. N434 Corbulotunnel

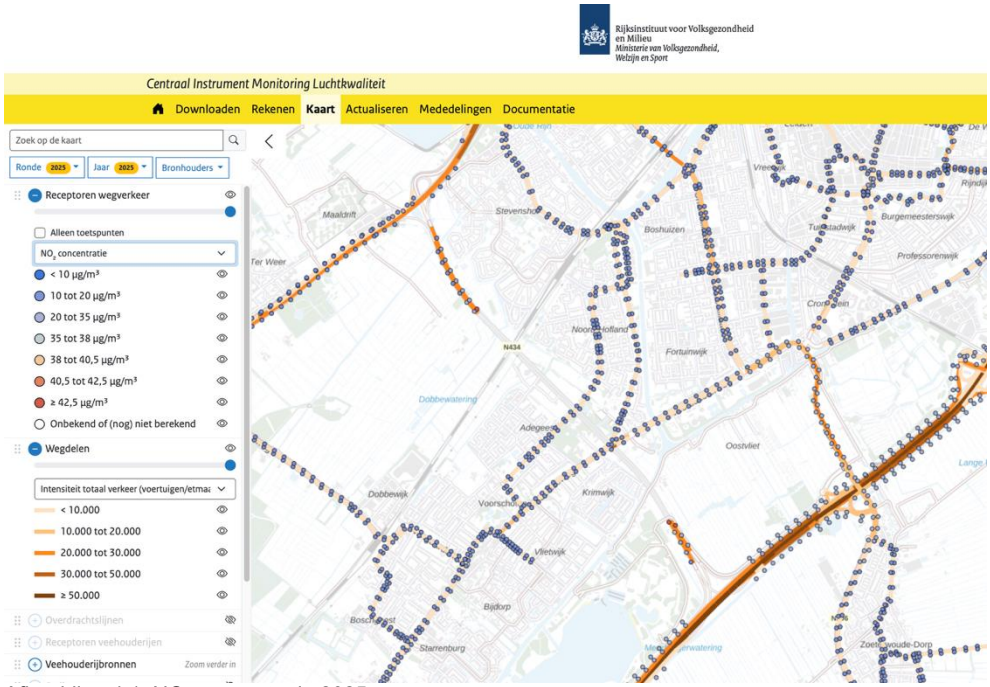
Uit de analyse van de cijfers blijkt dat het CIMLK in het jaar 2025 een onderschatting geeft van de verkeersintensiteiten wanneer deze vergeleken worden met de meest recente telcijfers. Daarbij wordt echter opgemerkt dat de tellingen werkdaggemiddelden zijn en de voor het CIMLK berekende intensiteiten weekdaggemiddelden zijn. Bij weekdaggemiddelden worden de – rustigere – weekenden ook meegenomen waardoor deze waarden lager liggen dan het werkdaggemiddelde[19]. Omdat het CIMLK 2025 lagere verkeersintensiteiten kent dan de tellingen uit 2025 is ook gekeken naar de waarden in 2030 (waarden op basis van hogere verkeersintensiteiten).

Jaar	**Telcijfers (werkdaggemiddelde)**	**CIMLK (weekdaggemiddelde)**
2025	53.800	46.370
2030	-	54.908

Tabel 4.3: Verkeersintensiteiten

[17] De N206 Tjalmaweg is geopend op 6 mei 2023.
[18] De N434 Corbulotunnel is geopend op 5 juli 2024.
[19] Dit kan gemiddeld oplopen naar een 10% lagere waarde.

NO_2 concentratie



Afbeelding 4.1: NO_2 concentratie 2025



Afbeelding 4.2: NO_2 concentratie 2030

De NO_2 concentraties in 2025 schommelen tussen het knooppunt Ommedijk (A44) en de westelijke tunnelmond rond de 20 µg/m³. Ter hoogte van de tunnelmond zelf schiet de concentratie omhoog naar iets meer dan 50 µg/m³.

Direct naast de oostelijke tunnelmond liggen de concentraties tussen de 40 µg/m³ en 60 µg/m³. Richting het knooppunt Maaldrift (A4) dalen de concentraties naar om en nabij de 20 µg/m³.

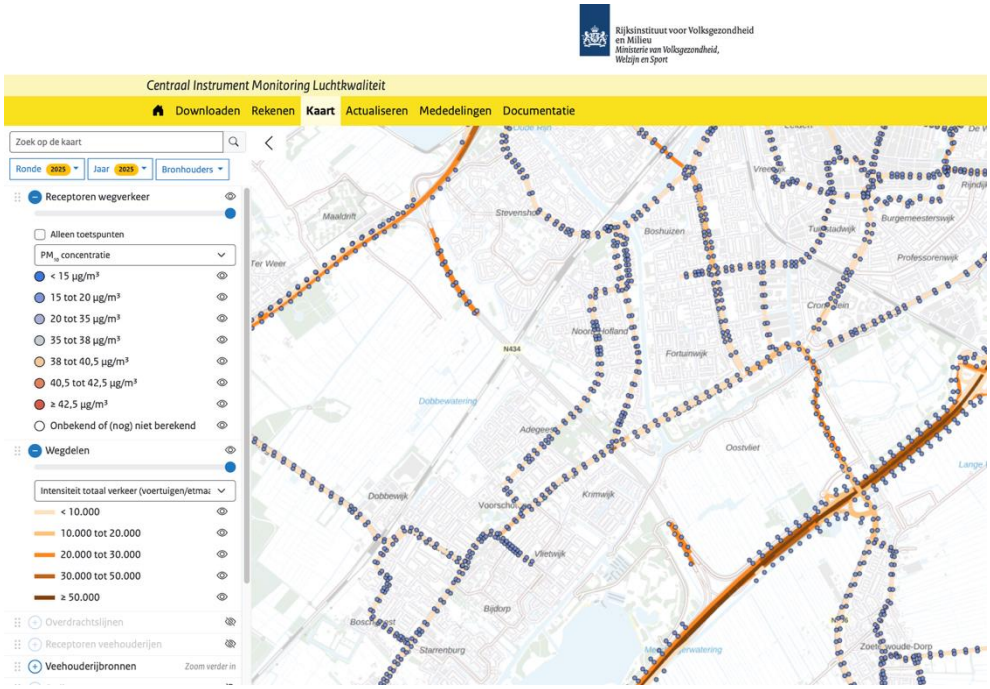
In 2030 is sprake van een lichte afname van de concentraties. Op het traject tussen het knooppunt Ommedijk (A44) en de westelijke tunnelmond dalen de concentraties tot onder de 20 µg/m³, alleen ter plaatse van de tunnel is lokaal nog sprake van een concentratie van net onder de 50 µg/m³.

Op het oostelijk traject dalen de concentraties ook, van waarden van net iets onder 40 µg/m³ en net boven de 50 µg/m³ ter plaatse van de oostelijke tunnelmond naar iets onder de 20 µg/m³ richting het knooppunt Maaldrift (A4).

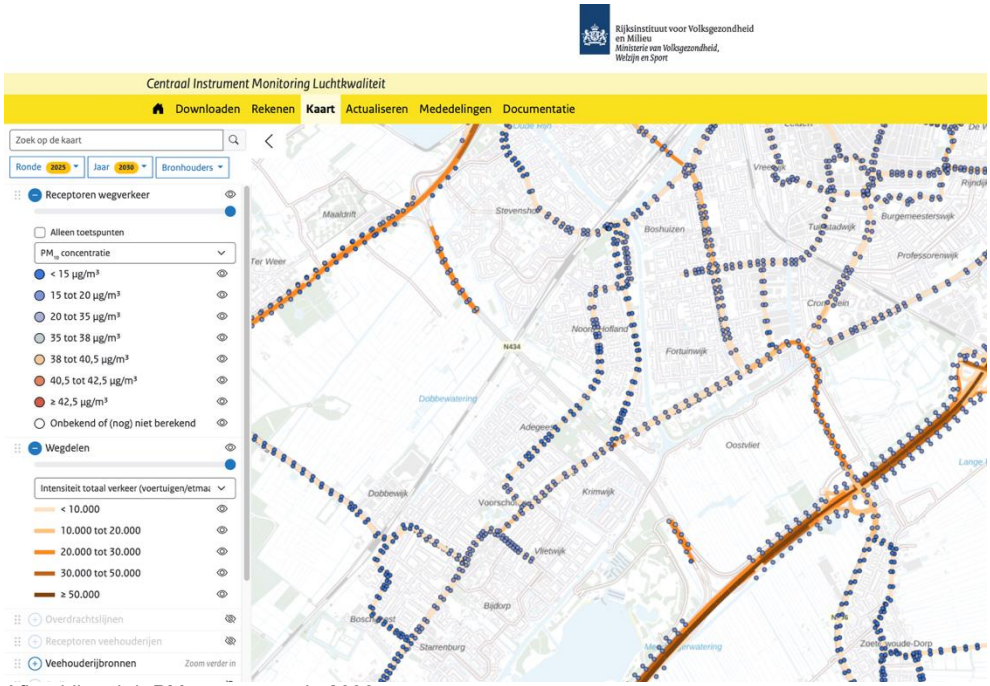
Toepasbaarheidbeginsel
Op locaties die aan 1 van de volgende criteria voldoen, is geen toetsing of monitoring van de luchtkwaliteit nodig:

- relatief kort verblijven (blootstellingscriterium)
- het gaat om arbeidsplaatsen (artikel 2.2 Bkl)
- mensen daar niet kunnen komen (toepasbaarheidsbeginsel), bestaand uit:
  - locaties waar het publiek niet kan komen en waar geen vaste bewoning is
  - de rijbaan en middenberm van wegen, tenzij voetgangers toegang hebben tot de middenberm

PM_{10} concentratie



Afbeelding 4.3: PM_{10} concentratie 2025

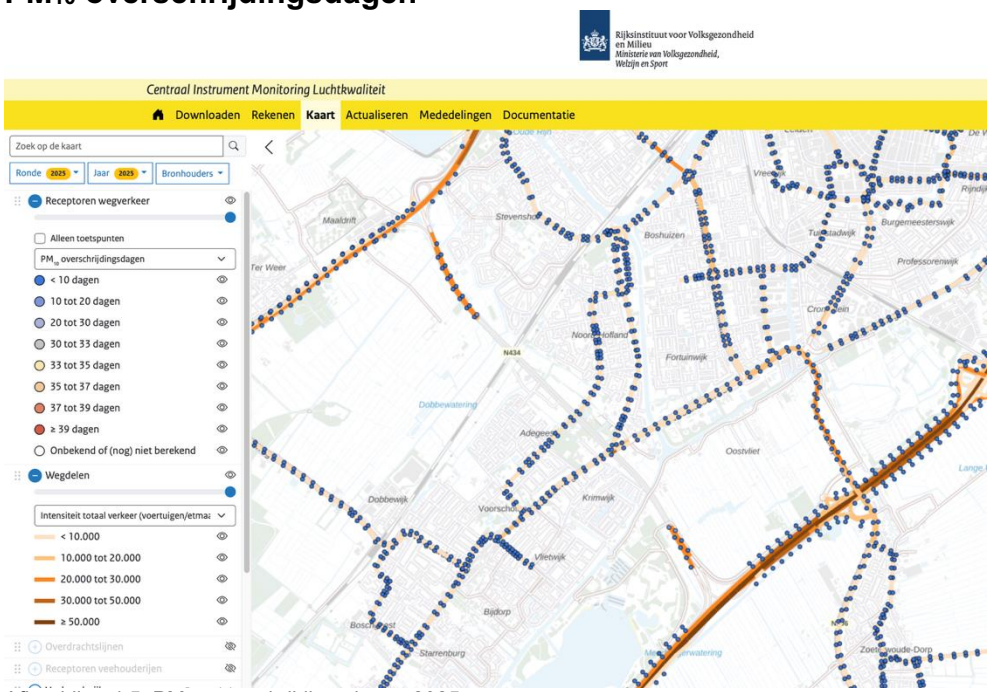


Afbeelding 4.4: PM_{10} concentratie 2030

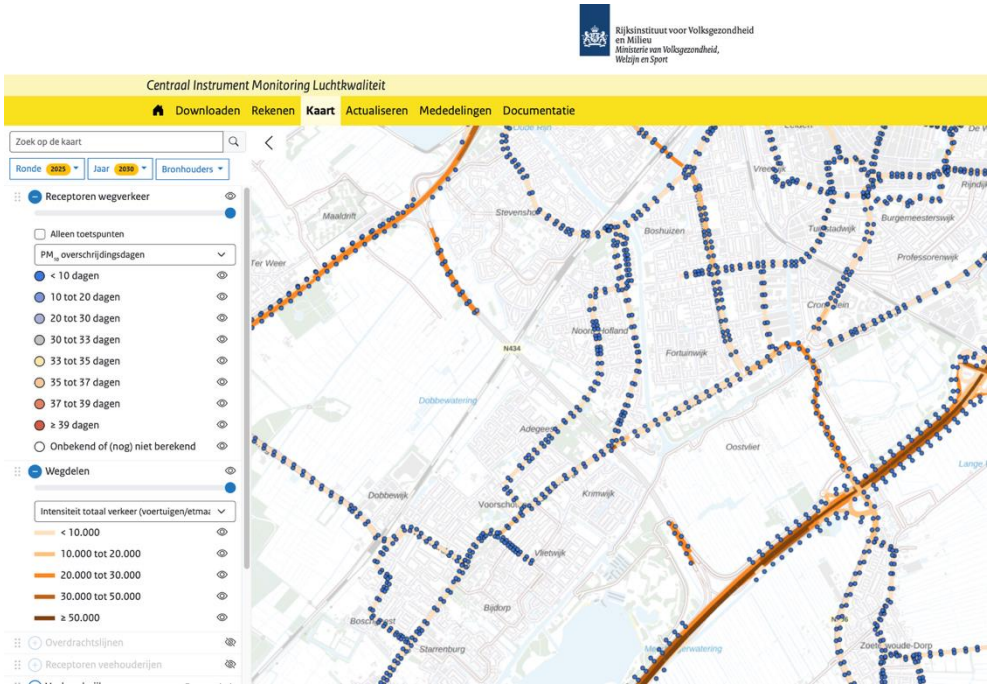
De waarden van de PM_{10} concentratie komen in 2025 vrijwel nergens boven de 20 µg/m³ uit en schommelen grotendeels tussen de 15 en 20 µg/m³. Uitzondering hierop zijn de beide tunnelmonden. Hier liggen de concentraties iets boven de 20 µg/m³.

In 2030 dalen de concentraties licht en schommelen de waarden merendeels rond de 15 µg/m³. Bij de tunnelmonden liggen de concentraties nog steeds iets boven de 20 µg/m³.

PM_{10} overschrijdingsdagen



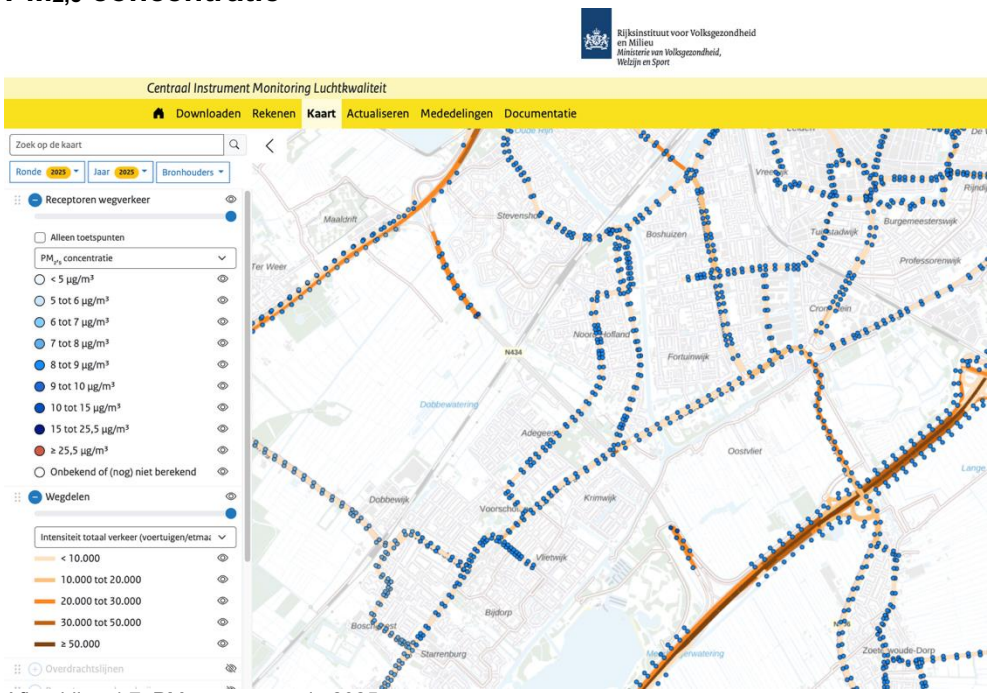
Afbeelding 4.5: PM_{10} overschrijdingsdagen 2025



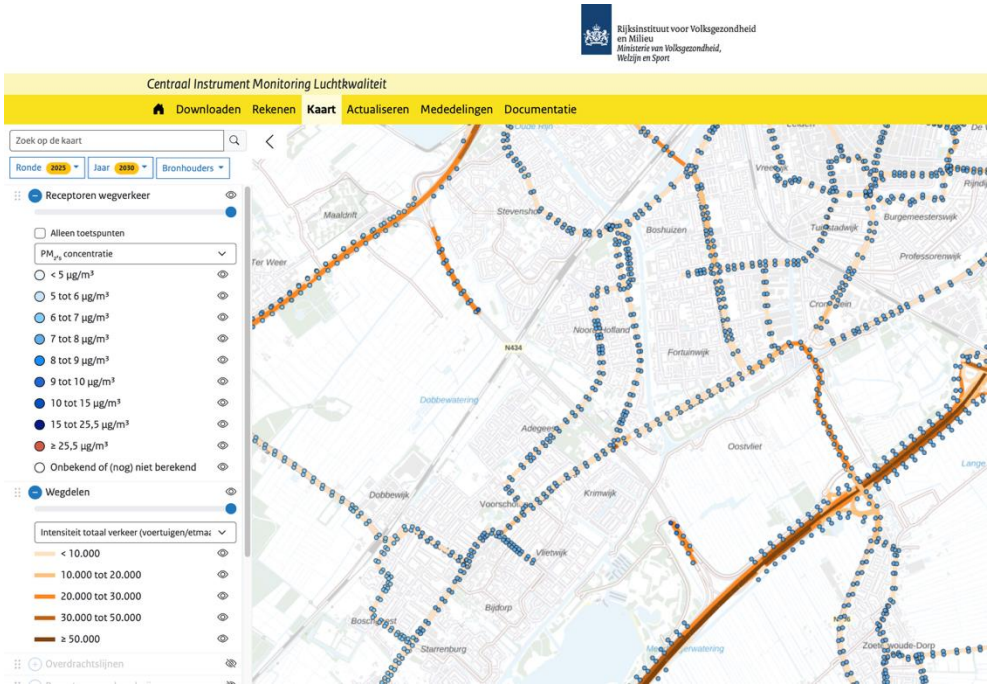
Afbeelding 4.6: PM_{10} overschrijdingsdagen 2030

Het aantal overschrijdingsdagen blijft in 2025 merendeels onder de 10 dagen, uitzondering daarop zijn de tunnelmonden daar is lokaal sprake van iets meer dan 10 overschrijdingsdagen (11). In 2030 dalen de waarden iets, maar blijft het aantal overschrijdingsdagen rondom de tunnelmonden hangen op iets meer dan 10.

