5 Gevolgen van de alternatieven

Nadat de verschillende trajectalternatieven en -varianten zijn uitgewerkt (zie hoofdstuk 4) is gestart met het feitelijke effectenonderzoek. Dit onderzoek heeft tot doel het in beeld brengen van de te verwachten milieueffecten die zullen optreden als gevolg van de realisatie van een van de trajectalternatieven en –varianten voor opwaardering van de Westfrisiaweg.

Bij het effectenonderzoek is ingegaan op de effecten voor de thema's:

- Verkeer en vervoer
- Woon- en leefmilieu
- Water en bodem
- Ecologie
- Landschap, cultuurhistorie en archeologie
- Landbouw

Per thema zijn toetsingscriteria opgesteld. Getoetst is in hoeverre de realisatie van een bepaald alternatief leidt tot een effect op het betreffende toetsingscriterium. In bijlage 5 is een overzicht opgenomen van de toegepaste onderzoeksmethodiek voor betreffende milieuaspecten.
Voor elk van de milieuaspecten wordt de effectbeschrijving afgerond met een tabel waarin de gevolgen van de alternatieven zijn samengevat en gewaardeerd. Hierbij worden de volgende waarderingen gebruikt:
-- belangrijk negatief effect
- negatief effect
0/- licht negatief effect
0 geen effect (neutraal)
0/+ licht positief effect
+ positief effect
++ belangrijk positief effect

De waarderingen die in dit gedeelte van het MER worden gegeven, worden beschreven in vergelijking met het referentiealternatief (huidige situatie inclusief autonome ontwikkelingen)[20].

[20] Gezien de koppeling van de waardering aan het betreffende toetsingscriterium is het niet wenselijk de totale waardering per alternatief 'op te tellen'. Deze weergave is bedoeld om een uniforme effectwaardering te presenteren.

5.1 Effecten ruimtegebruik

5.1.1 Doorsnijding grond voor wonen, landbouw en recreatie

De effecten op het ruimtegebruik geven een feitelijke beschrijving van de doorsnijdingen. Voor het oordeel voor wat betreft de landschappelijke en landbouwkundige consequenties wordt verwezen naar het onderzoeken landschap c.q. landbouw.

Rondweg Heerhugowaard
Het noordelijk deel van trajectvariant west doorsnijdt hoofdzakelijk agrarische gronden. Voor de consequenties hiervan wordt verwezen naar het agrarisch structuuronderzoek (paragraaf 5.7). Ook wordt de lintbebouwing van de Middenweg doorkruist. De verwachting is dat hierdoor enkele woningen worden aangetast. Het tracé staat haaks op de spoorlijn. Vanaf de spoorlijn doorkruist de trajectvariant west twee graslandpercelen die de grens vormen met de oostelijke bebouwingsgrens van Heerhugowaard.

De doorsnijding van het noordelijk deel van trajectvariant oost komt overeen met trajectvariant west. Het voornaamste verschil is de doorsnijdingslengte en -richting, die voor trajectvariant oost langer en dwars door de percelen is (zie hiervoor ook het aspect landschap en landbouw). De kruising met de spoorlijn vindt plaats in een hoek van 45 graden. Vanaf de spoorlijn doorsnijdt trajectvariant oost eveneens een aantal graslandpercelen alvorens aan te takken op de N507.

Rondweg Obdam
Het tracé tussen de Kaag en de N507 (de Braken) doorsnijdt agrarische percelen. De kruising met de spoorlijn is haaks (hoek van 90 graden). Nabij de nieuw aan te leggen aansluiting op de N507 (rotonde) is bebouwing gelegen. Het ruimtebeslag van de rotonde (diameter 36 meter) past binnen het huidige profiel van de kruising. Effecten op bebouwing zijn daarom niet te verwachten. De nieuw aan te leggen parallelweg ten zuiden van de N507 (de Braken) doorsnijdt een aantal agrarische percelen.

Obdam - A7
Voor het tracé Obdam - A7 worden ter plaatse van de huidige kruisingen rotondes aangelegd. Ook hier geldt dat het ruimtebeslag van de rotondes past binnen het profiel van de al aanwezige kruisingen. Effecten op bebouwing zijn daarom niet te verwachten.

A7 - Markerwaardweg
Voor wat betreft de effecten op het ruimtegebruik van het tracé tussen de A7 en de Markerwaardweg is alleen de ligging ten opzichte van de waterleiding van belang.

De twee trajectvarianten waarbij de huidige ligging wordt opgewaardeerd gaan uit van optimalisatie van het benodigde grondgebruik, zoveel mogelijk rekening houdend met de omliggende functies.

Het tracé ten noorden van de waterleiding doorkruist de toekomstige ontwikkeling van het bedrijventerrein Hoorn-Noord. Met de ligging van de weg kan in de plannen rekening worden gehouden. Daarnaast doorsnijdt deze noordelijke ligging een tweetal 'groene waarden en open ruimte'-gebieden.

Het tracé ten zuiden van de waterleiding doorsnijdt de toekomstige woningbouwlocatie Bangert-Oosterpolder. Ook hierbij geldt dat met de ligging van de weg in de plannen rekening kan worden gehouden. Verder doorsnijdt dit tracé de PEHS en één 'groene waarden en open ruimte'-gebied.

Markerwaardweg— Houtribdijk
Het trajectalternatief Noordelijke Tracé wordt ten noorden van de bestaande N302 gepland. De bestaande weg zal als parallelstructuur blijven bestaan. Het nieuwe tracé doorsnijdt het stiltegebied, de PEHS (De Nieuwe Weelen), de toekomstige woningbouwlocatie Stedebroec-Noord, één 'groene waarden en open ruimte'-gebied en toekomstig bedrijvengebied in Enkhuizen.

Het trajectalternatief Noordelijke tracé met de doorsteek Enkhuizen volgt voor het overgrote deel hetzelfde tracé als de noordelijke tracévariant. Ter plaatse van de doorsteek zijn momenteel enkele bedrijven gelegen die naast hun bedrijfsgebouwen (internationaal zaadcomplex) gebruik maken van de omliggende gronden. Daarnaast doorsnijdt deze tracévariant het bebouwingslint aan de Westeinde en een bedrijven- en woningbouwlocatie.

Het trajectalternatief Doorsteek Hoogkarspel is volledig gelegen op agrarische percelen. Het noord-zuidgedeelte van deze tracévariant is gelegen in een 'groene waarden en open ruimte'-gebied. De tracévariant doorsnijdt het bebouwingslint aan de Streekweg, de spoorlijn en het bebouwingslint aan de Westerwijzend. Voordat wordt aangesloten op de bestaande N506 doorsnijdt deze tracévariant de PEHS.

Het eerste deel van het trajectalternatief Doorsteek Lutjebroek volgt hetzelfde tracé als de noordelijke tracévariant. Vanaf het moment dat deze weg afbuigt (tussen Hoogkarspel en Lutjebroek) is deze gelegen in een 'groene waarden en open ruimte'-gebied en wordt de PEHS doorsneden. Vervolgens wordt aangetakt op de N506.

5.1.2 Consequenties kruising leidingtrajecten

In onderstaande paragraaf worden de in het gebied aanwezige leidingtrajecten en de eventuele consequenties voor het aan te leggen tracé beschreven.

Rondweg Heerhugowaard

De Rondweg West ligt deels parallel aan een hoogspanningsleiding. De hoogspanningsleiding is *geen beperking voor de aanleg van deze weg. Wel moet er bij het ontwerp en de aanleg rekening* gehouden worden met de bereikbaarheid van de leidingen door de beheerder. Het betrekken van de beheerder tijdens het planvormingtraject heeft dan ook de voorkeur.
De rondweg Oost kruist een ondergronds gasleidingentracé. Ondergronds (gas)leidingen moeten altijd voor onderhoud bereikbaar blijven, daarom is een bebouwingsvrije zone opgenomen. Omdat het nieuwe traject de leiding kruist en het leidingentracé niet overlapt is er geen sprake van een belemmering. Uiteraard is er wel afstemming met de beheerder noodzakelijk.

Obdam - A7

Ten zuiden van de Spierdijk kruist de N507 de watertransportleiding. De aanleg van de *parallelweg heeft geen consequenties voor deze watertransportleiding.*

A7 - Markerwaardweg

Ter hoogte van de Westergouw kruist de N302 een hoogspanningsleiding. Ook hiervoor geldt dat dit geen beperkingen oplevert voor de werkzaamheden, maar dat afstemming met de beheerder in het ontwerptraject gewenst is.

De watertransportleiding ligt parallel aan de N302. Ook voor de leiding geldt dat deze goed bereikbaar moet zijn voor onderhoudswerkzaamheden. Bij het opwaarderen van de weg is het niet toegestaan boven op de leiding extra asfaltverharding aan te brengen.
Het traject van de trajectvariant 'opwaardering huidige ligging richting noordzijde' betekent een opwaardering op de huidige locatie waardoor er extra verharding bovenop de watertransportleiding wordt gerealiseerd. Omdat de watertransportleiding dan niet meer te bereiken is voor onderhoud, moet deze in zijn geheel verplaatst worden.
De trajectvariant waarbij wordt uitgebreid in zuidelijke richting overlapt ook nog op een aantal locaties de watertransportleiding. De watertransportleiding moet hierdoor op enkele korte delen van het tracé verlegd worden.
De 2 overige trajectvarianten houden allebei rekening met de ligging van de watertransportleiding. De watertransportleiding kan volledig op zijn plaats blijven. Het gaat hierbij om de trajectvarianten:

- Verplaatsing N302 naar noordzijde waterleiding
- Opwaardering huidige ligging (zuidbaan) en nieuwe noordbaan ten noorden van waterleiding

Markerwaardweg - Houtribdijk
Tussen Bovenkarspel en Enkhuizen kruis het Noordelijke tracé met en zonder de doorsteek Enkhuizen een hoogspanningsleiding. Ook hier geldt dat dit geen beperkingen oplevert voor de opwaarderingswerkzaamheden, maar dat afstemming met de beheerder in het ontwerptraject gewenst is.

5.1.3 Samenvatting effecten ruimtegebruik

Tabel 5.1 Samenvatting effecten ruimtegebruik: Westelijke varianten

Traject	**Rondweg Heerhugowaard**				**Rondweg Obdam**	**Obdam – A7**
Variant	West		Oost			
Milieuthema/ (sub)variant	Variant	Inrichtingsvariant	Variant	Inrichtingsvariant		
Ruimtegebruik						
Kruising leidingtrajecten	0	0	0	0	0	0

Tabel 5.2 Samenvatting effecten ruimtegebruik A7 - Markerwaardweg

Variant	**Opwaardering noordelijke richting**			**Opwaardering zuidelijk richting**			**Noordzijde van watertransportleiding**			**Waterleiding in middenberm**		
Milieuthema/ (sub)variant	Variant	lv 1	lv 2	Variant	lv 1	lv 2	Variant	lv 1	lv.2	Variant	lv 1	lv 2
Ruimtegebruik												
Kruising leidingtrajecten	--	--	--	-	-	-	0	0	0	0	0	0

Tabel 5.3 Samenvatting effecten ruimtegebruik Markerwaardweg - Houtribdijk

	Noordelijk tracé				**Noordelijk tracé Doorsteek Enkhuizen**				**Doorsteek Hoogkarspel**				**Doorsteek Lutjebroek**			
Milieuthema/ (sub)alternatief	alternatief	lv 1	lv 2	lv 3	alternatief	lv 1	lv 2	lv 3	alternatief	lv 1	lv 2	lv 3	alternatief	lv 1	lv 2	lv 3
Ruimtegebruik																
Kruising leidingtrajecten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5.2 Effecten Verkeer en vervoer

Het doel van het opwaarderen van de Westfrisiaweg is in hoofdzaak het verbeteren van de verkeersafwikkeling op de Westfrisiaweg, waardoor een verbetering van de bereikbaarheid van de regio ontstaat en economische ontwikkeling kan plaatsvinden. Een goede bereikbaarheid is in dit gebied een belangrijke voorwaarde voor groei van de economie. Een opwaardering van de Westfrisiaweg heeft gevolgen voor de verkeersstromen op de Westfrisiaweg zelf, maar ook in het buitengebied en binnen de kernen.

In paragraaf 5.2.1 tot en met 5.2.4 zijn de effecten op de bereikbaarheid van het studiegebied beschreven en beoordeeld. Hiervoor zijn twee toetsingscriteria gehanteerd:

- Gebruik van de auto infrastructuur
- Kwaliteit verkeersafwikkeling door:
  - Doorstroming op kruispunten
  - Rijsnelheden
  - Vertragingen

Gebruik van de auto infrastructuur
Conform de richtlijnen voor het MER wordt aandacht besteed aan de veranderde verkeersstromen als gevolg van de trajectalternatieven en -varianten in het studiegebied. Hierbij wordt ingegaan op de veranderde verkeersintensiteiten op de Westfrisiaweg, in het buitengebied (sluipverkeer) en binnen de kernen per alternatief. De toets geeft een kwalitatieve beoordeling op basis van de verkeers toe- en afnamen op de wegvakken uit het verkeersmodel. De beoordeling is beschreven in paragraaf 5.2.1.

Kwaliteit van de verkeersafwikkeling opgewaardeerde Westfrisiaweg
Een verbeterde bereikbaarheid voor het studiegebied wordt mogelijk gemaakt wanneer de verkeersafwikkeling op de Westfrisiaweg verbeterd. De kwaliteit van de verkeersafwikkeling wordt beoordeeld op basis van de doorstroming op de kruispunten, rijsnelheden en vertragingen op de Westfrisiaweg. De onderdelen zijn kwantitatief inzichtelijk gemaakt met het dynamische verkeersmodel. De beoordeling van de verkeersafwikkeling is beschreven in paragraaf 5.2.2 tot en met 5.2.4.

5.2.1 Het gebruik van de auto infrastructuur

Tabel 5.4 maakt duidelijk wat de verkeersdruk op de Westfrisiaweg zal worden als één van de beschouwde alternatieven / varianten wordt gerealiseerd. Het eerste getal in de tabel betreft de *minimale verkeersdruk en het tweede getal de maximumwaarde. In bijlage 6 van het MER zijn* per alternatief de verkeersintensiteiten per etmaal op kaartbeelden weergegeven.

Tabel 5.4 Bandbreedte verkeersdruk mvt/etm) hoofdroute westfrisiaweg in 2020 (bron: statische verkeersmodel

Deeltraject	Alternatieven				
	Autonome situatie	Noordelijk tracé	Noordelijk tracé met doorsteek Enkhuizen	Doorsteek Hoogkarspel	Doorsteek Lutjebroek
Westelijk deel N242-A7	11.300-35.900	11.000-40.000	10.800-39.900	10.900-39.900	10.900-41.200
Midden gedeelte A7-Markerwaardweg	36.600-47.300	47.300-58.300	47.300-58.300	47.100-58.300	47.000-57.600
Oostelijke deel Markerwaardweg - Houtribdijk	16.000-30.200	14.600-39.800	11.700-40.500	16.100-24.100	15.500-39.400

Algemeen

Bij alle alternatieven trekt de Westfrisiaweg meer verkeer aan (dit blijkt uit de toename van de maximale verkeersdruk per deeltraject). Er is echter één uitzondering en dat betreft alternatief Doorsteek Hoogkarspel. In dit alternatief lijkt de maximale verkeersdruk op het meest oostelijke deel met circa 6.000 mvt/etm af te nemen. Maar de werkelijkheid is anders. In dit alternatief zijn aan de oostkant van het studiegebied immers twee belangrijke routes aanwezig: de Doorsteek Hoogkarspel overgaand in de bestaande N506 enerzijds en de bestaande N302 anderzijds. De verkeersdruk op eerstgenoemde route is in tabel 5.4 weergegeven. Op de bestaande N302 varieert de verkeersdruk in dit alternatief tussen 12.800 en 25.800 mvt/etm waardoor per saldo ook sprake is van een toename van het verkeer. Dat niet meer verkeer van de bestaande N302 zich verplaatst naar de omleiding, heeft te maken met de locatie van de weg in combinatie met de beschikbare aansluitingen. Hetzelfde geldt in feite voor het alternatief Doorsteek Lutjebroek, waar nog 11.800-26.300 mvt/etm gebruik blijven maken van de bestaande N302. Uit tabel 5.4 kan tevens worden geconcludeerd dat de keuze van alternatieven in het oostelijke deel van de route geen effect hebben op het midden gedeelte of het westelijke gedeelte. Hier blijven de verkeersintensiteiten nagenoeg gelijk (in alle alternatieven en – varianten).

De toename van het verkeer op de Westfrisiaweg is het resultaat van het sneller worden van de route. De vertragingen op kruispunten en wegvakken nemen namelijk af. Hierdoor kiest het verkeer vanuit het buitengebied een route die over een groter deel gebruik maakt van de Westfrisiaweg. Het verkeer in het buitengebied neemt af door de opwaardering van de Westfrisiaweg. Dit effect treedt vooral op aan de oostzijde van de A7 waar de verbetering van de verkeersafwikkeling in de alternatieven het grootst is.

Onderstaand wordt het gebruik van de weg per deeltracé nader beschreven.

Rondweg Heerhugowaard

Het doel van de rondweg Heerhugowaard is het verminderen van de doorgaande verkeersstroom door de kern en de ontsluiting van het bedrijventerrein De Vork in oostelijke richting. Er zijn twee trajectvarianten onderzocht:

- Variant rondweg west
- Variant rondweg oost

Beide varianten zijn met het verkeersmodel doorgerekend. Hieruit blijkt dat variant rondweg oost circa 1.300 mtv/etm meer aantrekt dan de variant rondweg west. Op de Krusemanlaan en de Westtangent nemen de verkeersintensiteiten af met respectievelijk 6.000 en 4.000 mtv/etm. In de variant west is deze afname respectievelijk 3.000 en 4.000 mvt/etm. Op de Middenweg zijn de rollen omgedraaid. In de variant rondweg oost is de afname op de Middenweg minder groot. De reden hiervan is dat in de variant west een deel van het verkeer op de Middenweg de lus met de Krusemanlaan en de rondweg maakt om naar de N242 te rijden. In de oostelijke variant ligt die aansluiting van de rondweg op de Krusemanlaan naar het oosten, waardoor dit verkeer via de Middenweg en de Hasselaarsweg naar de N242 blijft rijden.

In figuur 5.1 is de verkeersdruk ter hoogte van Heerhugowaard in de variant met de westelijke (links) en oostelijk(rechts) rondweg weergegeven.

Tabel 5.5 Verkeersdruk N507 in het westelijk deel van het studiegebied in 2020 (Bron: statische verkeersmodel

Kleur balken	Aantal motorvoertuigen per etmaal per rijrichting
Blauw	< 2.000
Groen	2.000 - 7.500
Geel	7.500 - 10.000
Oranje	10.000 - 15.000
Rood	15.000 - 25.000
Grijs	> 25.000

Figuur 5.1 Toename en afname van het verkeer op de N507 in het westelijk deel van het studiegebied in 2020 (Bron: statische verkeersmodel)

In beide varianten kan het gebruik van de rondweg geoptimaliseerd worden door het nemen van verkeersremmende maatregelen binnen de kern van Heerhugowaard. Dit komt ten goede aan de doelstelling van de rondweg. Trajectvariant rondweg oost heeft een lichte voorkeur, doordat de weg het tracé van de Westfrisiaweg benadrukt als hoofdroute. Het verkeer richting Heerhugowaard moet afslaan en het verkeer op de Westfrisiaweg kan ongehinderd de weg volgen.

Het gebruik van de infrastructuur wordt voor de variant rondweg oost positief beoordeeld (+) en de variant rondweg west licht positief (0/+). In de oostelijke variant maken meer voertuigen gebruik van de rondweg en wordt door de gekozen aansluiting met de Krusemanlaan de Westfrisiaweg een heldere verkeersstructuur gerealiseerd.

Rondweg Obdam

Als onderdeel van de opwaardering van het westelijke deeltracé is bij Obdam uitgegaan van een rondweg om de kern. Het kruispunt van de Dorpsstraat met de N507 is opgeheven voor het autoverkeer en als het ware verplaatst naar de aansluiting van de rondweg op de N507. Fietsers kunnen door middel van een fietstunnel onder de N507 door. In figuur 5.2 zijn de verkeers- toe- en afnamen ten opzichte van de autonome situatie ter plaatse van Obdam weergegeven.

Figuur 5.2 Toe- en afname van het verkeer op de N507 en als gevolg van de rondweg Obdam ten opzichte van autonoom 2020 (Bron: statisch verkeersmodel)

Ter plaatse van Obdam nemen de verkeersintensiteiten op de N507 met circa 500 mvt/etm af ten opzichte van de autonome situatie. Dit heeft te maken met de realisatie van de rondweg om Obdam, waardoor de verkeersstromen op de N507 wijzigen. Een deel van het verkeer van en naar de kern van Obdam maakt gebruik van de westelijke aansluiting met de Weerestraat en de nieuwe oostelijke aansluiting van de rondweg. Doordat de rondweg ver naar het oosten is gelegen (om de waterberging heen) kiest het verkeer voor een groot deel de westelijke aansluiting. De rondweg heeft een relatief laag gebruik van circa 5.000 mvt/etm.

Binnen de kern van Obdam veranderen de verkeersintensiteiten hierdoor ook. De verkeersintensiteiten op de Weerestraat en de Reigerlaan nemen fors toe met circa 6.500 mvt/etm en circa 3.900 mvt/etm tot respectievelijk circa 11.000 mvt/etm en 5.000 mvt/etm. Beide wegen functioneren en zijn ingericht als erftoegangswegen (woonstraten). Als gevolg van deze toenamen ontstaan negatieve effecten voor de verkeersleefbaarheid en verkeersveiligheid in deze straten. Een positief effect van de opwaardering is de afname van de verkeersintensiteiten op de Dorpsstraat, maar deze weg is beter ingericht op grote verkeersstromen te verwerken.

Als gevolg van de afsluiting van de Dorpsstraat wordt de bebouwing ten zuiden van de N507 gescheiden van de bebouwing ten noorden ervan. Om de zuidelijk gelegen bebouwing te bereiken maakt het verkeer gebruik van de wegen door het buitengebied. Daarnaast worden de routes parallel aan de Dorpsstraat, zoals de Obdammerdijk meer gebruikt. Door de aanleg van de rondweg wordt meer gebruik gemaakt van de wegen in het buitengebied wat niet overeenkomt met het doel het verkeer te bundelen op de hoofdwegen.

De rondweg Obdam maakt deel uit van het alternatief voor het opwaarderen van de Westfrisiaweg. Ten opzichte van de autonome situatie moet worden geconcludeerd dat het gebruik van de N507 zeer beperkt wordt beïnvloed door de realisatie van de rondweg. Wel ontstaan er grote verschuivingen van intensiteiten binnen de kern van Obdam, waardoor het verkeer toeneemt op wegvakken die daarvoor niet bedoeld zijn (Weerestraat en de Reigerlaan). Een afname van verkeer is te verwachten op de Dorpsstraat als gevolg van de rondweg. Deze weg is echter beter ingericht om grotere verkeersstromen te verwerken dan de Weersestraat en de Reigerlaan. Door de rondweg ontstaan omrijbewegingen door het buitengebied, waarvoor de wegen niet zijn ingericht. Het gebruik van de infrastructuur wordt voor de rondweg Obdam negatief beoordeeld doordat er geen verbeteringen optreden op de Westfrisiaweg, het gebruik van de rondweg beperkt is en leidt tot negatieve effecten binnen de kernen en in het buitengebied.

Obdam - A7

Op het wegvak Obdam en Avenhorn (N507) ontstaat een beperkte toename van circa 2.500 mvt/etm. De aanpassingen aan het tracédeel bestaat uit het aanpassen van de kruispunten naar rotondes en de aanleg van een parallelrijbaan voor het landbouwverkeer. Binnen de kern van Avenhorn treden geen wijzigingen op in de verkeersstromen.

Op het wegvak tussen de N243 en de aansluiting van de A7 nemen de verkeersintensiteiten toe met 3.000 tot 4.000 mvt/etm. Het wegvak is in de autonome situatie al drukbelast doordat twee provinciale wegen (N507 en de N243) op dit tracédeel samen komen. De verkeersintensiteiten bedragen in de autonome situatie circa 30.000 mvt/etm.

In de toekomstige situatie nemen de verkeersintensiteiten toe met 33.000 mvt/etm ten oosten van de aansluiting met het bedrijventerrein Jaagweg en 40.000 mvt/etm ten westen hiervan. Voor het wegvak tussen de Jaagweg en de aansluiting op de A7 is voor de ontsluiting van het bedrijventerrein uitgegaan van een rijbaan met 2x2 (80 km/h). Het wegvak tussen Avenhorn en de aansluiting van de Jaagweg heeft minder capaciteit en is onveranderd ten opzichte van de huidige situatie (2x1 rijstroken, 80 km/h).

Het gebruik van de infrastructuur wordt voor dit wegvak ten opzichte van de autonome neutraal (0) beoordeeld. Als gevolg van de maatregelen nemen de verkeersintensiteiten beperkt toe op de N507 en er komen geen effecten voor binnen de kern of in het buitengebied. Opgemerkt moet worden dat op het wegvak van de N243 tussen de N507 en de A7 de verkeersintensiteiten hoog zijn in vergelijking tot de capaciteit van de weg. Ten opzichte van de autonome situatie is er echter geen groot verschil waardoor de effecten niet onderscheidend worden beoordeeld.

A7 - Markerwaardweg
Voor dit traject zijn verschillende varianten onderscheiden die variëren in de ligging ten opzichte van de waterleiding of de hoogteligging ter plaatse van aansluitingen. De ligging van de weg heeft geen effect op het verkeerskundig gebruik ervan.

Op het traject A7 - Markerwaardweg nemen de verkeersintensiteiten toe als gevolg van de opwaardering van de Westfrisiaweg. De verkeersintensiteiten op dit deeltracé nemen toe met circa 11.000 mvt/etm ten opzichte van de autonome situatie. De opwaardering van de Westfrisiaweg heeft een verkeersaantrekkende werking. Het verkeer in het buitengebied neemt af.

Binnen de kern van Hoorn nemen de verkeersintensiteiten af met uitzondering van de aansluitingen op de Westfrisiaweg. In alle varianten, ongeacht de keuze in het oostelijke deeltracé, nemen de verkeersintensiteiten op de N506 af. Binnen de bebouwde kom van Hoorn (ten oosten van de Scheldeweg) resulteert dit in een afname van circa 3.000 mvt/etm. In figuur 5.3 is de toe-/afname van het verkeer voor dit tracédeel weergegeven.

Het gebruik van de weg wordt voor het middelste deeltracé positief beoordeeld (+). Het verkeer wordt als gevolg van de opwaardering gebundeld op de Westfrisiaweg. Het verkeer wordt onttrokken uit het buitengebied en in de kernen ontstaat met uitzondering van de ontsluitende wegen op de Westfrisiaweg een afname van het verkeer.

