



Verkenning N345 Voorst Aanvulling

Provincie Gelderland

7 februari 2011
Definitief rapport

Documenttitel	Verkenning N345 Voorst Aanvulling
Verkorte documenttitel	Verkenning N345 Voorst aanvulling
Status	Definitief rapport
Datum	7 februari 2011
Projectnaam	Verkenning N345 Voorst
Opdrachtgever	Provincie Gelderland

0 SAMENVATTING

0.1 Inleiding

Onderstaande samenvatting beschrijft de resultaten van de gehele verkenning N345 Voorst, inclusief deze aanvulling. De samenvatting gaat daarbij uitgebreider in op de resultaten van de voorliggende aanvulling.

0.2 Aanleiding en voorgeschiedenis

In het kader van het coalitieakkoord 2007 – 2011 is er door de provincie Gelderland in 2009 een préverkenning uitgevoerd. Daarbij is de omvang van de problematiek betreffende leefbaarheid, verkeersveiligheid en doorstroming in Voorst bepaald. Besloten is om de N345 in Voorst tot een nieuw project te vormen. In de voorliggende verkenning is een brede scope aan oplossingsrichtingen op hun effecten beoordeeld.

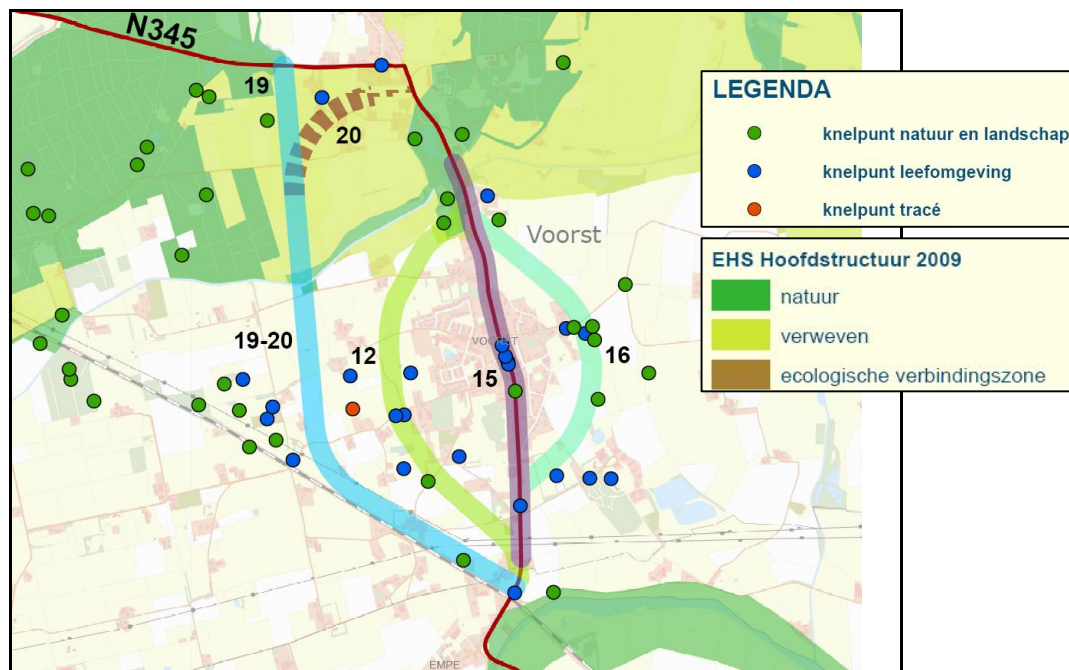
0.3 Werkwijze verkenning

De verkenning N345 Voorst splitst zich uit naar twee fases. Fase 1 richt zich op een brede verkenning en afweging van 23 onderscheidende oplossingsrichtingen, naast een nadere uitwerking van de knelpunten uit de preverkenning. In fase 1 is er door de provincie Gelderland sterk geïnvesteerd in de participatie van omwonenden en belanghebbenden, onder meer door middel van workshops in Voorst en door middel van een website waarop (de effecten van) alle oplossingsrichtingen werden getoond. Fase 2 richt zich op een nadere beoordeling van de effectiviteit en effecten van de oplossingsrichtingen die op basis van de resultaten van fase 1 zijn geselecteerd.

0.4 Resultaten verkenning fase 1

Op basis van de analyse in fase 1 bleken vier oplossingsrichtingen het meest effectief te zijn om de problematiek in Voorst op te lossen, tegen de minste schade aan natuur en leefomgeving en binnen het beschikbare budget. Dit betreffen de oplossingsrichtingen 12 (west om Voorst), 16 (oost om Voorst), 19 (lang west om Voorst en Gietelo) en 20 (lang west om Voorst). Oplossingsrichting 15 (nulplus) is gehandhaafd na fase 1 om een goede referentie te kunnen bieden voor de overige oplossingsrichtingen.

Figuur 3.2: Vijf nader te onderzoeken oplossingsrichtingen incl. aangegeven knelpunten bewoners



0.5 Resultaten verkenning fase 2

De nadere analyse in fase 2 wees uit dat oplossingsrichting 20 ten opzichte van oplossingsrichting 19 tot meer negatieve effecten leidt zonder dat daar positieve effecten tegenover staan. Ook het nulplus alternatief blijkt niet te kunnen voldoen aan de doelstelling. Deze twee oplossingsrichtingen zijn daarom afgefallen. In fase 2 van de verkenning zijn daarom nog drie oplossingsrichtingen (12, 16 en 19) nader op hun effecten beoordeeld.

Op basis van de verkenning blijkt verder dat oplossingsrichtingen 12, 16 en 19 allemaal voldoen aan de doelstelling. Oplossingsrichting 19 onderscheidt zich van oplossingsrichtingen 12 en 16 door positievere effecten ten aanzien van geluid en verkeer, omdat deze het buurtschap Gietelo ontziet. Ten aanzien van de negatieve effecten onderscheiden de oplossingsrichtingen zich sterker, vooral wat betreft oplossingsrichting 19:

- Oplossingsrichting 19 heeft de meest negatieve effecten op de aspecten natuur en ecologie, landschap en cultuurhistorie. Daarnaast zijn de investeringskosten voor deze oplossingsrichting relatief groot.
- Oplossingsrichting 16 heeft negatieve tot zeer negatieve effecten op de aspecten landschap en cultuurhistorie.
- Oplossingsrichting 12 heeft ten opzichte van oplossingsrichtingen 16 en 19 de minst negatieve effecten op de aspecten natuur en ecologie, landschap en cultuurhistorie.

Ten aanzien van mitigerende maatregelen is in de tracékeuzenotitie het volgende gesteld: oplossingsrichting 12 biedt ten opzichte van oplossingsrichtingen 12, 16 en 19 de beste mogelijkheden om de weg landschappelijk in te passen in de omgeving.

Op basis van het bovenstaande heeft het GS de voorkeur uitgesproken voor oplossingsrichting 12, een westelijke rondweg om Voorst, zoals beschreven in de tracékeuzenotitie (december 2010).

0.6 Aanvulling op de verkenning

0.6.1 Aanleiding

Na de afronding van de verkenning heeft de gemeenteraad van Voorst een motie aangenomen waarin zij B&W opdragen er bij de provincie op aan te dringen om nogmaals met vergelijkbare uitgangspunten de onderbouwing van de oostelijke en westelijke variant van een rondweg om Voorst op een rij te zetten. Vooral ten aanzien van de ontwerpkeuzes en effecten van mitigerende maatregelen zijn vragen gerezen. In een aanvulling op de verkenning is door de provincie Gelderland gehoor gegeven aan deze motie.

0.6.2 Doel en werkwijze aanvulling

Het doel van de aanvulling is meervoudig en beantwoordt aan verschillende vragen. Hieronder zijn de verschillende doelen beknopt beschreven:

1. Nader inzicht krijgen in de mogelijke mitigerende maatregelen en het verkrijgen van nader inzicht in de effecten van deze maatregelen;
2. Het geven van een doorkijk naar mogelijke maatregelen voor een goede landschappelijke en ruimtelijke inpassing van een rondweg, inclusief een goede afstemming op de woningbouwopgave in de Dorpsvisie van Voorst;
3. Nader inzicht krijgen in de effecten ten aanzien van externe veiligheid op basis van een kwantitatieve analyse.

0.6.3 Resultaten van de aanvulling

Oplossingsrichting 19 (een rondweg om Voorst en Gietelo) leidt ten opzichte van oplossingsrichtingen 12 en 16 tot onderscheidend negatieve effecten op natuur & ecologie, landschap en cultuurhistorie. Deze conclusie geldt ook na het toepassen van vergaande mitigerende maatregelen. Om bovenstaande redenen is oplossingsrichting 19 niet nader geanalyseerd.

Vanwege bovenstaand resultaat is er een verdiepende analyse uitgevoerd die zich richt op een onderlinge vergelijking van oplossingsrichtingen 12 en 16. In dat kader zijn allereerst de resultaten van de kwantitatieve analyse naar externe veiligheid in de beoordeling verwerkt. Die analyse heeft geen effect op het onderlinge onderscheidende vermogen van oplossingsrichtingen 12 en 16, zie onderstaande tabel.

Tabel 0.1: Beoordeling zonder mitigerende maatregelen

Deelaspect	Autonome ontwikkeling	Opl. 12	Opl. 16
Verkeer & Vervoer	0	+/++	+/++
Geluid & Trillingen	0	+/++	+
Luchtkwaliteit	0	0	0
Externe Veiligheid	0	+	+
Water	0	0/-	0/-
Bodem	0	0	0
Natuur & Ecologie	0	0/-	-
Landschap	0	-	--
Archeologie	0	--	-
Cultuurhistorie	0	-	--
RO en ruimtegebruik	0	-/-	-/-

Oplossingsrichtingen 12 en 16 zijn in de aanvulling nader uitgewerkt (mitigerende maatregelen) en onderzocht op de volgende (deel)aspecten: barrièrewerking, geluid, landschap, ecologie & natuur en ruimtegebruik. Onderstaand is de lijst van voorgestelde mitigerende maatregelen opgenomen.

Mitigerende maatregelen oplossingsrichting 12:

- Verkeer: Eén aansluiting van de rondweg op de Enkweg plus één fietstunnel, inclusief omleiding van bestaande landwegen via parallelwegen langs delen van het tracé naar de Enkweg of de zuidelijke aansluiting op de bestaande N345, ter beperking van de barrièrewerking;
- Geluid: Aarden wallen ter beperking van de geluidbelasting op woningen en geluidschermen ter plaatse van de aansluitingen;
- Natuur: Lage wal ter beperking van geluid- en lichtverstoring in de EHS;
- Natuur: Aangepaste verlichting ter beperking van de lichtverstoring in de EHS;
- Natuur: Compensatie van toename geluidbelast oppervlak in EHS;
- Landschap: Kleinschalige landschappelijke inpassingsmaatregelen en ecologische maatregelen zoals beplanting, faunapassages en afrasteringen.

Ten aanzien van de woningbouwopgave zoals gesteld in de Dorpsvisie van Voorst is geconcludeerd dat een nieuwe woonwijk goed inpasbaar is, zowel vanuit landschappelijk, stedenbouwkundig als akoestisch oogpunt.

Mitigerende maatregelen oplossingsrichting 16:

- Verkeer: Eén ongelijkvloerse kruising ter plaatse van de Voorsterklei en omleiding van de wegen voor het autoverkeer via (gedeeltelijke) parallelwegen naar de aansluitingen van de rondweg op de bestaande N345;
- Geluid: Aarden wallen ter beperking van de geluidbelasting, indien de rondweg dicht op de kern wordt gerealiseerd;
- Geluid: Het verleggen van de aansluitingen op de bestaande N345 uit de as van de bestaande N345, ter beperking van de geluidbelasting op de woningen bij de aansluitingen;
- Natuur: Compensatie van toename geluidbelast oppervlak in EHS;
- Natuur: Aangepaste verlichting ter beperking van de lichtverstoring in de EHS;
- Landschap: Het verdiept aanleggen van de weg op een deel van het traject op 0,5 meter onder het maaiveld, zodat de rijbaan op het maaiveld ligt;

- Landschap: Kleinschalige landschappelijke inpassingsmaatregelen en ecologische maatregelen zoals beplanting, faunapassages en afrasteringen.

0.6.4 Conclusies op basis van de aanvulling

Ten aanzien van de (deel)aspecten die onderzocht zijn in deze aanvulling zijn de volgende conclusies getrokken: oplossingsrichting 16 leidt ten opzichte van oplossingsrichting 12 tot meer negatieve effecten, vooral ten aanzien van landschap, cultuurhistorie en in mindere mate voor de aspecten geluid en natuur & ecologie. Alleen ten aanzien van het ruimtegebruik is oplossingsrichting 16 in positieve zin onderscheidend, doordat er minder woningen hoeven te worden geamoveerd. Deze conclusie geldt verder op voorwaarde dat oplossingsrichting 12 de EHS ontziet, dit is mogelijk binnen de gehanteerde zoekruimte. De investeringskosten voor de oostelijke en westelijke rondweg zijn vergelijkbaar en liggen rond de 27 miljoen euro.

0.7 Conclusies

Op basis van de verkenning, inclusief de aanvulling, is het volgende geconcludeerd. Vanuit het oogpunt van verkeer en leefbaarheid sorteert oplossingsrichting 19 de meest positieve effecten, mede door een ruimere afstand om de kern Voorst. Op de aspecten natuur & ecologie, landschap, cultuurhistorie en ruimtegebruik onderscheidt oplossingrichting 19 zich in negatieve zin van oplossingsrichtingen 12 en 16. Een groot bezwaar is de doorsnijding van de Ecologische Hoofdstructuur ten westen van Voorst.

Oplossingsrichtingen 12 en 16 voldoen beide aan de doelstelling van het project en onderscheiden zich daarop onderling niet. Beide oplossingsrichtingen leiden tot iets minder positieve beoordelingen voor verkeer en leefomgeving dan oplossingsrichting 19. Vooral de ligging van de nieuwe weg dicht bij het dorp zorgt voor beperkte hinder voor de woningen aan de rand van het dorp.

Oplossingsrichting 16 leidt ten opzichte van oplossingsrichting 12 tot zeer negatieve effecten ten aanzien landschap en cultuurhistorie, welke bovendien niet goed te mitigeren zijn. Ecologisch gezien is de verwachting dat door de gawe status van het landschap de kans op de aanwezigheid van ecologisch waardevolle flora & fauna tevens groter is dan bij oplossingsrichting 12 (mits buiten de EHS geprojecteerd). Ook ligt oplossingsrichting 12 verder van het natura2000 gebied "IJsseluitwaarden" af. Ten opzichte van de oplossingsrichtingen 16 en 19 zijn belangrijke aandachtspunten de hoge archeologische verwachtingswaarde in delen van het zoekgebied van oplossingsrichting 12 en de woningbouwopgave in de dorpsvisie Voorst. De woningbouwopgave blijkt op basis van de resultaten van de verkenning goed af te stemmen op de realisatie van een westelijke rondweg.

De investeringskosten voor de oostelijke en westelijke rondweg zijn vergelijkbaar en liggen rond de 27 miljoen euro.

INHOUDSOPGAVE

	Blz.	
1	INLEIDING	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Vraagstelling	1
1.3	Doelstelling	1
1.4	Uitgangspunten	2
1.5	Leeswijzer	4
2	EFFECTANALYSE OPLOSSINGSRICHTING 19	5
2.1	Inleiding	5
2.2	Verdieping externe veiligheid	5
2.3	Verdieping overige aspecten	6
2.4	Conclusie	8
3	UITWERKING OPLOSSINGSRICHTINGEN 12 EN 16	9
3.1	Inleiding	9
3.2	Verkeer en vervoer	9
3.3	Geluid	17
3.4	Landschap	19
3.5	Ecologie	30
3.6	Dorpsvisie Voorst	32
4	EFFECTANALYSE OPLOSSINGSRICHTINGEN 12 EN 16	35
4.1	Inleiding	35
4.2	Verkeer en vervoer	35
4.3	Geluid	35
4.4	Landschap	37
4.5	Ecologie	38
4.6	Ruimtegebruik	42
4.7	Conclusie	43
5	KOSTEN	44
6	CONCLUSIES	45
6.1	Inleiding	45
6.2	Resultaten	45
6.3	Conclusie	46
	LIJST VAN BIJLAGEN	47

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Op 29 november 2010 heeft de gemeenteraad van Voorst een motie aangenomen waarin zij B&W opdragen er bij de provincie op aan te dringen om nogmaals met vergelijkbare uitgangspunten de onderbouwing van de oostelijke en westelijke variant van een rondweg om Voorst op een rij te zetten. Vooral ten aanzien van de ontwerpkeuzes en effecten van mitigerende maatregelen zijn vragen gerezen. In deze aanvulling wordt gehoor gegeven aan deze motie.

1.2 Vraagstelling

In het besluit van Gedeputeerde Staten (GS) van 16 november 2010 adviseert GS de Provinciale Staten (PS) een westelijke rondweg om Voorst vast te stellen. Dit advies is gebaseerd op de 'Verkenning N345 Voorst' en de 'Tracékeuzenotitie' van 9 november 2010. Bij dit advies is rekening gehouden met de kosten van mitigerende en compenserende maatregelen ten behoeve van een goede inpassing van de rondweg. Echter, noch in de Verkenning, noch in de Tracékeuzenotitie, is gestructureerd beschreven welke maatregelen mogelijk zijn en is tevens niet aangegeven in welke mate dergelijke maatregelen de negatieve effecten van de aanleg van een rondweg kunnen verminderen of compenseren. Om in deze leemte te voorzien is deze aanvullende notitie opgesteld, zie ook onderstaand kader.

Mitigerende en compenserende maatregelen

De aanleg van infrastructuur gaat in de regel gepaard met negatieve effecten op de omgeving waarin de nieuwe infrastructuur komt te liggen. Uit de verkenning is gebleken dat er negatieve effecten zijn ten aanzien van de bereikbaarheid van het buitengebied, natuur, landschap, ecologie en geluid. In de verkenning is geen expliciete aandacht besteed aan mitigatie of compensatie van de negatieve effecten. Mitigatie van negatieve effecten betekent het "verzachten" van de impact van het optredende negatieve effect. Bijvoorbeeld het plaatsen van geluidschermen langs de weg ter beperking van de geluidsoverlast in de directe omgeving van de weg. Ook kunnen mitigerende maatregelen gebruikt worden om positieve effecten te versterken.

Compensatie van negatieve effecten betekent dat het effect niet verzacht wordt maar dat dit negatieve effect ergens anders wordt gecompenseerd. Bijvoorbeeld de aantasting van een natuurgebied kan worden gecompenseerd door op een andere locatie ruimte in te richten ten behoeve van de natuur.

1.3 Doelstelling

Vanwege bovenstaande aanleiding en vraagstelling, is het doel van deze aanleiding meervoudig.

Het eerste doel van deze aanvulling is om inzicht te krijgen in de mitigerende maatregelen die de negatieve effecten van de aanleg van de oplossingsrichtingen kunnen verminderen of de positieve effecten kunnen versterken. En tevens om inzicht te krijgen in welke mate deze maatregelen de effecten beïnvloeden. Daarbij zal ook toegelicht worden welke mogelijkheden er zijn om de westelijke rondweg

(oplossingsrichting 12) goed af te stemmen op de woningbouwopgave in de dorpsvisie van de gemeente Voorst.

Deze aanvulling heeft tevens tot doel om een doorkijk te geven naar mogelijke maatregelen voor een goede landschappelijke en ruimtelijke inpassing van een rondweg. Hierbij wordt opnieuw de relatie gelegd met de woningbouwopgave en landschappelijke waardering in de dorpsvisie van Voorst.

Voor het aspect Externe Veiligheid zijn aanvullende berekeningen uitgevoerd. In de verkenning is externe veiligheid op een kwalitatieve wijze onderzocht. Om met meer zekerheid de effecten te kunnen beoordelen is besloten om een kwantitatief onderzoek te doen. In deze aanvulling is dit onderzoek opgenomen.

Het achterliggende doel van deze aanvulling is om de informatie te verschaffen op basis waarvan een keuze kan worden gemaakt tussen de oplossingsrichtingen 12, 16 en 19 in het kader van de verkenning N345 Voorst. Daarvoor worden de effecten van de oplossingsrichtingen ten aanzien van verschillende aspecten nader uiteengezet, met inachtneming van mogelijke mitigerende maatregelen.

1.4 Uitgangspunten

1.4.1 Ontwerprichtlijnen

Het ontwerp van beide rondwegen is gebaseerd op de essentiële vormgevingskenmerken en streefkenmerken zoals die zijn weergegeven in de Beleidsrichtlijnen Gelderse Essentiële Wegkenmerken (GEW) van de provincie Gelderland. Deze beleidsrichtlijn is gebaseerd op de ontwerprichtlijnen van het CROW.

De ontwerpwijzer fietsverkeer (CROW-publicatie 230, 2006) stelt daarnaast een aantal eisen aan het fietsnetwerk, zoals directheid. In dat kader is de belangrijkste eis in deze fase van de verkenning de omrijdafstand voor fietsers, deze dient zo klein mogelijk te zijn. De omrijdafstand is in de genoemde publicatie bedoeld als de verhouding tussen de kortste afstand over de weg en de hemelsbrede afstand tussen herkomst en bestemming(en). Als richtlijn wordt een omrijdfactor tot 1,4 gehanteerd voor hoofdroutes (veel gebruikte routes). Deze factor wordt in deze aanvulling op de verkenning geïnterpreteerd als de verhouding tussen de huidige meest directe route en de meest directe route na de realisatie van een rondweg. Dit wordt gedaan omdat er geen sprake is van de realisatie van een nieuwe route tussen herkomst en bestemming(en).

1.4.2 Grenzen zoekruimte

In de verkenning tot nu toe is een aanname gedaan ten aanzien van de ligging van oplossingsrichtingen 12 en 16. De meest optimale varianten van oplossingsrichtingen 12 en 16 zijn afhankelijk van hun exacte ligging en mogelijke aanvullende mitigerende maatregelen. In deze aanvulling worden echter niet de meest optimale varianten van oplossingsrichtingen 12 en 16 bepaald, omdat dit afhankelijk is van de waardering of het belang dat men aan bepaalde aspecten hecht. Daarom worden de effecten van beide oplossingsrichtingen op de grenzen van de zoekruimte bepaald.

Ten behoeve van deze aanvulling op de verkenning N345 Voorst is daarom ten eerste de zoekruimte voor de oplossingsrichtingen 12 en 16 nader bepaald. Als uitgangspunt

zijn daarvoor de tracés gehanteerd die al zijn onderzocht in de verkenning. De grenzen van de zoekruimtes zijn vervolgens bepaald op basis van de locaties van verschillende dwangpunten langs deze tracés en de ontwerprichtlijnen zoals hierboven beschreven. Dwangpunten zijn bijvoorbeeld clusters van bebouwing en hoogspanningsmasten.

Figuur 1.1: aangenomen tracés oplossingsrichtingen 12 en 16 en grenzen zoekruimtes



Er ontstaan aldus per oplossingsrichting 12 en 16 twee uitersten binnen de zoekruimte: enerzijds een rondweg dicht om de kern Voorst en anderzijds een rondweg ruim om de kern Voorst. De mogelijke mitigerende maatregelen en effecten binnen deze zoekruimte worden per oplossingsrichting uiteengezet.

1.5 Leeswijzer

Omdat oplossingsrichting 19 zich in de verkenning wat betreft de effecten sterk onderscheidt ten opzichte van oplossingsrichtingen 12 en 16, neemt oplossingsrichting 19 in de structuur van deze aanvulling een aparte plaats in. Allereerst worden de effecten van oplossingsrichting 19, inclusief mitigerende maatregelen, uiteengezet en vergeleken met oplossingsrichtingen 12 en 16. Vervolgens is er een verdiepende analyse uitgevoerd die zich richt op een onderlinge vergelijking tussen oplossingsrichtingen 12 en 16.

De volgende structuur is op basis van het bovenstaande gehanteerd:

- In hoofdstuk 2 is de effectanalyse van oplossingsrichting 19, inclusief mitigerende maatregelen, beschreven;
- In hoofdstuk 3 zijn vervolgens oplossingsrichtingen 12 en 16 nader uitgewerkt, inclusief mitigerende maatregelen, ten behoeve van een verdiepende onderlinge effectvergelijking;
- In hoofdstuk 4 zijn de effecten van oplossingsrichtingen 12 en 16 onderling vergeleken, om te bepalen waar beide oplossingsrichtingen zich van elkaar onderscheiden;
- In hoofdstuk 5 zijn de kosten van de oplossingsrichtingen uiteengezet, inclusief mitigerende maatregelen.

In hoofdstuk 2 is expliciet aandacht geschonken aan de kwantitatieve effectanalyse wat betreft externe veiligheid. Hiervoor zijn voor oplossingsrichtingen 12, 16 en 19 berekeningen uitgevoerd, ter aanvulling op de kwalitatieve analyse in de verkenning voorafgaand aan de aanvulling.

In hoofdstuk 6 is tot slot een beschouwende conclusie opgenomen, gebaseerd op de effectvergelijking in de verkenning, inclusief deze aanvulling.

2 EFFECTANALYSE OPLOSSINGSRICHTING 19

2.1 Inleiding

In de verkenning voorafgaand aan deze aanvulling is geconcludeerd dat oplossingsrichtingen 12, 16 en 19 ieder aan de doelstellingen ten aanzien van de problematiek in Voorst voldoen. Oplossingsrichting 19 onderscheidt zich in dat kader in positieve zin ten opzichte van oplossingsrichtingen 12 en 16 doordat de rondweg verder van de kern Voorst is gelegen en tevens Gietelo ontziet. Dit leidt tot positieve verkeersveiligheid- en leefbaarheideffecten. Daarnaast is geconcludeerd dat oplossingsrichting 19 ten opzichte van oplossingsrichtingen 12 en 16 tot de meest nadelige effecten leidt ten aanzien van de aspecten natuur & ecologie, landschap, cultuurhistorie en ruimtegebruik. Oplossingsrichting 19 onderscheidt zich in de verkenning op dit punt sterk van oplossingsrichtingen 12 en 16.

In dit hoofdstuk is geanalyseerd of (vergaande) mitigerende maatregelen de negatieve effecten van oplossingsrichtingen 19 kunnen verminderen en in welke mate zij dat doen. Alvorens zijn echter de resultaten van de kwantitatieve analyse wat betreft het aspect externe veiligheid uiteengezet. Beide analyses zijn uitgesplitst naar een effectanalyse en effectbeoordeling van oplossingsrichting 19.

Naar externe veiligheid is een aanvullende analyse uitgevoerd omdat externe veiligheid voorafgaand aan deze aanvulling op een kwalitatieve wijze is beschouwd ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Gekeken is toen of er sprake was van overschrijdingen van de streef- en oriëntatiewaarden. Omdat dit zowel in de autonome ontwikkeling als bij alle drie oplossingsrichtingen niet het geval was, is geconcludeerd dat er geen wijziging zal optreden. Tijdens het besluitvormingsproces kwam naar voren dat een kwantitatief onderzoek wenselijk is, voor oplossingsrichtingen 12 en 16 alsook voor oplossingsrichting 19. In deze aanvulling is gekeken naar de specifieke toe- of afname van de risico's.

2.2 Verdieping externe veiligheid

2.2.1 Inleiding

In het bijlagenrapport van de verkenning (november 2010) is het aspect externe veiligheid op een kwalitatieve wijze beoordeeld. Het aanvullende kwantitatieve onderzoek is uitgebreid beschreven in de notitie "N345 Externe veiligheid" d.d. 11 januari. Hierbij is het plaatsgebonden risico en het groepsrisico in beeld gebracht bij oplossingsrichtingen 12, 16 en 19. Hieronder zijn de resultaten kort beschouwd, alsook het effect op de beoordeling van de oplossingsrichtingen.

2.2.2 Effectanalyse

Alle drie oplossingsrichtingen voldoen aan de gestelde streef- en oriëntatiewaarde voor het plaatsgebonden risico respectievelijk het groepsrisico. In termen van overschrijdingen zijn er dus geen knelpunten.

De conclusie van het onderzoek is verder dat alle oplossingsrichtingen voor een verbetering van het plaatsgebonden risico zorgen. Ook ten aanzien van het groepsrisico hebben alle oplossingsrichtingen een positief effect. Oplossingsrichting 19 onderscheidt

zich in positieve zin van de andere oplossingsrichtingen doordat deze verder van de kern Voorst is gelegen en tevens Gietelo ontziet. Oplossingsrichtingen 12 en 16 leiden beide tot een verbetering maar onderscheiden zich onderling niet. Bij beide oplossingsrichtingen kan het positieve effect vergroot worden door de afstand tussen de kern Voorst en de rondweg te vergroten (binnen de gestelde zoekruimte).

2.2.3 Effectbeoordeling

Bovenstaande resultaten leidt er toe dat de beoordeling van de oplossingsrichtingen wijzigt ten aanzien van externe veiligheid. In de verkenning waren alle oplossingsrichtingen beoordeeld met een score (0) omdat er geen sprake is van knelpunten (overschrijdingen) op de N345, ook niet in de autonome ontwikkeling. In die zin treed er dus geen wijziging op. Er treed bij alle oplossingsrichtingen wel een verbetering op, door de verlaging van de risico's. Oplossingsrichting 19 onderscheidt zich door een sterker positiever effect, zie onderstaande tabel.

