movares

smart
urban
engineering



Rapport

Nieuwe Oeververbinding Boskoop - Waddinxveen

Versie: 1.0
Status: Vrijgegeven
Datum: 01-07-2026
Kenmerk: EB-25014257

Autorisatieblad

Nieuwe Oeververbinding Boskoop - Waddinxveen

Verkennend onderzoek

	Naam	Akkoord	Datum
Opgesteld door	EB	✓	01-07-2026
Gecontroleerd door	RJA	✓	01-07-2026
Vrijgegeven door	RJA	✓	01-07-2026

Versiehistorie

Versie	Naam	Datum	Korte toelichting
0.1	EB	01-12-2025	Initiële versie
0.3	EB	15-12-2025	Verwerking interne review
0.4	EB	12-01-2026	Verwerking review OG
0.5	EB	23-02-2026	Verwerken interne review
0.9	EB	23-02-2026	Versie 0.9
1.0	EB	01-07-2026	Versie 1.0 DEFINITIEF

Samenvatting

De provincie Zuid-Holland en de gemeenten Alphen aan den Rijn (waar Boskoop onderdeel van is), Waddinxveen en omgeving onderzoeken een nieuwe oeververbinding over de Gouwe. Dit is nodig om de bereikbaarheid te verbeteren en de druk op de bestaande hefbruggen te verminderen. Deze bruggen zijn zwaar belast door vrachtverkeer en vragen binnenkort groot onderhoud. De nieuwe verbinding moet zorgen voor een betere doorstroming en leefbaarheid in de dorpskernen.

De verbinding komt tussen de N207 en de Verlengde Bentwoudlaan. Er zijn twee varianten onderzocht: een tunnelvariant (ondergronds, nauwelijks zichtbaar) en een open tunnelbak (verdiepte weg, wel zichtbaar in het landschap). Beide varianten zijn technisch haalbaar en voldoen aan de ontwerprichtlijnen.

Volgens verkeersmodellen zal de nieuwe verbinding circa 7.300 voertuigen per dag trekken. Hierbij is rekening gehouden met een lagere snelheid voor verkeer en vrachtverkeer met ontheffing (bestemmingsverkeer) op de Zijde in Boskoop en Kerkweg-Oost in Waddinxveen. De nieuwe oeververbinding met de aangepaste snelheden in Boskoop en Waddinxveen zorgen voor een forse afname van vrachtverkeer over de hefbruggen: 95% minder in Boskoop en 65% minder in Waddinxveen. Hiervoor geldt dat de afnames van vrachtverkeer hoofdzakelijk worden veroorzaakt voor de aangepaste snelheden op de wegvakken in beide kernen. De nieuwe oeververbinding biedt hiervoor vervolgens een volwaardige alternatieve route. Daarnaast ontstaat een ongewenst verkeerseffect in Reeuwijk-Dorp. Het verkeer neemt hier met 39% toe, vooral vrachtwagens. Hiervoor zijn aanvullende maatregelen nodig, zoals vrachtwagenverboden.

De tunnelvariant heeft een investeringskosten van ongeveer €774 miljoen excl. BTW (bandbreedte: €580.300.000 - €1.083.100.000), de open bakvariant circa €533 miljoen excl. BTW (bandbreedte: €399.500.000 - €745.700.000). Beide varianten vragen veel grondverwerving (circa 17 hectare) en hebben impact op natuur- en waterbeheer. De tunnelvariant heeft na aanleg nauwelijks zichtbare gevolgen, terwijl de open bakvariant blijvende landschappelijke effecten heeft.

Voor een vervolgfase wordt geadviseerd om maatregelen tegen ongewenst verkeer in Reeuwijk-Dorp te onderzoeken, het ontwerp van aansluitingen te optimaliseren en ecologisch onderzoek uit te voeren. Uiteindelijk moet een zorgvuldige afweging worden gemaakt tussen kosten, maatschappelijke baten en effecten op natuur- en leefomgeving.

Inhoudsopgave

1 Inleiding **6**
1.1 Aanleiding 6
1.2 Doelstelling 7
1.3 Scope 7
1.4 Leeswijzer 7

2 Verkeerskundig oplossend vermogen **8**
2.1 Herkomst en bestemming verkeer hefbruggen 8
2.2 Uitgangspunten verkeersmodel 9
2.3 Modelresultaten nieuwe oeververbinding 10
2.4 Reeuwijk-Dorp 12
2.5 Overige bevindingen 13
2.6 Nadere variantenstudie Provincie Zuid-Holland / Waddinxveen / Alphen aan den Rijn 14
2.7 Samenvatting 15

3 Ontwerpvarianten **16**
3.1 Inleiding 16
3.2 Raakvlakken 16
3.3 Ontwerpuitgangspunten 18
3.4 Vormgeving nieuwe oeververbinding – N207 20
3.5 Kruispunten N207 en Verlengde Bentwoudlaan 21
3.6 Variant tunnel (variant A) 22
3.7 Variant open tunnelbak (variant B) 24

4 Effectbeschrijving **28**
4.1 Vergelijking Beter Bereikbaar Gouwe 28
4.2 Landschap en natuur 29
4.3 Grondverwerving 30
4.4 Water 30
4.5 Kabels en leidingen 31
4.6 Beheer, onderhoud en exploitatie 31
4.7 Samenvatting 31

5 Conclusie en aanbevelingen **32**
5.1 Conclusie 32
5.2 Aanbevelingen 32

Colofon **33**
Bijlage 1 - Selected links **34**
Bijlage 2 – Modelplots nieuwe oeververbinding **36**
Bijlage 3 – Kruispuntberekeningen 2040Hoog plansituatie **37**
Bijlage 4 – Bouwmethode tunnelvariant **38**
Bijlage 5 – Bouwmethode open bakvariant **42**
Bijlage 6 – Hoeveelheden grondverwerving **43**
Bijlage 7 – Nadere beoordeling nieuwe oeververbinding **44**



1 Inleiding

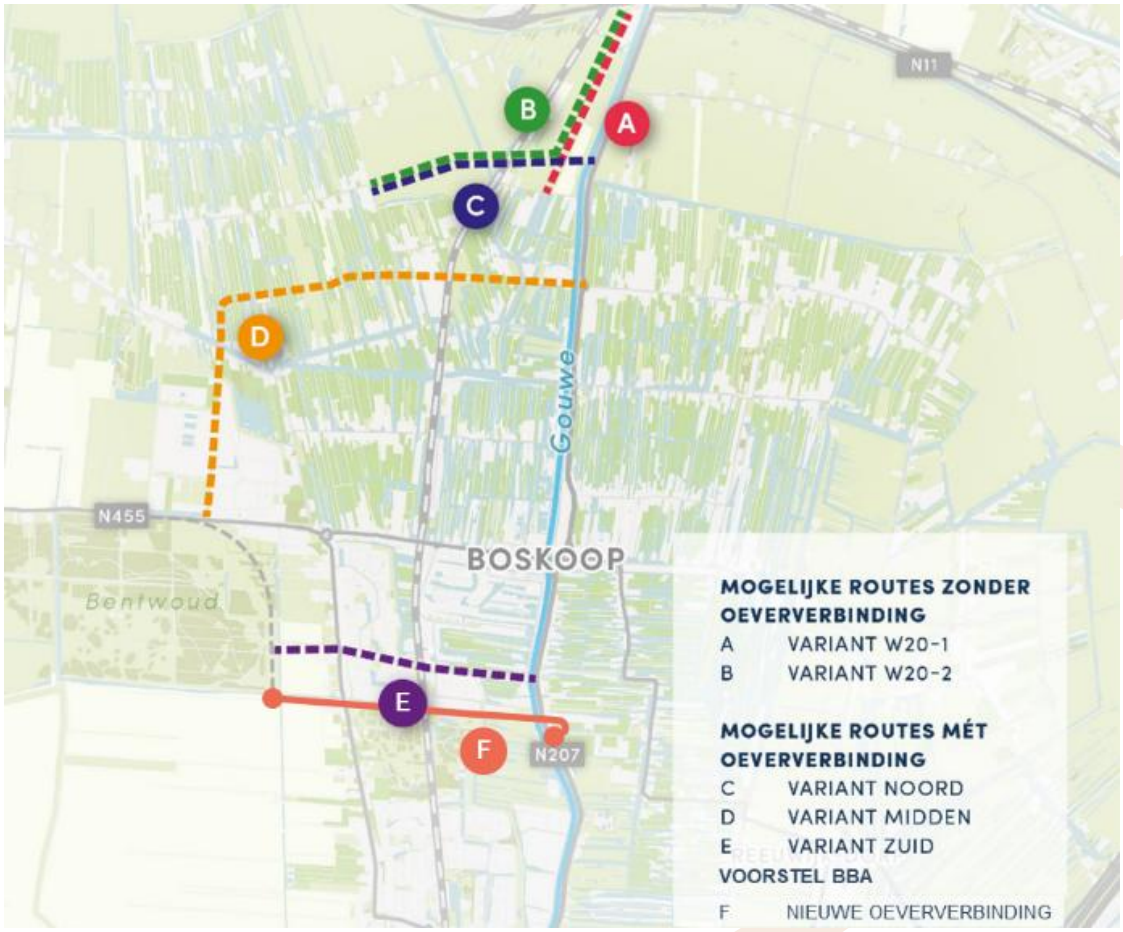
1.1 Aanleiding

Provincie Zuid-Holland is samen met de gemeenten Alphen aan den Rijn, Waddinxveen en Bodegraven-Reeuwijk bezig met de verbetering van de bereikbaarheid van het gebied rondom de Gouwe. Onderdeel van deze bereikbaarheidsopgave is het programma Beter Bereikbaar Gouwe (BBG). In de afgelopen jaren zijn er diverse nieuwe oeververbindingen onderzocht om de bereikbaarheid van Boskoop en Waddinxveen te onderzoeken. Dit zijn de varianten A t/m E in afbeelding 1.

Bereikbaar Boskoop Alliantie (BBA) heeft in dit kader een tracé voorgesteld tussen de N207 en de Verlengde Bentwoudlaan (onderdeel van de N207-Zuid). Dit nieuwe tracé ligt parallel aan de gemeentegrens tussen Alphen aan den Rijn en Waddinxveen en doorkruist daarmee het Gouwebos, zie variant F in afbeelding 1. Gemeente Alphen aan den Rijn heeft een vergelijkbaar tracé onderzocht in 2018[1].

Dit nieuwe tracé (hierna de werknaam: "nieuwe oeververbinding") verbindt twee regionale provinciale wegen: de aan te leggen Verlengde Bentwoudlaan en de N207. Deze verbinding heeft een tweeledig doel:

- het moet bijdragen aan het beter bereikbaar maken van de regio Midden-Holland;
- het moet de verkeersdruk op de kernen verminderen én de huidige hefbruggen ontlasten.



Afbeelding 1. Onderzochte varianten

[1] Studie 2e oeververbinding Boskoop, 05-12-2028, Alpen aan den Rijn.

1.2 Doelstelling

Naar aanleiding van het voorstel van BBA voor deze variant van een nieuwe oeververbinding laat de regio een voorverkenning uitvoeren naar het oplossend vermogen en maakbaarheid van deze variant. Doel van deze studie is het verkrijgen van inzicht zodat deze variant (hierna: nieuwe oeververbinding) op een vergelijkbare manier kan worden afgewogen met varianten A t/m E (zie afbeelding 1).

1.3 Scope

De nieuwe oeververbinding moet een directe verbinding vormen tussen de N207 en de Verlengde Bentwoudlaan. Deze verbinding zorgt dat verkeer het gebied kruist zonder dat dit verkeer zichtbaar is vanuit het landschap c.q. de omgeving. De scope beperkt zich tot de schetsmatige uitwerking van een tweetal varianten:

- Open bak-variant tussen de N207 ter hoogte van de Gouwedreef en Verlengde Bentwoudlaan.
- Tunnel-variant tussen de N207 ter hoogte van de Gouwedreef en Verlengde Bentwoudlaan.

Deze twee varianten zijn een bestuurlijke keuze[2] op basis van de zichtbaarheid en minste hinder (door de verdiepte ligging c.q. tunnel is het nieuwe tracé niet zichtbaar voor de omgeving). Voor de duiding van het oplossend vermogen is er een statisch modelberekening uitgevoerd voor deze variant op basis van een eerste indicatieve lijn. Er is niet nader onderzocht wat de effecten zijn van eventuele mitigerende maatregelen om negatieve effecten te verhelpen of het gebruik van de nieuwe oeververbinding te versterken (zoals snelheidsverlagingen en/of vrachtwagenverboden).

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschouwt het verkeerkundig oplossend vermogen van een nieuwe oeververbinding aan de hand van het regionaal verkeersmodel. Op relevante meetpunten worden de verkeerseffecten beschreven. Ook eventuele aanvullende mitigerende maatregelen worden benoemd om eventuele ongewenste verkeerseffecten weg te nemen. Vanuit de vraagstelling om een tweetal varianten te onderzoeken wordt in hoofdstuk 3 ingegaan op de varianten en bijbehorende raakvlakken en ontwerptechnische aspecten. Algemene raakvlakken ten aanzien boden, (grond)water(veiligheid) worden beschreven en overkoepelende ontwerpuitgangspunten. Vervolgens wordt per variant in meer detail welke ontwerpprincipes en -keuzes respectievelijk zijn gehanteerd en gemaakt. Relevante ontwerpaspecten zoals kunstwerken, waterkeringen en kosten worden beschreven. Hoofdstuk 4 gaat in op een eerste, bondige kwalitatieve duiding van effecten. Tot slot wordt in hoofdstuk 5 afgesloten met een bondige conclusie en bijbehorende aanbevelingen ten aanzien van een mogelijk vervolgproces.

[2] Brief van gedeputeerde Zevenbergen aan PS Informeren naar aanleiding van toezegging bij motie 1390, 15 mei 2025 (kenmerk: DOS –2023-0000454 B190020 PZH-2025-873864099).

2 Verkeerskundig oplossend vermogen

2.1 Herkomst en bestemming verkeer hefbruggen

De hefbruggen in Waddinxveen en Boskoop vormen een belangrijke schakel in de bereikbaarheid van beide kernen. Aan de hand van TomTom-data is verduidelijkt wat de te verwachten verdeling van herkomst en bestemming is. In bijlage 1 zijn de grote uitsneden van deze herkomst/bestemming analyses (selected links) opgenomen.

2.1.1 Boskoop

Uit de herkomst/bestemming analyse (richting west) wordt helder dat het verkeer op de hefbrug van Boskoop voor circa 45% afkomstig is vanaf de N207 vanuit het noorden. Van het verkeer vanaf het noorden is circa 10% van verkeer afkomstig vanaf de N11 vanaf het oosten en circa 5% vanaf het westen. Verkeer uit Alphen aan de Rijn is circa 30% van het totale verkeer op de hefbrug Boskoop. Op de N207 ter hoogte van de hefbrug is het aandeel verkeer vanaf de N11/Alphen aan den Rijn opgelopen tot circa 60% van het totaal aan verkeer dat op de hefbrug Boskoop richting het westen rijdt. Circa 20% van het verkeer in westelijke rijrichting op de hefbrug Boskoop is afkomstig van de Reijerskoop (en achterliggend gebied). Circa 15% van het verkeer op de hefbrug Boskoop in westelijke rijrichting is afkomst vanaf het zuiden via de N207. Van al dit verkeer rijdt circa 35% door naar de Hogeveenseweg (N455) De rest (circa 65%) is bestemmingsverkeer in Boskoop. Circa 10% heeft een bestemming in de Greenport en De Roemer. Ook rijdt er circa 10% via Noordeinde richting het zuiden. Voor verkeer vanaf het westen richting het oosten geldt (op enkele procentpunten) na dezelfde verdeling. Overwegend is het lokaal verkeer dat gebruik maakt van de hefbrug Boskoop



Afbeelding 2. Herkomst-bestemmingen hefbrug Boskoop.

2.1.2 Waddinxveen

In Waddinxveen is circa 35% van het verkeer afkomstig vanaf de N207 vanuit Boskoop. 15% van het verkeer is afkomstig uit Alphen aan den Rijn en circa 5% komt vanaf de N11. Ook is circa 10% van het verkeer op de hefbrug afkomstig vanaf de Brugweg (en het achterliggende gebied waarvoor de Brugweg als ontsluitingsweg geldt). Circa 45% van het verkeer vanaf het oosten richting het westen op de hefbrug komt vanaf de N207 vanuit zuidelijke richting. 20% is afkomstig vanaf de A12. Ook is circa 20% afkomstig uit de omgeving van Gouda. Al dit verkeer heeft vrijwel allemaal een bestemming in Waddinxveen. Circa 5% richting via het Noordeinde richting Boskoop. Net als bij Boskoop is de verdeling van verkeer vrijwel identiek in de omgekeerde rijrichting.

Richting west	Richting oost
	

Afbeelding 3. Herkomst-bestemmingen hefbrug Waddinxveen.

2.2 Uitgangspunten verkeersmodel

Om te duiden wat het oplossend vermogen is van de nieuwe oeververbinding, is gebruik gemaakt van een doorrekening in het regionaal verkeersmodel. Er is onderzocht wat de verkeerseffecten zijn in het zichtjaar 2040 met het Hoog-ambitiescenario. Dit Hoog-ambitiescenario houdt rekening met de diverse ruimtelijke ontwikkelingen en infrastructurele projecten in het Hoog-scenario van het Planbureau voor de Leefomgeving.