Figuur 5.3 Toename en afname van het verkeer bij opwaardering Westfrisiaweg op het middelste deeltracé ten opzichte van autonoom 2020 (bron: statisch verkeersmodel)

Markerwaardweg - Houtribdijk

In het oostelijke deel worden vier alternatieven onderscheiden:

- Het Noordelijk tracé
- Het Noordelijk tracé met Doorsteek Enkhuizen
- De doorsteek Hoogkarspel
- De doorsteek Lutjebroek

Het Noordelijk tracé

Op het Noordelijk tracé nemen de verkeersintensiteiten ten opzichte van de autonome situatie toe. De maximale verkeersintensiteiten treden op nabij de aansluiting van de Markerwaardweg en de minimale waarden op de Randweg bij Enkhuizen. De verkeersintensiteiten zijn op de Randweg lager dan in de autonome situatie (14.600 in plaats van 16.000 mvt/etm) doordat het verkeer naar Enkhuizen gebruik maakt van de parallelwegen langs de Randweg die aansluiten op het Westeinde.

Het Noordelijk tracé kenmerkt zich door de aanwezigheid van één grote verkeersbundel ten noorden van de bestaande N302. Ten opzichte van de autonome situatie maakt circa 10.000 mvt/etm meer gebruik van de Westfrisiaweg. De toename ontstaat wederom doordat de route van de Westfrisiaweg sneller is geworden. Daarnaast neemt in deze variant het aantal aansluitingen op de Westfrisiaweg af waardoor de verkeersstromen binnen de kern veranderen.

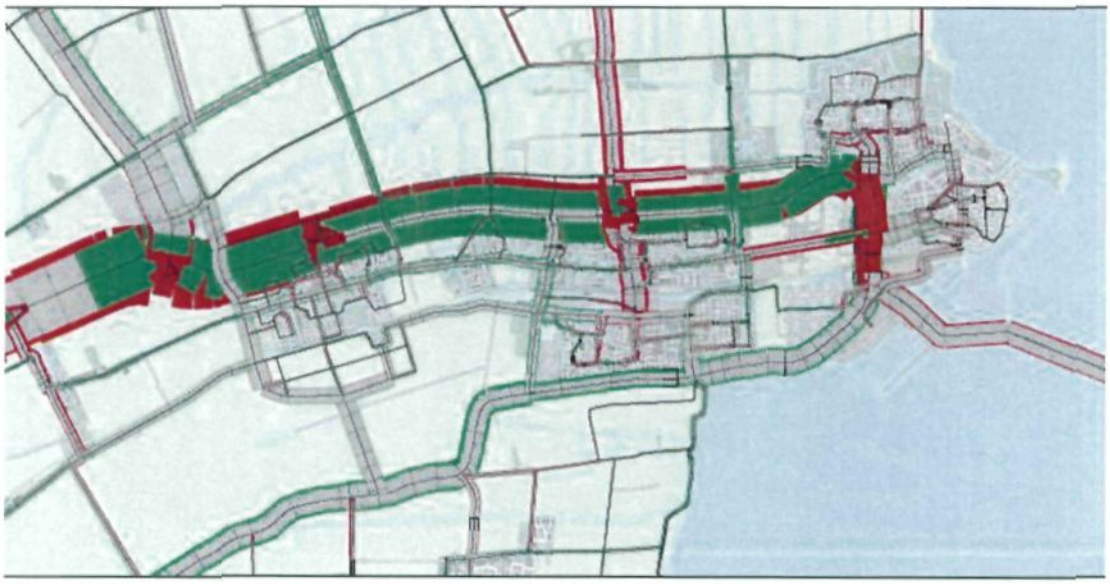
Algemeen kan worden gesteld dat de routes binnen de kernen die naar de aansluitingen van de *Westfrisiaweg leiden (Sluisweg (+ 1.100mvt/etm), Esdoornlaan (+2.500 mvt/etm) drukker worden* en de routes die parallel aan de Westfrisiaweg lopen (oude linten binnen de kern, N506, bestaande N302) rustiger.

Opvallend is de forse verkeerstoename (verdubbeling) op De Gouw en de route Veilingweg – Hoofdstraat - Westeinde tussen Bovenkarspel en Enkhuizen. Deze toename ontstaat als gevolg van het opheffen van de aansluiting Veilingweg met het nieuwe tracé en het opheffen van het bestaande wegvak van de Drechterlandseweg tussen de Veilingweg en de Randweg.

In het buitengebied nemen de verkeersintensiteiten over het algemeen af. Doordat het aantal aansluitingen vanuit het buitengebied noordelijk van de Westfrisiaweg afnemen wordt het verkeer geconcentreerd op enkele wegen in het buitengebied (Esdoornlaan). Op dit wegvak wordt een toename (circa 3.200 mvt/etm) geconstateerd.

Het alternatief wordt ondanks de negatieve effecten binnen de kern van Bovenkarspel en op De Gouw voor het onderdeel gebruik van de infrastructuur positief beoordeeld (+). Duidelijk is te zien dat de opwaardering van de Westfrisiaweg zorgt voor een afname van het verkeer in het buitengebied en dat de hoeveelheid verkeer binnen de kernen afneemt.

In figuur 5.4 zijn de toe- en afnamen van het verkeer ten opzichte van de autonome situatie in beeld gebracht. Toenamen zijn rood aangegeven en afnamen groen. De dikte van de balken geven de hoeveelheid verkeer aan. De volledige afbeelding van het hele studiegebied is opgenomen in bijlage 6.

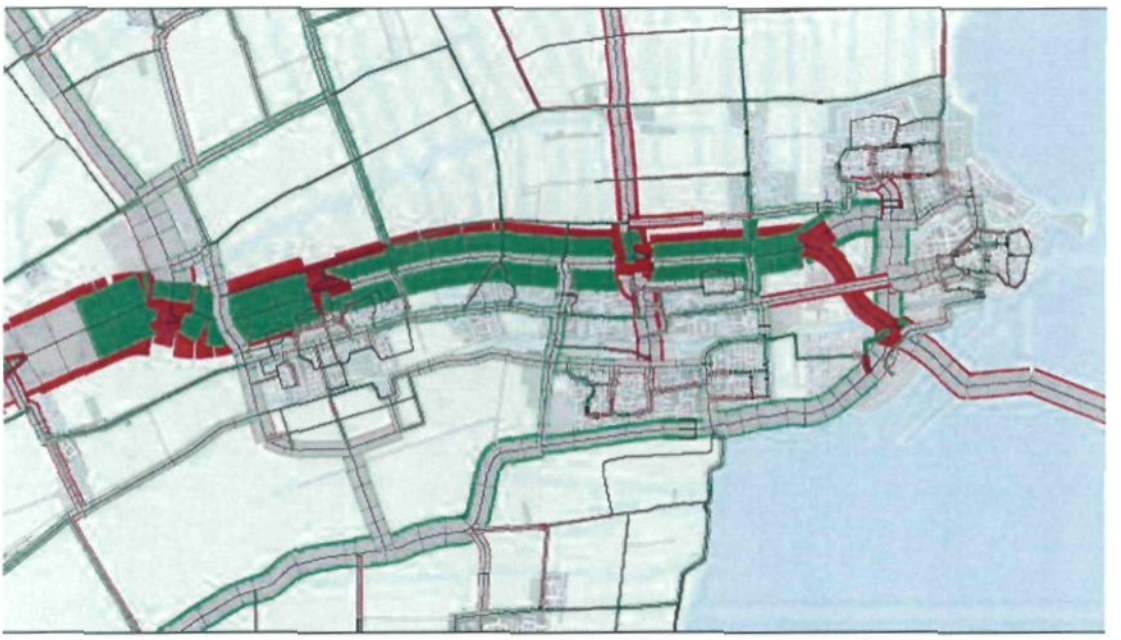


Figuur 5.4 Toename en afname van het verkeer op het Noordelijk tracé ten opzichte van autonoom 2020 (Bron: statisch verkeersmodel)

Het Noordelijk tracé met Doorsteek Enkhuizen
Dit alternatief is voor een groot deel vergelijkbaar met trajectalternatief Noordelijk tracé. Ook in dit alternatief zal een toename van het verkeer ontstaan en zijn de effecten in de kern en het buitengebied vergelijkbaar. De verschillen ontstaan ter plaatse van Enkhuizen. Als gevolg van de doorsteek ontstaat een verschuiving van de verkeersintensiteiten van de Randweg naar de nieuwe doorsteek. Het verkeer verdeelt zich ongeveer gelijkmatig over de doorsteek (12.000 mvt/etm) en over de Randweg (zo'n 12.000-17.000 mvt/etm).

Trajectalternatief Noordelijk tracé met doorsteek Enkhuizen wordt positief beoordeeld (+) ten opzichte van de autonome situatie. De beoordeling is vergelijkbaar aan het Noordelijk tracé. Het verschil treedt op ter plaatse van de doorsteek bij Enkhuizen. Het verkeer wordt in deze variant ter plaatse van Enkhuizen verdeeld over de Randweg en de nieuwe route.

In figuur 5.5 zijn de toe- en afnamen van het verkeer ten opzichte van de autonome situatie in beeld gebracht. Toenamen zijn rood aangegeven en afnamen groen. De dikte van de balken geven de hoeveelheid verkeer aan. De volledige afbeelding van het hele studiegebied is opgenomen in bijlage 6.



Figuur 5.5 Toename en afname van het verkeer op het Noordelijk tracé met Doorsteek Enkhuizen ten opzichte van autonoom 2020 (Bron: statisch verkeersmodel)

Doorsteek Hoogkarspel

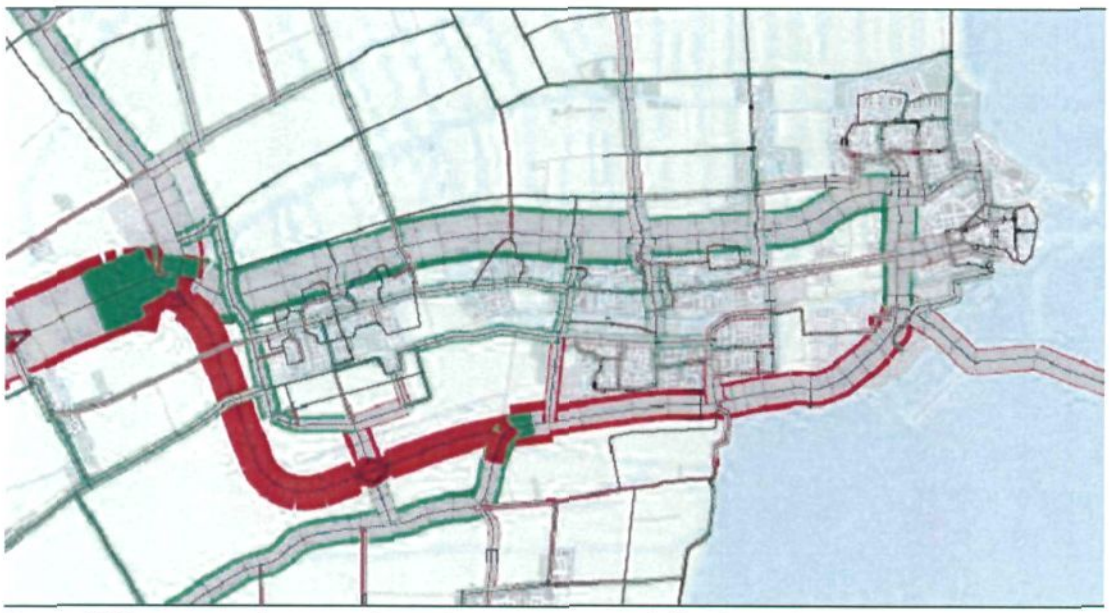
De Doorsteek Hoogkarspel kenmerkt zich door een verdeling van de verkeersintensiteiten over de bestaande N302 en de nieuwe verbinding en de N506. Eerder in dit hoofdstuk is al geconstateerd dat in het totaal ook in dit trajectalternatief de verkeersintensiteiten op de nieuwe route en de bestaande N302 een vergelijkbare toename laten zien als de overige trajectalternatieven op dit deeltraject. De verkeersintensiteiten op de bestaande N302 nemen af tussen de 3.500 en 6.000 mvt/etm tot circa 12.800 en 25.800 mvt/etm.

Ook in dit alternatief is te zien dat er binnen de kernen op de parallelle routes een afname optreedt van de verkeersintensiteiten. Doordat de nieuwe route ten zuiden van de kernen komt te liggen wordt de oriëntatie van de kernen gelegen ten zuiden van de spoorlijn omgedraaid naar de nieuwe route. Afhankelijk van de locaties van de aansluitingen nemen de wegen naar de aansluitingen (Houterweg, Raadhuislaan, Florasingel) ligt toe. De woongebieden ten noorden van de spoorlijn blijven georiënteerd op de bestaande N302. Voor de ontsluiting van Hoogkarspel-Zuid is in alle trajectalternatieven uitgegaan van een ontsluitingsweg ten westen van Hoogkarspel die aansluit op de Tolweg. In dit trajectalternatief zal veel verkeer kiezen voor de aansluiting van de Houterweg en gebruik maken van de nieuwe verbinding. De ontsluitingsweg wordt hierdoor minder gebruikt.

In het buitengebied ten noorden van de bestaande Westfrisiaweg nemen de verkeersintensiteiten af. De bestaande N302 krijgt meer ruimte om verkeer te verwerken en zal daardoor (beperkt) sneller worden. De veranderingen zijn minder groot als in de trajectalternatieven met het Noordtracé. Op wegvakken tussen de N506 en Venhuizen ontstaan kleine toenamen. Dit heeft waarschijnlijk te maken met een beperkte capaciteit van een deel van de N506 waardoor verkeer gebruik maakt van een alternatieve route Westerbuurt, De Buurt en Oostergouw.

Trajectalternatief Hoogkarspel wordt positief beoordeeld (+) ten opzichte van de autonome situatie. Ook hier geldt dat het verkeer wordt gebundeld op de Westfrisiaweg, waardoor een afname optreedt in het buitengebied. Binnen de kernen nemen de verkeersintensiteiten af (bijvoorbeeld op de oude linten) met uitzondering van enkele ontsluitingswegen naar de nieuwe route waar een beperkte toename ontstaat.

In figuur 5.6 zijn de toe- en afnamen van het verkeer ten opzichte van de autonome situatie in beeld gebracht. Toenamen zijn rood aangegeven en afnamen groen. De dikte van de balken geven de hoeveelheid verkeer aan. De volledige afbeelding van het hele studiegebied is opgenomen in bijlage 6.



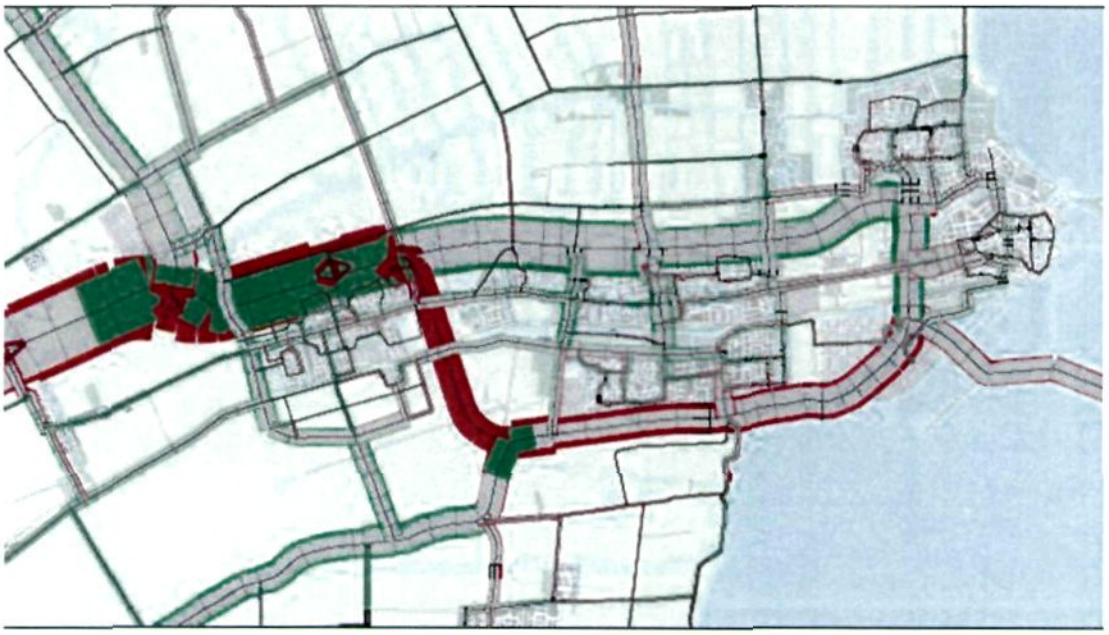
Figuur 5.6 Toename en afname van het verkeer op de Doorsteek Hoogkarspel

Doorsteek Lutjebroek
In de Doorsteek Lutjebroek ontstaan vergelijkbare effecten van de verkeersstromen als in het trajectalternatief Doorsteek Hoogkarspel. In dit trajectalternatief nemen de verkeersintensiteiten op het deel van de route ten noorden van Hoogkarspel toe met circa 10.000 mvt/etm ten opzichte van de autonome situatie. Na de splitsing van de nieuwe en bestaande route zijn de aantallen vergelijkbaar met het trajectalternatief Doorsteek Hoogkarspel.

In dit trajectalternatief nemen de verkeersintensiteiten op de oude linten tussen Lutjebroek en Hoogkarspel niet af. Een deel van het verkeer uit Lutjebroek kiest voor de aansluiting van de Sluisweg in plaats de bestaande aansluiting met de N302. De effecten van de kernen ten oosten van de doorsteek en in het buitengebied zijn vergelijkbaar met het trajectalternatief Doorsteek Hoogkarspel.

Trajectalternatief Doorsteek Lutjebroek wordt licht positief beoordeeld (0/+). Door de *opwaardering van de Westfrisiaweg in dit trajectalternatief wordt het verkeer gebundeld op de* Westfrisiaweg. Het verkeer in het buitengebeid neemt af. Binnen de kern ontstaat een afname van de verkeersintensiteiten. Het trajectalternatief wordt licht positief beoordeeld omdat de afname op het oude lint in Hoogkarspel niet optreedt.

In figuur 5.7 zijn de toe- en afnamen van het verkeer ten opzichte van de autonome situatie in beeld gebracht. Toenamen zijn rood aangegeven en afnamen groen. De dikte van de balken geven de hoeveelheid verkeer aan. De volledige afbeelding van het hele studiegebied is opgenomen in bijlage 6.



Figuur 5.7 Toename en afname van het verkeer op de Doorsteek Lutjebroek ten opzichte van autonoom 2020 (Bron: statisch verkeersmodel)

5.2.2 De doorstroming op kruisingen

De doorstroming op de kruispunten is beoordeeld voor alle trajectalternatieven en varianten. Bij een belastingsgraad groter dan 80 % wordt uitgegaan van een knelpunt in de doorstroming. Bij de trajectalternatieven in het oostelijke deel is tevens aangegeven om hoeveel kruispunten het gaat.

Rondweg Heerhugowaard, rondweg Obdam en Obdam - A7

Op het westelijke deeltracé tussen Heerhugowaard en de N243 ligt de belastingsgraad op de kruispunten ruim onder de grens van 80 %. De waarden zijn vergelijkbaar aan de autonome situatie. Uitgangspunt is dat de nu aanwezige kruispunten op termijn worden vervangen door rotondes. Hierdoor verloopt de doorstroming soepeler. Er is sprake van een goede doorstroming op de kruispunten (I/C < 80 %). Er ontstaan geen verschillen tussen de varianten rondweg oost en rondweg west. In beide varianten is de doorstroming op de kruispunten vergelijkbaar en wordt deze neutraal beoordeeld (0).

De kruispunten op het wegvak van de N243 tussen Avenhorn en de A7 krijgen het zwaarder te verduren. De belastingsgraad is vergelijkbaar met de autonome situatie, 83 % op het kruispunt N507 - N243 en 94 % op de aansluiting van de N243 op de A7 (oostelijke oprit).

Zonder aanpassing van de aansluiting A7 wordt geen effect ten opzichte van de autonome situatie verwacht (0).

A7 - Markerwaardweg
Het middelste deeltraject leidt bij geen van de beschouwde varianten meer tot knelpunten. Op het gehele deeltraject zijn de bestaande gelijkvloerse kruispunten immers ongelijkvloers gemaakt, waardoor het verkeer op de hoofdrijbaan geen hinder meer ondervindt van stagnatie als gevolg van in- en uitvoegend verkeer. Uiteraard blijft de beperkte doorstroming op de A7 wel een punt van aandacht. Doordat de Rijksweg vooral in de ochtendspits te weinig capaciteit heeft, slaat het verkeer terug op de Westfrisiaweg. Ook de verkeersafwikkeling en de aansluitingen op het wegennet van Hoorn is een aandachtspunt. Wanneer het verkeer op het onderliggende wegennet onvoldoende kan doorstromen, treden vertragingen op de Westfrisiaweg op. Een en ander is voorwaarde voor de verdere uitwerking van de opwaardering. De variant wordt positief beoordeeld (+).

Markerwaardweg - Houtribdijk
In tabel 5.6 zijn de kruispuntbelastingen weergegeven voor het oostelijke trajectgedeelte voor zowel de autonome situatie als de alternatieven. Tevens is per deeltraject ook weer tussen haakjes aangegeven om hoeveel gelijkvloerse kruispunten het gaat[21].

Tabel 5.6 Belastingsgraad van de kruispunten op het oostelijk deeltraject van de Westfrisiaweg in 2020 (Bron: statisch verkeersmodel)

	Ochtendspits			Avondspits		
Situatie	**Laagst**	**Hoogst**	**Gemiddeld**	**Laagst**	**Hoogst**	**Gemiddeld**
Autonome situatie (9 stuks)	77	93	84	78	99	89
Noordtracé (2 stuks)	66	78	72	82	84	83
Noordtracé met doorsteek Enkhuizen (2 stuks)	61	80	71	77	86	82
Doorsteek Hoogkarspel (4 stuks)	66	85	79	61	93	79
Doorsteek Lutjebroek (4 stuks)	68	85	78	75	90	79

Uit tabel 5.6 blijkt dat bij alle alternatieven sprake is van een verbetering ten opzichte van de autonome situatie. Het noordelijke tracé met en zonder de doorsteek Enkhuizen doen het in verhouding beter dan de twee doorsteekalternatieven Lutjebroek en Hoogkarspel.

[21] Het betreft het aantal kruispunten op de doorgaande route. Bij de noordelijke variant en de doorsteek Enkhuizen blijft een beperkt aantal kruispunten gelijkvloers op de bestaande N302. Bij de doorsteek Lutjebroek en de doorsteek Hoogkarspel gaat het om de gelijkvloerse kruispunten op de N506 die onderdeel wordt van de doorgaande route

Dat komt omdat in de twee eerstgenoemden enkele bestaande gelijkvloerse kruispunten op de N302 ongelijkvloers worden gemaakt. Hierdoor zijn deze kruispunten geen probleem meer wat betreft de verkeersdoorstroming.
In het Noordtracé zijn de kruispunten op de Randweg met de aansluiting Enkhuizen en de Randweg met de Houtribdijk (beide gelijkvloerse kruispunten) zwaar belast. In het Noordtracé met doorsteek Enkhuizen is dit alleen de kruising met de Houtribdijk. De alternatieven worden voor het totale tracé positief (+) beoordeeld.

Bij de doorsteekalternatieven Lutjebroek en Hoogkarspel blijven kruispunten op de bestaande N506 (die onderdeel wordt van de hoofdroute) ongewijzigd en dus gelijkvloers, waardoor op deze plaatsen de doorstroming stagneert. Belastingsgraden boven 80% zijn het resultaat, hetgeen overigens wel lager is dan in de autonome situatie. Daarnaast moet beseft worden dat in de doorsteekalternatieven Lutjebroek en Hoogkarspel ook de kruispuntvormgeving op de bestaande N302 ongewijzigd blijft. Voor de doorsteek Lutjebroek resulteert dit, ondanks een uitbreiding van de kruispunten in een slechte doorstroming op de kruispunten met respectievelijk de Esdoornlaan en de Kadijkweg (in de ochtendspits is sprake van een belastingsgraad van 80% en een cyclustijd van 120 seconden). Bij het alternatief doorsteek Hoogkarspel zijn vooral de kruispunten met de Esdoornlaan en Driehuizen een knelpunt. De varianten worden licht positief (0/+) beoordeeld, doordat er meer gelijkvloerse kruispunten blijven bestaan en omdat de verkeersafwikkeling daar beperkt of slecht is en dat er op het bestaande tracé ook minder goede functionerende kruispunten overblijven.

Toelichting op de beoordeling:
De variant met het Noordtracé en het Noordtracé met de doorsteek Enkhuizen worden positiever beoordeeld doordat er minder gelijkvloerse kruispunten aanwezig zijn waarop een hoge belastingsgraad wordt berekend. De kans op een slechtere verkeersafwikkeling is daardoor minder groot. De hoogste waarden die vervolgens op de kruispunten die overblijven worden berekend zijn lager dan in de alternatieven 'onderlangs'. Daarnaast blijft het gebruik in de trajectalternatieven doorsteek Hoogkarspel en doorsteek Lutjebroek van de bestaande N302 hoog, waardoor ook op de bestaande kruispunten van de N302 hoge kruispuntbelasting blijven bestaan. Ten opzichte van de autonome situatie ontstaat in alle varianten een verbetering van de verkeersafwikkeling op kruispunten.

5.2.3 De rijsnelheid op wegvakken

De rijsnelheden op de wegvakken is beoordeeld voor alle trajectalternatieven en varianten. De waarden zijn getoetst ten opzichte van de rijsnelheden in de autonome situatie. Om een beoordeling te geven van het totale deeltraject zijn voor het westelijke deel, middelste deel en het oostelijke deel van de Westfrisiaroute de rijsnelheden vergeleken met de normen uit de Nota Mobiliteit. Deze normen geven aan of er op een tracé gesproken kan worden van acceptabele rijsnelheden.

Rondweg Heerhugowaard, rondweg Obdam en Obdam - A7
Op het westelijke deeltraject komt de gemiddelde rijsnelheid in zowel de ochtend- als de avondspits ongeveer 5 km/h hoger te liggen dan in de autonome situatie. Er is geen verschil tussen de varianten (rondweg oost of rondweg west bij Heerhugowaard).
De winst is vooral te danken aan de reconstructie van kruispunten tot rotonden waardoor het verkeer op de Westfrisiaweg minder vaak hoeft te wachten voor invoegend verkeer vanaf de zijwegen. Ten opzichte van de autonome situatie gaat het om een beperkte verbetering van de rijsnelheid. Net als in de autonome situatie ligt de gemiddelde rijsnelheid hoger dan de normsnelheid van 40 km/h. De varianten worden daarom licht positief (0/+) beoordeeld.