Tabel 2.1: aangepaste tabel na kwantitatieve analyse externe veiligheid (zonder mitigerende maatregelen)

Deelaspect	Autonome ontwikkeling	Opl. 12	Opl. 16	Opl. 19
Verkeer & Vervoer	0	+/++	+/++	++
Geluid & Trillingen	0	+/++	+	++
Luchtkwaliteit	0	0	0	0
Externe Veiligheid	0	+	+	++
Water	0	0/-	0/-	-
Bodem	0	0	0	0
Natuur & Ecologie	0	0/-	-	--
Landschap	0	-	--	--
Archeologie	0	--	-	-/-
Cultuurhistorie	0	-	--	--
RO en ruimtegebruik	0	-/-	-/-	--

2.3 Verdieping overige aspecten

2.3.1 Inleiding

Het aanleggen van infrastructuur gaat in de regel gepaard met negatieve effecten op de omgeving waarin de nieuwe infrastructuur komt te liggen. In deze paragraaf wordt een verdiepende analyse uitgevoerd, waarbij de negatieve effecten van oplossingsrichting 19 worden beschouwd inclusief mitigerende maatregelen. In dat kader zijn de volgende (deel)aspecten nader beschouwd:

- Barrièrewerking;
- Landschap;
- Natuur & ecologie;
- Geluid.

2.3.2 Barrièrewerking

De barrièrewerking wordt bepaald door enerzijds de moeite die moet worden gedaan om een weg over te steken en anderzijds de mate waarin de behoefte aanwezig is om over te steken (bepaald door de spreiding van de bebouwing en de voorzieningen aan weerszijden van een weg).

Er treedt een negatief effect op ten aanzien van de bereikbaarheid van het buitengebied doordat oplossingsrichting 19 verschillende wegen in het buitengebied doorsnijdt. Oplossingsrichting 19 doorsnijdt in dat kader meer verbindingen in het buitengebied dan oplossingsrichting 12, maar snijdt slechts een klein aantal percelen af van de kern Voorst, door de relatief grote afstand tot de kern. Het negatieve effect ten aanzien van de barrièrewerking van oplossingsrichting 19 is daarmee klein. Om de bereikbaarheid van het buitengebied te waarborgen, is er bij oplossingsrichting 19 één aansluiting en een ongelijkvloerse kruising voor de fiets voorzien, in combinatie met parallelwegen.

2.3.3 Landschap

De aanleg van een rondweg op afstand ten westen van Voorst verstoort het landschap. De relatie van het landschap met de ondergrond en met de historische ontwikkeling zal minder goed afleesbaar zijn, de ruimtelijke structuur en de ruimtelijke relaties zullen worden verstoord, de huidige karakteristiek zal veranderen en ook de beleving van het landschap zal verstoord worden. De geconstateerde verstoring van het landschap door een rondweg kan met behulp van mitigerende maatregelen verminderd worden.

Door middel van een licht verdiepte ligging, aarden wallen en beplanting kan de zichtbaarheid van de rondweg worden verminderd, behalve daar waar een rondweg open ruimtes doorsnijdt. Vooral op die plaatsen zal een rondweg een blijvende verstoring veroorzaken die moeilijk door middel van mitigerende maatregelen verminderd kan worden. In gedeeltes van het landschap die nu al een kleinschaliger structuur hebben kan met behulp van beplanting langs de rondweg een goede inpassing bereikt worden. Desondanks leidt oplossingsrichting 19 tot een (zeer) negatief effect op het landschap.

2.3.4 Ecologie

Oplossingsrichting 19 doorsnijdt de EHS ten westen van Voorst over grote afstand ten opzichte van oplossingsrichtingen 12 (oplossingsrichting 12 schampt de EHS of snijdt een klein gedeelte af) en 16 (de oostelijke rondweg om Voorst doorsnijdt de EHS in het geheel niet). Oplossingsrichting 19 kruist daarnaast de Voorsterbeek. Voor oplossingsrichting 19 dienen daarom aanvullende mitigerende en compenserende maatregelen te worden getroffen ten opzichte van oplossingsrichtingen 12 en 16.

Mitigerende maatregelen bestaan uit de aanleg van een ecoduct en een voldoende brede en hoge brug over de Voorsterbeek in het kader van de Kaderrichtlijn Water. De compensatie bestaat uit de aankoop van gronden op een andere locatie om deze te bestemmen als EHS-verwevinggebied. Oplossingsrichting 19 leidt, ook inclusief mitigerende maatregelen, ten opzichte van oplossingsrichtingen 12 en 16 tot (zeer) negatieve effecten ten aanzien van natuur & ecologie doordat deze de EHS doorsnijdt.

2.3.5 Geluid

In de kern van Voorst bevinden zich de meeste woningen met een hoge geluidbelasting. De geluidbelasting in de kern van Voorst neemt sterk af als gevolg van de aanleg van een rondweg. Echter, ten aanzien van een aantal woningen in het buitengebied zal de geluidbelasting als gevolg van de aanleg van een rondweg hoger zijn dan de

grenswaarde. Voor deze woningen dienen maatregelen te worden afgewogen om de geluidbelasting te beperken.

Het is het mogelijk om de geluidbelasting op de woningen te beperken door het toepassen van wallen of schermen. Wanneer deze toegepast worden zal de geluidbelasting op de woningen afnemen. Ten aanzien van oplossingsrichting 19 heeft dit betrekking op een zeer beperkt aantal woningen.

2.3.6 Effectbeoordeling

Afhankelijk van de mitigerende maatregelen die worden getroffen, wijzigt de beoordeling van oplossingsrichting 19 voor de aspecten natuur & ecologie en landschap. Vanwege de kleine effecten als gevolg van mitigerende maatregelen ten aanzien van barrièrewerking en geluid hebben maatregelen in dat kader geen invloed op de beoordeling van oplossingsrichting 19. Er is wel sprake van een positief effect, maar er wordt een klein aantal woningen getroffen.

Vergaande maatregelen kunnen ertoe leiden dat de beoordeling van oplossingsrichting 19 voor landschap wijzigt van (- -) naar (-). Mitigerende maatregelen in het kader van het aspect natuur & ecologie kunnen ertoe leiden dat de beoordeling van oplossingsrichting 19 wijzigt van (- -) naar (- -/-).

2.4 Conclusie

Het treffen van (vergaande) mitigerende maatregelen leidt ertoe dat de negatieve effecten van oplossingsrichting 19 verminderd kunnen worden. Echter, de negatieve effecten worden niet in die mate verminderd dat oplossingsrichting 19 zich minder sterk onderscheidt van oplossingsrichtingen 12 en 16. Effectieve mitigerende maatregelen in het kader van landschap en ecologie zijn verder zeer kostbaar.

De conclusie uit de verkenning blijft op basis van bovenstaande analyse ongewijzigd: oplossingsrichting 19 voldoet aan de doelstelling (evenals oplossingsrichtingen 12 en 16) maar leidt tot de meest nadelige effecten op natuur & ecologie, landschap en cultuurhistorie.

3 UITWERKING OPLOSSINGSRICHTINGEN 12 EN 16

3.1 Inleiding

3.1.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de oplossingsrichtingen 12 en 16 op de grenzen van de zoekruimtes (zie daarvoor hoofdstuk 1) nader uitgewerkt. De uitwerking richt zich vooral op de mitigerende en compenserende maatregelen die het doel hebben om negatieve effecten van een rondweg te verminderen of te compenseren.

Ten behoeve van de uitwerking zijn per aspect eerst de negatieve effecten van oplossingsrichtingen 12 en 16 nader uiteengezet en is beschreven welke mitigerende maatregelen er mogelijk zijn om deze effecten weg te nemen of te verminderen. De volgende aspecten zijn beschouwd:

- Verkeer en vervoer, specifiek barrièrewerking;
- Geluid;
- Landschap;
- Ecologie.

De mitigerende maatregelen ten aanzien van bovenstaande aspecten zijn in onderlinge samenhang ontwikkeld en op elkaar afgestemd.

Bij oplossingsrichting 12 is er tevens specifiek aandacht voor de voorlopige woningbouwopgave zoals die is gesteld in de dorpsvisie van Voorst.

3.1.2 Uitgangspunten mitigerende maatregelen

Ten aanzien van de mitigerende maatregelen zijn er twee type maatregelen mogelijk:

1. Aanpassing van de ligging van het tracé.
2. Aanvullende maatregelen op en langs het tracé, zoals: schermen, wallen, oversteekvoorzieningen en (overige) landschappelijke en ecologische inpassingmaatregelen.

De aanvullende maatregelen zijn daarbij afhankelijk van de ligging van het tracé. Bijvoorbeeld een tracé op relatief grote afstand van de kern Voorst leidt tot een lagere geluidbelasting op de woningen in de dorpsrand van de kern Voorst en leidt er daarmee toe dat er relatief weinig aanvullende maatregelen nodig zijn. In dat kader zijn er binnen de zoekruimtes twee uitersten gehanteerd (zie paragraaf 1.4) waarbinnen in de vervolgfase de meest optimale variant kan worden bepaald.

Hieronder worden de mogelijke mitigerende en compenserende maatregelen op volgorde van de hierboven benoemde aspecten beschreven.

3.2 Verkeer en vervoer

3.2.1 Inleiding

De aanleg van een rondweg kan een negatief effect hebben op de bereikbaarheid van het buitengebied van en naar de kern Voorst. Dat is het geval als de wegen in het buitengebied doorsneden worden. Een rondweg vormt dan een barrière tussen de kern

en het buitengebied¹. Om de bereikbaarheid van het buitengebied te waarborgen, zijn in dit hoofdstuk mitigerende maatregelen voorgesteld. De exacte locaties en vormgeving van de maatregelen zijn nog niet bekend, omdat het ontwerp nog gemaakt moet worden. In het vervolg op de verkenning N345 Voorst, de uitwerkingsfase, zal de voorkeursvariant met mitigerende maatregelen worden uitgewerkt.

3.2.2 Mogelijke mitigerende maatregelen

Om de bereikbaarheid van het buitengebied te waarborgen, kan een rondweg waar nodig voorzien worden van een of meer van de volgende oplossingen:

- Gelijkvloerse (voorrang)kruispunten of rotondes;
- Parallelwegen en bundeling van de uitwisseling van verkeer op één punt;
- Ongelijkvloerse kruisingen zoals viaducten of tunnels.

Met behulp van dergelijke maatregelen is het mogelijk om de bereikbaarheid van het buitengebied te waarborgen op het huidige niveau, zonder dat er lange omrijafstanden of lange reistijden ontstaan.

3.2.3 Oplossingsrichting 12

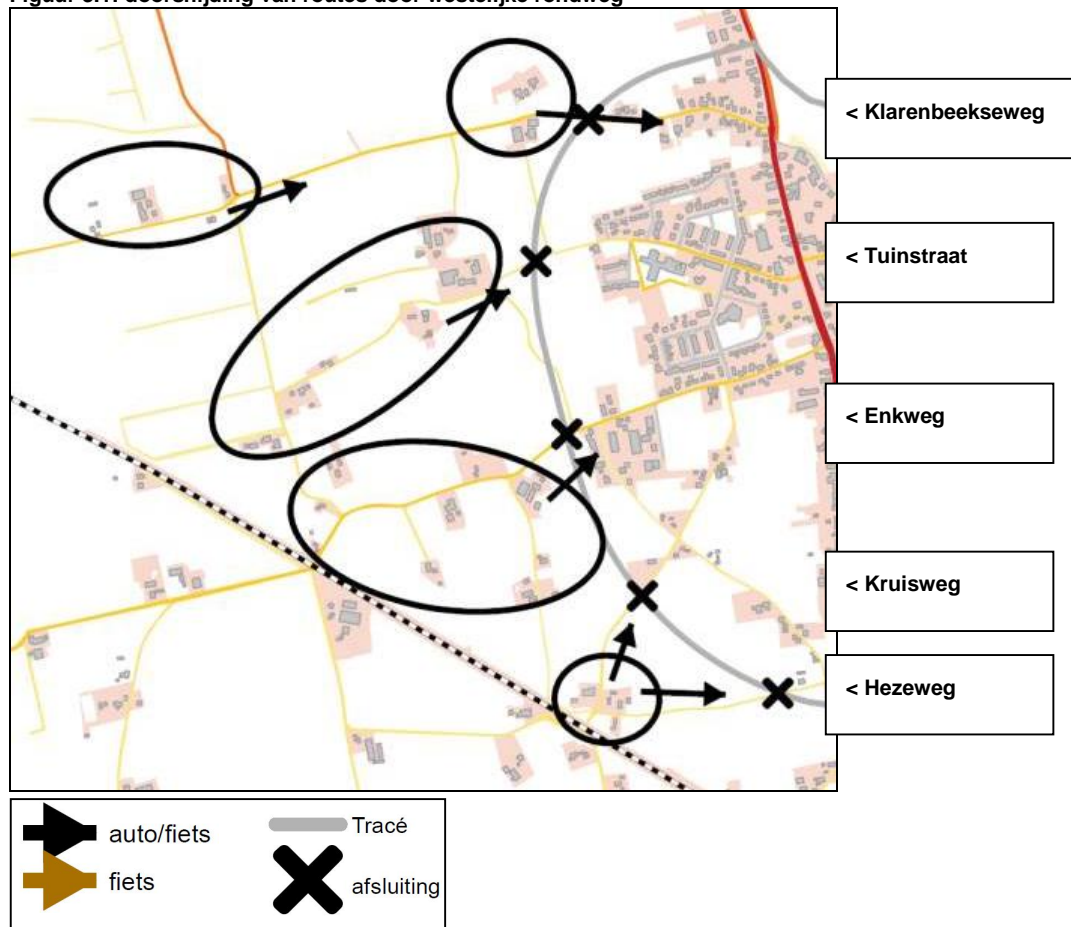
Effect op de bereikbaarheid van het buitengebied

In de huidige situatie zijn er tussen de bestemmingen in het buitengebied van Voorst en de kern directe verbindingen aanwezig via landwegen (erftoegangswegen) in het buitengebied. De westelijke rondweg om Voorst doorsnijdt vijf van deze landwegen, waarvan één recreatieve fietsroute (over de Enkweg). Daarmee snijdt een westelijke rondweg bestemmingen in het buitengebied van de kern Voorst af. Door deze doorsnijding ontstaat er een fysieke barrière tussen de kern en het buitengebied en neemt de bereikbaarheid van woon- en landbouwpercelen in het buitengebied af.

Op basis van onderstaande kaart is verder zichtbaar dat de ligging van het tracé binnen de zoekruimte geen effect heeft op de doorsnijding van het aantal wegen en routes en de afsnijding van woningen in het buitengebied. Ook is zichtbaar dat de bebouwing zich in het buitengebied ten westen van Voorst concentreert in het gebied tussen de Tuinstraat en de Kruisweg. Ten noorden van de Kruisweg is de bebouwing meer verspreid.

¹ De barrièrewerking wordt bepaald door enerzijds de moeite die moet worden gedaan om een weg over te steken en anderzijds de mate waarin de behoefte aanwezig is om over te steken (bepaald door de spreiding van de bebouwing en de voorzieningen aan weerszijden van een weg).

Figuur 3.1: doorsnijding van routes door westelijke rondweg



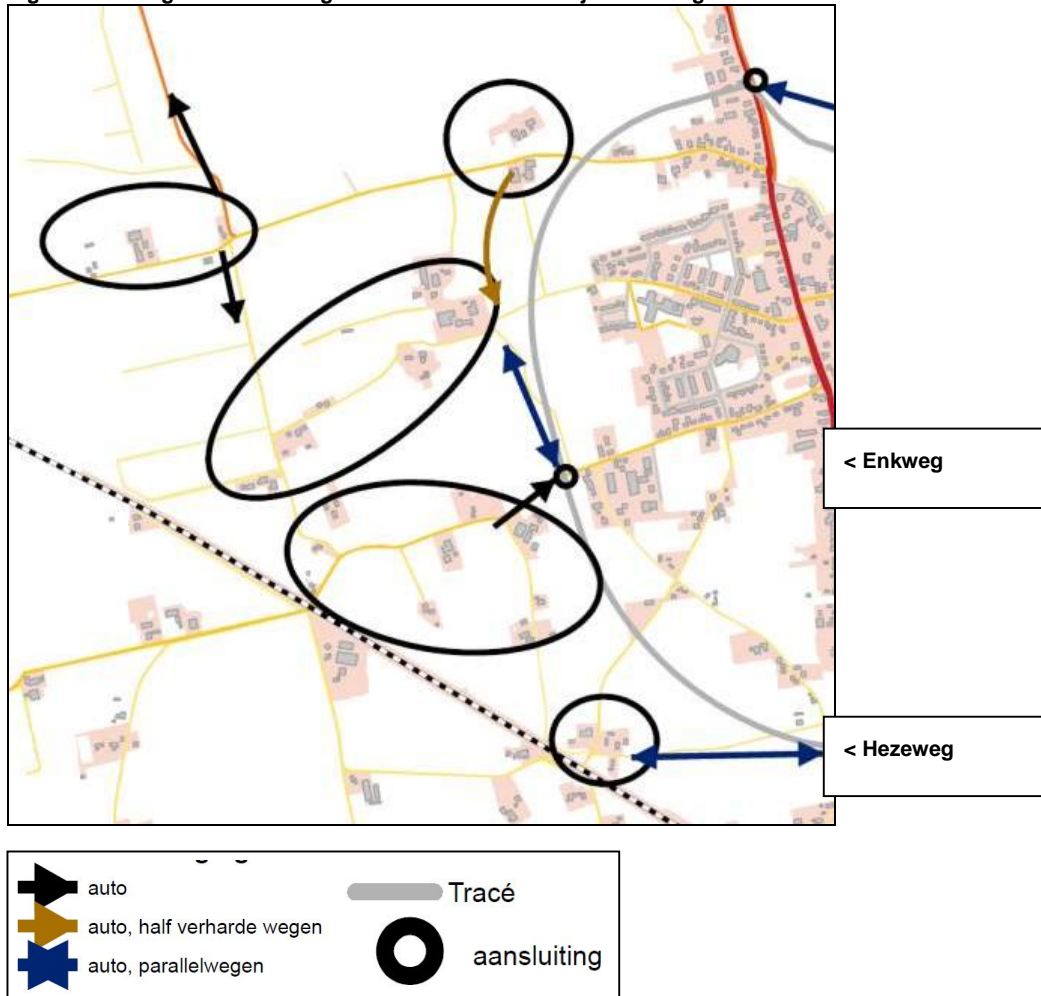
Mitigerende maatregelen

Het is denkbaar om vergaande maatregelen te treffen waarmee alle verbindingen tussen het buitengebied en de kern Voorst in stand kunnen worden gehouden. Vanuit het oogpunt van financiële haalbaarheid is dit echter niet realistisch. Vanuit de verkeerskundige ontwerprichtlijnen is het daarbij niet gewenst om veel aansluitingen op de rondweg te realiseren, bij voorkeur niet meer dan één, gezien de relatief korte afstand van de rondweg (ruim twee kilometer) en de functie van de rondweg (gebiedsontsluitingsweg 80 km/u).

Om de bereikbaarheid van bestemmingen in het buitengebied te waarborgen, is er in de verkenning bij oplossingsrichting 12 voor het gemotoriseerd verkeer rekening gehouden met één volledige aansluiting op de rondweg, ter hoogte van de Enkweg. Meerdere van de huidige verbindingen naar het buitengebied worden dan via parallelwegen langs de rondweg omgeleid naar deze aansluiting. Het verkeer van/naar de Kruisweg en de Hezeweg wordt via de Hezeweg en een korte parallelstructuur omgeleid naar de zuidelijke aansluiting van de rondweg op de huidige N345 door Voorst.

Door bovenstaande mitigerende maatregelen wijzigen de huidige directe verbindingen zich vooral voor het verkeer van/naar de bestemmingen langs de Tuinstraat en ten noorden van de Tuinstraat, zie onderstaande figuur.

Figuur 3.2: mitigerende maatregelen autoverkeer westelijke rondweg



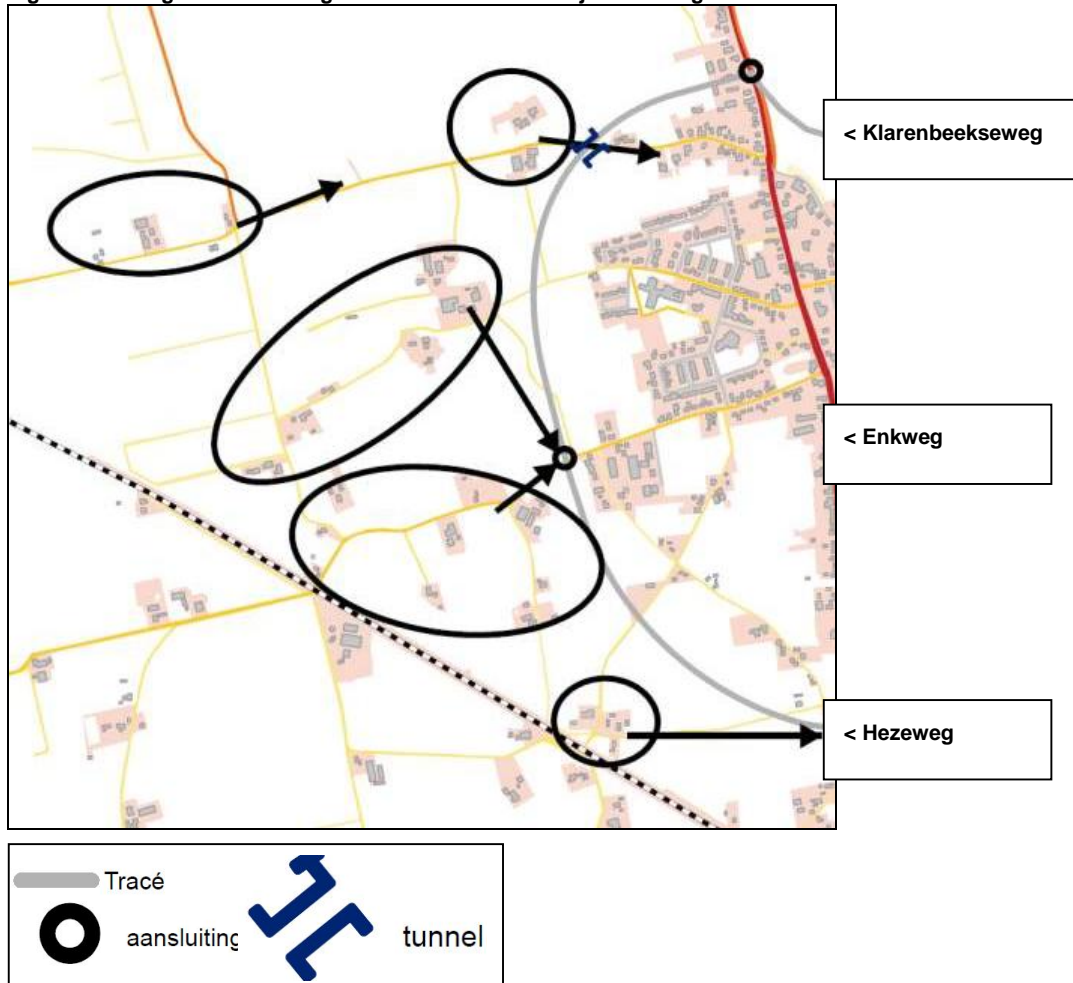
Het grootste deel van de bestemmingen in het buitengebied wordt via bovenstaande maatregel een goede verbinding naar de kern Voorst geboden en de bereikbaarheid van het buitengebied is daarmee gewaarborgd. Wat betreft de omrijdafstanden geldt het volgende:

- Er is niet of nauwelijks sprake van omrijdafstanden voor de woningen langs de Enkweg, Kruisweg en de Hezeweg;
- De woningen langs de Tuinstraat worden geconfronteerd met beperkte omrijdafstanden, de afstand tot de aansluiting op de rondweg is beperkt;
- Het verkeer van en naar de woningen langs de Klarenbeekseweg dient om te rijden tot maximaal circa twee kilometer².

Ondanks bovenstaande maatregel zal dus een klein deel van het bestemmingsverkeer om moeten rijden. De omrijdafstanden kunnen sterk worden beperkt door aanvullende maatregelen, zoals de realisatie van halfverharde paden tussen woningen en de aansluiting op de rondweg (met bruine lijn weergegeven in bovenstaande figuur).

² Dit betreft een worst case benadering: indien de herkomst en bestemming beiden aan de Klarenbeekseweg liggen aan weerszijden van de rondweg.

Figuur 3.3: mitigerende maatregelen fietsverkeer westelijke rondweg



Ten aanzien van het fietsverkeer is er naast de aansluiting op de Enkweg rekening gehouden met één ongelijkvloerse kruising ter plaatse van de Klarenbeekseweg om de omrijafstanden voor het fietsverkeer te verkleinen. Als richtlijn is een maximale omrijafstand gehanteerd van 1,4 keer de huidige meest directe route tussen de bestemmingen in het buitengebied en de kern Voorst. Deze richtlijn wordt, afhankelijk van de bestemming in de kern Voorst, alleen overschreden voor de woningen langs de Tuinstraat die dichtbij de westelijke rondweg zijn gelegen. Alle woningen in het buitengebied langs andere wegen (en verder van de rondweg gelegen bestemmingen) voldoen aan deze richtlijn.

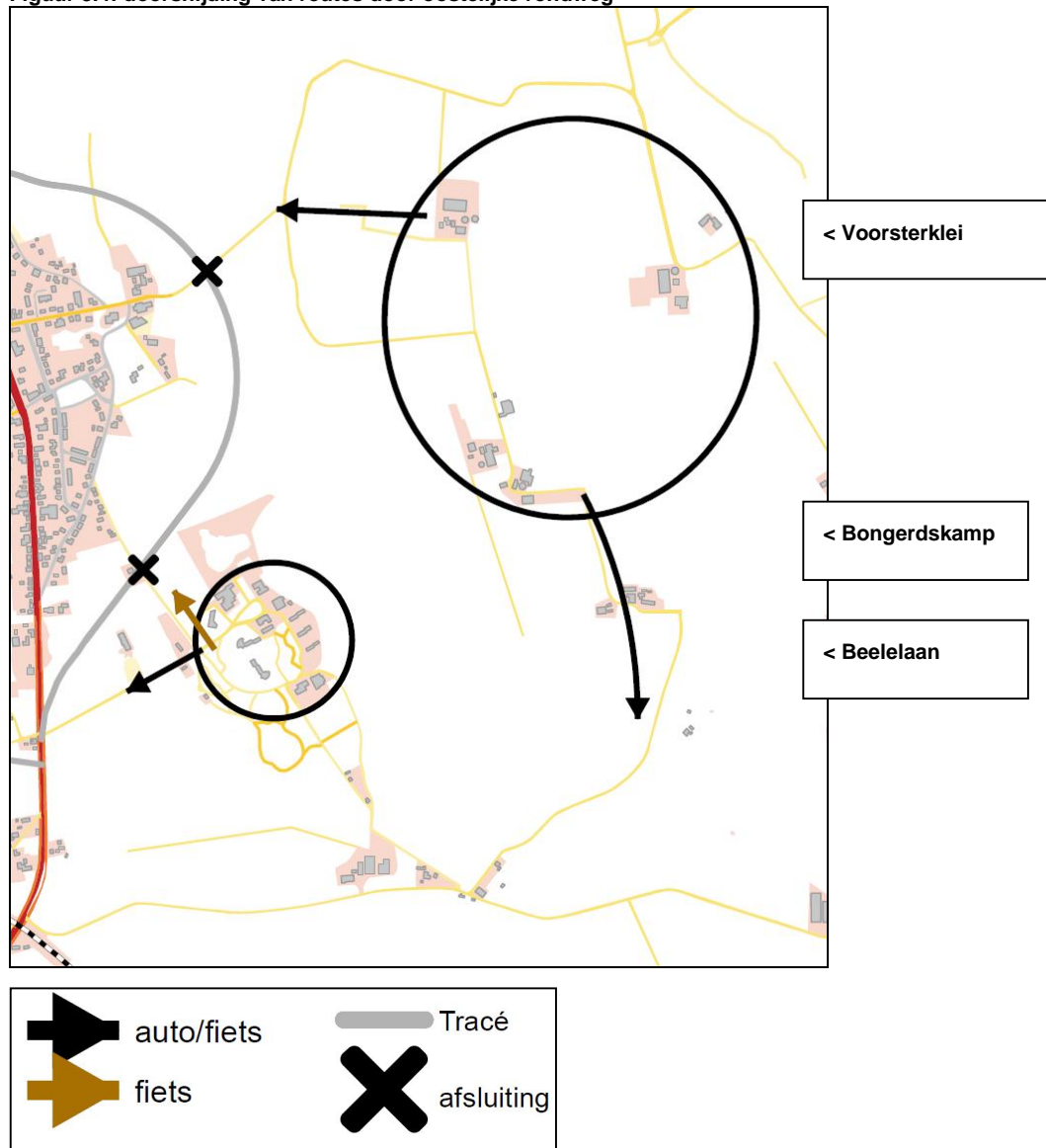
3.2.4 Oplossingsrichting 16

Effect op de bereikbaarheid van het buitengebied

De oostelijke rondweg om Voorst doorsnijdt twee landwegen (Voorsterklei en Bongerdskamp) en tevens een recreatieve en utilitaire fietsroute (over de Voorsterklei). Nabij de Bongerdskamp (aan de Beelelaan) zijn in de huidige situatie een tennis- en voetbalvereniging aanwezig. De Bongerdskamp is in de huidige situatie echter een doodlopend pad voor het autoverkeer, het vormt daarom alleen een verbinding voor het langzame verkeer. Het autoverkeer richting de Bongerdskamp maakt gebruik van de huidige N345 en de Beelelaan. Het terrein van de voetbalvereniging wordt door de oostelijke rondweg doorsneden. Verplaatsing van de voetbalvereniging is dan

noodzakelijk. De oostelijke rondweg vormt daarmee vooral een fysieke barrière tussen de kern Voorst en de bestemmingen die worden ontsloten via de Voorsterklei. Onderstaande figuur brengt bovenstaand effect in kaart.