De regio Midden-Holland heeft haar eigen regionale verkeersmodel: RVMH modelversie 5.0. In het zichtjaar 2040Hoog is rekening gehouden met de groei van circa 460 woningen in Boskoop (tussen 2024 – 2040) en circa 2.550 woningen in Waddinxveen (tussen 2024 – 2040). Hiernaast zijn de zeer omvangrijke ontwikkelingen van Gnephoek (circa 5.500 woningen) en Cortelande (circa 7.900 woningen) ook onderdeel van dit zichtjaar 2040Hoog.

Voor de nieuwe oeververbinding zijn de volgende uitgangspunten toegepast dat de nieuwe oeververbinding een *gebiedsontsluitingsweg* is met een snelheid van *80 km/u*. Bij de aansluiting met de Gouwedreef is gekozen om een modelsnelheid van *50 km/u* toe te passen. Het e.e.a. is visueel opgenomen in afbeelding 4. Opgemerkt wordt dat de verbindingen met de N207 en Verlengde Bentwoudlaan modelmatig zijn opgenomen als turborotondes (met 3 poten). Voor de aansluiting nieuwe oeververbinding – Gouwedreef – N207 was initieel uit uitgangspunt dat de Gouwedreef met een voorrangskruispunt (nieuwe oeververbinding als doorgaande route) ontsloten kon worden. Gedurende de uitwerking van het ontwerp bleek dit niet mogelijk. In het ontwerp is uiteindelijk gekozen voor een rotonde met 4 poten. Zie ook paragraaf 3.4.

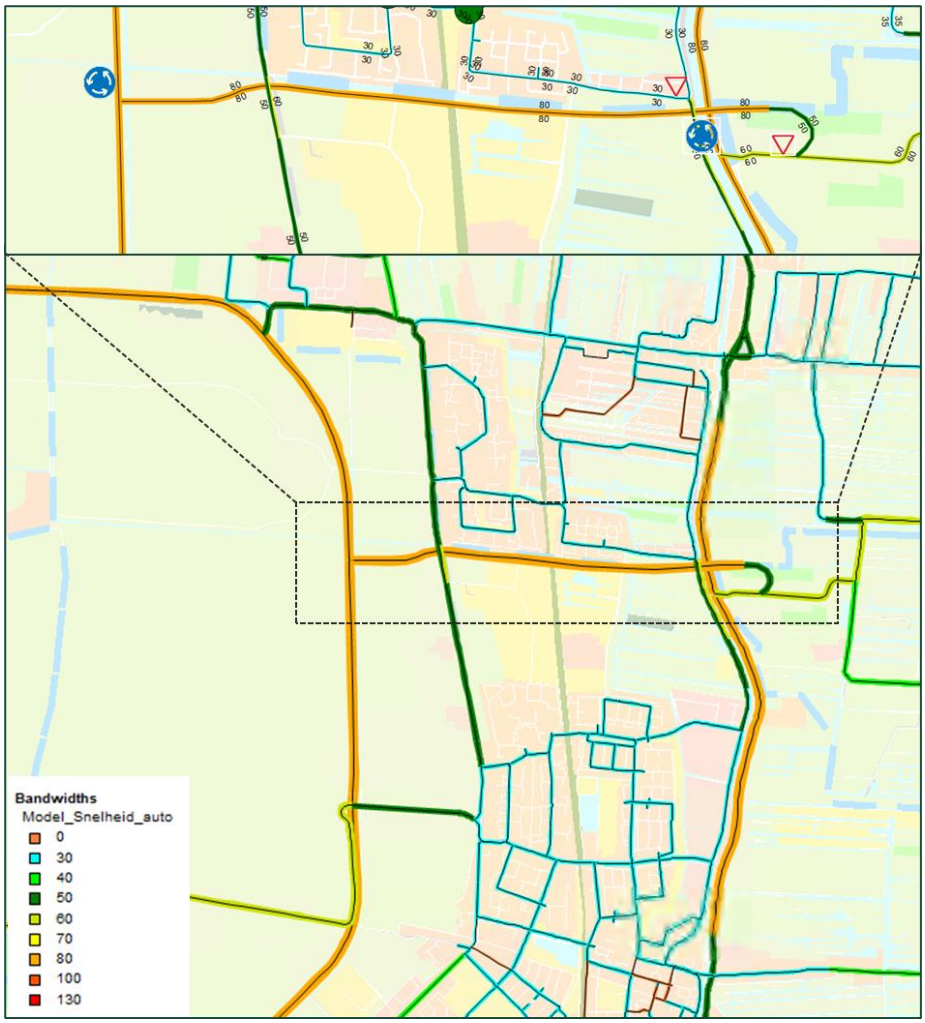
De aansluitingen van de nieuwe oeververbinding zijn modelmatig opgenomen als een turborotonde voor de aansluiting met de Verlengde Bentwoudlaan en als een voorrangskruispunt op de Gouwedreef (met de nieuwe oeververbinding – verbinding N207) als doorgaande route.

Voor het statisch verkeersmodel is het niet relevant om aan te geven of de nieuwe oeververbinding een open bak, tunnel, of ongelijkvloerse verbinding is.

Naast de modelmatige inpassing van de nieuwe oeververbinding zijn ook de volgende flankerende maatregelen opgenomen in de verkeersmodelberekening. Deze maatregelen zorgen voor (a) het sturen van verkeer en (b) zijn het maatregelen die naar alle waarschijnlijkheid onderdeel gaan uitmaken van toekomstig beleid.

- Boskoop
  - Zijde van 50 km/u naar 35 km/u voor autoverkeer tussen Noordeinde en hefbrug.
  - Zijde van 50 km/u naar 10 km/u voor vrachtverkeer[3] tussen Noordeinde en hefbrug.
- Waddinxveen
  - Kerkweg-oost van 35km/u[4] naar 10 km/u voor vrachtverkeer tussen Juliana van Stolberglaan en hefbrug.

[3] 10 km/u voor vracht is vertaling van: alleen toegankelijk voor vrachtverkeer met ontheffing.
[4] In Waddinxveen zijn alle wegen afgewaardeerd van 50 km/u naar 30 km/u. Om de ontsluitende functie van diverse wegen te benadrukken is dit modelmatig geduid met een (model)snelheid van 35 km/u. Dit voorkomt dat verkeer (modelmatig) door erftoegangswegen gaat rijden; hetgeen onwenselijk en niet realistisch is.

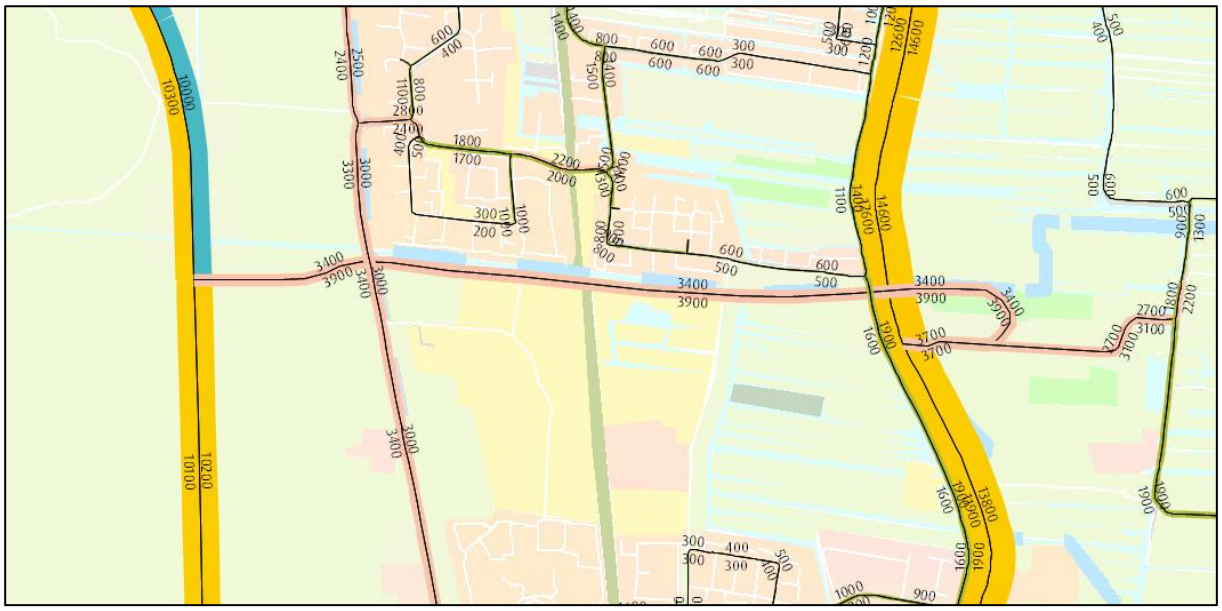


Afbeelding 4. Modelinvoer Nieuwe Oeververbinding RVMH 5.0

2.3 Modelresultaten nieuwe oeververbinding

De nieuwe oeververbinding heeft een verkeersaantrekkende werking van circa 7.300 motorvoertuigen per etmaal (mvt/etmaal, gemiddelde werkdag), zie afbeelding 5. Een dergelijke intensiteit kan geclassificeerd worden als 'drukke erftoegangsweg' (een streefdrempelwaarde van circa 8.000 mvt/etmaal) of 'rustige gebiedsontsluitingsweg' (een streefdrempelwaarde van circa 12.000 mvt/etmaal). In bijlage 2 zijn alle modelplots opgenomen.

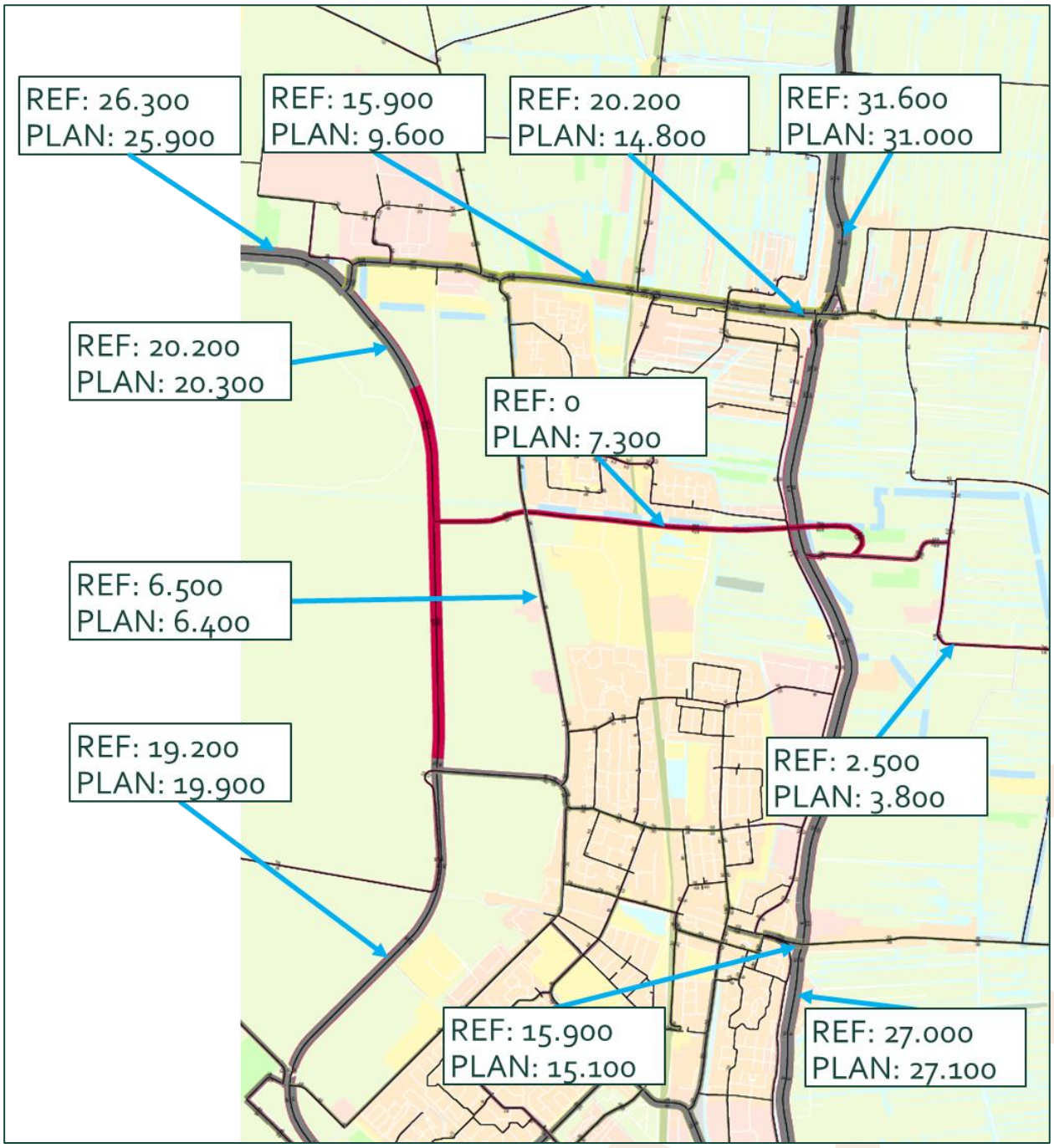
De impact van de nieuwe oeververbinding blijft beperkt tot lokale effecten. Dit blijkt ook uit de herkomst-bestemmingsanalyse in paragraaf 2.1 waar duidelijk wordt dat het vooral lokaal verkeer is dat gebruik maakt van de hefbruggen. Voornamelijk de verkeersstromen tussen Boskoop en Waddinxveen zullen iets veranderen. De grootste impact (-40%) wordt verwacht in Boskoop. Hier speelt zowel de snelheidsverlaging van de Zijde als de komst van een volwaardig alternatief (de nieuwe oeververbinding) een belangrijke rol. Op de belangrijkste invalswegen (N207 vanaf het noordoosten, N207 vanaf het zuidoosten, de Vredenbrughlaan vanuit het zuidwesten en N455 vanaf het noordwesten) zijn de verschillen in etmaalintensiteit zeer beperkt. Voor de ochtendspits en avondspits zijn de effecten relatief gezien vergelijkbaar met de effecten op etmaal-niveau.



Afbeelding 5. Uitsnede modelplot etmaalintensiteit nieuwe oeververbinding.

Als enkel gekeken wordt naar de effecten ten aanzien van vrachtverkeer dan zijn er duidelijkere effecten zichtbaar. In Boskoop neemt de intensiteit van vrachtverkeer af tot wel 95% ten opzichte van de referentie. In Waddinxveen neemt de intensiteit aan vrachtverkeer met 60% af ter hoogte van de hefbrug. De reductie van het aandeel vrachtverkeer is naar alle waarschijnlijkheid toe te schrijven aan de aangepaste maximumsnelheden (van 50km/u en 30 km/u naar 10 km/u) voor vrachtverkeer op de wegen rondom de hefbruggen. De nieuwe oeververbinding biedt vervolgens een volwaardig alternatief voor de routes van dit vrachtverkeer.

De combinatie van de nieuwe oeververbinding én snelheidsverlaging (enkel toestaan van bestemmingsverkeer op de hefbruggen) resulteert wel in ongewenste effecten t.a.v. vrachtverkeer. Zo neemt het aandeel vrachtverkeer op de N11 tussen de A12 en N207 ter hoogte van Alphen aan den Rijn af. Dit vrachtverkeer gaat vervolgens via de A12 en rijdt via de Reeuwijkse Randweg richting Reeuwijk-Dorp naar de Gouwedreef (en de glastuinbouw/sierteeltbedrijven ten oosten van de Gouwe).



Afbeelding 6. Duiding verandering etmaalintensiteit tussen referentie (REF) en nieuwe oeververbinding (PLAN) in het zichtjaar 2040Hoog.

2.4 Reeuwijk-Dorp

De modelberekening verwacht ook een verkeerstoename in de kern van Reeuwijk-Dorp. Op Kaagjesland neemt de etmaalintensiteit toe van 2.800 mvt/etmaal naar 3.900 mvt/etmaal (+39%). Onderdeel van de etmaalintensiteit zijn de 120 vrachtwagens per etmaal in de referentie en 310 vrachtwagens in de plansituatie. Dit is een toename van ruim 150% van het aandeel vrachtverkeer. Dit effect is een gevolg van de combinatie van een aantrekkelijke verbinding én aangepaste snelheden voor vrachtverkeer op de wegvakken ter hoogte van beide hefbruggen.

Door de optimalere aansluiting vanaf de Gouwedreef met de nieuwe oeververbinding wordt de route door Reeuwijk-Dorp aantrekkelijk. Dit verkeer reed eerder via de N11 en de N207. Verkeerskundig is het een zeer ongewenst verkeerseffect.

Door de toename van vooral het vrachtverkeer in Reeuwijk-Dorp is het aannemelijk dat de leefbaarheid onredelijk wordt aangetast. Op Kaagjesland wordt in de huidige situatie al met borden gewaarschuwd voor trillingsoverlast. Daarnaast zijn de wegen van/naar Reeuwijk-Dorp smal en niet geschikt voor het afwikkelen van doorgaand verkeer. In een vervolgfase dienen maatregelen onderzocht te worden om dit ongewenst verkeerseffect te mitigeren. Hierbij kan gedacht worden aan het instellen van een vrachtwagenverbod of het (verder) verlagen van de maximumsnelheid in de wegen van/naar Reeuwijk-Dorp.



Afbeelding 7. Links: verschil etmaalintensiteit ter hoogte van Reeuwijk-Dorp. Rechts: verschil etmaalintensiteit ter hoogte van aansluiting A12 Reeuwijk.