$PM_{2,5}$ concentratie



Afbeelding 4.7: $PM_{2,5}$ concentratie 2025



Afbeelding 4.8: $PM_{2,5}$ concentratie 2030

In 2025 schommelen de $PM_{2,5}$ waarden merendeels tussen de 8 en 9 µg/m³. Uitzondering daarop zijn de beide tunnelmonden, daar schommelen de waarden tussen de 9 en 11 µg/m³.

In 2030 dalen de $PM_{2,5}$ waarden merendeels onder de 8 µg/m³. Bij de beide tunnelmonden dalen de waarden tot net iets onder de 10 µg/m³.

4.2.2. N206 Tjalmaweg

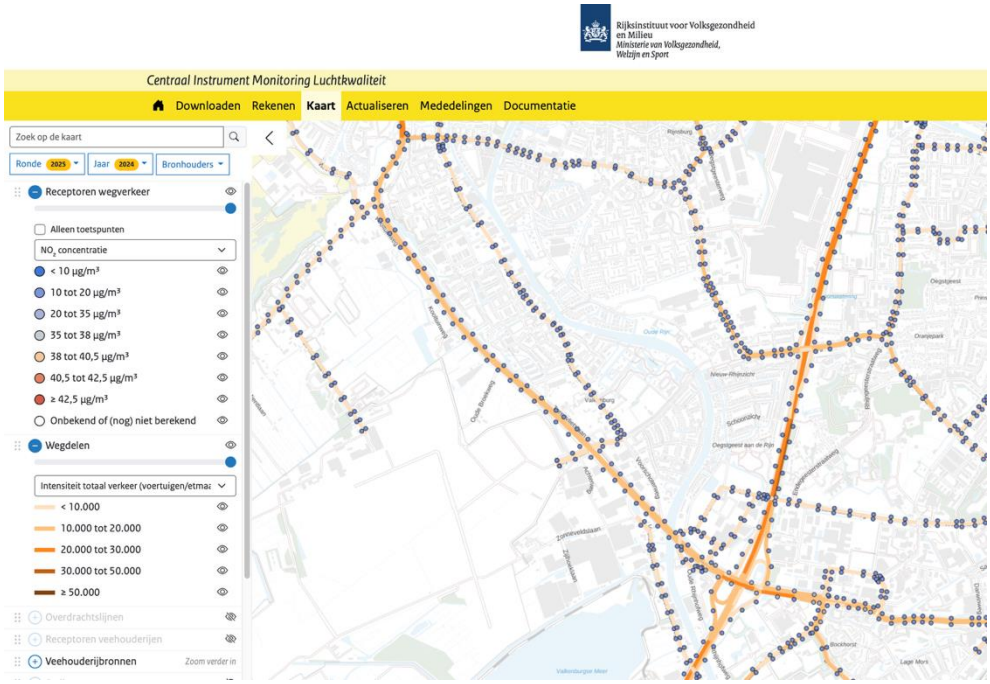
Uit de analyse van de cijfers blijkt dat het CIMLK in het jaar 2024 een onderschatting geeft van de verkeersintensiteiten wanneer deze vergeleken worden met de meest recente telcijfers. Daarbij moet worden opgemerkt dat de tellingen werkdaggemiddelden zijn en de voor het CIMLK berekende intensiteiten weekdaggemiddelden. Bij weekdaggemiddelden worden de – rustigere – weekenden ook meegenomen waardoor deze waarden lager liggen dan het werkdaggemiddelde[20]. Omdat het CIMLK 2024 lagere verkeersintensiteiten kent dan de tellingen uit 2024 is ook gekeken naar de waarden in 2030 (waarden op basis van hogere verkeersintensiteiten).

Jaar	Telcijfers (werkdaggemiddelde)	CIMLK (weekdaggemiddelde)
2024	44.000	32.275
2030	-	57.897

Tabel 4.4: Verkeersintensiteiten ter plaatse van de Rijnbrug (telpunt 2)

[20] Dit kan gemiddeld oplopen naar een 10% lagere waarde.

NO_2 concentratie



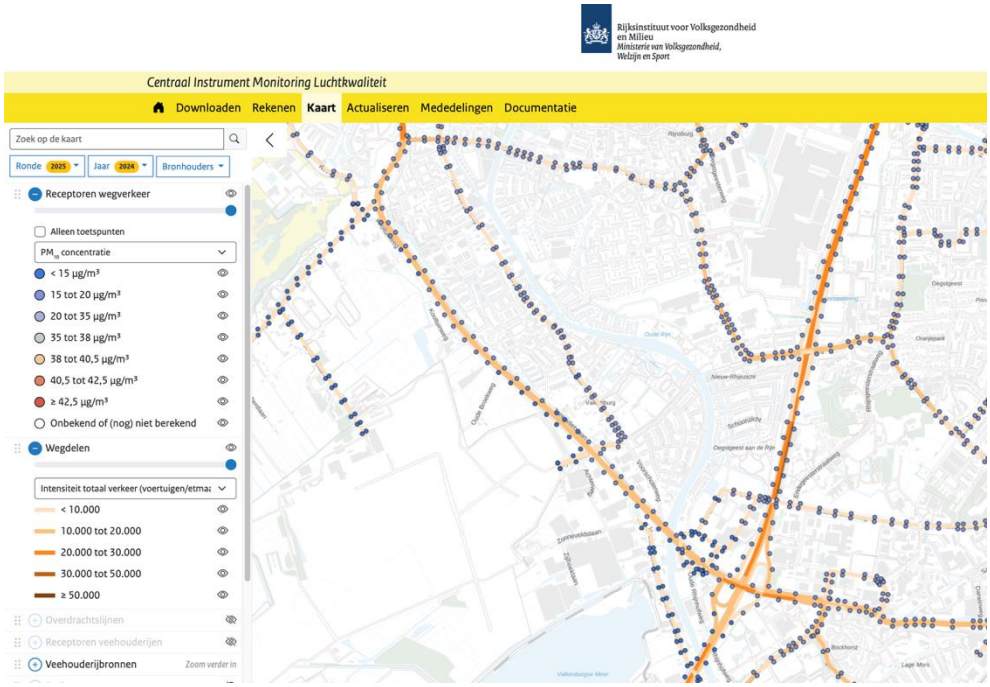
Afbeelding 4.9: NO_2 concentratie 2024



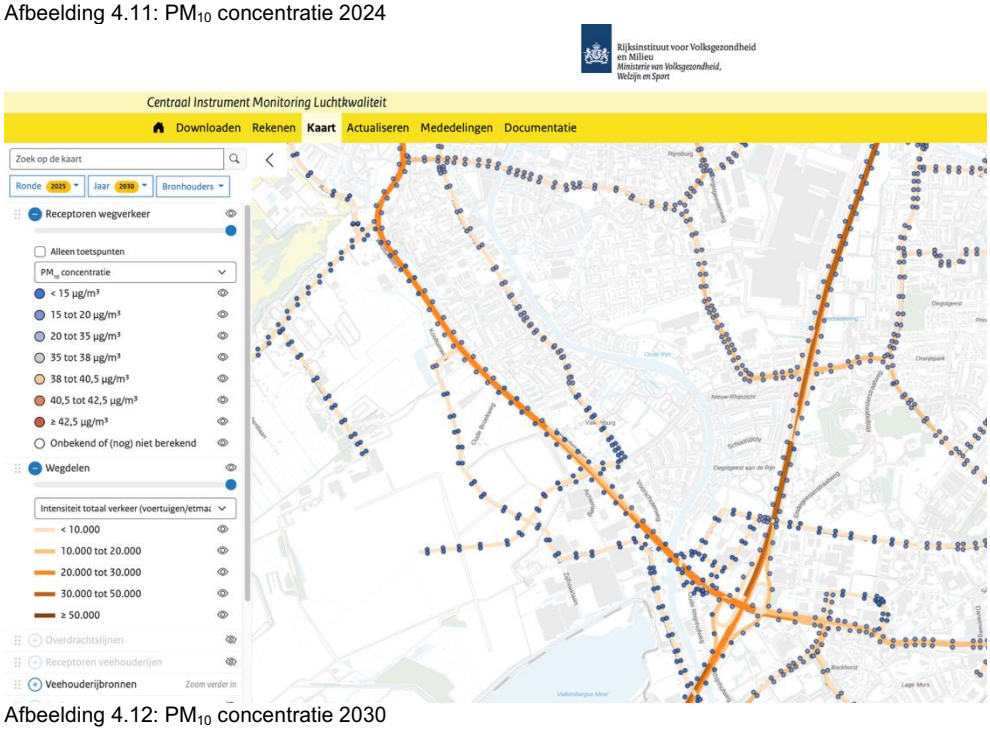
Afbeelding 4.10: NO_2 concentratie 2030

De waarden van de NO_2 concentratie komen in 2024 en 2030 nergens boven de 20 µg/m³ uit en schommelen grotendeels tussen de 10 en 20 µg/m³.

PM_{10} concentratie



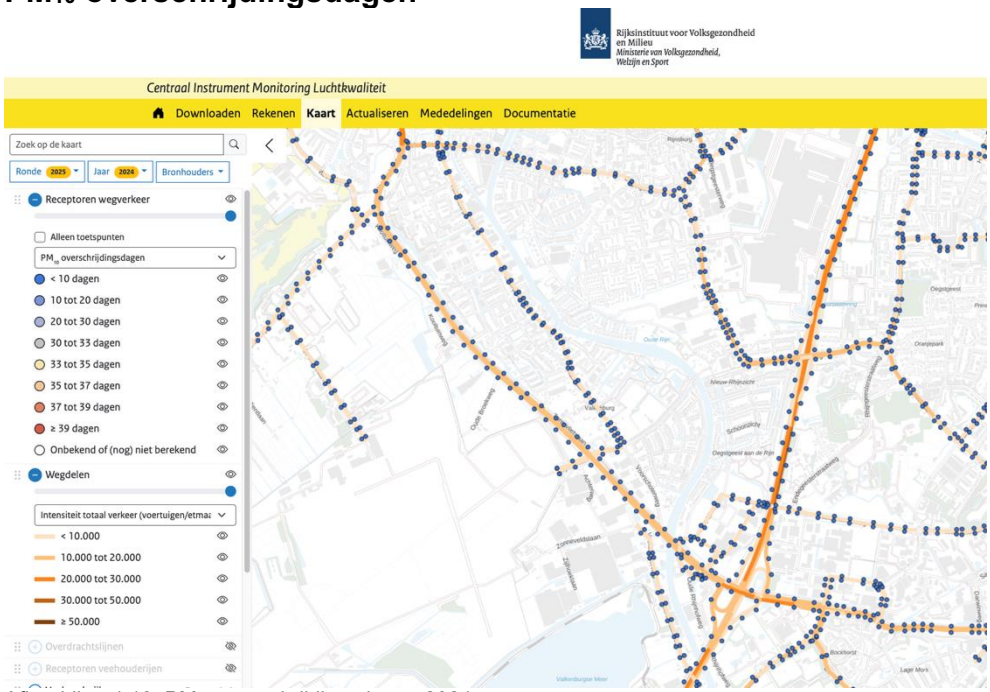
Afbeelding 4.11: PM_{10} concentratie 2024



Afbeelding 4.12: PM_{10} concentratie 2030

De waarden van de PM_{10} concentraties komen in 2024 nergens boven de 20 µg/m³ uit en schommelen grotendeels tussen de 15 en 20 µg/m³. In 2030 dalen de concentraties merendeels tot onder de 15 µg/m³.

PM_{10} overschrijdingsdagen



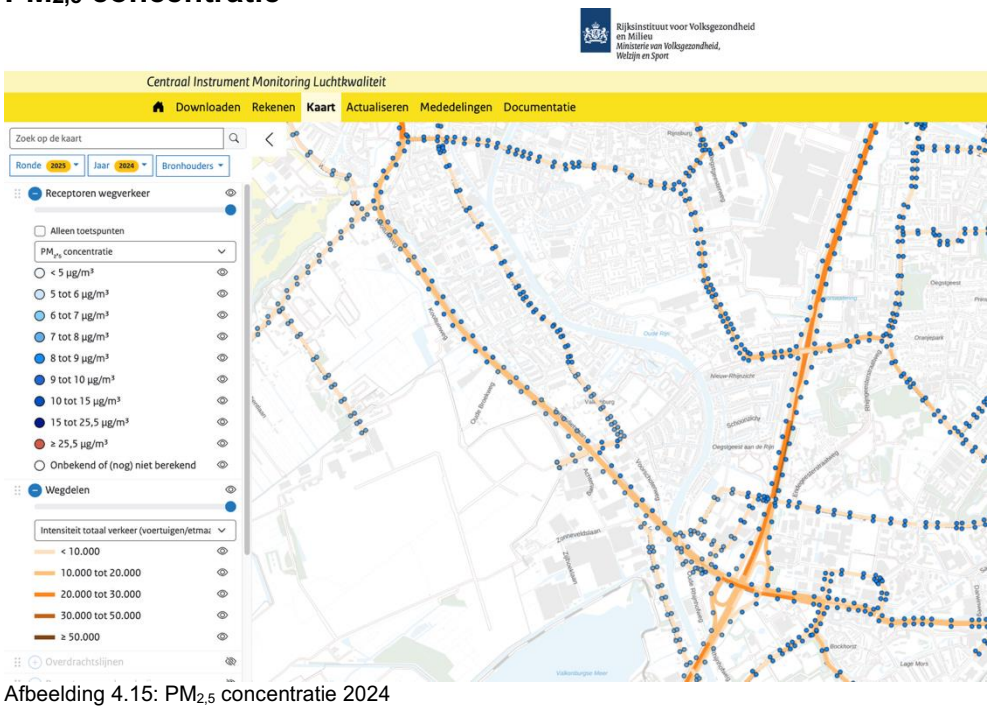
Afbeelding 4.13: PM_{10} overschrijdingsdagen 2024



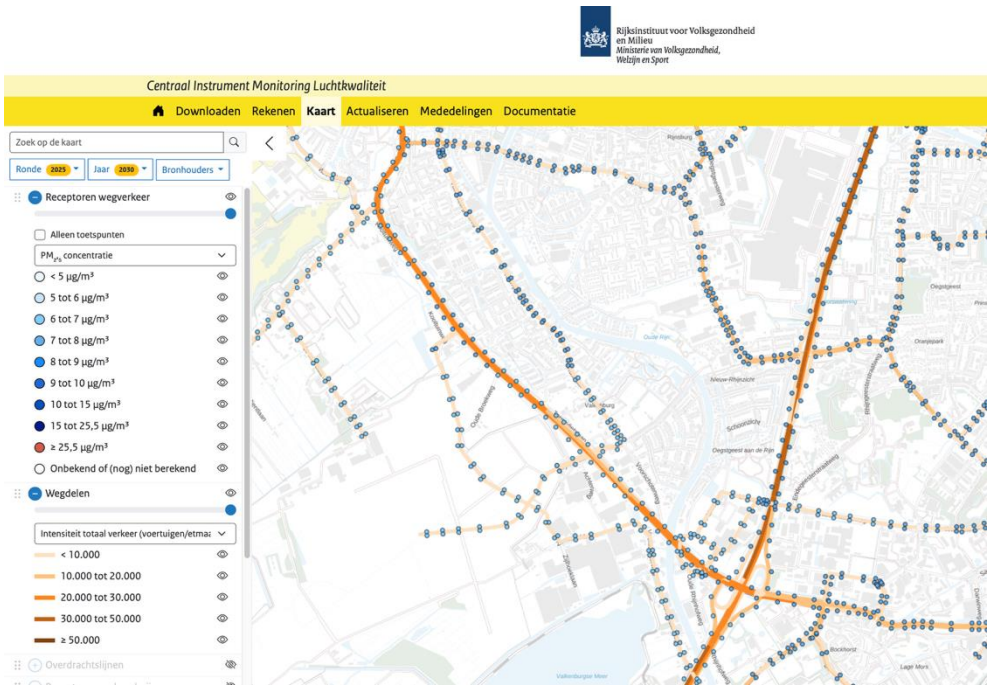
Afbeelding 4.14: PM_{10} overschrijdingsdagen 2030

Het aantal overschrijdingsdagen bedraagt zowel in 2024 als 2030 nergens meer dan 10 dagen.

$PM_{2,5}$ concentratie



Afbeelding 4.15: $PM_{2,5}$ concentratie 2024



Afbeelding 4.16: $PM_{2,5}$ concentratie 2030

In 2024 schommelen de $PM_{2,5}$ waarden tussen de 7 en 9 µg/m³. In 2030 dalen de $PM_{2,5}$ waarden iets tot rond de 7 µg/m³.

4.3. Conclusie(s)

Voor zowel de N206 Tjalmaweg als N434 Corbulotunnel worden op grond van de monitoring van CIMLK geen knelpunten verwacht. Er wordt overal voldaan aan de wettelijke normen of zoals bij de tunnelmonden aan het toepasbaarheidsbeginsel. Dit is in lijn met de uitkomsten en conclusies van het luchtonderzoek behorende bij PIP.

