



MER N345 Rondweg Voorst Deelrapport Water

Provincie Gelderland

10 oktober 2011

Definitief

Documenttitel	MER N345 Rondweg Voorst Deelrapport Water
Verkorte documenttitel	MER N345 Voorst Water
Status	Definitief
Datum	10 oktober 2011

INHOUDSOPGAVE

		Blz.
1	INLEIDING	1
	1.1 Aanleiding	1
	1.2 Doelstelling	1
	1.3 Leeswijzer	2
2	WERKWIJZE EN UITGANGSPUNTEN	3
	2.1 Inleiding	3
	2.2 Wettelijke kaders en beleidskaders	3
	2.3 Beoordelingskader en werkwijze	7
	2.4 Afbakening en uitwerking alternatieven	8
	2.5 Afbakening plan- en studiegebied	12
3	EFFECTANALYSE	13
	3.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling	13
	3.2 Westelijke en oostelijke rondweg	14
	3.3 Effectbeoordeling	15
	3.4 Oostelijke rondweg inclusief verdiepte ligging	17
4	MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN	19
5	LEEMTEN IN KENNIS EN AANZET TOT EVALUATIE	20

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

De N345 vervult een belangrijke functie voor het doorgaande verkeer in de regio Stedendriehoek (Apeldoorn, Deventer, Zutphen) maar doorsnijdt in de huidige situatie de dorpskern van Voorst. Het doorgaande verkeer op de weg leidt tot problemen met betrekking tot de leefbaarheid in Voorst, vooral ten aanzien van de barrièrewerking in de kern en geluidoverlast. Verder zijn er op de N345 in Voorst knelpunten betreffende de verkeersveiligheid aanwezig. De provincie Gelderland wil de problemen op de Rijksstraatweg (N345) door Voorst oplossen. Op 16 februari 2011 hebben Provinciale Staten daarom besloten om een milieueffectrapportage uit te voeren naar een rondweg ten westen en ten oosten van Voorst.

Ten behoeve van de realisatie van een rondweg wil de provincie een inpassingsplan opstellen. Aan het besluit over het provinciale inpassingsplan voor een rondweg is een m.e.r.-plicht (milieueffectrapportage) gekoppeld. In het milieueffectrapport (MER) zijn de resultaten van het onderzoek in het kader van de m.e.r. beschreven. Het milieueffectrapport (MER) biedt daarmee de informatie die nodig is om het milieubelang volwaardig mee te wegen in de besluitvorming over de tracékeuze en de uitwerking van de voorkeursoplossing en het inpassingsplan. Het onderzoek in de m.e.r. is uitgesplitst naar verschillende aspecten. Het voorliggende deelrapport beschrijft het onderzoek in het kader van het aspect water.

1.2 Doelstelling

1.2.1 Doel van het project

De provincie Gelderland heeft voor de problemen in Voorst de volgende doelstellingen voor ogen:

- Het verbeteren van de leefbaarheid in de bebouwde kom van Voorst, door:
 - Het verminderen van de barrièrewerking en het verbeteren van de oversteekbaarheid van de N345 in Voorst;
 - Het oplossen van geluidknelpunten (woningen met geluidbelasting hoger dan 63 dB);
 - verminderen aantal woningen met een geluidbelasting boven de 48 dB (voorkeursgrenswaarde);
- Het verbeteren van de verkeersveiligheid in Voorst;
- Het waarborgen van de kwaliteit van de verkeersafwikkeling van het verkeer op de N345.

De kern van de problematiek wordt echter gevormd door de leefbaarheidproblemen in Voorst.

1.2.2 Doel van dit rapport

Het doel van dit rapport en het onderliggende onderzoek is om een bijdrage te leveren aan de benodigde informatie die nodig is om het milieubelang een volwaardige plaats in de besluitvorming te geven. Dit rapport richt zich op het bieden van de benodigde informatie ten aanzien van het aspect water.

1.3 Leeswijzer

Het deelrapport is als volgt gestructureerd:

- In hoofdstuk 2 zijn de werkwijze en uitgangspunten toegelicht. Daarbij wordt tevens ingegaan op het vigerende beleid en het beoordelingskader.
- In hoofdstuk 3 zijn de resultaten van het feitelijke onderzoek beschreven. Op basis van de effectanalyse zijn de alternatieven onderling vergeleken en zijn de alternatieven beoordeeld.
- In hoofdstuk 4 zijn eventuele mitigerende en compenserende maatregelen beschreven, ter verzachting of compensatie van eventuele negatieve effecten die blijken uit het onderzoek.
- In hoofdstuk 5 zijn eventuele leemten in kennis en (aanbevelingen voor) een aanzet tot evaluatie beschreven.

2 WERKWIJZE EN UITGANGSPUNTEN

2.1 Inleiding

2.1.1 Watertoets en advies waterschap

Voor de m.e.r. geldt de watertoetsprocedure. In een waterparagraaf (zijnde het voorliggende rapport) dient te worden beschreven welke effecten het plan heeft op wateraspecten. Hierin dient het in te winnen wateradvies van de waterbeheerder een plaats te hebben. In een eerste overleg met Waterschap Veluwe zijn de kaders voor deze waterparagraaf vastgesteld, te beschouwen als wateradvies. In een tweede overleg is de inhoud van deze paragraaf besproken, en vastgesteld dat het wateradvies juist is verwerkt. Eventueel benodigde vergunningen worden niet door middel van deze waterparagraaf geregeld en zullen via daarvoor bedoelde procedures verkregen moeten worden.