2.5 Overige bevindingen

2.5.1 Hazerswoude-Dorp

Opgemerkt wordt dat er geen bijzonderheden zijn ter hoogte van Hazerswoude-Dorp als gevolg van de nieuwe oeververbinding. Als gevolg van de nieuwe oeververbinding (en de flankerende maatregelen in Boskoop / Waddinxveen) neemt de intensiteit op de N209 met circa 100-200 mvt/etmaal toe (circa 1% toename t.o.v. de referentiesituatie). Zie ook afbeelding 8 links.



Afbeelding 8. Links: Verschilplot 2040 (mvt, relatief) ter hoogte van Hazerswoude-Dorp. Rechts: Verschilplot 2040 (mvt, relatief) ter hoogte van knp. Bodegraven.

2.5.2 Knooppunt Bodegraven

De nieuwe oeververbinding (en bijbehorende flankerende maatregelen in Boskoop en Waddinxveen) hebben vrijwel geen effect op de verkeersstromen ter hoogte van knooppunt Bodegraven. De verschillen zijn hier beperkt tot circa 1% (toe en afname als gevolg van gewijzigde verkeerstromen). Zie ook afbeelding 8 rechts.

2.6 Nadere variantenstudie Provincie Zuid-Holland / Waddinxveen / Alphen aan den Rijn

De modelresultaten veronderstellen een intensiteit van circa 7.300 motorvoertuigen per etmaal. Hoewel het gaat om een groot aantal motorvoertuigen, is het in relatie tot de verwachte investeringskosten (zie paragraaf 3.6.4 en 3.7.4) marginaal. Hiernaast spelen ook de (ongewenste)effecten in Reeuwijk-Dorp, Hazerswoude-Dorp en de Bodegravenboog mee t.a.v. de totale verkeerseffecten en het oplossend vermogen van een nieuwe oeververbinding.

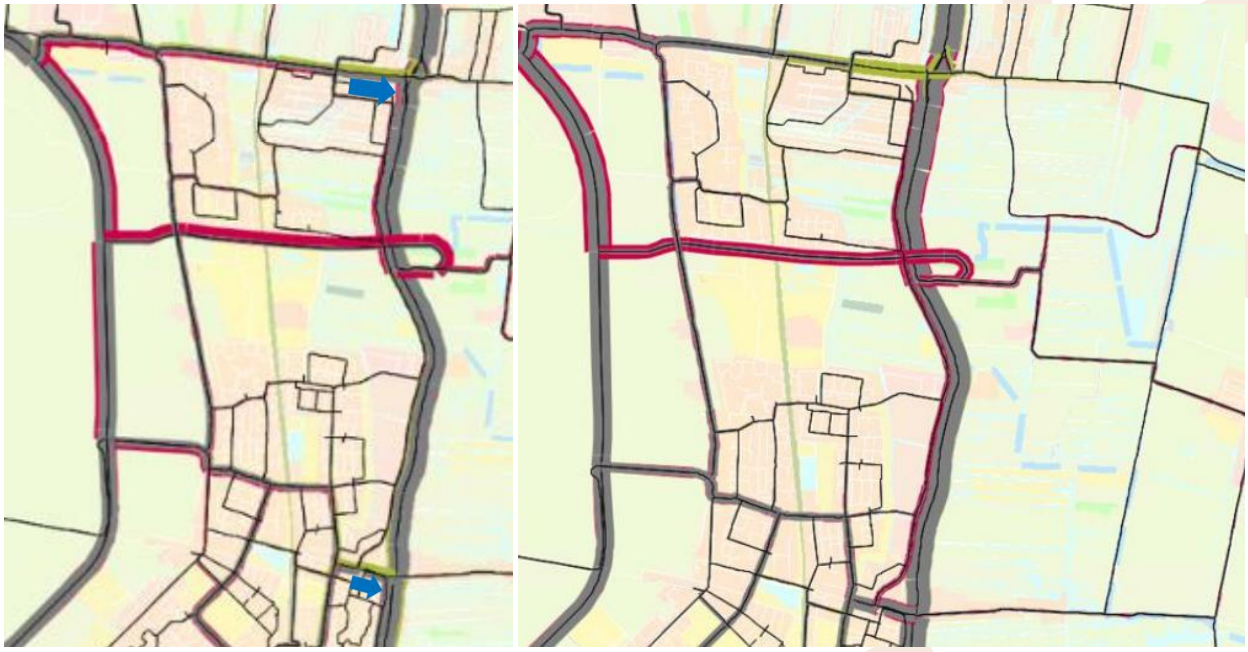
Dit is aanleiding geweest om in nauw overleg met bestuurders van provincie Zuid-Holland, gemeente Waddinxveen, gemeente Alphen aan den Rijn en gemeente Bodegraven-Reeuwijk te onderzoeken op welke wijze het gebruik van de nieuwe oeververbinding vergroot kan worden én dat ongewenste effecten direct gemitigeerd worden.

Goudappel heeft hiervoor een uitsnedemodel van het RVMH 5.0 met prognosescenario 2040 Hoog gebruikt. Met dit uitsnedemodel is kunnen maatregelen snel – ter plaatse – worden doorgerekend. Waarbij enkel de effecten binnen het studiegebied (ruit N11 – A12 – N209) bepaald kunnen worden.

In totaal zijn er 11 aanvullende varianten uitgewerkt. Meest succesvol – in termen van het vergroten van de doelmatigheid van de nieuwe oeververbinding zijn:

- **Variant 5**: Eénrichtingsverkeer hefbruggen Boskoop en Waddinxveen van west richting oost (UIT);
- **Variant 9:** Afsluiten hefbrug Boskoop voor al het autoverkeer (geen maatregelen in Waddinxveen).

Andere varianten hadden zeer beperkt effect (op het gebruik van de nieuwe oeververbinding) of grote ongewenste effecten (bijv. toename van verkeer op wegen in Boskoop die daarvoor niet geschikt zijn of verdere toename van verkeer in Reeuwijk-Dorp).



*Afbeelding 9. Links: Verschilplot variant 5. Rechts: Verschilplot variant 9. De verschilplots duiden een toename van de intensiteit in **ROOD** en een afname in **GROEN**.*

Variant 5 voorziet in éénrichtingsverkeer op de hefbruggen van Boskoop en Waddinxveen. Het verkeer kan enkel de kernen uitrijden richting de N207 (de rijrichting is van west richting oost). Door deze maatregelen neemt de intensiteit van de nieuwe oeververbinding toe tot circa 15.7 mvt/etmaal. De intensiteiten op beide hefbruggen

nemen af tot circa 7.500 mvt/etmaal in Boskoop en circa 7.700 mvt/etmaal in Waddinxveen. Doordat verkeer maar in één rijrichting gebruik kan maken van de hefbruggen is er wel een toename van verkeer in andere delen van de kernen en het omliggende gebied (o.a. Zijde met circa 4.000 mvt/etmaal extra en de nieuwe aansluiting op de Verlengde Bentwoudlaan met circa 4.600 mvt/etmaal extra.) Ook in de omliggende kernen neemt de intensiteit toe. In Reeuwijk-Dorp neemt het verkeer op Kaagjesland toe tot circa 4.600 mvt/etmaal.

In variant 9 is voorzien in één maatregel: afsluiten hefbrug Boskoop voor al het gemotoriseerd verkeer. Door deze ingreep neemt de intensiteit op de nieuwe oeververbinding toe tot circa 14.600 mvt/etmaal. Omdat al het verkeer naar Boskoop een alternatieve route zoekt, is op alle toegangswegen een forste toename van verkeer. De Noordkade krijgt een intensiteit van circa 5.900 mvt/etmaal. Noordeinde voorziet in een intensiteit van circa 7.500 mvt/etmaal. De effecten in Reeuwijk-Dorp zijn met circa 4.200 mvt/etmaal minder omvangrijk dan de effecten in variant 5.

Bij de afronding van de verkenning naar aanvullende varianten is geconcludeerd dat in geen van deze aanvullende varianten een combinatie van maatregelen mogelijk is om zowel het gebruik van de nieuwe oeververbinding te vergroten én succesvolle mitigerende maatregelen te voorzien om de ongewenste (verkeerskundige) effecten weg te nemen.

2.7 Samenvatting

De modelresultaten verwachten een gebruik van circa 7.300 motorvoertuigen per etmaal voor de nieuwe oeververbinding. Het verkeer dat gebruik maakt van de nieuwe oeververbinding is voornamelijk lokaal verkeer in de regio Boskoop / Waddinxveen dat een andere routekeuze maakt: de nieuwe oeververbinding in plaats van één van de hefbruggen over de Gouwe. De verkeerseffecten rondom de hefbruggen zijn naast de nieuwe oeververbinding ook het resultaat van de maatregelen in beide kernen; de snelheidsverlaging voor auto- en vrachtverkeer en het vrachtwagenverbod (met uitzondering van bestemmingsverkeer) op de Zijde en Kerkweg-oost. De intensiteit op de hefbrug Boskoop neemt af van 20.200 mvt/etmaal tot 14.800 mvt/etmaal. In Waddinxveen is het effect minder omvangrijk; hier neemt het verkeer af van 15.900 mvt/etmaal tot 15.100 mvt/etmaal. Het aandeel vrachtverkeer ter hoogte van beide hefbruggen neemt door de nieuwe oeververbinding fors af (95% in Boskoop en 65% in Waddinxveen. Als gevolg van een snelle verbinding vanaf de Gouwedreef naar de Verlengde Bentwoudlaan (en visa versa) is er een verkeerskundig ongewenst effect in Reeuwijk-Dorp. Maatregelen zijn nodig om de leefbaarheid in Reeuwijk-Dorp te garanderen.

Uit het nader onderzoek met bestuurders naar 11 aanvullende varianten is geconcludeerd dat er geen geschikte aanvullende variant is. Het vergroten van het gebruik van de nieuwe oeververbinding gaat gepaard met omvangrijke ingrepen in Boskoop, Waddinxveen en vergt vergelijkbare mitigerende maatregelen in Reeuwijk-Dorp. De doelmatigheid van deze verkeerskundige maatregelen versus het verkeerskundig oplossend vermogen is marginaal.

3 Ontwerpvarianten

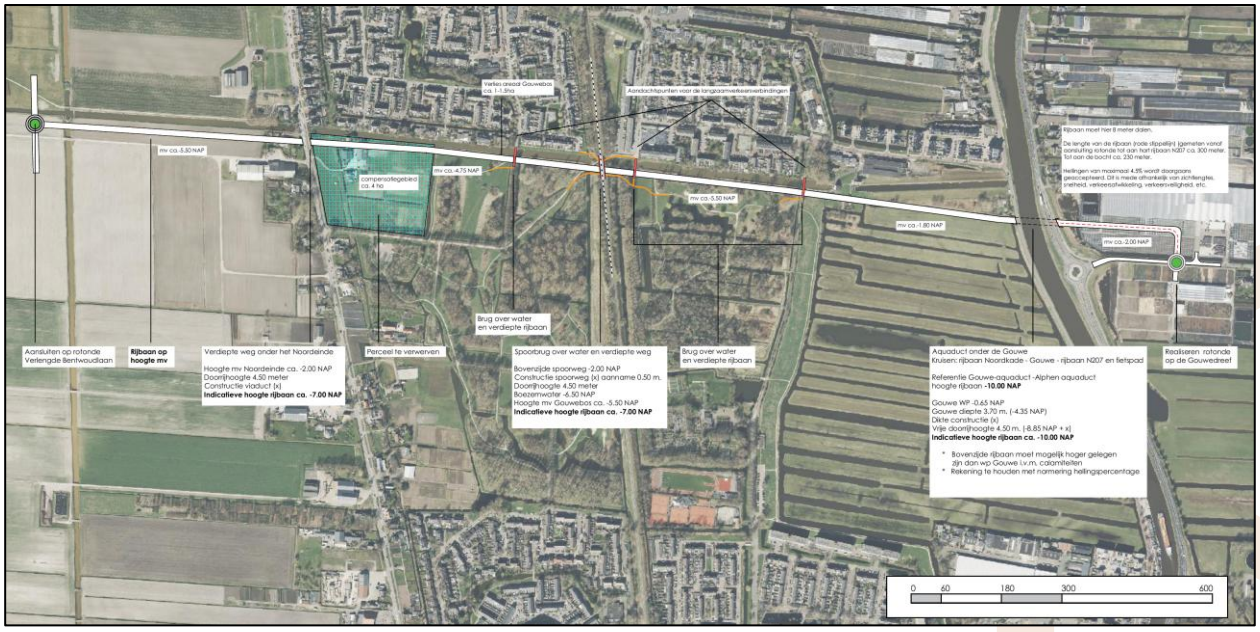
3.1 Inleiding

De nieuwe oeververbinding is een hoogwaardige, vlotte en veilige verbinding tussen de N207 en de Verlengde Bentwoudlaan. Het moet een toekomstvaste en volwaardig alternatief bieden voor het gebruik van de bestaande routes via de hefbruggen en door de kernen van Boskoop en Waddinxveen.

Bereikbaar Boskoop Alliantie (BBA) heeft de regio een ontwerpvoorstel aangeleverd (zie afbeelding 10). De provincie Zuid-Holland heeft samen met haar regionale partners dit ontwerpvoorstel als kader gebruikt voor de uitwerking van een tweetal varianten:

- Variant 1 – Open tunnelbak (ook wel DODO-variant genoemd)
- Variant 2 – Volwaardige tunnel

Het ontwerpvoorstel van BBA is het vertrekpunt voor de verkeerskundige en civieltechnische uitwerking van beide varianten tot een schetsontwerp (SO). Aan de westzijde sluit het tracé van beide varianten aan op de Verlengde Bentwoudlaan. Aan de oostzijde sluit het tracé aan op de N207 / Gouwedreef. Bestuurlijk is uitgesproken dat bij een dergelijke verbinding het (vracht)verkeer niet gezien mag worden vanuit de omgeving (zie voetnoot 2).



Afbeelding 10. Voorstel nieuwe oeververbinding Bereikbaar Boskoop Alliantie.

De uitwerking van beide ontwerpslag is een iteratief ontwerpproces. In zijn algemeenheid geldt dat het ruimtegebruik zo beperkt mogelijk moet zijn. Het ontwerp dient echter wel te voldoen aan Duurzaam Veilig. Het wegprofiel en -verloop dient herkenbaar, voorspelbaar en vergevinggezind te zijn. Dit borgt een veilige, vlotte, toekomstvaste en volwaardige alternatief dat de nieuwe oeververbinding moet bieden.

3.2 Raakvlakken

Bij het uitwerken van de schetsontwerpen zijn er algemene raakvlakken. Variantspecifieke ontwerpuitgangspunten worden nader toegelicht als onderdeel van de betreffende variant.

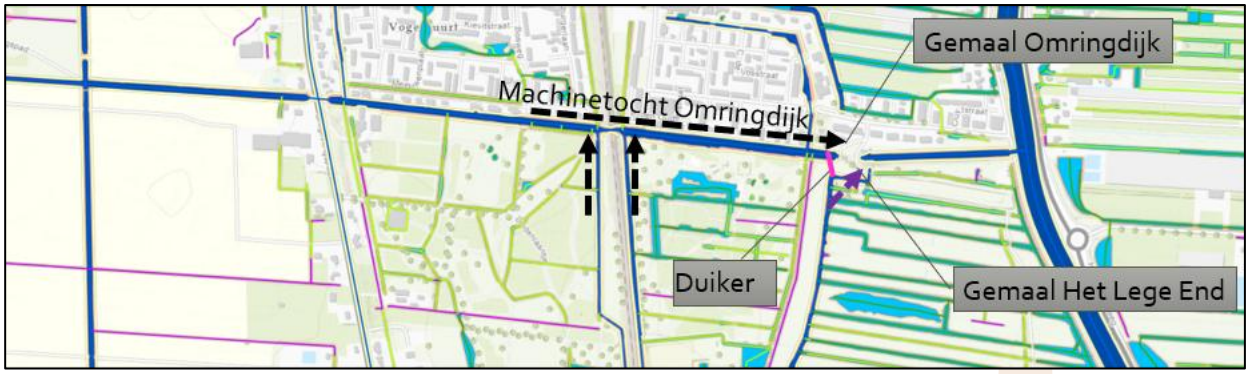
3.2.1 Maaiveld

Het maaiveld verloopt in hoogte over het tracé. Aan de westzijde ca. NAP -6,0m en direct aan weerszijden van de Gouwe ca. NAP -2,0m. De pieken in hoogte zijn de diverse kades (ter hoogte van de wegvakken Noordeinde, Noordkade, N207) en de hoger gelegen spoorbaan.

3.2.2 Watersysteem

Het studiegebied van de nieuwe oeververbinding doorkruist een aantal primaire watergangen. Deze watergangen voeren het water af van de Noordplas – via de Machinetocht (zwarte pijlen in afbeelding 11) en het gemaal Omringdijk naar de Gouwe. De Voorofschepolder watert af via het gemaal Het Lege End naar de Gouwe.

Bij het ontwerp van de nieuwe oeververbinding moet rekening worden gehouden met het in stand houden van de afvoer vanuit de Noordplaspolder naar de Machinetocht Omringdijk. Dit geldt ook tijdens de realisatiefase.



Afbeelding 11. Uitsnede Legger Oppervlaktewater Hoogheemraadschap Rijnland met bewerkingen voor duiding watersysteem.