5. Externe veiligheid

5.1. Verwachtte effecten

In het kader van het PIP is een kwantitatief onderzoek[21] gedaan naar externe veiligheid. Wanneer de Rijnlandroute gereed is, worden hier gevaarlijke stoffen over vervoerd.

Transport van gevaarlijke stoffen
Voor de realisatie van de Rijnlandroute werden de N206 Europaweg/Lammenschansplein/Voorschoterweg nog gebruikt als een doorgaande route voor het transport van gevaarlijke stoffen. Feitelijk was dit niet toegestaan omdat het afwijkt van de Routering gevaarlijke stoffen van de gemeente Leiden en van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen. Na realisatie van de Rijnlandroute neemt de N434 het doorgaand transport van gevaarlijke stoffen door Leiden over, waardoor de N206 Europaweg/ Lammenschansplein/Voorschoterweg enkel nog voor bestemmingsverkeer met gevaarlijke stoffen in een lage frequentie gebruikt zal worden.

Bij het beoordelen van de effecten is gekeken naar:

- Het plaatsgebonden risico (PR): dat wil zeggen, de kans per jaar op overlijden van een onbeschermd individu op een bepaalde locatie naar aanleiding van een incident met gevaarlijke stoffen.

- Het groepsrisico (GR): dat wil zeggen, de cumulatieve kans per jaar dat ten minste tien mensen slachtoffer worden van een ongeval met gevaarlijke stoffen

De effecten zijn in het PIP (paragraaf 6.6) als volgt samengevat:

> ***Plaatsgebonden risico***
> *Uit de berekeningen blijkt dat zowel bij de Ir. G. Tjalmaweg, als bij de verbindingsweg A4-A44 en de N206 Europaweg geen 1×10-6/jaar contour ontstaat. De 1×10-6/jaar contour vormt de grenswaarde voor kwetsbare objecten. Aangezien deze contour niet ontstaat in zowel de autonome als toekomstige situatie, wordt voldaan aan de norm voor het plaatsgebonden risico. De geconstateerde 1×10-7/jaar en 1×10-8/jaar contouren hebben geen juridische consequentie.*
>
> ***Groepsrisico***
> *Uit de berekeningen van het groepsrisico blijkt dat bij de RijnlandRoute de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden wordt.*

[21] Provincie Zuid-Holland, Achtergrondrapportage Externe Veiligheid, https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01/b_NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01_12.pdf

Het groepsrisico voor de nieuwe verbindingsweg A4-A44 heeft in de plansituatie een normwaarde van 0.084. Deze nieuwe verbindingsweg A4-A44 heeft hiermee een groepsrisico onder 10% van de oriëntatiewaarde tot gevolg. Dit is een toename ten opzichte van de autonome situatie, aangezien hier een nieuwe weg wordt aangelegd. Vanwege deze toename van het groepsrisico bij de verbindingsweg A4-A44 is een verantwoording van het groepsrisico verplicht voor dit deel van de RijnlandRoute.

Verantwoording van het Groepsrisico
Bij een toename van het groepsrisico weegt het bevoegd gezag op basis van de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen de aspecten zelfredzaamheid, bestrijdbaarheid en mogelijke maatregelen ter verlaging van het groepsrisico mee bij het besluit. Dit wordt ook wel de verantwoording van het groepsrisico genoemd.

Omdat het in het geval van de verbindingsweg A4-A44 (N434 Corbulotunnel) een nieuw aan te tracé betreft neemt het groepsrisico toe ten opzichte van de bestaande situatie. Het groepsrisico blijft wel ver onder de oriëntatiewaarde (minder dan 0.1 × de oriëntatiewaarde). Omdat deze nieuwe verbinding een reëel alternatief biedt voor het doorgaande vervoer van gevaarlijke stoffen vanuit (voornamelijk) Rotterdam naar de gemeenten Den Haag/Wassenaar en Katwijk neemt het groepsrisico na realisatie van de RijnlandRoute hier dan ook aanzienlijk af of verdwijnt helemaal. Dit betreft het transport van gevaarlijke stoffen over van en naar het noorden/noordoosten over de Utrechtsebaan in Den Haag, het zuidelijke deel van de A44 en de Churchilllaan door Leiden.

Om het groepsrisico te beperken is bij het ontwerp van dit deel van de RijnlandRoute rekening gehouden met de naastgelegen woongebieden (ter hoogte van Voorschoten) door de weg te ondertunnelen. Het risico voor de omwonenden ter plaatse van de tunnel wordt hierdoor gereduceerd tot nul.

Bron: Provincie Zuid-Holland, RijnlandRoute Verantwoording groepsrisico, https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01/b_NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01_13.pdf

Het groepsrisico bij de Ir. G. Tjalmaweg en de N206 Europaweg heeft in de plansituatie een normwaarde van circa 0.412 en respectievelijk 0.012. Deze normwaarden in vergelijking tot de normwaarden in de autonome situatie (0.439 en respectievelijk 0.014), geven aan dat er een afname van het groepsrisico ontstaat als gevolg van de planontwikkeling. De afname is een gevolg van een verschuiving van de weg richting het zuidwesten, verder weg van de bebouwing van Valkenburg. Voor deze wegen hoeft geen verantwoording van het groepsrisico opgesteld worden, omdat sprake is van een afname van het groepsrisico.

De afname is een rekentechnisch gevolg van een verbreding van de weg. Doordat er rijstroken aan de zuid-westelijke kant van de weg bij komen, is een deel van de transporten met gevaarlijke stoffen verplaatst naar rijstroken die verder van de bebouwing van Valkenburg af liggen. Dit heeft een positief effect op de hoogte van het groepsrisico.

5.2. Analyse

Thema	Effect	Monitoring
Externe veiligheid	Transport van gevaarlijke stoffen	Verkeerstellingen

Tabel 5.1 te verwachten milieueffecten en aanpak

In opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat inventariseert Rijkswaterstaat jaarlijks de werkelijke jaarintensiteiten op 20 % van de Basisnet-wegvakken[22]. Op deze wijze wordt eens per vijf jaar een volledig beeld
verkregen van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het Basisnet. Alhoewel de N434 en de N206 Tjalmaweg zelf geen onderdeel zijn van Basisnet kunnen op basis van de tellingen wel afgeleide analyses worden uitgevoerd.

LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF3
brandbare vloeistoffen		Giftige vloeistoffen			brandbare gassen

Tabel 5.2 beschouwde categorieën gevaarlijke stoffen (met GF3 als meest maatgevend voor het PR en GR)

De meest recente telgegevens hebben echter betrekking op de periode 2019 – 2024 en zijn daarmee van te vroege datum om de effecten van de aanleg van de RijnlandRoute zelf in ogenschouw te nemen, deze tellingen houden immers geen rekening met het feit dat er met de aanleg van N434 sprake is van een significante wijziging in het netwerk met daardoor ook andere routekeuzes.

In 2026 is aan advies- en ingenieursbureau Tauw opdracht gegeven de effecten op externe veiligheid te analyseren[23]. De analyse naar het vervoer van gevaarlijke stoffen bestaat uit 2 delen:

1. Deel 1 betreft een analyse van de ontwikkelingen op het gebied van het vervoer van gevaarlijke stoffen in de periode 2014-2024, op basis van een vergelijking van het in 2014 uitgevoerd onderzoek externe veiligheid met de wel beschikbare telcijfers. Met deze analyse kan worden beoordeeld of de ontwikkelingen in lijn zijn met de in het PIP geschetste autonome ontwikkeling voor het zichtjaar 2023.

2. Deel 2 betreft een extrapolatie van het te verwachten transport van gevaarlijke stoffen op basis van wel beschikbare telcijfers van zwaar vrachtverkeer.

[22] Het Basisnet is een landelijk aangewezen netwerk voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Het bestaat uit delen van het hoofdwegennet, hoofdvaarwegen en hoofdspoorwegnet van het rijk van belang voor vervoer van gevaarlijke stoffen.
[23] Zie bijlage D, Tauw, MER-evaluatie en opleveringstoets RijnlandRoute - thema Natuur, juli 2026



Afbeelding 5.1: Ligging van de in het PIP RijnlandRoute onderzochte wegvakken

Analyse deel 1

Op de in het studiegebied voorkomende wegvakken zijn met uitzondering van de N206 Tjalmaweg (wegvak Z120) en N434 (verbindingsweg A4-A44) in de periode 2020-2022 metingen uitgevoerd. De op basis van deze metingen verkregen intensiteiten zijn vergeleken met de in het PIP geprognosticeerde intensiteiten voor het zichtjaar 2023.

Wegvak	Situatie/ telling	LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF3
Z1	Autonoom	1.813	1.946	0	0	0	985
	Toekomstig	1.813	1.946	0	0	0	985
	Telling (2022 digitale telling 06-09 t/m 12-09)	1.428	2.126	28	21	0	190
Z2 (a)	Autonoom	1.718	4.198	90	0	0	973
	Toekomstig	568	1.225	90	0	0	367
	Telling (2022 digitale telling 06-09 t/m 12-09)	1.428	2.126	28	21	0	190
Z2 (b)	Autonoom	1.718	4.198	90	0	0	973
	Toekomstig	1.718	4.198	90	0	0	973
	Telling(2022 digitale telling 06-09 t/m 12-09)	1.428	2.126	28	21	0	190
Z6	Autonoom	5.009	20.280	202	399	202	1.445
	Toekomstig	5.009	20.280	202	399	202	1.445

Wegvak	Situatie/ telling	LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF3
	Telling (2021 digitale telling 09-10 t/m 15-10)	4.199	12.031	297	354	0	1.618
Z7 (a)	Autonoom	5.839	20.517	45	336	103	1.578
	Toekomstig	6.989	23.490	45	339	103	2.184
	Telling (2021 digitale telling 17-03 t/m 23-03)	4.874	14.582	55	526	0	1.301
Z7 (b)	Autonoom	5.839	20.517	45	336	103	1.578
	Toekomstig	4.994	19.857	19	284	103	1.448
	Telling (2021 digitale telling 17-03 t/m 23-03)	4.874	14.582	55	526	0	1.301
Z118	Autonoom	5.608	20.415	145	805	101	1.877
	Toekomstig	5.608	20.415	145	805	101	1.877
	Telling (2020 digitale telling 22-09 t/m 28-09)	5.012	16.444	101	542	0	2.034
Z120	Autonoom	989	856	30	47	0	356
	Toekomstig	989	856	30	47	0	356
	Telling	-	-	-	-	-	-
Verbindingsweg A4-A44	Toekomstig	1.996	3.633	26	55	0	736
	Telling	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 5.3 afgeleide jaarintensiteiten van gevaarlijke stoffen per wegvak in 2023 (autonoom en toekomstig) en gemeten jaarintensiteiten (telling)

De gemeten intensiteiten zijn in de meeste gevallen lager of vergelijkbaar met deze geprognosticeerde intensiteiten. In enkele gevallen liggen gemeten waarden licht hoger dan de afgeleide waarden. Deze verschillen blijven echter beperkt en passen binnen de onzekerheden van de toegepaste telmethodiek. Er kan dus ook worden gesteld dat er geen reden is te veronderstellen dat risicoplafonds langs de N434 en N206 Tjalmaweg worden overschreden of dreigen te worden overschreden en daarmee dus afwijken van wat in het PIP werd voorzien.

Analyse deel 2

In deze paragraaf wordt een analyse van de vervoersintensiteit gevaarlijke stoffen gemaakt op basis van verkeersgegevens[24] over de jaren 2023 en 2025 van zwaar vrachtverkeer, alsmede tellingen uit 2025. Op deze manier kan een indicatie worden gegeven van de vervoersintensiteit gevaarlijke stoffen (ADR) over wegvak Z120 en de verbindingsweg A4-A44. Hierbij is aangenomen dat het vervoer van gevaarlijke stoffen wordt uitgevoerd met zwaar vrachtverkeer (L3 vrachtwagens) en dat het aandeel ADR hierbinnen over de jaren heen constant blijft.

In de Achtergrondrapportage Externe Veiligheid uit 2014 is voor het jaar 2023 een prognose van de jaarintensiteit gevaarlijke stoffen inclusief realisatie van de RijnlandRoute opgenomen. Met behulp van de aantallen zwaar vrachtverkeer in 2023 uit het oude PIP-verkeersmodel, in combinatie met de bovengenoemde prognose van het vervoer van gevaarlijke stoffen uit het PIP, is de verhouding van het vervoer van gevaarlijke stoffen ten opzichte van het zwaar vrachtverkeer afgeleid. Door dezelfde verhouding toe te passen op de hoeveelheid zwaar vrachtverkeer over het jaar 2025 uit het oude PIP-verkeersmodel, wordt een indicatie verkregen van het vervoer van gevaarlijke stoffen over dat jaar. Deze prognoses kunnen vervolgens worden vergeleken met de tellingen uit 2025, waarbij dezelfde verhouding wordt toegepast.

Uit de oude PIP-modelgegevens over 2023 blijkt het aantal vervoersbewegingen van zwaar vrachtverkeer afgerond iets minder dan 1,5 miljoen voertuigen per jaar over de N434. Het totale vervoer van gevaarlijke stoffen over alle stofcategorieën bedroeg op jaarbasis 6.446. Hieruit kan een percentage vervoer van ADR-stoffen van 0,43 % afgeleid worden. Voor de stofcategorie GF3 bedraagt het afgeleide percentage 0,05 %.

Voor de N206 Tjalmaweg blijkt het aantal vervoersbewegingen van zwaar vrachtverkeer afgerond ruim 565.000 voertuigen per jaar. Het totale vervoer van gevaarlijke stoffen over alle stofcategorieën bedroeg op jaarbasis 2.278. Hieruit kan een percentage vervoer van ADR-stoffen van 0,4 % afgeleid worden. Voor de stofcategorie GF3 is dit 0,065 %.

In onderstaande tabel zijn de berekende percentages toegepast op de PIP-prognoses 2025 en op de tellingen over 2025.

[24] Extrapolatie op basis van de PIP-prognoses uit het NRM 2013

	PIP 2023		PIP 2025		Tellingen 2025	
	Aantal zwaar vrachtverkeer (% ADR/ % GF3)	*Intensiteit gevaarlijke stoffen*	*Aantal zwaar vrachtverkeer (% ADR/ % GF3)*	*Afgeleide intensiteit gevaarlijke stoffen*	*Aantal zwaar vrachtverkeer (% ADR/ % GF3)*	*Afgeleide intensiteit gevaarlijke stoffen*
Verbindingsweg A4-A44 (N434)	1.500.000 (0,43%/ 0,05%)	Tot: 6.446 GF3: 736	1.600.000 (0,43%/ 0,05%)	Tot: 6.880 GF3: 800	505.000 (0,43% / 0,05%)	Tot: 2.175 GF3: 255
Z120 (N206)	565.000 (0,40%/ 0,065%)	Tot: 2.278 GF3: 356	595.000 (0,40%/ 0,065%)	Tot: 2.380 GF3: 390	395.000 (0,40%/ 0,065%)	Tot: 1.580 GF3: 260

Tabel 5.4 vervoersintensiteiten op basis van verkeersgegevens zwaar vrachtverkeer

Wat deze analyse duidelijk maakt is dat het in 2025 geteld transport van zwaar vrachtverkeer lager uitvalt dan verwacht op basis van de prognoses. Onder de aanname dat het aandeel ADR binnen het zwaar vrachtverkeer over de jaren 2023-2025 niet substantieel is gewijzigd, kan worden geconcludeerd dat de in het PIP voorspelde effecten niet worden overschreden.

5.3. Conclusie(s)

Op basis van de uitgevoerde analyses kan geconcludeerd worden dat er geen aanwijzingen zijn die erop wijzen dat de gerealiseerde situatie op het gebied van externe veiligheid (significant) afwijkt van de eerdere prognose uit het PIP en uit de Achtergrondrapportage Externe Veiligheid uit 2014.Voor meer informatie en achtergrond over de uitgevoerde analyses wordt verwezen naar de notitie van Tauw zoals opgenomen in bijlage B van deze MER-evaluatie en opleveringstoets.

6. Bodem en water

6.1. Verwachtte effecten

Op grond van de uitgevoerde onderzoeken[25] werden met name (tijdelijke) effecten verwacht n.a.v. (grond)waterbemaling, (grond)waterkwaliteit en oppervlaktewater.

6.1.1. Bodem

De effecten zijn in paragraaf 6.4 van het PIP als volgt samengevat:

> ***Effecten grondwater, zettingen***
> *Door bemaling tijdens de aanleg van de geboorde tunnel en de open bakken ten behoeve van een verdiepte ligging kunnen grondwaterstandverlagingen en daarmee zettingen in de ondergrond optreden. Dit kan invloed hebben op de funderingen in de omgeving.*
>
> *Voor de mate waarin zetting op mag treden bestaan geen normen of streefwaarden. Dit komt, omdat de mate waarbij zetting op mag treden afhankelijk is van diverse parameters. Zo is het optreden van zetting bij een leeg terrein zonder gebouwen en/of belangrijke archeologische waarden niet direct gebonden aan strikte eisen (al wordt hier natuurlijk ook gestreefd naar zo weinig mogelijk zetting). Bij woningen, bedrijven of andere gebouwen is de maximaal optredende zetting meer van belang, al hangt dat ter plaatse ook af van de bouwkundige constructies en de exacte bodemgesteldheid.*
>
> *Een deel van het tracé van de RijnlandRoute is beoogd in zettingsgevoelig gebied. Er zullen voorafgaand aan de realisatie van de RijnlandRoute op basis van aanvullende gegevens over bodemopbouw en grondwaterstanden nadere maatregelen worden uitgewerkt om effecten te minimaliseren. Ook zal op basis van de actuele staat van de funderingen binnen het gebied waar zettingen te verwachten zijn, onderzoek plaatsvinden naar de maximaal optredende zetting. Op basis van deze gegevens wordt het boorproces geoptimaliseerd en dienen bijvoorbeeld maatregelen (zoals funderingsversteviging) getroffen te worden. Deze berekeningen kunnen pas gemaakt worden als het ontwerp definitief is uitgewerkt en de funderingen in de omgeving bekend zijn. Dit is een beproefd proces dat bij alle boortunnels in Nederland op deze wijze wordt toegepast. De resultaten van het onderzoek naar de staat van de fundering wordt als nulmeting aan de betreffende eigenaar gegeven. Vervolgens worden*

[25] Bron: Provincie Zuid-Holland, Deelrapport Water TB's/PIP RijnlandRoute, https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01/b_NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01_11.pdf

de panden die worden 'geraakt' cq. binnen de invloedssfeer van de tunnel liggen, gemonitord tijdens de aanleg. Naast het aanpassen van het boorproces zijn ook andere maatregelen mogelijk, zoals bijvoorbeeld funderingsverbetering en/of compensatie door grouten. De belangrijkste maatregel gedurende het boorproces betreft het bijsturen van de boormachine (langzaam of sneller boren) indien de situatie hier om vraagt. Bij het boren onder gebouwen en archeologische vindplaatsen is sprake van een gedetailleerde monitoring van de werkzaamheden en de optredende zettingen. Vervolgens wordt na afloop wederom een onderzoek verricht naar de fundering van de panden. Als sprake is van een verschil komt dit door het boorproces.