Figuur 3.4: doorsnijding van routes door oostelijke rondweg



Op basis van bovenstaande kaart is zichtbaar dat de ligging van het tracé binnen de zoekruimte geen effect heeft op de doorsnijding van het aantal wegen en routes en de afsnijding van woningen in het buitengebied, zoals ook bij oplossingsrichting 12.

De doorsnijding van de Bongerdskamp heeft geen effect op de bereikbaarheid van het buitengebied voor het autoverkeer, alleen voor het langzame verkeer wordt de omrijdafstand vergroot door de doorsnijding van dit pad. Aan de Voorsterklei zijn er verder weinig woningen in een lage dichtheid aanwezig. Tevens kunnen deze woningen worden ontsloten via de IJsselstraat ten zuiden van Voorst. De bereikbaarheid van het buitengebied is daarmee zonder mitigerende maatregelen gewaarborgd, hoewel er wel grote omrijdafstanden ontstaan voor een vijftal woningen door de doorsnijding van de Voorsterklei. De moeite die moet worden gedaan om de rondweg over te steken wordt

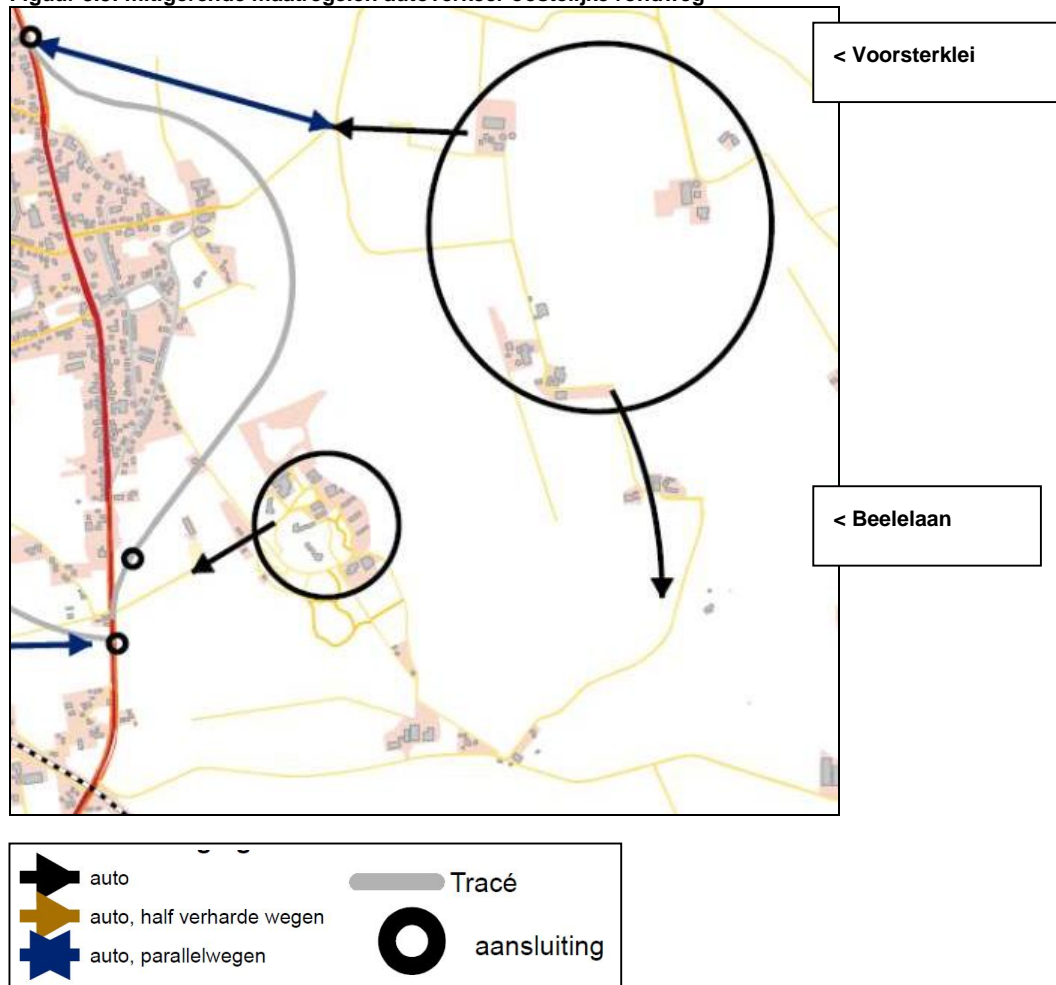
daarmee groter en in die zin is er sprake van barrièrewerking. Ten aanzien van het fietsverkeer is de omrijd afstand door de doorsnijding van de Voorsterklei ruim meer dan 1,4 (richtwaarde) ten opzichte van de huidige meest directe route.

Mitigerende maatregelen

Het is denkbaar om beide doorsneden wegen van ongelijkvloerse kruisingen te voorzien om de bereikbaarheid van het buitengebied op het huidige niveau te waarborgen en het negatieve effect volledig weg te nemen. Vanuit het oogpunt van financiële haalbaarheid is dit echter niet realistisch.

Om de bereikbaarheid van de bestemmingen in het buitengebied te waarborgen, is er in de verkenning bij oplossingsrichting 16 rekening gehouden met één fietstunnel ter plaatse van de Voorsterklei. Het autoverkeer van/naar de Voorsterklei wordt via een (mogelijk halfverharde) parallelweg omgeleid naar de noordelijke aansluiting van de rondweg op de bestaande N345 door Voorst. Alle verkeer van/naar de Bongerdskamp wordt omgeleid via de Beelelaan naar de aansluiting op de oude N345 en de oostelijke rondweg.

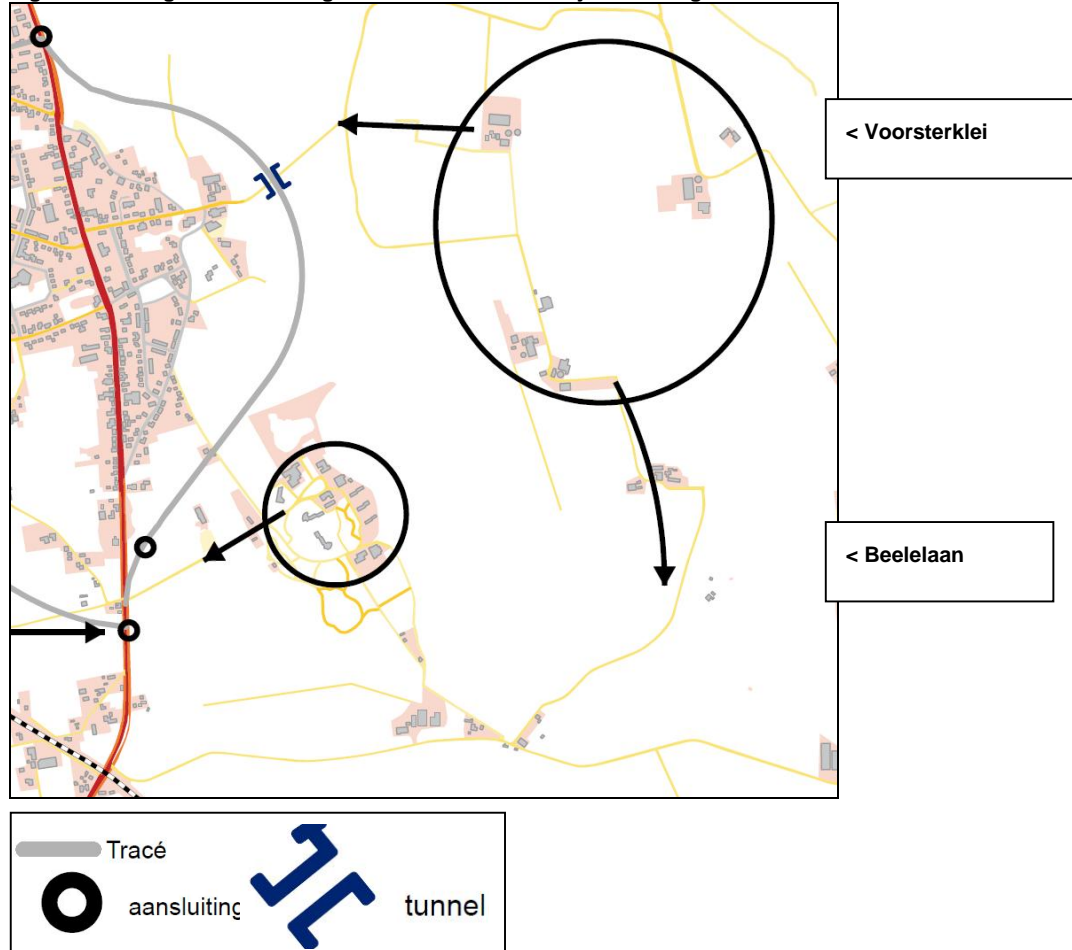
Figuur 3.5: mitigerende maatregelen autoverkeer oostelijke rondweg



Voor het autoverkeer wijzigt de situatie bij de Bongerdskamp niet, in de huidige situatie vormt deze weg voor het autoverkeer namelijk geen verbinding. Voor het autoverkeer van/naar de Voorsterklei ontstaat er richting de kern Voorst een acceptabele

omrijdf afstand van circa 500 meter. Een tunnel voor het autoverkeer is verder niet voorgesteld vanwege de veel hogere kosten ten opzichte van een fietstunnel.

Figuur 3.6: mitigerende maatregelen fietsverkeer oostelijke rondweg



Voor wat betreft het fietsverkeer en overig langzaam verkeer blijft de directe route voor het fietsverkeer van/naar de Voorsterklei door middel van een fietstunnel behouden.

De omrijdf afstand voor het fietsverkeer en het overige langzame verkeer naar de tennisvereniging is door de doorsnijding van de Bongerdskamp maximaal 500 meter in één richting, de omrijdfactor is maximaal 2. Dit geldt alleen voor het verkeer met een herkomst of bestemming langs de Bongerdskamp aan weerszijden van de rondweg (worst case benadering). De omrijdf afstand tussen de bestemmingen aan de Bongerdskamp of de Beelelaan en de kern Voorst ligt verder onder de maximale richtwaarde van 1,4. Omleiding van het verkeer van/naar de Bongerdskamp naar de Beelelaan wordt daarom acceptabel geacht, vanwege het lage aandeel (fiets)verkeer dat wordt geconfronteerd met een omrijdfactor van meer dan 1,4.

3.2.5 Conclusie

Om de bereikbaarheid van het buitengebied op hetzelfde niveau te waarborgen en de barrièrewerking van een rondweg tot hetzelfde niveau te verminderen, zijn er bij oplossingsrichting 12 meer mitigerende maatregelen nodig dan bij oplossingsrichting 16. Dit komt doordat er meer wegen in het buitengebied worden doorsneden en er meer

bestemmingen van de kern Voorst worden afgesneden. Aldus worden de bestaande routes in het buitengebied ten westen van Voorst door de aanleg van een rondweg het meest verstoord.

De voorgestelde mitigerende maatregelen leiden er bij beide oplossingsrichtingen toe dat de bereikbaarheid van het buitengebied gewaarborgd blijft en leiden tot acceptabele omrijafstanden voor het bestemmingsverkeer van/naar het buitengebied. Om de omrijafstanden voor het fietsverkeer tot acceptabele waarden te verminderen, zijn er aanvullende maatregelen voorgesteld ten opzichte van het autoverkeer.

3.3 Geluid

3.3.1 Inleiding

In de verkenning is reeds aangetoond dat de aanleg van de rondweg per saldo leidt tot een verbetering van de geluidkwaliteit in de kern van Voorst. De aanleg van een rondweg gaat echter gepaard met nieuwe geluidbelaste woningen of woningen die een andere geluidbelasting ondervinden.

In deze paragraaf worden de mitigerende maatregelen beschreven die nodig zijn om de geluidbelasting in het buitengebied en bij de aansluitingen te beperken. Voor oplossingsrichtingen 12 en 16 zijn twee varianten uitgewerkt, op de grenzen van de zoekruimtes zoals weergegeven in hoofdstuk 1 en op basis van de ontwikkelde mitigerende maatregelen ten behoeve van behandelde aspecten verkeer, landschap en ecologie. Dit betreft bij beide oplossingsrichtingen dus een ruime variant die verder van de kern afligt en een minder ruime variant die dichterbij de kern ligt. Voorafgaand aan de beschrijving van de mitigerende maatregelen worden de negatieve effecten van oplossingsrichtingen 12 en 16 zonder maatregelen nader uiteengezet.

3.3.2 Negatieve effecten van een rondweg

In de kaartenbijlage bij deze aanvulling zijn kaarten opgenomen met de woningen per geluidbelastingklasse. Op de kaarten is de maximale geluidbelasting op de gevel van een woning te zien. Op de kaarten van de varianten zonder maatregelen is te zien waar zich problemen voordoen op het gebied van akoestiek. Vanwege de negatieve effecten van een nieuwe rondweg past de Provincie Gelderland standaard geluidarm asfalt toe (dunne deklagen II), daarmee is in de analyse rekening gehouden.

In onderstaande tabel is het aantal woningen opgenomen waarvoor een hogere grenswaarde noodzakelijk is, indien er geen aanvullende mitigerende maatregelen getroffen zouden worden (naast het aanbrengen van geluidarm asfalt). Belangrijk uitgangspunt bij de analyse van het aspect geluid is dat deze inclusief de aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder is gedaan. Dit is gedaan om de relatie met de Wet geluidhinder te behouden. Voor het bepalen van een hogere grenswaarde is de rondweg als aparte bron beschouwd. De in onderstaande tabel opgenomen aantal hogere waarden zijn niet één op één af te lezen in de kaartbijlagen. De kaarten presenteren cumulatieve geluidbelastingen.

Tabel 3.1: aantal hogere grenswaarden (nieuwe aanleg) zonder maatregelen*

Variant	West		Oost	
	minder Ruim	Ruim	minder Ruim	Ruim
HW tussen 48-53 dB	24	17	53	22
HW tussen 54-58 dB	13	5	12	9
boven 58 dB	4	1	7	3

* **Belangrijk aandachtspunt is dat genoemde aantal woningen adressen zijn. Eén woongebouw kan meerdere adressen hebben. Dit verklaart deels het hoge aantal woningen.**

Uit de tabel is op te maken dat de minder ruime varianten een negatiever effect hebben op de akoestische kwaliteit in het buitengebied. Dit is te verklaren doordat deze varianten dichterbij de kern Voorst liggen. Op basis van de knelpunten (hogere waarden) uit deze tabel zijn de maatregelen gedimensioneerd. Hieronder worden aanvullende mitigerende maatregelen beschreven om de geluidbelasting te beperken, naast het aanbrengen van geluidarm asfalt.

3.3.3 Mitigerende maatregelen

Inleiding

Op basis van de geluidbelastingkaarten in de bijlage zijn knelpunten vastgesteld. Per knelpunt is een afweging gemaakt voor het toepassen van geluidmaatregelen. In de afweging zijn verkeerskundige, stedenbouwkundige en landschappelijke aspecten en overwegingen betrokken. Op basis van deze afwegingen is per variant een maatregelenpakket opgesteld. In het bijlagenrapport bij deze aanvulling zijn deze pakketten en de effecten hiervan opgenomen. Hieronder wordt per variant de afweging voor de maatregelen nader beschreven.

Oplossingsrichting 12 op de oostelijke grens van het zoekgebied

Bij een westelijke rondweg die binnen het zoekgebied het dichtst bij Voorst is gelegen zijn maatregelen in de vorm van geluidwallen op veel plekken gewenst. De randen van het dorp worden dan voor een groot deel door geluidwallen afgeschermd. In kaart G3 van de kaartenbijlage is het maatregelenpakket voor deze variant opgenomen. Speciale aandacht is hierbij nodig voor de aansluitingen van het tracé op de huidige N345 en de in deze aanvulling aangenomen aansluiting op de Enkweg. Geluidmaatregelen in de vorm van geluidschermen zijn hier noodzakelijk om aan de Wet geluidhinder te kunnen voldoen.

Oplossingsrichting 12 op de westelijke grens van het zoekgebied

Bij een westelijke rondweg op de meest uiterste grens van het zoekgebied (vanuit Voorst gezien) zijn minder maatregelen noodzakelijk voor de bebouwing in het dorp. Geluidwallen zijn nog wel noodzakelijk voor individuele woningen. Ook geldt dat er speciale aandacht nodig is voor de aansluitingen van de rondweg op het bestaande tracé van de N345. Geluidmaatregelen in de vorm van geluidschermen zijn hier noodzakelijk om aan de Wet geluidhinder te kunnen voldoen. In kaart G5 van de kaartenbijlage is het maatregelenpakket opgenomen. Het maatregelenpakket is beduidend kleiner dan bij de vorige variant die dichterbij de kern Voorst is gelegen.

Oplossingsrichting 16 op de westelijke grens van het zoekgebied

Het oostelijke tracé gaat door zeer dunbebouwd gebied. Door een oostelijke rondweg dicht op de kern te realiseren zijn maatregelen in de vorm van geluidwallen wenselijk en op sommige plaatsen noodzakelijk. Op kaart G7 in de kaartenbijlage zijn de wallen weergegeven. Om aan de voorkeursgrenswaarde te kunnen voldoen zijn behoorlijk hoge wallen nodig (3 à 4 meter). Een lagere wal (1 à 2 meter) heeft geen tot weinig effect. Ter hoogte van de noordelijke aansluiting dient de aansluiting op het huidige tracé uit de as van de huidige N345 te worden aangelegd, in het open landschap. Hiermee wordt voorkomen dat de maximale grenswaarde voor de bebouwing langs de bestaande weg wordt overschreden. Maatregelen in de vorm van afscherming zijn daar niet mogelijk of landschappelijk ongewenst.

Oplossingsrichting 16 op de oostelijke grens van het zoekgebied

Ondanks de realisatie van een tracé op de uiterste grens van het zoekgebied (vanuit de kern Voorst gezien) reikt de 48 dB-geluidcontour tot in het dorp. Dit gebeurt vooral bij aansluitingen. De overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarden vinden vooral plaats bij de woningen aan de huidige N345 ter hoogte van de aansluitingen. Een belangrijke maatregel is daarom het verplaatsen de locatie van de aansluiting uit de as van de huidige N345, in het open landschap, zoals beschreven bij de vorige variant. Overige maatregelen zijn niet in het maatregelenpakket opgenomen, omdat de overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde relatief laag zijn, omdat de maatregelen technisch moeilijk te realiseren zijn of omdat maatregelen landschappelijk ongewenst zijn.

3.4 Landschap

3.4.1 Inleiding

In deze paragraaf wordt beschouwd welke mitigerende en compenserende maatregelen nodig zijn in het kader van de negatieve effecten op het landschap. Om te beschouwen welke mitigerende en compenserende maatregelen nodig zijn en om de effecten op het landschap van oplossingsrichtingen 12 en 16 te analyseren, wordt eerst de waardering van het huidige landschap beschreven. Tevens wordt ingegaan op het aspect cultuurhistorie.

3.4.2 Methode waardering van het huidige landschap

Werkwijze

Om de effecten van oplossingsrichtingen 12 en 16 te analyseren, is het landschap ten oosten en ten westen van Voorst geanalyseerd op een aantal aspecten, namelijk:

- de relatie met de ondergrond en de historische gelaagdheid;
- landschappelijke hoofdstructuren;
- karakter en gaafheid;
- zichtbaarheid en beleving.

Deze analyse heeft zijn weerslag gekregen in een aantal kaarten, welke in de kaartenbijlage zijn toegevoegd. Op de kaarten zijn de ruimtelijke opbouw, de landschapselementen, de hoogteligging op hoofdlijnen, de wegenstructuur en de nieuwe functies weergegeven.

Inventarisatie van kenmerken

Hieronder volgt allereerst een overzicht van de landschapskenmerken in tabelvorm. De tabel is aanvullend op het kaartmateriaal. Vervolgens worden beide landschappen beschreven en gewaardeerd.

Tabel 3.2: waardering van het landschap ten westen en ten oosten van Voorst

Aspect	West	Oost
Zichtbaarheid en beleving	Besloten landschap, vooral nabij het dorp. Ten zuidwesten van Voorst veel bebouwing en opgaande beplanting.	Open landschap: open ruimte met daarin kleine groepen bebouwing en beplanting. Openheid tot aan de IJsseldijk.
	Blokken bebouwing op erven. De erven zijn verder voorzien van bomen en hagen. In het landschap zijn ook bosjes aanwezig.	Veel kleinschalige kavelgrenzen met lage hagen in een open ruimte. Langs water en verspreid in het landschap zijn knotwilgen en hoge losse bomen aanwezig.
	Molen aan de rand van het dorp. Voor het overige aan de rand van het dorp is vooral nieuwbouw en ook containeropslag aanwezig.	Kerk en de kern van de historische bebouwing zijn direct op de oeverwal aan de rand van het dorp aanwezig, aangevuld met gemengde woonbebouwing.
Bebouwing dorpsrand	Nieuwbouw aanwezig tot aan de molen. Aan de noordrand bij de Klarenbeekseweg is een rafelige natuurlijke dorpsrand van het Kampenlandschap aanwezig.	Oude kern aan de dorpsrand, met veel groen en organisch gegroeide bebouwing langs Binnenweg en Wilhelminaweg.
Wegen	Dicht netwerk van vele kleine bochtige wegen.	Eén enkele verbinding met Voorst (Voorsterklei). Verder is het rustig.
Water	Sloten aanwezig. Voorsterbeek direct ten noordwesten van de kern aanwezig.	Waterloop aanwezig in de oude IJsselgeul, afwaterend op de Voorsterbeek. Hogere randen in het landschap zijn herkenbaar.
Overige kenmerken	Spoorlijn en hoogspanningsleiding aanwezig. Bedrijvigheid aanwezig in een aantal gebouwen aan de rand van het dorp in het buitengebied.	Aan de zuidkant (achter landgoed Beele) een hoogspanningsleiding aanwezig.

Uit de analyse van de bestaande situatie blijkt dat beide landschappen verschillen in kenmerken en karakter. Deze verschillen geven aanleiding tot een verschil in waardering, dat wordt hieronder beschreven.

Cultuurhistorie

In de notitie cultuurhistorie in het kader van de verkenning is uitgebreid ingegaan op de cultuurhistorische waarden van het landschap rondom Voorst. Deze notitie is volledig op een overzicht van de bijzondere hagen en andere kleine landschapselementen na. Deze zijn bijzonder bepalend voor de beleving van het landschap in Voorst, en zijn daarom in deze aanvulling meegenomen. Een overzicht van de kleine landschapselementen is opgenomen in de kaartenbijlage.

3.4.3 Beschrijving van het landschap ten oosten van Voorst

Het landschap ten oosten van Voorst, de 'Voorsterklei', is open, weids, rustig, weinig doorsneden door wegen, bevat slechts weinig boerderijen en er zijn lange zichtlijnen. Het landschap strekt zich uit tot aan de IJssel en sluit direct aan op de groene en gave oostelijke dorpsrand. In het landschap is de wordingsgeschiedenis nog goed te herkennen. Het landschap van de Voorsterklei vormt samen met de gave dorpsrand een bijzonder, gaaf en zeldzaam landschappelijk ensemble van formaat.

Figuur 3.7: foto's van het landschap ten oosten van Voorst



In het bestemmingsplan buitengebied gemeente Voorst is het gebied ten oosten van Voorst aangewezen als agrarisch cultuurlandschap en tevens als landschapselement met daarbij de beschrijving van de volgende doeleinden: "voor het behoud, de bescherming en/of het herstel van de landschappelijke waarde, zoals deze tot uitdrukking komt in de voorkomende landschapselementen (...) afzonderlijk en als samenhangend onderdeel van de landschapsstructuur". Hiermee worden de beschreven waarden die toegekend worden aan het gebied ten oosten van Voorst onderstreept. Zie voor de bestemmingplankaart en de beschrijving de bijlage 2.

3.4.4 Beschrijving van het landschap ten westen van Voorst

Het landschap direct ten westen van Voorst is veel minder ruim en open. Het landschap is meer kleinschalig vanwege de vele dichte groene landschapselementen en de

boerderijen, vaak omgeven met beplanting. Het landschap wordt verder doorsneden door meer landwegen. De zichtlijnen zijn er daardoor korter en het beeld en het gebruik is er minder rustig dan ten oosten van Voorst. Langs de westelijke dorpsrand zijn er verder allerlei randverschijnselen ontstaan, zoals woongebiedjes, een boomkwekerij en niet agrarische bedrijvigheid. Daardoor vertoont dit landschap langs de westelijke dorpsrand minder interne samenhang en is de relatie met de wordingsgeschiedenis minder goed af te lezen dan ten oosten van Voorst.

Het landschap verder westelijk van Voorst (waar oplossingsrichting 19 is geprojecteerd) is gaver, ruimer en rustiger dan het landschap direct ten westen van Voorst. De samenhang met de historie en de ondergrond is hier goed afleesbaar, de structuur is redelijk gaaf en herkenbaar. De spoorlijn en hoogspanningsleidingen en niet agrarische functies vormen een zekere verstoring.

Figuur 3.8: foto's van het landschap ten westen van Voorst



3.4.5 Waardering van beide landschappen

Vanwege bovenstaande verschillen in landschappelijk karakter, uniciteit en gaafheid wordt het landschap ten oosten van Voorst zeer hoog gewaardeerd. Het landschap op enige afstand ten westen van Voorst krijgt een hoge waardering (in de nabije omgeving van oplossingsrichting 19) en het landschap direct ten westen van Voorst (in de nabije omgeving van oplossingsrichting 12) een neutrale tot lage waardering.

Dit verschil in waardering is van belang voor de beoordeling van de effecten van een oostelijke of westelijke rondweg op het landschap. Doorsnijding van een gaaf, uniek en open en rustig landschap door een rondweg leidt tot een negatiever effect dan de doorsnijding van een al verrommeld landschap aan de rand van een dorp.

3.4.6 Mitigerende maatregelen

In deze paragraaf zijn bij elke oplossingsrichting schetsen toegevoegd en zijn de mitigerende maatregelen toegelicht. Oplossingsrichtingen 12 en 16 splitsen zich daarbij verder uit naar varianten op beide grenzen van de zoekgebieden. Op basis van de uitgewerkte varianten is tevens een fotosimulatie gemaakt, die is toegevoegd in de kaartenbijlage bij deze aanvulling. Per oplossingsrichting zijn steeds twee fotobeelden gemaakt: één beeld kijkend vanaf Voorst op een kenmerkend punt en één beeld kijkend vanuit het landschap naar Voorst toe. Gekozen is hierbij voor beelden van de belangrijke zichtlijnen naar de molen en de kerk.

Zowel ten westen als ten oosten van Voorst zal de aanleg van een rondweg het bestaande landschap verstoren. De beoordeling van deze verstoring is afhankelijk van het karakter en de waarde van het bestaande landschap, zoals eerder gesteld. Mogelijke mitigerende maatregelen om de westelijke rondweg landschappelijk in te passen zijn:

- Hoogte- en diepteligging van de weg, de weg kan bijvoorbeeld lager dan het omringende landschap aangelegd worden;
- Beplanting, zoals bomen, struiken en hagen in de berm van de weg of in de omgeving van de weg;
- Aarden wallen langs de weg;
- Oplossingen voor de onderbreking van de wegen- en padenstructuur, zoals kruisingen, rotondes, viaducten, tunnels en parallelwegen.

Er zijn ook verschillen in de mate waarin mitigerende maatregelen of tracéaanpassingen de verstoring kunnen verminderen. In een open landschap versterken beplantingen en aarden wallen langs de weg de verstoring in plaats van ze te verminderen. Voor het oostelijke tracé helpen mitigerende maatregelen daardoor niet om de negatieve effecten te verminderen. Het beste effect wordt bereikt met een verdiepte ligging. Dit is echter moeilijk realiseerbaar door problemen met de hoge waterstanden in de Voorsterklei, en de daarmee samenhangende extra hoge kosten. Deze maatregel valt daarom af.