3.2.3 Bodemopbouw en grondwater

In de directe omgeving van het studiegebied zijn diverse sonderingen beschikbaar. Hieruit blijkt dat er op circa NAP -10,5m een zandlaag aanwezig is. Boven deze zandlaag is een pakket van klei en veen tot aan het maaiveld. Bij een aanlegniveau lager dan ca. NAP -11m is een fundering op staal kansrijk, mits de verticale stabiliteit ('opdrijven)' is geborgd. Bij hogere aanlegniveaus is een paalfundatie nodig (uitgangspunt tot NAP -20m). In een vervolgfase moet er aanvullend grondonderzoek plaatsvinden om een beter beeld te krijgen van de ondergrond.

De grondwaterstanden verschillen per polder. Aan de oostzijde van de Gouwe (in de Gouwepolder) is de grondwaterstand circa 0,7m onder maailveld (circa NAP -2m). Aan de westzijde van de Gouwe (Noordplas) is de aanname op basis van oude peilbuizen dat de grondwaterstand op circa 0,6m onder maailveld (circa NAP -5,5m) ligt. In de Noordplaspolder is de verwachting dat het grondwater op circa 1,2m onder maaiveld ligt (circa NAP -5,5m).

Opgemerkt wordt dat de Noordplaspolder gevoelig is voor opbarsten. In de nadere detaillering en uitvoering dient hier expliciet aandacht voor te zijn.

3.2.4 Waterveiligheid

Het tracé van de nieuwe oeververbinding kruist een vijftal regionale keringen. In de eindsituatie moet de waterveiligheid niet verslechteren. Dit betekent dat bij kruisingen van de waterkeringen de waterkerende functie geborgd moet blijven. Ook moet voorkomen worden dat als gevolg van een sifonwerking het water bij een inundatie via de oeververbinding direct in een andere polder kan stromen.

Er worden twee boezemkades gekruist (zie afbeelding 12) namelijk aan weerszijden van de Gouwe (voor de Gouwepolder en Voorofschepolder). Daarnaast worden twee polderkades gekruist (voor de Noordplaspolder). De meest westelijke is formeel in de legger een dubbele kering (twee kanten op). De kruinhoogte van de boezemkade is NAP -0,10m (rondom de Gouwe). De oostelijke polderkade (tussen Noordplaspolder en Voorofschepolder) heeft een kruin van NAP -2,05m en de westelijke NAP -1,98m (rondom Noordeinde).



Afbeelding 12. Kruising van tracé (groene lijn) met de diverse regionale keringen (groene bollen = polderkade, rode ruiten = boezemkade) inclusief namen van polders.

Er zijn twee scenario's beschouwd voor de waterveiligheid:

1. Falen van het aquaduct waardoor water uit de Gouwe via de tunnel/verdiepte ligging de polders in kan stromen
2. Sifonwerking ('kortsluiting') tussen twee polders na falen van een regionale kering

Het eerste scenario moet mee worden genomen bij het ontwerp van het aquaduct, zodanig dat de faalkans kleiner of gelijk is aan de faalkans van de regionale kering. Het tweede scenario kan voorkomen worden door het toepassen van kanteldijken en/of hoge wanden zodat het water fysiek belemmerd wordt om in de andere polder te stromen. Deze mechanismen zijn meegenomen als onderdeel van de uitwerking van de varianten.

3.2.5 Landbouwverkeer

Het uitgangspunt voor de nieuwe oeververbinding (het tracé tussen N207 en Verlengde Bentwoudlaan) is dat deze niet toegankelijk is voor landbouwverkeer (RVV C08). Dit sluit aan bij het beleid van de provincie Zuid-Holland: 'nee, tenzij'. Landbouwverkeer kan gebruik maken van de reeds aanwezige landbouwroutes in de omgeving.

3.3 Ontwerpuitgangspunten

Voor het ontwerpen van de open tunnelbak (variant 1) en volledige tunnel (variant 2) is zijn het duiden van de ontwerpkaders relevant. Gezien de fase waarin deze studie zich bevindt, wordt enkel gefocust op ontwerprichtlijnen die gaan over maatvoering van de varianten. De basis betreft CROW-publicatie 360 Handboek wegontwerp – wegontwerp buiten de bebouwde kom (hierna CROW360). Ontwerprichtlijnen vanuit bijv. de Tunnelwet zijn relevant, maar voorzien voornamelijk op de tunnel technische installaties voor de totale veiligheid. De aspecten die nodig zijn vanuit de Tunnelwet of Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) voor een lengteprofiel en/of dwarsprofiel zijn wel van toepassing.

3.3.1 Alignement

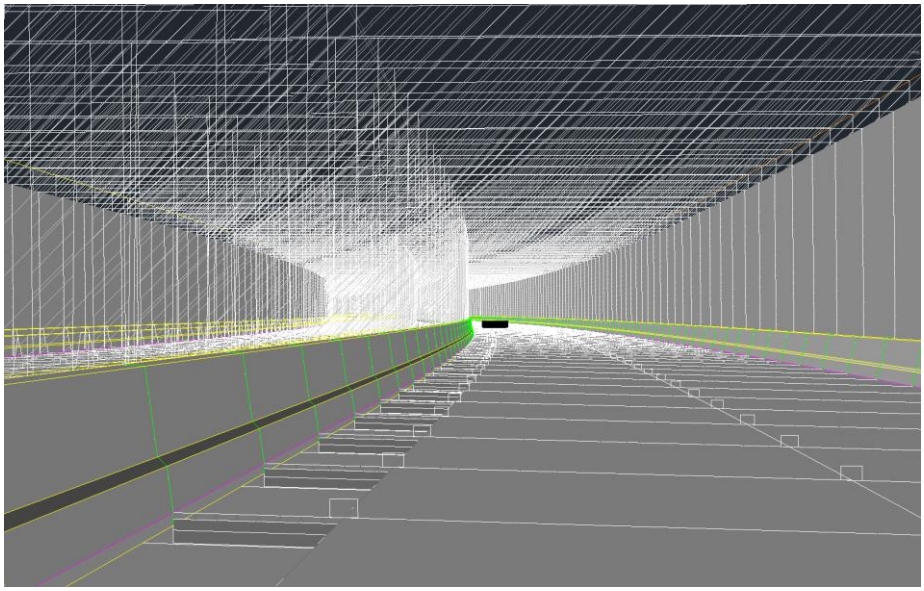
3.3.1.1 Horizontaal alignement

Het horizontaal alignement van een weg is een samenspel tussen verschillende factoren, waaronder zichtlijnen en horizontale bogen welke voortvloeien uit voertuigdynamica zoals grip op nat wegdek.

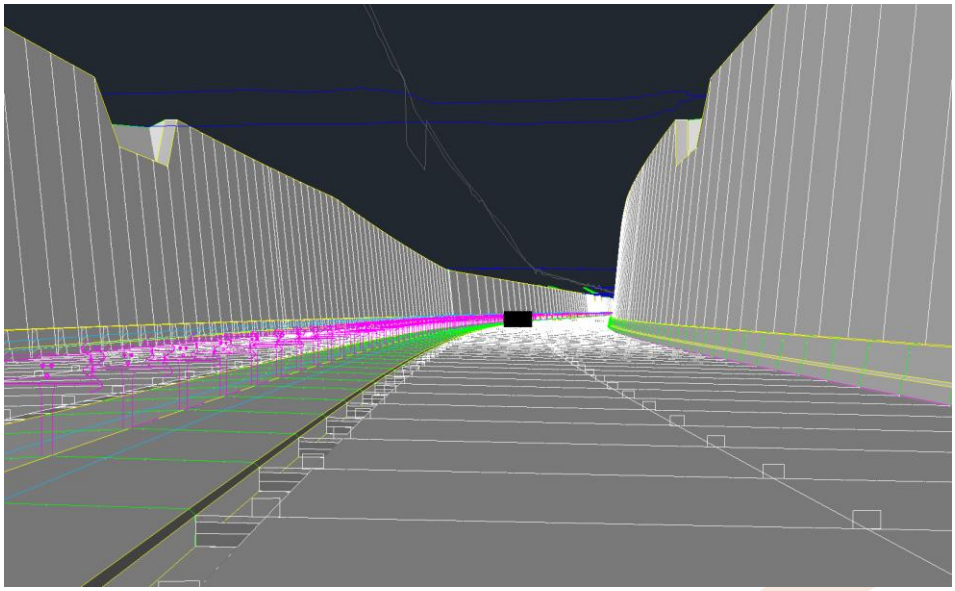
In beginsel is voor de tracédelen van beide varianten met een ontwerpsnelheid van 80km/uur een horizontale boogstraal van minimaal R=300m aangehouden, conform figuur 13.11 van CROW 360. Waar de ontwerpsnelheid 60km/uur (ter hoogte van de bocht tussen de Gouwe en de aansluiting met de N207/Gouwedreef) betreft is deze boogstraal teruggebracht naar R=150m. Wanneer nodig zijn er berekende overgangsbogen toegepast.

Het toepassen van deze boogstralen heeft gevolgen voor het zicht van de bestuurder. Zeker tussen gesloten wanden. Het anticipatiezicht is voor het grootste deel van het tracé de gehanteerde minimale zichtlengte. Dit bedraagt voor 80km/uur minimaal 200 meter.

Voor kunstwerken is naast de bochtstraal ook het zicht relevant. Gebleken is dat het ontwerptechnisch niet altijd mogelijk is om het gewenste anticipatiezicht van 200 meter te realiseren zonder grote concessies te doen in de openbare ruimte. Om rekening te houden met ruimtelijke dwangpunten in de omgeving (aanwezige bestaande wegen, benodigde ruimte kanteldijken etc.) worden dan ook afgepeld naar de (kortere) zichtlijnen vanuit het wegverloopzicht, zodat krappere horizontale boogstralen mogelijk zijn. Wegverloopzicht van minimaal 106 meter voor 80km/uur is hierbij de belangrijkste randvoorwaarde (ter illustratie zie afbeelding 13). Mochten er vervolgens nog dwangpunten zijn, waardoor het wegverloopzicht niet behaald kan worden, wordt bij uitzondering afgepeld naar het hanteren van stopzicht. Het stopzicht minimaal 100 meter voor 80km/uur.



Afbeelding 13. Projectie van 106 meter (zwarte kader in rijbaan) wegverloopzicht in de gesloten variant.



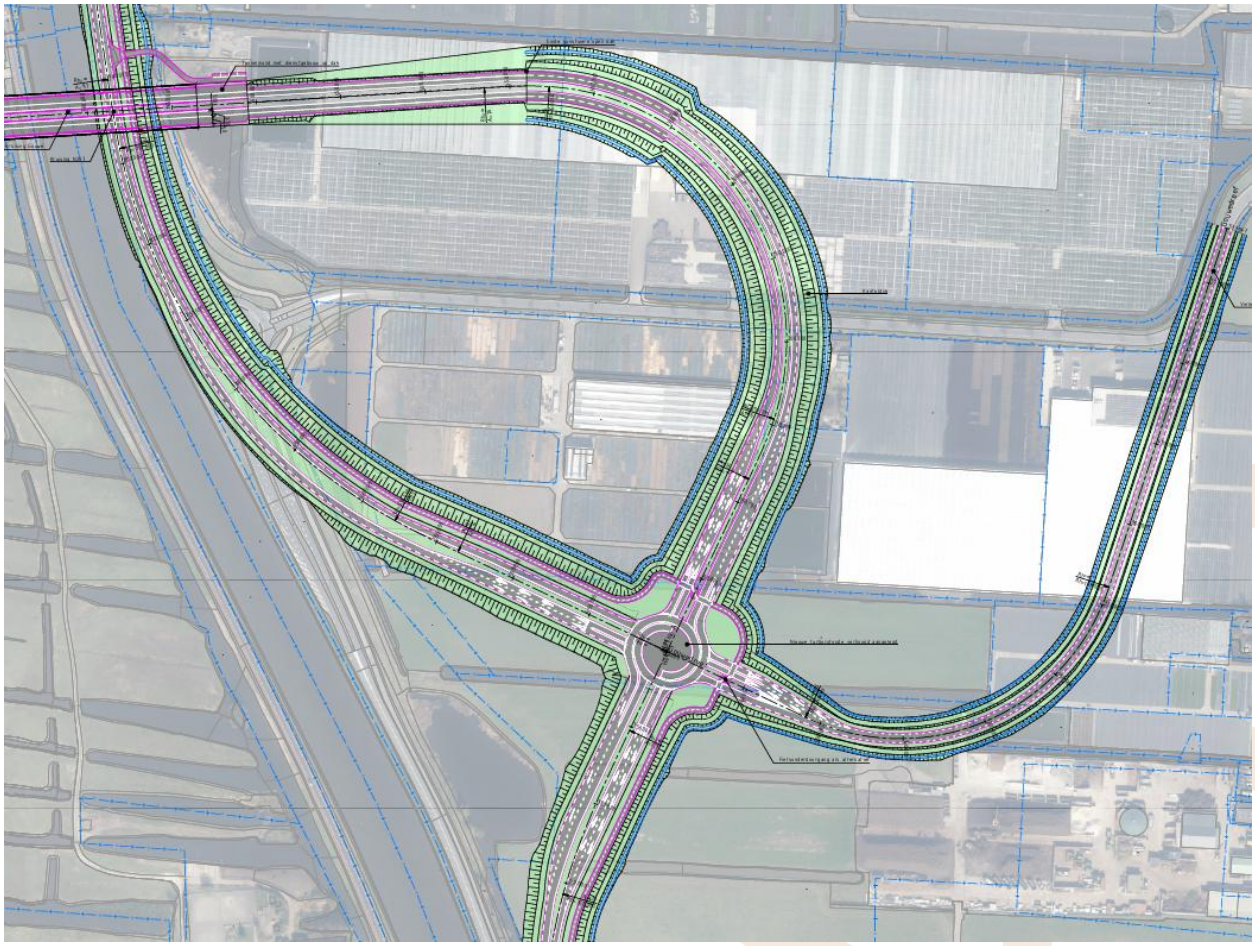
Afbeelding 14. Projectie van 106 meter (zwarte kader in rijbaan) wegverloopzicht in de open bakvariant.

3.3.1.2 Verticaal alignement

Net als in het horizontaal alignement is het verticaal alignement een samenspel van onder andere voertuigdynamica en zichtlengtes. Dit alignement bestaat uit een combinatie van verticale rechtstanden en top- en voetbogen. Met betrekking tot verticale rechtstanden wordt een hellingspercentage van maximaal 5% gehanteerd. In verband met zicht is voor topbogen de waarde van R=5.000m gehanteerd, en voor voetbogen R=10.000m. Waar de hiervoor beschreven waarden niet inpasbaar bleken is uitgegaan van krappere verticale voetbogen, met een minimum van R=1.000m.

3.4 Vormgeving nieuwe oeververbinding – N207

Beide varianten voorzien in een aansluiting met de N207 ter hoogte van de Gouwedreef. In het ontwerpproces is nadrukkelijk ingegaan op een optimale aansluiting tussen de N207 en de nieuwe oeververbinding. Het resultaat van een iteratief ontwerpproces is de aansluiting zoals is opgenomen in onderstaande afbeelding. De aansluiting is voor de tunnelvariant en de open bakvariant gelijk



Afbeelding 15. Aansluiting N207 - Nieuwe oeververbinding (tunnelvariant).

Initieel is gezocht naar een aansluiting met de N207 – via de Gouwedreef – met de nieuwe oeververbinding op het perceel ten noorden van de Gouwedreef (kadastrale percelen RWK02-A-1651 / RWK02-A-1652 / RWK02-A-1653). Met in acht name van de aspecten uit Duurzaam Veilig (functionaliteit, homogeniteit, herkenbaarheid, vergevensgezindheid, statusonderkenning) bleek dat er een zeer krappe bocht nodig is om vanaf de Gouwedreef af te buigen (en de dalen onder de N207 / Gouwe / Noordkade door) naar de nieuwe oeververbinding. Dit resulteerde in niet realistische ontwerpsnelheden (<50 km/u) en ontwerpuitdagingen t.a.v. rij- en stopzicht. Om recht te doen aan de hoogwaardige verbinding die de nieuwe oeververbinding moet zijn én Duurzaam Veilig is besloten om meer ruimte te nemen voor de inpassing van de aansluiting.

Deze ruimte is gevonden aan de zuidzijde van de Gouwedreef. Als gevolg van deze hoogwaardige inpassing van de aansluiting (met ontwerpsnelheid van 60 km/u) wordt ook de ruimte gevonden voor de inpassing van de benodigde kanteldijk (zie ook paragrafen 3.6.3 en 3.7.3). De benodigde ruimte voor deze aansluiting is wel aanzienlijk groter geworden, zoals te zien in afbeelding 15.

Deze wijze van aansluiten voorziet ook in een passende aansluiting van de Gouwedreef op de N207. Voor de bedrijven die gebruik maken van de Gouwedreef is deze directe aansluiting (het behoud ervan) zeer wenselijk.