A7 - Markerwaardweg
Op het middelste deeltraject (A7 - Markerwaardweg) ligt de gemiddelde rijsnelheid in de ochtendspits circa 10 km/h hoger dan in de autonome situatie en komt daardoor uit op ongeveer 45 km/h. In de avondspits bedraagt de winst circa 35 km/h, waardoor de gemiddelde rijsnelheid op dit deeltraject dan uitkomt op circa 80 km/h. Dat de gemiddelde rijsnelheid in de ochtendspits ruim beneden de snelheidslimiet van 100 km/h ligt, heeft te maken met de verkeersdrukte op de A7. Doordat het verkeer vanaf de Westfrisiaweg niet vlot de A7 kan oprijden, stagneert de doorstroming op de Westfrisiaweg met als gevolg een lagere gemiddelde rijsnelheid. Dit betekent dat net als in de autonome situatie de gemiddelde rijsnelheid in de ochtendspits lager ligt dan de normsnelheid van 50 km/h. Er treedt wel een verbetering op ten opzichte van de autonome situatie. De problemen zijn toe te wijzen aan de slechte verkeersafwikkeling op de A7 en heeft dus niets te maken met een capaciteitsprobleem op de N302. Door het oplossen van deze vertraging zal de normsnelheid op de Westfrisiaweg ook in de ochtendspits worden gehaald. De varianten worden daarom als positief (+) beoordeeld.

Markerwaardweg - Houtribdijk
Het verschil tussen de alternatieven komt vooral tot uitdrukking op het oostelijke deeltraject (zie tabel 5.7). De rijsnelheden zijn gepresenteerd voor de drukste rijrichting in de spits, met tussen haakjes de waarden van de autonome situatie. In de eerste kolom zijn de normsnelheden per deeltraject aangegeven. De rijsnelheid is bepaald voor het totale traject van de Markerwaardweg tot aan de Houtribdijk.

Tabel 5.7 Rijsnelheden (km/h, drukste rijrichting) wegvakken oostelijk deeltraject Westfrisiaweg in 2020 (Bron: dynamisch verkeersmodel)

		Ochtendspits			Avondspits		
Situatie	**Normsnelheid**	**Laagst**	**Hoogst**	**Gemiddeld**	**Laagst**	**Hoogst**	**Gemiddeld**
Autonome situatie	40	32	46	38	36	41	38
Noordtracé	49	76	78	77	75	75	75
Noordtracé met doorsteek Enkhuizen	48	77	77	77	75	75	75
Doorsteek Hoogkarspel	45	59	72	68	48	66	57
Doorsteek Lutjebroek	45	57	73	67	42	65	51

Uit tabel 5.7 blijkt dat het Noordtracé met en zonder doorsteek Enkhuizen een grotere winst oplevert dan de twee overige varianten. De gemiddelde rijsnelheid neemt in deze twee situaties met circa 35 km/h toe ten opzichte van de autonome situatie. Hierdoor voldoet de gemiddelde rijsnelheid aan de normsnelheid van 49 km/h[22], terwijl dit in de autonome situatie niet het geval is. De alternatieven worden op dit aspect positief (+) beoordeeld. Bij de alternatieven doorsteek Hoogkarspel en doorsteek Enkhuizen gaat het respectievelijk om een winst van 25 en 20 km/h. De oorzaak hiervan moet gezocht worden in het feit dat bij de alternatieven met het Noordtracé alleen de kruispunten met de Houtribdijk respectievelijk de nieuwe aansluiting Enkhuizen nog gelijkvloers zijn vormgegeven, terwijl bij de alternatieven doorsteek Hoogkarspel en doorsteek Enkhuizen meer kruispunten gelijkvloers blijven (met name op de N506) hetgeen vertragend werkt. Daarnaast bestaan deze alternatieven voor een groter deel uit een weg met een maximumsnelheid van 80 km/h-weg. Toch voldoet de gemiddelde rijsnelheid in de alternatieven doorsteek Hoogkarspel en doorsteek Enkhuizen ook aan de normsnelheid. De alternatieven worden licht positief (0/+) beoordeeld.

5.2.4 De vertragingstijden op deeltrajecten

Wat betreft de vertragingstijden zit er meer verschil tussen de alternatieven, alhoewel de essentie natuurlijk overeenkomt met hetgeen hiervoor reeds is besproken. Het resultaat is samengevat in tabel 5.8. De tabel geeft het resultaat voor de rijrichting met de meeste vertraging.

22 In de autonome situatie bedraagt de normsnelheid 40 km/h aangezien sprake is van een 80 km/h-weg. In de beschouwde trajectalternatieven en –varianten wordt het overgrote deel van de weg opgewaardeerd tot 100 km/h, vandaar een hogere normsnelheid.

Tabel 5.8 Gemiddelde vertragingstijd (sec, maatgevende rijrichting) per voertuig op de Westfrisiaweg in 2020 (Bron: dynamisch verkeersmodel)

	Ochtendspits			Avondspits		
Situatie	**Westelijk deel**	**Middengedeelte**	**Oostelijk deel**	**Westelijk deel**	**Middengedeelte**	**Oostelijk deel**
Autonome situatie	92	655	246	142	813	222
Noordelijk tracé	37	541	18	27	11	31
Noordelijk tracé met Doorsteek Enkhuizen	25	604	20	37	11	32
Doorsteek Hoogkarspel	35	499	62	27	10	177
Doorsteek Lutjebroek	35	530	73	43	11	274

Uit tabel 5.5 komt duidelijk naar voren dat bij alle trajectalternatieven sprake is van een betere verkeerssituatie dan in de autonome situatie. In alle situaties ligt de gemiddelde vertragingstijd immers fors lager. Alleen op het middengedeelte (tussen de A7 en de Markerwaardweg) valt de winst in de ochtendspits wat tegen. Dat hangt samen met de reeds eerder genoemde te krappe capaciteit van de A7. Ook op het oostelijk deel valt de winst in de avondspits bij de doorsteken Lutjebroek en Hoogkarspel tegen, hetgeen samenhangt met de gelijkvloerse kruispunten op de N506. Deze trajectalternatieven worden daarom licht positief (0/+) beoordeeld. De overige verschillende traject alternatieven en -varianten worden positief beoordeeld (+),

Voor het deeltraject A7 - Markerwaardweg geldt hetzelfde als bij de rijsnelheden is geconstateerd. De problemen zijn toe te wijzen aan de slechte verkeersafwikkeling op de A7 en heeft dus niets te maken met een capaciteitsprobleem op de N302. Door het oplossen van deze vertraging zal de vertraging op de Westfrisiaweg ook in de ochtendspits worden opgelost. De variant wordt daarom als positief (+) beoordeeld.

5.2.5 Samenvatting effecten verkeer en vervoer

In tabellen 5.9 tot 5.11 is een totaal overzicht gegeven van de effecten per onderdeel en de maatregelen die moeten worden getroffen om een goede verkeerssituatie te creëren.

In hoofdlijnen moet worden geconcludeerd dat alle trajectalternatieven en -varianten een positief effect hebben op het gebruik van de infrastructuur. De Westfrisiaweg wordt gebruikt als ontsluitingsweg van het gebied en de verkeersintensiteiten in het buitengebied nemen af. De effecten treden voornamelijk op in het oostelijk deeltraject.

Dit komt omdat in dit deel de effecten van de opwaardering het grootst zijn. De effecten voor de kernen aan de Westfrisiaweg zijn over het algemeen positief. Het verkeer zoekt de snelste route naar de Westfrisiaweg waardoor op parallelle (sluip) routes het verkeer afneemt.

De verkeersafwikkeling van de verschillende trajectalternatieven -en varianten zijn inzichtelijk gemaakt op basis van de doorstroming op kruispunten, rijsnelheden en vertragingstijden over de trajectdelen. In het westelijke deeltraject ontstaan kleine verschillen met de autonome situatie. Optimalisatie is benodigd voor het kruispunt van de N243 met de oprit van de A7 richting Hoorn. Wellicht dat in de verdere toekomst na 202 ook het wegvak van de N243 tussen Avenhorn en de A7 uitgebreid moet worden naar 2x2 rijstroken.

In het middelste tracédeel verbetert de verkeersafwikkeling sterk door de aanleg van ongelijkvloerse kruispunten bij de aansluitingen. Aandachtspunt is hier de verkeersafwikkeling op de A7 in de ochtendspits, waardoor vertragingen ontstaan op de N302. Het verkeer ondervindt vertragingen doordat het niet de A7 kan oprijden.

In het oostelijke tracé zijn meerdere trajectalternatieven onderzocht. In alle alternatieven ontstaat een verbetering van de verkeersafwikkeling op de Westfrisiaweg. In het trajectalternatief noordelijke tracé is deze verkeersafwikkeling van een betere kwaliteit doordat het tracé hoofdzakelijk bestaat uit een nieuwe route met ongelijkvloerse kruispunten op de aansluitingen. De alternatieven worden bij Enkhuizen aangesloten op de Randweg met van de bestaande inrichting en beperkt opgewaardeerde kruispunten. In beide varianten blijven de bestaande kruispunten op de Randweg en de Houtribdijk zwaar belast. De rijsnelheden en vertragingstijden laten zien dat in de alternatieven met het Noordtracé de resultaten voor het hele traject beter zijn dan in de alternatieven doorsteek Hoogkarspel en doorsteek Lutjebroek.

De varianten doorsteek Hoogkarspel en de doorsteek Lutjebroek verbetert ten opzichte van de autonome situatie. Ten opzichte van de noordelijke traject alternatieven wordt de kwaliteit van de verkeersafwikkeling minder goed beoordeeld. De reden hiervoor zijn de hoge kruispuntbelastingen op het bestaande deel van de N506 dat deel uitmaakt van de hoofdroute. Daarnaast blijven enkele kruispunten op de bestaande kruispunten op de N302 zwaar belast. De rijsnelheden en vertragingstijden van het hele traject worden daarom minder goed beoordeeld dan in de trajectalternatieven met het Noordtracé. De situatie blijft altijd nog beter dan in de autonome situatie.

In onderstaande samenvattende tabel zijn de scores opgenomen die in de paragrafen 5.1.1 tot en met 5.1.4 per onderdeel zijn beschreven.

Tabel 5.9 Samenvatting effecten Verkeer westelijke varianten

Traject	**Rondweg Heerhugowaard**				**Rondweg Obdam**	**Obdam – A7**
Variant	West		Oost			
Milieuthema/ (sub)variant	Variant	Inrichtingsvariant	Variant	Inrichtingsvariant		
Verkeer						
Gebruik infrastructuur	0/+	0/+	+	+	-	0
Doorstroming op kruispunten	0	0	0	0	0	0
Rijsnelheden	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+
Vertragingen	+	+	+	+	+	+

Tabel 5.10 Samenvatting effecten verkeer A7 - Markerwaardweg

Variant	**Opwaardering noordelijke richting**			**Opwaardering zuidelijk richting**			**Noordzijde van watertransportleiding**			**Waterleiding in middenberm**		
Milieuthema/ (sub)variant	Variant	lv 1	lv 2	Variant	lv 1	lv 2	Variant	lv 1	lv.2	Variant	lv 1	lv 2
Verkeer												
Gebruik infrastructuur	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Doorstroming op kruispunten	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Rijsnelheden	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Vertragingen	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Tabel 5.11 Samenvatting efecten verkeer Markerwaardweg - Houtribdijk

	Noordelijk tracé				Noordelijk tracé Doorsteek Enkhuizen				Doorsteek Hoogkarspel				Doorsteek Lutjebroek			
Milieuthema/ (sub)alternatief	alternatief	lv 1	lv 2	lv 3	alternatief	lv 1	lv 2	lv 3	alternatief	lv 1	lv 2	lv 3	alternatief	lv 1	lv 2	lv 3
Verkeer																
Gebruik infrastructuur	+	nvt	nvt	nvt	+	+	+	+	+	+	+	+	0/+	0/+	0/+	0/+
Doorstroming op kruispunten	+	nvt	nvt	nvt	+	+	+	+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+
Rijsnelheden	+	nvt	nvt	nvt	+	+	+	+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+
Vertragingen	+	nvt	nvt	nvt	+	+	+	+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+

5.3 Woon- en leefmilieu

Voor het bepalen van het effect van de verschillende tracés op het woon- en leefmilieu is er getoetst op de volgende aspecten:

- Verkeersveiligheid
- Geluidshinder (aantal woningen > 48dB)
- Barrièrewerking
- Trillingshinder
- Luchtkwaliteit
- Externe veiligheid

5.3.1 Verkeersveiligheid

De verkeersveiligheid wordt deels kwantitatief en deels kwalitatief beoordeeld voor de Westfrisiaweg en bestaande hoofdwegen, de verkeersveiligheid in de kern en in het buitengebied. De beoordeling is per deeltracé beschreven. De kwantitatieve beoordeling is uitgevoerd voor de drie deeltracés. Voor elk deeltracé is het slachtofferratio (aantal slachtoffers per miljoen voertuigkilometers) bepaald en afgezet ten opzichte van de autonome situatie. Voor nieuwe situaties is de slachtofferratio conform het gemiddelde op het noordelijk wegennet (Friesland, Groningen, Drenthe)[23]. Bewust is ervoor gekozen om niet de gemiddelde landelijke kengetallen toe te passen.

[23] Bron: Duurzaam Veilig in Noord-Nederland, naar een sobere en doelmatige vormgeving van het wegennet, Samenwerkingsverband Noord-Nederland en Rijkswaterstaat Noord-Nederland, juli 1999

Het onderzoeksgebied heeft namelijk meer overeenkomsten met de drie noordelijke provincies dan met de randstad. Het toepassen van de landelijke gemiddelden zou daarmee een te negatief beeld schetsen.

Parallelvoorzieningen voor landbouwverkeer
In het MER wordt ervan uitgegaan dat langs de route van de Westfrisiaweg parallelstructuren voor het landbouwverkeer worden gerealiseerd of aanwezig zijn. Dit komt voort uit de doelstelling om de doorstroming en de verkeersveiligheid op de Westfrisiaweg te verbeteren.

De verkeersveiligheid op de hoofdrijbaan wordt positief beïnvloed doordat de snelheidsverschillen tussen de voertuigen die gebruik maken van dezelfde verkeersruimte wordt beperkt. De snelheid van het landbouwverkeer past beter bij dat van het langzame verkeer. In hoeverre de verkeersveiligheid op de parallelstructuur wordt beïnvloed is afhankelijk van de hoeveelheid landbouwverkeer en fietsverkeer dat gebruik maakt van de parallelstructuur. Er zijn verschillende inrichtingstype denkbaar uiteenlopend van een parallelstructuur van 4 tot 7 meter breed, tot het zelfs scheiden van de fietsers van het landbouwverkeer. Een verkeersveilige inrichting van de parallelstructuren is daarom goed mogelijk. De realisatie van de parallelvoorzieningen komt tot stand door het verbreden van bestaande fietspaden en completeren van ontbrekende delen hiervan. Op specifieke locaties is maatwerk passend bij het aantal verkeersdeelnemers gevraagd.

In het MER is ervan uitgegaan dat de inpassing van de parallelstructuur voor het landbouwverkeer op een verkeersveilige manier wordt opgelost en er derhalve geen grote negatieve effecten te verwachten zijn. In de nadere uitwerking van de ontwerptekeningen wordt onderschreven dat een dergelijke inpassing voldoende aandacht behoeft.

Rondweg Heerhugowaard
De Rondweg van Heerhugowaard (zowel oostelijke als westelijke variant) zorgt ervoor dat de verkeersdruk in de kern (op de Westtangent en de Middenweg) afneemt doordat een deel van het verkeer om de kern wordt geleid. Daarnaast is het mogelijk de rondweg volgens de meest recente verkeersveiligheidseisen in te richten. Het westelijke traject verbetert door deze maatregelen de verkeersveiligheid binnen de kern en op de Westfrisiaweg. Beide onderdelen worden daarom positief (+) beoordeeld. In het buitengebied ontstaan geen grote verschillen met betrekking tot de rondweg Heerhugowaard (beoordeling neutraal (0)).

Rondweg Obdam
De Rondweg Obdam levert een positieve bijdrage aan de verkeersveiligheid op de Braken (N507).

Het aantal kruispunten blijft weliswaar gelijk (voor het doorgaande verkeer geen effect), maar door de realisatie van een fietstunnel onder de N507 kunnen fietsers en voetgangers conflictvrij oversteken. Hierdoor is met name voor deze doelgroep sprake van een verbeterde verkeersveiligheid. De rondweg heeft ook een groot nadeel voor de verkeersveiligheid. Als gevolg van de grote omrijdbewegingen voor het autoverkeer worden er alternatieve routes gekozen. Deze routes resulteren in een grote verkeerstoename op wegen die daarvoor niet zijn ingericht. Het gaat dan om de Weerestraat en de Reigerlaan. Op de Dorpsstraat ontstaat een afname, maar de weg is beter ingericht voor het verwerken van grote verkeersstromen. Daarnaast ontstaan er aan de zuidkant van de N507 routes door het buitengebied.

De verkeersveiligheid voor de Westfrisiaweg wordt als gevolg van verkeersveilige oversteek voor fietsers onder de N507 door positief beoordeeld (+). De verkeersveiligheid van het buitengebied ter plaatse van Obdam en binnen de kern gaat achteruit doordat er meer verkeer gebruik maakt van de wegen en wordt negatief (-) beoordeeld.

Op het westelijke deeltracé tussen Obdam en de N243 wordt de weg veiliger gemaakt door infrastructurele aanpassingen. Denk hierbij aan de scheiding van langzaam en snelverkeer door de aanleg van parallelwegen en de reconstructie van de bestaande kruispunten tot rotonden. Dit positieve effect wordt echter weer deels teniet gedaan doordat de maatregelen ook bevorderend werken voor de doorstroming met als gevolg: meer verkeer en dus meer kans op ongevallen. In de autonome situatie was dit wegvak een relatief veilig wegvak (geen knelpunten), waardoor slechts een kleine verbetering ten opzichte voor de verkeersveiligheid ontstaat (0/+). De toe- en afnamen vanuit het buitengebied zijn beperkt en zijn daardoor niet voldoende onderscheidend. Binnen de aanliggende kernen treden geen verschuivingen van de verkeersintensiteiten op. Zowel binnen de kern als in het buitengebied wordt de verkeersveiligheid daarom neutraal beoordeeld (0).

Tussen de N243 en de A7 zijn infrastructurele maatregelen voorzien ter bevordering van de verkeersafwikkeling. Daarnaast wordt het landbouwverkeer en het snelverkeer van elkaar gescheiden. De verkeersveiligheid op dit wegvak evenredig toe met de toename van de verkeersintensiteiten. De groei van het verkeer en de groei van het aantal slachtoffers zijn gelijk aan elkaar, waardoor relatief geen verslechtering van de verkeersveiligheid optreedt. Dit deel van het traject wordt neutraal (0) beoordeeld.

De volgende cijfers benadrukken de verbeterde verkeersveiligheidsituatie op het gehele westelijke deel van de Westfrisiaweg. In de autonome situatie bedraagt het indexcijfer wat betreft de verkeersveiligheid 100, terwijl deze in de beschouwde varianten circa 118 bedraagt. In eerste instantie lijkt dit erop dat het aantal slachtoffers met 18 % zal stijgen.

Dat is echter niet waar! Het aantal voertuigkilometers in de varianten ligt namelijk circa 21 % hoger dan in de autonome situatie. Het aantal slachtoffers groeit dus minder hard dan de verkeerstoename, waardoor sprake is van een veiligere situatie.

A7 - Markerwaardweg
Op het middelste gedeelte (A7 - Markerwaardweg) is er sprake van een verbetering van de verkeersveiligheid. Alle kruispunten met de Westfrisiaweg (N302) worden ongelijkvloers aangelegd. Per definitie zijn deze kruispunten veiliger dan gelijkvloerse kruispuntoplossingen, omdat conflicterende verkeersstromen van elkaar worden gescheiden. Daarnaast heeft het sneller worden van de route een verkeersaantrekkende werking van verkeer uit het buitengebied. De ontwikkeling is positief voor de verkeersveiligheid aangezien het verkeer over een zeer veilige weg wordt afgewikkeld en de afname van het verkeer op de wegen in het buitengebied ten goede komt aan de verkeersveiligheid van de fietser op die wegen. De wegen in het buitengebied hebben over het algemeen geen aparte fietsvoorzieningen en zijn vrij smal. De snelheid verschillen tussen het langzaam en het snelverkeer zorgen dan voor verkeersonveilige situaties op die wegen. Hoe meer verkeer hoe groter de kans op ongevallen. De verkeersveiligheid voor de Westfrisiaweg wordt dus sterk verbeterd en wordt als zeer positief (++) beoordeeld. De verkeersveiligheid van het buitengebied en de kern worden positief (+) beoordeeld.

De volgende cijfers benadrukken de verbeterde verkeersveiligheidsituatie op de Westfrisiaweg. In de autonome situatie bedraagt het indexcijfer wat betreft de verkeersveiligheid 100, terwijl deze in de beschouwde alternatieven/varianten circa 107 bedraagt. In eerste instantie lijkt dit erop dat het aantal slachtoffers met 7 % zal stijgen. Dat is echter niet waar! In alle situaties is de weglengte namelijk constant, terwijl het aantal voertuigkilometers in de alternatieven/varianten zo'n 30 % hoger ligt dan in de autonome situatie. Het aantal slachtoffers groeit dus minder hard dan de verkeerstoename, waardoor sprake is van een veiligere situatie.

Markerwaardweg - Houtribdijk
Op het oostelijke deeltracé zijn vier alternatieven onderzocht. In het noordelijke tracé met en zonder de doorsteek Enkhuizen ontstaat een verbetering van de verkeersveiligheid. Het aantal kruispunten wordt verminderd en de kruispunten die overblijven worden als ongelijkvloerse kruising ingericht. Aandachtspunt zijn de kruispunten en de wegvakken die onveranderd blijven. Bijvoorbeeld op het kruispunt met de Houtribdijk en het wegvak van de Randweg in het alternatief doorsteek Enkhuizen. Ondanks dit wordt de verkeersveiligheid op de Westfrisiaweg en de overige hoofdwegen (bestaande N302) voor beide alternatieven voor het hele deeltracé positief (+) beoordeeld.

In de alternatieven doorsteek Lutjebroek en doorsteek Hoogkarspel verbetert de verkeersveiligheid ook doordat het verkeer zich verdeeld over twee routes.

Het tracé in de zuidelijke doorsteekvarianten bestaat voor een groot deel uit de bestaande N506. Daarnaast blijft veel verkeer gebruik maken van de N302. Beide routes zijn niet opgewaardeerd en hebben geen ongelijkvloerse kruispunten. De alternatieven worden licht positief (0/+) beoordeeld.

De indexcijfers in tabel 5.12 benadrukken de hiervoor beschreven verbeterde verkeersveiligheidsituatie. De indexcijfers hebben betrekking op zowel de doorgaande route als dat deel van de bestaande N302 dat in de toekomst als secundaire weg fungeert. Bewust zijn beide routes tezamen gepresenteerd, omdat het verkeer immers kan kiezen uit twee min of meer concurrerende routes van elkaar. Naast het aantal slachtoffers is de toename van het aantal voertuigkilometers opgenomen. In de alternatieven is de toename van het aantal voertuig kilometers groter dan de groei van het aantal slachtoffers per kilometer wegvak. Omdat het toekomstig berekende aantal slachtoffers bij gelijkblijvende onveiligheid van een weg evenredig stijgt met de toename van het aantal voertuigen op de weg, moet geconcludeerd worden dat er in alle alternatieven een veiligere weg wordt gerealiseerd.

Tabel 5.12 Verkeersveiligheid (geïndexeerd) en het aantal voertuigkilometers in het oostelijke deeltracé

	Slachtoffers per km wegvak (indexcijfer)	Aantal voertuigkilometers (indexcijfer)
Autonoom	100	100
Noordelijk tracé	90	128
Doorsteek Enkhuizen	109	134
Doorsteek Lutjebroek	129	160
Doorsteek Hoogkarspel	139	156

In het buitengebied nemen de verkeersintensiteiten af doordat het verkeer de kortste route kiest naar de Westfrisiaweg. In de alternatieven met het Noordtracé is dit duidelijk zichtbaar doordat de verkeersintensiteiten op de wegen ten noorden van de bestaande N302 afnemen. Een voorbeeld daarvan is de toename van 25 % van het verkeer op de Dijkgraaf Grootweg (verlengde van de Esdoornlaan) ten opzichte van de parallellopende Driehuizen. Het bundelen van het verkeer op de wegen die daarvoor zijn ingericht en daarmee verminderen van het verkeer op parallelle routes heeft een positief effect op de verkeersveiligheid. De alternatieven met een noordelijke ligging worden daarom positief op dit onderdeel beoordeeld (+). In de alternatieven doorsteek Hoogkarspel en doorsteek Lutjebroek zijn de effecten in het buitengebied ten noorden van de N302 beperkt. De effecten treden op ten zuiden van de N506, maar zijn minder groot van omvang. De alternatieven doorsteek Hoogkarspel en Lutjebroek worden neutraal beoordeeld (0).

Binnen de kernen zijn in het Verkeersonderzoek 2005 een vijftal locaties benoemd waarop in de huidige (en dus autonome situatie zonder maatregelen) veel sluipverkeer voorkomt. Op vier van die locaties zijn de toe- en afnamen van het verkeer voor de vier alternatieven in tabel 5.13 opgenomen.

In tabel 5.13 zijn de verkeersintensiteiten op het lint per alternatief opgenomen.

Tabel 5.13 Verkeerstoename en -afnamen binnen de kernen op parallelle routes met de Westfrisiaweg

Sluiproute en locatie	Autonoom	Noordelijk tracé	Doorsteek Hoogkarspel	Doorsteek Lutjebroek	Doorsteek Enkhuizen
Stede Broecweg ten westen van Fiorasingel	6.700	0%	-9%	-12%	-3%
Streekweg ten westen van Nieuweweg	5.600	-13%	-5%	-11%	-13%
Zesstedenweg ten westen van Raadhuislaan	6.000	-15%	-13%	-17%	-15%
Hoofdstraat ten westen van Veilingweg	6.000	-3%	3%	2%	-8%

In alle alternatieven nemen de verkeersintensiteiten binnen de kern af op de Streekweg en de Zesstedenweg. Verder zijn de resultaten verschillend per alternatief en afhankelijk op welk wegvak wordt getoetst. Opgemerkt moet worden dat in de alternatieven met het Noordtracé het Westeinde zwaar belast wordt. De alternatieven worden daarom neutraal beoordeeld (0), de overige alternatieven positief (+). De noordelijke tracéalternatieve kunnen worden geoptimaliseerd door de verbinding van de Veilingweg te herstellen.

5.3.2 Geluidhinder

Voor het MER is een milieumodel opgesteld waarmee de effecten voor het geluid zijn berekend. In bijlage 5 zijn de uitgangspunten van de berekeningen opgenomen.

Met het geluidsmodel zijn de trajectalternatieven en -varianten doorgerekend. Voor de toetsing zijn het aantal adressen binnen geluidgevoelige bestemmingen berekend met een geluidsbelasting die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De waarden worden vergeleken met de autonome situatie.

Rondweg Heerhugowaard, Rondweg Obdam en Obdam - A7
In tabel 2.10 zijn het aantal adressen binnen geluidgevoelige bestemmingen waarop de geluidsbelasting hoger is dan 48 dB opgenomen. De adrespunten liggen in het studiegebied ten westen van de A7. De varianten laten kleine verschillen zien die het beste te verklaren zijn door de geluidssituaties te beschrijven op die plaatsen waar de verschillen optreden.