In een kleinschaliger, al verstoord landschap kunnen beplantingen langs de weg of op enige afstand van de weg een positief effect op het landschap hebben. Dit omdat ze een bestaande, reeds verstoorde landschapsstructuur kunnen herstellen of versterken.

3.4.7 Mitigerende maatregelen oplossingsrichting 12

Inleiding

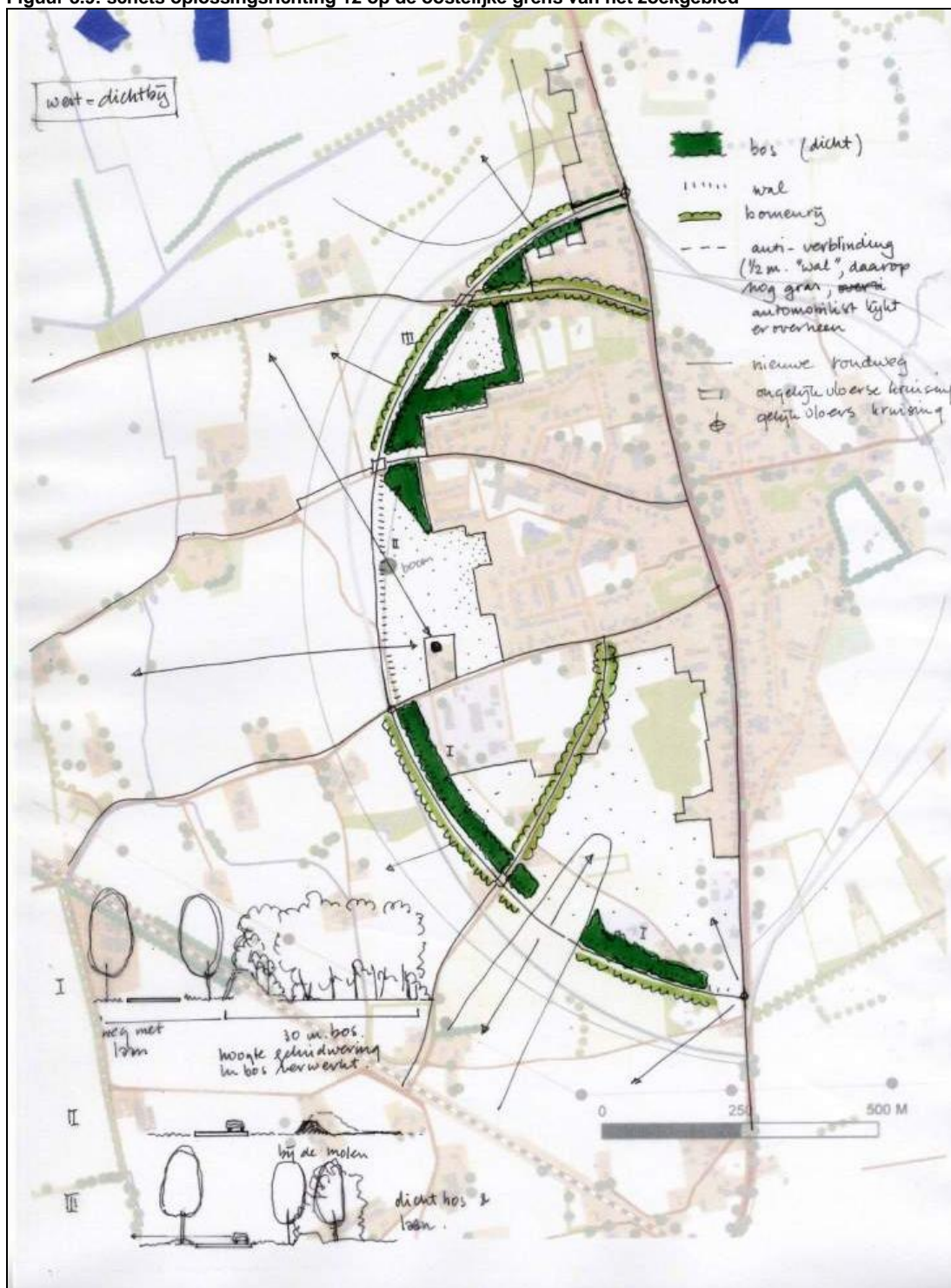
De aanleg van een rondweg direct ten westen van Voorst verstoort het landschap. De relatie van het landschap met de ondergrond en met de historische ontwikkeling zal minder goed afleesbaar zijn, de ruimtelijke structuur en de ruimtelijke relaties zullen worden verstoord, de huidige karakteristiek zal veranderen en ook de beleving van het landschap zal worden verstoord. Daarom wordt de aanleg van een rondweg direct ten westen van Voorst negatief beoordeeld. De beoordeling is niet zeer negatief omdat het landschap direct ten westen van Voorst al in enige mate verstoord is. Het is namelijk een relatief kleinschalig landschap. In de dorpsvisie van de gemeente Voorst wordt in dat kader gesteld dat de Enk 'versnipperd' is en dat er langs de dorpsrand 'verschraald landschap' voorkomt. Tevens wenst de gemeente Voorst volgens de dorpsvisie ruimtelijke ontwikkelingen ten westen van Voorst zoals een woningbouwlocatie, een 'molenpark' en een bedrijventerrein.

Oplossingsrichting 12 op de oostelijke grens van het zoekgebied

In de schets van oplossingsrichting 12 op de oostelijke grens van het zoekgebied (zie onderstaande figuur) is uitgegaan van de ruimtelijke opbouw van het landschap met afwisselend open en besloten delen. Deze afwisseling van open en besloten delen komt terug in de beplanting van de weg. Hierbij is rekening gehouden met de belangrijke zichtlijnen naar buiten en naar de molen toe. Hierdoor is er op bepaalde punten sprake van doorzichten, zoals dat ook in het huidige landschap het geval is.

Aan de rand van Voorst is de 'restruimte' beperkt gehouden. De strook is voorzien van bosjes, een weide en een molenpark. Tevens wordt er geluidwering in deze strook opgenomen. Er is meer geluidwering voorzien dan strikt noodzakelijk is. Langs het molenpark is een geluidwal voorzien van twee meter hoog, de molen blijft daardoor zichtbaar vanaf de huidige zichtpunten richting de molen. Open gebieden blijven voorzien van zichtlijnen naar buiten. Walletjes aan de noordwestzijde van de weg om lichtverstrooiing tegen te gaan (in het kader van het aspect ecologie) zijn zo laag mogelijk gehouden. In besloten en verrommelde gebieden zijn bredere bosstroken toegevoegd. Ook deze bosstroken zijn voorzien in geluidwering.

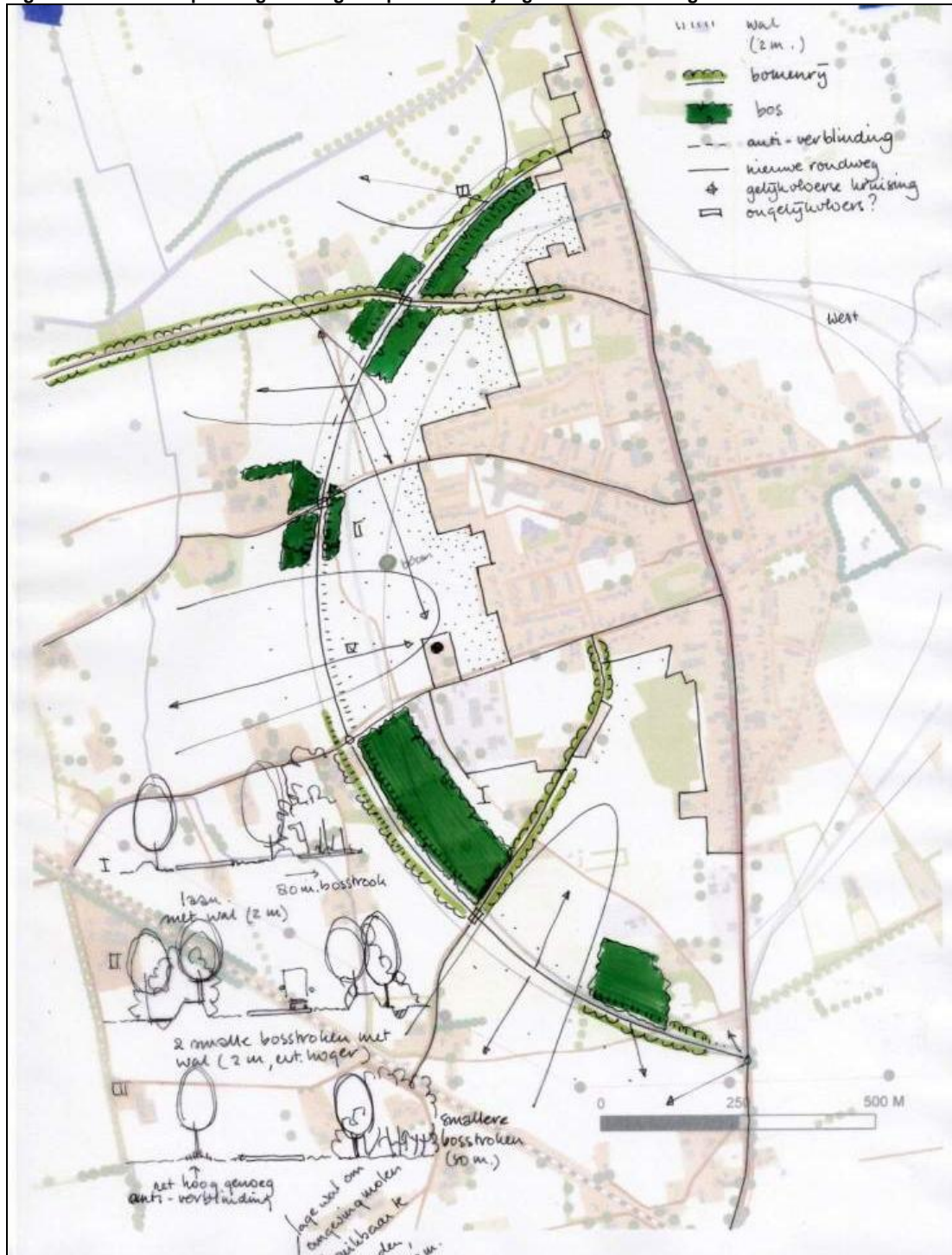
Figuur 3.9: schets oplossingsrichting 12 op de oostelijke grens van het zoekgebied



Oplossingsrichting 12 op de westelijke grens van het zoekgebied

Voor de inpassing van oplossingsrichting 12 op de meeste uiterste grens van het zoekgebied (vanuit Voorst gezien) is uitgegaan van dezelfde principes als bij de vorige variant. Ook nu is voorzien in open en besloten delen van het tracé, met wisselende vergezichten naar buiten. Ook in deze variant is het molenpark voorzien van een lage geluidwering, met behoud van zichtlijnen op de molen.

Figuur 3.10: schets oplossingsrichting 12 op de westelijke grens van het zoekgebied



3.4.8 Mitigerende maatregelen oplossingsrichting 16

Inleiding

De aanleg van een rondweg direct ten oosten van Voorst verstoort het landschap. De relatie van het landschap met de ondergrond en met de historische ontwikkeling zal minder goed afleesbaar zijn, de ruimtelijke structuur en de ruimtelijke relaties zullen

worden verstoord, de huidige karakteristiek zal veranderen en ook de beleving van het landschap zal verstoord worden.

Op twee aspecten zal de aanleg van de rondweg aan deze zijde van Voorst een sterk negatief effect hebben:

- Het gave ensemble van de groene dorpsrand en het nog ongeschonden landschap van de Voorsterklei zal ernstig verstoord worden;
- Door de weidsheid van het landschap met lange zichtlijnen zal de beleving van het landschap sterk verstoord worden.

Vanwege bovenstaande ernstige verstoring wordt de aanleg van een rondweg direct ten oosten van Voorst als zeer negatief beoordeeld. In deze sterk negatieve beoordeling komt de hoge waardering van het bestaande landschap tot uitdrukking.

Oplossingsrichting 16 op de westelijke grens van het zoekgebied

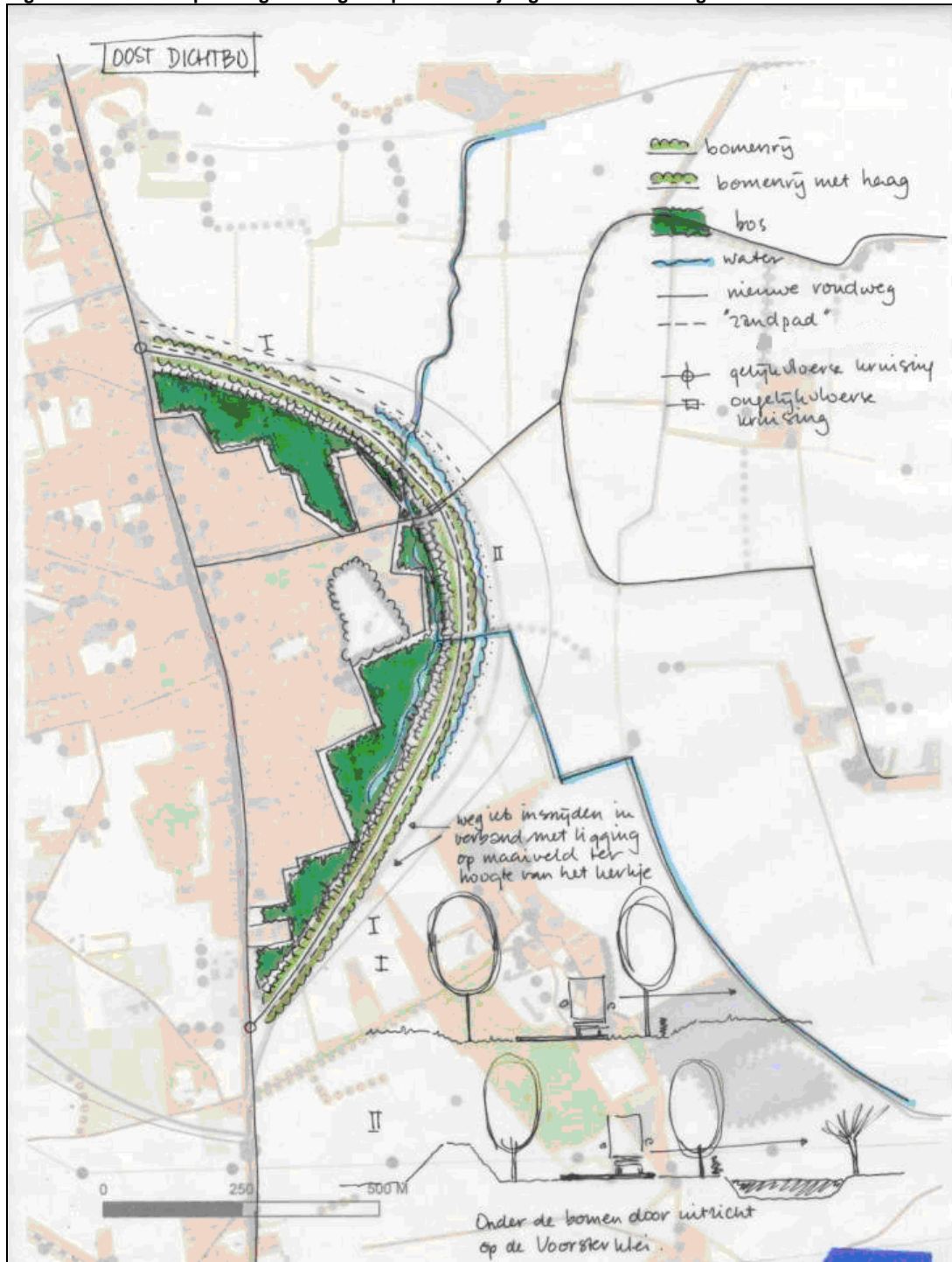
De rondweg is op de westelijke grens van het zoekgebied redelijk dicht om het dorp aangelegd. Er dienen daarom geluidwerende maatregelen te worden getroffen. Op basis van de landschappelijke kenmerken is er geen aanleiding om te wisselen tussen open en dichte gebieden, er is namelijk sprake van één grote ruimte. Het grootste deel van het open rivierkleilandschap kent wel wisselingen in hoogte. Rondom landgoed de Beele ligt het landschap zoveel hoger dat insnijden van het wegprofiel mogelijk is. In de schets voor deze variant is daar dan ook van uitgegaan.

De hoger gelegen dorpskern ligt op de oeverwal, de weg is geprojecteerd in de laag gelegen IJsselgeul aan de voet van de oeverwal. De weg kan ter hoogte van de dorpskern niet verlaagd aangelegd worden, omdat ter plaatse sprake is van hoge grondwaterstanden. Voor de inpassing is daarom uitgegaan van de realisatie van de rijbaan op maaiveldniveau, omdat dit landschappelijk gezien nog het meest optimaal is. Realisatie van de rijbaan op maaiveldniveau betekent dat het landschap ingesneden moet worden, onder meer vanwege de fundering van de weg. Vanuit haalbaarheid is de kans realistisch dat de weg op 0,5 meter hoogte moet worden aangelegd (realisatie bovenop het maaiveld), zijnde de reguliere uitvoering van een weg. **In dat geval ligt de weg op een "podium" vlak voor het dorp door het landschap. Zie voor een impressie de fotomontage in de kaartbijlage.**

Ondanks de nadelen van aarden wallen voor de beleving van de openheid en de vergezichten in het landschap zijn er toch aarden wallen getekend in deze variant. Op een aantal plaatsen zijn namelijk geluidweringen van een redelijke grote maat (3 à 4 meter) noodzakelijk. Ook de ruimte rondom de kerk, met het aangrenzende gemeenschapshuis zal aangenamer blijven zonder direct zicht op een provinciale weg en het geluid als gevolg van een weg.

De rondweg vormt in deze schets de nieuwe rand van het dorp, dat hierdoor geen contact meer heeft met het IJssellandschap. De samenhang is verdwenen. Er ontstaat een nieuw landschap met een dichte rand rond Voorst. De waterberging, die groter is dan bij de westelijke varianten, is voorzien van de in het landschap passende knotwilgen.

Figuur 3.11: schets oplossingsrichting 16 op de westelijke grens van het zoekgebied



Oplossingsrichting 16 op de oostelijke grens van het zoekgebied

In de schets voor oplossingsrichting 16 op meest uiterste grens van het zoekgebied (ten opzichte van de kern Voorst) ligt de N345 verder in het landschap ten opzichte van de vorige variant. Ook deze variant ligt voor een groot deel van het tracé in oude IJsselgeulen. Ook hier geldt dus het probleem van een mogelijk toekomstige ligging van de weg op een "podium" door het landschap. Voor een impressie door middel van een fotomontage wordt opnieuw verwezen naar de kaartenbijlage.

De weg is bij deze variant voorzien van laanstructuren, passend in de traditie van het landschap (laanbeplanting langs wegen). Hierdoor is bij ligging op maaiveld de invloedssfeer betreffende zicht en geluid van de weg beperkt. De laanstructuren hebben als voordeel dat het zicht op de auto's maximaal beperkt wordt. De lanen bestaan uit een lage meidoornhaag, met hoge bomen. Hierdoor is het zicht op auto's in de zomer maximaal gemitigeerd. De waterberging, die groter is dan in de westelijke varianten, is voorzien van de in het landschap passende knotwilgen.

Figuur 3.12: schets oplossingsrichting 16 op de oostelijke grens van het zoekgebied



3.5 Ecologie

3.5.1 Inleiding

De aanleg van infrastructuur gaat altijd gepaard met negatieve effecten ten aanzien van ecologie. De negatieve effecten ten aanzien van ecologie splitsen zich uit naar twee fasen: ten eerste de aanleg van de weg en ten tweede de operationele fase van de weg. Tijdens de aanleg van een weg wordt de verstoring bepaald door de aanwezigheid van mensen en machines en door werkzaamheden zoals grondverzet en bomenkap. In de operationele fase van de weg kunnen barrièrewerking, ongevallen onder fauna (en mensen), geluidverstoring en lichtverstrooiing als negatieve effecten optreden.

Om bovenstaande negatieve effecten zoveel mogelijk te beperken zijn mitigerende maatregelen ontwikkeld binnen het zoekgebied ten oosten en westen van Voorst. Hieronder wordt ingegaan op deze mitigerende maatregelen voor oplossingsrichtingen 12 en 16.

3.5.2 Negatieve effecten en mitigerende maatregelen

Algemeen

Naast het mitigeren (verminderen of verzachten) van negatieve effecten kunnen negatieve effecten ook door middel van compenserende maatregelen worden verminderd of teniet worden gedaan. Habitatverlies kan bijvoorbeeld worden gecompenseerd door de realisatie van vervangend leefgebied op een andere locatie. Richtlijnen of verplichtingen ten aanzien van het treffen van dergelijke maatregelen is in bepaalde gevallen vastgelegd in vigerend beleid of wetgeving. In tegenstelling tot de Natuurbeschermingswet, Boswet en het beleid ten aanzien van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) kent de Flora- en faunawet (FF-wet) geen compensatieplicht. Toch kan compensatie van negatieve effecten op beschermde soorten ook noodzakelijk zijn. De mogelijkheden voor mitigatie en compensatie zijn afhankelijk van de aard van het negatieve effect, de betreffende soort of habitatype dat de effecten ondervindt, het tijdstip en de locatie.

Hieronder wordt een beknopt overzicht gegeven van de belangrijkste maatregelen, gesplitst naar twee fases: de aanleg van een weg en de operationele fase van een weg.

Aanlegfase

De mate van verstoring door de aanleg van een weg is afhankelijk van de periode van de levenscyclus van de soort. Zo zijn broedvogels logischerwijs vooral gevoelig tijdens het broedseizoen. De planning van de werkzaamheden is in dat kader een belangrijke mitigerende maatregel. Door de werkzaamheden te plannen buiten het broedseizoen (indicatief van 15 maart tot 15 juli) wordt verstoring voorkomen. Ook kunnen de werkzaamheden vóór het broedseizoen worden gestart en continu worden doorgezet, zodat de vogels die toch nabij de werkzaamheden gaan broeden hier geen hinder van ondervinden (zie tabel 3.2). Bij werkzaamheden aan watergangen moet rekening worden gehouden met de winterrust van amfibieën en vissen.

Tabel 3.2: Geschikte perioden voor uitvoeren van werkzaamheden. Periodes zijn indicatief.

Soortgroep	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
Broedvogels												

Tabel 2.x: toelichting

Rood	Ontheffing wordt niet verleend. Indien voorafgaand aan het broedseizoen wordt gestart is het (met betrekking tot broedvogels) mogelijk door te werken in het broedseizoen.
Groen	Optimale periode voor werkzaamheden.

Naast planning dient er gedurende de aanleg van de weg verder rekening te worden gehouden met onderstaande effecten en mitigerende maatregelen:

- Indien bomen worden gekapt, moeten deze eerst door een ecooloog worden gecontroleerd op de aanwezigheid van vaste nesten of verblijfplaatsen van vogels of vleermuizen.
- Indien 's nachts wordt gewerkt kan lichtverstoring op vleermuizen optreden. Een mitigerende maatregel betreft de afstelling en de richting van de lichtbronnen. Zijwaartse of omhoog gerichte lichtuitstraling en verstrooiing dient zoveel mogelijk te worden voorkomen door een juiste afstelling en het gebruik van passende armaturen.
- Indien tijdens de aanleg van nieuwe leidingen watergangen worden verstoord of drooggelegd waar beschermde vissen voorkomen, is een mitigerende maatregel het wegvangen van de aanwezige vissen en het uitzetten van de vissen op een andere locatie.
- Negatieve effecten ten aanzien van beschermde flora kunnen gemitigeerd worden door de aangetroffen exemplaren te transplanteren naar een geschikte groeiplaats in de buurt. Transplantatie kan het best plaatsvinden in de herfst.

Operationele fase

De barrièrewerking van de N345 kan worden gemitigeerd door de aanleg van faunapassages. Deze kunnen bestaan uit onder meer faunatunnels voor dassen en andere kleine (zoog)dieren en Hop-overs voor vleermuizen. Hop-overs zijn bomen in combinatie met lage struiken op plaatsen waar de weg een lijnvormig element doorsnijdt, waarmee vleermuizen op veilige hoogte de weg kunnen oversteken. De dimensies en inrichting dienen te voldoen aan de eisen van de doelsoorten. Om de effectiviteit van de passage te verhogen dienen de dieren naar de passage te worden toe geleid door middel van bijvoorbeeld heggen of rasters. Heggen langs de weg verminderen ook de kans dat onder uilen verkeersslachtoffers vallen. Afrastering vermindert ook de kans op verkeersslachtoffers onder Dassen.

De wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS (rust voor broedvogels) worden aangetast door geluidsverstoring. Als dit niet wordt gemitigeerd, zal compensatie nodig zijn.

Uitstraling van licht naar de omgeving moet zoveel mogelijk beperkt worden. Lichtverstrooiing in de EHS kan bij de westelijke variant (oplossingsrichting 12) worden beperkt door toepassing van een walletje langs de weg. Voor beide rondwegen wordt voor de verlichting van de aansluiting ten noorden van Voorst gebruik gemaakt van gerichte verlichting. De bestaande armaturen in de nabije omgeving van deze aansluiting wordt vervangen.

3.6 Dorpsvisie Voorst

3.6.1 Inleiding

In de dorpsvisie van de gemeente Voorst is uitgesproken dat de woningbouwopgave voor de dorpkern Voorst gezocht dient te worden aan de zuidwestelijke zijde van het dorp. Daarmee heeft de opgave in deze visie een directe relatie met een mogelijke westelijke rondweg. De dorpsvisie geeft aan waar eventuele dorpsuitbreiding dient plaats te vinden, maar is geen wettelijk bindend plan. De visie is een uitwerking van de regionale structuurvisie en is door de gemeenteraad vastgesteld.

In deze paragraaf wordt een doorkijk geven naar de mogelijkheden om de woningbouwopgave goed af te stemmen op de realisatie van een westelijke rondweg. Er wordt daarbij onderscheid gemaakt naar de aspecten geluid en landschap/stedenbouw.

3.6.2 Geluid

Voor woningbouw binnen de geluidzone van een rondweg geldt dat de maximale ontheffingswaarde 63 dB is en dat de voorkeursgrenswaarde 48 dB is. Dit houdt in dat de geluidbelasting op de nieuw te bouwen woningen niet meer dan 63 dB mag bedragen. Voor geluidbelasting tussen de 48 en 63 dB kan een hogere grenswaarde worden aangevraagd als maatregelen stuiten op financiële of landschappelijke bezwaren.

Tabel 3.3: Effect maatregelen tbv woningbouw Voorst

Maatregel	Afstand 53 dB contour (m)	Afstand 48 dB contour (m)	Maatregel	Afstand 53 dB contour (m)	Afstand 48 dB contour (m)
Geen	70	140	Geen	70	140
Wal 1,0 m	65	120	Scherm 1,0 m	50	90
Wal 2,0 m	40	70	Scherm 2,0 m	35	55
Wal 3,0 m	25	45	Scherm 3,0 m	25	35
Wal 4,0 m	20	30	Scherm 4,0 m	20	25
Wal 5,0 m	15	25	Scherm 5,0 m	10	20

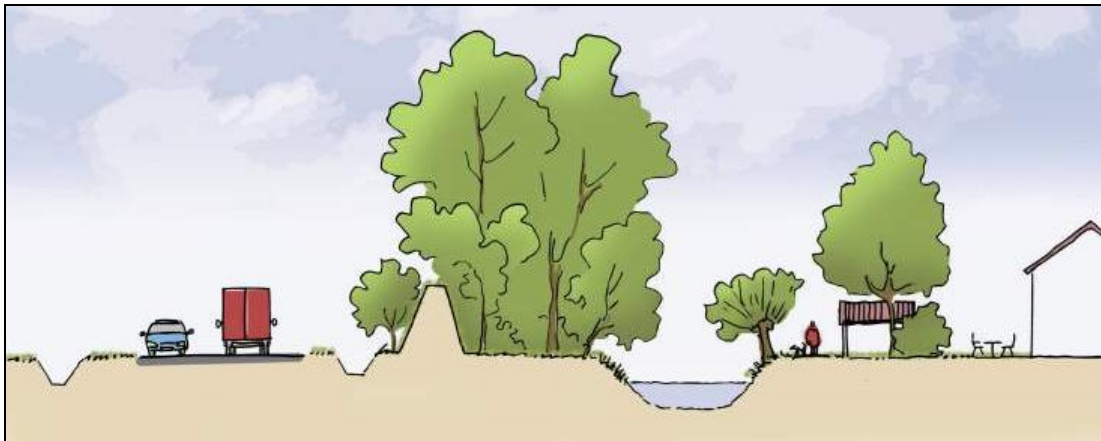
In bovenstaande tabel zijn mitigerende maatregelen opgenomen waardoor de negatieve effecten van een rondweg op de gewenste woningbouwopgave verminderd of in het geheel voorkomen kunnen worden. In de tabel is de mogelijke bouwafstand tot de weg opgenomen, gesplitst naar de realisatie van verschillende maatregelen.