In het ontwerp van de aansluiting van de N207 – nieuwe oeververbinding – Gouwedreef wordt voorzien in een turborotonde (conform de modeluitgangspunten, zie 2.1). Aandachtspunten in het ontwerp zijn:

- **Mogelijke optimalisaties in ruimtegebruik**
  - De inpassing van dit rotonde (met in acht name van de volgende twee punten) is een op zichzelf staande ontwerpopgave. In een volgende projectfase dient nadrukkelijk aandacht te worden besteed aan het verder optimaliseren van de inpassing van deze aansluiting op de N207 zodat het ruimtebeslag verkleind kan worden. Het onderzoeken en afwegen van mogelijke andere opties kan hier ook deel vanuit maken.
- **Gelijkvloerse fietsoversteken over 2x2 rijstroken**
  - De turborotonde voorziet nu in een tweetal gelijkvloerse fietsoversteken over 2x2 rijstroken; over de nieuwe oeververbinding en over de Gouwedreef. Vanuit het provinciaal beleid is een dergelijke gelijkvloerse oversteek niet mogelijk. In een volgende projectfase dient onderzocht te worden op welke wijze fietsverkeer langs de N207 en Gouwedreef op een veilige manier de rotonde N207 – nieuwe oeververbinding – Gouwedreef kan kruisen.
- **Afwikkelcapaciteit turborotonde (zie ook paragraaf 3.5.)**
  - In het ontwerp is rekening gehouden met een turborotonde. Uit de kruispuntberekeningen blijk dat deze rotondevorm onvoldoende capaciteit heeft, zie paragraaf 3.5. In een volgende projectfase dient deze aangepaste rotondevorm meegenomen te worden in de ontwerpopgave van de rotonde N207 – nieuwe oeververbinding – Gouwedreef.

3.5 Kruispunten N207 en Verlengde Bentwoudlaan

De nieuwe oeververbinding sluit aan op het wegennet ter hoogte van de Verlengde Bentwoudlaan (ten westen van Boskoop / Waddinxveen) en de N207 (ten oosten van de Gouwe). Aan de hand van de kruispuntstromen uit de verkeersmodelberekeningen (zie ook hoofdstuk 2), is getoetst op de uitgangspunten (beide aansluitingen op basis van een turborotonde) passend zijn.

Omdat het gaat om rotondes wordt gebruik gemaakt van de Meerstrooksrotondeverkenner. Op basis van de 1 uursspitsintensiteiten (in personenauto-equivalenten) wordt getoetst of de verzadigingsgraad onder de 80% (0.80) blijft in combinatie met de gemiddelde wachttijd van maximaal 20 seconden.

In tabel 1 zijn de resultaten opgenomen. Voor de rotonde Verlengde Bentwoudlaan – Nieuwe oeververbinding volstaat een turborotonde. Voor de rotonde N207 – Nieuwe oeververbinding – Gouwedreef volstaat het uitgangspunt van een turborotonde niet in de avondspits. Er is een bypass nodig tussen de noord-zuid rijrichting op de N207. Een knierotonde is een passend rotondevorm. Deze voldoet zowel in de ochtend- als avondspits in het zichtjaar 2040 met het Hoog-ontwikkelscenario. In bijlage 3 zijn de volledige kruispuntberekeningen opgenomen.

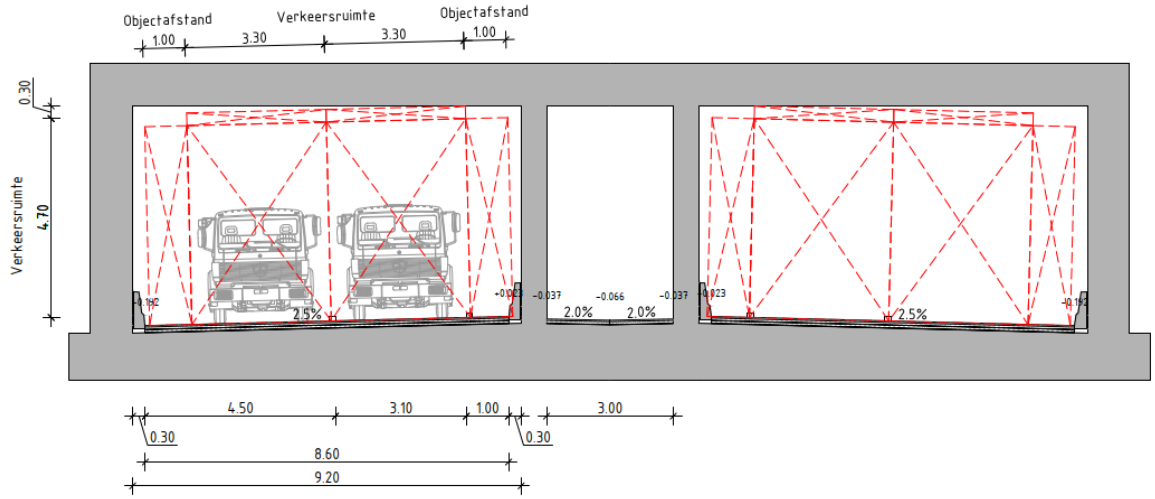
Tabel 1. Overzicht resultaten plansituatie 2040Hoog voor rotondes nieuwe oeververbinding.

Kruispunt	Rotondevorm	Ochtendspits 2040H	Avondspits 2040H
Verlengde Bentwoudlaan – Nieuwe oeververbinding	Turborotonde	Verzadigingsgraad = 0,37 Gem. wachttijd = 6,1 sec	Verzadigingsgraad = 0,45 Gem. wachttijd = 6,3 sec
N207 – Nieuwe oeververbinding - Gouwedreef	Turborotonde	Verzadigingsgraad = 0,74 Gem. wachttijd = 12,1 sec	Verzadigingsgraad = 0,86 Gem. wachttijd = 23,6 sec
	Knierotonde	Verzadigingsgraad = 0,42 Gem. wachttijd = 8,9 sec	Verzadigingsgraad = 0,60 Gem. wachttijd = 15,9 sec

3.6 Variant tunnel (variant A)

3.6.1 Principedwarsprofiel

De variant open tunnelbak gaat uit van een breed profiel met een verhardingsbreedte van 8,60 meter per rijrichting. Uitgangspunt, gegeven de verkeerseffecten (zie paragraaf 2.3) dat er na realisatie één rijstrook per rijrichting beschikbaar[5]. Door met de realisatie nu al rekening te houden met een mogelijke uitbreiding van 2x1 naar 2x2 rijstroken is het mogelijk om in de toekomst twee rijstroken per richting aan te leggen, zoals afbeelding 16 illustreert. Dit uitgangspunt geeft een robuust ontwerp voor de toekomst. Het toevoegen van een 2e rijstrook na realisatie van de tunnelbak is vrijwel niet mogelijk. De ruimtereservering van de 2e rijstrook kan – zolang deze niet wordt gebruikt als volwaardige rijstrook – worden ingezet als "vluchtstrook". Dit bevordert de verkeersveiligheid en beschikbaarheid van de nieuwe oeververbinding zolang deze ongebruikt is als wegvak met 2x1 rijstroken.



Afbeelding 16. Gehanteerd dwarsprofiel variant tunnel.

In het geval van calamiteiten is een doorgang tussen de beiden kanalen voor de rijbaan ingetekend. Deze doorgang is 3,00 meter breed en biedt zo ruimte te ontruimen en tijd te winnen om het andere tunnelkanaal verkeersvrij te maken (in het kader van de Tunnelwet). Door de breedte is het ook mogelijk om onderhoud in het kanaal te plegen met voertuigen.

3.6.2 Kunstwerken

Gesloten tunnel

De doorsnede van het gesloten deel van het tracé bestaat uit twee verkeersbuizen met een inwendige breedte van 9,20m en een middentunnelkanaal van 3,0m breed. Uitgangspunt is dat de constructie wordt uitgevoerd in gewapend beton en gerealiseerd wordt in een bouwkuip. Op basis van referentieprojecten en een globale berekening wordt voor de hoofdafmetingen van vloer, wanden en dek uitgegaan van een dikte van minimaal 0,90m. De wanden van het middentunnelkanaal zijn 0,6m dik. Het dek wordt net als het bovenste deel van de wanden voorzien van een brandwerende bekleding (ruimtereservering 0,1m).

Op het dak is gerekend met een grondpakket van minimaal 2,0m dik (bij huidig maaiveld van ca NAP -5,5). Nabij de Gouwe ligt is het huidige maaiveld ca. NAP -2,0m en is de gronddekking ca. 6m. Om gewicht op het dak te beperken wordt hier uitgegaan van het toepassen van licht ophoogmateriaal.

Het gesloten deel tussen de westelijke polderkade en de Gouwe heeft een aanlegniveau (= onderkant constructievloer) van ca. NAP -16,0m. Bij dit niveau is een fundering op staal naar verwachting mogelijk i.v.m. de

[5] Voor de volledigheid: in het verkeersmodel is uitgegaan van 1 rijstrook per rijrichting. De SSK-raming gaat uit van het principedwarsprofiel van de variant (dus 2x2 rijstroken waarbij maar 1 rijstrook na opening beschikbaar is voor gemotoriseerd verkeer). Dit geldt ook voor de open tunnelbakvariant (variant B).

aanwezige zandlagen onder NAP -10m. De verticale stabiliteit is op basis van een globale berekening net voldoende zonder verankering of extra ballast. In een vervolgfase moet dit nader geverifieerd worden.

Een aandachtspunt voor de tunnelmonden is de overgang van open naar gesloten. Wenselijk is een geleidelijk overgang qua licht om te wennen aan het verschil tussen binnen- en buitenlicht. Dit kan door ingangsverlichting of bijv. een roosterconstructie bij de ingang van de tunnelmond. Voor de westelijke uitgang geldt dat in een vervolgfase geverifieerd moet worden of er geen gevaar is voor verblinding bij een laagstaande zon.

Toeritten
De toeritten beginnen daar waar de constructie voldoende hoog is t.o.v. het grondwaterpeil. Uitgangspunt is een drempel van 0,7m boven de grondwaterstand. Aan de westzijde is dat NAP -6,0m en aan de oostzijde NAP -2,0m. De overgang naar het gesloten deel is daar waar geen gronddekking op het gesloten deel meer mogelijk is (uitgaande van huidig maaiveld). In een vervolgfase kan dit nader geoptimaliseerd worden. De constructie heeft onvoldoende gewicht om opdrijven tegen te gaan, daarnaast is het aanlegniveau hoger dan NAP -10,5m. Om deze redenen is fundatie op palen noodzakelijk. Uitgangspunt is het toepassen van ankerpalen met een lengte van ca. 20m (i.v.m. trek).

Kruising Gouwe en parallelwegen
De hoofdafmetingen zijn die identiek aan de afmetingen van de standaard doorsnede van het gesloten deel. Voor de bovenzijde van het dek t.p.v. de Gouwe wordt uitgegaan van NAP -0,64m – 3,7m = NAP -4,34m (afgerond NAP -4,35m). Er is geen rekening gehouden met een beschermlaag op het dak aangezien de vaarwegklasse niet hoger is dan CEMT IV (ROK EIS-0095).

Kruising spoor
Het spoor (bovenkant spoor, BS) heeft een hoogte van ca. NAP -1,9m (op basis van PVS-tekening ProRail) terwijl de bovenzijde van de constructie een hoogte heeft van ca. NAP -7,8m. Er is voldoende ruimte om de spoorbaan door te leggen over de constructie heen, er is geen apart kunstwerk nodig.

Kruisingen weg- en langzaam verkeer
De kruisingen voor weg- en langzaam verkeer kunnen worden uitgevoerd als standaard wegconstructies. Er is namelijk voldoende gronddekking aanwezig. Er zijn dus geen aparte kunstwerken voorzien anders dan het standaard gesloten deel.

Dienst-/techniekgebouwen en waterkelders
Bij beide tunnelmonden worden techniekgebouwen gerealiseerd waarbij één tevens dient als dienstgebouw[6] van waaruit de veiligheid van de tunnel wordt bewaakt. T.p.v. deze techniekgebouwen worden de tunnel technische installaties geclusterd en bevinden zich de pomp-/waterkelders en een kelder voor bluswater.
Daarnaast is er een extra (kleinere) pomp-/waterkelder voorzien nabij het middel van de tunnel.

Kruising primaire watergangen
Er zijn drie primaire watergangen die van belang zijn voor de waterafvoer en die nieuwe oeververbinding kruisen. Hieronder staan de vereiste bodemdieptes en het niveau van bovenzijde tunnel:

- Spoorsloot west: bodem -6,12 – 0,90 = NAP 7,02m. Bk. dak NAP -7,8m
- Spoorsloot oost: bodem -6,00 – 0,90 = NAP -6,90m. Bk. dak NAP -7,9m
- Voorofschepolder: bodem -2,52 – 0,90 = NAP -3,42m. Bk. dak NAP -7,1m

Te zien is dat het bodempeil van de watergangen overal hoger is dan het niveau van bovenzijde dak. De watergangen kunnen in de eindsituatie dan ook hersteld worden.

Bouwmethode
De bouwmethode van de tunnelvariant is opgenomen in bijlage 4.

[6] Een wegtunnel dient wettelijk 24/7 bewaakt en bedient te worden. Doorgaans gebeurt dit vanuit een separate gecentraliseerde bediencentrale.

3.6.3 Waterkeringen

Bij deze variant ontstaat er een directe (sifon-) verbinding tussen de Polder de Noordplas en de polder ten oosten van de Gouwe. Voorkomen moet worden dat bij een overstroming van één van beide polders het water naar de andere polder kan stromen. In deze variant is gekozen voor het toepassen van een kanteldijk aan de oostzijde van de Gouwe / N207 in de Gouwepolder. De kanteldijk wordt in combinatie met waterkerende wanden van de toerit uitgevoerd. De kanteldijk ligt door het profiel van vrije ruimte (PVR) op NAP 0,1m.

3.6.4 Kosten

De investeringskosten van de tunnelvariant (variant A) zijn geraamd op ruim €770 miljoen euro excl. BTW. In deze kosten zijn de kosten voor grondverwerving (exclusief verwerving gebouwen/bedrijven) en verlegging van kabels en leidingen meegenomen. Kosten voor compensatiegelden voor stremming scheepvaart Gouwe en mitigerende maatregelen in Boskoop (op de Zijde), Waddinxveen (op Kerkweg-Oost), Reeuwijk-Dorp (op Kaagjesland) zijn niet meegenomen (PM-post in kostenraming).

Tabel 2. Investeringskosten tunnelvariant exclusief BTW met 70% betrouwbaarheidsinterval (afgerond op €100.000).

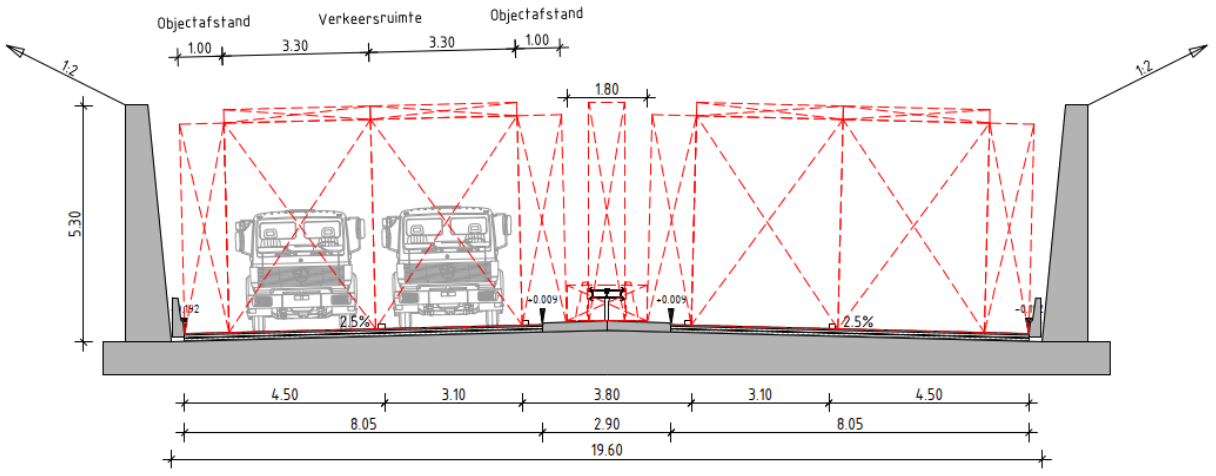
	Onderkant investeringskosten	Totale investeringskosten	Bovenkant investeringskosten
Investeringskosten excl. BTW	€580.300.000,-	€773.700.000,-	€1.083.100.000,-
Waarvan verleggingskosten K&L	€11.400.000,-		
Waarvan grondverwerving	€1.800.000,-		

3.7 Variant open tunnelbak (variant B)

3.7.1 Principedwarsprofiel

De variant open tunnelbak gaat uit van een breed profiel met een verhardingsbreedte van 8,05 meter per rijrichting. Het is dan ook mogelijk om twee rijstroken per richting aan te leggen, zoals de afbeelding hieronder illustreert.

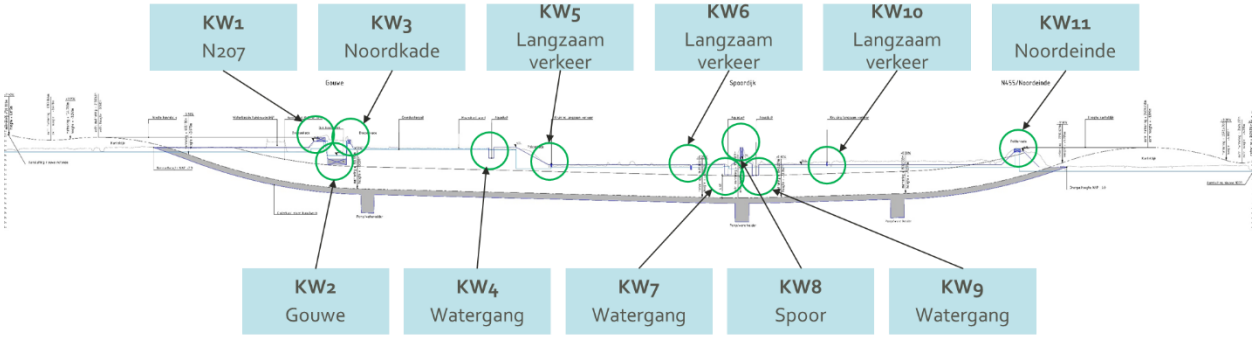
In de middenberm is een geleiderail toegepast van 800mm breed met aan beide zijden uitbuigingsruimte van 500mm. Hier is ook ruimte gereserveerd voor een steunpunt met halve step-barriers. De geleiderail of barriers zijn bevestigd op een betonnen schampkant. Wanneer zich een calamiteit voordoet kunnen personen over de geleiderail vluchten naar de andere weghelft. Er is dan ook gekozen om geen vluchtroute achter de barriers te faciliteren, omdat dit in verband met beheer en onderhoud niet wenselijk is.