Rondweg Heerhugowaard
In de kern van Heerhugowaard wordt de voorkeursgrenswaarde overschreden op geluidgevoelige bestemmingen langs de Westtangent en de Middenweg in de autonome situatie. De geluidssituatie langs de Westtangent en de Middenweg wordt door de realisatie van de rondweg voor een groot aantal adressen langs deze wegen beter (afname 2 tot 3 dB). Als gevolg van de rondweg wordt een toename verwacht op één of twee bestemmingen die bij de inpassing van de rondweg moeten worden opgelost. (Molenweg en de oostelijke bebouwing van Heerhugowaard bij een rondweg west). Er is geen onderscheidend verschil tussen de rondweg oost en west. De beide rondwegvarianten van Heerhugowaard worden voor het aspect geluidshinder positief (+) beoordeeld door de grote afname van het geluid in de kern van Heerhugowaard.

In de varianten wordt ervan uitgegaan dat de N507 de Middenweg en het spoor ongelijkvloers kruist, waarbij de Westfrisiaweg (N507) verdiept ligt. Als inrichtingsalternatief is een kruising van de Middenweg benoemd, waarbij de Westfrisiaweg (N507) op maaiveld ligt en de Middenweg verdiept. Een maaiveldligging heeft een negatief effect op het aspect geluidshinder, omdat het geluid niet wordt afgeschermd door de wanden van een tunnelbak, waardoor meer geluidgevoelige bestemming worden belast. De geluidssituatie op de geluidgevoelige bestemmingen langs de Middenweg zullen toenemen. De toename heeft betrekking op een relatief klein aantal bestemmingen, omdat het om lintbebouwing gaat. De totale beoordeling van de varianten wordt hierdoor niet anders.

Rondweg Obdam
In tabel 2.10 zijn het aantal adressen binnen geluidgevoelige bestemmingen opgenomen waarop de geluidsbelastingen hoger liggen dan de voorkeursgrenswaarde. Uit de resultaten blijkt dat als gevolg van de Rondweg het aantal adressen toeneemt, maar dat gelijkertijd het aantal hoge waarden (> 63 dB) afneemt. Dit is een positieve ontwikkeling. De hogere waarden komen vooral voor langs de Dorpsstraat ten noorden en zuiden van de N507. De toename van het aantal adressen worden gevonden op de Weerestraat en de Reigerlaan.

De toename zijn vooral terug te vinden in de categorie 54 - 58 dB. Geconcludeerd moet worden *dat het aantal adressen binnen geluidgevoelige bestemmingen met een geluidsbelasting die* hoger ligt dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB neemt toe. Daar staat tegenover dat het aantal hogere waarden (schrijnende gevallen) merkbaar afneemt, waardoor het totale effect ligt positief (0/+) wordt beoordeeld.

Tabel 5.14 Aantal adressen binnen geluidgevoelige bestemmingen per alternatief middelste deel

Alternatief	48-53	54-58	59-63	> 63	Totaal
Autonoom	303	202	236	106	847
Rondweg Obdam	259	379	231	48	917

Obdam - A7

Uit de verkeersanalyse is gebleken dat op het westelijke deel van het traject er een beperkte toename van het verkeer. In lijn hiermee zijn ook de gevolgen voor de geluidseffecten. In het buitengebied zal de geluidshinder afnemen, maar zal langs de Westfrisiaweg toenemen. De grootste consequenties ondervinden de rondwegen van Heerhugowaard en de rondweg Obdam. van Langs het westelijk deeltracé blijft de geluidssituatie ongeveer gelijk aan de autonome situatie en wordt voor het wegvak Obdam - A7 neutraal (0) beoordeeld.

Het middelste deeltracé

Voor het middelste deeltracé zijn het aantal adressen met een geluidsbelasting hoger dan de voorkeursgrenswaarde berekend. In tabel 5.15 zijn de aantallen opgenomen.

Tabel 5.15 Aantal adressen binnen geluidgevoelige bestemmingen per alternatief A7 - Markerwaardweg

Alternatief	48-53	54-58	59-63	> 63	Totaal
Autonoom	2.067	2.041	618	143	4.869
Opwaardering	2.127	2.000	603	122	4.852

Uit de tabel lijkt dat langs het traject A7 - Markerwaardweg een kleine verbetering ontstaat van de geluidssituatie ten opzichte van de autonome situatie. In het buitengebied, waar de verkeersintensiteiten afnemen (vooral de bestemmingen langs de Zwaagdijk) ontstaat een verbetering. Zowel het aantal adressen met een hogere geluidsbelasting dan de voorkeursgrenswaarde neemt af, maar ook het aantal adressen in de hogere categorieën. In bovenstaande berekening is echter geen rekening gehouden met de hoogteligging van wegen (alle wegen liggen op maaiveld) of afscherming door geluidsschermen.
Voor het buitengebied is dit geen probleem, omdat daar het hoogteverschil tussen de weg en de bebouwing in de meeste gevallen klein is en worden de waarden daarom juist berekend.

Bij Hoorn ligt dat anders. In de variant wordt uitgegaan van een verhoogde ligging van de Westfrisiaweg tussen de aansluiting op de A7 en de aansluiting met de Strip. Hiervoor zijn nauwkeurigere berekeningen uitgevoerd conform de Standaard rekenmethode II. Uit de berekeningen blijkt dat ter plaatse van de eerstelijns bebouwing in Hoorn de geluidsbelastingen extra toenemen als gevolg van een verhoogde ligging van de weg. Daarnaast zal het geluid verder dragen als gevolg van de beperkte afscherming van de eerste lijnsbebouwing, waardoor meer woningen hogere geluidbelastingen zullen hebben. Verder is in tabel 2.7nog geen rekening gehouden met de uitbreidingen Bongert en Oosterpolder. Deze bebouwing staat dicht op de Westfrisiaweg waardoor de toename van geluidbelastingen ook op deze woningen moet worden meegeteld. Als laatste blijkt uit de nadere analyse dat ten opzichte van de huidige situatie toenamen ontstaan van meer dan 2 dB waardoor aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn.

Gesteld moet worden dat als gevolg van de opwaardering van de Westfrisiaweg de geluidssituatie verslechterd, omdat het aantal adressen met een hogere geluidsbelasting dan de voorkeursgrenswaarde zal toenemen en dat er hogere waarden ontstaan waarvoor maatregelen moeten worden getroffen. De variant wordt voor het onderdeel geluid negatief beoordeeld (-).

Voor het traject A7 - Markerwaardweg zijn een viertal inrichtingsalternatieven benoemd. In de inrichtingsalternatieven zijn de ligging in noordelijke of zuidelijke richting variabel. Dit heeft echter alleen betrekking op het deel van de Strip tot aan de Markerwaardweg. Langs dit traject staan echter een beperkt aantal geluidgevoelige bestemmingen. Deze inrichtingsalternatieven hebben daarom geen effect op de beoordeling.

Voor de aansluiting van de Noorderboekert op de Westfrisiaweg is een inrichtingsalternatief benoemd waarbij de Westfrisiaweg verdiept wordt aangelegd en de NoorderBoekert op maaiveld. Dit is positief voor de geluidssituatie maar heeft ook geen effect op de beoordeling. Er staan geen geluidgevoelige bestemmingen in de nabij omgeving.

Markerwaardweg - Houtribdijk
Voor het oostelijke deeltracé (Markerwaardweg - Houtribdijk) zijn het aantal adressen binnen geluidgevoelige bestemmingen berekend met een geluidsbelasting hoger dan de voorkeursgrenswaarde. In tabel 5.16 zijn de aantallen opgenomen.

Tabel 5.16 Aantal adressen binnen geluidgevoelige bestemmingen per alternatief oostelijke deel

Alternatief	48-53	53-58	58-63	> 63	Totaal
Autonoom	1.634	1.759	1.185	245	4.823
Noordelijke tracé	1.565	1.695	1.061	349	4.670
Doorsteek Hoogkarspel	1.536	1.820	1.174	227	4.757
Doorsteek Lutjebroek	1.604	1.881	1.073	286	4.844
Doorsteek Enkhuizen	1.642	1.746	1.114	211	4.713

De alternatieven doorsteek Hoogkarspel en doorsteek Lutjebroek worden de meeste adressen gevonden met een waarde hoger dan de voorkeursgrenswaarde. In het alternatief Lutjebroek ligt dit aantal zelfs hoger als in de autonome situatie. In beide alternatieven ontstaat er een toename op de woningen langs de N506 (toename bedraagt circa 2dB). In het alternatief Lutjebroek neemt dit aantal nog verder toe doordat de nieuwe route dicht langs de bebouwing van Hoogkarspel wordt gerealiseerd. Het alternatief Lutjebroek wordt daarom negatief beoordeeld (-) en het alternatief Hoogkarspel (0/-) beoordeeld.

In de alternatieven met het Noordtracé nemen de geluidsbelastingen langs de N302 af, doordat de weg verder van de bebouwing van Hoogkarspel en Grootebroek wordt gerealiseerd. Verder nemen in beide tracés de geluidsbelastingen langs de Hoofdstraat en het Westeinde fors toe. Over het totale studiegebied nemen echter het aantal adressen binnen geluidgevoelige bestemmingen met een geluidsbelasting hoger dan de voorkeursgrenswaarde af ten opzichte van de autonome situatie. De alternatieven worden als licht positief (0/+) beoordeeld.

In het oostelijke deeltracé zijn een groot aantal inrichtingsalternatieven benoemd. In de huidige beoordeling is ervan uitgegaan dat alle linten verdiept worden gekruist of de Westfrisiaweg ten zuiden van Hoogkarspel over de Houterweg heen gaat. In het alternatief Hoogkarspel zijn de inrichtingsalternatieven benoemd om verhoogd het lint en het spoor te kruisen. Het verhoogd aanleggen van de Westfrisiaweg is nadelig voor de geluidssituatie langs de weg. De afstand van de weg tot aan de dichte bebouwing van Hoogkarspel is groot. De geluidsbelastingen zullen toenemen op de geluidgevoelige bestemmingen van Hoogkarspel, zeker gezien veel voorkomende zuidoostelijke wind die het geluid verder draagt. Er wordt niet verwacht dat de geluidsbelastingen hierdoor boven de voorkeursgrenswaarde uitkomen. De beoordeling van het alternatief Hoogkarspel wordt hierdoor niet beïnvloed. Dit zelfde geldt ook voor de aansluiting van de Houterweg in dit alternatief.

In het alternatief Lutjebroek ligt de nieuwe weg dicht tegen de bestaande bebouwing aan. Bij een verdiepte ligging van de weg vanaf de N302 tot voorbij het spoor zou een positieve bijdrage leveren aan de geluidssituatie (inrichtingsalternatief 1). In de inrichtingsalternatieven wordt in dat geval gelijk beoordeeld als het alternatief Hoogkarspel (0/-).De inrichtingsalternatieven waarbij de weg totaal of voor een klein deel verhoogd wordt gerealiseerd over de totale lengte wordt zeer negatief beoordeeld (- -). Dit zijn inrichtingsalternatieven 2 en 3.

In het alternatief doorsteek Enkhuizen wordt uitgegaan van twee korte open tunnelbakken. Voor dit alternatief zijn meerdere inrichtingsalternatieven mogelijk. Het inrichtingsalternatief met een gehele dichte tunnel heeft een positief effect op de geluidssituatie. Echter in de omgeving staan een beperkt aantal (bestaande) geluidgevoelige bestemmingen, waardoor het effect de eerdere beoordeling niet beïnvloedt.

5.3.3 Barrièrewerking

Barrièrewerking kan optreden voor het langzaam en het snelverkeer. De wegvakken en kruispunten van de 'Westfrisiaweg' zijn druk bezet met verkeer waardoor het niet eenvoudig is om over te steken. De weg gaat hierdoor als een barrière werken. Doordat de verkeersdruk in de autonome situatie en in de varianten toeneemt, zal zonder aanvullende maatregelen de barrièrewerking van de weg toenemen. Vertragingen op kruispunten en wegvakken nemen namelijk toe.

Rondweg Heerhugowaard, Rondweg Obdam, Obdam - A7

Op het westelijke deel vormt de barrièrewerking in de autonome situatie geen groot probleem. De kruispunten op de N507 kunnen het verkeer goed verwerken, waarbij het oversteken op de kruispunten niet veel vertraging oplevert. In de onderzochte tracévarianten blijft het aantal kruispunten gelijk en worden de meeste kruispunten omgebouwd tot een rotonde. Door de aanleg van de rotonde neemt de barrièrewerking van de weg (voorzover die er was) af. Met name het langzaam verkeer heeft hier baat bij, omdat fietsers gefaseerd kunnen oversteken en er buiten de spitsen geen vertraging is. Het westelijk deel wordt op beide aspecten positief (+) beoordeeld.

Ter plaatse van Obdam komt de aansluiting met de Dorpsstraat voor het snelverkeer te vervallen. Het gemotoriseerde verkeer dat tussen het noordelijke en het zuidelijke deel van de kern rijdt zal daardoor moeten omrijden via de rondweg Obdam. Dit heeft een langere reistijd tot gevolg. Voor het langzaam verkeer daarentegen wordt een barrière opgeheven door de aanleg van een fietstunnel onder de Braken (N507). De reistijd van het langzaam verkeer tussen het noordelijke en zuidelijke deel van Obdam wordt hierdoor korter. Dit tracéalternatief wordt positief (+) beoordeeld met betrekking tot langzaam verkeer, de barrièrewerking voor snelverkeer wordt als negatief (-) beoordeeld.

A7 - Markerwaardweg
Op het middelste gedeelte (A7 - Markerwaardweg) vormt de Westfrisiaweg ten opzichte van de autonome situatie verkeerskundig geen barrière meer. De kruispunten in de autonome situatie zijn in de variant ongelijkvloers vormgegeven. Hierdoor is de vertraging op de kruispunten sterk verminderd. Dit tracéalternatief wordt op beide aspecten positief (+) beoordeeld.

Markerwaardweg - Houtribdijk
In het trajectalternatief Noordtracé met en zonder doorsteek Enkhuizen worden een aantal aansluitingen ongelijkvloers gerealiseerd. Tegelijkertijd komen een aantal bestaande aansluitingen te vervallen. Zowel het langzaam verkeer als het snelverkeer moet hierdoor omrijdbewegingen maken. Voor de auto gaat het om een relatief (ten opzichte van de totale verplaatsing) kleine omrijdbeweging waartegenover staat dat het kruisen van de Westfrisiaweg eenvoudiger wordt. Voor de fiets, die over het algemeen voor de kortere verplaatsingen worden gebruikt, zal de omrijdbeweging relatief groter zijn op de totale reisafstand. In het alternatief doorsteek Enkhuizen verbetert de oversteekbaarheid ter plaatse van de Randweg, omdat de weg rustiger wordt. Het alternatief doorsteek Enkhuizen wordt daarom op de barrièrewerking van het langzaam verkeer lichtnegatief beoordeeld (0/-) en het alternatief Noordtracé negatief (-). Voor het snelverkeer wordt het eenvoudiger om de weg te kruisen, waardoor de barrièrewerking afneemt. Dit wordt positief beoordeeld. De varianten worden voor het aspect barrièrewerking voor snelverkeer licht positief (0/+) beoordeeld.

In de alternatieven doorsteek Hoogkarspel en Lutjebroek blijven twee kruisingen ten opzichte van de autonome situatie gelijk. De nieuwe kruispunten die worden gerealiseerd worden ongelijkvloers opgelost (onder de lintbebouwing door of over bestaande infrastructuur heen). Op het bestaande deel van de route over de N506 blijven de kruispunten ongewijzigd, maar nemen de verkeersintensiteiten toe. Het oversteken van de kruispunten wordt hierdoor bemoeilijkt, waardoor vertragingen voor het kruisende verkeer ontstaan. Aangezien op korte afstand ten zuiden van de N506 geen bebouwing aanwezig is, zullen er naar verwachting niet veel kruisende bewegingen met de fiets plaatsvinden. De barrièrewerking is daardoor van minder groot belang voor het langzaam verkeer. De alternatieven worden neutraal (0) beoordeeld met betrekking tot langzaam verkeer, het aspect barrièrewerking voor snelverkeer wordt negatief (-) beoordeeld.

5.3.4 Trillingshinder
In alle trajectalternatieven en -varianten blijft het potentieel aantal adressen waarbij trillingshinder zou kunnen optreden gelijk. Dit betekent dat de effecten van trillingshinder op alle varianten als neutraal kan worden beoordeeld. Wanneer in de aanlegfase kunstwerken gerealiseerd worden, dienen heiwerkzaamheden plaats te vinden.In alle trajectalternatieven en -varianten zijn kunstwerken aanwezig. Voor het bouwplan zal, op basis van de eisen in de bouwvergunning, door de aannemer een bouwvorm moeten worden gekozen om trillingshinder te voorkomen.

5.3.5 Luchtkwaliteit

Algemeen
Uit de berekeningen voor de huidige en de autonome situatie bleek al dat in de huidig en in de autonome situatie er geen overschrijdingen van de grenswaarden voor de jaargemiddelde concentratie NO_2, jaargemiddelde concentratie PM_{10} en de 24-uursgemiddelde concentratie PM_{10} in 2020 in het studiegebied aanwezig zijn. Uit de luchtkwaliteitsberekeningen die in het kader van de MER zijn uitgevoerd worden in de alternatieven geen grenswaarden overschreden. De berekende waarden in het studiegebied zijn erg laag. De reden hiervan is de aanwezigheid van een lage achtergrondconcentratie.

De totale concentratie in het studiegebied bestaat uit een achtergrondconcentratie en een verkeersbijdrage. De achtergrondconcentraties in het studiegebied voor stikstofdioxide in 2015 varieert tussen de 12,9 µg/m^3 en 18,6 µg/m^3. De verkeersbijdrage in het studiegebied bedraagt maximaal 6,4 µg/m^3, waardoor de totale concentratie voor NO_2 maximaal 25 µg/m^3 bedraagt. Dit is ruim onder de grenswaarde van 40 µg/m^3.

Voor de jaargemiddelde concentratie van PM_{10} bedraagt de achtergrondconcentratie in het studiegebied tussen de 15,7 µg/m^3 en 17,1 µg/m^3. Aangezien de verkeersbijdrage in het studiegebied voor fijn stof maximaal 2,9 µg/m^3 bedraagt, is de totale concentratie in het studiegebied maximaal 20 µg/m^3. Ook deze waarde ligt ruim onder de grenswaarde van fijn stof van 40 µg/m^3.

De 24-uursgemiddelde concentratie PM_{10} wordt in het studiegebied maximaal 15 dagen overschreden. Ook deze concentraties liggen in het studiegebied ruim onder de grenswaarden van 35 dagen.

De toetsing aan de grenswaarden conform het Besluit luchtkwaliteit 2005 levert voor het studiegebied dus geen overschrijdingen op. Toch kan worden gesteld dat bij de aanwezigheid van hogere concentraties van de betreffende stoffen er sprake is van een minder goede luchtkwaliteit. Dit komt dan ook expliciet tot uiting in de beoordeling van de varianten.
Bij de beoordeling van de varianten zal hier dan ook nader op worden ingezoomd. Hierna wordt kwalitatief nader ingegaan op de effecten tussen de varianten voor de luchtkwaliteit in het studiegebied.

Rondweg Heerhugowaard, Rondweg Obdam, Obdam - A7 en A7 - Markerwaardweg
Bij de westelijke en het middelste tracédeel zijn de verschillen tussen de varianten erg klein. In het westelijke tracédeel zijn de varianten met de rondwegen Obdam en Heerhugowaard positief voor de luchtkwaliteit.

De rondwegen zorgen voor een afname van het verkeer in de kernen met als gevolg een verbeterde luchtkwaliteit. De varianten met de rondweg Obdam en Heerhugowaard (oost of west) worden daarom positief beoordeeld voor het aspect luchtkwaliteit.

Markerwaardweg - Houtribdijk
In het oostelijke tracédeel ontstaan verschillen tussen de varianten. Bij de trajectalternatieven Noordtracé en de doorsteek Enkhuizen is er sprake van een verkeersbundel van circa 40.000 tot 25.000 mvt/etm ten noorden van de kernen. In de alternatieven Doorsteek Hoogkarspel en Doorsteek Lutjebroek worden de verkeersintensiteiten over beide wegen verdeeld (50% tot 25% minder verkeer op de bestaande N302). In de alternatieven doorsteek Hoogkarspel en Doorsteek Lutjebroek zijn daardoor de aanwezige concentraties lager doordat de verkeersbijdrage lager is. Dit is positief voor de luchtkwaliteit. Het alternatief doorsteek Hoogkarspel is in dit opzicht positiever dan het alternatief doorsteek Lutjebroek doordat de weg eerder splitst in de twee routes. De trajectalternatieven Noordtracé en de doorsteek Enkhuizen worden neutraal (0) beoordeeld voor het aspect luchtkwaliteit, de doorsteek Lutjebroek licht positief (0/+) en de doorsteek Hoogkarspel positief (+).

5.3.6 Externe veiligheid

Algemeen
Er komen zowel in de huidige situatie als in de autonome situatie geen knelpunten voor van het groepsrisico en het plaatsgebonden risico (zie ook paragraaf 3.3.7). De effectbeschrijving hierna van de trajectalternatieven en -varianten heeft tot doel het inzichtelijk maken van de relatieve verschillen tussen de trajectalternatieven en -varianten waarbij gekeken wordt naar de mogelijke gevolgen voor dichtbij gelegen kwetsbare groepen.

Rondweg Heerhugowaard, Rondweg Obdam en Obdam - A7
Voor het meest westelijke gedeelte geldt de effectbepaling alleen voor de varianten nabij Heerhugowaard en Obdam. Door het opwaarderen van de N507 verbetert de doorstroming op de N507 waardoor de kans op ongevallen met vervoer van gevaarlijke stoffen gereduceerd wordt. Daarnaast zijn op de N507 een tweetal noordelijke varianten om Heerhugowaard gepland.
De meest variant west dichter nabij de bebouwde kom van Heerhugowaard gelegen en daardoor relatief minder gunstig dan de oost variant. Beide varianten bieden een alternatief om de gevaarlijke stoffen om de kern van Heerhugowaard te leiden. De westelijke variant wordt door de ligging nabij de bebouwing licht positief beoordeeld (0/+) en de oostelijke variant positief (+).

A7 - Markerwaardweg
Het middengedeelte betreft een opwaardering van de huidige Westfrisiaweg. De aansluitingen op de Westfrisiaweg worden als ongelijkvloers gerealiseerd waardoor de kans op ongevallen afneemt. Dit heeft een positief effect op het vervoer van gevaarlijke stoffen nabij kwetsbare groepen (+).

Markerwaardweg - Houtribdijk
Door opwaardering van de Westfrisiaweg ontstaat een verbeterde doorstroming en zullen meer ongelijkvloerse kruisingen op het tracé aanwezig zijn. Hierdoor neemt de kans dat een transport van gevaarlijke stoffen een ongeval krijgt af, wat een positief effect betreft.

Het trajectalternatief Noordtracé wordt positief beoordeeld voor de externe veiligheid. In deze variant wordt de doorstroming en verkeersveiligheid door de aanleg van de ongelijkvloerse kruispunten verbeterd waardoor de kans op een ongeval afneemt. Een klein nadeel is het laatste deel van het tracé bij Enkhuizen waar een echte opwaardering achterwege blijft. Het trajectalternatief wordt desondanks positief (+) beoordeeld.

De doorstreek Enkhuizen heeft dezelfde voordelen op het wegvak van de Westfrisiaweg als de noordelijke variant. De route wordt ter hoogte van Enkhuizen van twee open korte tunnelbakken voorzien (één onder Westeinde en één onder spoor). Een korte open tunnelbak scoort niet negatief op de externe veiligheid in het studiegebied, aangezien hulpdiensten bij calamiteiten met gevaarlijke stoffen relatief eenvoudig ter plaatse moeten komen.

Naast het alternatief is een tweetal inrichtingsalternatieven onderzocht: het eerste inrichtingsalternatief betreft een lange tunnelbak vanaf de N302 tot voorbij het spoor welke geheel open zal zijn. Deze open tunnelbak zal niet tot negatieve effecten voor externe veiligheid leiden. Een tweede optie betreft een lange tunnelbak vanaf de N302 tot voorbij het spoor welke geheel gesloten zal zijn. Deze optie scoort minder gunstig voor externe veiligheid, omdat de bereikbaarheid voor hulpdiensten bij calamiteiten met gevaarlijke stoffen niet optimaal is.
Het alternatief doorsteek Enkhuizen wordt positief (+) beoordeeld op het gebied van externe veiligheid. Wanneer de doorsteek Enkhuizen wordt voorzien van één of meer gesloten tunnelbak(ken), wordt dit alternatief negatief (-) beoordeeld.

Het alternatief doorsteek Hoogkarspel levert voor het vervoer van de gevaarlijke stoffen een nieuwe route. De bestaande route over de N302 zal niet of nauwelijks meer belast worden met gevaarlijke stoffen. De nieuwe route langs Hoogkarspel bestaat deels uit een nieuwe weg en deels uit de bestaande N506. Het nieuwe deel ligt op grote afstand van woningen en heeft daarom geen negatief effect op de bestaande bebouwing langs de route. Op enig moment wordt een bebouwingslint doorkruist met een open tunnelbak.

Ter plaatse van de bebouwing ligt de weg op enige afstand en met een verdiepte ligging. De effecten ter plaatse van de doorkruising worden beperkt verondersteld. Een nadeel van de variant is het gebruik van het bestaande deel van de N506 waarvoor nog geen aanpassingen worden uitgevoerd. Langs dit deel van de route staat daarnaast de bebouwing relatief dicht bij de weg. Omdat de nieuwe route een overwegend positief effect heeft op de externe *verkeersveiligheidsrisico's op het bestaande deel van de N302 en geen negatieve effecten langs* het nieuwe tracédeel, wordt het alternatief doordat gebruik moet worden gemaakt van het bestaande deel van de N506 licht positief (0/+) beoordeeld.

Het alternatief Lutjebroek heeft een vergelijkbaar effect als het alternatief doorsteek Hoogkarspel. *In het alternatief doorsteek Lutjebroek wordt ook gebruik gemaakt van de bestaande N506,* daarnaast gaat de route relatief dicht langs de bebouwing van Hoogkarspel en Lutjebroek. De variant heeft op dit tracédeel een negatief effect. De variant heeft een positief effect op het bestaande deel van de N302, waardoor de variant in totaal neutraal (0) wordt beoordeeld. Conform hoofdstuk 4 wordt uitgegaan van de korte tunnelbak. Mocht er bij het alternatief Lutjebroek een gesloten tunnelbak worden gesitueerd, dan zal deze variant als negatief worden beoordeeld op het aspect externe veiligheid.