Bodemverontreiniging
De RijnlandRoute passeert een zestal (verdachte) locaties met bodemverontreiniging. Het gebied ten zuiden van de Leidse wijk Stevenshof is daarbij aangewezen als aandachtsgebied. Vanwege het historische gebruik (agrarisch) is echter te verwachten dat in dit gebied geen relevante verontreinigingen aanwezig zijn. Van de locaties met bekende verontreinigingen is geconcludeerd dat deze geen belemmering vormen voor de realisatie van de RijnlandRoute waar een sanering ook als positief effect wordt beoordeeld

Er zijn in het plangebied voor zover bekend geen (grote) verontreinigingen in het grondwater. Uitzondering daarop is de voormalige Zilverfabriek in Voorschoten. Uit onderzoek is gebleken dat de verontreiniging zeer zwaar is en zich over een groot gebied uitstrekt in boven- en ondergrond (tevens grondwater). Ten tijde van de realisatie van de RijnlandRoute moet voorkomen worden dat de verontreiniging in de ondergrond zich verder verspreid. Hiertoe zullen tijdens de uitvoering de nodige maatregelen worden getroffen in overleg met het bevoegd gezag. Een saneringsplan voor de locatie is in voorbereiding. De uitvoerbaarheid van de RijnlandRoute is niet in het geding.

Waterbodemkwaliteit
In het plangebied wordt een aantal watergangen gedempt. Na analyse van baggergegevens van het Hoogheemraadschap en het historische gebruik van de watergangen, is de verwachting dat de waterbodemkwaliteit van de te dempen watergangen geen belemmering vormt voor de beoogde ontwikkeling en het beoogde gebruik.

Grondverzet
Bij de aanleg van de RijnlandRoute komt grond vrij. Indien deze grond vervuild is, zal deze bij hergebruik geschoond worden. Als gevolg van grondverzet wordt het onderliggende gebied beïnvloed. Omdat de graafwerkzaamheden alleen tijdens de aanleg van de RijnlandRoute plaatsvinden is sprake van een beperkte invloed.

6.1.2. Water

De effecten zijn in paragraaf 6.10 van het PIP als volgt samengevat:

Oppervlaktewater
Door de aanleg van verharding en het dempen van oppervlaktewater is een watercompensatie van circa 5,6 ha (bruto) noodzakelijk. Er is in het ontwerp van het PIP 6,4 ha water ingepast ter reparatie van de waterstructuur. Het restant van de wateropgave (circa 0,9 ha voor de boezem) wordt buiten de PIP-plangrens ingepast. Dit wordt in een bestuursovereenkomst met het Hoogheemraadschap vastgelegd.

Er worden twee bestaande bruggen over de Oude Rijn (A44 en Torenvlietbrug) verbreed. De aanpassingen van de bruggen mogen niet leiden tot opstuwing. Dit dient nadat het ontwerp van de bruggen bekend is te worden aangetoond. Bij opstuwing zijn compenserende of mitigerende maatregelen nodig aan bijvoorbeeld het stroomprofiel van de Oude Rijn.

In diverse peilgebieden die door het wegtracé worden doorsneden ontstaat versnippering van peilgebieden. Versnippering wordt zoveel mogelijk gemitigeerd door het opnieuw verbinden van watergangen. De hydraulische capaciteit van het systeem mag niet verminderen.

Grondwater
De verdiepte ligging van de Ir. G. Tjalmaweg is beperkt en leidt niet tot verandering van de grondwaterstroming. De verdieping is beperkt. De verdiepte ligging van de verbindingsweg A4-A44 van het tracédeel tussen de A4 en de geboorde tunnel leidt tot beperkte verandering van de grondwaterstand. Dit heeft geen negatieve effecten op de omgeving. De geboorde tunnel leidt niet tot grondwaterstandsveranderingen in het watervoerende pakket.

Op basis van een globale grondwatermodellering blijkt dat de verdiepte tracédelen ter plaatse van Maaldrift zonder maatregelen leiden tot een sterke verandering van de grondwaterstand.

Met de maatregelen zoals nu opgenomen in het ontwerp (aanleg oppervlaktewater langs het tracé) worden de effecten dermate gemitigeerd dat er geen negatieve effecten te verwachten zijn. Als aanvullende bodemgegevens beschikbaar komen zal een aanvullende modellering worden uitgevoerd om het definitieve ontwerp te toetsen. Aanvullende maatregelen zijn beschikbaar om eventuele effecten alsnog te voorkomen.

Waterkwaliteit
Afstromend wegwater wordt gezuiverd via de bermen. Deze zijn minimaal 3 meter breed om voldoende zuivering te bereiken. Op de

meeste locaties zijn de bermen minimaal 7 meter breed. Hierdoor infiltreert het overgrote deel van het regenwater in de berm. Op de verdiepte tracédelen wordt regenwater met riolering opgevangen in een bergingskelder en vervolgens geloosd op het oppervlaktewater.

Ter plaatse van Aansluiting Leiden West wordt regenwater via riolering afgevoerd naar daarvoor ingerichte waterpartijen. Eventuele verontreiniging wordt hier vastgelegd.

Onderhoud van filtervoorzieningen en bodempassages is belangrijk voor een doelmatige zuivering op langere termijn. Dit dient te worden verankerd in het onderhoudsplan van de wegdelen.

6.2. Analyse

Thema	Effect	Monitoring
Bodem en water	Beïnvloeding van grond en oppervlakte water	Veldonderzoek

Tabel 6.1 te verwachten milieueffecten en aanpak

6.2.1. N434 Corbulotunnel

Effecten grondwater, zettingen
In 2015 is er in opdracht van de Provincie Zuid-Holland onderzoek gedaan naar de toestand van een groot aantal belendingen en objecten binnen het invloedsgebied van de RijnlandRoute[26]. Dit onderzoek is uitgevoerd overeenkomstig de SBR Richtlijn, 'Schade aan gebouwen trillingsrichtlijn deel A – 2006. Op basis van dit onderzoek zijn de belendingen op basis van het invloedsgebied en na opname van de panden (veldopname) gecategoriseerd:

- Cat. 1. In goede staat verkerende gebouwen van beton of hout dan wel gebouwen waarin onderdelen zijn verwerkt van beton of hout. Constructies van metselwerk, geen gebouw zijnde, vallen ook in deze categorie.
- Cat. 2. Gebouwen van metselwerk in goede staat of gebouwen waarin gemetselde onderdelen in goede staat voorkomen.
- Cat. 3. Oude en monumentale gebouwen met een grote cultuurhistorische waarde, dan wel gebouwen van metselwerk in slechte staat of gebouwen waarin gemetselde onderdelen in slechte staat voorkomen.

De meeste belendingen zijn daarbij ingedeeld in categorie 1 of 2. Voor een aantal belendingen is sprake geweest van een nadere beschouwing, dit betreft met name de panden nabij het tracé van de boortunnel. In het

[26] Grontmij, Belendingen RijnlandRoute, LTSM Toets panden en studie trillingsgevoeligheid, 20 januari 2015.

rapport worden diverse voorstellen gedaan voor nadere monitoring en eventueel te treffen maatregelen mochten effecten optreden.

In 2016 is in opdracht van de Provincie Zuid-Holland nader onderzoek gedaan naar de mogelijke impact van de boortunnel op de meest kwetsbare belendingen in het invloedsgebied: Berbice en de Zilverfabriek[27]. Op basis van dit onderzoek is geconcludeerd dat het niet in de lijn der verwachtingen ligt dat er zichtbare schade zal optreden, maar wanneer het geval, dit veelal repareerbare scheurvorming in de voegen van het metselwerk betreft. In het rapport wordt nog wel specifieke punten naar voren gebracht waar tijdens de uitvoering van de werkzaamheden aandacht voor moet zijn, dit betreffen ondermeer enkele zwakke aansluiting in de (historische) gevels van de panden.

In 2018 zijn in opdracht van de aannemer bemalings- en monitoringsplannen[28] voor de verschillende onderdelen van de N434 opgesteld. Deze zijn afgestemd met het Hoogheemraadschap Rijnland. Monitoring van de grondwaterstanden/stijghoogtes is een belangrijk onderdeel van de werkzaamheden om de risico's volledig te beheersen. De monitoring is uitgevoerd m.b.v. peilbuismetingen, bemonstering en deformatiemetingen.

In het MER is ten behoeve van de aanleg van ondergrondse constructies aangegeven dat het nodig kan zijn om met bemaling het grondwaterniveau tijdelijk te verlagen. Dit kan leiden tot zettingen van de ondergrond in de omgeving. Op basis van de constructie van de verdiepte wegtracés en de tunnelmonden is in het referentieontwerp uitgegaan van een uitvoeringswijze zonder bemaling van grondwater. Hierbij wordt met damwanden en een folie eerst een waterdichte constructie gebouwd, waarna vervolgens de constructie wordt 'leeggepompt'. Dit heeft als voordeel dat er tijdens de uitvoering geen extra effecten op de grondwaterstand optreden en er geen schade ontstaat aan belendingen. De aard en omvang van grondwateronttrekkingen zijn afhankelijk van de wijze van uitvoering. Dit is door de aannemer bepaald:

- Voor de start- en ontvangstschacht, alsmede ter plaatse van het aquaduct Veenwatering is onderwaterbeton toegepast. Hierdoor hoeft het grondwater buiten de bouwkuip niet (of nauwelijks) verlaagd te worden, wat schade aan omliggende funderingen voorkomt. Vanwege deze ontwerpkeuze is de impact op de grondwaterstand nihil geweest.

[27] Sweco, Invloed boortunnel op Berbice en Zilverfabriek, 7 april 2016.

[28] Lamers Water BV:

- Bemalings- en Monitoringsplan Bemaling Rijnlandroute (Leiden) – Totaal N434, 14 december 2018.
- Bemalings- en monitoringsplan RijnlandRoute - Verdiepte ligging - Kuip WE, 12 juli 2018.
- Bemalings- en Monitoringsplan Bemaling Rijnlandroute (Leiden) – Toerit Oost totaal, 11 juli 2018.

- De ondiepere delen van de toerit Oost en vrijwel de gehele verdiepte ligging zijn gerealiseerd door (spannings)bemaling in combinatie met retourbemaling. De retourbemaling zorgt ervoor de het omlaag trekken van de grondwaterstand (om droog te kunnen bouwen) op relatief korte afstand van de bak weer retour de bodem ingaat om de grondwaterstand niet in een al te groot gebied te verlagen. Deze aanpak heeft niet tot schade geleid aan belendingen in de omgeving.

- Voor de aanleg van de ecopassage A44 is gebruik gemaakt van een foliekuip. Deze oplossing voorkomt (permanente) bemaling en de grondwaterstand buiten de kuip blijft hierdoor op zijn oorspronkelijk niveau.

Voor het onttrekken en lozen van grondwater is een watervergunning nodig en ten behoeve van deze vergunningen zijn ook mer-beoordelingen[29] uitgevoerd. Op basis van deze mer-beoordelingen is aannemelijk gemaakt dat de voorgestelde bemalingen geen significante milieueffecten hebben.

In 2019 heeft de aannemer onderzoek gedaan naar de mogelijk optredende maaiveldvervormingen van de 1e boorgang en de impact daarvan op de belendingen langs het tracé van de boortunnel[30]. Op basis van dit onderzoek zijn op een aantal kritische belendingen meetpunten aangebracht waarmee optredende vervormingen continu zijn gemeten. In 2020 is aan dit onderzoek een vervolg gegeven met de 2e boorgang[31].

Bodemverontreiniging
Voorafgaande aan de realisatie zijn verschillende (aanvullende) onderzoeken gedaan naar de voorkomens van bodemverontreiniging. Deze onderzoeken zijn aanleiding geweest voor een tweetal saneringsplannen:

1. *Raamsaneringsplan Rijnlandroute Knooppunt Ommedijk Gemeente Wassenaar*, IDDS, september 2017. Op 30 oktober 2017 heeft de Omgevingsdienst Haaglanden met deze sanering ingestemd.

2. *Deelsaneringsplan aanleg boortunnel Rijnlandroute ter hoogte van de bodemverontreiniging zilverfabriek Voorschoten,* HaskoningDVH

[29] LamersWater BV:
- Aanmeldingsnotitie m.e.r.-beoordeling – RijnlandRoute – Bemaling toerit oost, 29 januari 2018
- Aanmeldingsnotitie m.e.r.-beoordeling – RijnlandRoute – Bemaling kuip WE, 28 mei 2018
- Aanmeldingsnotitie m.e.r.-beoordeling – RijnlandRoute – Bemaling Totaal N434, 4 oktober 2018
- Aanmeldingsnotitie MER beoordeling bemaling Rijnlandroute tbv KW20 en KW21

[30] COMOL5 V.O.F. Inschatting relatieve rotatie belendingen als gevolg van aanleg boortunnel Rijnlandroute, 4 november 2019.
[31] COMOL5 V.O.F. Inschatting relatieve rotaties belendingen als gevolg van aanleg boortunnel Rijnlandroute 2e boorgang, 17 juni 2020.

Nederland B.V, 20 april 2018. Op 6 juni 2018 heeft de Omgevingsdienst West-Holland met deze sanering ingestemd.

Raamsaneringsplan Rijnlandroute Knooppunt Ommedijk Gemeente Wassenaar
Het betreft hier de sanering van een zestal gevallen van ernstige bodemverontreiniging ter plaatse van het nieuwe knooppunt Ommedijk bestaande uit asbest, PAK, lood en minerale olie. De voorgestelde saneringswijze bestaat uit het verwijderen van de bodemverontreiniging middels ontgraving en heeft als doelstelling:

> *Na uitvoering van de sanering moet de bodem ter plaatse van de percelen, binnen de contouren van de sanering, een milieuhygiënische kwaliteit hebben die de gewenste bodemfunctie, zijnde "ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie" mogelijk maakt.*

Met de realisatie van de RijnlandRoute is de feitelijke sanering uitgevoerd maar is formeel nog instemming nodig van het bevoegd gezag. De Omgevingsdienst Haaglanden heeft op 5 maart 2018 ingestemd met het tussentijdse verslag van de sanering van de gevallen 1, 2 en 8. Op 19 juli 2018 heeft zij ingestemd met het tussentijdse verslag van de sanering van de gevallen 3 tot en met 7. Bij de beoordeling van het laatste tussentijdse saneringsverslag is aangegeven dat na afronding van het grondverzet binnen het project een overkoepelend evaluatieverslag moet worden ingediend, zodat de sanering kan worden afgerond met een instemmende beschikking op dit verslag. Bij het opstellen van deze MER-evaluatie is dit overkoepelende evaluatieverslag nog niet beschikbaar.

Deelsaneringsplan aanleg boortunnel Rijnlandroute
In 2002 is de provincie Zuid-Holland bij besluit (DGWM/2002/4776, 11 oktober 2002) al vastgesteld dat er op deze locatie sprake is van een ernstige bodemverontreiniging. Het betreft een ernstige en urgente bodemverontreiniging met chloorkoolwaterstoffen. Voor deze sanering is in 2014 een saneringsplan opgesteld, waar de Omgevingsdienst West-Holland op 17 juli mee heeft ingestemd. De saneringsopgave ligt bij de Stichting Bodembeheer Nederland en valt buiten de scope van de Rijnlandroute. Met de aanleg van de boortunnel is echter wel sprake van een door de Rijnlandroute uit te voeren deelsanering. Voor deze deelsanering is het deelsaneringsplan aanleg boortunnel Rijnlandroute opgesteld.

In dit saneringsplan is de volgende saneringsdoelstelling opgenomen: de bodem wordt tenminste geschikt gemaakt voor de gewenste en huidige functie, waarbij het risico voor mens, plant of dier, als gevolg van de blootstelling zo veel mogelijk wordt beperkt.

Daarnaast is de saneringsdoelstelling van de gekozen variant de verspreiding van de verontreinigingen zoveel mogelijk te beperken en de nazorg te minimaliseren, bij afwezigheid van kwetsbare objecten binnen

het potentiële beïnvloedingsgebied. Hierbij is de nog verspreidende restverontreiniging beheersbaar en acceptabel in de gegeven situatie; een ‘stabiele, milieu hygiënisch acceptabele eindsituatie'.

De saneringsvariant bestaat uit een gestimuleerde biologische aanpak van de bronzone en monitoring van de pluimzone:

- Om de bronzone in de deklaag te saneren wordt een overmaat aan substraat en actieve *Dehalococcoides* bacteriën geïnjecteerd om de verontreiniging biologisch af te breken. Door de biologische afbraak, wordt verspreiding uit de bronzone tegengegaan en beperkt. Om de verspreiding van chloorkoolwaterstoffen vanuit het brongebied tegen te gaan zal een dechloreringsgraad van meer dan 70% te bereikt moeten worden. De effecten van de biologische afbraak in de bronzone worden gevolgd door middel van een monitoring van het grondwater.