Afbeelding 17. Gehanteerd dwarsprofiel variant open bakvariant.

3.7.2 Kunstwerken

Voor de open tunnelbakvariant geldt dat er 11 kunstwerken, aanvullend op de tunnelbak, gerealiseerd dienen te worden. Deze kunstwerken zijn opgenomen in afbeelding 18. In de nadere toelichting wordt indien nodig verwezen naar deze nummering.



Afbeelding 18. Duiding kunstwerken open tunnelbak (variant B).

Open bak (U-bak)
De standaard doorsnede van de U-bak heeft een inwendige breedte van 19,6om. In de middenberm is ruimte voor een eventueel tussensteunpunt voor de overkluizingen. De wanden staan niet verticaal maar staan 10:1 achterover.

De bovenkant van de wanden bevindt zich minimaal boven het grondwater. Aangezien het grondwater nagenoeg tot maaiveld komt zijn de wanden minimaal even hoog als het maaiveld. I.v.m. waterveiligheid dienen de wanden daarnaast minimaal de hoogte te hebben conform de kruinhoogtes in paragraaf 3.2.4. De hoogte van de wanden varieert daarmee tussen de ca. 6,0m en 9,5m. De wanden van 6m hoog kunnen worden uitgevoerd als vrijstaande wand met een dikte van ca. 1,2m. De hogere wanden worden voorzien van stempels (h.o.h. ca. 5m). De vloer wordt ook uitgevoerd met een dikte van 1,2m.

Uitgangspunt voor de U-bak is een uitvoering in gewapend betonnen. Door het beperkte gewicht van een U-bak zal de constructie willen opdrijven. Om dit tegen te gaan wordt de constructie voorzien van ankerpalen. Bij de hoger gelegen delen is het gewicht voldoende zijn om opdrijven tegen te gaan en/of is de trekkracht in de fundatie beperkt, hier worden prefab betonpalen toegepast als fundatie.

Toeritten
De toeritten beginnen daar waar de constructie voldoende hoog is t.o.v. het grondwaterpeil. Uitgangspunt is een drempel van 0,7m boven de grondwaterstand. Aan de westzijde is dat NAP -6,0m en aan de oostzijde NAP -2,0m. De overgang naar het gesloten deel is daar waar geen gronddekking op het gesloten deel meer mogelijk is (uitgaande van huidig maaiveld). In een vervolgfase kan dit nader geoptimaliseerd worden. De constructie heeft onvoldoende gewicht om opdrijven tegen te gaan, daarnaast is het aanlegniveau hoger dan NAP -10,5m. Om deze redenen is fundatie op palen noodzakelijk. Uitgangspunt is het toepassen van ankerpalen met een lengte van ca. 20m (i.v.m. trek).

Kruising Gouwe / N207 / Noordkade (KW1 / KW2 / KW3)
De uitvoering van deze kruisingen zijn gelijk aan de tunnelvariant, met afwijking dat het tussensteunpunt komt te vervallen. De totale overspanning voor al deze kunstwerken is circa 21m. De dikte van het (beton)dek is ingeschat op 1,2m. Daarnaast wordt rekening gehouden met een brandwerende bekleding.

Kruising spoor (KW8)
Het spoor ligt op een spoordijk die ca. 3m hoger is dan het omliggende maaiveld. Het spoor ligt ca. 9,5m hoger dan het wegniveau in de U-bak. Voor deze haalbaarheidsstudie is het uitgangspunt dat de kruising wordt uitgevoerd met een spoorviaduct op eigen landhoofden naast de U-bak. De overspanning is ca. 35m. Er zijn geen beperkingen in constructiehoogte door de relatief diepe ligging van de weg (afstand BS tot bovenkant PVR is ca. 5,5m.

Uitgangspunt is een stalen brug met een enkele overspanning omdat het gewicht van een dergelijke brug minder is dan van een betonnen brug. Op basis van *expert judgement* wordt uitgegaan van een enkelsporige direct bereden kokerliggerbrug met een constructiehoogte van 2,5m (BS tot onderkant brug). Indien in een toekomstige fase blijkt dat geluid(soverlast) een aandachtspunt is, of dat een doorgaand ballastbed wordt geëist vanuit ProRail, is een

betonnen of stalen trogbrug een alternatief. Een betonnen trogbrug moet ter plaatse (naast de spoorbaan) gebouwd worden, een stalen trogbrug kan elders geprefabriceerd worden.

Kruising langzaam verkeer en Noordeinde (KW5 / KW6 / KW10 / KW11)
Naast de parallelwegen langs de Gouwe kruist de nieuwe oeververbinding een drietal langzaam verkeerverbindingen (KW5 / KW6 / KW10) en de weg Noordeinde (KW11). De kruisingen voor langzaam verkeer zijn relatief smal (4-6m). Uitgangspunt is dat deze kruisingen worden uitgevoerd als stalen bruggen met een overspanning van ca. 21m die opgelegd worden op de wanden van de U-bak. Er wordt voor deze fase uitgegaan van een constructiehoogte van 800mm.

De kruising met het Noordeinde wordt uitgevoerd met prefab liggers met een overspanning van ca. 21m die eveneens opgelegd worden op de wanden van de U-bak. Er zijn beperkingen aan de constructiehoogte; om deze reden wordt uitgegaan van kokerliggers (HMP700 o.g.) zonder druklaag.

Dienst-/techniekgebouwen en waterkelders
Er zijn geen dienst-/techniekgebouwen voorzien. Doordat de constructie over de volledige lengte open is zal er meer hemelwater opgevangen worden dan bij variant A. Hierdoor zijn er grotere pomp-/waterkelders noodzakelijk voor de opvang en afvoer van hemelwater. Uitgangspunt voor de kostenraming zijn drie kelders waarvan twee bij de toeritten en één t.p.v. het middendeel.

Kruising primaire watergangen (KW4/KW7/KW9)
Er zijn drie primaire watergangen die van belang zijn voor de waterafvoer en die nieuwe oeververbinding kruisen. Hieronder staan de vereiste bodemdieptes en het niveau van bovenzijde PVR:

- KW8: Spoorsloot west: bodem -6,12 – 0,90 = NAP 7,02m. Bk. PVR NAP -7,3m
- KW7: Spoorsloot oost: bodem -6,00 – 0,90 = NAP -6,90m. Bk. PVR NAP -7,3m
- KW4: Voorofschepolder: bodem -2,52 – 0,90 = NAP -3,42m. Bk. PVR NAP -7,0m

Bij de primaire watergang in de Voorofschepolder (richting gemaal Het Lege End) is er voldoende ruimte om de verdiepte ligging bovenlangs te kruisen d.m.v. een aquaduct. Een ander alternatief is een nieuw gemaal als vervanging van het huidige gemaal en een afvoer d.m.v. een persleiding richting de Gouwe.

Bij de andere twee kruisingen is er onvoldoende ruimte om d.m.v. een aquaduct de verdiepte ligging bovenlangs te kruisen. Oplossingsrichtingen zijn o.a. het ca. 0,5m verlagen van de weg in de verdiepte ligging om zo ruimte te creëren voor een betonnen aquaduct. Of een kruising d.m.v. een sifon onder de vloer van de verdiepte ligging (onderkant vloer is ca. NAP -13,1m). Een sifon wordt vaak niet toegestaan door een hoogheemraadschap. Een derde oplossingsrichting is een nieuw gemaal in combinatie met een duiker onder het spoor of 2 nieuwe gemalen aan weerszijden van het spoor. Ook kan de waterverbinding wellicht gemaakt worden door een gesloten koker constructie ('duiker') over de verdiepte ligging. Deze constructie heeft minder constructiehoogte nodig dan een betonnen aquaduct.

Daarnaast moet rekening worden gehouden met nog diverse andere watergangen richting de Machinetocht. In een vervolgfase moet dit nader beschouwd worden. Tevens moet getoetst worden of bruggen over watergangen een doorvaarthoogte hebben van ten minste 1,00m.

Bouwmethode
De bouwmethode van de open bakvariant is opgenomen in bijlage 5.

3.7.3 Waterkeringen

Door de open bak is het mogelijk voor water om op iedere locatie van de nieuwe oeververbinding de bak in te stromen. Voorkomen moet worden dat bij een overstroming van één van beide polders het water naar de andere polder kan stromen. Aan de oostzijde van de Gouwe / N207 in de Gouwepolder wordt een kanteldijk voorzien. Deze kanteldijk wordt in combinatie met waterkerende wanden van de toerit uitgevoerd. De kanteldijk ligt door het profiel van vrije ruimte (PVR) op NAP 0,1m.

Aan de westzijde komt de nieuwe oeververbinding op het maaiveld uit. Ook hier is het noodzakelijk om te voorzien in een kanteldijk. Deze kanteldijk ligt door het profiel van vrije ruimte (PVR) op NAP -1,78m.

3.7.4 Kosten

De investeringskosten van de open bakvariant (variant B) zijn geraamd op ruim €532 miljoen euro excl. BTW. In deze kosten zijn de kosten voor grondverwerving (exclusief verwerving gebouwen/bedrijven) en verlegging van kabels en leidingen meegenomen. Kosten voor compensatiegelden voor stremming scheepvaart Gouwe en mitigerende maatregelen in Boskoop (op de Zijde), Waddinxveen (op Kerkweg-Oost), Reeuwijk-Dorp (op Kaagjesland) zijn niet meegenomen (PM-post in kostenraming).

Tabel 3. Investeringskosten open bakvariant exclusief BTW met 70% betrouwbaarheidsinterval.

	Onderkant investeringskosten	Totale investeringskosten	Bovenkant investeringskosten
Investeringskosten excl. BTW	€399.500.000,-	€532.700.000,-	€745.700.000,-
Waarvan verleggingskosten K&L	€11.400.000,-		
Waarvan grondverwerving	€1.800.000,-		

4 Effectbeschrijving

Dit hoofdstuk gaat in op een eerste, beknopte, kwalitatieve beschouwing van de effecten op diverse thema's van beide varianten voor de nieuwe oeververbinding. Omdat de ligging van beide varianten vrijwel identiek is, wordt enkel het principetracé van de nieuwe oeververbinding beschouwd. Indien van toepassing wordt er – afhankelijk van het thema – onderscheid gemaakt. Ten eerste wordt een kwalitatieve beschouwing gegeven van de impact op de 13 beoordelingscriteria uit vergelijkbare onderzoeken binnen Beter Bereikbaar Gouwe (BBG). Dit maakt het mogelijk om voorliggend onderzoek op hoofdlijnen te vergelijken met de onderzoeken binnen BBG. Vervolgens wordt er een nadere duiding gegeven van de effecten op landschap, natuur, water, grondverwerving en kabels en leidingen.

4.1 Vergelijking Beter Bereikbaar Gouwe

Vanuit een groter perspectief is er een vergelijking gemaakt met de 13-beoordelingscriteria uit Beter Bereikbaar Gouwe, zie tabel 4. De nieuwe oeververbinding tussen de N207 en de Verlengde Bentwoudlaan is opgenomen als 'Gouwedreef'. De beoordeling van de nieuwe oeververbinding enkel kwalitatief op basis van *expert judgment* beoordeeld door deskundigen van de Provincie Zuid-Holland en Movares. Een nadere toelichting van de beoordeling is niet aanwezig. De nadere duiding van de effecten op 'bereikbaarheid weg' en 'leefbaarheid' zijn opgenomen in bijlage 7.

Tabel 4. Beoordelingstabel BBG aangevuld met nieuwe oeververbinding (zie 'Gouwedreef').

CRITERIA		W20-1	W20-2	Variant Noord	Variant Midden	Variant Zuid	Noord-optim	Midden-optim	Gouwedreef
1a	Bereikbaarheid Weg	Zie bijlage 7.							
1b	Bereikbaarheid Water	Nvt	Nvt	Aquaduct: 0 Hoge brug: - Lage brug: --	Aquaduct: 0 Hoge brug: - Lage brug: --	Aquaduct: 0 Hoge brug: - Lage brug: --	Aquaduct: 0 Hoge brug: - Lage brug: --	Aquaduct: 0 Hoge brug: - Lage brug: --	0
2	Veiligheid Weg	--	-	-	0	--	-	0	0
3	Economie	0	0	+	+	0	+	+	+
4	Leefbaarheid	Zie bijlage 7.							
5	Maatschappelijke uitvoerbaarheid	Zie draagvlakanalyse Oeververbindingen Beter Bereikbaar Gouwe[7].							
6	Technische uitvoerbaarheid	-	-	--	--	--	--	--	--
7	Kosten	Zie kostenoverzicht Oeververbindingen Beter Bereikbaar Gouwe[8].							---
8	Ruimtelijke kwaliteit	0	-	-	--	0	--	--	Open bak -- Tunnel +
9	Duurzaamheid	0	-	-	--	-	-	--	--
10	Bodemdaling	-	--	--	--	0	--	--	
11	Waterkwaliteit	0	-	-	--	0	-	--	--
12	Recreatie	0	-	-	0	0	-	0	Open bak -- Tunnel 0
13	Energie	++	++	+	+	0	++	+	-

[7] Draagvlakanalyse drie oeververbindingen, 24-01-2024, Beter Bereikbaar Gouwe.
[8] Tabel 8 uit Nota Effecten BBG fase 3, 10-11-2023, Beter Bereikbaar Gouwe.

4.2 Landschap en natuur

Het tracé van de nieuwe oeververbinding doorkruist een tweetal beschermingscategorieën van de provincie Zuid-Holland. Het tracé doorkruist de Voorofschepolder. Deze polder heeft vanuit de provincie Zuid-Holland de beschermingscategorie 1, zie donkergroene vlak in afbeelding 19. Dit duidt op "Hoge en specifieke natuurwaarden" en/of "Kroonjuweel cultureel erfgoed". Het transformeren, wat van toepassing is voor de open bakvariant (variant B) vanuit het beleid *uitgesloten*. Voor de tunnelvariant (variant A) kan mogelijk uitgegaan worden van het *aanpassen* (enkel in de realisatiefase wordt het landschap tijdelijk aangepast, na realisatie is er niets te zien van de tunnel en kan het landschap hersteld worden). Het *aanpassen* is niet toegestaan ten zijn ontheffing is verleend.



Afbeelding 19. Schematische ligging tracé nieuwe oeververbinding (tunnelvariant en open bakvariant), zie zwarte stippellijn t.o.v. waterkeringen en landschappen (beschermingscategorie).

Het Gouwebos (zie lichtgroene vlak in afbeelding 19) geniet de beschermingscategorie 2. Deze categorie is van toepassing op het recreatiegebied wat het Gouwebos is. Vanuit het beleid van de provincie Zuid-Holland is *inpassen* en *aanpassen* toegestaan. Het *transformeren* is uitgesloten. Ook hiervoor geldt dat er onderscheid gemaakt kan worden tussen de tunnelvariant (variant A) en open bakvariant (variant B). Bij de open bakvariant is er blijvende impact op de landschappelijke kwaliteit (en dus sprake van transformatie). De tunnelvariant heeft enkel in de realisatiefase een tijdelijke impact.

Het tracé van de nieuwe oeververbinding is grotendeels gelegen op grondgebied van gemeente Waddinxveen. Gemeente Waddinxveen heeft haar beleid ten aanzien van duurzame leefomgeving in het studiegebied als volgt georganiseerd, zie afbeelding 20.

Het tracé grenst aan de 'natte EVZ' van de Machinetocht (blauwe lijn in afbeelding 20), en ligt hiermee volledig in de zonering van 100m om deze ecologische verbindingszone (EVZ). Met een open bakvariant (variant B) zal er sprake zijn van een blijvende aantasting.