5.3.7 Samenvattingen effecten woon- en leefmilieu

Tabel 5.17 Samenvatting effecten Woon- en Leefmilieu Westelijke varianten

Traject	**Rondweg Heerhugowaard**				**Rondweg Obdam**	**Obdam – A7**
Variant	**West**		**Oost**			
Milieuthema/ (sub)variant	**Variant**	**Inrichtingsvariant**	**Variant**	**Inrichtingsvariant**		
Woon- en leefmilieu						
Verkeersveiligheid Westfrisiaweg	+	+	+	+	+	0/+
Verkeersveiligheid buitengebied	0	0	0	0	-	0
Verkeersveiligheid kernen	+	+	+	+	-	0
Barrièrewerking snelverkeer	+	+	+	+	-	+
Barrièrewerking Langzaam verkeer	+	+	+	+	+	+

Traject	Rondweg Heerhugowaard				Rondweg Obdam	Obdam – A7
Variant	**West**		**Oost**			
Milieuthema/ (sub)variant	**Variant**	**Inrichtingsvariant**	**Variant**	**Inrichtingsvariant**		
Geluid	+	+	+	+	0/+	0
Trillingshinder	0	0	0	0	0	0
Luchtkwaliteit	+	+	+	+	+	0
Externe veiligheid	0/+	0/+	+	+	+	0

Tabel 5.18 Samenvatting effecten woon- en leefmilieu A7 - Markerwaardweg

Variant	Opwaardering noordelijke richting			Opwaardering zuidelijk richting			Noordzijde van watertransportleiding			Waterleiding in middenberm		
Milieuthema/ (sub)variant	Variant	lv 1	lv 2	Variant	lv 1	lv 2	Variant	lv 1	lv.2	Variant	lv 1	lv 2
Woon- en leefmilieu												
Verkeersveiligheid Westfrisiaweg	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Verkeersveiligheid buitengebied	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Verkeersveiligheid kernen	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Barrièrewerking snelverkeer	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Barrièrewerking langzaam verkeer	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Geluid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trillingshinder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luchtkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Externe veiligheid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 5.19 Samenvatting effecten Woon- en leefmilieu Markerwaardweg - Houtribdijk

	Noordelijk tracé				Noordelijk tracé Enkhuizen	Doorsteek			Doorsteek Hoogkarspel				Doorsteek Lutjebroek		
Milieuthema/ (sub)alternatief	alternatief	lv 1	lv 2	lv 3	alternatief	lv 1	lv 2	lv 3	alternatief	lv 1	lv 2	lv 3	alternatief	lv 1	lv 2	lv 3
Woon- en leefmilieu																
Verkeersveiligheid Westfrisiaweg	+	nvt	nvt	nvt	+	+	+	+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+
Verkeersveiligheid buitengebied	+	nvt	nvt	nvt	+	+	+	+	0	0	0	0	0	0	0	0
Verkeersveiligheid kernen	0	nvt	nvt	nvt	0	0	0	0	+	+	+	+	+	+		+
Barrièrewerking snelverkeer	0/+	nvt	nvt	nvt	0/+	0/+	0/+	0/+	-	-	-	-	-	-	-	-
Barrièrewerking langzaam verkeer	-	nvt	nvt	nvt	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0	0	0	0	0	0	0
Geluid	0/+	nvt	nvt	nvt	0/+	0/+	0/+	0/+	0/-	0/-	0/-	0/-	-	0/-	--	--
Trillingshinder	0	nvt	nvt	nvt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luchtkwaliteit	0	nvt	nvt	nvt	0				+				0/+			
Externe veiligheid	+	nvt	nvt	nvt	+	+	+	-	0/+	0/+	0/+	0/+	0	-	0	0

5.4 Bodem en water

In deze paragraaf zijn de relevante effecten op bodem en water aangegeven. Het gaat hierbij om effecten op de volgende aspecten:

- Beïnvloeding grondwaterkwaliteit
- Beïnvloeding grondwaterkwantiteit
- Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit
- Beïnvloeding oppervlaktekwantiteit
- Aantasting bodemkwaliteit
- Aantasting geomorfologische kenmerken

Algemene effecten

Als gevolg van de aanleg van wegen zijn er een aantal algemene effecten op bodem en water te verwachten. Deze effecten zijn hieronder beschreven. Bij de beschrijving van de effecten per traject worden deze niet meer herhaald, tenzij het te verwachten effect afwijkt van het hieronder beschreven effect.

Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit

Rondom wegen ontstaat verontreiniging doordat vervuild regenwater via runoff en verwaaiing in de berm en in het oppervlaktewater terechtkomt. Waarbij bij runoff van regenwater vooral zink en koper afstromen in gehalten boven de MTR-waarde. Dit aspect wordt voor alle trajectalternatieven en -varianten negatief beoordeeld (-).

Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit

De aanleg van het extra asfalt betekent een toename van het verhard oppervlak. Het regenwater dat valt op de verhardingen kan niet in de bodem infiltreren en zal versneld worden afgevoerd naar het oppervlaktewater. Voor de toename van de verharding dient extra waterberging gecreëerd te worden. De hoeveelheid die gecompenseerd dient te worden is afhankelijk van de peilgebieden waarin het traject is gelegen. Bij de verdere detaillering van de plannen zal het Hoogheemraadschap dit berekenen. Globaal ligt het te compenseren oppervlak tussen de 8 % en 24 %. In onderstaande figuur is per traject aangegeven hoeveel extra verharding wordt aangelegd en hoeveel extra waterberging bij 8 % en 24 % te compenseren oppervlakken aangelegd dient te worden. De parallelwegen, fietspaden, ontsluitingen, voorsorteervakken, kruispunten, diverse kruisende wegen zijn niet in de verhardingsoppervlakken meegenomen, omdat het ontwerp van het tracé nog niet zover uitgewerkt is.

Oppervlaktes Verharding Westfrisiaweg				Exra waterberging	
Tacédeel, Alternatief / variant	Totaal	Bestaand	Extra	8%	24%
	m2	m2	m2	m2	m2
Heerhugowaard, Rondweg Oost	26,178	0	26,178	2094	6283
Heerhugowaard, Rondweg West	15,189		15,189	1215	3645
Opdam, Rondweg	26,225	0	26,225	2098	6294
Kruispunten N507 / N243	91,915	34,973	56,942	4555	13666
N302 (A7 - Markerwaardweg)	174,558	135,680	38,879	3110	9331
N302 (Markerwaardweg - Houtribdijk) Alternatief 1: noordelijke tracé met doorsteek	180,109	43,037	137,072	10966	32897
N302 (Markerwaardweg - Houtribdijk) Alternatief 2: noordelijke tracé zonder doorsteek	196,635	65,371	131,264	10501	31503
N302 (Markerwaardweg - Houtribdijk) Alternatief 3: doorsteek Hoogkarspel	111,357	33,118	78,239	6259	18777
N302 (Markerwaardweg - Houtribdijk) Alternatief 4: doorsteek Lutjebroek	131,162	33,409	97,753	7820	23461

Figuur 5.8 Oppervlaktes verharding opwaardering Westfrisiaweg

Dit aspect wordt voor trajectalternatieven en -varianten negatief beoordeeld (-).

Bodemkwaliteit

Ondanks schonere motoren en het gebruik van schonere brandstof zal de concentratie van verontreinigingen in de wegberm bij alle trajectalternatieven en -varianten stijgen door accumulatie. Dit is licht negatief gewaardeerd (0/-).

Aantasting geomorfologische kenmerken

De gronden in het plangebied bestaan veelal uit zavel en kleigronden met plaatselijk nog enkele veengronden. Dit zijn over het algemeen zettinggevoelige gronden. Bij het deels verhoogd aanleggen van delen van de weg kunnen zettingen in de bodem optreden. Het optreden van zettingen betekent een verstoring van het oorspronkelijke bodemprofiel. Dit wordt negatief beoordeeld (-)

Beïnvloeding grondwaterkwantiteit

Als onderdeel van de opwaardering van de Westfrisiaweg is het verdiept aanleggen van enkele wegdelen onderzocht. Het verdiept aanleggen van de weg brengt tijdelijke effecten met zich mee op het geohydrologisch systeem. In totaal is op 12 locaties onderzocht wat het verdiept aanleggen van de weg voor gevolgen kan hebben. Op dit moment zijn nog geen gedetailleerde ontwerpen van de aan te leggen verdiepte wegdelen beschikbaar. Ten behoeve van de geohydrologische modellering is een aantal aannames gedaan. Deze aannames zijn terug te vinden in de uitgebreide rapportage 'Geohydrologisch onderzoek MER Westfrisiaweg' (R002-4468856TER-mfv-V01-NL). Om goed inzicht te kunnen geven in het maximaal op te treden effect, is ervoor gekozen een worst case benadering te berekenen.
De geohydrologische effecten als gevolg van de aanleg van de tunnels is afhankelijk van de bodemopbouw. Hierbij zijn met name de ligging, de samenstelling en de dikte van de deklaag van belang. De deklaag ter plaatse van het tracé bestaat over het algemeen uit klei, veen en slibhoudend zand en de waterdoorlatendheid is gering. De dikte van de deklaag varieert. De deklaag schermt het onderliggende watervoerende zandpakket af. Wanneer de deklaag doorsneden wordt of de kans bestaat dat deze barst als de waterdruk in het watervoerende pakket niet wordt verlaagd, is naast een bemaling in de deklaag (freatische bemaling) ook een (spannings)bemaling in het watervoerende pakket nodig. Doordat het watervoerende pakket uit goed waterdoorlatend materieel bestaat, zijn de effecten van grotere omvang, dan wanneer de bemaling alleen in de deklaag plaatsvindt.

In tabel 5.20 is een samenvatting van de berekeningsresultaten opgenomen. Hierin is naast het onttrekkingsdebiet (freatische bemaling en eventuele spanningsbemaling) ook het invloedsgebied van de bemaling opgenomen. Als grens van het invloedsgebied is een grondwaterstandsverlaging van 5 cm aangehouden.

Tabel 5.20 Berekeningsresultaten geohydrologische modellering

Berekening	Ontrekkingsdebiet		Invloedsgebied
	Freatische bemaling	Spanningsbemaling	
1. Rondweg Heerhugowaard, kruising met Middenweg	1500 m^3/dag	-	100 m
2. Heerhugowaard, kruising met spoor, variant west en oost	1000 m^3/dag	3000 m^3/dag	800 - 900 m
3. Rondweg Obdam, Fietstunnel Obdam	1000 m^3/dag	1500 m^3/dag	600 -700 m
4. Rondweg Obdam, kruising met spoor	1000 m^3/dag	3000 m^3/dag	700 – 800 m
5. A7 - Markerwaardweg, verdiepte ligging t.p.v Hoorn	1500 m^3/dag	3000 m^3/dag	400 m
6. A7 - Markerwaardweg, Kruising N302 met de Strip en fietstunnel (Rijweg)	750 m^3/dag	-	100 m
7. A7 - Markerwaardweg, Kruising N302 – Noorderboekert	750 m^3/dag	1000 m^3/dag	400 m
8. Doorsteek Hoogkarspel, kruising bebouwingslint en spoor	1500 m^3/dag	5000 m^3/dag	700 – 800 m
9. Doorsteek Lutjebroek	2500 - 3500 m^3/dag	3500 m^3/dag	800 - 900 m
10. Noordelijk tracé, Doorsteek Enkhuizen, lange tunnelbak	2500 - 3500 m^3/dag	3500 m^3/dag	400 – 500 m
11. Noordelijk tracé, Doorsteek Enkhuizen, kruising Westeinde en spoor (korte tunnelbak)	2000 m^3/dag	2000 m^3/dag	400 – 500 m
12. Noordelijk tracé, kruising Westeinde en spoor	1500 m^3/dag	2000 m^3/dag	400 – 500 m

De verlaging van de grondwaterstand als gevolg van de bemalingen is tijdelijk. Het is echter wel een ingreep in het natuurlijke systeem en vanuit dat oogpunt is de score negatief. Daarnaast kunnen er door de tijdelijke verlaging van de grondwaterstand zettingen of verzakkingen van huizen optreden. Er is daarbij geen onderscheid te maken tussen de doorgerekende bemalingen. Elke locatie is gekoppeld aan specifieke eigenschappen en elke bemaling kan negatieve effecten hebben op andere onderdelen.

De berekende effecten zijn worst case omdat is aangehouden dat de verdiepte wegdelen in één geheel bemalen worden. Ook is uitgegaan van een gemiddeld hoogste grondwaterstand, de grondwaterstand zal echter niet tijdens de gehele aanlegperiode hoog zijn.
Verder is ook de invloed van oppervlaktewater niet meegenomen. In werkelijkheid zullen door de dempende werking van het oppervlaktewater de effecten minder ver reiken.

In een nadere detaillering moeten daarom maatregelen bekeken worden om de grootte van het invloedsgebied en daarmee de effecten van de grondwaterstandsverlaging te minimaliseren. Enkele mogelijkheden zijn:

- De aanlegdiepte van de wegdelen dusdanig aanpassen (in relatie tot de lokale bodemopbouw) zodat een spanningsbemaling kan worden uitgesloten
- Het plaatsen van damwanden langs het wegtracé. De bemaling moet hierbinnen plaatsvinden. Dit draagt echter alleen bij in het verkleinen van de effecten als gevolg van de freatische bemaling. De effecten van de spanningsbemaling worden hier niet mee beperkt, tenzij de damwanden tot in een scheidende laag onder het watervoerende pakket worden geplaatst
- Het toepassen van onderwaterbeton. Hierdoor kan een bemaling achterwege blijven en zal de grondwaterstand in de omgeving niet verlaagd worden
- Het terugbrengen van het onttrokken grondwater nabij plaatsen waar een grondwaterstandsdaling ongewenst is (retourbemaling). Gezien de beperkte waterdoorlatendheid van de deklaag kan het echter moeilijk zijn om het water te infiltreren in de bodem

Effecten op nabijgelegen functies (natuur, archeologische waarden, bebouwing) kan daarmee voorkomen worden.

Beïnvloeding grondwaterkwaliteit
Als gevolg van de tijdelijke bemalingssituatie kunnen mogelijke nabijgelegen verontreinigingen aangetrokken worden. De kans op en de mate van aantrekken van verontreinigingen is afhankelijk van de nadere detaillering van het ontwerp van de constructie en de benodigde bemalingsmaatregelen gedurende de aanlegfase. Dit aspect is nu nog niet te beoordelen (pm).

Rondweg Heerhugowaard
De beide trajectvarianten bij Heerhugowaard (rondweg west en rondweg oost) scoren nagenoeg gelijk. Onderstaande effectbeschrijving geldt dan ook voor beide trajectvarianten.

Oppervlaktewaterkwantiteit
Bij Heerhugowaard doorkruisen beide trajectvarianten de hoofdtocht van het waterschap (Oostertocht) meerdere malen. In het geval van de rondweg west betreft het drie/vier maal. De rondweg oost kruist de hoofdtocht drie/vier maal. Bij het doorkruisen van deze hoofdtocht moeten extra kunstwerken aangelegd worden. Deze kunstwerken zijn bij voorkeur robuust en doorvaarbaar. Deze ingreep in het watersysteem wordt als negatief beoordeeld (-).

Aantasting van geomorfologische waarden
In dit traject zijn geen effecten op de geomorfologische waarden te verwachten (0).

Inrichtingsvariant
Bij de inrichtingsvariant wordt de Middenweg verdiept aangelegd in plaats van de Westfrisiaweg. Hiervoor is het eveneens noodzakelijk om in de aanlegfase te bemalen. Dit beïnvloedt de score van de varianten rondweg west en oost niet.

Rondweg Obdam

Oppervlaktewaterkwantiteit
De parallelweg ten zuiden van de N507 bij Obdam is ter plaatse van een bestaande watergang geprojecteerd. Bij aanleg van deze parallelweg moet deze verplaatst worden. Daarnaast doorkruisen de rondweg en de rotonde ten zuiden van Obdam enkele watergangen, waardoor extra kunstwerken moeten worden aangelegd. Dit is als zeer negatief beoordeeld (--).

Bodemkwaliteit
Rondom Obdam liggen veel locaties, die op basis van de historische activiteiten, mogelijk een verontreinigde bodem hebben. Deze locaties zijn als verdacht aangemerkt. In het kader van de aanleg van de weg moet de exacte kwaliteit van de te ontgraven grond onderzocht worden. Aansluitend moet bepaald worden hoe met de verontreinigde grond wordt omgegaan. Voor de effectbeoordeling is ervan uitgegaan dat de aanwezige verontreinigingen ter plaatse van het tracé verwijderd worden. Dit is licht positief beoordeeld (0/-). In combinatie met het algemene effecten voor bodemkwaliteit wordt dit aspect neutraal beoordeeld (0).

Aantasting van geomorfologische waarden
In dit traject zijn geen effecten op de geomorfologische waarden te verwachten. (0)

Obdam - A7

Oppervlaktewaterkwaliteit
In dit traject zijn geen aanvullende effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit te verwachten. (0)

Oppervlaktewaterkwantiteit
Als uitgangspunt wordt gehanteerd dat de te reconstrueren kruispunten binnen het bestaande profiel worden geoptimaliseerd. Dit aspect is neutraal beoordeeld. (0)

Bodemkwaliteit
Op een aantal plaatsen langs het traject, waaronder de kruising met het Westeinde zijn historische activiteiten bekend, die voor de bodemkwaliteit als verdacht aangemerkt zijn. In het *kader van de werkzaamheden moet de exacte kwaliteit van de te ontgraven grond onderzocht* worden. Aansluitend moet bepaald worden hoe met de verontreinigde grond wordt omgegaan. Voor de effectbeoordeling is ervan uitgegaan dat de aanwezige verontreinigingen ter plaatse van het tracé verwijderd worden.
Dit is licht positief beoordeeld (0/+). In combinatie met het algemene effecten voor bodemkwaliteit wordt dit aspect neutraal beoordeeld (0).

Aantasting van geomorfologische waarden
In dit traject zijn geen effecten op de geomorfologische waarden te verwachten. (0)

A7 - Markerwaardweg

Oppervlaktewaterkwantiteit
Ten noorden en ten zuiden van de bestaande N302 is een watergang gelegen ten behoeve van *de afwatering van de aangelegen agrarische percelen. Als gevolg van de verdubbeling van de* weg in noordelijke en zuidelijke richting (trajectvariant 1 en 2) moet de bestaande watergang verplaatst worden. Bij het (deels) verleggen van de weg ten noorden van de waterleiding (trajectvariant 3 en 4) moeten eveneens nieuwe watergangen aan weerszijden van de weg aangelegd worden. Dit aspect wordt voor alle trajectvarianten zeer negatief (--) beoordeeld.

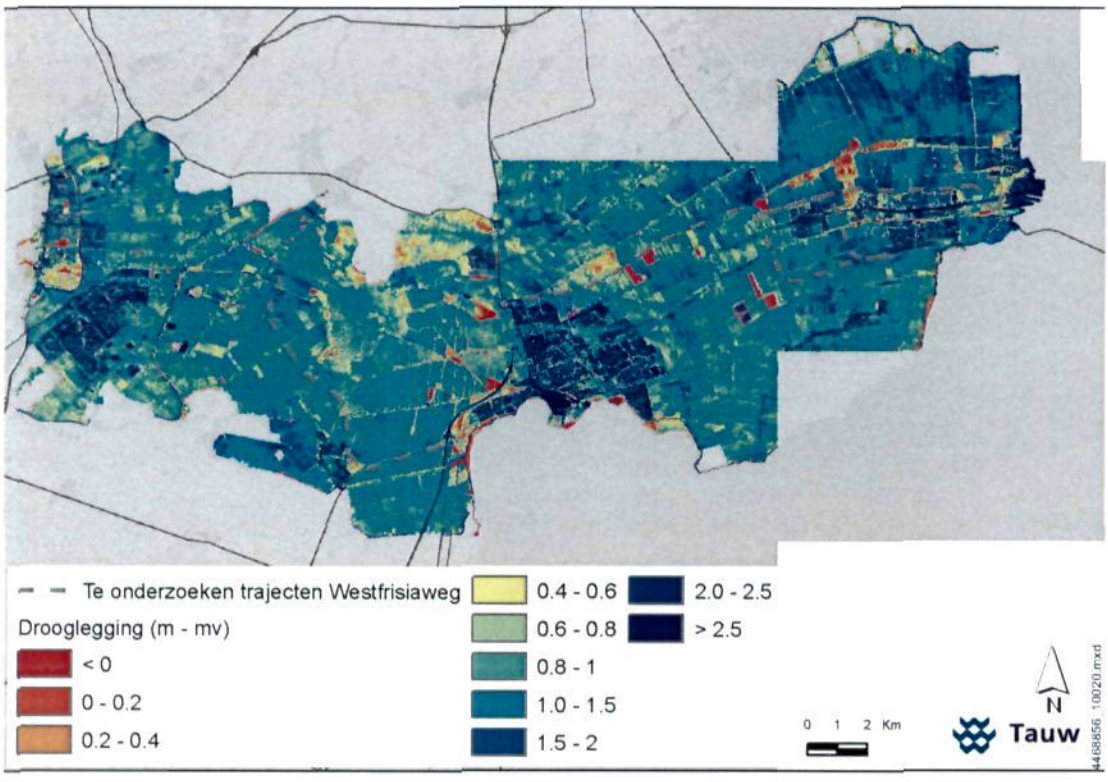
Aantasting van geomorfologische waarden
Op enkele plaatsen op dit traject is de drooglegging beperkt (zie figuur 5.9). Om voldoende ontwateringsdiepte te realiseren moet de weg op deze plekken enkele decimeters (circa 20 centimeter) hoger komen te liggen dan het maaiveld. Dit geldt voor alle trajectalternatieven. Gezien de geringe omvang van deze ingreep wordt dit effect neutraal (0) beoordeeld.

Als gevolg van de verhoogde aansluitingen in het eerste deel van dit tracé zijn zettingen te verwachten. Dit algemene effect is negatief beoordeeld. In totaal scoren alle trajectvarianten licht negatief (0/-).

Door het verhoogd aanleggen van de Westfrisiaweg ter plaatse van de kruisingen Wogmergouw, spoorlijn, Oostergouw en De Strip kunnen zettingen ontstaan. Uiteraard geldt dit ook voor de kruising met de Noorderboekert die verhoogd over de Westfrisiaweg wordt aangelegd.

Inrichtingsvarianten

De beoordeling van inrichtingsvariant 1 (verhoogde Westfrisiaweg ter plaatse van de Noorderboekert) is overeenkomstig met de score voor de trajectvarianten. In inrichtingsvariant 2 wordt de Westfrisiaweg verdiept aangelegd. Hierdoor is een tijdelijke bemaling nodig. Dit wordt als negatief voor de grondwaterkwantiteit beoordeeld (-). Dit aspect heeft geen aanvullend effect op de totaalbeoordeling van de trajectvarianten.



Figuur 5.9 Drooglegging skaart

Markerwaardweg - Houtribdijk

Bodemkwaliteit
Bij de Doorsteek Hoogkarspel en de Doorsteek Lutjebroek zijn een aantal historische activiteiten bekend, die voor de bodemkwaliteit als verdacht aangemerkt zijn. Bij de Doorsteek Enkhuizen zijn erg veel historische activiteiten bekend. In het kader van de aanleg van de weg moet de exacte kwaliteit van de te ontgraven grond onderzocht worden. Aansluitend moet bepaald worden hoe met de verontreinigde grond wordt omgegaan.
Voor de effectbeoordeling is ervan uitgegaan dat de aanwezige verontreinigingen ter plaatse van het tracé verwijderd worden. Dit is licht positief beoordeeld (0/+). In combinatie met het algemene effecten voor bodemkwaliteit (0/-) wordt dit aspect neutraal beoordeeld (0).
Bij het Noordelijk tracé zijn weinig historische activiteiten bekend. Het aspect bodemkwaliteit wordt licht negatief beoordeeld (0/-).

Aantasting van geomorfologische waarden
Bij de Doorsteek Hoogkarspel en het Noordelijk tracé met Doorsteek Enkhuizen is de drooglegging van de weg op delen beperkt (zie figuur 5.8). Om voldoende ontwateringsdiepte te realiseren moet de weg op deze plekken enkele decimeters (circa 20 centimeter) hoger komen te liggen dan het maaiveld. Gezien de geringe omvang van deze ingreep wordt dit effect neutraal (0) beoordeeld.

Bij Hoogkarspel en Enkhuizen komen nog zogenaamde Hoge Hemmen voor. Het zijn woonplaatsen gelegen op de hogere kreekruggen die in de middeleeuwen door het toenemende overstromingsgevaar opgehoogd zijn. Vaak gebeurde dit met materiaal uit de nabije sloten en vaarten. Bij de tracéalternatieven Doorsteek Hoogkarspel, Doorsteek Lutjebroek en Noordelijk tracé met Doorsteek Enkhuizen doorkruist het tracé de Hoge Hemmen. Het doorkruisen van de Hoge Hemmen wordt als negatief beoordeeld (-).

In totaal wordt dit aspect voor de Doorsteek Hoogkarspel, de Doorsteek Lutjebroek en het Noordelijk tracé met Doorsteek Enkhuizen negatief beoordeeld. Het Noordelijk tracé wordt neutraal beoordeeld (0).

Het deels verhoogd aanleggen van de weg in de inrichtingsvarianten 1 (Doorsteek Hoogkarspel) en inrichtingsvariant 2 en 3 (Doorsteek Lutjebroek) leidt tot zettingen en wordt negatief beoordeeld. Voor de totale trajectalternatieven wordt dit aspect als zeer negatief beoordeeld (--).
In de inrichtingsvarianten waar geen bemalingen nodig zijn wordt het aspect grondwaterkwantiteit neutraal beoordeeld (0).

Tabel 5.21 Samenvatting effecten Bodem en water westelijke varianten

Traject	**Rondweg Heerhugowaard**				**Rondweg Obdam**	**Obdam – A7**
Variant	West		Oost			
Milieuthema/ (sub)variant	Variant	Inrichtingsvariant	Variant	Inrichtingsvariant		
Bodem en water						
Grondwaterkwaliteit	nb[24]	nb	nb	nb	nb	nb
Grondwaterkwantiteit	-	-	-	-	-	0
oppervlaktewaterkwaliteit	-	-	-	-	-	0
Oppervlaktewaterkwantiteit	-	-	-	-	--	0
Aantasting bodemkwaliteit	0/-	0/	0/-	0/	0	0
Aantasting geomorfologische waarden	0	0	0	0	0	0

Tabel 5.22 Samenvatting effecten Bodem en water A7 - Markerwaardweg

Variant	**Opwaardering noordelijke richting**			**Opwaardering zuidelijk richting**			**Noordzijde van watertransportleiding**			**Waterleiding in middenberm**		
Milieuthema/ (sub)variant	Variant	lv 1	lv 2	Variant	lv 1	lv 2	Variant	lv 1	lv.2	Variant	lv 1	lv 2
Bodem en water												
Grondwaterkwaliteit	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
Grondwaterkwantiteit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
oppervlaktewaterkwaliteit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oppervlaktewaterkwantiteit	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Aantasting bodemkwaliteit	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Aantasting geomorfologische waarden	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

[24] Nb = Niet bekend

Tabel 5.23 Samenvatting effecten Bodem en water Markerwaardweg - Houtribdijk

	Noordelijk tracé				Noordelijk tracé Doorsteek Enkhuizen				Doorsteek Hoogkarspel				Doorsteek Lutjebroek			
Milieuthema/ (sub)alternatief	**alternatief**	**fv 1**	**fv 2**	**fv 3**	**alternatief**	**fv 1**	**fv 2**	**fv 3**	**alternatief**	**fv 1**	**fv 2**	**fv 3**	**alternatief**	**fv 1**	**fv 2**	**fv 3**
Bodem en water																
Grondwater-kwaliteit	nb	nvt	nvt	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
Grondwater-kwantiteit	-	nvt	nvt	nvt	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0
Oppervlakte-waterkwaliteit	-	nvt	nvt	nvt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oppervlakte-waterkwantiteit	-	nvt	nvt	nvt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aantasting bodemkwaliteit	0/-	nvt	nvt	nvt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantasting geomorfologische waarden	0	nvt	nvt	nvt	-	-	-	-	-	--	-	-	-	-	--	--

5.5 Ecologie

In de effectbeoordeling voor ecologie is onderscheid gemaakt tussen effecten op gebieden en effecten op soorten. Met betrekking tot gebieden wordt er getoetst op de doorsnijding van de provinciaal ecologische hoofdstructuur (PEHS), kwaliteitsverlies van de PEHS door geluidhinder en toetsing aan Natura2000 gebied 'Markermeer'. Wat betreft soorten is onderscheid gemaakt tussen rode lijstsoorten broedvogelsoorten, zoogdieren, vissen, amfibieën en vegetatie.