- In de pluimzone worden geen actieve saneringsmaatregelen genomen. De aanpak van de pluim bestaat uit monitoring. Het tracé van de RijnlandRoute boortunnel doorsnijdt het grondwater-stroom-afwaartse uiteinde van de pluim op een niveau van 20 tot 30 meter minus maaiveld. De voorspelde verspreiding van de pluim wordt door middel van monitoring gevolgd, waarmee de nog verspreidende restverontreiniging door de afwezigheid van kwetsbare objecten beheersbaar is.

  Het uitgangspunt is dat de nutriënten injectie in de bronzone op dezelfde wijze verspreidt als de oorspronkelijke verontreiniging naar de pluim zich heeft verspreid. Onder die condities zullen de concentraties aan de top van het watervoerende pakket gaan dalen in een zone met een breedte gelijk aan die van de huidige pluim. Het is aannemelijk dat de pluim in het 30 à 40 meter diepe grondwaterlichaam van het Vlietland zal stromen of direct oostelijk daarvan zal worden gedraineerd, waarbij geen risico wordt gevormd voor de betreffende oppervlaktewateren.

Met de realisatie van de RijnlandRoute is de feitelijk sanering uitgevoerd. De sanering is op 2 juli 2026 akkoord bevonden door de Omgevingsdienst West-Holland[32].

Waterbodemkwaliteit
Voorafgaande aan de realisatie zijn verschillende (aanvullende) onderzoeken gedaan naar de voorkomens van waterbodemverontreiniging[33]. Het slib uit het onderzochte gedeelte van de watergangen is bij toepassing onder water beoordeeld als zijnde ‘Altijd toepasbaar’ (WB01 en WB02) of Klasse ‘A’ (WB04). Concreet wil dit zeggen dat de bagger uit de watergangen van dusdanig kwaliteit is dat het

[32] Omgevingsdienst West-Holland, 2 juli 2026, BESCHIKKING INSTEMMING EVALUATIERAPPORT, (artikel 39c lid 2 Wet bodembescherming), kenmerk 4871810.
[33] Sweco, Aanvullend bodemonderzoek, 20 mei 2016.

veilig hergebruikt kan worden in het water. Het hoeft niet te worden afgevoerd. Indien niet verspreidbaar en/of toepasbaar is het slib afgevoerd.

Grondverzet
Uitgangspunt is dat de uitgeboorde grond eerst in de Soil treatment Plant (STP) wordt gescheiden, waarna het met een grondpers hydraulisch naar de Meeslouwerplas wordt getransporteerd waar het vervolgens nuttig en functioneel wordt toegepast. De werkwijze en keuring van de grond is door de aannemer vastgelegd in het rapport: Hydraulisch transport/verpompen van grond – Installatie en gebruik grondpers[34].

Bij de keuringen is met name gekeken of de partij(en) in het kader van het Besluit bodemkwaliteit vrij toepasbaar zijn (klasse Achtergrondwaarde) en/of ze voldoen aan de normen voor toepassing in een Grootschalige Bodemtoepassing. Uit de keuringen[35] blijkt dat de beoogde partijen voor hergebruik in de Meeslouwerplas voldoen aan de normen.

In het geval van hergebruik van grond van elders is hiervan melding gedaan bij de Omgevingsdienst Haaglanden.

Oppervlaktewater
De effecten van de RijnlandRoute op de waterhuishouding zijn in het kader van de Watertoets afgestemd met het Hoogheemraadschap van Rijnland. Het door het Hoogheemraadschap afgegeven wateradvies op het ontwerp PIP is verwerkt in het achtergrondrapport Water[36].

Met de vaststelling van het PIP is er overeenstemming over de hoofdlijnen van aanpak en de te treffen maatregelen op het gebied van de waterhuishouding. Voor een daadwerkelijke realisatie van het project is het echter noodzakelijk de tijdelijke en permanenten maatregelen nader uit te werken ten behoeve van het verkrijgen van de benodigde watervergunningen. Deze uitwerking betreft ondermeer het dempen en graven van watergangen, het versneld afvoeren van water als gevolg van een toename aan verhard oppervlak en het aanbrengen en hebben van duikers en stuwen. Uitgangspunt voor het verlenen van een watervergunning is ondermeer dat de hydraulische capaciteit van het watersysteem niet mag verminderen.

Met de uitwerking van het ontwerp heeft de aannemer richting het Hoogheemraadschap Rijnland voldoende aannemelijk kunnen maken dat wordt voldaan aan de door het Hoogheemraadschap Rijnland gestelde eisen (en zorgplicht) op grond waarvan de aangevraagde watervergunningen door het Hoogheemraadschap Rijnland zijn verleend.

---

[34] COMOL5 V.O.F., Hydraulisch transport/verpompen van grond – Installatie en gebruik grondpers, 22 april 2020.
[35] Deze keuringen zijn uitgevoerd door milieuadviesbureau Certicon.
[36] Bron: Provincie Zuid-Holland, achtergrondrapport Water, https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01/b_NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01_11.pdf

Op 14 december 2023 heeft het Hoogheemraadschap Rijnland ingestemd met de beheertekeningen en watergangen op basis waarvan zij ook het beheer en onderhoud ervan hebben overgenomen[37].

Grondwater
Vanwege de aanleg van de RijnlandRoute is er sinds het najaar van 2014 grondwater gemonitord. Op diverse locaties zijn peilbuizen geplaatst met filters op verschillende diepten. De grondwaterstanden worden middels automatische drukopnemers semi-continue (1 meting per uur). Het doel van de grondwatermonitoring is om voor aanvang van de feitelijke werkzaamheden een goed beeld te krijgen van het verloop van de grondwaterstand in de tijd. Het resultaat van deze monitoring is in verschillende rapportages vastgelegd[38].

In 2019 heeft de aannemer onderzoek[39] gedaan naar de mogelijke effecten van de tunnel op de grondwaterstroming (barrièrewerking). Uit dit onderzoek volgt dat er slechts sprake is van een verhoging en verlaging van enkele millimeters (maximaal 20 mm) ter plaatse van knooppunt Ommedijk en de beide schachten. Dit is gunstiger dan destijds berekend in de planfase[40].

Tijdens de realisatie is de grondwaterstand continue gemonitord. In 2018 zijn in opdracht van de aannemer bemalings- en monitoringsplannen[41] voor de verschillende onderdelen van de N434 opgesteld. Deze zijn afgestemd met het Hoogheemraadschap Rijnland. De monitoring is uitgevoerd m.b.v. peilbuismetingen, bemonstering en deformatiemetingen. Tijdens de monitoring zijn geen overschrijdingen van grenswaarden constateert.

Omdat er bij iedere ondergrondse (tunnel)constructie enige mate van grondwater zal binnendringen heeft de aannemer in het najaar van 2022 een vergunningaanvraag ingediend voor het permanent mogen afpompen van lekwater dat ontstaat in de Corbulotunnel en de fietsonderdoorgang nabij de A44. Het Hoogheemraadschap Rijnland heeft hier als volgt op gereageerd:

---

[37] Hoogheemraadschap Rijnland, brief met kenmerk 23.169145 DIG-2060, 14 december 2023.
[38] Wiertsema & Partners, Grondwatermonitoring Monitoring Rijnlandroute te Leiden, 24 november 2017
[39] COMOL5 V.O.F., Grondwaterstroming - Berekening barrièrewerking Tunneltracé N434, 23 april 2019.
[40] Verandering van meer dan 0,5 meter. Bron: Provincie Zuid-Holland, deelrapport Water TB's/PIP, RijnlandRoute, https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01/b_NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01_11.pdf
[41] Lamers Water BV:
- Bemalings- en Monitoringsplan Bemaling Rijnlandroute (Leiden) – Totaal N434, 14 december 2018.
- Bemalings- en monitoringsplan RijnlandRoute - Verdiepte ligging - Kuip WE, 12 juli 2018.
- Bemalings- en Monitoringsplan Bemaling Rijnlandroute (Leiden) – Toerit Oost totaal, 11 juli 2018.

> *Zolang deze hoeveelheden zich tot een bouwkundig minimum beperken zal het binnendringen van dit grondwater geen nadelige gevolgen hebben voor de omgeving. Het is niet de verwachting dat deze hoeveelheid binnendringend grondwater een wezenlijke daling van de lokale grondwaterspiegel tot gevolg zal hebben. Het binnendringen van grondwater in ondergrondse constructies ziet Rijnland in de huidige regelgeving dan ook niet als het actief onttrekken van grondwater.*

Voor het afpompen van dit lekwater is dus geen sprake van een onttrekkingsvergunning, wel wijst het Hoogheemraadschap op de zorgplicht:

> *Nu deze grondwateronttrekking niet binnen de kaders van de uitvoeringsregel of vergunningplicht valt, wil dat niet zeggen dat u als provincie geen verplichtingen kent ten aanzien van deze lekkages. Zoals u weet dient eenieder die een handeling of activiteit verricht alle negatieve gevolgen voor het watersysteem, milieu en/of omgeving zoveel mogelijk te voorkomen en waar nodig te beperken.*
>
> *Het voldoende invulling geven aan een zorgplicht is voor een groot deel aan u als initiatiefnemer zelf om te bepalen. In het geval van de lekdebieten is het monitoren van de hoeveelheden lekwater en het bewaken dat deze hoeveelheden niet stijgen een logische invulling van deze zorgplicht.*

Aan deze zorgplicht wordt invulling gegeven door op verschillende locaties het lekwater te monitoren. Afhankelijk van de locatie is dit maandelijks locatie of per kwartaal. Deze monitoring is door de aannemer verwerkt in het onderhoudsplan.

Waterkwaliteit
In het PIP is opgenomen dat afstromend wegwater op de verdiepte tracédelen via een riolering wordt opgevangen in bergingskelders om vervolgens te worden geloosd op het oppervlaktewater.

Zowel de verdiepte ligging als de tunnelgedeelten zijn uitgevoerd met afwatering naar een waterkelder. In totaal zijn er drie waterkelders met allemaal een schoon- en vuilwaterkelder. De vuilwaterkelders zijn bedoeld om de eerste 4 millimeter van een regelbui (waarmee het vuil van het asfalt stroomt, ook wel bekend als ‘first flush’) op te vangen en netjes af te voeren. Van de drie vuilwaterkelders loost er één op een bezinkveld[42] en de andere twee op het riool. De rest van het verzamelde hemelwater is schoon en wordt via de schoonwaterkelders geloosd op de Vliet, Dobbewatering en Veenwatering.

[42] De reden dat er sprake is van een bezinkveld heeft te maken met het feit dat de riolering waarop deze waterkelder zou worden aangesloten onvoldoende capaciteit heeft. Naast het dienstgebouw is daarom een bezink-voorziening gemaakt die het water filtert via zandlagen, waarna het in de bodem zakt. Die zandlagen moeten 1x15 jaar afgevoerd/vervangen worden.

6.2.2. N206 Tjalmaweg

Effecten grondwater, zettingen
In 2015 is er in opdracht van de Provincie Zuid-Holland onderzoek gedaan naar de toestand van een groot aantal belendingen en objecten binnen het invloedsgebied van de RijnlandRoute[43]. Dit onderzoek is uitgevoerd overeenkomstig de SBR Richtlijn, 'Schade aan gebouwen trillingsrichtlijn deel A – 2006. Op basis van dit onderzoek zijn de belendingen op basis van het invloedsgebied en na opname van de panden (veldopname) gecategoriseerd:

- Cat. 1. In goede staat verkerende gebouwen van beton of hout dan wel gebouwen waarin onderdelen zijn verwerkt van beton of hout. Constructies van metselwerk, geen gebouw zijnde, vallen ook in deze categorie.
- Cat. 2. Gebouwen van metselwerk in goede staat of gebouwen waarin gemetselde onderdelen in goede staat voorkomen.
- Cat. 3. Oude en monumentale gebouwen met een grote cultuurhistorische waarde, dan wel gebouwen van metselwerk in slechte staat of gebouwen waarin gemetselde onderdelen in slechte staat voorkomen.

De meeste belendingen zijn daarbij ingedeeld in categorie 1 of 2. Voor een aantal belendingen is sprake geweest van een nadere beschouwing, dit betreft een bedrijfspand in Oegstgeest waar de N206 dichter op het pand komt te liggen en een bedrijfspand in Leiden die dichter op de weg komt te liggen als gevolg van een verschuiving van de aansluiting. Berekend is dat er geen sprake is van een onacceptabel groot risico op schade aan de gebouwen, maar omdat er in beide panden gewerkt wordt met trillingsgevoelige apparatuur is aanbevolen nulmetingen uit te voeren aan de funderingen van de gebouwen en op de vloeren waar sprake is van de trillingsgevoelige apparatuur.

Om bij het inbrengen van damwanden - benodigd voor de verdiepte ligging - effecten op de omgeving te minimaliseren is gebruik gemaakt van trillingvrije technieken (zoals het drukken in plaats van trillen van damwanden).

Bodemverontreiniging
Voorafgaande en tijdens de realisatie zijn verschillende (aanvullende) onderzoeken gedaan naar de voorkomens van (water)bodemverontreiniging[44]. Deze onderzoeken zijn aanleiding geweest

[43] Grontmij, Belendingen RijnlandRoute, LTSM Toets panden en studie trillingsgevoeligheid, 20 januari 2015.
[44] Diverse (water)bodemonderzoeken:
- Grontmij (water)bodemonderzoek RijnlandRoute, juli 2015
- VanderHelm Milieubeheer BV:
  - Diverse onderzoeken ter plaatse van de N206 – Rijnlandroute te Valkenburg en Katwijk, juni 2017.
  - Resultaten grondwateronderzoek, augustus 2017.

voor verschillende (lokale) saneringen van (kleinschalige) bodemverontreinigingen met betrekking tot de voorkomens van metalen zoals koper, nikkel lood maar ook PAK's en asbest.

Voor een tweetal saneringen is een Plan van Aanpak opgesteld[45] en voor alle uitgevoerde saneringen zijn evaluatieverslagen gemaakt, waaruit blijkt dat de saneringen in voldoende mate zijn uitgevoerd. Deze evaluatieverslagen zijn door het bevoegd gezag (gemeente Katwijk) positief beoordeeld, waarmee de saneringen ook formeel zijn afgerond.

Waterbodemkwaliteit
Onderzoeken naar de waterbodemkwaliteit zijn uitgevoerd in combinatie met de onderzoeken naar de bodemkwaliteit. Het betreft (verkennende) onderzoeken naar de kwaliteit van baggerspecie in verschillende watergangen (boezemwater). Beoordeeld is of de baggerspecie verspreidbaar en/of toepasbaar is binnen het werk. Indien niet het geval is deze afgevoerd.

Grondverzet
Onder de gehele N206 Tjalmaweg is bij de oorspronkelijke aanleg eind jaren 80, begin jaren 90, gebruik gemaakt van slakken als funderingsmateriaal. Vanwege de reconstructie van de Tjalmaweg zijn deze ontgraven en afgevoerd naar een erkend verwerker.

Bij de ophoging en voorbelasting van diverse projectonderdelen is gebruik gemaakt van Beaumix. Beaumix is een circulaire bouwstof met als hoofdbestanddeel opgewerkt AEC-bodemas. Beaumix voldoet aan de eisen van het Besluit bodemkwaliteit maar omdat er in het veld zichtbare onvolledig verbrande resten zijn aangetroffen, zoals stukjes plastic en batterijen – zijn er zowel bij het gemeentebestuur als de omgeving zorgen ontstaan over de mogelijke gevolgen voor het milieu. Het gemeentebestuur van Katwijk heeft daarom besloten om uit voorzorg de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater de komende jaren te gaan monitoren. Voor meer informatie over deze monitoring wordt verwezen naar de site: https://extra.katwijk.nl/projecten/monitoring-waterkwaliteit-ir-g-tjalmaweg

Oppervlaktewater

- Diverse onderzoeken nabij / langs de N206 tussen km 15.8 – 18.7 te Katwijk, oktober 2018.
- Verkennend en nader milieukundig asbestonderzoek langs de N206 tussen km 15.8 - 18.7 te Katwijk, januari 2019.

- Grondslag bodemkwaliteitsbureau:
  - Nader onderzoek asbest en aanvullend asbest- en bodemonderzoek nieuwe aansluiting N206 (Rijnlandroute) (nabij Achterweg 29 te Valkenburg (ZH), maart 2020.
  - Verkennend bodemonderzoek Locatie demping, tunnelbak KW03 N206 Provinciale weg te Valkenburg (ZH), oktober 2021.

[45] Boskalis:
- Plan van Aanpak Rijnlandroute N206 Ir. G. Tjalmaweg. Diverse kleinschalige bodemsaneringen, januari 2020.
- Plan van Aanpak Rijnlandroute N206 Ir. G. Tjalmaweg. Kleinschalige bodemsaneringen Tunnelbak KW03 te Valkenburg, oktober 2021.

De effecten van de RijnlandRoute op de waterhuishouding zijn in het kader van de Watertoets afgestemd met het Hoogheemraadschap van Rijnland. Het door het Hoogheemraadschap afgegeven wateradvies op het ontwerp PIP is verwerkt in het achtergrondrapport Water[46].

Met de vaststelling van het PIP is er overeenstemming over de hoofdlijnen van aanpak en de te treffen maatregelen op het gebied van de waterhuishouding. Voor een daadwerkelijke realisatie van het project is het echter noodzakelijk de tijdelijke en permanenten maatregelen nader uit te werken ten behoeve van het verkrijgen van de benodigde watervergunningen. Deze uitwerking betreft ondermeer het dempen en graven van watergangen, het versneld afvoeren van water als gevolg van een toename aan verhard oppervlak en het aanbrengen en hebben van duikers en stuwen. Uitgangspunt voor het verlenen van een watervergunning is ondermeer dat de hydraulische capaciteit van het watersysteem niet mag verminderen.

In het PIP is aangegeven dat aanpassingen van bestaande bruggen over de Oude Rijn (A44 en Torenvlietbrug) niet zouden mogen leiden tot opstuwing. Dit effect is voorzien met de nieuwe Torenvlietbrug over de Oude Rijn met enkele tussensteunpunten in de rivier en een remmingwerk aan de zuidzijde van de brug.