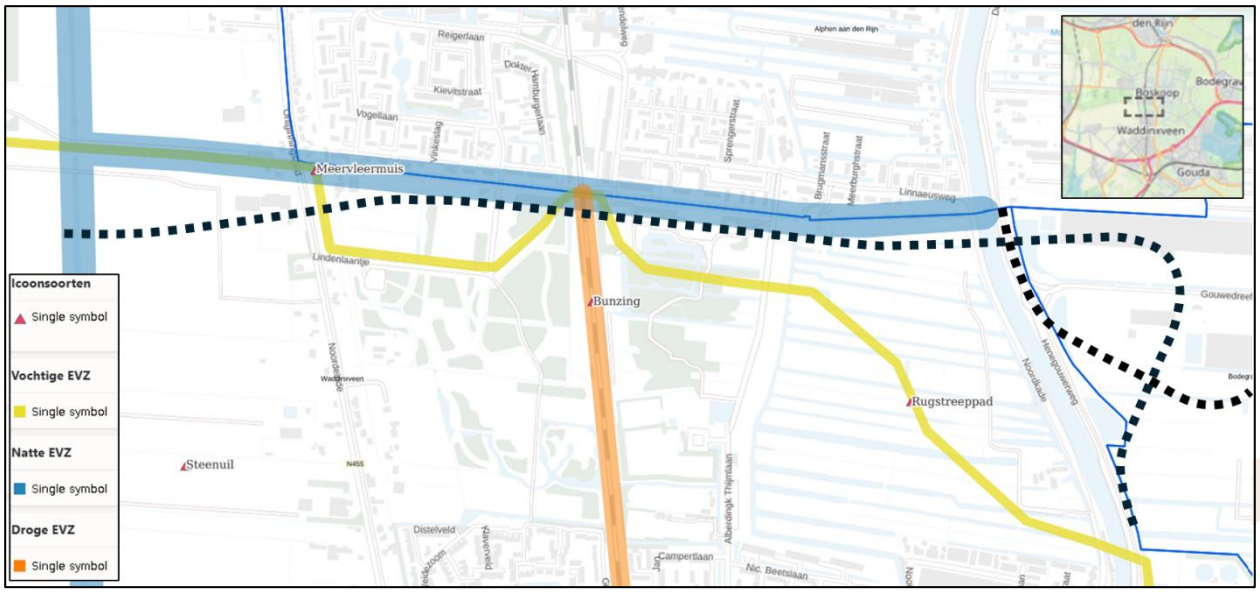
Rondom het spoor en Noordeinde kruist het tracé de 'vochtige EVZ' (en bijbehorende 100m zonering, zie gele lijn in afbeelding 20). In de tunnelvariant (variant A) en open bakvariant (variant B) worden al deze EVZ-verbindingen herstelt. Maar bij de open bakvariant (variant B) blijft er een permanente impact op deze EVZ.

Het spoor tussen Boskoop en Waddinxveen is onderdeel van de 'droge EVZ' (zie oranje lijn in afbeelding 20). In beide varianten wordt deze EVZ herstelt (als onderdeel van de benodigde spoorkruising en herstel van de watergangen (tevens vochtige EVZ). Desalniettemin is er sprake van aantasting van deze kwaliteit.

Tevens zijn er icoonsoorten aangetroffen in het studiegebied. Ter hoogte van de kruising van de natte EVZ met de vochtige EVZ nabij Noordeinde is de meervleermuis aangetroffen. De bunzing maakt gebruik van de droge EVZ ter hoogte van het spoor. Daarnaast is de rugstreeppad aangetroffen in de Voorofschepolder.

Het omgevingsprogramma Duurzame Leefomgeving Waddinxveen duidt op basis van haar inrichtingsmatrix dat "auto- en vrachtverkeer" binnen de Plus-variant (vertrekpunt voor het beleid) niet mogelijk is binnen alle EVZ's. Indien gekeken wordt naar de Basis-variant (enkel mogelijk na zorgvuldige onderbouwing en ecologisch onderzoek), is gebruik van de Natte EVZ en Vochtige EVZ mogelijk. Voor de Droge EVZ geldt in principe dat "auto- en vrachtverkeer" niet mogelijk is.

Geconcludeerd wordt dat het tracé van de nieuwe oeververbinding zowel op provinciaal niveau als gemeentelijk niveau omvangrijke effecten heeft op de aanwezige landschappelijke kwaliteit en aanwezige flora en fauna. Nader ecologisch onderzoek is noodzakelijk om te onderzoeken wat de daadwerkelijke impact is van beide varianten.



Afbeelding 20. Schematische ligging tracé nieuwe oeververbinding (tunnelvariant en open bakvariant), zie zwarte stippellijn op "Duurzame leefomgeving" van gemeente Waddinxveen.

4.3 Grondverwerving

De grondverwerving voor de nieuwe oeververbinding is omvangrijk. Het betreft indicatief circa 176.000 m² (excl. Noordeinde, Noordkade, Gouwe, N207). Doordat beide varianten gebruik maken van dezelfde tracés geldt deze hoeveel te verwerven eigendom voor beide varianten. Opgemerkt wordt dat het gaat om een eerste indicatie. Het ontwerp van beide varianten kan verder geoptimaliseerd worden om het ruimtegebruik te minimaliseren. Daarnaast geldt ook dat sommige percelen niet meer courant zijn voor het bestaande gebruik als een deel van het perceel wordt verworven. Het totale overzicht is opgenomen in bijlage 6.

4.4 Water

Het Hoogheemraadschap Rijnland stelt in haar Waterschapsverordening eisen aan de berging van het maken van hard oppervlak. De nieuwe oeververbinding doet dit. Uitgangspunt is dat "de initiatiefnemer ervoor zorgen dat in 24 uur minimaal 90 millimeter neerslag kan worden opgevangen binnen dat plangebied". Voor de tunnelvariant (variant A) geldt dat in de definitieve situatie het verhard oppervlak van de tunnelbuizen onder de grond ligt. Deze oppervlakte hoeft in de basis niet meegenomen te worden, omdat het hemelwater door het bovenliggende grondpakket (en watersysteem) kan worden opgevangen. Voor de open bakvariant (variant B) geldt wel dat al het verhard oppervlak moet worden gecompenseerd. In tabel 5 zijn de indicatieve vierkant meters verhard oppervlak per variant opgenomen. De te verwijderen bestaande infrastructuur (een deel van de N207, een deel van de

Gouwedreef, een deel van de Verlengde Bentwoudlaan) moeten nog gereduceerd worden van deze vierkante meters.

Tabel 5. Indicatieve oppervlaktes (verhardingen) tunnelvariant en open bakvariant ten behoeve van de watercompensatie.

Infrastructuur	**Tunnelvariant (variant A)** *Indicatieve m²*	**Open bakvariant (variant B)** *Indicatieve m²*
Rotonde Verlengde Bentwoudlaan en inrit westzijde	10.800 m²	10.400 m²
Nieuwe verbinding	30.000 m² (excl. middentunnelkanaal)	35.000 m²
Rotonde N207, inrit oostzijde, Gouwedreef	17.500 m²	17.500 m²
Totaal	**58.300 m²**	**62.900 m²**

Het verhard oppervlak dient ergens binnen het plangebied gecompenseerd te worden. In de ontwerpen van beide varianten is hier nog geen rekening mee gehouden. In een volgende projectfase dient per peilvak een dergelijke waterbalans te worden opgesteld. Overleg met het Hoogheemraadschap en betrokken gemeentes is hierbij nodig.

4.5 Kabels en leidingen

Het verleggen van kabels en leidingen is omvangrijk voor beide varianten. Uitgangspunt is dat alle aanwezige kabels de varianten kruisen volledig omgelegd moeten worden. In het studiegebied zijn diverse grote kabels en leidingen aanwezig. Het betreft o.a. een waterleiding (PVC 500mm) en 2x middenspanning (10kV) ter plaatse van de kruising met de N455 (Noordeinde), een hoge druk gasleiding ten westen van het spoor, middenspanning (10kV) ter plaatse van Wilgenlaantje, middenspanning (10kV) en een waterleiding (PE 160mm) ter plaatse van de Noordkade en 2x hoog spanning (50kV) plus middenspanning (10kV) ter plaatse van de N207. Alle verleggingskosten (van alle kabels en leidingen met een bandbreedte van 30%) zijn opgenomen in de kostenramingen.

4.6 Beheer, onderhoud en exploitatie

De beheer, onderhoud en exploitatiekosten tussen de tunnelvariant (variant A) en open bakvariant (variant B) zijn verschillend. Er is niet onderzocht in welke mate dit verschilt, echter kan kwalitatief worden geduid dat de kosten voor een tunnelvariant aanzien hoger zijn door:

- Omvangrijke installaties;
- Omvangrijke inspecties;
- Benodigde 24/7 bewaking van de tunnel;
- Provincie Zuid-Holland beschikt momenteel niet over deze kennis en kunde (is uitbesteed);
- Aangepaste protocollen voor nood- en hulpdiensten.

Bovenstaande aspecten dienen meegenomen te worden bij een keuze tussen een tunnelvariant en open bakvariant.

4.7 Samenvatting

De nieuwe oeververbinding heeft een omvangrijke impact ten aanzien van het landschap, grondverwerving en watercompensatie. De tunnelvariant (variant A) zorgt door het feit dat het een tunnel is, wel dat na realisatie er weinig zichtbaar is in het landschap. Deze waarden (landschap, ruimtelijk kwaliteit, natuur) kunnen – tot een zekere hoogte – gecompenseerd worden, waarbij de kosten hoger zijn dan voor een open bakvariant. Voor de open bakvariant (variant B) geldt dat door de verdiepte ligging het verkeer niet zichtbaar is, maar landschappelijk toch een barrière gaat vormen voor mens en natuur. Het provinciaalbeleid en gemeentelijkbeleid geven hiervoor beperkende kaders. Nader onderzoek (landschap, ecologisch, water) is nodig om met meer detail inzicht te krijgen in de effecten op de eerdergenoemde thema's.

5 Conclusie en aanbevelingen

5.1 Conclusie

De nieuwe oeververbinding is een hoogwaardige verbinding tussen de N207, ten oosten van de Gouwe, met de Verlengde Bentwoudlaan, ten westen van Noordeinde. De nieuwe oeververbinding is een gebiedsontsluitingsweg met een ontwerpsnelheid van 80 km/u. Er zijn een tweetal varianten onderzocht: variant A – tunnelvariant en variant B – open bakvariant.

Verkeersmodelmatig is er geen onderscheid tussen beide varianten. Op basis van het regionaal verkeersmodel Midden-Holland is de verkeersaantrekkende werking circa 7.300 motorvoertuigen per etmaal (gemiddelde werkdagintensiteit) in 2040 met het Hoog-ontwikkelscenario van het WLO. De verkeerseffecten zijn voornamelijk zichtbaar in Boskoop en Waddinxveen, in het bijzonder rondom beide hefbruggen. Het aandeel vrachtverkeer ter hoogte van beide hefbruggen neemt fors af (95% in Boskoop en 65% in Waddinxveen). Dit kom zeer waarschijnlijk als gevolg van de aangepaste snelheden voor vrachtverkeer op de wegen rondom beide hefbruggen (enkel bereikbaar voor vrachtverkeer met ontheffing/bestemmingsverkeer). Door een snelle verbinding vanaf de Gouwedreef naar de Verlengde Bentwoudlaan (en visa versa) is er een verkeerskundig ongewenst effect in Reeuwijk-Dorp. Hier wordt een toename van circa 1.100 motorvoertuigen per etmaal (+39%) verwacht. In nauwe samenwerking met bestuurders van Zuid-Holland, Waddinxveen, Alpen aan den Rijn, Bodegraven-Reeuwijk is gebleken dat 11 aanvullende varianten niet zorgen voor een betere verkeerskundige oplossing voor het gebruik van de nieuwe oeververbinding in combinatie met het verbeteren van de leefbaarheid rondom beide hefbruggen én het voorkomen/mitigeren van ongewenste verkeerskundige effecten in Reeuwijk-Dorp.

Ontwerptechnisch zijn er geen belemmeringen ten aanzien van de nieuwe oeververbinding. Zowel de tunnelvariant als de open bakvariant zijn maakbaar en voldoen aan de geldende ontwerprichtlijnen. Voor de aansluiting met de N207 – Gouwedreef is er een ontwerpopgave om het ruimtebeslag te beperken, de rotondecapaciteit te vergroten en de fietsoversteek veilig in te richten.

Impact van een nieuwe oeververbinding is omvangrijk. Zowel financieel als ruimtelijk. Grootschalige grondverwerving is nodig om het tracé in te passen waarbij de ruimtelijke kwaliteit en natuurwaarden zeer zorgvuldig nader beschouwd dienen te worden.

5.2 Aanbevelingen

Voorliggend rapport doet de volgende aanbevelingen ten aanzien van een vervolgfase:

1. Bepaal in een regionaal samenwerkingsverband of voorliggende eerste verkenning naar een nieuwe oeververbinding een vervolg dient te krijgen zodat de effecten op de omgeving nader beschouwd kunnen worden.
2. Indien een vervolg wenselijk is: maak een integrale afweging waarin het verkeerskundig oplossend vermogen, de effecten op de omgeving en de benodigde investeringskosten per variant worden vergeleken.

Als blijkt dat de (financiële)middelen gevonden kunnen worden, dan wordt aanbevolen om de volgende aspecten nader te beschouwen:

1. Onderzoek op welke wijze de landschappelijke waarden beïnvloed worden de nieuwe oeververbinding en duidt de benodigde compenserende en mitigerende maatregelen.
2. Onderzoek op welke wijze de aansluiting N207 – nieuwe oeververbinding – Gouwedreef ingepast kan worden in de omgeving met als doel het verminderen van het ruimtegebruik, het voorzien van watercompensatie, het vergroten van de afwikkelcapaciteit door het opnemen van een bypass voor verkeer op de N207 in zuidelijke richting en het optimaliseren van de fietsoversteken.
3. Onderzoek welke (verkeers)kundige maatregelen genomen dienen te worden om de ongewenste effecten in Reeuwijk-Dorp te mitigeren.

Colofon

Opdrachtgever	Provincie Zuid-Holland Postbus 90602 2509 LP 's-Gravenhage
Uitgave	Movares Nederland B.V. Jaarbeursboulevard 280 3521 BC Utrecht
Projectnummer	M0007399
Kenmerk	EB-25014257

© 2026, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

Bijlage 1 - Selected links

De volgende selected links zijn afkomstig van TomTom over de periode 01-11-2024 t/m 31-10-2025. Het betreft de gemiddelde verdeling over een etmaal.

Hefbrug Boskoop – richting westen



Hefbrug Boskoop – richting oosten



Hefbrug Waddinxveen – richting westen



Hefbrug Waddinxveen – richting oosten



Bijlage 2 – Modelplots nieuwe oeververbinding

Zie separate bijlages.

Bijlage 3 – Kruispuntberekeningen 2040Hoog plansituatie

Zie separate bijlage.

Bijlage 4 – Bouwmethode tunnelvariant

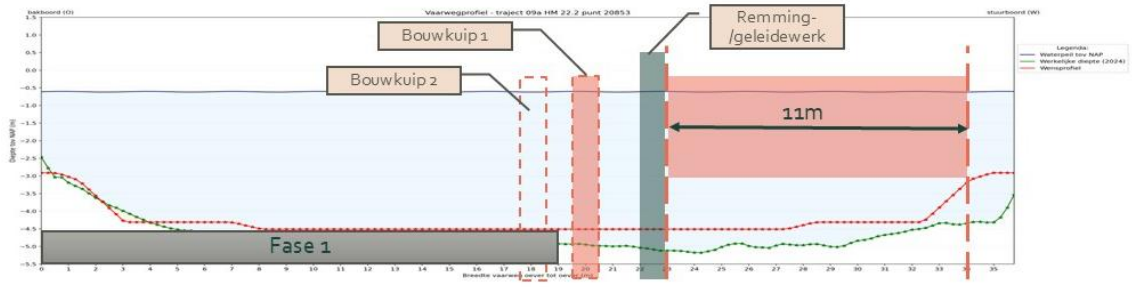
Algemeen bereikbaarheid en werkterrein
Om de nieuwe oeververbinding te kunnen realiseren moet er voldoende werkruimte zijn aan weerszijden van het kunstwerk en moet het werkterrein goed bereikbaar zijn vanaf doorgaande wegen. Het tracé van de oeververbinding is zodanig dat aan de noordzijde minimaal 10m werkruimte is tussen de bouwkuip en de Machinetocht. Aan de zuidzijde is bij voorkeur meer ruimte beschikbaar, o.a. voor omslag en ruimte om te keren.

De ontsluiting van het werkterrein zelf kan aan de oostzijde via de N207 en ten westen van de Gouwe via de nog te realiseren Verlengde Bentwoudlaan. De Noord- en Zuidkade direct ten westen van de Gouwe zijn niet geschikt voor zwaar en frequent bouwverkeer.
In een vervolgfase kan verder onderzocht worden of de Gouwe gebruikt kan worden voor aan- en afvoer van materiaal en materieel.

Gesloten delen en toeritten
Zowel de gesloten delen als toeritten worden gerealiseerd in een bouwkuip met onderwaterbeton. De onderwaterbetonvloer (dik 1,2m) wordt bij de diepe delen voorzien van ankerpalen (stramien ca. 2,0m x 2,0m). De ankerpalen hebben alleen in de bouwfase een functie. Bij het diepste deel van de toerit worden deze ankerpalen verlengd tot in de constructieve vloer om opdrijven tegen te gaan. Bij de hoger gelegen delen van de toeritten waar opdrijven niet meer maatgevend is (ca. 1/5 van de lengte), worden prefab betonpalen toegepast.

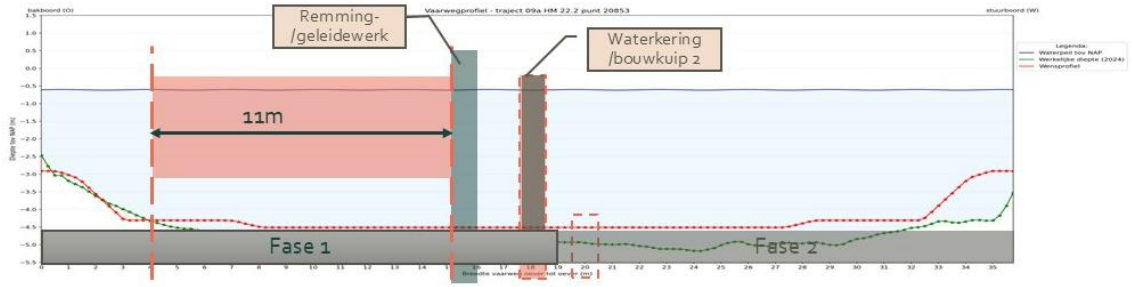
Bij ontgravingen tot ca. 12m onder maaiveld wordt voor de raming uitgegaan van een bouwkuip met damwanden (ca. AZ38-700N) en 2 rijen ankers (en/of stempels). Bij grotere ontgraving wordt uitgegaan van een bouwkuip van combiwanden (ca. □1219-16 met tussenplanken AZ17-700) en 1 rij ankers en/of stempelraam. Uitgangspunt is dat de damwanden getrokken kunnen worden, i.v.m. fundering op staal staan de damwanden op 3,0m afstand.