Beschermde natuurgebieden

In het studiegebied ligt de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS). De 'wezenlijke waarden en kenmerken' en het functioneren van de PEHS mogen niet worden aangetast. Onder 'wezenlijke waarden en kenmerken' wordt verstaan: alle doelsoorten van de provincie, alle op de Rode lijst geplaatste soorten en alle door de Flora- en faunawet strikt beschermde soorten. Het Markermeer is aangemeld als Natura2000-gebied. Dit betekent dat de instandhoudingsdoelen van dit gebied niet in het geding mogen komen. Andere beschermde natuurgebieden zijn niet aanwezig in het studiegebied.

De effecten van de aanleg en de aanwezigheid van de weg met betrekking tot beschermde natuurgebieden zijn te verdelen in:

- Biotoopverlies: door de aanleg van nieuwe delen van de weg en de bijbehorende voorzieningen gaat over de breedte van het tracé een bepaald oppervlak met 'wezenlijke waarden en kenmerken' van de PEHS verloren
- Kwaliteitsverlies: in een zone langs de weg worden de 'wezenlijke waarden en kenmerken' van de PEHS negatief beïnvloed

Bijzondere en beschermde soorten

Tegenwoordig zijn de door de Flora-en-Faunawet beschermde soorten verdeeld in een drietal categorieën, die verschillen in de mate van bescherming. Onderscheid wordt gemaakt tussen:

1. Zogenaamde tabel 1-soorten. Soorten waarvoor een vrijstelling geldt; voor ruimtelijke ontwikkelingen die leiden tot schade aan de in tabel 1 genoemde soorten hoeft sinds begin 2005 geen ontheffing meer te worden gevraagd. Bedoeld wordt tabel 1 van de bij de Flora-en-Faunawet behorende Algemene Maatregel van Bestuur over wijziging van artikel 75
2. Soorten waarvoor in het geval van ruimtelijke ontwikkelingen als deze alleen een vrijstelling geldt wanneer wordt gehandeld volgens een door het Ministerie van LNV goedgekeurde gedragscode
3. Strikt beschermde soorten, waarvoor in het geval van ruimtelijke ontwikkelingen als deze ook met een goedgekeurde gedragscode een ontheffing van de Flora-en-Faunawet moet worden gevraagd. In deze categorie vallen ook de in bijlage 4 van de Habitatrichtlijn vermelde soorten (soorten die volgens de richtlijn strikt dienen te worden beschermd)

Ook de effecten van de aanleg en de aanwezigheid van de weg met betrekking tot soorten (flora en fauna) zijn te verdelen in:

- Biotoopverlies
- Kwaliteitsverlies: in een zone langs de weg wordt de waarde van flora en fauna negatief beïnvloed. Waardeverlies kan veroorzaakt worden door geluidhinder van wegverkeer, door doorsnijding van de ecologische verbindingen die haaks op het tracé liggen en door wijziging van de grondwatersituatie. Effecten van lichtbelasting worden niet verwacht omdat de lichtbelasting niet toeneemt.

5.5.1 Effecten op de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS)

PEHS ten noordwesten van Obdam

Ten opzichte van de autonome situatie (2020) neemt de geluidbelasting zeer licht toe. Dit effect wordt als licht negatief beoordeeld (0/-).

A7-Markerwaardweg
Dit tracé loopt direct langs een gebiedje (ten noordoosten van Westerblokker) dat deel uitmaakt van de PEHS. De PEHS wordt niet doorsneden door de weg. Ten opzichte van de autonome situatie (2020) neemt de geluidbelasting ter plaatse van bijna 50 hectare van de PEHS licht toe. Dit effect wordt als negatief beoordeeld (-). De trajectvariant met ligging ten zuiden van huidige weg heeft een aanvullend negatief effect aangezien een groter deel van de PEHS wordt aangetast. Deze variant wordt daarom sterk negatief (--) beoordeeld.

Voor variant 3, waarbij de Westfrisiaweg volledig ten noorden van de waterleiding wordt gelegd, geldt dat de geluidshinder ter plaatse van de PEHS afneemt. Er is echter nog steeds sprake van verslechtering van de geluidssituatie. Dit wordt licht negatief beoordeeld (0/-).

Voor het trajectalternatief waar ten zuiden van de waterleiding wordt uitgebreid, geldt een sterk negatieve beoordeling (--) want het nieuwe tracé doorsnijdt, vanaf de kruising met de Rijweg, de *Provinciale Ecologische Hoofdstructuur*.

Markerwaardweg - Houtribdijk

Noordelijk tracé (met Doorsteek Enkhuizen)
Ten opzichte van de autonome situatie (2020) neemt de geluidbelasting ter plaatse van het onderdeel behorende tot de PEHS direct ten noordoosten van Grootebroek (Veilingweg) niet toe. *Het effect op dit gedeelte van de PEHS wordt daarom als neutraal beoordeeld. Ter plaatse van* het gedeelte ten noorden van Lutjebroek neemt het areaal waar mogelijk verstoring door geluid plaatsvindt, toe ter plaatse van circa 29 hectare. Dit effect wordt als sterk negatief beoordeeld (--). Het Noordtracé doorsnijdt de PEHS. Dit wordt als sterk negatief beoordeeld (--).

Doorsteek Hoogkarspel en Lutjebroek
Beide trajectalternatieven doorsnijden een gebied behorende tot de PEHS. Dit gebied is momenteel in agrarisch gebruik en heeft een waarde voor weidevogels. In de toekomst is te verwachten dat de natuurwaarde van dit gedeelte van de PEHS toeneemt. De exacte natuurdoelen zijn echter nog niet vastgelegd door de provincie Noord-Holland.
Voor de toetsing wordt gehanteerd dat het gebied in de toekomst 'waardevol' zal zijn. De lengte van de doorsnijding is voor beide trajectalternatieven vergelijkbaar.
Het geluidniveau ter plaatse van de PEHS stijgt (ten opzichte van de autonome situatie) bovendien ter plaatse van circa 60 hectare van de PEHS (beide alternatieven). Het effect op de PEHS wordt voor beide trajectalternatieven als negatief (-) beoordeeld aangezien de natuurwaarden in vergelijking met het Noordelijk tracé (doorsnijding PEHS) beperkter zijn.

De alternatieven en varianten die niet genoemd zijn hebben geen effect op de PEHS.

5.5.2 Effecten op Natura2000-gebied: Markermeer

Om een inschatting te maken van de mogelijke negatieve effecten als gevolg van de opwaardering van de Westfrisiaweg op de natuurwaarden in en nabij het plangebied is een voortoets uitgevoerd. De voortoets geeft aan of significant negatieve effecten op het Natura2000 gebied, in dit geval het Vogelrichtlijngebied 'Markermeer', te verwachten zijn als gevolg van de opwaardering van de Westfrisiaweg. Deze voortoets is als bijlagerapport bij dit MER opgenomen.

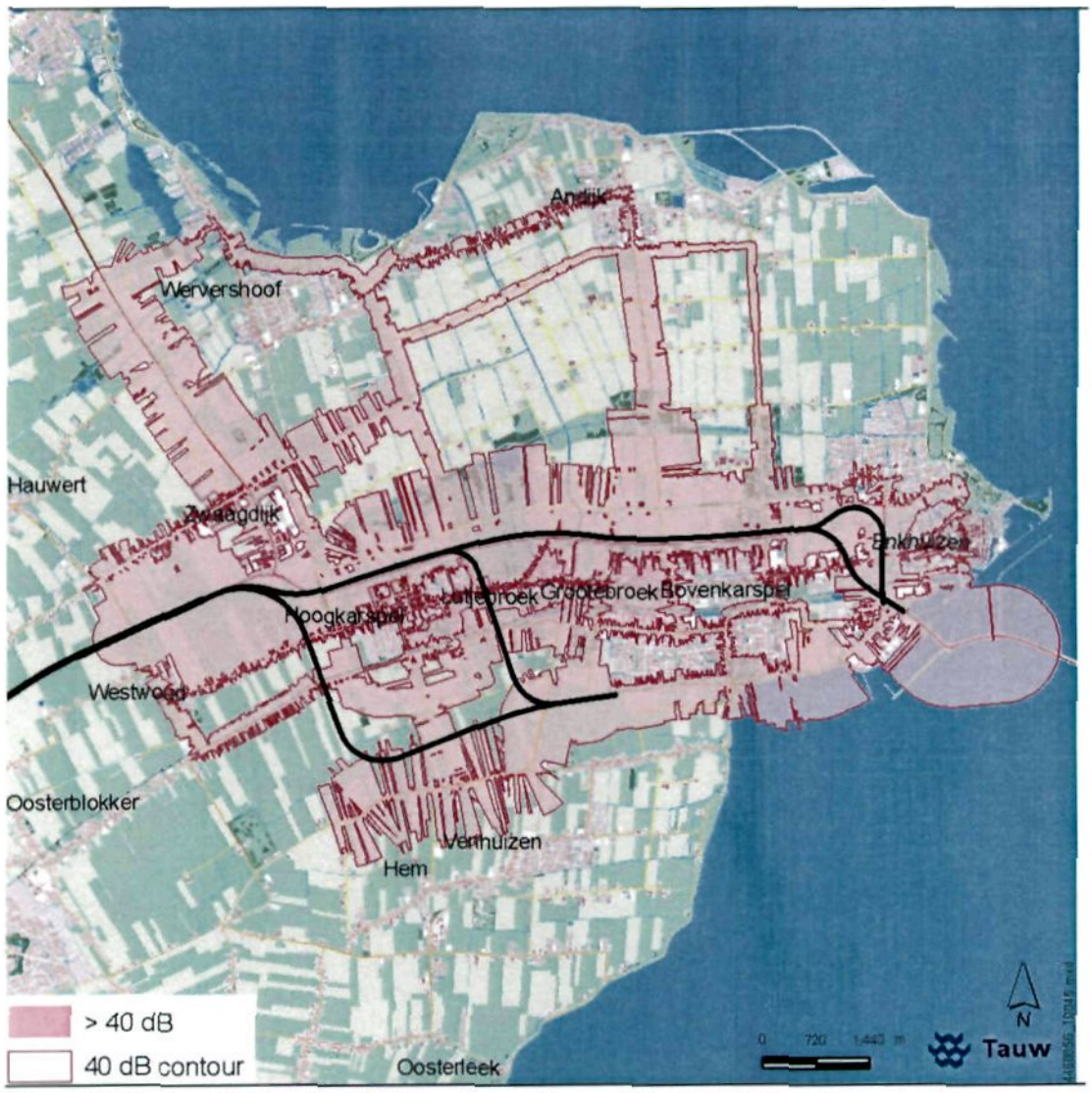
Conclusie voortoets voor de noordelijke trajectalternatieven

Op basis van de voortoets is geconcludeerd dat de geluidsbelasting op het Markermeer langs de N506 is bij uitvoering van de noordelijke trajectalternatieven (het noordelijke tracé en het noordelijke tracé met Doorsteek Enkhuizen) lager zal zijn dan de autonome situatie. Derhalve is geen sprake van te verwachten negatieve effecten op het Natura2000 gebied.

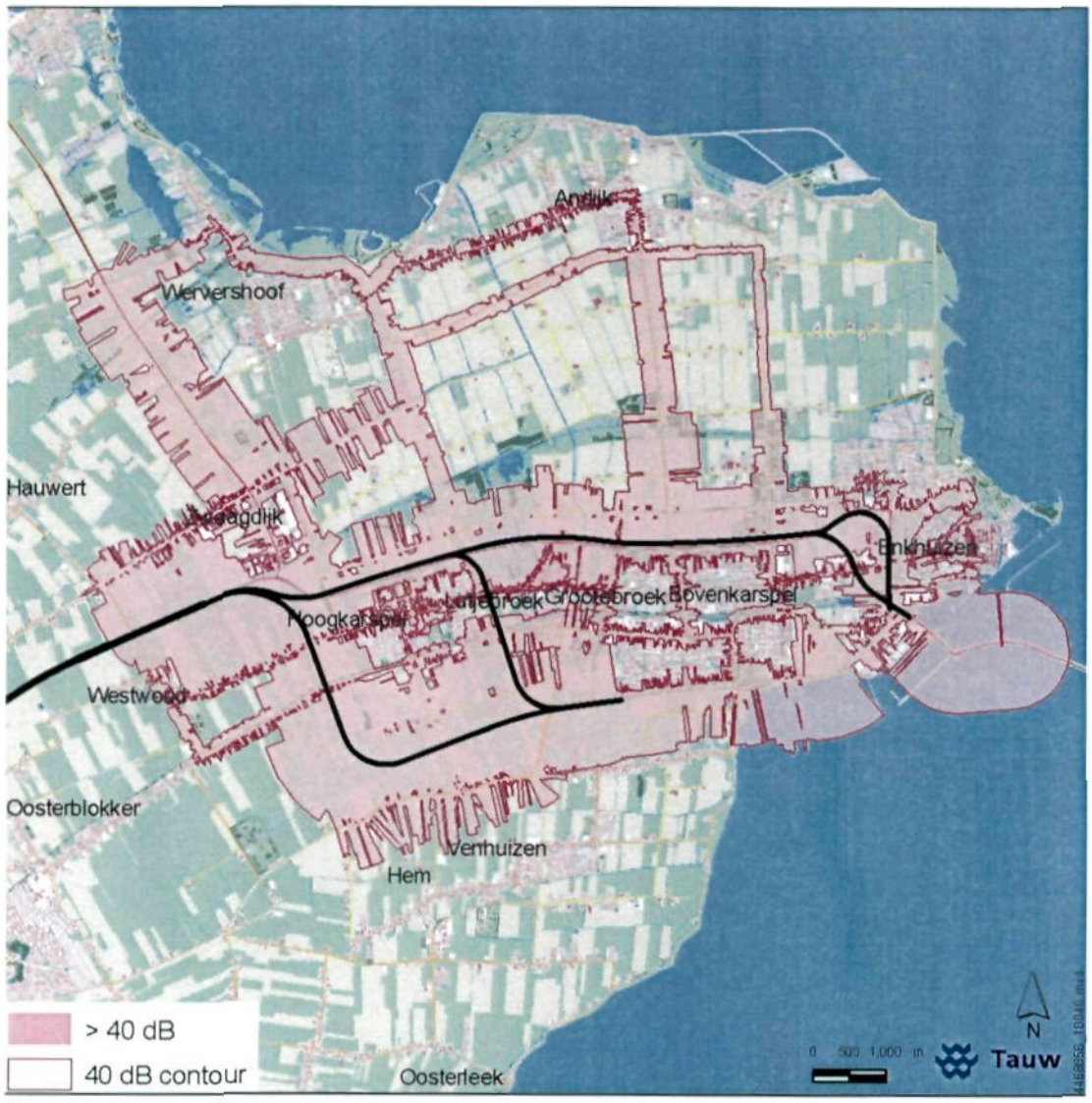
Conclusie voortoets voor de Doorsteek Hoogkarspel en Doorsteek Lutjebroek

Voor de zuidelijke alternatieven is sprake van een geringe toename van de geluidsbelasting op het Markermeer langs de N506 ten opzichte van de autonome situatie. Dit betekent dat (cumulatief) de geluidsbelasting tot 2020 langs het Markermeer wezenlijk toeneemt en daarom getoetst is op mogelijke effecten op de instandhoudingsdoelen voor het Markermeer. Uit deze (voor)toets blijkt dat, hoewel enig effect op de aanwezige vogelpopulaties niet geheel uit te sluiten valt, dit effect gering is en niet significant van aard.

In onderstaande figuren wordt de 40 dB-contour als gevolg van de opwaardering van de Westfrisiaweg conform de trajectalternatieven weergegeven.



Figuur 5.10 Ligging 40 dB-contour bij uitvoering van de noordelijke trajectalternatieven



Figuur 5.11 Ligging 40 dB-contour bij uitvoering van de zuidelijke trajectalternatieven

5.5.3 Effecten op beschermde en bijzondere soorten

Vegetatie

Bij beide tracévarianten van de rondweg Heerhugowaard is geen sprake van biotoopverlies van bijzondere of strikter beschermde soorten (0). Bij tracéalternatief rondweg Obdam is er eveneens geen sprake van biotoopverlies van bijzondere of strikt(er) beschermde plantensoorten (0). De huidige natuurwaarden zijn hier gering. Dit geldt ook voor tracé tussen Obdam en de A7 (0).

Bij tracéalternatief A7 - Markerwaardweg is de Rietorchis (tabel 2) aangetroffen. Ter plaatse van het Noordelijk tracé is eveneens een groeiplaats van de Rietorchis aangetroffen. De rietorchis komt regionaal vrij algemeen voor [van der Meijden, 2005]. De trajectvarianten A7 - Markerwaardweg en de trajectalternatieven Noordelijk tracé (met Doorsteek Enkhuizen) worden daarom op dit punt als licht negatief beoordeeld (0/-). Bij de overige varianten is geen sprake van biotoopverlies van bijzondere of strikt(er) beschermde plantensoorten (0).

Zoogdieren

Van belang zijn de vleermuizen. Op de Rode lijst geplaatste of strikt(er) beschermde zoogdiersoorten zijn niet vastgesteld in het studiegebied. Het is niet waarschijnlijk dat een van de alternatieven leidt tot een negatief effect op de soortgroep vleermuizen. De lichtintensiteit neemt niet toe (uitgangspunt) en lijnvormige elementen die kunnen dienen als vliegroute van vleermuizen zoals populierenlanen worden door geen van de alternatieven en varianten doorsneden. Een toename van de aanrijdingskans of het doorbreken van traditionele vliegroutes is daarom niet te verwachten. Effecten op vleermuizen zijn neutraal beoordeeld (0).

Vissen

De rondweg Heerhugowaard-West doorsnijdt leefgebied van Vetje en Bittervoorn. Dit kan een negatief effect (-) hebben op deze twee bijzondere vissoorten. Rondweg Heerhugowaard-Oost doorsnijdt alleen leefgebied van de Bittervoorn (-). Realisatie van de Rondweg Obdam tast leefgebied van de bijzondere Kroeskarper en de meer algemene (maar wel beschermde) Kleine modderkruiper aan. Dit alternatief scoort daarom voor beide soorten negatief (-). Tussen Obdam en de A7 worden leefgebieden van Vetje en Bittervoorn doorsneden.
De waardering is daarom voor beide soorten negatief (-). Wat betreft het alternatief 'A7-Markerwaardweg' worden in principe geen watergangen gedempt in het geval dat de huidige ligging van de weg wordt gevolgd. De soortgroep vissen scoort daarom neutraal (0). Voor zowel de noordelijke als zuidelijke varianten van 'A7-Markerwaardweg' geldt echter dat diverse watergangen gedempt zullen worden. In deze watergangen zijn leefgebieden aanwezig van Bittervoorn en Kleine modderkruiper. Het effect op beide soorten wordt als negatief (-) beoordeeld.

Het Noordelijk tracé doorsnijdt leefgebied van Kroeskarper, Vetje en Bittervoorn. De beoordeling van het effect is negatief (-) voor al deze soorten.
De Doorsteek Hoogkarspel en Lutjebroek scoren beide negatief (-) voor de soorten Vetje en Bittervoorn aangezien leefgebied van beide soorten doorsneden wordt.
Het 'Noordelijk tracé inclusief Doorsteek Enkhuizen' doorsnijdt een gebied waar de dichtheid van de strikt beschermde Bittervoorn opmerkelijk hoog is.

Dit alternatief scoort daarom sterk negatief voor deze soort (–). De waardering voor Kroeskarper en Vetje komt overeen met het Noordelijk tracé (beide -) vanwege doorsnijding van leefgebieden langs het Noordelijk tracé.

Rugstreeppad
In de waterberging bij Obdam is de strikt beschermde Rugstreeppad aangetroffen. Realisatie van de Rondweg en de parallelweg bij Obdam kunnen mogelijk leiden tot extra verkeersslachtoffers onder deze soort. Een negatief effect op de gunstige staat van instandhouding is echter niet te verwachten. Dit tracéalternatief wordt daarom als licht negatief beoordeeld (0/-).

Broedvogels
Alle broedvogelsoorten worden beschermd door de Flora-en-Faunawet. Voor broedvogels is het niet zinnig effecten te bepalen op alle vogelsoorten aangezien een groot aantal vogelsoorten (zeer) algemeen voorkomt. In de effectbeschrijving wordt daarom specifiek ingegaan op effecten op Rode lijstsoorten. De effecten zijn bepaald aan de hand van [Reijnen et al., 1992]. Reijnen geeft aan dat negatieve effecten op de broedvogeldichtheid kunnen optreden als gevolg van geluidbelasting door snelverkeer. Bij een geluidniveau van ≥ 42 dB kunnen volgens Reijnen effecten optreden op broedvogels van open gebied (bijvoorbeeld de Grutto); bij een geluidniveau van ≥ 40 dB kunnen al effecten optreden op vogels van besloten terrein. In de effectbepaling is gekozen voor een grenswaarde van 42 dB.

Dit betekent dat de effectbepaling voor vogels een worstcasebenadering is, aangezien in het plangebied met name vogels van open gebied voorkomen die (volgens Reijnen) minder gevoelig zijn voor een verhoging van de geluidintensiteit. Bovendien kan gesteld worden dat het plangebied langs de Westfrisiaweg op het schaalniveau van Noord-Holland-Noord niet het meest waardevolle gebied is voor wat betreft natuurwaarden en aanwezige soorten. De effectentabel voor broedvogels (tabel 5.2.2) dient ook in dat licht gelezen te worden.

Ten opzichte van de autonome situatie (referentiesituatie) treedt een toename op van de geluidproductie langs alle trajectalternatieven en -varianten. Dit betekent dat de broeddichtheid van bijzondere vogelsoorten kan afnemen. In de effectbeoordeling is rekening gehouden met de *huidige dichtheid* van broedvogels zoals vastgesteld door [van de Goes en Groot, 2006]. Effecten op een gebied met een hoge dichtheid aan grutto's scoort bijvoorbeeld negatiever dan effecten op een vergelijkbaar gebied met lagere dichtheden aan grutto's.
Effecten die het gevolg zijn van direct verlies van leefgebied van de trajectalternatieven en -varianten zijn niet direct vast te stellen. De kaartgegevens van Van der Goes en Groot geven geen exacte locaties van de nesten. Dientengevolge is het niet zinnig uitspraken te doen over de effecten van de verschillende trajectalternatieven en -varianten met betrekking tot het *directe verlies* van de leefgebieden.

Verder dient te worden vermeld dat van der Goes en Groot wel aangeven dat de Spotvogel, Kneu en de Huismus voorkomen in het gebied, zij geven echter op de kaarten niet weer waar deze soorten voorkomen. Tot slot dient te worden vermeld dat het geen zin heeft het tracéalternatief A7 – Markerwaardweg verder uit te splitsen voor vogels, vanwege de grote mobiliteit van deze dieren. In onderstaande tabel zijn de effecten op rode lijst-broedvogelsoorten weergegeven.

Tabel 5.24 Effecten op Rode lijst-broedvogelsoorten

	Rondweg Heerhugo-waard		**Rondweg Obdam**	**Obdam – A7**	**A7-Marker-waardweg**				
Rode lijst soorten	**West**	**Oost**				**Noord-tracé**	**Noordelijk tracé incl. Doorsteek Enkhuizen**	**Door-steek Hoogkarspel**	**Door-steek Lutjebroek**
Roerdomp	0	0	0	0	0	-	0	0	0
Slobeend	0	-	0	0	-	-	-	0	-
Boomvalk	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Patrijs	0	0	0	0	0	-	0	-	0
Grutto	0	-	-	--	--	-	--	-	--
Tureluur	0	-	-	-	-	-	-	0	-
Visdief	0	0	0	-	0	0	0	0	0
Veldleeuwerik	0	0	0	0	-	0	-	0	-
Graspieper	0	0	-	-	-	-	-	0	
Gele kwikstaart	-	-	--	--	--	--	--	-	0
Snor	0	0	0	0	0	-	0	0	0
Koekoek	0	0	0	0	0	-	0	-	0
Steenuil	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Totaal	-	-	--	--	--	--	--	-	--

Toelichting:

0 geen effect verwacht op broedvogeldichtheid

- negatief effect verwacht op broedvogeldichtheid

-- sterk negatief effect verwacht op broedvogeldichtheid

5.5.4 Tijdelijke effecten bemalingen

Het verlagen van de freatische grondwaterstand kan effect hebben op de natuurwaarden in het plangebied. In deze paragraaf worden de effecten als gevolg van de geohydrologische effecten beoordeeld.
Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de effecten in de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en de effecten op soorten. De beschreven effecten zijn tijdelijk van aard en bovendien met technische maatregelen te voorkomen. Daarom zijn deze effecten niet meegenomen in de overall-effectbeschrijving voor het aspect ecologie.

Effecten in de EHS
Alleen de verlagingscontouren van de kruising N302 – De Strip overlappen met de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). De daling van de grondwaterstand bedraagt hier maximaal bijna 3 meter. Gezien deze grote daling van de grondwaterstand gedurende enkele maanden is niet uit te sluiten dat een licht negatief effect optreedt op een gedeelte van de EHS.

Effecten op soorten
De effectbeschrijving richt zich alleen op strikter beschermde soorten (tabel 2- en 3-soorten). Wanneer verlaging van de grondwaterstand plaatsvindt van (naar schatting) meer dan 0,5 meter dan is het mogelijk dat sloten droogvallen. Dit kan een negatief effect hebben op populaties van meer bijzondere vissoorten. Aangezien de bemaling van korte duur is (enkele maanden) en er geen kwetsbare vegetatietypen aanwezig zijn in het plangebied, worden langere termijneffecten die het gevolg zijn van de bemaling alleen verwacht op aan oppervlaktewater gebonden organismen.