Met de uitwerking van het ontwerp heeft de aannemer richting het Hoogheemraadschap Rijnland voldoende aannemelijk kunnen maken dat wordt voldaan aan de door het Hoogheemraadschap Rijnland gestelde eisen (en zorgplicht) op grond waarvan de aangevraagde watervergunning door het Hoogheemraadschap Rijnland is verleend[47].
Op 21 november 2023 heeft het Hoogheemraadschap Rijnland ook ingestemd met de beheertekeningen en watergangen op basis waarvan zij ook het beheer en onderhoud ervan hebben overgenomen[48].

Grondwater
Als uitgangspunt voor het PIP geldt dat de ing. G. Tjalmaweg (N206), conform bestaande situatie, half verdiept (wegdek tot -2,0 m NAP) wordt aangelegd. De bestaande vliesconstructie wordt daarbij verwijderd. Deze is destijds aangebracht omdat er tijdens de aanleg sprake was van zoute kwel (mogelijk uit een wadzandpakket). De nieuwe constructie wordt ook waterdicht uitgevoerd met damwanden en een folieconstructie.

In 2020 heeft de aannemer een bemalingsadvies[49] opgesteld. Het bemalingsadvies gaat ondermeer in op de uitgangspunten en de eisen die worden gesteld aan de bemaling, de uitvoering en bevat tevens modelberekeningen. Aangezien de bemalingen de grondwaterstanden en

[46] Bron: Provincie Zuid-Holland, achtergrondrapport Water, https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01/b_NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01_11.pdf
[47] Hoogheemraadschap Rijnland, brief met kenmerk 2020-013572, 3 september 2020.
[48] Hoogheemraadschap Rijnland, brief met kenmerk 23.043949 /dig-3980, 21 november 2023.
[49] Boskalis, Bemalingsadvies verdiepte ligging, 31 augustus 2020.

de stijghoogten in de omgeving beïnvloeden is een vergunning nodig waarbij ter onderbouwing van de effecten een mer-beoordeling is uitgevoerd. Op basis van de mer-beoordeling[50] werden geen significant nadelige effecten verwacht. Het Hoogheemraadschap Rijnland heeft op 9 februari 2021 de watervergunning afgegeven[51].

Op basis van het bemalingsadvies is in 2021 een bemalings- en monitoringsplan opgesteld[52]. Dit plan geeft inzage in de wijze waarop wordt voldaan aan de voorwaarden uit de afgegeven vergunning en de wijze van monitoring. De monitoring is uitgevoerd m.b.v. peilbuismetingen, bemonstering en deformatiemetingen. Uit de monitoring blijken geen significante veranderingen in de grondwaterstanden. Het grondwater onder de folieconstructie wordt met drainagebuizen op peil gehouden.

Tijdens de realisatie is de aannemer wel geconfronteerd geweest met een groter debiet aan bemaling door opkomend grondwater in het diepste deel van de verdiepte ligging. In overleg met het Hoogheemraadschap Rijnland is de vergunning verlengd en is de aannemer er alsnog in geslaagd de folieconstructie aan te brengen. In september 2022 is het laatste deel van de folie succesvol aangebracht waarna de afbouw kon worden voortgezet.

Waterkwaliteit
Het grondwater onder de folieconstructie wordt met drainagebuizen naar een speciaal hiervoor aangelegde vuilwaterkelder[53] geleid om vervolgens te worden afgevoerd op het riool.
Afstromend wegwater wordt gezuiverd via de berm en in de verdiepte ligging via kolken. De kolken lozen daarbij in dezelfde kelder als waar het grondwater wordt verzameld, maar in een ander compartiment. De ‘first flush’ (het water waarmee het vuil van het asfalt stroomt), wordt gezuiverd via steenwolblokken[54] om daarna op de Grote Watering te worden geloosd.

Naar aanleiding van de zorgen omtrent de toepassing van Beaumix heeft de gemeente Katwijk besloten gedurende om een periode van 10 jaar het grond- en oppervlaktewater te monitoren. De resultaten geven aan dat de meeste concentraties van metalen en ainonen binnen de gestelde toetswaarden waarden, maar dat er voor enkele stoffen verhoogde concentraties aanwezig zijn. Dit geldt onder andere voor arseen, barium, sulfaat, chloride en fluoride. Van deze stoffen is bekend dat deze in de regio vaker in hogere concentraties voorkomen, en dat de concentraties

[50] Lamers Water BV, Aanmeldingsnotitie m.e.r.-beoordeling bemaling Rijnlandroute N206 Ir. G. Tjalmaweg, 9 september 2020.
[51] Hoogheemraadschap Rijnland, brief met kenmerk 2020-017893, 9 februari 2021.
[52] Boskalis, Monitoring omgeving tijdens bemalen, 6 augustus 2021
[53] Vuilwaterkelder aan de noordzijde van de N206 ter hoogte van hectometerpaal 17,0.
[54] https://rain.rockwool.com/nl/cases/katwijk/

ervan door natuurlijke processen schommelen. Naar aanleiding hiervan is besloten om op de locatie waar de verhogingen gemeten zijn, aanvullende metingen uit te voeren. Dit is bedoeld om te bepalen of de overschrijdingen structureel zijn, en om de variaties in de meetwaarden beter te kunnen begrijpen.

Het drainagewater, afkomstig uit de verdiepte ligging waar Beaumix is toegepast, kende hogere waarden aan metalen en chloriden dan het grond- en oppervlaktewater. De provincie heeft daarom besloten om de drainagebuizen per 19 juli 2023 af te sluiten zodat dit water niet meer in het oppervlaktewater terechtkomt. Het drainagewater wordt sindsdien in de verdiepte ligging opgeslagen. Vanwege hevige regenval in het najaar van 2023 is een deel van het drainagewater met tankwagens afgevoerd naar een verwerkingsbedrijf en is als aanvullende maatregel een noodmaatregel getroffen door een afvoer (maximaal 5m^3 per uur) aan te leggen naar de nabijgelegen rioleringsput. Gestelde voorwaarde van de gemeente Katwijk is dat deze alleen wordt gebruikt bij een vooraf afgesproken peil in het riool en wanneer de pH-waarde lager is dan 10. Deze maatregel is operationeel sinds 22 december 2023.

De verwachting is dat als gevolg van uitloging de gemeten waarden in de loop van de tijd afnemen. Het lozen van het drainagewater op de riolering is daarom voorzien als een tijdelijke maatregel. De provincie Zuid-Holland, Gemeente Katwijk en het Hoogheemraadschap Rijnland hebben in 2024 een plan van aanpak opgesteld waarin (proces) afspraken zijn vastgelegd hoe te komen tot een besluit om de tijdelijke maatregel stop te zetten en het drainagewater te kunnen lozen op het oppervlaktewater en wat er nodig is om dat besluit te kunnen nemen[55].

6.3. Conclusie(s)

Effecten grondwater, zettingen
Tijdens de realisatie van de N206 en N434 is sprake geweest van een intensieve monitoring van zowel de grondwaterstanden als zetting. Dit heeft er aan bijgedragen dat incidenten en/of calamiteiten tijdig konden worden gesignaleerd en effecten met de inzet van de juiste beheersmaatregelen werden geminimaliseerd. Er is geen sprake geweest van onherstelbare schade aan belendingen en voorzover er sprake is geweest van gemelde schades zijn deze afgehandeld volgens de daarvoor opgestelde protocollen. De aanpak en geconstateerde effecten zijn in lijn met de conclusies en aanbevelingen uit het MER/PIP.

Bodemverontreiniging
Op basis van de reeds eerder in het kader van het MER en PIP uitgevoerde (water)bodemonderzoeken zijn vervolgonderzoeken uitgevoerd en zijn saneringsplannen opgesteld. Met de aanleg van de

[55] Provincie Zuid-Holland, Plan van Aanpak lozing drainagewater N206 ir. G. Tjalmaweg: van tijdelijke maatregel naar definitieve situatie, 5 april 2024.

RijnlandRoute zijn deze saneringen ook uitgevoerd. De aanpak en geconstateerde effecten zijn in lijn met de conclusies en aanbevelingen uit het MER/PIP.

Waterbodemkwaliteit
Zie *bodemverontreiniging*.

Grondverzet
Er sprake geweest van hergebruik van vrijkomende grond. Partijen vrijkomende grond zijn daarbij getoetst overeenkomstig het besluit Bodemkwaliteit. De aanpak en geconstateerde effecten zijn in lijn met de conclusies en aanbevelingen uit het MER/PIP. Aanvullend geldt voor de N206 Tjalmaweg dat er sprake is van monitoring naar de effecten van Beaumix.

Oppervlaktewater
De aanleg van de N434 Corbulotunnel en N206 Tjalmaweg heeft middels het dempen en verleggen van watergangen in verschillende mate gevolgen gehad voor het watersysteem.

Voor de realisatie van de compensatieopgave is in 2016 tussen de Provincie Zuid-Holland en Van Herwaarden (zandwinner) een overeenkomst gesloten om in het Valkenburgse Meer in totaal 25.000 m^2 boezemwater te realiseren[56]. Van Herwaarden beschikt over een zogenoemde Bergingsrekening Courant bij het Hoogheemraadschap Rijnland alwaar zij het door haar gegraven vierkante meters boezemwater op bijschrijft. Met deze overeenkomst wordt 25.000 m^2 voor de realisatie van de RijnlandRoute gereserveerd. De afspraken omtrent de hoeveelheden compensatie van het boezemwater zijn vastgelegd in verschillende door het Hoogheemraadschap Rijnland afgegeven watervergunningen[57]. Voor de uitvoering van de N434 is per saldo sprake geweest van een verrekende compensatieopgave van net geen 18.500 m^2. Voor de uitvoering van de N206 Tjalmaweg (in combinatie met de HOV) iets meer dan 3.000 m^2.

Er is voldaan aan de compensatieopgave en met het Hoogheemraadschap Rijnland zijn afspraken gemaakt over het beheer en onderhoud van de watergangen. De aanpak en geconstateerde effecten zijn in lijn met de conclusies en aanbevelingen uit het MER/PIP.

Grondwater
Als gevolg van de aanleg van de N206 Tjalmaweg en N434 Corbulotunnel zijn er geen significante nadelige effecten geconstateerd op de

[56] PZH-2015-536943566 d.d. 20-05-2016 inzake Vervangend water en grondgebruik.
[57] Hoogheemraadschap Rijnland:
- Watervergunning V66964, 10 september 2018;
- Watervergunning, 2020-016089, 21 januari 2021;
- Watervergunning, 2020-025849, 13 april 2021;
- Watervergunning, 2021-010618, 13 oktober 2021.

grondwaterstanden. De aanpak en geconstateerde effecten zijn in lijn met de conclusies en aanbevelingen uit het MER/PIP.

Waterkwaliteit
Tijdens de aanleg van de N434 is er door het Hoogheemraadschap van Rijnland een (tijdelijke) vergunning verleend voor het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater. In 2021 is sprake geweest van een (tijdelijke) lozing met een te hoog gehalte aan chloride op de Ommedijksepolder nabij de Ommedijkseweg te Wassenaar. Tijdens de aanleg van de foliekuip voor de ecopassage A44 ontstonden er zoute wellen in de kuip, die niet gedicht konden worden. Aangezien dit water niet kon worden afgevoerd in de omliggende sloten (verzilting van het oppervlaktewater) is besloten de kuip gecontroleerd vol te laten lopen. De folie is vervolgens gelast en het water is per vrachtwagens naar zee afgevoerd. De polder is met vers zoet water doorgespoeld.

Behoudens dit lozingsincident in 2021 zijn er verder geen significante incidenten geweest. De aanpak en geconstateerde effecten zijn in lijn met de conclusies en aanbevelingen uit het MER/PIP.

7. Archeologie

7.1. Verwachte effecten

Als het gaat om archeologie dan zijn er in het gebied diverse archeologische rijksmonumenten, vindplaatsen en gebieden met een archeologische waarde en een gemiddelde of hoge archeologische verwachtingswaarde aanwezig. Voor het MER fase 2 fase is archeologisch onderzoek verricht dat medio 2014 is aangevuld met actualisaties en inventariserende veldonderzoeken[58]. Op basis hiervan zijn, conform wet- en regelgeving waaronder het proces van Archeologische Monumentenzorg (AMZ) en de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), vindplaatsen binnen de PIP en systeemgrens gekarteerd, gewaardeerd en door opgraving *ex situ* behouden. Een deel van de vindplaats Weerdkampen is *in situ* behouden.

7.1.1. N434 Corbulotunnel

Thema	Effect	Monitoring
Archeologie	Zetting	Monitoring dikte archeologisch niveau, verschillen in verplaatsing, zuurstofgehalte en waterhuishouding

Tabel 7.1 te verwachten milieueffecten en aanpak

De effecten worden in het PIP (paragraaf 6.5.2.) als volgt samengevat:

> *Bij dit tracédeel zijn geen archeologische monumenten aanwezig, die wordt doorsneden door het tracé van de RijnlandRoute.*
>
> *Ter hoogte van de Maaldrift zijn tijdens het verkennend booronderzoek twee archeologische vindplaatsen aangetroffen (catalogusnummers 19 en 20). Deze vindplaatsen liggen in de directe omgeving van de beoogde aansluitingen van de RijnlandRoute met de A44. De archeologische resten binnen deze vindplaatsen bevinden zich vrijwel direct onder het huidige maaiveld. Vernietiging van een deel van deze vindplaats is niet uit te sluiten.*

[58] RAAP:

- RAAP-RAPPORT 2795. R-net en RijnlandRoute, deelgebied N206 Tjalmaweg en aansluiting A44, gemeenten Katwijk, Leiden en Oegstgeest; een actualisatie van het bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek in het kader van het Ontwerp PIP en Ontwerp Tracé Besluit (versie 1.0), 30 oktober 2014, https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01/b_NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01_15.pdf
- RAAP-RAPPORT 2884. RijnlandRoute deelgebied Europaweg-Knooppunt Ommedijk Gemeenten Leiden, Wassenaar, Voorschoten, Leidschendam-Voorburg en Zoeterwoude Actualisatie van het bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek in het kader van het PIP en Tracé Besluit (versie 1.0), 31 oktober 2014, https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01/b_NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01_16.pdf

Nieuw inzicht opgedaan bij het onderzoek op voormalig Vliegveld Valkenburg resulteert in de aanbeveling om voorafgaand aan de ontgravingen een waarderend proefsleuvenonderzoek uit te voeren ter plaatse van de twee bekende vindplaatsen.

Het tracédeel A44 - A4 doorsnijdt een gebied met strandwallen en tussengelegen strandvlakten met veen en/of getijdenafzettingen. In het gebied tussen de strandwal bij de Maaldrift en de strandwal ter hoogte van Voorschoten zijn geen getijdengeulen aangetroffen. Voor dit gebied geldt derhalve een lage archeologische verwachting voor nederzettingen. Ten zuidoosten van de strandwal bij Voorschoten wordt wel een zone met getijdengeulen doornsneden. Voor de getijdengeulen en (afgedekte) strandwallen geldt een hoge archeologische verwachting.

Voor de Oostvlietpolder is er aanvullend onderzoek aanbevolen in de directe omgeving van de tunnelmond en de niet-onderzochte delen bij de nieuwe primaire watergang tussen de volkstuincomplexen.

7.1.2. N206 Tjalmaweg

De effecten worden in het PIP (paragraaf 6.5.2.) als volgt samengevat:

Het merendeel van de Archeologische monumenten (behoudenswaardige vindplaatsen), bevindt zich in deze zone. De archeologische resten binnen deze terreinen bevinden zich relatief ondiep in de bodem en worden bij vrijwel elke grondroerende activiteit bedreigd. In de vakwereld staan deze terreinen bekend onder de naam Valkenburg De Woerd en behoren zij tot de Romeinse Limes. De genoemde effecten kunnen wellicht plaatselijk worden gemitigeerd door bij de ophoging ten behoeve van dit weggedeelte bodemroerende ingrepen te voorkomen en voor de ophoging gebruik te maken van lichtgewicht oplossingen, waardoor het effect van samendrukking binnen de AMK-terreinen verminderd zou kunnen worden. Indien uit onderzoek blijkt dat door het treffen van mitigerende maatregelen schade aan de AMK-terreinen niet voorkomen kan worden, dan zal overgegaan moeten worden tot behoud ex situ. Dit betekent dat de bedreigde delen van de AMK-terreinen opgegraven dienen te worden.

In dit tracédeel bevinden zich ook twee vindplaatsen waarvan de waarde nog niet bepaald is. Ook geldt voor dit gebied een hoge archeologische verwachtingswaarde. Dit tracédeel bevindt zich op (de overgang van) de meandergordel van de Oude Rijn. Het gebied Nieuw Rijngeest is een terrein van vastgestelde archeologische waarde. Er worden archeologische resten uit de periode Late IJzertijd tot en met de Late Middeleeuwen (o.a. Merovingisch)

verwacht. Met name geldt een hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen (bewoningssporen) uit de Romeinse tijd door de ligging van het tracé op of zeer nabij de limesweg, die onderdeel vormde van de noordgrens van het Romeinse Rijk.

7.2. Analyse

7.2.1. N434 Corbulotunnel

In vervolg op de onderzoeken behorende bij het MER fase 2/PIP is er in 2016 sprake geweest van een archeologisch vooronderzoek (veldonderzoek)[59]. Dit onderzoek had tot doel beter grip te krijgen op het complexe en dynamische landschap in het estuarium van de Oude Rijn en het karteren van eventuele grotere nederzettingsterreinen. Op basis van deze onderzoeken heeft de provincie Zuid-Holland een selectiebesluit[60] genomen waarin een aantal gebieden als niet behoudenswaardig zijn verklaard, waarmee deze ook zijn uitgesloten van nader onderzoek. Voor het knooppunt Ommedijk is een nader sleuvenonderzoek aanbevolen. Dit karterende en waarderende proefsleuvenonderzoek is in 2017 uitgevoerd door IDDS. De bij dit proefsleuvenonderzoek aangetroffen behoudenswaardige archeologie is direct aansluitend door IDDS opgegraven[61].

In de Oostvlietpolder is door Archol een proefsleuvenonderzoek met directe doorstart naar een opgraving uitgevoerd[62]. Daarnaast heeft IDDS een bouwhistorische analyse van de restanten van de Hofmolen uitgevoerd[63].

Omdat er ondanks deze vrijgave toch nog sprake kan zijn toevalsvondsten heeft de aannemer een deelplan Archeologie[64] opgesteld waarin is beschreven welke protocollen dan gevolgd dienen te worden. Er zijn bij de realisatie van de Corbulotunnel e.o. echter geen archeologische toevalsvondsten gedaan.