Uit de tabel is af te leiden dat wanneer er geen maatregelen worden getroffen, er woningbouw mogelijk is op een afstand van 140 meter tot de weg, waarbij aan de voorkeurswaarde van 48 dB wordt voldaan. Wanneer er bijvoorbeeld een wal van 3 meter hoog wordt toegepast kan de woningbouwafstand verkleind worden tot 45 meter. Of zelfs tot 25 meter indien een hogere grenswaarde van 53 dB wordt vastgesteld. Een geluidscherm van bijvoorbeeld 5 meter verkleint de afstand tussen de weg en de mogelijke woningbouw tot 20 meter. Op basis van de resultaten in tabel 3.3 valt daarom af te leiden dat woningbouw mogelijk blijft.

3.6.3 Landschap

In onderstaande figuren is aangegeven hoe de woningbouwopgave goed kan worden afgestemd op een mogelijke westelijke rondweg. Daarbij wordt rekening gehouden met de landschappelijke, stedenbouwkundige en akoestische kwaliteiten. De figuren geven verschillende oplossingsmogelijkheden weer. De mogelijkheden variëren van het aanleggen van geluidwallen tot het functioneel inrichten van de ruimte tussen de toekomstige woonbebouwing en de weg.

Figuur 3.13: Geluidwal en woonwijk



De rondweg kan voorzien worden van geluidswerende maatregelen, bijvoorbeeld een aarden wal, die het geluidsniveau achter de wal omlaag brengt. Tussen de geluidswal en het woongebied kan een groengordel worden aangelegd, die kan worden gecombineerd met de realisatie van de noodzakelijke waterberging in de wijk. Zo ontstaat er afstand tussen de weg en de woonwijk. Bij de verwachte verkeersintensiteit op de rondweg is een afstand van enkele tientallen meters tussen weg en woningen voldoende volgens de wettelijke normen ten aanzien van de geluidbelasting (zie voorgaande subparagraaf). Door de rondweg enkele tientallen meters naar het westen te verleggen kan voldoende ruimte voor een dergelijke groengordel gevonden worden. Aldus kan een (nieuwe) woonwijk naast de rondweg goed ingepast worden op relatief korte afstand van de weg, zonder dat dit tot problemen leidt ten aanzien van geluid en de stedenbouwkundige kwaliteit.

Figuur 3.14: Impressie mogelijke inpassing woonwijk en rondweg



Als de afstand tussen de rondweg en een (nieuwe) woonwijk verder wordt vergroot tot tachtig á honderd meter, kan de extra ruimte benut worden voor de realisatie van recreatieve wandelroutes en/of speelgelegenheden. Er wordt daarmee kwaliteit toegevoegd aan een mogelijke (nieuwe) woonwijk.

3.6.4 Conclusie

Een (nieuwe) woonwijk is goed inpasbaar op relatief korte afstand van de weg. Door een (nieuwe) woonwijk op ruimere afstand van de weg te realiseren en een bredere groengordel om de wijk te creëren, wordt er kwaliteit aan de wijk toegevoegd. De realisatie van een woonwijk biedt verder in beide gevallen kansen voor meervoudig ruimtegebruik in de ruimte tussen de woonwijk en de rondweg, bijvoorbeeld afscherming (van geluid) gecombineerd met waterberging en/of recreatie.

4 EFFECTANALYSE OPLOSSINGSRICHTINGEN 12 EN 16

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de effecten van de oplossingsrichtingen 12 en 16 op de uiterste grenzen van de zoekruimte, inclusief mitigerende maatregelen, in kaart gebracht.

4.2 Verkeer en vervoer

De realisatie van een rondweg om Voorst leidt ertoe dat er een barrière wordt gecreëerd tussen de kern Voorst en de herkomst en bestemmingen in het buitengebied. Door middel van mitigerende maatregelen kan dit effect voor een belangrijk deel worden weggenomen.

Door middel van mitigerende maatregelen wordt ten eerste de bereikbaarheid van het buitengebied bij beide oplossingsrichtingen gewaarborgd, er zijn bij beide oplossingsrichtingen namelijk meerdere mogelijkheden om het buitengebied te bereiken. Oplossingsrichting 12 onderscheidt zich van oplossingsrichting 16 ten aanzien van de moeite die moet worden gedaan om de rondweg over te steken:

- Er wordt een groter aantal landwegen blijvend doorsneden, waardoor de huidige (directe) routes in sterkere mate verstoord worden;
- Er worden grotere omrijafstanden gecreëerd.

Bovenstaande geldt in mindere mate voor het fietsverkeer, omdat daar meer en relatief eenvoudiger maatregelen voor worden getroffen.

Ten aanzien van het aantal bestemmingen dat met (relatief grote) omrijafstanden wordt geconfronteerd en daaruit volgend de wil om over te steken, onderscheiden de oplossingsrichtingen zich niet. Ten aanzien van de barrièrewerking onderscheiden de oplossingsrichtingen zich daarom eveneens niet.

Aangenomen wordt dat het aantal bewegingen van/naar de tennisvereniging langs de Bongerskamp geen invloed heeft op het onderscheidende vermogen van oplossingsrichting 16 ten opzichte van oplossingsrichting 12.

4.3 Geluid

4.3.1 Inleiding

Om een goed beeld te krijgen van de effecten van geluid is een tweesporige effectanalyse toegepast. Het ene spoor behandelt de effecten van het cumulatieve geluid. In deze analyse zijn alle bronnen in het onderzoek meegenomen. De tweede analyse behandelt de toetsing aan de normen uit de Wet geluidhinder. Beide analyse zijn uitgevoerd om een zo'n goed mogelijk beeld te krijgen van de akoestische kwaliteit die behaald kan worden.

4.3.2 Akoestische effecten (cumulatie van geluid)

In onderstaande tabel zijn de woningen per geluidklasse opgenomen. Deze tabel verschilt met de tabel in de verkenning. Belangrijkste verschillen zijn het detailniveau en de inperking van het studiegebied. In de verkenning is het studiegebied groter

gehanteerd (inclusief Gietelo), maar om zoveel mogelijk onnodige informatie uit de resultaten te halen (en het onderscheidende vermogen van de oplossingsrichtingen te bepalen) is ingezoomd op de studiegebieden van oplossingsrichtingen 12 en 16. Het studiegebied loopt nu vanaf de meest zuidelijke aansluiting op de bestaande route tot en met meest noordelijke aansluiting op de bestaande route inclusief het daarbinnen liggende buitengebied.

Tabel 4.1: Aantal woningen per geluidbelastingsklasse met mitigerende maatregelen (incl. art. 110g Wgh)

Klasse	AO	West		Oost	
		Minder ruim	Ruim	Minder ruim	Ruim
48-53 dB	83	148	144	93	85
53-58 dB	72	26	24	76	81
58 – 63 dB	97	0	1	16	12
> 63 dB	8	9	9	19	10

Uit de tabel is op te maken de alle oplossingrichtingen en hun varianten tot een verbetering leiden in het gehele studiegebied, ten opzichte van de autonome ontwikkeling (AO). Wat verder opvalt, is dat de westelijke rondweg leidt tot een lager aantal geluidgehinderde woningen (woningen met een geluidbelasting hoger dan 48 dB). Het verschil valt te verklaren uit de locatie van de aansluitingen op het huidige tracé. Doordat de westelijke rondweg langer is ontziet deze de lintbebouwing aan de N345 aan de randen van het dorp. Op basis van de gecumuleerde geluidbelasting heeft een oplossing aan de westzijde van het dorp de voorkeur.

4.3.3 Toets Wet geluidhinder

In de kaartenbijlage zijn de figuren opgenomen van de oplossingsrichtingen met de twee varianten. Op deze figuren is per variant te zien welke maatregelen er zijn getroffen.

Tabel 4.2: Aantal hogere waarde (nieuwe aanleg)

Klasse hogere waarden	West				Oost			
	Minder ruim West		Ruim West		Minder ruim Oost		Ruim Oost	
	ZM	MM	ZM	MM	ZM	MM	ZM	MM
48-53 dB	24	19	17	20	53	16	22	23
53-58 dB	13	5	5	3	12	8	9	11
boven 58 dB	4	0	1	0	7	0	3	0

* ZM= zonder maatregelen, MM= met maatregelen

Uit bovenstaande tabel is op te maken dat maatregelen effectief zijn. De minder ruime variant aan de oostzijde en de ruime variant aan de westzijde leiden na maatregelen tot de minste hogere grenswaarden. Opvallend is het aantal hogere grenswaarden bij de ruime oostelijke rondweg. Deze hogere waarden zijn allemaal te vinden bij de woningen ter hoogte van de aansluitingen. Het betreffende de woningen langs de bestaande weg of aan de randen van het dorp. De meeste hogere waarden zijn niet hoog (48-50 dB).

Op basis van bovenstaande tabel is geen duidelijke voorkeur uit te spreken. Beide oplossingsrichtingen leiden tot vergelijkbare aantallen hogere waarden.

4.4 Landschap

4.4.1 Inleiding

De effecten van de weg op het landschap na de realisatie van mitigerende maatregelen zijn op de fotosimulaties zichtbaar, zie daarvoor de bijlagen. In deze paragraaf worden de effecten op beschouwende wijze beschreven.

4.4.2 Oplossingsrichting 12

De geconstateerde verstoring van het landschap door een rondweg kan met behulp van mitigerende maatregelen verminderd worden. Dit is op de fotosimulaties zichtbaar. De toepassing van lanen en bosstroken en dergelijke middelen sluit aan op de Dorpsvisie Voorst waarin het voorstel is opgenomen de nieuwe ontwikkelingen door middel van groen en lanen in het landschap in te passen. In de fotosimulaties is een voorbeeld van een doorzicht naar de molen te zien, dat als passend binnen het landschap beoordeeld kan worden. In dit landschap kan een aanvullende mitigerende maatregel worden getroffen door de weg iets in het landschap in te snijden.

Indien de provincie en de gemeente samen een landschapsplan ontwikkelen voor het gehele gebied tussen Voorst en de toekomstige rondweg volgens oplossingsrichting 12, kan er een nieuw, aantrekkelijk, groen, gevarieerd en kleinschalig landschap ontstaan direct ten westen van Voorst. In dat geval kan de aanleg van de rondweg dus gezien worden als een kans om het landschap ten westen van Voorst een impuls te geven. Met de inzet van mitigerende maatregelen zou de beoordeling van het landschappelijke effect van deze oplossingsrichting dan ook neutraal of zelfs positief kunnen uitvallen.

4.4.3 Oplossingsrichting 16

Het is nauwelijks mogelijk om met mitigerende maatregelen de sterk negatieve effecten te verminderen. Een mogelijke oplossing zou zijn om de rondweg verdiept aan te leggen, zodanig dat de weg vanuit het dorp en vanuit het landschap niet zichtbaar is. Dat betekent bijvoorbeeld een aanleg op circa vier meter diepte. Dit is een zeer kostbare ingreep omdat de weg dan in een open tunnelbakconstructie aangelegd zou moeten worden. Een dergelijke verdiepte ligging zal niet werken nabij de aansluitpunten op de huidige N345 en daar waar men in de lengterichting over de weg kijkt of waar men de weg kruist. Dat is bijvoorbeeld het geval nabij De Adelaar, net ten noorden van Voorst, waar men nu uitkijkt over een gaaf en weids landschap. Een verdiepte rondweg blijft daarom zichtbaar als een soort ravijn of litteken in het landschap en is tevens zeer moeilijk haalbaar, vanwege de hoge grondwaterstanden ten oosten van Voorst.

Vanwege de openheid van het landschap werken beplantingen en aarden wallen of een combinatie daarvan niet. Integendeel, ze kunnen de verstoring nog versterken omdat de huidige zichtrelaties en openheid van het landschap ten oosten van Voorst verder aangetast worden. Dit is in de fotosimulaties duidelijk te zien.

Ook het effect op alle bijzondere cultuurhistorische landschapselementen is te zien. Ter plaatse van de rondweg en de bijbehorende waterberging verdwijnen zeer veel elementen. Dit wordt nog versterkt als de rijbaan van de weg niet op maaiveld aangelegd kan worden, maar op 0,5 meter hoogte volgens de reguliere uitvoering van een weg.

Geconcludeerd wordt dat mitigerende maatregelen bij een oostelijke rondweg om Voorst slechts beperkt positief werken, en dat het niet mogelijk is de openheid van het landschap en de lange zichtlijnen te behouden. Ook na het treffen van mitigerende leidt de realisatie van oplossingsrichting 16 tot zeer negatieve effecten op het landschap.

4.5 Ecologie

4.5.1 Inleiding

In deze paragraaf worden de ecologische effecten beschreven. Bij de beschrijving van de effecten worden oplossingsrichtingen 12 en 16 met elkaar vergeleken. Het zoekgebied van beide tracés is hierbij als uitgangspunt genomen. Bij de beschrijving van de effecten is het volgende onderscheid gemaakt:

- Effecten ten aanzien van Natura-2000 gebieden;
- Effecten ten aanzien van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS);
- Effecten ten aanzien van beschermde soorten in het kader van de Flora- en Faunawet (FF-wet);
- Effecten ten aanzien van (beschermde) vogelsoorten;
- Effecten ten aanzien van (beschermde) zoogdieren.

In de bijlage van deze aanvulling is een uitgebreide beschrijving van de effectanalyse in het kader van ecologie opgenomen.

4.5.2 Natura 2000

Algemeen

Er ligt één Natura-2000 gebied in de omgeving van Voorst, dit betreft het gebied Uiterwaarden IJssel. Het gebied ligt op minimaal 1 kilometer van het oostelijke tracé en op minimaal 1,5 kilometer van het westelijke tracé. Gezien de afstand van de tracés tot het Natura 2000-gebied worden alleen effecten ten aanzien van stikstofdepositie en externe werking mogelijk geacht.

Stikstofdepositie

Om de effecten van stikstofdepositie in beeld te brengen is eerst gekeken of de kritische depositiewaarden (KDW) van habitattypen door de achtergronddepositie worden overschreden en of soorten aanwezig zijn die gevoelig zijn voor vermisting/verzuring. De kritische depositiewaarden van verschillende habitattypen worden in dat kader (mogelijk) overschreden. Het betreft de volgende habitattypen: Meren met krabbenscheer, Stroomdalgraslanden, Ruigten en zomen (droge bosranden), Glanshaver- en vossenstaartheoïlanden, Essen-iepenbossen en Droge hardhoutbossen. De aanwezige Habitatrichtlijnsoorten en Vogelrichtlijnsoorten zijn niet gevoelig voor atmosferische depositie.

Mogelijk neemt de stikstofdepositie in het Natura 2000-gebied als gevolg van het voorgenomen plan toe. Gezien het feit dat voor verschillende habitattypen de KDW in de huidige situatie al wordt overschreden, moet de toename in de stikstofdepositie als gevolg van het voorgenomen plan beoordeeld worden. Gezien de afstand tot het Natura 2000-gebied is de verwachting dat de toename in stikstofdepositie als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling beperkt zal zijn (op basis van toename van maximaal 2,2 mol N/ha/jaar uit de Passende beoordeling Rondweg N348 Zuphen-Eefde). Omdat hier

geen precieze gegevens bekend zijn, is de afstand van de tracés tot aan het Natura 2000-gebied aangehouden als indicatie voor mogelijke effecten.

De oostelijke rondweg ligt op circa één kilometer van het Natura 2000-gebied. De kortste afstand van de westelijke oplossingsrichting tot het Natura 2000-gebied is ca 1,5 km. Gezien de grotere afstand tot het Natura 2000-gebied zal de toename van de stikstofdepositie in het Natura 2000-gebied als gevolg van de westelijke rondweg kleiner zijn. Effecten op de hiervoor genoemde habitattypen kunnen voor beide tracés op voorhand niet worden uitgesloten.

Externe werking

Ten aanzien van de externe werking is het aannemelijk dat ganzen het gebied ten oosten van Voorst meer gebruiken als foerageergebied dan het gebied ten westen van Voorst, omdat dit gebied dichterbij de slaapplaatsen ligt en er minder barrières zijn om overheen te vliegen. Daarom kan worden gesteld dat vooral de oostelijke rondweg in meer of mindere mate het foerageergebied van niet-broedvogels beïnvloed. Een ruimere omlegging om Voorst zorgt voor een grotere invloed op het foerageergebied. Een westelijke rondweg heeft geen invloed op dit foerageergebied. De gebieden hebben echter geen status als ganzenfoerageergebied.

4.5.3 Ecologische hoofdstructuur

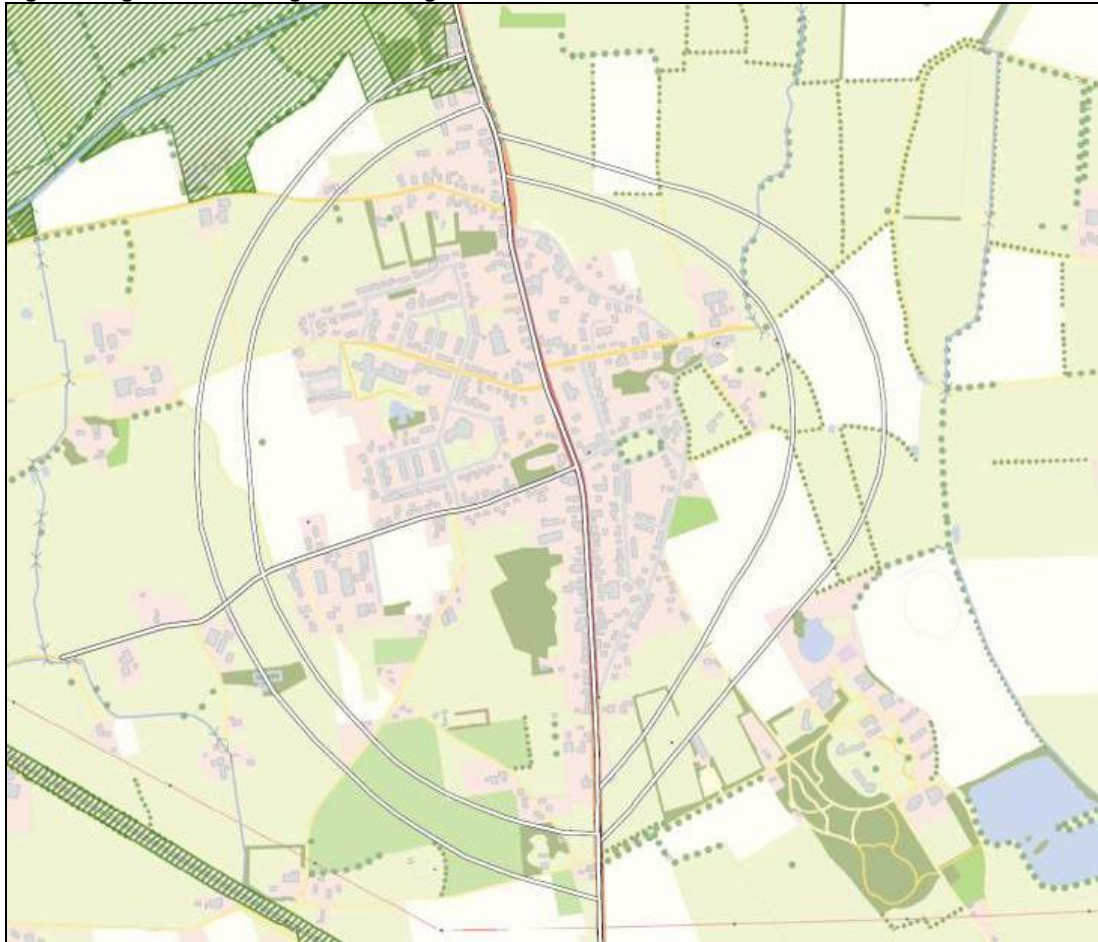
Inleiding

Ten aanzien van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) wordt er onderscheid gemaakt naar vernietiging van de EHS door de realisatie van een rondweg en verstoring van de EHS.

Vernietiging

Ten noordwesten is het gebied onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). De realisatie van een westelijke rondweg op de uiterste westelijke grens van het zoekgebied gaat gepaard met de vernietiging en versnippering van de EHS. In het totaal gaat er circa 0,6 hectare EHS verloren. Om deze vernietiging te voorkomen dient het tracé zuidelijker aan te sluiten op de oude N345. Dit is goed mogelijk binnen het zoekgebied, zie onderstaande figuur. De oostelijke rondweg leidt in geen geval tot vernietiging van een EHS-gebied.

Figuur 4.1: grenzen EHS en grenzen zoekgebieden



 EHS Hoofdstructuur

Verstoring

Beide oplossingsrichtingen zorgen voor een toename van het geluidsverstoorde oppervlak in de EHS, waarbij de westelijke rondweg tot een iets grotere toename van het geluidsverstoorde oppervlak leidt.

Ook zorgen beide oplossingsrichtingen in lichte mate voor een beperkte toename van lichtverstoring bij de aansluiting op de bestaande N345. Door de bestaande verlichting ter plaatse te vervangen door gerichte verlichting kan de toename van de lichtverstrooiing worden beperkt. De oostelijke rondweg ligt verder ver genoeg van de EHS, zodat er geen sprake is van lichtverstoring vanaf de rondweg. Voor de westelijke rondweg dient een lichtwalletje of een dichte heg te worden toegepast aan de noordzijde van het tracé om de verstrooiing van licht door de koplampen van auto's te mitigeren.

4.5.4 Flora- en faunawet

In het kader van de Flora- en faunawet (FF-wet) worden de effecten op beschermde soorten beschouwd.

In de kilometerhokken ten oosten van Voorst komen de beschermde soorten Gulden sleutelbloem en het Rapunzelklokje voor. In de hokken ten westen van Voorst komen de Wilde marjolein en het Rapunzelklokje voor. Door de werkzaamheden tijdens de realisatie van een rondweg kunnen groeiplaatsen van deze soorten verloren gaan. Des te meer beide oplossingsrichtingen aan de buitenste rand van het zoekgebied worden gerealiseerd, des te waarschijnlijker is het dat bovengenoemde soorten worden aangetroffen. De gunstige staat van instandhouding van beide soorten is niet in het geding. De oplossingsrichtingen zijn op dit punt niet onderscheidend.

4.5.5 Vogels

In het gebied rond Voorst zijn de Kerkuil en de Roek gesignaleerd. De Kerkuil heeft zijn nest in de kerk en de Roeken hebben hun nesten in de bomen op het landgoed de Beele. De Steenuil, de Huismus en de Gierzwaluw zijn niet waargenomen maar het is wel waarschijnlijk dat deze vogels aanwezig zijn.

Door de oostelijke rondweg wordt het jachtgebied van de Kerkuil verkleind. Door de westelijke rondweg gebeurt dit in minder sterke mate. De nestlocaties van de Roeken worden niet aangetast. De nestlocaties van de Steenuil worden bij beide oplossingsrichting naar verwachting niet aangetast. Wel wordt het jachtgebied van de Steenuil in beide oplossingsrichtingen verkleind. Ten aanzien van de Huismus en de Gierzwaluw geldt dat de sloop van opstallen het aantal nestlocaties beperkt. Ten aanzien van de westelijke rondweg moeten meer opstallen worden geamoveerd dan bij de realisatie van de oostelijke rondweg, waarmee ook meer potentiële nestlocaties verdwijnen.

4.5.6 Zoogdieren

Zowel aan de oost- als westzijde van Voorst zijn de volgende beschermde diersoorten aangetroffen: de das, de eekhoorn en verschillende vleermuissoorten. Aan de oostzijde is ook de waterspitsmuis aangetroffen. De eekhoorn leeft in de bossen van de Beele en in de bossen van landgoed Beekzicht. De oostelijke rondweg ontziet deze bossen. Het zoekgebied van de westelijke rondweg schampt het leefgebied van de eekhoorn (EHS). Door het tracé onder dit bos te projecteren wordt aantasting van dit leefgebied voorkomen. Dit is mogelijk binnen het zoekgebied.

Beide oplossingsrichtingen doorsnijden het foerageergebied van de Das. In het zoekgebied zijn geen dassenburchten bekend. Een rondweg werpt een barrière op voor dit dier. Een goede mitigerende maatregel is afrastering van de weg in combinatie met dassentunnels.

Rond het zoekgebied van beide oplossingsrichtingen bevinden zich lijnvormige elementen als hagen en bomenrijen welke als vliegroute kunnen dienen voor vleermuizen. Beide oplossingsrichtingen doorsnijden in meer of minder mate deze lijnvormige elementen. Mitigatie van deze elementen is mogelijk door het toepassen van hop-overs voor vleermuizen. In de omgeving van Voorst bevinden zich ook (zomer)kolonies. Het is niet bekend of deze zich ook ter plaatse van de zoekgebieden bevinden. Hier moet bij de verdere uitwerking wel rekening mee worden gehouden.

Het tracé aan de oostzijde doorsnijdt mogelijk het leefgebied van de Waterspitsmuis, waardoor versnippering van het leefgebied optreedt. Wanneer faunatunnels (passages) worden aangelegd zal dit effect minimaal zijn.

4.5.7 Conclusie

Uit bovenstaande analyse wordt geconcludeerd dat wanneer de westelijke rondweg buiten de EHS wordt aangelegd de effecten van de oostelijk en westelijke rondweg elkaar niet veel ontlopen.

Het belangrijkste verschil is de mate waarin het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel (mogelijk) wordt beïnvloed. In dat kader dienen de precieze effecten van stikstofdepositie op het Natura 2000-gebied in beeld te worden gebracht in een Passende Beoordeling. Daarnaast is er ook een verschil in de mate waarin de jachtgebieden en leefgebieden van beschermde soorten worden beïnvloed, alsook de kans op verkeersslachtoffers onder beschermde soorten. De oostelijke rondweg heeft ten opzichte van de westelijke rondweg zowel voor het Natura 2000-gebied als voor beschermde soorten (mogelijk) een groter negatief effect. De westelijke rondweg leidt wel tot een grotere toename van geluidsverstoring in de EHS (enkele hectare).

Vanuit het oogpunt van ecologie leidt een westelijke rondweg tot minder negatieve effecten en heeft daarmee de voorkeur, op voorwaarde dat deze buiten de EHS wordt aangelegd. Dit is mogelijk binnen het zoekgebied van een westelijke rondweg.

4.6 Ruimtegebruik

4.6.1 Inleiding

In deze paragraaf wordt de effecten op het ruimtebeslag nader uitgewerkt voor de tracés op de uiterste grenzen van beide zoekgebieden. Hierbij wordt ingegaan op de lengte van het tracé, het benodigde oppervlak voor de weg en het aantal te amoveren woningen. De resultaten in deze aanvulling kunnen afwijken van de getallen zoals deze zijn getoond in het bijlagenrapport van de verkenning. Deze afwijkingen ontstaan door de toegepaste onderzoeksmethode. De in de aanvulling gehanteerde onderzoeksmethode is nauwkeuriger.

4.6.2 Resultaten

De westelijke rondweg (oplossingsrichting 12) gaat gepaard met het aankopen en amoveren van vier tot zeven woningen. Er is vooral sprake van een te beperkte ruimte tussen de bestaande bebouwing op de locaties waar de rondweg aansluit op het bestaande tracé van de N345. Het amoveren van woningen is ter plaatse onontkoombaar.

De oostelijke rondweg (oplossingsrichting 16) kenmerkt zich ten opzichte van oplossingsrichting 12 doordat slechts één woning aangekocht en geamoveerd dient te worden. Afhankelijk van het uiteindelijke tracé kan deze woning gespaard worden, maar dan zullen er wel maatregelen ter beperking van de geluidbelasting genomen moeten worden. Verder dient bij oplossingsrichting 16 een deel van de velden van de voetbalvereniging te worden verwijderd of verplaatst.

Tabel 4.3: Lengte, oppervlak en aantal te amoveren woningen

	opl. 12		opl 16	
	I	II	I	II
lengte (m)	2150	2350	1700	2000
opp. (ha)	6,0	6,5	5,0	5,5
aantal woningen	7	4	1	0
Voetbal vereniging	0	0	1	1
Agrarische areaal	5	5,5	5,0	5,5
Natuur	0	0,6	0	0

Toelichting: I en II reflecteren de tracés op de uiterste westelijke en oostelijke grenzen van de zoekruimtes.

Ten aanzien van het ruimtegebruik leidt de oostelijke rondweg tot minder negatieve effecten: het tracé is korter, heeft minder oppervlakte nodig en leidt slechts tot het amoveren van één woning. Het tracé loopt wel door de velden van de voetbalvereniging.

4.7 Conclusie

Ten aanzien van de aspecten die in dit hoofdstuk zijn beschouwd worden de volgende conclusies getrokken:

- Ten aanzien van barrièrewerking (aspect verkeer & vervoer) onderscheiden oplossingsrichtingen 12 en 16 zich niet;
- Ten aanzien van geluid leidt oplossingsrichting 16 (een oostelijke rondweg) tot meer geluidgehinderde woningen in de hoge geluidbelastingklasse;
- Ten aanzien van landschap onderscheidt oplossingsrichting 16 zich in sterk negatieve zin ten opzichte van oplossingsrichting 12;
- Ten aanzien van ecologie & natuur leidt oplossingsrichting 12 tot de minst negatieve effecten, op voorwaarde dat de rondweg buiten de EHS wordt gelegd;
- Ten aanzien van het ruimtegebruik leidt oplossingsrichting 16 tot minder negatieve effecten dan oplossingsrichting 12.