In het beïnvloedingsgebied rond Obdam, de N302 en Doorsteek Hoogkarspel is alleen de Kleine modderkruiper (tabel 2- soort) aangetroffen in lage aantallen. Nabij de kruising N507 – Dorpsstraat en kruising N320 – De Strip zijn, ten opzichte van eerder genoemde kruisingen, een groter aantal strikt(er) beschermde vissoorten aangetroffen (Bittervoorn en Kleine modderkruiper). Daarom scoren deze kruisingen negatief (-). Binnen het beïnvloedingsgebied van verdiepte ligging bij de Doorsteek Enkhuizen komen grote aantallen van de strikt beschermde Bittervoorn voor. Deze varianten scoren daarom sterk negatief (--). Ook de kruising van het Noordelijk tracé met de Westeinde en het spoor ligt in een gebied waar de strikt beschermde Bittervoorn veel voorkomt. Ten opzichte van de verdiepte ligging bij de Doorsteek Enkhuizen wordt een geringer effect verwacht aangezien de verlaging ter plaatse van kleine watergangen beperkter is en het aantal meter watergang beperkter is.

Tabel 5.25 West-Frisiaweg, effecten op natuur van tijdelijke bemaling

Kruising	Effect op EHS	Effect op soorten	Effect totaal
1. Rondweg Heerhugowaard, kruising met Middenweg	0	0	0
2. Heerhugowaard, kruising met spoor, variant west en oost	0	0	0
3. Rondweg Obdam, Fietstunnel Obdam	0	-	-
4. Rondweg Obdam, kruising met spoor	0	0/-	0/-
5. A7 – Markerwaardweg, verdiepte ligging t.p.v Hoorn	0	0/-	0/-
6. A7 – Markerwaardweg, Kruising N302 met de Strip en fietstunnel (Rijweg)	0/-	0/-	0/-
7. A7 – Markerwaardweg, Kruising N302 – Noorderboekert	0	-	-
8. Doorsteek Hoogkarspel, kruising bebouwingslint en spoor	0	0/-	0/-
9. Doorsteek Lutjebroek	0	0	0
10. Noordelijk tracé, Doorsteek Enkhuizen, lange tunnelbak	0	--	--
11. Noordelijk tracé, Doorsteek Enkhuizen, kruising Westeinde en spoor (korte tunnelbak)	0	--	--
12. Noordelijk tracé, kruising Westeinde en spoor	0	-	-

5.5.5 Samenvatting effecten ecologie

In de onderstaande tabel staat een overzicht van de effecten op de ecologie. In de tabel zijn alleen die soortgroepen opgenomen waarop ook een effect is te verwachten.

Tabel 5.26 Samenvatting effecten ecologie trajectdeel Heerhugowaard-A7

Traject	**Rondweg Heerhugowaard**				**Rondweg Obdam**	**Obdam – A7**
Variant	West		Oost			
Milieuthema/ (sub)variant	Variant	Inrichtingsvariant	Variant	Inrichtingsvariant		
Ecologie						
Flora	0	0	0	0	0	0
Fauna						
Rugstreeppad	0	0	0	0	0/-	0
Kleine Modderkruiper	0	0	0	0	-	0
Kroeskarper	0	0	0	0	-	0
Vetje	-	-	0	0	0	-
Bittervoorn	-	-	-	-	0	-
Zoogdieren	0	0	0	0	0	0
Vogels (rode lijst)	-	-	-	-	--	--
Doorsnijding PEHS	0	0	0	0	0	0
Kwaliteitsverlies door geluidhinder PEHS	0	0	0	0	0/-	0

Tabel 5.27 Samenvatting effecten ecologie trajectdeel A7 - Markerwaardweg

Variant	**Opwaardering noordelijke richting**			**Opwaardering zuidelijk richting**			**Noordzijde van watertransportleiding**			**Waterleiding in middenberm**		
Milieuthema/ (sub)variant	Variant	lv 1	lv 2	Variant	lv 1	lv 2	Variant	lv 1	lv.2	Variant	lv 1	lv 2
Ecologie												
Flora	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Fauna												
Rugstreeppad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kleine Modderkruiper	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kroeskarper	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vetje	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bittervoorn	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zoogdieren	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vogels (rode lijst)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Doorsnijding PEHS	0	0	0	--	--	--	0	0	0	0	0	0
Kwaliteitsverlies door geluidhinder PEHS	-	-	-	--	--	--	-	-	-	-	-	-

Tabel 5.28 Samenvatting effecten ecologie trajectdeel Markerwaarddijk - Houtribdijk

	Noordelijk tracé				**Noordelijk tracé Enkhuizen**	**Doorsteek**				**Doorsteek Hoogkarspel**				**Doorsteek Lutjebroek**			
Milieuthema/ (sub)alternatief	Alternatief	lv 1	lv 2	lv 3	Alternatief	lv 1	lv 2	lv 3	Alternatief	lv 1	lv 2	lv 3	Alternatief	lv 1	lv 2	lv 3
Ecologie																
Flora	0/-	nvt	nvt	nvt	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0	0	0	0	0	0
Fauna																
Rugstreeppad	*0*	*nvt*	*nvt*	*nvt*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Kleine Modderkruiper	0	nvt	nvt	nvt	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
Kroeskarper	-	nvt	nvt	nvt	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Vetje	-	nvt	nvt	nvt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bittervoorn	-	nvt	nvt	nvt	--	--	--	--	-	-	-	-	-	-	-	-
Zoogdieren	0	nvt	nvt	nvt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vogels (rode lijst)	--	nvt	nvt	nvt	--	--	--	--	-	-	-	-	--	--	--	--
Doorsnijding	--	nvt	nvt	nvt	--	--	--	--	-	-	-	-	-	-	-	-

	Noordelijk tracé				Noordelijk tracé Enkhuizen	Doorsteek			Doorsteek Hoogkarspel				Doorsteek Lutjebroek		
PEHS															
Kwaliteitsverlies door geluidhinder	--	nvt	nvt	nvt	--	--	--	--	-	-	-	-	-	-	-
PEHS															
Effecten Natura2000 / Markermeer	0	nvt	nvt	nvt	0	0	0	0							

5.6 Landschap en cultuurhistorie

5.6.1 Landschap

De aanleg van een weg is een behoorlijke ingreep in het landschap. Wat betreft de opwaardering van de Westfrisiaweg gaat het om het toevoegen van enkele nieuwe tracés en het opwaarderen van enkele bestaande trajecten. Voor de nieuwe trajecten geldt dat deze in eerste instantie een visuele verstoring geven. De karakteristieke openheid van het landschap wordt verstoord. Een nuance hierin is uiteraard wel dat de afstand vanwaar de weg in het landschap wordt beleefd bepalend is. Naast de mogelijke visuele hinder kan een nieuw aan te leggen weg ook de "leesbaarheid" van het landschap verstoren. Bijvoorbeeld trajecten die op korte afstand parallel lopen aan bestaande historische structuren, bijvoorbeeld een dorpslint, doet afbreuk aan de herkenbaarheid van deze structuur. Een weg die redelijk autonoom door het landschap loopt en bijvoorbeeld haaks op een dorpslint of een oude dijk staat kan de oude waarden daarin tegen juist accentueren. Hierbij is de wijze van aansluiten op het lint wel van belang. De doorsnijding mag de continuïteit van het lint niet verstoren.

Belangrijke criteria in dit kader voor de effectbepaling zijn dus:

- Aantasting van de openheid van het landschap
- Leesbaarheid van het landschap

Rondweg Heerhugowaard

De twee trajectvarianten voor de rondweg Heerhugowaard lopen door een oude droogmakerij. Ten zuiden van de verhoogde spoorlijn tussen Heerhugowaard en Obdam ligt de bebouwing van Heerhugowaard.Ten noorden van de spoorlijn is nog een oude karakteristiek open droogmakerijlandschap te herkennen met een sterk rationeel verkavelingpatroon en lange van noord naar zuid lopende bebouwingslinten (Middenweg en de Veenhuizerweg).

Beide varianten zorgen voor visuele verstoring van het landschap. Vooral vanaf de Molenweg zal het zicht op de polder verstoord worden. Het tracé loopt deels parallel aan de Molenweg maar op enige afstand en eindigt haaks op het bebouwingslint langs de Middenweg.
Het tracé levert visueel gezien een verslechtering op. Beide varianten worden op dit aspect negatief beoordeeld. De leesbaarheid van het landschap zal gering worden aangetast en wordt neutraal beoordeeld. Een verdiepte- of maaiveld ligging van de weg ter hoogte, de inrichtingsvariant, van de Middenweg heeft hier geen effect op. Aandacht verdient wel de aansluiting van de weg op het lint en de wijze van doorsnijding van de Oude Molendijk.

Rondweg Obdam
Het gebied aan de oostzijde van Obdam, gelegen langs een zuid - noord gelegen historisch bebouwingslint, kent een lineaire oost - west gerichte strokenverkaveling. De strokenverkaveling in dit gebied is door ruilverkavelingen grootschaliger geworden.
Het landschap tussen de ringdijk van polder Wogmeer, de N507 en de spoorlijn Obdam - Hoorn lijkt te verdichten door nieuwbouw, plannen voor waterberging in combinatie met natuur en verschillende kassen. Het tracé loopt deels parallel aan de bebouwingskern van Obdam en eindigt vervolgens met een bocht op het historische lint De Kaag ter hoogte van de Lutkedijk. Het tracé zal vooral een visuele verstoring opleveren, dit wordt negatief beoordeeld. De parallelweg levert geen visuele verstoring op. Aandachtspunt voor zowel de rondweg als de parallelweg is de aansluiting van het tracé op de historische Lutkedijk en het bebouwingslint van Obdam (Braken/ Dorpsstraat/ Dorpweg). De leesbaarheid van het landschap wordt gering aangetast en wordt neutraal beoordeeld.

Obdam - A7
Het traject volgt hier geheel het bestaande traject. De verwachting is dat de opwaardering van de kruispunten geen effect heeft op het landschap (0).

A7 - Markerwaardweg
Het traject start in aansluiting op de A7 bij van Hoorn en loopt vervolgens parallel tussen twee bebouwingslinten richting Hoogkarspel. De autonome ontwikkeling voor de omgeving van het eerste deel van het traject is een verdichting door woningbouw en bedrijven door de ontwikkeling van Westfrisia Noord en de Bangert Oosterpolder. Vlak voordat het tracé afbuigt richting Hoogkarspel is ter hoogte van de Markerwaardweg een bedrijventerrein gepland. Het overige deel blijft voorlopig het open karakter behouden.
De trajectvarianten liggen in het buitengebied in alle gevallen op minimaal 500 meter vanaf de linten. De kruising van de Westfrisiaweg met de in het open gebied gelegen weg Noorderboekert, die verhoogd over de Westfrisiaweg gaat, zal een visuele verstoring opleveren. Indien de Westfrisiaweg wordt verhoogd (inrichtingsvariant 1) geldt dit ook.

Indien wordt gekozen voor een verdiepte ligging zal er geen visuele verstoring optreden (inrichtingsvariant 2). De leesbaarheid van het landschap wordt niet aangetast.
De variant wordt, evenals inrichtingsvariant 1, licht negatief beoordeeld. Inrichtingsvariant 2 wordt neutraal beoordeeld. De leesbaarheid van het landschap wordt niet aangetast en wordt neutraal beoordeeld.

Markerwaardweg - Houtribdijk
Het Noordelijk tracé met en zonder de Doorsteek Enkhuizen loopt grotendeels parallel aan het bestaande tracé (Drechterlandseweg). Het tracé loopt aan de rand van het verstedelijkte lint van Hoogkarspel naar Enkhuizen wat in de toekomst verder zal verstedelijken. Tegen deze achtergrond zal de weg ten opzichte van de huidige situatie weinig extra verstoring tot gevolg hebben met uitzondering van de verhoogde kruisingen ter hoogte van de Sluisweg en de Esdoornlaan. Deze verhoogde kruisingen hebben een lichte verstoring tot gevolg.
Het Noordelijk tracé met en zonder de Doorsteek Enkhuizen worden licht negatief beoordeeld. De leesbaarheid van het landschap wordt niet aangetast en wordt neutraal beoordeeld.

De alternatieven Doorsteek Hoogkarspel en Lutjebroek lopen deels door het open buitengebied ten zuiden van het bebouwingslint en deels door het lint. De varianten zullen vooral een visuele verstoring geven op plaatsen waar de weg in de nabijheid van zichtpunten komt zoals bij kruisingen van het tracé met bestaande wegen.
De wegen staan haaks op bestaande historische patronen en tasten de leesbaarheid van landschap niet aan. De alternatieven worden op dit aspect neutraal beoordeeld.
Het tracé Doorsteek Hoogkarspel legt ten opzichte van de Doorsteek Lutjebroek een groter traject af door het open buitengebied maar de zichtverstoring wordt hier beperkt om dat er wordt uitgegaan van het gebruik van verdiepte kruisingen. Beide alternatieven leveren voor het landschap ten opzichte van de huidige situatie een verslechtering op. Deze verslechtering wordt negatief beoordeeld (-).
Wanneer er gebruik gemaakt wordt van verhoogde kruisingen, inrichtingsvariant 1 van Doorsteek Hoogkarspel en inrichtingsvarianten 2 en 3 van de Doorsteek Lutjebroek, zal dit een verdere verslechtering opleveren. Wanneer dit het geval is wordt de variant als zeer negatief beoordeeld (--).

5.6.2 Historische geografie
Het aspect historische geografie wordt beoordeeld op de volgende aspecten:
- Doorkruisen van waardevolle historisch geografische vlakken
- Doorkruisen van waardevolle historisch geografische lijnen

De beschreven gebieden en lijnen zijn terug te vinden op de combinatiekaart AMK en CHW-historische geografie in bijlage 4 van dit rapport.

Rondweg Heerhugowaard

De tracévarianten doorsnijden geen van beide gebieden met cultuurhistorische waarde. Wel worden een aantal historische lijnen doorsneden van hoge tot zeer hoge waarde.
Van zeer hoge waarde is de Middenweg. Het patroon van de Middenweg is typerend in de polder. Langs de Middenweg is lineaire bebouwing (lineaire nederzetting in droogmakerij) waarneembaar. De wetering tussen de Middenweg en de Veenhuizerweg is ook van zeer hoge waarde en wordt eveneens doorsneden.
Van hoge waarde zijn de Molenweg en de hiernaast gelegen wetering en verder de ringvaart, kade en dijk van het voormalige meer de Heerhugowaard en de Oostertocht.
Beide trajectvarianten worden wat betreft doorsnijding van historisch waardevolle geografische vlakken neutraal beoordeeld (0).
Wat betreft doorsnijding van historisch geografische lijnen worden de trajectvarianten gezien het feit dat over een relatief kleine afstand vijf maal een historisch geografische lijn van (zeer) hoge waarde wordt doorsneden, als zeer negatief beoordeeld (--).

Rondweg Obdam

De rondweg en de parallelweg doorsnijden geen van beide gebieden met cultuurhistorische waarden. Dit alternatief wordt wat betreft doorsnijding van historisch geografische vlakken waardevolle neutraal beoordeeld (0).
Wel worden een aantal historisch geografische lijnen doorsneden van zeer hoge waarde. Tweemaal wordt een ringvaart van een zogenaamde braak (Zuiderbraak en Noorderbraak) doorsneden. Deze braken zijn plassen die zijn ontstaan na dijkdoorbraken, ook wel wielen genoemd. Daarnaast wordt de Lutkedijk en de kade door Hensbroek, Obdam, Spanbroek, Wadway en Wognum doorsneden. Beide zijn binnenwaterkerende kaden. Wat betreft doorsnijding van historisch geografische lijnen wordt het tracé, gezien het feit dat over een relatief kleine afstand viermaal een historische lijn van (zeer) hoge waarde wordt doorsneden, als zeer negatief beoordeeld (--).

Obdam - A7

Het tracé doorsnijdt de polder Wogmeer. Deze polder heeft in zijn geheel een hoge cultuurhistorische waarde. Daarnaast doorsnijdt het nu al bestaande tracé een reeks van historisch geografische lijnen van hoge tot zeer hoge waarde.
Van zeer hoge waarde is onder andere de trekvaart Hoorn – Alkmaar. Omdat op dit tracé wordt opgewaardeerd binnen het bestaande profiel van de weg zal het effect voor beide aspecten neutraal zijn (0).

A7 - Markerwaardweg
De trajectvarianten, met uitzondering van variant 1, doorsnijden vanaf de Rijweg een geografische vlak met hoge historische waarde. Het gebied heeft een zogenaamde regelmatige middeleeuwse strokenverkaveling. Variant 1 wordt neutraal beoordeeld (0). Variant 3 ligt geheel vrij van het huidige tracé en wordt gezien de lengte van doorsnijding, als zeer negatief beoordeeld (--). De overige varianten scoren negatief (-).
Wat betreft doorsnijding van historisch geografische lijnen score alle vier de varianten neutraal (0).

Markerwaardweg - Houtribdijk

Noordelijk tracé
Dit trajectalternatief doorsnijdt geheel in het oosten een vlak van historisch geografische waarde. Het alternatief wordt op dit aspect licht negatief beoordeeld (0/-). Het alternatief doorsnijdt geen historisch geografische lijnen.

Noordelijk tracé met Doorsteek Enkhuizen
Tot aan de Doorsteek is het trajectalternatief gelijk aan het trajectalternatief Noordelijk tracé. Door de toevoeging van de Doorsteek doorsnijdt het alternatief het historische bebouwingslint van het Westeinde in Enkhuizen (zeer hoge waarde). Het alternatief wordt voor het aspect doorsnijding historisch geografische lijnen negatief beoordeeld (-). Er worden geen extra gebieden doorsneden van hoge historische waarde.

Doorsteek Hoogkarspel
Het alternatief Doorsteek Hoogkarspel doorsnijdt een geografische vlak met hoge historische waarde. Het gebied heeft een zogenaamde regelmatige middeleeuwse strokenverkaveling. Daarnaast doorkruist het tracé een middeleeuwse weg en sloot, een van oorsprong binnenwaterkerende kade (hoge waarde). Het historische bebouwingslint van Hoogkarspel wordt eveneens doorsneden (zeer hoge waarde).
Voor het aspect historisch geografisch vlak wordt het alternatief zeer negatief beoordeeld (--). De doorsnijding van historisch geografische lijnen wordt negatief beoordeeld (-).

Doorsteek Lutjebroek
Dit alternatief doorsnijdt geen geografische vlak met hoge historische waarde. Wel doorsnijdt het alternatief een middeleeuwse weg en sloot, een van oorsprong binnenwaterkerende kade (hoge waarde). Het historische bebouwingslint van Lutjebroek wordt eveneens doorsneden (zeer hoge waarde). Voor het aspect doorsnijding van historische geografische vlakken wordt het alternatief neutraal beoordeeld (0). De doorsnijding van historisch geografische lijnen wordt negatief beoordeeld (-).

5.6.3 Historische (steden)bouwkunde

Voor de beoordeling van het aspect historische (steden)bouwkunde wordt getoetst op aantasting van historisch waardevolle bebouwing en historisch waardevolle ensembles. Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen verdiept of verhoogd aanleggen van kruisingen, dit gezien de ongeveer gelijke omvang van de ingreep.

Rondweg Heerhugowaard

Het nieuwe traject te Heerhugowaard ondervindt bouwhistorisch geen belemmering. De bebouwing staat ver van de weg en heeft bouwhistorisch weinig tot geen waarde. Op de plaats waar de variant rondweg Heerhugowaard West aansluit op de N507 staat in de oksel van de weg een stolpboerderij met lage historisch waarde.De varianten worden neutraal beoordeeld.

Rondweg Obdam

Bij de kruising van de N507 staat in Obdam vlak naast de weg aan de noordzijde een historisch zeer waardevol ensemble van pastorie en kerk. Het traject heeft hier, evenals op overige historische bebouwing, geen invloed op.

Obdam - A7

Het traject levert wat betreft historische bebouwing geen problemen en wordt neutraal beoordeeld.

A7 - Markerwaardweg

Het traject levert wat betreft historische bebouwing geen problemen en wordt neutraal beoordeeld.

Markerwaardweg - Houtribdijk

Noordelijk tracé

Dit alternatief ondervindt bouwhistorisch geen belemmering en wordt neutraal beoordeeld.

Noordelijk tracé met Doorsteek Enkhuizen

Dit alternatief ondervindt bouwhistorisch geen belemmering en wordt neutraal beoordeeld. De bebouwing aan het Westeinde in is in dit deel van het Westeinde van weinig historische waarde.

Doorsteek Hoogkarspel

Dit alternatief kruist de Streekweg. Aan deze weg staat aan de noordzijde historische waardevolle bebouwing. Vervolgens doorsnijdt het tracé bij het spoor ook de bebouwing aan de zuidzijde. Deze bebouwing is afwisselend historisch waardevol tot historisch niet waardevol.

In het landschap is geen waardevolle historische bebouwing waargenomen.Het alternatief wordt negatief beoordeeld.

Doorsteek Lutjebroek
De Doorsteek Lutjebroek doorsnijdt dezelfde linten als de Doorsteek Hoogkarspel en wordt eveneens negatief beoordeeld.

5.6.4 Archeologie
Voor de beoordeling van het aspect archeologie wordt getoetst op twee aspecten:
- Doorsnijding bekende archeologische waarden
- Doorsnijding van gebieden archeologische verwachtingswaarden (zie tabel 3.17)

De beschreven bekende archeologische waarden zijn terug te vinden op de combinatiekaart AMK en CHW-historische geografie in bijlage 4 van dit rapport.

Rondweg Heerhugowaard
De trajectvarianten doorsnijden geen gebieden met bekende archeologische waarden. De verwachtingswaarde is over de verschillende tijdsvakken bezien laag met uitzondering van het Laat Neolithicum waar de verwachting middelhoog is. De beide trajectvarianten worden neutraal beoordeeld (0).

Rondweg Obdam
Het traject van de rondweg en de parallelweg doorsnijden geen gebieden met bekende archeologische waarden. De verwachtingswaarde is over de verschillende tijdsvakken bezien laag met uitzondering van het Laat Neolithicum waar de verwachting middelhoog is en de late middeleeuwen waar de verwachting matig is. Dit alternatief wordt neutraal beoordeeld (0).

Obdam - A7
Het tracé Obdam- A7 doorsnijdt geen gebieden met bekende archeologische waarden. De verwachtingswaarde is over het algemeen laag met uitzondering van de vroege en late middeleeuwen waar de verwachting matig tot middelhoog is. Het traject wordt neutraal beoordeeld (0).

A7 - Markerwaardweg
De trajectvarianten lopen door een gebied met voornamelijk aan het oostelijke uiteinde van dit traject gebieden met hoge tot zeer hoge archeologische waarden. Deze vindplaatsen zijn gerelateerd aan de kreekruggen die zich hier bevinden. De oudste vondsten zijn afkomstig uit Zwaagdijk-Oost, waar onder andere sporen van een nederzetting zijn aangetroffen.

Variant 1, opwaardering huidige ligging richting noordzijde, zal geen nieuwe gebieden doorsnijden, maar leidt er wel toe dat de watertransportleiding moet worden verplaatst. Dit wordt zeer negatief beoordeeld. De werkzaamheden rond het verhogen of verdiepen van de Noorderboekert in de verschillende inrichtingsvarianten kunnen mogelijk archeologische waarden verstoren. De variant wordt licht negatief beoordeeld. Variant 2 zal aan de zuidzijde van de huidige ligging geen gebieden doorsnijden met bekende archeologische waarden en wordt evenals variant 1 licht negatief beoordeeld. Wel doorsnijdt de variant een gebied met een hoge verwachtingswaarde voor de late middeleeuwen. Op dit aspect wordt variant 2 negatief beoordeeld.
Variant 3 doorsnijdt in zijn geheel een gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde voor de late middeleeuwen en doorsnijdt een aantal bekende archeologische monumenten van zeer hoge archeologische waarden. De variant wordt voor het aspect verwachtingswaarde negatief beoordeeld. Voor het aspect doorsnijding bekende archeologische waarden, zeer negatief.
Variant 4 snijdt aan de noordzijde van de huidige ligging een aantal gebieden met zeer hoge archeologische waarden en wordt op dit aspect negatief beoordeeld. De verwachtingswaarde is eveneens hoog voor de late middeleeuwen op dit aspect wordt de variant negatief beoordeeld.

Markerwaardweg - Houtribdijk

Noordelijk tracé
Het Noordelijk tracé doorsnijdt een drietal terreinen met nederzettingssporen uit de Bronstijd. Eén van terreinen is een rijksbeschermd archeologisch monument (1307). Dit noordelijke alternatief wordt als zeer negatief beoordeeld (--). De verwachtingswaarde voor de Bronstijd en de Late middeleeuwen is hoog. Op dit aspect wordt dit alternatief negatief beoordeeld (-).

Noordelijk tracé met Doorsteek Enkhuizen
De Doorsteek Enkhuizen doorsnijdt een gebied met hoge archeologische waarde. De verwachtingswaarde voor de Bronstijd, Vroege- en de Late middeleeuwen is hoog. Het alternatief wordt op beide aspecten negatief beoordeeld (--).

Doorsteek Hoogkarspel
Dit alternatief doorsnijdt een aantal gebieden van hoge archeologische waarde. De verwachtingswaarde voor de Bronstijd en de Late middeleeuwen is hoog. Het alternatief wordt op beide aspecten negatief beoordeeld (-).

Doorsteek Lutjebroek
De Doorsteek Lutjebroek doorsnijdt geen terreinen met bekende archeologische waarden. Mogelijk is dat er door grondverzet bij het aanleggen van een verhoogde of verdiepte kruising met de P.J. Jongstraat archeologische waarden worden aangetast. Op dit aspect wordt het alternatief licht negatief beoordeeld. De verwachtingswaarde voor de Bronstijd en de Late middeleeuwen is hoog. Het alternatief wordt op dit aspect negatief beoordeeld (-).

Noordelijk tracé met Doorsteek Enkhuizen
De Doorsteek Enkhuizen doorsnijdt een gebied met hoge archeologische waarde. De verwachtingswaarde voor de Bronstijd, Vroege- en de Late middeleeuwen is hoog. Het alternatief wordt als zeer negatief beoordeeld (--).