[59] RAAP-RAPPORT 3195. Rijnlandroute, deelgebieden Leiden-West, Rijnbrug en Ommedijk Gemeenten Leiden, Oegstgeest en Wassenaar, Archeologisch vooronderzoek: een aanvullend verkennend en deels karterend booronderzoek, 26 september 2016.
[60] Provincie Zuid-Holland, Selectiebesluit PZH-2017-585917119 (DOS-2007 0001083), 13 april 2017.
[61] *IDDS Archeologie rapport 2336* Inventariserend Onderzoek dmv Proefsleuven en doorstart naar Archeologische Opgraving RijnlandRoute Knooppunt Ommedijk Gemeenten Leiden en Wassenaar. Februari, 2020.
[62] Archol Rapport 383 Archeologisch onderzoek van een Romeinse nederzetting langs de Vliet in Leiden-Oostvlietpolder.Inventariserend proefsleuvenonderzoek met doorstart naar een opgraving inplangebied Watergang en Gemaal in de Oostvlietpolder, gemeente Leiden, 2019.
[63] IDDS Rapport Bouwhistorische analyse De restanten van de Hofmolen in de Oostvlietpolder in Leiden Gemeente Leiden. januari 2018.
[64] COMOL5, Deelplan Archeologie, 21 december 2017.

7.2.2. N206 Tjalmaweg

In het in paragraaf 7.2.1. genoemd archeologisch vooronderzoek (veldonderzoek)[65] is aanbevolen een nader proefsleuvenonderzoek te doen in de aansluiting Leiden West. Dit onderzoek[66] is uitgevoerd in de periode juni/juli 2016. De conclusie van dit onderzoek is dat er archeologische resten zijn aangetroffen die als behoudenswaardig aangemerkt kunnen worden. Deze vindplaats is door Archol eind 2017, begin 2018 opgegraven.[67]

In de periode oktober 2017 - januari 2019 is er op de andere wegdelen van de N206 Tjalmaweg sprake geweest van verschillende inventariserende veldonderzoeken (IVO's) in de vorm van proefsleuven. De resultaten van de eerste fase van de proefsleuven zijn vastgelegd in een tussenrapport[68]. Meest in het oog springend resultaat van deze onderzoeken zijn de vondsten van delen van de reeds in de jaren '80 (deels) opgegraven (civiele) nederzetting Marktveld / De Weerdkampen, die zich tot in het plangebied van de weguitbreiding strekking. Deze vondsten betreffen ondermeer de houten funderingspalen van een dijklichaam waarop een romeinse weg uit 125 AD.
In het tussenrapport is een advies opgenomen voor een archeologische opgraving. Dit advies is door provincie Zuid-Holland overgenomen. Op basis van de voortgang van het proefsleuvenonderzoek heeft de provincie Zuid-Holland in 2019 een selectiebesluit[69] genomen. De strekking van dit selectiebesluit betreft de vrijgave van de Tjalmaweg m.u.v. het deel Weerdkampen waar het besluit voorziet in een opgraving.

In 2019 is het evaluatieverslag verschenen van de opgraving[70]. Het eindrapport van de proefsleuven is medio maart 2021 opgeleverd[71]. Het eindrapport van de opgraving Weerdkampen door ADC ArcheoProjecten is in 2021 gepubliceerd[72].

Een deel van de romeinse weg ligt onder het westelijk talud van de afslag Valkenburg. Het betreft circa 400 *in situ* te behouden palen op een diepte

---

[65] RAAP-RAPPORT 3195. Rijnlandroute, deelgebieden Leiden-West, Rijnbrug en Ommedijk Gemeenten Leiden, Oegstgeest en Wassenaar, Archeologisch vooronderzoek: een aanvullend verkennend en deels karterend booronderzoek, 26 september 2016.
[66] RAAP-RAPPORT 3190, Rijnlandroute - A44, aansluiting Leiden West
Gemeente Leiden Archeologisch onderzoek: een proefsleufonderzoek, 26 september 2017.
[67] Archol Rapport 393. Hoogtijdagen langs de Oude Rijn. Definitief onderzoek in plangebied RijnlandRoute, aansluiting Leiden-West. 8 april 2020.
[68] ADC ArcheoProjecten, Tussentijds Evaluatieverslag Rijnlandroute – Tjalmastrook, december 2017.
[69] Provincie Zuid-Holland:

- Selectiebesluit archeologie N206 Katwijk, PZH-2019-678589544.
- Selectiebesluit en stand van zaken archeologie N206 Tjalmaweg Rijnlandroute, 2019.

[70] ADC ArcheoProjecten, Evaluatieverslag Valkenburg Weerdkampen, gemeente Katwijk. Een archeologische opgraving, oktober 2019.
[71] ADC ArcheoProjecten, RijnlandRoute – N206/Tjalmaweg, gemeente Katwijk. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven, maart 2021.
[72] ADC Rapport 5400 / ADC Monografie 29 Weerdkampen. Graven bij Valkenburg Z.H. Oktober 2021

van circa 1 meter beneden maaiveld over een lengte van circa 50 meter. De aannemer heeft berekend wat de gevolgen zouden zijn van de ophoging voor de eikenhouten funderingspalen in de bodem. Uit de berekeningen volgt dat er sprake is van een voorziene horizontale vervorming van de kleilagen van 1 tot 1,5 centimeter. Op basis van deze berekeningen is een advies opgesteld of de aard en omvang van deze vervorming reden is voor monitoring[73]. Bij behoud in situ draait het met name ook om de vraag of behoud in situ en eventuele vervorming ten koste gaat van de informatiewaarde. Op grond van deze geringe vervorming is geconcludeerd dat hier geen sprake van is. Een berekende horizontale verplaatsing van 1 tot 1,5 cm van de kleilaag zal geen schadelijk effect hebben op de informatiewaarde van de *in situ* bewaarde houten funderingspalen van de Romeinse weg. Immers, de informatie die uit (het ensemble van) de palen te halen is, blijft onaangetast. De palen zijn tijdens de opgraving nauwkeurig opgemeten, waarmee hun positie is vastgelegd. Een eventueel licht uit het lood slaan van de palen, als dat al optreedt, zal geen effect hebben op de informatiewaarde. De palen zelf zullen niet in kwaliteit achteruitgaan omdat het bestaande grondwaterregime wordt gehandhaafd. Daarnaast zijn enkele palen (in het kader van het degradatievraagstuk) reeds ter beschikking gesteld aan de Rijksuniversiteit Groningen en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed voor fundamenteel onderzoek. Een deel van de palen wordt verwerkt in een kunstwerk dat op de HOV halte aldaar zal worden opgericht.

Bij een archeologische begeleiding van één van de compartimenten van de verdiepte N206, zijn houten onderdelen van een Romeinse duiker gevonden en veiliggesteld [74].

In oktober 2023 heeft de provincie Zuid-Holland het selectiebesluit[75] voor de Tjalmaweg genomen waarmee het archeologisch onderzoek feitelijk ook is afgerond.

7.3. Conclusie(s)

In lijn met de aanbevelingen uit het MER en PIP is sprake geweest van aanvullende (veld)onderzoeken. Relevante vondsten en vindplaatsen zijn daarbij veiliggesteld middels opgravingen en/of *in situ* oplossingen. Nadelige effecten als gevolg van zettingen zijn niet geconstateerd dan wel gemotiveerd onderbouwd als zijnde niet schadelijk.

[73] Crevasse Advies, Adviesmemo in situ behoud funderingspalen Romeinse weg Weerdkampen Valkenburg (ZH), 25 april 2020
[74] ADC Rapport 6254. Verdieping N206 te Valkenburg – gemeente Katwijk ZH. Een DO, variant archeologische begeleiding. Oktober 2023.
[75] Provincie Zuid-Holland, selectiebesluit archeologie Rijnlandroute, deelproject N206 Ir. Tjalmaweg, gemeente Katwijk, 16 oktober 2023.

8. Natuur

8.1. Verwachte effecten

8.1.1. Flora en fauna & Ecologische Hoofdstructuur

Als gevolg van de aanleg van de RijnlandRoute is sprake van effecten op diverse soorten. Ten behoeve van het PIP is onderzoek uitgevoerd naar de soorten waarvan het voorkomen in en/of nabij het plangebied niet kan worden uitgesloten[76]. De effecten op soorten zijn nader omschreven in de Natuurtoets[77] en worden in het PIP (paragraaf 6.9.2.) als volgt samengevat:

> *Uit de natuurtoets komen 31 aandachtspunten naar voren voor huismus, buizerd, gewone dwergvleermuis, meervleermuis, watervleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, rugstreeppad, kleine modderkruiper, bittervoorn en platte schijfhoren, waarvoor in het mitigatie- en compensatieplan maatregelen zijn beschreven om deze te ondervangen. Deze maatregelen worden opgenomen in het Voorlopig Ontwerp en als randvoorwaarde meegegeven aan de opdrachtnemer die de RijnlandRoute gaat realiseren. Deze maatregelen zijn niet specifiek opgenomen in dit inpassingsplan.*

Er is geen sprake van fysiek ruimtebeslag op de Ecologische Hoofdstructuur (sinds 2014 Natuurnetwerk Nederland). De effecten worden in het PIP (paragraaf 6.9.2.) als volgt samengevat:

> *De RijnlandRoute ligt deels in of grenst aan gebieden die zijn aangewezen als Ecologische Hoofdstructuur. Effecten van de ingreep kunnen bestaan uit: oppervlakteverlies, verstoring en versnippering. Binnen het plangebied van de RijnlandRoute in het PIP-deel is geen gerealiseerde EHS aanwezig, waardoor deze effecten niet optreden.*
>
> *Wel ligt er vanuit provinciaal beleid een wens voor het ontwikkelen van een Ecologische Verbindingszone (EVZ) door de Oostvlietpolder en bij knooppunt Ommedijk. De Verordening Ruimte beschrijft dat nieuwe bestemmingen de instandhouding en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden niet*

[76] Bron: Provincie Zuid-Holland, Veldinventarisaties RijnlandRoute, https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01/b_NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01_7.pdf

[77] Bron: Provincie Zuid-Holland, Natuurtoets PIP en TB's A4 en A44 RijnlandRoute, https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01/b_NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01_8.pdf

significant mogen beperken. Tevens mag de ontwikkeling van EHS waarden, die nog niet aanwezig zijn, niet worden beperkt. Deze beperking wordt voorkomen door het treffen van mitigerende maatregelen.

In het kader van het project wordt rekening gehouden met de realisatie van de EVZ in de toekomst. Zo wordt langs het tracé in het zuiden van de Oostvlietpolder een brede watergang met een natuurvriendelijke oever aangelegd. Ook de verbreding van de Europaweg leidt niet tot een negatief effect op de wezenlijke waarden en kenmerken door de realisatie van een verbrede duiker met looprichels voor kleine fauna. Bij knooppunt Ommedijk wordt een ecopassage aangelegd, waardoor de barrièrewerking van de A44 vermindert.

8.1.2. Natura 2000 / stikstofdepositie

Als gevolg van de aanleg van de RijnlandRoute is er geen sprake van negatieve effecten op Natura 2000-gebieden. De gebieden liggen te ver weg om effecten te ondervinden van verstoring door bijvoorbeeld licht en geluid. Ook zijn er geen effecten berekend als gevolg van stikstofdepositie. De effecten worden in het PIP (paragraaf 6.9.2.) als volgt samengevat:

Nabij het plangebied zijn Natura 2000-gebieden gelegen. Het gaat om Meijendel & Berkheide en Coepelduynen. Naar aanleiding van de conclusies uit de voortoets Natuurbeschermingswet, zijn de veranderingen in stikstofdepositie als gevolg van de RijnlandRoute berekend. Uit dit onderzoek blijkt dat geen negatieve effecten op de instandhoudingdoelstellingen van Natura 2000-gebieden worden verwacht. Dit onderwerp staat uitgebreid beschreven in bijlage 3 van de natuurtoets dat als bijlage bij dit inpassingsplan is opgenomen[78].

Daarnaast zijn bij de onderzoeksresultaten effecten op de meervleermuis en de nauwe korfslak in Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide en beschermde vogels van Beschermd natuurmonument Berkheide getoetst. De veranderingen in stikstofdepositie ten gevolge van de RijnlandRoute leiden niet tot negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. Daarnaast kunnen effecten op het instandhoudingsdoel van de meervleermuis en de nauwe korfslak in Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide en op vogeldoelen in Beschermd natuurmonument Berkheide worden uitgesloten.

[78] Bron: Provincie Zuid-Holland, Natuurtoets PIP en TB's A4 en A44 RijnlandRoute, https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01/b_NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01_8.pdf

8.1.3. Weidevogelgebieden

Als gevolg van de aanleg van de RijnlandRoute is sprake van verlies aan weidevogelgebieden. De effecten worden in het PIP (paragraaf 6.9.2.) als volgt samengevat:

> *Door de aanleg van de RijnlandRoute in de Papenwegse polder gaat weidevogelareaal verloren. Door de provincie is deze polder aangemerkt als belangrijk weidevogelgebied. Omdat de ingreep leidt tot verlies van in de verordening Ruimte aangemerkt belangrijk weidevogelleefgebied moet niet alleen het areaal verlies, maar ook de verstoring worden gemitigeerd en gecompenseerd. De verdiepte ligging, de geluidwerende voorzieningen en aangepaste verlichting hebben een mitigerend effect vanwege de beperking van de verstoring. Voor de resteffecten is berekend dat er door de aanleg circa 3 hectare verdwijnt en dat vanwege verstoring, berekend op basis van extra geluidverstoring (plansituatie ten opzichte van de huidige situatie) er sprake is van een opgave van circa 16 hectare compensatie. Tenslotte is er door verlies en herinrichting van geschikt areaal in de Stevenshofjespolder circa 3 hectare compensatie benodigd. De totale opgave bedraagt derhalve circa 22 hectare. Voor alle opgaven worden compensatiemogelijkheden zoveel mogelijk uitgewerkt in de directe omgeving buiten de door de ingreep verstoorde zone.*

Als mitigatie en compensatie voor dit verlies aan weidevogelgebied zijn in het PIP de volgende maatregelen opgenomen:

> *Voor de mitigatie van het verstoorde weidevogelareaal uit belangrijke weidevogelgebieden in het kader van de Verordening Ruimte wordt, een kleine oppervlakte plas-dras in Stevenshofpolder en Oostvlietpolder, gerealiseerd als uitbreiding van foerageergebied. Bovendien wordt voor het areaalverlies en de verstoring elders buiten de invloedzone van de weg en buiten het plangebied gecompenseerd. Andere maatregelen zijn niet nodig omdat in het kader van de Natuurbeschermingswet geen effecten zijn geconstateerd.*

8.1.4. Bomen

Als gevolg van de aanleg van de RijnlandRoute is sprake van het moeten kappen van verschillende houtopstanden. De effecten worden in het PIP (paragraaf 6.9.2.) als volgt samengevat:

> *Op grond van de Boswet wordt circa 6,8 hectare houtopstand, dat ter uitvoering van het inpassingsplan wordt gekapt, gecompenseerd door de herplant van tenminste een gelijk aantal hectare aan houtopstand. Herplant van de houtopstanden vindt zoveel mogelijk*

plaats op dezelfde locatie dan wel in de directe nabijheid van de weg.

8.1.5. Mitigatie en compensatie

De verschillende wijzen waarop effecten kunnen worden gemitigeerd of gecompenseerd zijn voor het project RijnlandRoute als geheel opgenomen in de *Visie voor mitigerende en compenserende maatregelen voor de RijnlandRoute*[79],
De in het kader van de RijnlandRoute uit te voeren wettelijke mitigerende en compenserende maatregelen zijn opgenomen in het *Mitigatie- en compensatieplan PIP RijnlandRoute*[80]. Een overzicht van de mitigerende en compenserende maatregelen is opgenomen in bijlage C.

8.2. Analyse

8.2.1. Flora en fauna en Ecologische Hoofdstructuur

In 2025 is aan advies- en ingenieursbureau Tauw opdracht gegeven de mitigerende en compenserende maatregelen te analyseren[81]. Hiervoor zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

1. verificatie of permanente (mitigerende en compenserende) natuurmaatregelen zijn gerealiseerd overeenkomstig de wijze waarop deze zijn beschreven in de compensatieplannen en afgegeven natuurvergunningen.
2. kwalitatieve analyse of en in welke mate eventueel geconstateerde afwijkingen effect kunnen hebben op de werking van de permanente maatregelen: hebben deze maatregelen de (potentiële) functionaliteit die is aangenomen in de compensatieplannen en afgegeven natuurvergunningen?
3. welke adviezen en aanbevelingen zijn van toepassing op het functioneren van deze maatregelen?

In totaal zijn 30 locaties onderzocht: 28 locaties met maatregelen voor beschermde soorten en 2 ecologische verbindingszones die onderdeel zijn van het Natuurnetwerk Nederland (NNN).

---

[79] Provincie Zuid-Holland, Visie voor mitigerende en compenserende maatregelen voor de RijnlandRoute, https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01/b_NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01_10.pdf

[80] Provincie Zuid-Holland, Mitigatie- en compensatieplan PIP RijnlandRoute, https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01/b_NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01_9.pdf

[81] Zie bijlage D, Tauw, MER-evaluatie en opleveringstoets RijnlandRoute - thema Natuur, juli 2026

De conclusies uit het onderzoek luiden als volgt:

- Op 4 locaties is geen enkele maatregel getroffen:
  - Op 1 van deze locaties bleken maatregelen niet nodig, omdat de beschermde natuurwaarde behouden kon blijven (mitigatie bij paarverblijfplaats ruige dwergvleermuis).
  - Op 3 locaties bleken permanente maatregelen volledig afwezig. Het gaat hierbij om 2 locaties voor hop-overs voor vleermuizen en 1 locatie voor compenserende verblijfplaatsen voor huismus.
- Bij 4 locaties kon de potentiële functionaliteit van compenserende watergangen (nog) niet volledig worden beoordeeld op haar functionaliteit. Het gaat in 3 gevallen om leefgebied van platte schijfhoren. Voor deze soort is een weelderige (onder)watervegetatie namelijk essentieel voor hun leefgebied. De veldbezoeken voor deze evaluatie vonden echter plaats buiten het groeiseizoen van (onder)waterplanten. Op de andere locatie betreft het een beschermde plant (Dreps), waar de veldbezoeken plaats vonden ruim buiten de bloeiperiode van deze plant.
- Op de 22 locaties waar wel permanente maatregelen getroffen zijn, wordt op 15 locaties voldaan aan de vereiste (potentiële) functionaliteit zoals beschreven in de compensatieplannen, afgegeven natuurvergunningen en ecologische werkprotocollen. Bij de overige 7 locaties zijn aanpassingen en/of aanvullingen aan de gerealiseerde maatregelen nodig om deze functionaliteit te kunnen herstellen/bereiken.