Samengevat leidt oplossingsrichting 12 ten opzichte van oplossingsrichting 16 tot meer negatieve effecten, vooral ten aanzien van landschap, cultuurhistorie en natuur & ecologie. Alleen ten aanzien van het ruimtegebruik is oplossingsrichting 16 in positieve zin onderscheidend.

5 KOSTEN

5.1.1 Algemeen

Voor oplossingsrichting 12 en 16 zijn de investeringskosten van verschillende varianten opnieuw in beeld gebracht. Bij het bepalen van de investeringskosten is rekening gehouden met de kosten die het mitigeren en compenseren van negatieve effecten met zich meebrengen. De raming is uitgevoerd volgens de SSK systematiek (Standaard Systematiek Kostenramingen van het CROW).

De investeringskosten voor oplossingsrichtingen zijn:

- Oplossingsrichting 12: 27 miljoen euro;
- Oplossingsrichting 16: 27 miljoen euro.

5.1.2 Ontwerputgangspunten oplossingsrichting 12

De investeringskosten voor oplossingsrichting 12 zijn opgebouwd uit de volgende elementen:

- aanleg basisinfrastructuur, inclusief aansluitingen op de bestaande N345;
- mitigerende maatregelen, waarvan de belangrijkste:
 - kleinschalige voorzieningen voor een goede landschappelijke inpassing;
 - voorzieningen ter beperking van de barrièrewerking, zijnde één fietstunnel, één gelijkvloerse aansluiting op de rondweg en parallelstructuren;
 - mitigerende maatregelen ter beperking van negatieve ecologische en akoestische effecten, zijnde onder meer aarden wallen;
 - en compensatie van de verstoring van het EHS-gebied.

5.1.3 Ontwerputgangspunten oplossingsrichting 16

De investeringskosten voor oplossingsrichting 16 zijn opgebouwd uit de volgende elementen:

- aanleg basisinfrastructuur, inclusief aansluitingen op de bestaande N345;
- mitigerende maatregelen, waarvan de belangrijkste:
 - vergaande voorzieningen ter compensatie van een goede landschappelijke inpassing van de weg, zijnde onder meer realisatie van een deel van het tracé op 0,5 meter onder het maaiveld;
 - voorzieningen ter beperking van de barrièrewerking, zijnde één fietstunnel en parallelstructuren;
 - mitigerende maatregelen ter beperking van negatieve ecologische en akoestische effecten, zijnde onder meer aarden wallen;
 - en compensatie van verstoring EHS-gebied.

6 CONCLUSIES

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de verkenning N345 Voorst, inclusief de voorliggende aanvulling, beschouwd. Oplossingsrichtingen 12, 16 en 19 zijn hierin opnieuw tegen elkaar afgewogen. Omdat oplossingsrichting 19 zich sterk onderscheidt van oplossingsrichtingen 12 en 16, zijn oplossingsrichtingen 12 en 16 in deze aanvulling nader tegen elkaar afgewogen op basis van een verdiepende analyse naar mitigerende en compenserende maatregelen. In beide analyses is rekening gehouden met de aanvullende kwantitatieve analyse naar externe veiligheid. Vervolgens is er een conclusie geformuleerd, mede op basis van de kostenraming.

6.2 Resultaten

6.2.1 Effectanalyse oplossingsrichting 19

Op basis van de verkenning blijkt dat oplossingsrichtingen 12, 16 en 19 ieder aan de doelstelling voldoen en dat oplossingsrichting 19 tot extra positieve effecten leidt ten aanzien van leefomgeving en verkeersveiligheid door een grotere afstand tot de kern Voorst en doordat oplossingsrichting 19 Gietelo ontziet. Echter, oplossingsrichting 19 (een rondweg om Voorst en Gietelo) leidt ten opzichte van oplossingsrichtingen 12 en 16 tot onderscheidend negatieve effecten op natuur & ecologie, landschap en cultuurhistorie. Deze conclusie geldt ook na het toepassen van vergaande mitigerende maatregelen. Om deze redenen is oplossingsrichting 19 in de nadere analyse in deze aanvulling niet meegenomen.

6.2.2 Effectanalyse oplossingsrichtingen 12 en 16

In onderstaande tabel is de beoordeling van oplossingsrichtingen 12 en 16 zichtbaar zonder mitigerende maatregelen, zoals is weergegeven in de verkenning. De tabel is gecorrigeerd voor de gewijzigde beoordeling ten aanzien van externe veiligheid.

Tabel 6.1: Beoordeling zonder mitigerende maatregelen

Deelaspect	Autonome ontwikkeling	Opl. 12	Opl. 16
Verkeer & Vervoer	0	+/++	+/++
Geluid & Trillingen	0	+/++	+
Luchtkwaliteit	0	0	0
Externe Veiligheid	0	+	+
Water	0	0/-	0/-
Bodem	0	0	0
Natuur & Ecologie	0	0/-	-
Landschap	0	-	--
Archeologie	0	--	-
Cultuurhistorie	0	-	--
RO en ruimtegebruik	0	-/-	-/-

De nadere analyse in deze aanvulling is erop gericht om het onderscheidende vermogen van oplossingsrichtingen 12 (westelijke rondweg) en 16 (oostelijke rondweg) nader te bepalen. In het onderzoek dat ten grondslag ligt aan de aanvulling is meer in

detail getreden en is er per aspect een uitgebreidere analyse uitgevoerd, inclusief de uitwerking en het effect van mitigerende maatregelen. Ten aanzien van de aspecten die in deze aanvulling zijn beschouwd worden de volgende conclusies getrokken, inclusief de realisatie van mitigerende maatregelen:

- Ten aanzien van barrièrewerking (aspect verkeer & vervoer) onderscheiden oplossingsrichtingen 12 en 16 zich niet;
- Ten aanzien van geluid leidt oplossingsrichting 16 tot meer geluidgehinderde woningen in de hoge geluidbelastingklasse;
- Ten aanzien van landschap onderscheidt oplossingsrichting 16 zich in sterk negatieve zin ten opzichte van oplossingsrichting 12;
- Ten aanzien van ecologie & natuur leidt oplossingsrichting 12 tot de minst negatieve effecten, op voorwaarde dat de rondweg buiten de EHS wordt gelegd;
- Ten aanzien van het ruimtegebruik leidt oplossingsrichting 16 tot minder negatieve effecten dan oplossingsrichting 12.

6.3 Conclusie

Ten aanzien van de (deel)aspecten die onderzocht zijn in deze aanvulling zijn de volgende conclusies getrokken: oplossingsrichting 16 leidt ten opzichte van oplossingsrichting 12 tot meer negatieve effecten, vooral ten aanzien van landschap, cultuurhistorie en natuur & ecologie. Alleen ten aanzien van het ruimtegebruik is oplossingsrichting 16 in positieve zin onderscheidend. Deze conclusie geldt op voorwaarde dat oplossingsrichting 12 de EHS ontziet, dit is mogelijk binnen de gehanteerde zoekruimte.

De investeringskosten voor de oostelijke en westelijke rondweg zijn vergelijkbaar en liggen rond de 27 miljoen euro.

LIJST VAN BIJLAGEN

Inleiding

Hieronder is de lijst van bijlagen bij deze aanvulling weergegeven. De bijlagen op A3 formaat zijn als aparte documenten bij dit document bijgevoegd als kaartenbijlage, dit betreft bijlagen 1 en 2b. De bijlagen op A4 formaat zijn achteraan dit document toegevoegd, dit betreft bijlagen 2a en 3.

Lijst van bijlagen

1. Geluidkaarten (A3)
2. Landschap
 - a. Bestemmingsplan (A4)
 - b. Kaarten (A3)
3. Ecologie (A4)

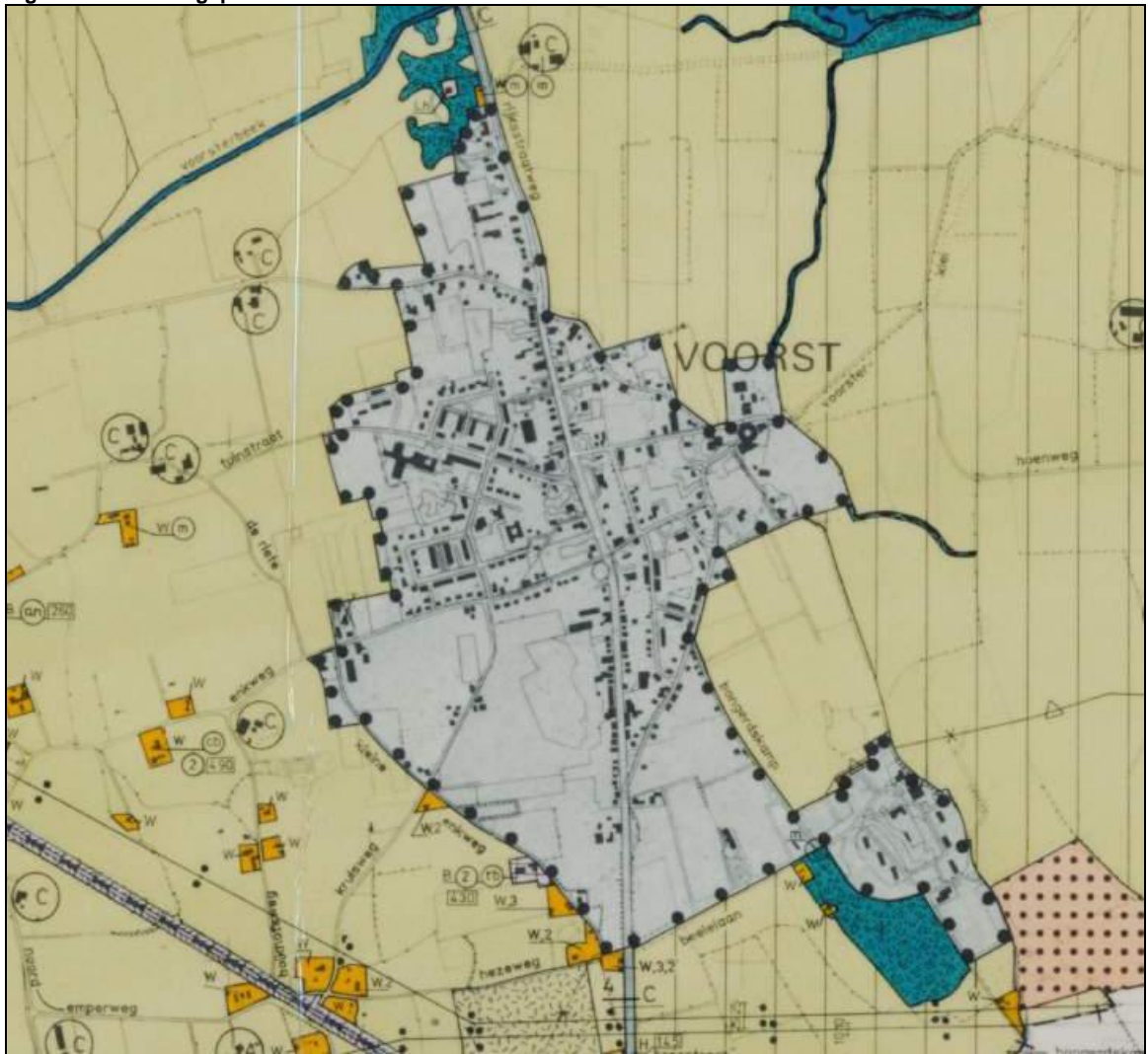
Bijlage 2a
Bestemmingsplan buitengebied gemeente Voorst 1998

Bestemmingsplan buitengebied gemeente Voorst 1998

Inhoud:

- Kaart
- Legenda
- Toelichting bij functies

Figuur: bestemmingsplankaart



Op basis van bovenstaande figuur en de legenda op de volgende pagina is het volgende zichtbaar:

- Het gebied ten westen van Voorst is bestemd als agrarisch cultuurgebied;
- Het gebied ten oosten van Voorst is bestemd als agrarisch cultuurgebied en tevens als landschapselement.

Zie voor een toelichting op de betekenis van bovenstaande bestemmingen de toelichting, welke is opgenomen na de legenda op de volgende pagina.

Figuur: legenda bij bestemmingsplankaart

BESTEMMINGEN:		AANDUIDINGEN	
	agrarisch cultuurgebied	3	topografische gegevens
	glastuinbouwbedrijf	4	gemeentegrens tevens plangrens
	agrarisch hulpbedrijf	5	plandeelgrens
	bos	6	gronden welke d.m.v. andere bestemmingsplannen geregeld worden
	natuurgebied	7	maten in meters
	waandoeleinden	8	verwijzing naar dwarsprofiel
	landhuizen	9	agrarisch bedrijf A
	meergezinshuizen	10	agrarisch bedrijf B
	winkels	11	agrarisch bedrijf C
	horecadoeleinden	12	max. aantal aaneen te bouwen woningen
	bijzondere doeleinden	13	max. aantal te bouwen woningen
	bedrijfsdoeleinden	14	
	nutsdoeleinden	15	hoogte straatpad in meters t.o.v. N.A.P.
	begraafplaats	16	een bouwperceel vormend
	tuincentrum	17	agrarisch gebonden natuurlijke waarden
	volkstuinen	18	
	actieve recreatie	19	watergebonden landschappelijke en natuurlijke waarden
	verblijfsrecreatieve doeleinden	19A	dijk met natuurlijke en cultuurhistorische waarden
	kamphuis	20	landschapselementen
	recreatiewoningen	21	microreliëf
	militaire doeleinden	22	bufferzone
	water	23	glastuinbouw uitgesloten, zie tek. Vst. 2.4
	kleiwinning	23A	nieuwvestiging uitgesloten, zie tek. Vst. 2.4
	sparwegdoeleinden	24	gebied wijzigingsbevoegdheid, zie tek. Vst. 2.4
	verkeersdoeleinden	25	zone als bedoeld in artikel 41, Wet geluidhinder
	landgoed (dubbelbestemming) zie tek. Vst. 2.4	26	zone als bedoeld in artikel 25a, lid 1 v.d. Luchtvaartwet
	archeologisch waardevol terrein (dubbelbestemming)	27	max oppervlakte in m2
	straatpad (dubbelbestemming)	28	geen bedrijfswoning toegestaan
	hoogspanningsleiding (dubbelbestemming)	29	wegenklasse A,C en D
	brandstoftransportleiding (dubbelbestemming)	30	veiligheidszone
	waterstaatkundige doeleinden (dubbelbestemming) zie tek. Vst. 2.4	31	obstakelvrije zone
			hinderzone
			terp
			angebouwd

Figuur: toelichting bestemmingsplan functie "agrarisch cultuurgebied"

Paragraaf II.	Bestemmingen
Artikel 3. Agrarisch cultuurgebied	
A. Doeleindenomschrijving	
De gronden op de kaart aangewezen voor "agrarisch cultuurgebied" zijn bestemd voor:	
<ul style="list-style-type: none">- de uitoefening van het agrarisch bedrijf, met dien verstande dat geen intensieve veehouderij is toegestaan indien en voorzover de gronden op de kaart zijn aangeduid met "geen intensieve veehouderij toegestaan"¹;- de uitoefening van het agrarisch bedrijf;- verkeersdoeleinden, uitsluitend voor de wegen en (voet- en fiets-)paden zoals die bestonden op het tijdstip van de terinzagelegging van het ontwerpplan;- de waterhuishouding, waaronder begrepen de A- en B-watergangen, zoals deze zijn opgenomen op de "Watergangenkaart" (VO0004AA, blad 5);- recreatief medegebruik in de zin van voet-, fiets- en/of ruiterspaden en ondergeschikte (verblijfs-)recreatieve voorzieningen, waaronder tevens begrepen het recreatieve medegebruik van schouwpaden, alsmede het verstrekken van consumpties of het gelegenheid geven tot het gebruik van consumpties ter plaatse;- het behoud van de landschappelijke waarde, zoals die wordt gevormd door de verspreid voorkomende singels, hagen en bosjes; alsmede, indien en voor zover de gronden op de kaart zijn aangeduid met:<ul style="list-style-type: none">- "agrarisch gebonden natuurlijke waarden" voor het behoud en de bescherming van de bijzondere (grasland) vegetatie (vochtgebonden en/of stroomdalvegetatie);- "landschapselementen" voor het behoud, de bescherming en/of het herstel van de landschappelijke waarde, zoals deze tot uitdrukking komt in de voorkomende landschapselementen (houtwallen, -singels, hagen en bosjes) afzonderlijk en als samenhangend onderdeel van de (oorspronkelijke i.c. cultuurhistorische) landschapsstructuur;- "microreliëf" voor het behoud en de bescherming van de landschappelijke waarde zoals deze tot uitdrukking komt in het reliëf (essen/ aan de uiterwaarden gebonden reliëf);- "bufferzone" voor het behoud en de bescherming van de landschappelijke en/of natuurlijke waarden van de aanliggende bestemming "natuurgebied" respectievelijk de aanliggende gronden die zijn aangeduid met "agrarisch gebonden natuurlijke waarden";- "monument" voor het behoud, de bescherming en/of het herstel van de bouwkundige en/of cultuurhistorische waarde;- "terp" voor het behoud en de bescherming van de cultuurhistorische en landschappelijke waarde;	
¹ Partiele herziening Meermuidensweg 19A, 6/2/2006, ggk GS 27/4/2006.	
9	

Bijlage 3
Effectanalyse en beoordeling ecologie & natuur

INLEIDING

Zoals alle ruimtelijke ingrepen in Nederland dient ook de aanleg van de rondweg Voorst getoetst te worden in het kader van de bestaande natuurwetgeving, namelijk de Flora- en faunawet en de Natuurbeschermingswet. Daarnaast zijn effecten op de Ecologische Hoofdstructuur relevant. In de beoordeling zijn eventuele natuureffecten daarom getoetst op de volgende aspecten:

- Natura 2000;
- Beschermde soorten;
- Ecologische hoofdstructuur (EHS).

Deze bijlage is verder als volgt gestructureerd:

- Beschrijving van het wettelijke kader;
- Beschrijving van de natuurwaarden in de huidige situatie en de autonome ontwikkeling;
- Beschrijving van de effecten van oplossingsrichtingen 12 en 16 op de natuurwaarden;
- Beoordeling van de effecten van oplossingsrichtingen 12 en 16;
- Tot slot worden mogelijke mitigerende en compenserende maatregelen beschreven.

WETTELIJK KADER

Natura 2000-gebieden

Natura 2000-gebieden zijn beschermd via de Natuurbeschermingswet 1998. Deze wet is in 2005 in werking getreden en is primair gericht op het behoud van Habitattypen en de leefgebieden van diersoorten (gebiedbescherming). De bescherming van de dier- en plantensoorten zelf valt niet onder de Natuurbeschermingswet, maar onder de Flora- en faunawet. Met de Natuurbeschermingswet zijn enkele Europese verplichtingen, zoals de Europese Vogelrichtlijn (1979), Habitatrichtlijn (1992) en Wetlands Conventie (1984) opgenomen in de Nederlandse wetgeving.

Het doel van de Natuurbeschermingswet is om die natuurwaarden die door de Vogel- en Habitatrichtlijn zijn aangewezen in een gunstige staat van instandhouding te brengen of te houden. Om de natuurwaarden te beschermen zijn speciale beschermingszones aangewezen, de zogenaamde Natura 2000-gebieden. Natura 2000 is een samenhangend netwerk van beschermde natuurgebieden in de Europese Unie, met als doel het behoud en herstel van de biodiversiteit in Europa. Elk gebied is aangewezen vanwege het belang voor bepaalde diersoorten (Habitatrichtlijn- en Vogelrichtlijnsoorten) of Habitattypen. In totaal worden 162 gebieden (en 4 marine gebieden) in Nederland aangewezen als Natura 2000-gebied. Naast speciale beschermingszones (Natura 2000-gebieden) vallen ook zogenaamde Beschermde Natuurmonumenten onder de Natuurbeschermingswet (Nb-wet). In de omgeving komen geen Beschermde Natuurmonumenten voor.

De Nb-wet bepaalt dat voor ieder Natura 2000-gebied een aanwijzingsbesluit moet worden opgesteld, waarin heldere Instandhoudingsdoelen zijn vastgelegd. Deze beschrijven per soort en/of habitatype wat de doelen zijn om de natuurwaarden in een 'gunstige staat van instandhouding' te brengen en/of te behouden. Om schade te voorkomen aan de natuurwaarden waarvoor Natura 2000-gebieden zijn aangewezen,

bepaalt de wet dat projecten en andere handelingen die de kwaliteit van de habitats kunnen verslechteren of die een verstorend effect kunnen hebben op de soorten, niet mogen plaatsvinden zonder vergunning. Dit geldt niet alleen voor activiteiten binnen het beschermde gebied. Ook activiteiten die in de omgeving van een beschermd gebied plaatsvinden, kunnen een negatieve invloed hebben op het beschermde gebied. Er is dan sprake van externe werking.

Ecologische hoofdstructuur

De vorming van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is een concrete uitwerking van De Nota Ruimte (2005) en de Nota Natuur voor mensen, Mensen voor Natuur (2000). Het ruimtelijke beschermingsbeleid voor de EHS is gericht op het instandhouden van kenmerken en waarden die wezenlijk zijn voor behoud, herstel en ontwikkeling van de EHS-gebieden.

Effecten op de EHS moeten voorkomen of in ieder geval gecompenseerd worden. Hierover zijn afspraken gemaakt tussen het rijk en de provincies, vastgelegd in de nota 'Spelregels EHS'. Binnen EHS gebieden geldt het 'nee, tenzij' principe. In deze gebieden zijn nieuwe plannen, projecten of handelingen niet toegestaan indien deze de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied significant aantasten, tenzij er geen reële alternatieven zijn en er sprake is van redenen van groot openbaar belang. Voor ingrepen die aantoonbaar aan de criteria voldoen, geldt het vereiste dat de schade zoveel mogelijk moet worden beperkt door mitigerende maatregelen. Resterende schade dient te worden gecompenseerd. Indien een voorgenomen ingreep niet voldoet aan de voorwaarden uit het 'nee, tenzij'-regime kan de ingreep niet plaatsvinden.

Naast de tot nu toe gehanteerde restrictieve benadering ('nee, tenzij') zijn er nu ook de instrumenten herbegrenzing en saldobenadering. Het 'nee, tenzij'-regime vanuit de Spelregels EHS is vergelijkbaar met het toepassen van de ADC-criteria uit de Natuurbeschermingswet (Nb-wet) bij een Passende Beoordeling. In beide gevallen wordt (onder meer) gesproken over alternatieven, redenen van groot openbaar belang en compensatie. De Passende Beoordeling vormt echter een strengere beoordeling van schadelijke effecten dan het geval is in het EHS-afwegingskader. Het afwegingskader voor de EHS spreekt daarnaast over 'redenen van groot openbaar belang', terwijl het afwegingskader van de Nb-wet spreekt over 'dwingende redenen van groot openbaar belang'.

Beschermde soorten

Verschillende bedreigde en zeldzame soorten zijn beschermd onder de Flora- en faunawet. De doelstelling van deze wet is de bescherming en het behoud van de gunstige staat van instandhouding van in het wild levende planten- en diersoorten. Het uitgangspunt van de wet is 'nee, tenzij'. Dit betekent dat activiteiten met een schadelijk effect op beschermde soorten in principe verboden zijn. Hiervoor bevat de wet diverse concrete verbodsbepalingen:

- Beschermde inheemse dieren mogen niet verstoord, gevangen of gedood worden;
- Beschermde inheemse plantensoorten mogen niet vernield, beschadigd of ontworteld worden;
- Nesten, rustplaatsen en voortplantingsplaatsen van beschermde soorten mogen niet verstoord of vernield worden.

Soorten die worden beschermd onder de Flora- en faunawet vallen in drie verschillende beschermingsregimes: licht beschermde soorten ('Tabel 1 soorten'), matig beschermde soorten ('Tabel 2') en streng beschermde soorten ('Tabel 3'). Elke categorie kent een eigen beoordelingsregime voor ontheffingverlening.

Licht beschermde soorten

De 'Tabel 1 soorten' zijn in de Flora- en faunawet opgenomen en dus beschermd. Ze komen echter in Nederland algemeen voor. Voor verstoring van deze soorten bij uitvoering van werkzaamheden in het kader van bestendig onderhoud, beheer of gebruik, of bij ruimtelijke ontwikkeling of inrichting, geldt daarom een algemene vrijstelling. Het aanvragen van een ontheffing is dus niet nodig.

Matig beschermde soorten

Wanneer soorten uit Tabel 2 negatief beïnvloed worden, zijn er twee situaties mogelijk: er wordt gewerkt met of er wordt gewerkt zonder een 'gedragscode'. De invoering van de gedragscode is de tweede grote wijziging van de Flora- en faunawet. In een gedragscode is opgenomen hoe werkzaamheden worden uitgevoerd zodanig dat schade aan beschermde soorten wordt voorkomen of tot een minimum wordt beperkt. Wanneer bij uitvoering van de werkzaamheden gehandeld wordt volgens een gedragscode geldt een vrijstelling. Dit moet echter ook aangetoond kunnen worden en de gedragscode moet door de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit goedgekeurd zijn, alvorens deze een wettelijke status heeft.

Wanneer er niet gehandeld wordt volgens een gedragscode, geldt bij de ontheffingsaanvraag de 'lichte' toets. Hierbij moet aangetoond worden dat de werkzaamheden er niet toe leiden dat het voortbestaan van de soorten in gevaar wordt gebracht. Belangrijk hierbij is dat aangetoond kan worden dat reeds in een vroeg stadium van planvorming rekening is gehouden met de dieren en planten in het gebied.

Streng beschermde soorten

Ontheffingsaanvragen voor streng beschermde 'Tabel 3 soorten' worden volgens een uitgebreide toetsing beoordeeld. Niet alleen moet worden aangetoond dat de werkzaamheden de lokale populatie van de soort niet in gevaar brengen, tevens moet worden aangetoond dat er geen bevredigend alternatief voor de activiteit is en deze dwingende redenen van groot openbaar belang (met inbegrip van redenen van sociale of economische aard) dan wel het milieu dient. Werkzaamheden die niet vallen onder de noemer natuurbeheer moeten bovendien zodanig worden uitgevoerd dat er sprake is van zorgvuldig handelen. Dit houdt in dat er geen 'wezenlijke invloed' op beschermde soorten is en dat schade aan de soorten zoveel mogelijk wordt voorkomen, bijvoorbeeld door het nemen van mitigerende en/of compenserende maatregelen. Onder de streng beschermde soorten vallen ook de habitatrichtlijnsoorten.

Vogels

Alle vogels in Nederland genieten een streng beschermde status. Werkzaamheden waarbij vogels worden gedood of verontrust, of waardoor hun nesten of vaste rust- en verblijfplaatsen worden verstoord, zijn verboden. De nesten van vogels die elk jaar een

nieuw nest maken zijn alleen tijdens het broedseizoen beschermd. Sommige vogels, zoals uilen of spechten, gebruiken ieder jaar hetzelfde nest. Deze vaste nesten zijn ook buiten het broedseizoen beschermd.

Zorgplicht

Naast bovenstaande verplichtingen voor beschermde soorten geldt bovendien voor alle soorten, plant en dier, de zogenaamde zorgplicht. In de zorgplicht is opgenomen dat alle planten en dieren een intrinsieke waarde hebben en onvervangbaar zijn. De zorgplicht is een fatsoenseis en houdt in dat bij menselijk handelen voldoende zorg in acht genomen wordt om in het wild levende planten en dieren zoveel mogelijk te beschermen.

TOETSINGSCRITERIA

Om eventuele effecten op de natuur te kunnen beoordelen, wordt een 5-puntsschaal gehanteerd. Een licht negatief effect kan worden gezien als een aandachtspunt bij de nadere uitwerking, een negatief effect als een serieus aandachtspunt. Onderstaande tabel geeft een overzicht van het toetsingskader waarin de natuuraspecten zijn beoordeeld. Hierin is per natuuraspect aangegeven wanneer welke score wordt toegekend.

Tabel B.1: Toetsingscriteria en waarderingssystematiek

Toetsingscriterium	Waarderingssystematiek	
Natura 2000	++	Aanzienlijke gunstige effecten op instandhoudingsdoelen
	+	Beperkte gunstige effecten op instandhoudingsdoelen
	0	Geen effect
	-	Negatief effect op instandhoudingsdoelen, maar niet significant
	--	Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen niet uit te sluiten
Ecologische Hoofdstructuur	++	Aanzienlijke verbetering van wezenlijke kenmerken EHS (t.a.v. kwaliteit, oppervlakte, versnippering)
	+	Beperkte verbetering van wezenlijke kenmerken EHS
	0	Geen effect
	-	Beperkte aantasting van wezenlijke kenmerken EHS
	--	Aanzienlijke aantasting van wezenlijke kenmerken EHS
Beschermden soorten	++	Aanzienlijke verbetering van de gunstige staat van instandhouding, door bijvoorbeeld een wezenlijke toename van de kwaliteit of oppervlakte van het leefgebied
	+	Beperkte verbetering van gunstige staat van instandhouding
	0	Geen effect
	-	Beperkte aantasting van gunstige staat van instandhouding
	--	Aanzienlijke aantasting van gunstige staat van instandhouding

BESCHRIJVING NATUURWAARDEN HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

Natura 2000-gebieden

In de directe omgeving van de N345 ligt één Natura 2000-gebied, namelijk 'Uiterwaarden IJssel'. Dit gebied ligt op ruime afstand van de N345. De kortste afstand

tot de oostvariant (een punt van het tracé ten noorden van de kerk) is circa 1 kilometer. De kortste afstand tot de westvariant (de rotonde waar het tracé weer aansluit op de oude weg) is circa 1,5 kilometer.