Kruising Gouwe en parallelwegen
Met de opdrachtgever is afgesproken om voor de realisatie van het gesloten deel t.p.v. de Gouwe uit te gaan dat de halve vaarweg gestremd mag worden. Bij deze bouwmethode wordt er in de halve vaarweg een bouwkuip gerealiseerd. De bouwkuip wordt beschermd door een geleidewerk. Deze constructie en de uitbuigingsruimte hiervan vraagt de nodige ruimte, waardoor er minder ruimte overblijft voor een bouwkuip. In de bouwkuip wordt vervolgens een deel (fase 1) van het aquaduct gerealiseerd inclusief het dek voor de Noordkade/Zuidkade. In de volgende afbeelding is deze situatie in een doorsnede schematisch weergegeven t.o.v. een dwarsdoorsnede van de vaarweg (met daarin het gemeten en gewenste profiel). Er is ca. 11m beschikbaar aan doorvaartbreedte.



Afbeelding 21. Fase 1 tunnelvariant (variant A).

Nadat fase 1 gerealiseerd is kan er op het dek van het aquaduct een tijdelijke waterkering en geleidingwerk geplaatst worden en is er weer ca. 11m aan doorvaartbreedte boven het nieuw gerealiseerd halve aquaduct. Vervolgens kan het andere deel van het aquaduct gebouwd worden.

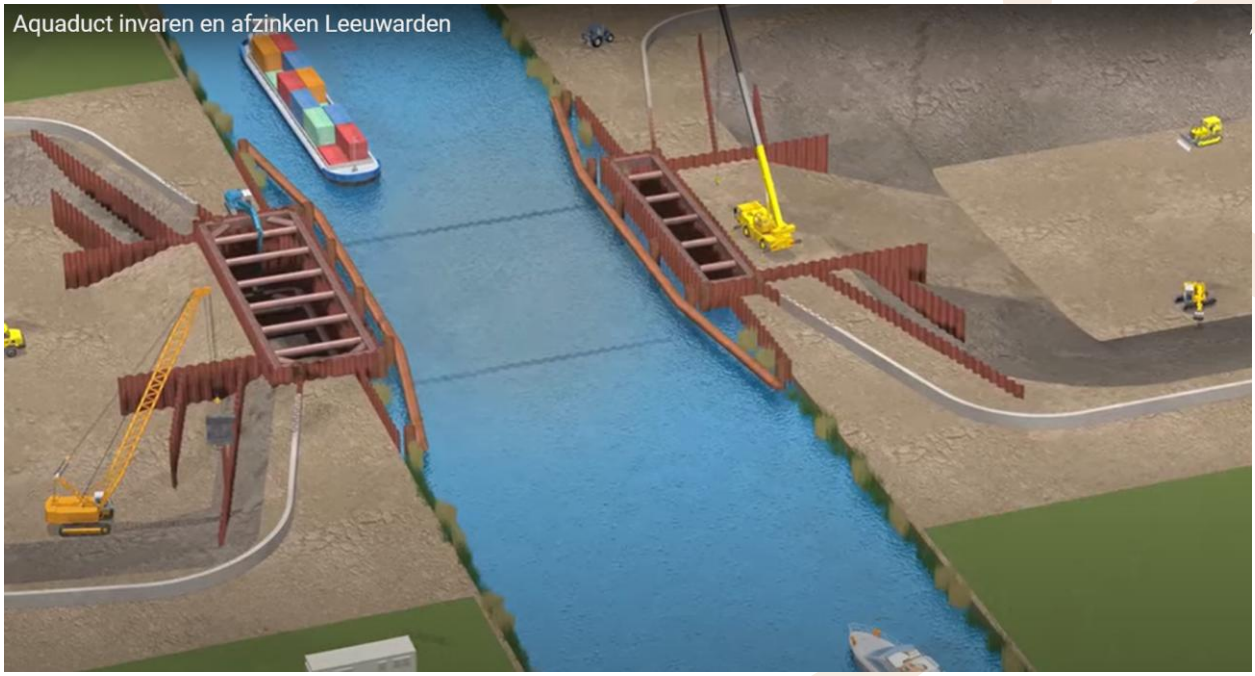


Afbeelding 22. Fase 2 tunnelvariant (variant A).

Bij een versmalde waterweg (enkelstrooksprofiel) moet rekening worden gehouden met geleidewerken en wachtplaatsen voor zowel de beroeps- als recreatievaart.

De netto breedte van de vaarweg is ca. 11m. Dit is kleiner dan de breedte die geëist is bij de realisatie van de nieuwe spoorbrug in Alphen aan den Rijn (namelijk 12m) en kleiner dan volgt uit de Richtlijnen Vaarwegen 2020. Een alternatief is het voorbouwen van een complete moot en deze invaren. Het voorbouwen van het gesloten deel t.p.v. één van de toeritten en het daarna invaren is een bouwmethode die al diverse keren met succes is uitgevoerd. Voorbeeldprojecten hierbij zijn het aquaduct in rijksweg 31 onder het Van Harinxmakanaal bij Leeuwarden, het aquaduct in de N31 eveneens onder het Van Harinxmakanaal bij Harlingen en het aquaduct in de N11 bij Alphen aan den Rijn.

Aan weerszijden van de Gouwe worden aparte bouwkuipen gemaakt voor het maken van de landhoofden/oplegpunten waarop de in te varen tunnelmoot wordt opgelegd. Deze bouwkuipen zijn breder dan de bouwkuipen voor het aquaduct, omdat aan de zijkanten van de landhoofden een constructie nodig is om de waterafdichting te verzorgen. In afbeelding 23 is dit principe weergegeven zoals dit bij het aquaduct in rijksweg 31 bij Leeuwarden is toegepast. Deze bouwkuipen staan deels ook in de vaargeul en zullen dan ook voorzien moeten worden van een scheepvaartbeveiliging om aanvaren te voorkomen.



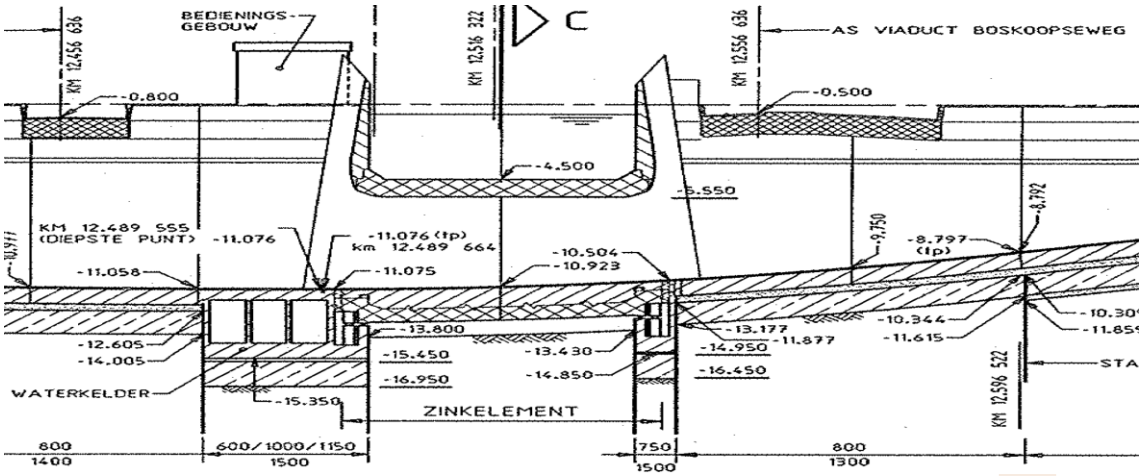
Afbeelding 23. Bouwkuipen t.b.v. landhoofden/oplegpunten in te varen tunnelmoot (Bron: YouTube "Invaren aquaduct rijksweg 31").

Uitgangspunt is dat het gesloten deel in een bouwkuip wordt voorgebouwd aan de oostzijde, omdat aan deze zijde ook een diepe waterkelder is voorzien. Deze zijde van de Gouwe is ook het best bereikbaar voor

bouwverkeer (vanaf N207). Nadeel is de kruising met dezelfde N207. In een vervolgfase kan onderzocht worden of de N207 tijdelijk omgelegd kan worden om de bouwput heen, of dat bijvoorbeeld de kruising met N207 geïntegreerd wordt in de in te varen moot.

Na het voorbouwen worden de kopse kanten van de moot dichtgezet. Hierna wordt de bouwkuip onder water gezet en zal de moot gaan drijven. Het damwandscherm tussen de bouwkuip en de Gouwe wordt onder water afgebrand waarna de moot ingevaren kan worden. Na het positioneren boven de landhoofden worden ballasttanks in de moot gevuld en zal de moot afgezonken worden op de definitieve fundatie ('landhoofden').

De constructie bij aquaduct in de N11 bij Alphen aan den Rijn is in de volgende afbeelding weergegeven. Naar verwachting kan het aquaduct in de nieuwe oeververbinding ook op staal gefundeerd worden.



Afbeelding 24. Principe aquaduct N11 Alphen aan de Rijn.

Voor de Noordkade/Zuidkade wordt aangenomen dat deze altijd beschikbaar moet zijn. De wordt tijdens de realisatie van fase 1 tijdelijk omgelegd richting het westen. Ten tijde van het invaren van de moot onder de Gouwe zal de weg wel afgesloten worden.

Een tweede alternatief is het tijdelijk verbreden van de Gouwe om zo het ter plaatse bouwen met daarnaast voldoende doorvaartbreedte mogelijk te maken. Deze variant biedt ook de mogelijkheid om de N207 enigszins te verleggen richting het oosten.

Vanwege hoge kosten en het raakvlak van de N207 is het tijdelijk verbreden van de Gouwe en tijdelijk verleggen van de N207 richting het oosten waarschijnlijker, deze variant zal dan ook worden meegenomen in de kostenraming.

Kruising spoor

Voor de realisatie van het gesloten deel t.p.v. het spoor is de volgende fasering/bouwmethode het uitgangspunt:

- Tijdens een treinvrije periode (TVP) (2x 56 of 1x 76u) aanbrengen van damwanden en hulppalen;
- Naast het spoor voorbouwen van een gewapend betonnen dek;
- Toepassen bemaling in de bouwkuip;
- Tijdens een TVP van 76- 100u:
  - Opbreken spoor;
  - Ontgraven van de spoorbaan tot onder het niveau van het in te brengen betonnen dek;
  - Inbrengen van het dek op een tijdelijke ondersteuningsconstructie;
  - Aanvullen op het dek;
  - Terugbouwen spoor.
  - Onder het dek afbouwen van het gesloten deel.

Wegkruisingen
Uitgangspunt is dat de weg Noordeinde (N455) altijd beschikbaar moet zijn voor verkeer. Ten tijde van de realisatie van het gesloten deel onder deze weg kan de weg tijdelijk omgelegd worden.

Voor de langzaamverkeersverbindingen is het uitgangspunt dat deze tijdens de realisatie vervallen i.v.m. de kruising met het bouwterrein en bouwverkeer langs het tracé van de nieuwe oeververbinding.

Bijlage 5 – Bouwmethode open bakvariant

Algemeen bereikbaarheid en werkterrein
Hiervoor geldt hetzelfde principe als bij de tunnelvariant (variant A), zie bijlage 4.

Gesloten delen en toeritten
Hiervoor geldt hetzelfde principe als bij de tunnelvariant (variant A), zie bijlage 4.

Kruising Gouwe
Hiervoor geldt hetzelfde principe als bij de tunnelvariant (variant A), zie bijlage 4.

Kruising spoor
Voor de realisatie van het gesloten deel t.p.v. het spoor is de volgende fasering/bouwmethode het uitgangspunt:

- Tijdens een treinvrije periode (TVP) (2x 56 of 1x 76u) aanbrengen van damwanden voor de bouwkuip en definitieve palen van de landhoofden;
- Elders bouwen van de spoorbrug en aanvoer via de Gouwe en vervolgens SPMT's naar de definitieve locatie;
- Tijdens een TVP van 76- 100u:
  - Opbreken spoor;
  - Realisaren van (geprefabriceerde) landhoofden;
  - Inrijden van het spoordek;
  - Terugbouwen spoor.
- Onder de spoorbrug in een gesloten bouwkuip realiseren van de verdiepte ligging. Aandachtspunt hierbij is dat de bouwkuipwand stijf moet zijn om de invloed op de fundatie van de spoorbrug te minimaliseren.

Wegkruisingen
Hiervoor geldt tijdens de realisatie min of meer hetzelfde als bij de tunnelvariant (variant A), zie bijlage 4. De overkluizingen worden alleen ingehesen en opgelegd op de wanden van de verdiepte ligging.

Bijlage 6 – Hoeveelheden grondverwerving

Het gaat om indicatieve vierkante meters ten behoeve van de grondverwerving. Verschillen tussen beide varianten zijn marginaal.

Perceel	Totaaloppervlakte van perceel	Benodigde oppervlakte t.b.v. nieuwe oeververbinding (indicatief)
WDV01-A-1456	123.324 m2	16.949 m2
WDV01-A-1423	25.665 m2	229 m2
WDV01-A-1384	5.930 m2	995 m2
WDV01-A-1375	8.200 m2	1.066 m2
WDV01-A-1285	6.158 m2	1.621 m2
WDV01-B-7301	4.645 m2	948 m2
WDV01-B-7302	2.620 m2	219 m2
WDV01-B-7304	870 m2	165 m2
WDV01-B-7303	1.300 m2	173 m2
WDV01-B-5253	141 m2	67 m2
WDV01-B-7306	25.610 m2	4.213 m2
WDV01-B-6297	920 m2	293 m2
WDV01-B-7305	350 m2	81 m2
WDV01-B-5254	997 m2	363 m2
WDV01-B-7178	162.500 m2	7.443 m2
WDV01-B-7345	14.030 m2	388 m2
WDV01-B-7346	11.760 m2	638 m2
WDV01-B-7765	4.787 m2	336 m2
WDV01-B-7757	129.185 m2	8.272 m2
WDV01-B-5251	3.454 m2	234 m2
WDV01-B-5252	17.660 m2	1.063 m2
WDV01-B-6997	14.926 m2	3.749 m2
WDV01-B-7377	313.020 m2	4.730 m2
WDV01-B-7416	250 m2	211 m2
WDV01-B-7985	122 m2	122 m2
WDV01-B-7984	124 m2	124 m2
WDV01-B-7414	238 m2	238 m2
WDV01-B-7413	449 m2	102 m2
RWK02-A-1651	30.760 m2	25.451 m2
RWK02-A-1652	26.600 m2	16.809 m2
RWK02-A-1713	1.500 m2	1.500 m2
RWK02-A-1714	3.459 m2	3.459 m2
RWK02-A-1668	33.810 m2	33.810 m2
RWK02-A-1667	900 m2	900 m2
RWK02-A-1666	961 m2	961 m2
RWK02-A-1857	1.736 m2	1.013 m2
RWK02-A-1856	22.004 m2	1.610 m2
RWK02-A-1678	18.985 m2	9.233 m2
RWK02-A-1803	66.565 m2	16.802 m2
RWK02-A-1720	4.095 m2	736 m2
RWK02-A-1614	7.180 m2	2.425 m2
RWK02-A-1664	28.590 m2	5.706 m2
Totaal		**175.446 m2**

Bijlage 7 – Nadere beoordeling nieuwe oeververbinding

Kwalitatieve beoordeling bereikbaarheid wegverkeer in relatie tot Beter Bereikbaar Gouwe

Beoordeling bereikbaarheid wegverkeer	W20-1	W20-2	Variant Noord	Variant Midden	Variant Zuid	Noord – optim.	Midden – optim.	Gouwe-dreef
Boskoop (De zijde)	0	0	+	+	+	+	+	+
Boskoop (overig)	-	-	-	0	--	-	0	0
Waddinxveen (Kerkweg Oost en de Kanaalstraat)	0	0	0	0	+	0	0	+
Waddinxveen (overig)	0	0	0	0	+	0	0	0
Functioneren N207	+	+	0	0	0	0	0	0
Hazerswoude-Dorp: Gemeneweg	+	+	+	+	0	+	+	0
Onderliggend wegennet Bodegraven-Reeuwijk *(Tempeldijk, Schinkeldijk, Oud Reeuwijkse weg, Reeuwijkse Randweg)*	0	0	0	0	-	0	0	-

Kwalitatieve beoordeling bereikbaarheid leefbaarheid in relatie tot Beter Bereikbaar Gouwe

Beoordeling Leefbaarheid	W20-1	W20-2	Variant Noord	Variant Midden	Variant Zuid	Noord – optim.	Midden – optim.	Gouwe-dreef
Boskoop (De zijde)	0	0	+	+	+	+	+	+
Boskoop (overig)	-	-	-	0	--	0	0	-
Waddinxveen (Kerkweg Oost en de Kanaalstraat)	0	0	0	0	+	0	0	+
Waddinxveen (overig)	0	0	0	0	+	0	0	-
Functioneren N207	+	+	0	0	0	0	0	0
Hazerswoude-Dorp: Gemeneweg	+	+	+	+	0	+	+	0

movares

smart
urban
engineering