5.6.5 Samenvatting effecten landschap en cultuurhistorie

Tabel 5.29 Samenvatting effecten Landschap en cultuurhistorie Westelijk varianten

Traject	**Rondweg Heerhugowaard**				**Rondweg Obdam**	**Obdam – A7**
Variant	**West**		**Oost**			
Milieuthema/ (sub)variant	Variant	Iv. (1)	Variant	Iv (1)		
Landschap						
Visuele verstoring	-	-	-	-	-	0
Aantasting leesbaarheid	0	0	0	0	0	0
Historische geografie						
Doorsnijding Historisch geografische vlakken	0	0	0	0	0	0
Doorsnijding Historisch geografische lijnen	--	--	--	--	--	0
Historische (steden)bouw						
Aantasting historisch waardevolle bebouwing	0	0	0	0	0	0

Traject	Rondweg Heerhugowaard				Rondweg Obdam	Obdam – A7
Variant	**West**		**Oost**			
Milieuthema/ (sub)variant	Variant	Iv. (1)	Variant	Iv (1)		
Archeologie						
Doorsnijding bekende archeologische waarden	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Doorsnijding gebieden met archeologische verwachtingswaarden	0	0	0	0	0	0

Tabel 5.30 Samenvatting effecten Landschap en cultuurhistorie A7 - Markerwaardweg

Variant	Opwaardering noordelijke richting			Opwaardering zuidelijk richting			Noordzijde van watertransportleiding			Waterleiding in middenberm		
Milieuthema/ (sub)variant	Variant	Iv 1	Iv 2	Variant	Iv 1	Iv 2	Variant	Iv 1	Iv.2	Variant	Iv 1	Iv 2
Landschap												
Visuele verstoring	0/-	0/-	0	0/-	0/-	0	0/-	0/-	0	0/-	0/-	0
Aantasting leesbaarheid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Historische geografie												
Doorsnijding Historisch geografische vlakken	0	0	0	-	-	-	--	--	--	-	-	-
Doorsnijding Historisch geografische lijnen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Historische (steden) bouw												
Aantasting historisch waardevolle bebouwing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Archeologie												

Variant	Opwaardering noordelijke richting			Opwaardering zuidelijk richting			Noordzijde van watertransportleiding			Waterleiding in middenberm		
Milieuthema/ (sub)variant	Variant	lv 1	lv 2	Variant	lv 1	lv 2	Variant	lv 1	lv.2	Variant	lv 1	lv 2
Doorsnijding bekende archeologische waarden	--	--	--	0/-	0/-	0/-	--	--	--	-	-	-
Doorsnijding gebieden met archeologische verwachtingswaarden	--	--	--	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 5.31 Samenvatting effecten Landschap en cultuurhistorie Markerwaardweg - Houtribdijk

Alternatief	Noordelijk tracé	Noordelijk tracé Doorsteek Enkhuizen				Doorsteek Hoogkarspel				Doorsteek Lutjebroek			
Milieuthema/ (sub)alternatief	**alternatief**	**alternatief**	**lv 1**	**lv 2**	**lv 3**	**alternatief**	**lv 1**	**lv 2**	**lv 3**	**alternatief**	**lv 1**	**lv 2**	**lv 3**
Landschap													
Visuele verstoring	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	-	--	0	0	-	-	--	--
Aantasting leesbaarheid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Historische geografie													
Doorsnijding Historisch geografische vlakken	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	--	--	--	--	0	0	0	0
Doorsnijding Historisch geografische lijnen	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Historische (steden) bouw													
Aantasting	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-

historisch waardevolle bebouwing													
Archeologie													
Doorsnijding bekende archeologische waarden	--	--	--	--	--	-	-	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-
Doorsnijding gebieden met archeologische verwachtings-waarden	-	--	--	--	--	-	-	-	-	-	-	-	-

5.7 Agrarische structuur

5.7.1 Agrarisch structuuronderzoek Westfrisiaweg

De trajectalternatieven en -varianten worden in het kader van het MER getoetst op de economische effecten door onttrekking van landbouwgrond en de kosten door verslechtering van verkaveling en ontsluiting. Voor de effectenbepaling is uitgegaan van het Agrarisch structuuronderzoek Westfrisiaweg.
Wat betreft de economische effecten door onttrekking is uitgegaan van het door het LEI gehanteerde begrip nge (Nederlandse grootte-eenheid).

De nge is een economische maatstaf waarmee de economische omvang van agrarische bedrijven wordt weergegeven (zie tabel 5.32). De kosten door verslechtering van verkaveling en ontsluiting zijn gebaseerd op perceelsverkleining, toename van de rijafstanden en de afname van het oppervlakte huiskavel. (zie tabel 5.33).

Tabel 5.32 Economische effecten door onttrekking landbouwgrond per tracé. (bron agrarische structuuronderzoek Westfrisiaweg)

Tracé	Aantal nge	Kosten jaarlijks	Kosten totaal*
Rondweg Heerhugowaard	70	98.000	3.234.000
Rondweg Obdam	70	98.000	3.234.100
Obdam - A7	80	112.000	3.696.000
A7 – Markerwaardweg	80	112.000	3.696.000
Markerwaardweg - Houtribdijk; Noordelijk tracé	280	392.000	18.505.000
Markerwaardweg - Houtribdijk; Noordelijk tracé met Doorsteek Enkhuizen	-	-	200.000.000
Markerwaardweg - Houtribdijk; Doorsteek Hoogkarspel	220	308.000	12.020.000
Markerwaardweg - Houtribdijk; Doorsteek Lutjebroek	280	392.000	20.361.000

* gekapitaliseerde jaarkosten op basis van 2,0% inflatie en een termijn van 25 jaar.

Door de aanleg van de Doorsteek Enkhuizen op maaiveld is totale verplaatsing van de aanwezige zaadveredelingsbedrijven noodzakelijk. De kosten worden globaal geschat op 200 miljoen.

Tabel 5.33 Kosten door verslechtering verkaveling en ontsluiting per tracé (bron agrarish structuuronderzoek westfrisiaweg)

Tracé	Kosten jaarlijks	Kosten totaal*
Rondweg Heerhugowaard	10.300	340.000
Rondweg Obdam	10.300	340.000
Obdam - A7	15.400	508.000
A7 - Markerwaardweg	10.300	340.000
Markerwaardweg - Houtribdijk; Noordelijk tracé	25.700	848.000
Markerwaardweg - Houtribdijk; Noordelijk tracé met Doorsteek Enkhuizen	-**	-**
Markerwaardweg - Houtribdijk; Doorsteek Hoogkarspel	25.700	848.000
Markerwaardweg - Houtribdijk; Doorsteek Lutjebroek	25.700	848.000

* gekapitaliseerde jaarkosten op basis van 2,0% inflatie en een termijn van 25 jaar

** Door totale verblijfsverplaatsing is over dit aspect geen kosteninschatting te geven

Voor de effectbeoordeling op beide aspecten is de lengte van het tracé bepalend. In het onderstaande is de beoordeling per tracé weergegeven.

5.7.2 Beschrijving effecten op de agrarische structuur

Rondweg Heerhugowaard
De effecten voor de landbouw van beide trajectvarianten zijn identiek, daarom is ervoor gekozen om de effecten niet uit te splitsen per variant.

In dit deelgebied verliezen naar verwachting 11 bedrijven grond als het nieuwe tracé van de Westfrisiaweg gerealiseerd wordt. In totaal worden vijf huiskavels van bedrijven doorsneden. Deze bedrijven kunnen bij doorsnijding van hun huiskavel niet verder functioneren in dit gebied. In totaal zal er 70 nge verloren gaan. De varianten worden op dit aspect negatief beoordeeld.

De realisatie van het nieuwe tracé in dit deelgebied heeft consequenties voor de bereikbaarheid *van de bedrijven in dit deelgebied. Van de in het kader van het structuuronderzoek bezochte* bedrijven voorziet 70 % een verslechtering van de bereikbaarheid. Voor de bereikbaarheid van de bedrijven in dit deelgebied is het van belang dat de Molenweg open blijft voor agrarisch verkeer. Vooral voor de noord-zuid- en oost-westverbindingen zijn de Middenweg en de Molenweg voor het agrarisch verkeer van groot belang. Verder kan er een knelpunt ontstaan voor agrarisch verkeer tussen dit deelgebied en Obdam en omgeving. Voor het agrarische verkeer is het van belang dat er een verbinding blijft tussen de Molenweg en Obdam. De totale jaarlijkse schade wordt geraamd op 10.300 Euro per jaar. De varianten worden negatief beoordeeld.

Rondweg Obdam
Het tracé van de rondweg Obdam doorsnijdt de gronden van 8 bedrijven in dit deelgebied. Van deze bedrijven wordt bij 5 bedrijven de huiskavel doorsneden.
Direct naast het tracé liggen twee glastuinbouwbedrijven. Deze bedrijven worden beperkt in hun ontwikkelingsmogelijkheden met de nieuwe rondweg. De bandbreedte ligt bij een van de bedrijven over het bouwvlak zoals dat nu in het bestemmingsplan is vastgelegd en hierop is ook een bouwvergunning verleend. Als de rondweg hier wordt gerealiseerd kan het bedrijf zich dus niet meer ontwikkelen in de gewenste richting. Evenals in de varianten voor de rondweg Heerhugowaard gaat er 70 nge verloren. De variant wordt negatief beoordeeld.

De bedrijven in dit deelgebied zijn ontsloten via de doodlopende wegen Duinweid en Hofland. Deze wegen zouden worden doorkruist door het tracé van de rondweg. Voor de bereikbaarheid van de bedrijven in dit deelgebied is het dus van essentieel belang dat er een ontsluiting komt op de nieuwe rondweg zodat de doorgaande routes bereikt kunnen worden.
Verder wordt de Braken op dit moment nog gebruikt voor agrarisch verkeer en is ook er ook nog een bedrijf direct ontsloten via de Braken. Dit bedrijf wordt ingesloten tussen de opgewaardeerde Westfrisiaweg en de rondweg Obdam . Voor het agrarische verkeer is het dus van groot belang dat er een parallelweg komt voor de oost-westverbindingen.

Voor de route richting Heerhugowaard moet anders het agrarisch verkeer dwars door het dorp (woonwijken) of helemaal om het dorp heen. Dat leidt tot verkeersonveilige situaties en/ of veel omrijdkilometers. De variant wordt negatief beoordeeld.

Obdam - A7

Dit deel van het tracé wordt voornamelijk opgewaardeerd door een verbetering van de huidige kruispunten met rotondes. Deze nieuwe kruisingen zullen dus een claim leggen op agrarische grond. Het gaat hier voornamelijk om hoeken of achterkanten van percelen. Indien de betreffende agrarische gebruikers vervangende grond kunnen vinden of door middel van een combinatie met kavelruil de agrarische structuur verbeterd wordt zullen de effecten van dit areaalverlies beperkt zijn. De variant wordt op dit aspect licht negatief beoordeeld.

Op dit moment is de Braken tussen Obdam en Spierdijk toegankelijk voor het (langzaam) agrarisch verkeer. Na opwaardering zal dit niet meer het geval zijn. Deze route wordt op dit moment veel gebruikt door bedrijven die aan weerszijde van de weg land hebben, loonwerkers en bedrijven met wisselteelt (voornamelijk bollenteelt en vollegrondgroente). Daarnaast zijn op dit moment nog een aantal percelen ontsloten vanaf de Braken. Zowel voor het doorgaande verkeer als voor de ontsluiting van de langs de weg liggende percelen is het dus van belang dat een parallelweg wordt aangelegd.

Tenslotte wordt in de huidige plannen het kruispunt bij Avenhorn om via de Middenweg in de Beemster te komen afgesloten. Dat betekent dat het agrarische verkeer vanuit dit gebied van en naar de Beemster (onder andere loonwerkers en reizende bollenkraam) via deze route niet meer mogelijk is. Dat betekent dat omgereden moet worden door Avenhorn via de Mijzerdijk of via Ursem en Avenhorn. Dit is bezien vanuit de verkeersveiligheid niet wenselijk en levert wederom veel omrijdkilometers op. Het is dan ook wenselijk dat bij Avenhorn een kruising voor agrarisch verkeer richting de Middenweg beschikbaar blijft. De totale schade voor dit aspect wordt geraamd op 15.400 Euro op jaarbasis. Hoewel dit aanzienlijk hoger is dan de hiervoor beschreven varianten wordt de variant gezien de grotere lengte van het tracé, licht negatief beoordeeld.

A7 - Markerwaardweg

De kavels langs de Westfrisiaweg zijn al ontsloten vanaf de Zwaagdijk en de Oudijk, dus de opwaardering levert ook geen problemen op voor de ontsluiting van de percelen, zoals dat wel bij een deel van het tracé west (langs de Braken) het geval is. Voor de aanleg van ongelijkvloerse kruisingen zal naar verwachting wel agrarische grond nodig zijn. In totaal zal er 80 nge verloren gaan. De varianten wordt op dit aspect licht negatief beoordeeld.

De huidige Westfrisiaweg tussen de A7 en de Markerwaardweg is op dit moment al niet toegankelijk voor langzaam agrarisch verkeer. De opwaardering zal daar niets aan veranderen. Het langzaam agrarische verkeer in dit deelgebied verloopt voornamelijk noord-zuid. Het betreft hier loonwerkers en verkeer van bollenbedrijven en vollegrondgroentebedrijven met wisselteelt. Voor het langzaam agrarisch verkeer is het van belang dat de ongelijkvloerse kruisingen ter hoogte van de NoorderBoekert en de Markerwaardweg geschikt zijn voor agrarisch verkeer. Indien de kruising Westfrisiaweg met de Rijweg verdwijnt zal het kruisende verkeer op de overblijvende kruisingen intensiever zijn. De opwaardering zorgt voor een betere bereikbaarheid van het WFO terrein en het glastuinbouwgebied Grootslag. De uitbreiding van deze gebieden in combinatie met een betere bereikbaarheid, zal de druk op de kruising bij de Markerwaardweg vergroten. Dit zou een knelpunt kunnen worden. Om deze kruising te ontlasten zou een parallelweg voor het agrarisch verkeer tussen het WFO-terrein en de NoorderBoekert een mogelijkheid kunnen zijn. Het tracé wordt op dit aspect licht negatief beoordeeld.

Traject Markerwaardweg - Houtribdijk

Noordelijk tracé met en zonder Doorsteek Enkhuizen
Voor de aanleg van het Noordelijk tracé met en zonder Doorsteek Enkhuizen wordt de grond van alle in dit deelgebied in het kader van structuuronderzoek bezochte bedrijven doorsneden. Het gaat hierbij om 13 huiskavels. Bij het merendeel gaat het om de achterkanten van de huiskavels, waarbij de huiskavels worden gehalveerd.
Het gaat hier voornamelijk om bollenteelt en vollegrondgroentebedrijven, waarbij de huiskavels slechts een klein deel van de bedrijfsoppervlakte betreft. Deze bedrijven zouden dus bij de realisatie van dit alternatief kunnen blijven functioneren als zij vervangende grond kunnen krijgen.

De bandbreedte van het laatste stuk van het tracé bij Enkhuizen heeft twee mogelijkheden via de huidige N302 of via een nieuw tracé rechtstreeks naar de N322 (dijk Enkhuizen - Lelystad). Binnen en tussen deze bandbreedtes zijn drie zaadveredelings- en/of behandelingsbedrijven gevestigd. Deze bedrijven zijn wereldleiders op het gebied van zaadveredeling en behandelingsvermeerdering en verwerken en distribueren van groente en bloemzaden.
De activiteiten van deze bedrijven vinden plaats binnen de bestaande gebouwen, maar daarnaast worden de omliggende gronden gebruikt voor onderzoek door middel van proefopstellingen. Deze activiteiten zijn een onlosmakelijk onderdeel van de activiteiten op deze bedrijfslocaties. Indien voor een bovengrondstracé wordt gekozen zullen deze bedrijven hun locaties heroverwegen en zal waarschijnlijk een totale verplaatsing noodzakelijk zijn. Daar zullen zeer hoge aan verplaatsingskosten mee gemoeid zijn en verlies van honderden arbeidsplaatsen. De opwaardering heeft ook positieve effecten voor deze bedrijven. De locaties worden beter bereikbaar voor toeleveranciers en aan- en afvoer van producten.

Het opwaarderen van het huidige tracé (trajectalternatief Noordelijk tracé) wordt als negatief beoordeeld. De Doorsteek Enkhuizen, gezien het doorsnijden van de drie zaadveredeling- en/of behandelingsbedrijven als zeer negatief.

De ontsluiting van de bezochte bedrijven is op dit moment via de Gouw. Zoals eerder geconstateerd is het voor de bollenteelt en vollegrondgroentebedrijven van belang dat zij gebruik kunnen blijven maken van de noord-zuidverbindingen. Zoals de plannen nu zijn zal de belangrijke noord-zuidverbinding de Kerspelweg worden afgesloten omdat hier geen kruising gepland is met de opgewaardeerde Westfrisiaweg. Daarmee moet het agrarische verkeer van Andijk naar Venhuizen en vice versa extra kilometers aan de zuidkant maken, voornamelijk via de bebouwde kom. Tevens is deze weg een van de ontsluitingswegen van het glastuinbouwgebied Grootslag. Om te voorkomen dat al het agrarische verkeer via de Voetakkers, Raadhuislaan en N506 moet gaan, wat een intensivering van het gebruik van deze route betekent, zou een extra kruising ter hoogte van de Kerspelweg voor het agrarische verkeer van belang zijn. Voor beide trajectalternatieven wordt dit aspect negatief beoordeeld.

Doorsteek Hoogkarspel
De bandbreedte van de Doorsteek Hoogkarspel doorsnijdt van negen bedrijven de huiskavel. Daarnaast wordt nog een aantal veldkavels doorsneden. Deze bedrijven hebben allemaal aangegeven, dat bedrijfsverplaatsing gewenst is.
De weg doorsnijdt het merendeel van de huiskavels op een zodanige wijze dat de kavels te klein worden of deels aan de andere kant van de weg komen te liggen. De bedrijven met veldkavels in de bandbreedte, voorzover dit niet ook de bedrijven met huiskavels in de bandbreedte zijn, zullen vervangende grond nodig hebben. Daarbij is kavelruil in dit deelgebied een optie aangezien in dit deelgebied veel kavels aan weerszijde van de weg liggen na realisatie. De economische effecten als gevolg van dit alternatief zijn het kleinst van de vier alternatieven. Het alternatief wordt op dit aspect negatief beoordeeld.

Aangezien in het meest zuidelijke deel van dit alternatief slechts 1 kruising is gepland worden veel kavels slechter bereikbaar. Kavelruil is dan ook gewenst indien voor dit trajectalternatief wordt gekozen. Verder kan ook een parallelweg een oplossing bieden voor het agrarische verkeer van de Hout (Westerbuurt) naar het noorden en vice versa. Door een nieuwe ontsluiting met een parallelweg wordt voorkomen dat het agrarische verkeer via de enige geplande kruising door de bebouwde kom door Hoogkarspel en Lutjebroek moet rijden. Dit aspect wordt negatief beoordeeld.

Doorsteek Lutjebroek

Dit deelgebied heeft voor wat betreft het eerste deel van de bandbreedte een overlap met het trajectalternatief Noordelijk tracé. In dit deelgebied worden de huiskavels van 11 bedrijven doorsneden. Voor de bedrijven die gevestigd zijn aan de Gouw betreft het wederom een halvering van de huiskavel. Voor de bedrijven in het 'middengebied' tussen Hoogkarspel en Lutjebroek betreft het een doorsnijding van de huiskavel en wellicht ook de bedrijfsgebouwen, afhankelijk van het definitieve tracé dat wordt gekozen. Dit trajectalternatief wordt gezien het verlies aan nge (280) als zeer negatief beoordeeld.

Voor de ontsluiting van de bedrijven is het gewenst dat er een kruising met de nieuwe weg komt. Ook voor het noord-zuidverkeer over de Kerspelweg en de Raadhuislaan is het van belang dat de opgewaardeerde Westfrisiaweg gekruist kan worden. De jaarlijkse kosten zijn 25.700 Euro. Op dit aspect wordt dit alternatief negatief beoordeeld.

5.7.3 Samenvatting effecten agrarische structuur

Tabel 5.34 Samenvatting effecten agrarische structuur Westelijke varianten

Traject	**Rondweg Heerhugowaard**				**Rondweg Obdam**	**Obdam – A7**
Variant	West		Oost			
Milieuthema/ (sub)variant	Variant	Inrichtingsvariant	Variant	Inrichtingsvariant		
Landbouw						
Economisch effecten	-	-	-	-	0/-	0/-
Verslechtering ontsluiting	-	-	-	-	0/-	0/-

Tabel 5.35 Samenvatting effecten agrarische structuur A7 - Markerwaardweg

Variant	Opwaardering noordelijke richting			Opwaardering zuidelijk richting			Noordzijde van watertransportleiding			Waterleiding in middenberm		
Milieuthema/ (sub)variant	Variant	Iv 1	Iv 2	Variant	Iv 1	Iv 2	Variant	Iv 1	Iv.2	Variant	Iv 1	Iv 2
Landbouw												
Economisch effecten	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0
Verslechtering ontsluiting	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0

Tabel 5.36 Samenvattinge effecten agrarische structuur Markerwaardweg - Houtribdijk

	Noordelijk tracé				Noordelijk tracé Enkhuizen	Doorsteek			Doorsteek Hoogkarspel				Doorsteek Lutjebroek			
Milieuthema / (sub)alternatief	alternatief	Iv 1	Iv 2	Iv 3	Alternatief	Iv 1	Iv 2	Iv 3	alternatief	Iv 1	Iv 2	Iv 3	alternatief	Iv 1	Iv 2	Iv 3
Landbouw																
Economisch effecten	-	nvt	nvt	nvt	--	--	--	--	-	-	-	-	-	-	-	-
Verslechtering ontsluiting	-	nvt	nvt	nvt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

5.8 Toetsing alternatieven aan de hoofddoelstellingen

Als afsluiting van de effectbeschrijvingen worden in deze paragraaf de alternatieven getoetst aan de in hoofdstuk 2 gestelde doelstellingen in het kader van de opwaardering van de Westfrisiaweg. Voorafgaand aan de toetsing per doelstelling, wordt het toetsingskader kort herhaald.

Algemeen moet opgemerkt worden dat de voorgaande paragrafen de kale effecten als gevolg van de opwaardering van de Westfrisiaweg beschrijven. Dit houdt in dat er nog geen rekening is gehouden met de mogelijk te treffen mitigerende maatregelen, zoals het toepassen van geluidsschermen, stiller asfalt, et cetera.

Hoofddoelstelling: Doorstroming van het verkeer

- Het aspect doorstroming is getoetst op de kwaliteit van de verkeersafwikkeling. Het verbeteren van de doorstroming kan door middel van:
  - Toename rijsnelheden
  - Verbetering doorstroming kruispunten
  - Minder vertraging

Voor alle in dit MER onderzochte alternatieven geldt dat zij de doorstroming verbeteren. Op alle drie de toetsingscriteria is een verbetering zichtbaar. Dit vertaalt zich in een veel beter gebruik van de Westfrisiaweg en een afname van de verkeersdruk op wegen in het buitengebied. Er zijn wel nog een aantal aandachtspunten:

- De verkeersaantrekkende werking van de Rondweg Heerhugowaard, en daarmee de functie als stroomweg, kan nog verder verbeterd worden door een kleine aanpassing aan de infrastructuur. De resultaten van deze analyse zijn in hoofdstuk 6 beschreven
- De aansluitingen op de A7 leiden in beide spitsperiodes tot veel vertragingen. Dit heeft echter niets te maken met de capaciteit op de Westfrisiaweg.
  Bij de realisatie van het bedrijventerrein Jaagweg moet de aansluiting van de N243 op de A7 worden gereconstrueerd. In hoofdstuk 6 van dit MER is een eerste analyse van de aanpassingsmogelijkheden voor deze aansluiting opgenomen
- De aansluiting van de Doorsteek Hoogkarspel en de Doorsteek Lutjebroek op de bestaande N506 (2x1, 80 km/uur). In deze alternatieven is sprake van een soort fuik, waardoor het laatste deel van het traject[25] de effectiviteit van het totale traject negatief beïnvloed. Op basis van de effecten is daarom gedurende het onderzoek besloten een aanvullende studie uit te voeren om te bezien in hoeverre optimalisaties mogelijk zijn. Voor deze aanvullende analyse wordt verwezen naar hoofdstuk 6
- Daarnaast is een aanvullende verkeersanalyse uitgevoerd voor de verkeersafwikkeling van een drietal aansluitingen, te weten de Veilingweg, de T-aansluiting in het Noordelijke tracéalternatief en de aansluiting op de Houtribdijk. Deze resultaten zijn ook opgenomen in *hoofdstuk 6 van dit MER*

Hoofddoelstelling: Leefbaarheid

- De verbetering van de leefbaarheid is getoetst op:
  - minder geluidgehinderden langs het tracé van de Westfrisiaweg
  - verbetering van de luchtkwaliteit
  - verminderen van de barrièrewerking

Over het algemeen kan gesteld worden dat wordt voldaan aan de doelstelling om de leefbaarheid te verbeteren. Door het verkeer naar de hoofdroute te trekken is er minder sluipverkeer en ondervinden minder mensen hinder op het gebied van geluid en luchtkwaliteit. Door de inrichting van de kruispunten is er eveneens over het algemeen minder sprake van barrièrewerking.

[25] Dit is het gedeelte van de N506 waar geen opwaardering van de weg is voorzien

Er zijn echter wel een aantal situaties waarin niet voldaan wordt aan de doelstelling, te weten:

- Rondweg Obdam: door de aanleg van de rondweg neemt het aantal gehinderden[26] toe. Dit komt omdat het verkeer in de kern van Obdam op zoek gaat naar de kortste weg richting Heerhugowaard. Wel moet opgemerkt worden dat voor wat betreft het aspect geluidshinder het aantal adressen met een belasting > 63 dB (de zogenaamde ' hoge waarden') afneemt. Door het vervallen van de aansluiting op de Dorpsstraat neemt de barrièrewerking voor het snelverkeer toe
- A7 - Markerwaardweg: Ter plaatste van Hoorn wordt de Westfrisiaweg verhoogd aangelegd. De geluidsuitstraling zal hierdoor een groter gebied beïnvloeden en meer gehinderden veroorzaken. In het buitengebied neemt het aantal gehinderden weliswaar af, maar dit weegt niet op tegen de toename in Hoorn zelf
- Doorsteek Hoogkarspel: Ter plaatse van de kernen Lutjebroek en Grootebroek neemt de hinder als gevolg van de geluidsbelasting toe, doordat de bebouwing dicht op de weg gelegen is. Door de toename van het verkeer is het moeilijker voor het snelverkeer om de N506 te kruisen. Hierdoor neemt de barrièrewerking voor snelverkeer toe. De barrièrewerking voor het langzaam verkeer niet, omdat er niet veel bestemmingen aan de andere kant van de N506 liggen. Deze stroom is dus relatief beperkt
- Doorsteek Lutjebroek: zie Doorsteek Hoogkarspel
- Noordelijk tracé (met doorsteek Enkhuizen): Door het terugbrengen van het aantal aansluitingen en de omrijbewegingen die hierdoor ontstaan neemt de barrièrewerking voor zowel het langzaam verkeer als het snelverkeer toe

Hoofddoelstelling: Verkeersveiligheid

- Verbeteren verkeersveiligheid
  - Beter scheiden van autoverkeer en landbouwverkeer
  - Daling aantal verkeersslachtoffers

De verkeersveiligheid wordt positief beïnvloed doordat het landbouwverkeer gebruik gaat maken van de parallelwegen en de kruisingen verkeersveiliger worden (rotondes, ongelijkvloerse aansluitingen, et cetera). Uitgaande van een verkeersveilige inrichting van de parallelwegen wordt ook voor het langzame verkeer een verbetering van de verkeersveiligheid verwacht. Op specifieke locaties is maatwerk, passend bij het aantal verkeersdeelnemers, wenselijk.
Uit berekening blijkt dat het aantal verkeersslachtoffers op de Westfrisiaweg minder hard groeit dan de verkeerstoename, waardoor sprake is van een veiligere situatie.

[26] Uitgedrukt in het aantal adressen