Uiterwaarden IJssel

De Uiterwaarden IJssel omvatten het merendeel van de buitendijkse delen van het rivierengebieden van de IJssel; de hoofdstroom zelf is niet in het richtlijngebied meebegrensd. Een beperkt deel hiervan is aangemeld onder de Habitatrictlijn. Een aantal vrijwel onvergraven en reliëfrijke uiterwaarden zoals Cortenoever, Rammelwaard, Ravenswaard en Scherenwelle, vormt hier een kleinschalig oud cultuurlandschap met daarin stroomdalgraslanden, kievitsbloemhooilanden en glanshaverhooilanden. Andere reliëfrijke delen en gebieden die aansluiten op de zandgronden zijn van belang vanwege hardhoutooibos. De uiterwaarden IJssel is een belangrijk broedgebied voor soorten van natte, ruige graslanden (porseleinhoen, kwartelkoning) en drijvende waterplantenvegetaties (zwarte stern). En is daarnaast van enig belang voor soorten van bosrijke watergebieden met voldoende vis (aalscholver, ijsvogel). Ook is het gebied belangrijk als rust- en foerageergebied voor aalscholver, kleine zwaan, wilde zwaan, kolgans, smient, slobbeend, tafeleend, nonnetje, grote zaagbek, meerkoet, kievit, grutto en reuzenster en van belang voor fuut, kleine zilverreiger, lepelaar, grauwe gans, krakeend, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, kuifeend, visarend, slechtvalk, scholekster en tureluur. Voor de wilde zwaan, kolgans, kievit en de grutto is het één van de belangrijkste gebieden in Nederland. De Habitattypen waarvoor, De Uiterwaarden IJssel zijn aangemeld als Natura 2000-gebied en de bijbehorende instandhoudingdoelen staan genoemd in de tabellen B.2., B.3, B.4 en B.5.

Tabel B.2. Habitattypen Uiterwaarden IJssel.

Code	Habitatype	Instandhoudingsdoel
H3150	Meren met krabbenscheer	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit
H3260B	Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	Uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit
H3270	Slikkige rivieroever	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit
H6120	*Stroomdalgraslanden	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	Behoud oppervlakte en behoud kwaliteit
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	Behoud oppervlakte en behoud kwaliteit
H6430C	Ruigten en zomen (droge bosranden)	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit
H6510A	Glanshaver- en vossenstaartheooilanden (glanshaver)	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit
H6510B	Glanshaver- en vossenstaartheooilanden (grote vossenstaart)	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit
H91E0A	*Vochtige alluviale bossen (zachthoutoibossen)	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit
H91E0B	*Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit
H91F0	Droge hardhoutoibossen	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit

De tabellen B.3, B4 en B.5 geven een overzicht van respectievelijk de Habitatrictlijnsoorten en de Vogelrichtlijnsoorten waarvoor het gebied is aangewezen, en de bijbehorende instandhoudingsdoelen.

Tabel B.3. Habitatrichtlijnsoorten Uiterwaarden IJssel

Code	Soort	Instandhoudingsdoel
H1134	Bittervoorn	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie
H1145	Grote modderkruiper	Uitbreiding omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie
H1149	Kleine modderkruiper	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie
H1163	Rivierdonderpad	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie
H1166	Kamsalamander	Uitbreiding omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie
H1337	Bever	Uitbreiding omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie

Tabel B.4. Vogelrichtlijnsoorten Uiterwaarden IJssel Broedvogels

Code	Soort	Instandhoudingsdoel
A017	Aalscholver	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 280 paren
A119	Porseleinhoen	Uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 20 paren
A122	Kwartelkoning	Uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 60 paren
A197	Zwarte Stern	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 50 paren
A229	IJsvogel	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 10 paren

Tabel B.5. Vogelrichtlijnsoorten Uiterwaarden IJssel Niet-broedvogels

Code	Soort	Instandhoudingsdoel
A005	Fuut	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 220 exemplaren
A017	Aalscholver	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 550 exemplaren
A037	Kleine Zwaan	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 70 exemplaren
A038	Wilde Zwaan	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 30 exemplaren
A041	Kolgans	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 16700 exemplaren
A043	Grauwe Gans	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 2600 exemplaren
A050	Smient	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 8300 exemplaren
A051	Krakeend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 100 exemplaren
A052	Wintertaling	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 380 exemplaren
A053	Wilde eend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 2600 exemplaren
A054	Pijlstaart	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 50 exemplaren
A056	Slobeend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 90 exemplaren

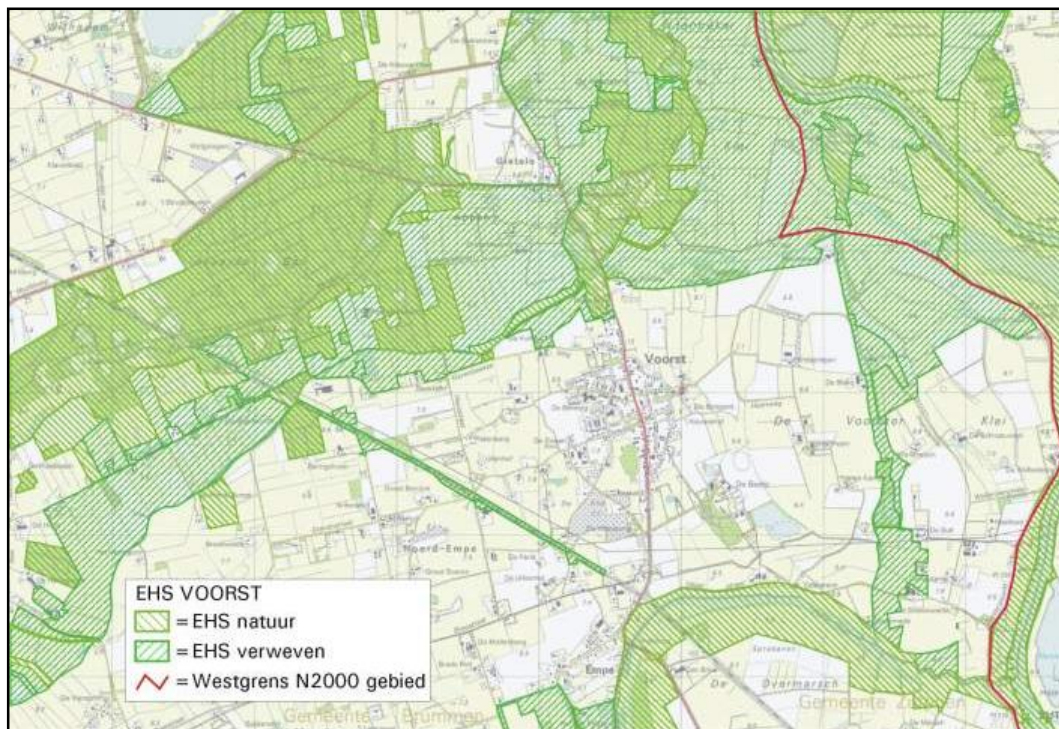
Code	Soort	Instandhoudingsdoel
A059	Tafeleend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 450 exemplaren
A061	Kuifeend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 690 exemplaren
A068	Nonnetje	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 20 exemplaren
A125	Meerkoet	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 3600 exemplaren
A130	Scholekster	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 210 exemplaren
A142	Kievit	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 3400 exemplaren
A156	Grutto	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 490 exemplaren
A160	Wulp	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 230 exemplaren
A162	Tureluur	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 30 exemplaren

Ecologische hoofdstructuur

De Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is een van de speerpunten van het Nederlandse natuurbeleid en heeft als doel op termijn alle Nederlandse natuurgebieden met elkaar te verbinden. In Gelderland wordt de EHS in 3 categorieën verdeeld, EHS-Natuur, EHS-verweven en Ecologische verbindingzones. In figuur B.1 is de EHS in de omgeving van Voorst weergegeven. In de omgeving van het projectgebied zijn geen ecologische verbindingzones of weidevogelgebieden aanwezig.

Aan de hand van de ambitiekaart Natuurbeheertypen zijn de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS-gebieden afgeleid. Hiervoor is gebruik gemaakt van het Natuurbeheerplan Gelderland 2011. De ambitie voor de EHS in de omgeving van Voorst is met name Botanisch waardevol grasland. Deze graslanden worden afgewisseld met bos (Park- of stinzenbos, Droog bos met productie) en Rivier- en moeraslandschap. Wezenlijke kenmerken en waarden voor dit gebied zijn de kleinschaligheid van het landschap met kleinschalige openheid, de verschillen in landschapsstructuur, de relatieve rust.

Figuur B.1: Overzicht van de EHS en de westgrens van N2000 gebied “Uiterwaarden IJssel”



Beschermde soorten

Bureau Natuurbalans-Limes Divergens heeft begin 2010 in opdracht van de provincie Gelderland onderzoek gedaan naar de beschermde natuurwaarden rondom Voorst (Lotterman & Krekels, 2010a,b). Hiervoor heeft zij bij het natuurloket gegevens opgevraagd van (door de FFW beschermde) soorten rondom Voorst. Het Natuurloket heeft de gegevens opgevraagd bij de PGO's (Particuliere Gegevensbeherende Organisatie), het gaat om:

- Vaatplanten (Floron),
- Vogels (Sovon),
- Reptielen, amfibieën en vissen (Ravon),
- Zoogdieren (Zoogdierverseniging).

Bij Das en Boom zijn gegevens over het voorkomen van de Das in de omgeving van Voorst opgevraagd. Het gaat hier om data van burchtlocaties en van verkeersslachtoffers. De meeste door het natuurloket geleverde gegevens zijn op kilometerhokniveau beschikbaar.

Hier wordt een samenvattende tabellen van aangetroffen zwaarder beschermde soorten (soorten van tabel 2, tabel 3 en vogels) gegeven, voor meer details wordt verwezen naar de rapportages van Bureau Natuurbalans-Limes Divergens (2010a & 2010b). Alle voorkomende broedvogels zijn in de broedtijd beschermd. Van broedvogels zijn in onderstaande tabellen alleen de soorten met een jaarrond beschermde verblijfplaats opgenomen. Soorten met een jaarrond beschermde nestlocatie, waarvan geen recente broedgegevens bij Sovon bekend zijn, maar die mogelijk wel bij beide tracés voor kunnen komen zijn Buizerd, Huismus en Gierzwaluw.

Van groepen die niet genoemd zijn in de tabellen komen geen beschermde soorten voor in het plangebied.

Tabel B.6: Beschermde soorten Tracé West (Oplossingsrichting 12) per kilometerhok

Beschermde soort	206-463	206-464	206-465
Flora			
Wilde marjolein	x		
Rapunzelklokje	x		x
Broedvogels			
Kerkuil			x
Roek	x		
Zoogdieren			
Das	x		
Vleermuizen (alle soorten)		x	x
Eekhoorn			x

Tabel B.7: Beschermde soorten Tracé Oost (Oplossingsrichting 16) per kilometerhok

Beschermde soort	206-464	206-465	207-464	207-465
Flora				
Gulden sleutelbloem				x
Rapunzelklokje		x		
Broedvogels				
Kerkuil		x		
Roek			x	
Zoogdieren				
Das			x	x
Vleermuizen (alle soorten)	x	x		x
Eekhoorn		x	x	
Waterspitsmuis				x

EFFECTANALYSE

De activiteit moet getoetst worden aan de instandhoudingsdoelstellingen voor het beschermde Natura 2000 gebied Uiterwaarden IJssel. Hierbij is de vraag of er sprake is van (mogelijk significante) gevolgen voor de natuurlijke kenmerken van dit gebied, in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen. Daarnaast is de aanwezigheid van de Ecologische Hoofdstructuur en het voorkomen van beschermde soorten (Flora- en Faunawet) van belang. In de beoordeling wordt op basis hiervan aandacht besteed aan:

- Versnippering van de ecologische hoofdstructuur (EHS).
- Verstoring of vernietiging van EHS gebieden.
- Verstoring, versnippering of vernietiging van leefgebieden van beschermde soorten.
- Gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel.

Voor natuur wordt onderscheid gemaakt naar de criteria uit onderstaande tabel. In de tabel zijn tevens de meeteenheden gegeven, aan de hand waarvan de effecten op natuur inzichtelijk worden gemaakt.

Tabel B.8 Beoordelingscriteria Natura 2000 en EHS-gebieden

Deelaspect	Wijze van beoordeling	Mehode	Meeteenheid
Vernietiging	Globaal oppervlakte vernietiging en ecologische waarde van betreffend gebied.	Kwalitatief	Relatief
Versnippering	Doorsnijding ecologische verbindingen (bestaande en potentiële verbindingen)	Kwalitatief	Relatief
Verdroging	Mate van verandering van grondwaterstanden, kwel- en infiltratiepatronen, i.r.t. verdrogingsgevoelige habitats	Kwalitatief	Relatief
Verstoring (geluid en licht)	Omvang van gebied met verstoring door geluid i.r.t. kwetsbaarheid gebied.	Kwantitatief/ kwalitatief	Hectares en kwetsbaarheid
Vermesting/verzuring (stikstofdepositie)	Mate van overschrijving kritische depositiewaarden in Natura 2000 gebied, afstand tot gebied als indicatie voor bijdrage aan overschrijding	Kwalitatief	Relatief

Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel

Geen van beide tracés loopt door het Natura 2000 gebied. Er is dus geen sprake van oppervlakteverlies (vernietiging). De afstand tot de tracés is zo groot dat ook geen sprake is van directe effecten door:

- Toename van verstoring (geluid, licht, optisch)
- Verandering in grondwaterstand
- Barrièrewerking
- Verontreiniging

Stikstofdepositie

Het enige mogelijk relevante aspect dat van invloed kan zijn op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000 gebied is vermisting/verzuring door stikstofdepositie.

Vermisting van habitattypen is mogelijk via stikstofdepositie uit de lucht en via aanvoer van stikstof en fosfaat via het oppervlakte- en grondwater afkomstig van niet natuurlijke bronnen. Vermisting vindt plaats door verhoogde mineralisatie, dat wil zeggen omzetting van plantenresten en humus tot voedingsstoffen. De achtergronddepositie van vermestende stoffen (stikstof) in Nederland is vrijwel overal veel te hoog voor de beoogde natuurwaarden (Grootschalige concentratiekaarten; MNC, 2009).

Gevoeligheid

Emissie van vermestende en verzurende stoffen is voornamelijk van belang voor de habitattypen maar ze kunnen ook consequenties hebben voor leefgebieden. Dergelijke deposities kunnen de abiotiek die ten grondslag ligt aan het voorkomen van de habitattypen bijzonder nadelig beïnvloeden. Vervolgens kunnen typische soorten, maar ook vogel- en/of habitatrichtlijnsoorten, die afhankelijk zijn van een goede vegetatieve opbouw en samenstelling van een habitatype nadelig beïnvloed worden. Deposities zijn afkomstig van emissies vanuit de landbouw, verkeer, industrie en overige sectoren waarbij brandstoffen gebruikt worden.

Als gevolg van de voorziene ingreep zal het verkeer toenemen en neemt ook de uitstoot van stikstof in stikstofverbindingen toe. Als maat voor de gevoeligheid van habitattypen en soorten voor stikstofdepositie is gebruik gemaakt van de kritische stikstofdepositiewaarden (Van Dobben *et al.*, 2008) en van de effectenindicator.

Om de effecten in beeld te brengen wordt eerst gekeken of de kritische depositiewaarden van habitattypen door de achtergronddepositie wordt overschreden en of soorten gevoelig zijn voor vermisting/verzuring. Uit de Passende Beoordeling Rondweg N348 (Royal Haskoning, 2009) blijkt dat ten oosten van Voorst binnen het Natura 2000 de volgende habitattypen voorkomen:

- stroomdalgraslanden
- glanshaverhooilanden
- meren met krabbenscheer
- essen-iepenbossen
- zachthoutooibossen
- slikkige rivieroeveren

Tabel B.9 Aanwezigheid habitattypen in Natura 2000-gebied nabij plangebied (en aanwezigheid in potentie) en overschrijding van de KDW (depositie 2010, Bron: GCN)

Code	Habitatype	KDW (mol N/ha/jaar)	Depositie (min-max) in Natura 2000-gebied (mol N/ha/jaar)	Conclusie
H3150	Meren met krabbenscheer	2100 >2400	1340 - 2390	Overschrijding KDW
H3260B	Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	>2400	1340 - 2390	Geen overschrijding KDW
H3270	Slikkige rivieroeveren	>2400	1340 - 2390	Geen overschrijding KDW
H6120	*Stroomdalgraslanden	1510	1340 - 2390	Overschrijding KDW
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	>2400	1340 - 2390	Geen overschrijding KDW
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	>2400	1340 - 2390	Geen overschrijding KDW
H6430C	Ruigten en zomen (droge bosranden)	1870	1340 - 2390	Overschrijding KDW, nu niet aanwezig, maar wel in potentie
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	1400	1340 - 2390	Overschrijding KDW
H6510B	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	1540	1340 - 2390	Overschrijding KDW, maar komt nu en potentieel niet voor
H91E0A	*Vochtige alluviale bossen (zachthoutoibossen)	2410	1340 - 2390	Geen overschrijding KDW
H91E0B	*Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	2000	1340 - 2390	Overschrijding KDW
H91F0	Droge hardhoutoibossen	2080	1340 - 2390	Overschrijding KDW, nu niet aanwezig, maar wel in potentie

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de kritische depositiewaarde van verschillende habitattypen in de (mogelijk) wordt overschreden. Het betreft de habitattypen Meren met krabbenscheer, Stroomdalgraslanden, Ruigten en zomen (droge bosranden), Glanshaver- en vossenstaarthooilanden, Essen-iepenbossen en Droge hardhoutbossen.

De poldervissen bittervoorn (H1134), grote modderkruiper (H1145) en kleine modderkruiper (H1149) komen plaatselijk voor in plassen en strangen. Dit zijn wijd verspreide soorten. De grote modderkruiper komt slechts voor een beperkt deel van de Habitatrichtlijngebieden voor. Binnen het gebied Uiterwaarden IJssel bestaan de beste mogelijkheden voor uitbreiding van leefgebied in de vorm van jonge verlandingsstadia benedenstrooms van Deventer. Rivierdonderpad (H1163) komt vooral voor langs stenige oevers. Kamsalamander (H1166) heeft in Cortenoever en Duursche Waarden een bestendige populatie. De bever (H1337) komt voor in het noordelijk deel van de Keizers- en Stobbenwaarden. Enkele soorten zijn volgens de effectenindicator gevoelig voor vermessing. Het betreft hier soorten die hun leefgebied hebben in matig voedselrijke wateren. De leefgebieden zijn gevoelig voor vermessing door toevoer van

zeer voedselrijk oppervlakte- of grondwater maar niet door de atmosferische depositie van stikstof.

Uit de effectenindicator blijkt dat twee broedvogelsoorten gevoelig zijn voor vermesting; porseleinhoen en zwarte stern. De overige soorten zijn niet-gevoelig. Porseleinhoen en zwarte stern zijn afhankelijk van open moerassige terreinen met matig voedselrijk water en weelderige vegetatie van biezen, zeggen, lisdodden en andere moerasplanten. De zwarte stern is voor het nest van nature afhankelijk van drijvende eilandjes van onder andere krabbenscheer. Vermesting heeft als zodanig mogelijk een negatief effect op de broed- en voedselbiotoop van deze soorten wanneer dit via sterk verrijkt oppervlaktewater plaatsvindt bijvoorbeeld afkomstig uit intensief bemest landbouwgebied. De vermestende werking van de huidige en toekomstige atmosferische depositie van stikstof is ten opzichte van de (natuurlijke) voedselrijkdom van het oppervlaktewater zeer gering en verwaarloosbaar en heeft zeker geen negatief effect op de broed- en voedselbiotoop van het porseleinhoen en zwarte stern.

Veel vogels (broedvogels en niet-broedvogels) zijn volgens de effectenindicator gevoelig voor verzuring. De abiotische omstandigheden in de uiterwaarden van de IJssel met kalkrijke afzettingen zorgen echter voor een sterk bufferend vermogen; verzurende atmosferische depositie heeft geen effect op de leefgebieden.

Mogelijke effecten

Mogelijk neemt de stikstofdepositie in het Natura 2000-gebied als gevolg van het voorgenomen plan toe. Gezien het feit dat voor verschillende habitattypen de KDW in de huidige situatie al wordt overschreden, moet de toename in de stikstofdepositie als gevolg van het voorgenomen plan beoordeeld worden.

Voor een indicatie van de toename van de stikstofdepositie in het Natura 2000-gebied kan worden gekeken naar onderzoek bij de N348 Zutphen – Eefde (Royal Haskoning, 2009). Deze weg kent vergelijkbare verkeersintensiteiten en ligt op vergelijkbare afstand van het Natura 2000-gebied. Uit dit onderzoek blijkt dat als gevolg van verkeersbewegingen op het wegtraject 2,2 – 16,5 mol N ha/jaar neerkomt in het Natura 2000-gebied. Als gevolg van de ingreep aan de weg neemt de depositie toe met maximaal 2,2 mol N/ha/jaar ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Dergelijke effecten kunnen ook verwacht worden als gevolg van de voorgenomen plannen bij de N345 (Let wel, deze weg ligt andere georiënteerd t.o.v. het Natura 2000-gebied). De effecten zullen ook voor deze weg in beeld moeten worden gebracht en passend beoordeeld. Hierbij moet worden opgemerkt dat aspecten beheer en rivierdynamiek bepalend zijn voor de aanwezigheid en kwaliteit van de habitattypen van het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel.

Over het algemeen kan worden gesteld dat de grootste effecten van de verkeersuitstoot verwacht kunnen worden binnen een strook van 500 meter van de weg. Op grotere afstand worden de effecten minder en zijn in de regel geen meetbare effecten als gevolg van het wegverkeer aangetoond en is de depositie vergelijkbaar met de achtergronddepositie. Als indicatie voor mogelijke effecten voor wordt deze rapportage de afstand van het alternatief tot het Natura 2000-gebied aangehouden.

Oostelijke rondweg (oplossingsrichting 16)

Dit tracé ligt op minimaal 1 kilometer van het Natura 2000-gebied. Effecten op Meren met krabbenscheer, Stroomdalgraslanden, Ruigten en zomen (droge bosranden), Glanshaver- en vossenstaartheoïlanden, Essen-iepenbossen en Droge hardhoutbossen kunnen op voorhand niet worden uitgesloten.

Westelijke rondweg (oplossingsrichting 12)

De kortste afstand van dit tracé tot het Natura 2000-gebied is ca 1,5 km. Gezien de grotere afstand tot het Natura 2000-gebied dan bij Tracé Oost zal de toename in stikstofdepositie in het Natura 2000-gebied als gevolg van dit tracé kleiner zijn. Effecten op Meren met krabbenscheer, Stroomdalgraslanden, Ruigten en zomen (droge bosranden), Glanshaver- en vossenstaartheoïlanden, Essen-iepenbossen en Droge hardhoutbossen kunnen op voorhand niet worden uitgesloten.

Externe werking

Voor het Natura-2000 gebied Uiterwaarden IJssel zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd voor verschillende overwinterende vogelsoorten. Hieronder vallen de Grauwe gans en de Kolgans. Deze soorten foerageren in graslanden zowel ten oosten als ten westen van Voorst in het gebied waar de rondweg geprojecteerd is. Beide ganzensoorten kunnen zeker 5 kilometer vliegen tussen slaapplekken en foerageergebieden. Ook andere soorten zoals kleine zwaan en wilde zwaan kunnen hier foerageren. Verlies van essentieel foerageergebied voor beschermde soorten van een nabijgelegen Natura-2000 gebied valt onder de externe werking.

In dit project gaat mogelijk foerageergebied voor niet-broedvogels verloren. Er is geen kwalitatief onderzoek gedaan naar de aantallen foeragerende ganzen ten westen en ten oosten van Voorst. Het lijkt aannemelijk dat de ganzen het gebied ten oosten van Voorst (dichtbij de slaapplekken en minder barrières om overheen te vliegen) meer gebruiken als foerageergebied dan het gebied ten westen van Voorst. Dit blijkt ook uit de Atlas Groen Gelderland, waaruit blijkt dat de graslanden ten oosten van Voorst een winterpopulatie ganzen en kleine zwanen kent (zeer lage dichtheden). Zowel ten westen als ten oosten gaat het naar verwachting niet om essentieel foerageergebied aangezien in de uiterwaarden IJssel ook na de wegaanleg volop graslanden aanwezig zijn waar de ganzen kunnen foerageren. Dat betekent dat de mogelijke negatieve effecten van Tracé West beperkter zullen zijn dan die van Tracé Oost en zeker niet significant zullen zijn. De gebieden hebben geen status als ganzenfoerageergebied.

Ecologische Hoofdstructuur

Ten noorden van Voorst verbindt de EHS de Veluwe met het IJsseldal. De effecten van de tracés op de wezenlijke waarden van de EHS worden in beeld gebracht. Negatieve effecten op de EHS kunnen onderverdeeld worden in Vernietiging en Versnippering, Verdroging en Verstoring waarbij verstoring onderverdeeld wordt in geluidverstoring en lichtverstoring. Deze aspecten worden hieronder per tracé behandeld.

Oostelijke rondweg

Oppervlakteverlies (vernietiging en versnippering)

Deze variant ligt niet in de EHS. Er is geen sprake van oppervlakteverlies of versnippering. Doordat dit tracé niet in de EHS ligt, is er formeel ook geen sprake van externe werking.

Verdroging

Er wordt geen relevante zetting van de bodem verwacht en er zijn geen ingrepen in de waterhuishouding voorzien. Het grondwaterregime zal dan ook niet veranderen. Dit houdt in dat verdroging niet zal plaatsvinden.

Geluidverstoring

De nieuwe weg zal zorgen voor extra geluidsbelasting in de EHS. Dit heeft mogelijk gevolgen voor de wezenlijke kenmerken van de EHS-gebieden. Verschillende faunagroepen, met name (weide)vogels zijn gevoelig voor verstoring door geluid. Het bestaande tracé loopt ten noorden van Voorst door de EHS. Hierdoor is reeds in de autonome ontwikkeling al geluidverstoring aanwezig. Door de aanleg van de rondweg zal de intensiteit op de bestaande weg iets toenemen. Hierdoor zal ook de geluidsbelasting in de EHS toenemen. Om de effecten op de wezenlijke kenmerken te bepalen is daarom geanalyseerd of de voorgenomen plannen mogelijk invloed hebben op de broedvogels in de EHS.

Het is niet mogelijk om aan de hand van de huidige verspreidingsgegevens vast te stellen hoeveel paar broedvogels mogelijk worden beïnvloed door de toename van geluidsverstoring. Hiervoor zijn onvoldoende gegevens bekend. Omdat aantalsveranderingen van geluidsgevoelige fauna niet bepaald kunnen worden, is de verandering in oppervlak geluidsverstoord gebied berekend. Hiertoe zijn de verschillen in verstoord oppervlak tussen de autonome ontwikkeling en de beide tracés berekend. Daarbij zijn de geluidscontouren van 42 en 47 dB(A) gehanteerd. Uit onderzoek van Reijnen *et al.* (1997) blijkt namelijk dat in bos de broedvogeldichtheid afneemt bij een geluidscontour van 42 dB(A) en in weidevogelgebieden bij een geluidscontour van 47 dB(A).

In onderstaande tabel is de toename van het geluidsverstoord oppervlak ten opzichte van de autonome ontwikkeling opgenomen. De categorie EHS natuur betreft met name bosgebieden, waar bij een geluidscontour van 42 dB(A) de broedvogeldichtheid afneemt. Zowel voor de ruime als de minder ruime oostelijke rondweg gaat het om een toename van het geluidsverstoord oppervlak van 1 hectare. In de categorie EHS verweven gaat het met name om graslanden, waar bij een geluidscontour van 47 dB(A) de broedvogeldichtheid afneemt. Zowel voor de ruime als de minder ruime oostelijke rondweg is er geen sprake van een toename van de geluidsverstoring.

Tabel B.10: Toename in geluidsverstoord oppervlak t.o.v. autonome ontwikkeling (ha)

Tracé	Oppervlak EHS (Natuur)		Oppervlak EHS (verweven)	
	42-47 dB(A)	>47 dB(A)	42-47 dB(A)	>47 dB(A)
Oost I	1	0	7	0
Oost II	1	0	8	0

Lichtverstoring

De oostelijke rondweg sluit ten noorden van Voorst aan. Voor dit tracé geldt dat zoveel mogelijk beperken van de uitstraling van licht naar de omgeving gewenst is en bij voorkeur de weg in het buitengebied in het geheel niet te verlichten. Vanuit het ogenpunt van verkeersveiligheid is het niet mogelijk om de kruispunten zonder verlichting uit te voeren. De aansluitingen worden daarom voorzien van verlichting. Dit heeft mogelijk een verstoring effect. Het tracé zelf loopt niet door de EHS en het licht van koplampen van de motorvoertuigen op de rondweg zal ook niet tot aan de EHS-gebieden reiken.