Bij 10 locaties zijn aanpassingen noodzakelijk om aan de vereiste (potentiële) functionaliteit te voldoen. Dit zijn de 3 locaties waar maatrelen volledig ontbreken en de 7 locaties waar de maatregelen nog onvoldoende zijn. Samengevat gaat het om de volgende vervolgacties:

- Realiseren van aanvullend, en/of het herstellen van reeds gerealiseerd voortplantingsgebied voor rugstreeppad (1 locatie);
- Onderzoeken hoe de noord-zuid verbinding van de vliegroute van gewone dwergvleermuis kan worden over de ir. G. Tjalmaweg (2 locaties);
- (Bij)plaatsen huismus- of vleermuiskasten (3 locaties);
- Onderzoek naar het compenseren van foerageergebieden voor vleermuizen (2 locaties);
- Aanbrengen van geleiding voor vleermuizen op vliegroutes ter voorkoming van aanrijdingen in het zuidoosten van de Oostvlietpolder (1 locatie);
- Kwantitatief vervolgonderzoek naar de omvang van de compenserende watergangen die gerealiseerd voor bittervoorn en kleine modderkruiper in de Oostvlietpolder (1 locatie);
- Bij de 3 locaties waar leefgebied voor platte schijfhoren is gecompenseerd, is in de periode juni-september een aanvullend veldbezoek nodig om vast te stellen of de weelderige (onder)watervegetatie aanwezig is die essentieel is voor hun leefgebied. Op de locatie waar maatregelen voor Dreps nodig

waren is een aanvullend veldbezoek nodig in de bloeiperiode van deze plant (juni en jul) om de aan- of afwezigheid vast te stellen.

Voor de volledige rapportage en meer informatie wordt verwezen naar het onderzoeksrapport van Tauw opgenomen in bijlage B.

8.2.2. Natura 2000 / stikstofdepositie

Alhoewel er van de RijnlandRoute geen directe effecten zijn te verwachten is er in verschillende Natura 2000-gebieden wel degelijk sprake van overbelasting door stikstofdepositie en staan de natuurwaarden hier onder druk. Middels het Zuid-Hollands Programma Landelijk Gebied werkt de provincie aan de terugdringing van stikstofbelasting in Natura 2000-gebieden. Voor meer informatie over de aanpak en werkwijze wordt verwezen naar: https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/zuid-hollands-programma-landelijk-gebied/

8.2.3. Weidevogelgebieden

Het verlies aan areaal weidevogelgebied is gecompenseerd door de aanleg van 3.7 ha natuurgebied bij Noordwijk en Hillegom, wat is geborgd als onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Voor compensatie van de aantasting door verstoring is in 2014 met Vereniging de Groene Klaver[82] overeengekomen om in totaal 18 hectare compensatie van weidevogelgebied te realiseren. Met in totaal 5 particulieren agrarische bedrijven zijn overeenkomsten gesloten voor de realisatie van deze compensatie in de vorm van 12 jaar agrarisch beheer. Deze compensatie is gerealiseerd in de polders Hoogeweg, de Duivenvoordse Veenzijdse polder[83], de Elsbroekerpolder en de Papenwegse polder. Deze gebieden zijn in de verordening geborgd als beschermd belangrijk weidevogelgebied.

In 2018 heeft er op een 3-tal locaties een schouw[84] plaatsgevonden. De conclusies uit deze schouw zijn als volgt samen te vatten:

- In de Elsbroekerpolder zijn, in het geschouwde gebied, hoge aantallen weidevogels aanwezig (omgerekend 180 nesten per 100 ha) en de trend is stabiel.
- Ook in de Polder Hoogeweg zijn omgerekend voldoende nesten aanwezig (75 per 100 ha). Het gaat om drie broedgevallen op 4 ha,

[82] Vereniging De Groene Klaver vertegenwoordigt in totaal vier agrarische natuurverenigingen, te weten: de natuurverenigingen Santvoorde en Wijk en Wouden, agrarische natuurvereniging VANAde en de Agrarische natuur- en landschapsvereniging Geestgrond en vertegenwoordigt daarmee agrariërs en grondeigenaren op de locaties waar de compensatie van vogelweidegebied plaatsvindt.

[83] Een deel van de percelen in polder Duivenvoordse Veenzijde is in 2021 in pacht overgegaan naar een nieuwe eigenaar (één van de al betrokken particulieren) die ook de beheerovereenkomst heeft overgenomen.

[84] ATKB, Gebiedsschouw nieuwe natuur 2018, 1 februari 2029.

omrekenen zegt daarom niet zo veel. De trend in de gehele Polder Hoogeweg is volgens de weidevogelteller dalend.
- Het perceel in de Papenwegsepolder is erg klein (1 ha) en wordt door weidevogels als kuikenland gebruikt (in welke mate is niet bekend). De functie kan verbeterd worden door tegengaan van verbossing (wilg en els) en verschralen van de smalle strook grasland op het dijkje.

In 2023 is sprake geweest van enkele veldbezoeken. Uit deze veldbezoeken komt het volgende beeld naar voren:
- De Elsbroekerpolder betreft mooie kruidenrijke graslanden die op het moment van het veldbezoek nog niet waren gemaaid. Ze voldoen daarmee aan de voorwaarden van het pakket. Grutto, kievit en tureluur zijn waargenomen.
- Het perceel aan de Papeweg (Papenwegsepolder) is ontwikkeld tot een rietmoeras met rietvogels als de Sprinkhaanzanger en de Rietzanger. Het gebied heeft een hoge biodiversiteit maar voldoet niet aan de voorwaarden van het pakket en aan de eisen die weidevogels aan een plasdras perceel stellen.
- Op de percelen in de polder Duivenvoordse Veenzijde zijn geen weidevogels waargenomen. Het gebied voldoet wel aan de voorwaarden van uitgesteld maaien.

Het deel wat is gecompenseerd in het Natuurnetwerk Nederland is kwalitatief goed ontwikkeld.

Het algemene beeld van de veldbezoeken is dat het aantal weidevogels in 2023 vergeleken met 2018 is afgenomen. Dit betreft een landelijke trend. In enkele gevallen moet ook geconcludeerd worden dat percelen niet altijd op logische plaatsen liggen voor weidevogels, bijvoorbeeld dicht tegen een bosrand.

In 2027 lopen de beheersovereenkomsten af. Aanbevolen wordt om bij het aflopen van de beheersovereenkomsten meer specifiek vervolgevaluatie te doen naar het functioneren van het agrarisch beheer en de bijbehorende subsidieregeling. De compensatiegebieden die zijn opgenomen in het NNN (3,7 ha) kunnen gebruik maken van de Natuur en landschapssubsidie (SNL). Hiermee wordt het beheer van deze gebieden in voldoende mate geborgd.

8.2.4. Bomen

In het Landschapsplan[85] behorende bij het PIP is aandacht gegeven aan geschikte locaties voor herplant, in verschillende bomencompensatieplannen is de herplant van bomen en struiken in overleg met de betrokken gemeenten nader uitgewerkt met specifieke locaties, aantallen en maten.

- Bomencompensatieplan Wassenaar, januari 2017,
- Bomencompensatieplan Leiden, april 2017.
- Bomencompensatieplan Leidschendam Voorburg, januari 2018.
- Bomencompensatieplan Katwijk, juli 2018.

De provincie Zuid-Holland hanteert een strikte nazorg- en garantieperiode van 3 jaar waarbij de (groen)aannemer verantwoordelijk is voor het onderhoud. Als een boom binnen deze termijn doodgaat of niet goed aanslaat (inboet), is de aannemer verplicht op eigen kosten een nieuwe, gelijkwaardige boom terug te plaatsen.

In 2025 is er naar aanleiding van zorgen bij de gemeente Leiden over de kwaliteit van de beplantingen en met name van de ondergrondse groeiplaatsomstandigheden van de verschillende plantvakken een beoordeling uitgevoerd van de kwaliteit van de beplantingen langs de N434[86]. Uit deze beoordeling volgt dat de aanplant en inboet merendeels goed is uitgevoerd, maar dat er onder de inboetbomen nog wel veel sterfte is.

8.3. Conclusie(s)

Voor wat betreft het thema Natuur kunnen op basis van deze MER-evaluatie en opleveringstoets de volgende conclusies worden getrokken:

- Flora en fauna en Ecologische Hoofdstructuur

  Voor het merendeel van de maatregelen opgenomen in het Mitigatie- en Compensatieplan kan worden geconcludeerd dat deze zijn uitgevoerd en functioneren.

  In een aantal gevallen zijn maatregelen niet uitgevoerd of zijn deze zodanig uitgevoerd dat er wordt getwijfeld aan de functionaliteit ervan. Aanbevolen wordt deze maatregelen alsnog aan te leggen dan wel te herstellen.

  Tevens wordt aanbevolen meer regie te voeren op het beheer en onderhoud van de maatregelen en de inbedding ervan in de provinciale beheerorganisatie.

[85] Provincie Zuid-Holland, Inpassingsvisie | Landschapsplan RijnlandRoute, https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01/b_NL.IMRO.9928.DOSx2010x0022528RB-VA01_19.pdf

[86] Bureau BoomOntzorging, Beoordeling van beplantingsvakken langs de RijnlandRoute, provincie Zuid-Holland, januari 2026

Voor meer informatie en achtergrond over de uitgevoerde analyses wordt verwezen naar de rapportage van Tauw zoals opgenomen in bijlage D van deze MER-evaluatie en opleveringstoets.

- Natura 2000 / stikstofdepositie

  Alhoewel er landelijk sprake is van grote druk op de instandhouding van Natura 2000-gebieden door stikstofdepositie zijn er op basis van de onderzoeken uit het PIP geen significante effecten ten gevolge van RijnlandRoute berekend. Omdat het monitoren en terugdringen van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden reeds is belegd in het Zuid-Hollands Programma Landelijk Gebied heeft er in kader van deze MER-evaluatie en opleveringstoets geen aanvullende monitoring plaatsgevonden.

- Weidevogels

  Op basis van veldonderzoeken uit 2018 en 2023 wordt geconcludeerd dat er sprake is van een afname van het aantal weidevogels en dat ook niet alle percelen binnen de weidevogelgebieden geschikt zijn als weidevogelgebied. Aanbevolen wordt om bij het aflopen van de beheersovereenkomsten (2027) meer specifiek vervolgevaluatie te doen naar het functioneren van het agrarisch beheer en de bijbehorende subsidieregeling.

  Tevens wordt aanbevolen meer regie te voeren op het beheer en onderhoud van de maatregelen en de inbedding ervan in de provinciale beheerorganisatie.

- Bomen

  Voor wat betreft de N206 Tjalmaweg zijn er geen concrete aanwijzingen dat de herplant niet functioneert. Voor de N434 Corbulotunnel is dit niet zondermeer het geval en wordt geadviseerd de aanbevelingen uit het rapport '*Beoordeling van beplantingsvakken langs de RijnlandRoute*' van Bureau BoomOntzorging over te nemen.

provincie Zuid-Holland

Bijlage A: RijnlandRoute MER-evaluatie en opleveringstoetsen Thema geluid

Bijlage B: Quickscan Externe veiligheid RijnlandRoute

Bijlage C: Overzicht mitigerende en compenserende maatregelen 'Natuur'

Wet- en regelgeving	Soort(groep)	Te treffen maatregelen
EHS	**-**	- Omleggen watergangen in zuiden van Oostvlietpolder, met natuurvriendelijke oevers - Nieuwe verbrede en verlengde eco-duiker onder Europaweg
Belangrijk weidevogelgebied	-	Vanwege de aanleg van de RijnlandRoute: - verdwijnt circa 3 ha weidevogelgebied (direct ruimtebeslag) - is voor een oppervlakte van circa 16 ha sprake van verminderde geschiktheid als weidevogelgebied door extra geluidsverstoring Daarnaast wordt, als extra (niet verplichte) opgave circa 3 ha weidevogelgebied tussen woonwijk Stevenshof en de RijnlandRoute 1 op 1 gecompenseerd. Het totaal te compenseren belangrijk weidevogelgebied bedraagt daarom circa 22 hectare. Hiervoor worden compensatiemogelijkheden uitgewerkt in de directe omgeving.
Flora- en faunawet	Algemene broedvogels	*Permanente maatregelen:* - Niet van toepassing *Tijdelijke maatregelen:* - Werken buiten broedperiode van vogels (globaal: maart - juli) - Indien werken binnen deze periode, dan plangebied ongeschikt maken en houden voor broedvogels
	Huismus	*Permanente (compenserende) maatregelen:* - Aanbrengen 5 meter huismusvides (of 10 huismuskasten) op één locatie - Uitvoeringseisen opgenomen in achtergrondrapport *Tijdelijke maatregelen:* - Werken buiten periode maart tot eind augustus - Verblijfplaatsen ongeschikt maken in periode september – februari - Uitvoeringseisen opgenomen in achtergrondrapport
	Buizerd	*Permanente maatregelen:* - Behoud gunstige staat van instandhouding lokale populatie op basis van omgevingscheck - Uitvoeringseisen opgenomen in achtergrondrapport *Tijdelijke maatregelen:* - Verwijderen nest buizerd voorafgaande aan baltsperiode (vóór februari) van buizerd - Geen werkzaamheden binnen straal van 75 meter rond het nest in de periode februari – juli - Uitvoeringseisen opgenomen in achtergrondrapport
	Vleermuizen - vaste verblijfplaatsen	*Permanente (compenserende) maatregelen vaste verblijfplaatsen:* - Aanbieden alternatieve verblijfplaats in verhouding 1:4: voor 4 paarverblijfplaatsen gewone dwergvleermuis en 1 paarverblijfplaats ruige dwergvleermuis - Aanpassen verlichtingsplan nabij (alternatieve) verblijfplaatsen - Uitvoeringseisen opgenomen in achtergrondrapport *Tijdelijke maatregelen verblijfplaatsen:* - Periode werkzaamheden aanpassen aan functie

Wet- en regelgeving	Soort(groep)	Te treffen maatregelen
		verblijfplaatsen - Uitvoeringseisen opgenomen in achtergrondrapport
	Vleermuizen - vliegroutes	*Permanente (compenserende) maatregelen vaste vliegroutes:* - Realiseren alternatieve lijnvormige elementen in het landschap op 7 locaties (bomenrijen, bosschages en/of waterlichamen) (compensatie) - Realiseren compenserende bosschages tussen infrastructuur van Ir. G. Tjalmaweg en Kooltuinweg (compensatie) - Verlichtingsplan bij vliegroutes aanpassen (mitigatie) - Huidige doorvlieghoogtes bruggen ten minste behouden (in principe geen actie en bij actie voor behoud route is het mitigatie) - Uitvoeringseisen opgenomen in achtergrondrapport *Tijdelijke maatregelen vliegroutes:* - Werkzaamheden aan/bij vliegroutes uitvoeren in de periode van november tot en met maart - Uitvoeringseisen opgenomen in achtergrondrapport
	Vleermuizen -foerageergebied	*Permanente (compenserende) maatregelen foerageergebieden:* - Aanbieden nieuwe foerageermogelijkheden op 4 locaties - Integratie met vliegroutes van vleermuizen - Verlichtingsplan bij foerageergebieden aanpassen (mitigatie) - Uitvoeringseisen opgenomen in achtergrondrapport *Tijdelijke maatregelen fourageergebieden:* - Niet van toepassing
	Vissen	*Permanenten (compenserende) maatregelen leefgebied:* - Realiseren nieuwe watergangen of aanpassen bestaande watergangen als geschikt alternatief leefgebied in Papenwegse polder, Oostvlietpolder, Vrouwenvaart en Rijn- Schiekanaal - Integratie met compensatieplicht Waterwet - Uitvoeringseisen opgenomen in achtergrondrapport *Tijdelijke maatregelen verblijfplaatsen:* - Geen werkzaamheden in watergangen in periode maart – augustus - Afvangen en verplaatsen vis voor start werkzaamheden in watergangen - Uitvoeringseisen opgenomen in achtergrondrapport
	Amfibieën	*Permanenten (compenserende) maatregelen leefgebied:* - Realiseren nieuwe watergangen met oevers met flauw talud (1:5). In het noordwesten van de Molenblokpolder - Beheer aanpassen op functie als voortplantingshabitat - Uitvoeringseisen opgenomen in achtergrondrapport *Tijdelijke maatregelen verblijfplaatsen:* - Afvangen en weren van rugstreeppadden in de periode maart-oktober - Uitvoeringseisen opgenomen in achtergrondrapport
	Ongewervelden	*Permanenten (compenserende) maatregelen leefgebied:* - Realiseren nieuwe watergangen als geschikt alternatief leefgebied in de Oostvlietpolder - Verplaatsen van bagger en plantmateriaal met daaraan de platte schijfhoren naar de nieuwe watergangen in Oostvlietpolder en Molenblokpolder - Integratie met compensatieplicht Waterwet - Uitvoeringseisen opgenomen in achtergrondrapport *Tijdelijke maatregelen verblijfplaatsen:*

Wet- en regelgeving	Soort(groep)	Te treffen maatregelen
		- Werkzaamheden in watergangen in globale periode medio mei tot de eerste nachtvorst (medio oktober) - Verplaatsen naar de nieuwe watergangen van bagger en plantmateriaal met daaraan de platte schijfhoren - Uitvoeringseisen opgenomen in achtergrondrapport

provincie Zuid-Holland

Bijlage D: MER-evaluatie en opleveringstoets RijnlandRoute - thema Natuur