Er zijn onderzoeken gedaan naar de effecten van licht (Molenaar et al. 2001& 2003) en geluid op broedvogels (bijvoorbeeld Reijnen et al. 1992), en het is bekend dat de populatiedichtheid van egels (Huijser, 2000) en padden langs wegen lager is dan verder van de weg. In hoeverre dit het gevolg is van verstoring of verkeersslachtoffers is niet helemaal duidelijk. Wel is duidelijk dat de populatie van veel soorten in verstoord gebied kleiner is, terwijl van aaseters een hogere populatiedichtheid valt te verwachten door de aanwezigheid van verkeersslachtoffers. Bepaalde soorten worden juist aangetrokken door licht wat vervolgens weer natuurlijke vijanden van deze soorten aantrekt. Uit het voorgaande wordt duidelijk dat verstoring niet eenduidig valt te beschrijven maar meestal leidt tot wijzigingen in de huidige situatie ten koste van de populatiedichtheid van veel soorten en ten gunste van enkele cultuurvolgers. Zowel toename als afname van populaties worden als 'verstoring' gekenmerkt.

Het mogelijk verstoring effect van de verlichting is zeer lokaal en beperkt van omvang. Door de bestaande verlichting ter plaatse te vervangen door gerichte verlichting is de toename van de lichtverstoring minimaal.

Westelijke rondweg

Oppervlakteverlies (vernietiging en versnippering)

Het westelijke tracé kent twee varianten: een ruime variant en de minder ruime. De ruimste variant gaat door de EHS. De minder ruime variant ontziet de EHS. In onderstaande tabel is opgenomen hoeveel hectare verloren gaat wanneer de EHS doorsneden worden.

Tabel B.11: Oppervlak vernietiging EHS (ha)

	EHS (Natuur)	EHS (verweven)
West I	0,3	0,3*
West II	0	0

* Inclusief het gebied ten zuiden van de EHS dat door de doorsnijding geen waarde meer heeft.

Verdroging

Er wordt geen relevante zetting van de bodem verwacht en geen ingrepen in de waterhuishouding voorzien. Het grondwaterregime zal waarschijnlijk ook niet veranderen. Dit houdt in dat geen verdroging plaatsvindt.

Geluidverstoring

De nieuwe weg zal zorgen voor een extra geluidsbelasting in de EHS. Dit heeft mogelijk gevolgen voor de wezenlijke kenmerken van de EHS-gebieden. Voor de bepaling van de effecten op de wezenlijke kenmerken is dezelfde methode gevolgd als bij tracé Oost.

In onderstaande tabel is de toename van het geluidsverstoord oppervlak ten opzichte van de autonome ontwikkeling opgenomen. De categorie EHS natuur betreft met name bosgebieden, waar bij een geluidscontour van 42 dB(A) de broedvogeldichtheid afneemt. In de ruime variant neemt de geluidsverstoring in de categorie EHS natuur toe met 2 hectare, terwijl in het de minder ruime variant de geluidsverstoring toeneemt met 1 hectare. In de categorie EHS verweven gaat het met name om graslanden, waar bij een geluidscontour van 47 dB(A) de broedvogeldichtheid afneemt. In de ruime variant neemt de geluidsverstoring in de categorie EHS natuur toe met 6 hectare, terwijl in het de minder ruime variant de geluidsverstoring toeneemt met 3 hectare.

Tabel B.12: Toename in geluidverstoord oppervlak EHS t.o.v. de autonome ontwikkeling (ha)

Tracé	EHS (Natuur)		EHS (verweven)	
	42-47 dB(A)	>47 dB(A)	42-47 dB(A)	>47 dB(A)
West I	1	1	8	6
West II	1	0	8	3

Lichtverstoring

Voor het westelijk tracé geldt dat hier de licht verstoring als gevolg van de verlichting rond de aansluiting vergelijkbaar is met het oostelijke tracé. De verlichting van de aansluiting voegt wel extra lichtbronnen toe. Maar door de bestaande verlichting ter plaatse te vervangen door gerichte verlichting is de toename van de lichtverstoring minimaal. De lichtverstrooiing als gevolg van de koplampen op de nieuwe rondweg kunnen wel een verstrend effect hebben op de EHS. De rondweg ligt hier immer op korte afstand van de EHS-gebieden. Om deze reden is ten noord van de nieuw aan te leggen weg een walletje (of een dichte heg) voorzien, ter voorkoming van de lichtverstoring in het EHS-gebied.

Beschermde soorten

Effecten op beschermde soorten worden getoetst aan de Flora- en faunawet. Het uitgangspunt van de Ff-wet is dat geen afbreuk mag worden gedaan aan 'de gunstige staat van instandhouding' van de soorten. Beschermde soorten kunnen negatieve effecten ondervinden door bijvoorbeeld ruimtebeslag, vernietiging van leefgebied of verstoring door geluid of licht, enz. De aanwezigheid van beschermde soorten in de nabijheid van de N345 is weergegeven in de tabellen in de voorgaande paragraaf. De hier gegeven informatie is grotendeels gebaseerd op de effectbeoordeling van Bureau Natuurbalans-Limes Divergens (2010a & b). De geluidsemissie is berekend door Royal Haskoning. De effecten worden hieronder per tracé behandeld.

Oostelijke rondweg

Flora

In de kilometerhokken van het tracé komen de beschermde soorten Gulden sleutelbloem en Rapunzelklokje voor. Door de werkzaamheden kunnen groeiplaatsen van deze soorten verloren gaan. Beide soorten komen in de omgeving van Voorst en Zutphen in meerdere uurhokken voor (www.telme.nl). De Gulden sleutelbloem heeft bijvoorbeeld een grote populatie in de Rammelwaard. De gunstige staat van instandhouding van beide soorten is niet in het geding.

In het meest gunstige geval gaan van beide soorten geen groeiplaatsen verloren, in het meest ongunstige geval gaan van beide soorten wel groeiplaatsen verloren. Deze negatieve effecten kunnen gemitigeerd worden door de aangetroffen exemplaren te transplanteren naar een geschikte groeiplaats in de buurt. Transplantatie kan het best plaatsvinden in de herfst.

Vogels

Verskillende soorten broedvogels maken gebruik van het plangebied. De aanwezige broedvogels kunnen indien de werkzaamheden tijdens het broedseizoen plaatsvinden verstoord worden. Door het verstoren of verwijderen van broedplaatsen in het broedseizoen kunnen nesten van vogels vernield worden of jongen gedood.

Alle broedvogels zijn beschermd middels de Flora- en faunawet. Voor verstoring van broedvogels (overtreding artikel 11) wordt per definitie geen ontheffing verleend. De werkzaamheden dienen dus óf buiten het broedseizoen (indicatief tussen 15 maart en 15 juli) te worden uitgevoerd om zo verstoring van broedvogels te voorkomen, óf voor de aanvang van het broedseizoen te worden gestart. Als de werkzaamheden voor het broedseizoen starten zullen de vogels op zoek gaan naar andere broedplaatsen in de omgeving. In de directe omgeving van het tracé zijn hiervoor voldoende alternatieven aanwezig. Indien vlak voor het broedseizoen wordt gestart (begin maart) moet het plangebied gecontroleerd worden op de aanwezigheid van broedvogels omdat er mogelijk al voor 15 maart broedende vogels aanwezig kunnen zijn.

Op of nabij het tracé is de aanwezigheid van verschillende vogels met een jaarrond beschermde verblijfplaats bekend. Het gaat om de Kerkuil en de Roek. Er zijn geen recente gegevens bekend van Huismus, Gierzwaluw en Steenuil. Het is echter wel waarschijnlijk dat deze soorten in het gebied voorkomen.

De Kerkuil broedt in de kerk van Voorst. De broedlocatie gaat derhalve niet verloren. Het foerageergebied van de Kerkuil strekt zich uit van minimaal 800 meter tot maximaal 1500 meter om de broedlocatie. Dit betekent dat een groot deel van het tracé binnen het foerageergebied van de kerkuil ligt. Mitigatie van de negatieve effecten is noodzakelijk door langs de weg heggen aan te planten (voorkomen van verkeerslachtoffers) en het foerageergebied te optimaliseren. Van de Roek is een kolonie bekend in het bos bij De Beele. De locatie komt niet in gevaar door de wegaanleg. Huismus en Gierzwaluw zijn soorten die voor hun broedplaatsen afhankelijk zijn van menselijke bebouwing. Bij de meest gunstige ligging van de weg voor deze soorten gaan er geen gebouwen en nestlocaties verloren. In het meest ongunstige geval is dit wel zo. In dit geval kan het verlies aan broedgelegenheid gecompenseerd worden door het ophangen van nestkasten op geschikte plaatsen in de directe omgeving. Van de Steenuil zijn bij SOVON geen recente gegevens bekend in het projectgebied. Het is echter wel aannemelijk dat de Steenuil in het gebied voorkomt (wordt bijvoorbeeld genoemd in de beschrijving van het kerkenpad van werkgroep De Spaanse ruiter). Kleinschalig cultuurlandschap met hagen en knotwilgen zoals deze ten oosten van Voorst te vinden is, is uitermate geschikt voor de Steenuil. Steenuilen foerageren binnen 200-300 meter van de nestlocatie. In het meest gunstige geval liggen er geen verblijfplaatsen binnen 300 meter van de weg, en hoeven er voor de Steenuil geen mitigerende maatregelen genomen te worden. In het meest ongunstige geval gaan er nestlocaties en leefgebied verloren en moet dit gecompenseerd worden door op een geschikte locatie in de buurt nestkasten op te hangen en leefgebied te optimaliseren. Indien geen nestplaatsen verloren gaan, maar wel nestlocaties vlakbij de weg liggen kunnen de negatieve

effecten gemitigeerd worden door langs de weg heggen aan te planten (voorkomen van verkeerslachtoffers) en het foerageergebied te optimaliseren.

Zoogdieren

Binnen de kilometerhokken van het tracé zijn 4 beschermde soort(groep)en bekend te weten Das, Eekhoorn, Vleermuizen (zijn als groep samengenomen) en Waterspitsmuis (een braakbalvondst).

De Eekhoorn is een bossoort. Op basis van de kilometerhokken waarin de soort voorkomt kan gesteld worden dat de Eekhoorn voorkomt in de bossen van De Beele en in de bossen van landgoed Beekzicht ten noorden van Voorst. Beide bossen worden door tracé oost ontzien. Voor de Eekhoorn gaat geen verblijfplaats of foerageergebied verloren en hoeven geen mitigerende of compenserende maatregelen genomen te worden.

De Das gebruikt het gebied als foerageergebied, er zijn geen burchtlocaties in de directe omgeving van de weg. De meest dichtbij zijnde burchtlocatie bevindt zich in de spoordijk ten westen van de huidige N345. Het huidige kleinschalige cultuurlandschap met heggen en kleinschalige landschapselementen wordt door de Das als foerageergebied gebruikt. De nieuwe weg vormt een grote barrière voor de Das. Om negatieve effecten te mitigeren en verkeerslachtoffers te voorkomen moet de weg worden voorzien van dassenraster en moet de weg passeerbaar gemaakt worden door het aanleggen van dassentunnels.

De waterspitsmuis komt voor in en langs schoon, niet te voedselrijk, vrij snel stromend tot stilstaand water met een behoorlijk ontwikkelde watervegetatie en ruig begroeide oevers. De waterspitsmuis komt alleen daar voor waar bodembedekkende vegetatie aanwezig en waar binnen een straal van 500 meter water is te vinden. Bovendien moet er in de oevers voldoende schuilmogelijkheid zijn waar de waterspitsmuis zich kan terugtrekken om zijn prooien op te eten (www.zoogdiervereniging.nl). In een kilometerhok van tracé oost zijn resten van een waterspitsmuis in een braakbal aangetroffen. Het is niet bekend of de Waterspitsmuis een populatie in het gebied heeft. Indien het tracé geschikt leefgebied aantast zal onderzoek gedaan moeten worden naar het voorkomen van de soort en zonodig moet het verlies aan leefgebied gecompenseerd worden.

Vleermuizen gebruiken lijnvormige elementen in het landschap als vliegrouete, welke gebruikt wordt in de schemer om van hun slaapplaatsen naar de foerageergebieden te vliegen. Vliegrouetes zijn, net als hun vaste verblijfplaatsen, wettelijk beschermd. Het onderbreken van vliegrouetes kan leiden tot negatieve effecten op vleermuizen.

Op tracé oost bevinden zich een aantal lijnvormige elementen als hagen en (knot)bomenrijen welke als vliegrouete voor vleermuizen kunnen dienen. De negatieve effecten van de doorsnijding van deze lijnvormige elementen kunnen gemitigeerd worden door het aanleggen van zogenoemde Hop-overs. Ter plaatse van de doorsnijding worden aan weerskanten van de weg enkele hoge bomen geplaatst waardoor de lijnvorming zo goed mogelijk behouden blijft. Verblijfplaatsen van vleermuizen kunnen zich bevinden in bebouwing en in holle bomen. Het is niet bekend of er verblijfplaatsen aanwezig zijn op de tracés. Wel is bekend dat er (zomer)kolonies aanwezig zijn. Bij de uitwerking van de tracés moet hier rekening mee worden gehouden, verlies aan verblijfplaatsen is zeer moeilijk te compenseren.

Westelijke rondweg

Flora

In de kilometerhokken van het tracé komen de beschermde soorten Wilde marjolein en Rapunzelklokje voor. Door de werkzaamheden kunnen groeiplaatsen van deze soorten verloren gaan. Rapunzelklokje komt in de omgeving van Voorst en Zutphen in meerdere uurhokken voor, Wilde marjolein heeft een aantal vindplaatsen langs de IJssel (www.telmee.nl). De gunstige staat van instandhouding van beide soorten is niet in het geding. In het meest gunstige geval gaan van beide soorten geen groeiplaatsen verloren, in het meest ongunstige geval gaan van beide soorten wel groeiplaatsen verloren. Deze negatieve effecten kunnen gemitigeerd worden door de aangetroffen exemplaren te transplanteren naar een geschikte groeiplaats in de buurt. Transplantatie kan het best plaatsvinden in de herfst.

Vogels

Verschillende soorten broedvogels maken gebruik van het plangebied. De aanwezige broedvogels kunnen indien de werkzaamheden tijdens het broedseizoen plaatsvinden verstoord worden. Door het verstoren of verwijderen van broedplaatsen in het broedseizoen kunnen nesten van vogels vernield worden of jongen gedood.

Alle broedvogels zijn beschermd middels de Flora- en faunawet. Voor verstoring van broedvogels (overtreding artikel 11) wordt per definitie geen ontheffing verleend. De werkzaamheden dienen dus óf buiten het broedseizoen (indicatief tussen 15 maart en 15 juli) te worden uitgevoerd om zo verstoring van broedvogels te voorkomen, óf voor de aanvang van het broedseizoen te worden gestart. Als de werkzaamheden voor het broedseizoen starten zullen de vogels op zoek gaan naar andere broedplaatsen in de omgeving. In de directe omgeving van het tracé zijn hiervoor voldoende alternatieven aanwezig. Indien vlak voor het broedseizoen wordt gestart (begin maart) moet het plangebied gecontroleerd worden op de aanwezigheid van broedvogels omdat er mogelijk al voor 15 maart broedende vogels aanwezig kunnen zijn.

Op of nabij het tracé is de aanwezigheid van verschillende vogels met een jaarrond beschermde verblijfplaats bekend. Het gaat om de Kerkuil en de Roek. Er zijn geen recente gegevens bekend van Huismus, Gierzwaluw en Steenuil. Het is echter wel waarschijnlijk dat deze soorten in het gebied voorkomen.

De Kerkuil broedt in de kerk van Voorst. De broedlocatie gaat derhalve niet verloren. Het foerageergebied van de Kerkuil strekt zich uit van minimaal 800 meter tot maximaal 1500 meter om de broedlocatie. Dit betekent dat een klein deel van het tracé binnen het foerageergebied van de kerkuil ligt. Mogelijk maakt de Kerkuil vrijwel geen gebruik van het gebied ten westen van de huidige N345. Mitigatie van de eventuele negatieve effecten kan plaatsvinden door langs de weg heggen aan te planten (voorkomen van verkeersslachtoffers) en het foerageergebied ten oosten van Voorst te optimaliseren. Van de Roek is een kolonie bekend langs de huidige N345 ten zuiden van Voorst. De kolonie bevindt zich ten zuiden van de plaats waar de toekomstige weg aan de huidige N345 aansluit. De locatie komt niet in gevaar door de wegaanleg. Huismus en Gierzwaluw zijn soorten die voor hun broedplaatsen afhankelijk zijn van menselijke bebouwing. Bij de meest gunstige ligging van de weg voor deze soorten gaan er geen gebouwen en nestlocaties verloren. In het meest ongunstige geval is dit wel zo. In dit geval kan het verlies aan broedgelegenheid gecompenseerd worden door het ophangen van nestkasten op geschikte plaatsen in de directe omgeving. Van de Steenuil zijn bij

SOVON geen recente gegevens bekend uit de kilometerhokken die door dit tracé doorsneden worden. Het voorkomen van de Steenuil is wel bekend uit 2 kilometerhokken ten westen van het tracé. Het is aannemelijk dat de Steenuil ook in de kilometerhokken van tracé west voorkomt (op de site van werkgroep De Spaanse ruiter wordt bijvoorbeeld melding gemaakt van een bewoonde nestkast in een boomgaard bij Boerderij 'De Kolke'). Steenuilen foerageren binnen 200-300 meter van de nestlocatie. In het meest gunstige geval liggen er geen verblijfplaatsen binnen 300 meter van de weg, en hoeven er voor de Steenuil geen mitigerende maatregelen genomen te worden. In het meest ongunstige geval gaan er nestlocaties en leefgebied verloren en moet dit gecompenseerd worden door op een geschikte locatie in de buurt nestkasten op te hangen en leefgebied te optimaliseren. Indien geen nestplaatsen verloren gaan, maar wel nestlocaties vlakbij de weg liggen kunnen de negatieve effecten gemitigeerd worden door langs de weg heggen aan te planten (voorkomen van verkeersslachtoffers) en het foerageergebied te optimaliseren.

Zoogdieren

Binnen de kilometerhokken van het tracé zijn 3 beschermde soort(groep)en bekend te weten Das, Eekhoorn en Vleermuizen (zijn als groep samengenomen).

De Eekhoorn is een bossoort. De soort komt voor in de bossen van landgoed Beekzicht ten noorden van Voorst. Indien het definitieve tracé ten zuiden van het bos aangelegd wordt, gaan er geen verblijfplaatsen en leefgebied verloren en hoeven er geen mitigerende of compenserende maatregelen voor de Eekhoorn plaats te vinden. Indien de weg door de bossen van landgoed Beekzicht aangelegd wordt dient geïnventariseerd te worden of er verblijfplaatsen verloren gaan, zonodig dienen deze gecompenseerd te worden. Aangezien de weg de bossen van Beekzicht schampt, wordt het leefgebied van de Eekhoorn niet doorsneden en neemt de functionaliteit van de bossen voor de Eekhoorn niet af.

De Das gebruikt het gebied als foerageergebied, er zijn geen burchtlocaties in de directe omgeving van de weg. De meest dichtbij zijnde burchtlocaties bevindt zich in de spoordijk ten westen van de huidige N345 en in het Appense bos. Met name het gebied grenzend aan het Appense bos, bij de Voorsterbeek en bij Landgoed Beekzicht zijn geschikt als foerageergebied voor de Das. De nieuwe weg vormt een grote barrière voor de Das. Om negatieve effecten te mitigeren en verkeersslachtoffers te voorkomen moet de weg worden voorzien van dassenraster en moet de weg passeerbaar gemaakt worden door het aanleggen van dassentunnels.

Vleermuizen gebruiken lijnvormige elementen in het landschap als vliegroute, welke gebruikt wordt in de schemer om van hun slaapplaatsen naar de foerageergebieden te vliegen. Vliegroutes zijn, net als hun vaste verblijfplaatsen, wettelijk beschermd. Het onderbreken van vliegroutes kan leiden tot negatieve effecten op vleermuizen.

Op tracé west bevinden zich een aantal lijnvormige elementen als hagen en (knot)bomenrijen welke als vliegroute voor vleermuizen kunnen dienen. Op tracé west bevinden zich minder lijnvormige elementen dan op tracé oost. De negatieve effecten van de doorsnijding van deze lijnvormige elementen kunnen gemitigeerd worden door het aanleggen van zogenoemde Hop-overs. Ter plaatse van de doorsnijding worden aan weerskanten van de weg enkele hoge bomen geplaatst waardoor de lijnvorming zo goed mogelijk behouden blijft. Verblijfplaatsen van vleermuizen kunnen zich bevinden in bebouwing en in holle bomen. Het is niet bekend of er verblijfplaatsen aanwezig zijn op

de tracés. Wel is bekend dat er (zomer)kolonies aanwezig zijn. Bij de uitwerking van de tracés moet hier rekening mee worden gehouden, verlies aan verblijfplaatsen is zeer moeilijk te compenseren.

EFFECTBEOORDELING

In de tabel op de volgende pagina zijn de effecten in tabel vorm opgenomen.

Tabel B.13: Samenvattende tabel effecten natuurwaarden N345 Voorst

		Tracé West (12)		Tracé Oost (16)	
Aspect		Meest gunstig	Meest ongunstig	Meest gunstig	Meest ongunstig
Natura 2000					
Stikstofdepositie		Relatief minder depositie, kans op significant negatieve effecten	Relatief minder depositie, kans op significant negatieve effecten	Relatief meer depositie, kans op significant negatieve effecten	Relatief meer depositie, kans op significant negatieve effecten
Externe werking (aantasting foerageergebied)		Geen aantasting foerageergebied	Geen aantasting foerageergebied	Beperkte aantasting foerageergebied	Beperkte aantasting foerageergebied
EHS					
Vernietiging en versnippering		Neutraal	EHS natuur: 0,3 ha ² EHS verweven: 0,3 ha ²	Neutraal	Neutraal
Verdroging		Neutraal	Neutraal	Neutraal	Neutraal
Verstoring geluid		Lichte toename geluidverstoord oppervlak	Lichte toename geluidverstoord oppervlak	Lichte toename geluidverstoord oppervlak	Lichte toename geluidverstoord oppervlak
Verstoring licht		Minimaal	Minimaal	Minimaal	Minimaal
FFW (zwaarder beschermde soorten)					
Beschermd flora	Rapunzelklokje	Neutraal	Vernietiging groeiplaats	Neutraal	Vernietiging groeiplaats
	Gulden sleutelbloem	Neutraal	Neutraal	Neutraal	Vernietiging groeiplaats
	Wilde marjolein	Neutraal	Vernietiging groeiplaats	Neutraal	Neutraal
Beschermd vogels	Roek	Neutraal	Neutraal	Neutraal	Neutraal
	Kerkuil	Klein verlies jachtgebied, Kleine kans op verkeerslachtoffers	Klein verlies jachtgebied, Kleine kans op verkeerslachtoffers	Verlies jachtgebied, kans op verkeerslachtoffers	Verlies jachtgebied, kans op verkeerslachtoffers
	Steenuil	Neutraal	Verlies jachtgebied, kans op verkeerslachtoffers	Neutraal	Verlies jachtgebied, kans op verkeerslachtoffers
	Huismus & Gierzwaluw	Neutraal	Verlies nestlocaties (in bebouwing)	Neutraal	Kleine verlies nestlocaties (in bebouwing)
Beschermd zoogdieren	Das	Barrièrewerking leefgebied	Barrièrewerking leefgebied	Barrièrewerking leefgebied	Barrièrewerking leefgebied
	Vleermuizen	Barrièrewerking leefgebied	Barrièrewerking leefgebied	Barrièrewerking leefgebied	Barrièrewerking leefgebied
	Eekhoorn	Neutraal	Verlies leefgebied	Neutraal	Neutraal
	Waterspitsmuis	Neutraal	Neutraal	Neutraal	Verlies leefgebied

Uit bovenstaande tabel is op te maken dat wanneer de westelijke rondweg buiten de EHS wordt aangelegd de effecten van de oostelijk en westelijke variant elkaar niet veel ontlopen. Het belangrijkste verschil is de mate waarin het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel (mogelijk) wordt beïnvloed. Daarnaast is er ook een verschil in de mate waarin beschermde soorten worden beïnvloed (jachtgebied en leefgebied van de verschillende soorten wordt verkleind en de kans op verkeersslachtoffers). Het oostelijke tracé heeft in vergelijking met het westelijke tracé zowel voor het Natura 2000-gebied als voor beschermde soorten (mogelijk) een groter negatief effect. Het westelijk tracé veroorzaakt wel iets meer (enkele ha) toename geluidsverstoring in de EHS.

Vanuit het oogpunt van ecologie heeft een westelijke rondweg de voorkeur. Belangrijke randvoorwaarde is dat de westelijke rondweg buiten de EHS wordt aangelegd. De precieze effecten van stikstofdepositie op het Natura 2000-gebied moeten in beeld worden gebracht in een Passende Beoordeling.

MITIGATIE EN COMPENSATIE

Negatieve effecten op beschermde natuurwaarden kunnen worden verminderd of voorkomen door het treffen van mitigerende (verzachtende) maatregelen. Ook kunnen door middel van compensatie negatieve effecten teniet worden gedaan. Bijvoorbeeld, habitatverlies kan worden gecompenseerd door de realisatie van vervangend leefgebied elders. In tegenstelling tot de Natuurbeschermingswet, Boswet en EHS kent de Flora- en faunawet geen compensatieplicht. Toch kan compensatie van negatieve effecten op beschermde soorten noodzakelijk zijn. De mogelijkheden voor mitigatie en compensatie zijn afhankelijk van de aard van het negatieve effect, de betreffende soort of habitattypen dat de effecten ondervindt, het tijdstip en de locatie. Hier wordt een beknopt overzicht gegeven van de belangrijkste maatregelen.

Ecologische hoofdstructuur

De wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS (rust voor broedvogels) worden aangetast door geluidsverstoring. Als dit niet wordt gemitigeerd, zal compensatie nodig zijn. Effecten van lichtverstoring worden voorkomen door aanleg van een walletje of een dichte heg.

Beschermde soorten

Operationele fase

Uit de effectbeschrijving blijkt dat barrièrewerking en versnippering van het leefgebied voor veel beschermde soorten een aandachtspunt vormt. De barrièrewerking van de N345 kan worden gemitigeerd door de aanleg van faunapassages. Deze kunnen bestaan uit o.a. faunatunnels voor dassen en andere kleine (zoog)dieren en Hop-overs voor vleermuizen. De dimensies en inrichting dienen te voldoen aan de eisen van de doelsoorten. Om de effectiviteit van de passage te verhogen dienen de dieren naar de passage te worden toe geleid door middel van bijvoorbeeld heggen of rasters. Heggen langs de weg verminderen ook de kans dat onder uilen verkeersslachtoffers vallen. Uitstraling van licht naar de omgeving moet zoveel mogelijk beperkt worden. Dit kan door gebruik van armaturen met een gerichte lichtbundel.

Aanlegfase

De mate van verstoring als gevolg van aanwezigheid van mensen, machines en werkzaamheden als grondverzet is afhankelijk van de periode van de levenscyclus van de soort. Zo zijn broedvogels logischerwijs vooral gevoelig tijdens het broedseizoen. Door de werkzaamheden te plannen buiten het broedseizoen (indicatief van 15 maart tot 15 juli) wordt verstoring voorkomen. Ook kunnen de werkzaamheden vóór het broedseizoen worden gestart en continu worden doorgezet, zodat de vogels die toch nabij de werkzaamheden gaan broeden hier blijkbaar geen hinder van ondervinden. Bij werkzaamheden aan watergangen moet rekening worden gehouden met de winterrust van amfibieën en vissen (zie tabel 6.7). Indien bomen worden gekapt, moeten deze eerst door een ecoloog worden gecontroleerd op de aanwezigheid van vaste nesten of verblijfplaatsen van vogels of vleermuizen.

Tabel B.14 Geschikte perioden voor uitvoeren van werkzaamheden. Periodes zijn indicatief.

Soortgroep	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
Broedvogels	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Toelichting

Rood	Ontheffing wordt niet verleend. Indien voorafgaand aan het broedseizoen wordt gestart is het (met betrekking tot broedvogels) mogelijk door te werken in het broedseizoen.
Groen	Optimale periode voor werkzaamheden.

Indien 's nachts wordt gewerkt kan lichtverstoring op vleermuizen optreden. Dit kan worden voorkomen door goed afgestelde lichtbronnen. Zijwaartse of omhooggerichte lichtuitstraling en verstrooiing dient zoveel mogelijk te worden voorkomen door een juiste afstelling en het gebruik van passende armaturen.

Indien bij de aanleg van nieuwe leidingen watergangen worden verstoord of drooggelegd waar beschermde vissen voorkomen, moeten de aanwezige vissen worden weggevangen en elders worden uitgezet.

=0=0=0=