2.1.2 Inhoud van het hoofdstuk

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het volgende:

- Wettelijke kaders en beleidskaders;
- Beoordelingskader en werkwijze;
- Afbakening studiegebied;
- Afbakening en uitwerking alternatieven.

2.2 Wettelijke kaders en beleidskaders

2.2.1 Kaderrichtlijn Water

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is sinds 2000 van kracht. De kaderrichtlijn Water richt zich op de bescherming van water in alle wateren en stelt zich ten doel dat alle Europese wateren in het jaar 2015 een 'goede toestand' hebben bereikt en dat er binnen heel Europa duurzaam wordt omgegaan met water.

Centrale aandachtspunten zijn:

- de gebiedsgerichte aanpak, waarbij wordt uitgegaan van een indeling in stroomgebiedsdistricten;
- de aanrekening van het watergebruik, waarbij een volledige kostenterugwinning wordt vooropgesteld voor geleverde diensten inzake watergebruik;
- het uitwerken van maatregelen, ondermeer uitgaande van een gecombineerde aanpak door beperking van verontreiniging aan de bron door middel van emissiegrenswaarden en door het vastleggen van milieukwaliteitsnormen;
- het bereiken van de milieukwaliteitsdoelstellingen, namelijk de goede ecologische toestand voor het oppervlaktewater en de goede chemische toestand voor het grondwater, via de opmaak van stroomgebiedbeheerplannen en het uitwerken van programma's.

2.2.2 Waterwet

De waterwet is gericht op integraal waterbeheer, met de volgende doelstellingen:

- Voorkomen en, waar nodig, beperken van overstromingen, wateroverast en waterschaarste;
- Beschermen en verbeteren van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen;

- Vervullen van maatschappelijke functies door watersystemen.

De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Een belangrijk gevolg van de Waterwet is dat vergunningstelsels uit voorgaande waterbeheerwetten zijn gebundeld tot één vergunning, de Watervergunning.

2.2.3 Keur

De Keur is een afzonderlijke verordening van de waterschappen. De Keur stelt in ieder geval dat het verboden is om op enige wijze:

- De doorstroming in wateren te belemmeren of te stremmen;
- Nieuwe wateren te graven of te hebben;
- Wijzigingen aan te brengen in de loop of afmetingen van de wateren of deze geheel of gedeeltelijk te vernauwen, te verkleinen, te verondiepen of te dempen;
- Werken uit te voeren in waterkeringen.

Mits het belang van een adequate waterbeheersing en goede waterhuishouding niet wordt geschaad, kan aan particulieren of instanties vrijstelling of vergunning worden verleend voor het aanpassen van oppervlaktewater, dijken en kunstwerken.

2.2.4 Besluit ruimtelijke ordening

Om de waterhuishouding meer sturend te laten zijn bij ruimtelijke ordening is per 1 november 2003 de watertoets wettelijk verankerd in het Besluit op de Ruimtelijke Ordening (Bro). Door het opnemen van een waterparagraaf in de ruimtelijke ordeningsplannen is nu een basis gelegd om de belangen van de waterhuishouding al in een vroeg stadium mee te wegen in de besluitvorming. Daarvoor is overleg nodig met de waterbeheerder, in dit geval waterschap Veluwe.

2.2.5 Nationaal Waterplan

Dit eerste Nationaal Waterplan is opgesteld voor de planperiode 2009-2015. Het formuleert een antwoord op ontwikkelingen op het gebied van klimaat, demografie en economie en investeert in duurzaam waterbeheer. Het Nationaal Waterplan voorziet in een intensievere samenwerking tussen de overheden. De grondgedachte voor duurzaam waterbeheer is “meebewegen met natuurlijke processen waar het kan, weerstand bieden waar het moet en kansen voor welvaart en welzijn benutten”. Dit geldt ook voor water en ruimte. Het Nationaal Waterplan vervangt op onderdelen het beleid uit de Nota Ruimte voor het IJsselmeer, de Noordzee en de rivieren.

2.2.6 Bestuursakkoord Water

Het Nationaal Bestuursakkoord Water, afgesloten in 2003, geactualiseerd in 2008 en met een looptijd tot 2015, en het Bestuursakkoord Waterketen dat in 2007 is afgesloten met een looptijd tot 2011, hebben de basis gelegd voor het Bestuursakkoord Water. Doel van het Bestuursakkoord Water is om het watersysteem ‘op orde te krijgen’.

De maatregelen uit het Bestuursakkoord Water zijn gericht op:

- Heldere verantwoordelijkheden, minder bestuurlijke drukte;
- Beheersbaar programma voor de waterkeringen;

- Doelmatig beheer van de waterketen;
- Werkzaamheden slim combineren;
- Het waterschapsbestuur.

De doelstellingen van het Nationaal Bestuursakkoord water blijven onverkort leidend voor de komende jaren om het watersysteem op orde te krijgen en te houden.

De hoofddoelstellingen uit het NBW zijn het waarborgen van het veiligheidsniveau bij overstromingen en het verminderen van wateroverlast. Hierbij wordt de voorkeur gegeven aan ruimtelijke maatregelen boven technische maatregelen:

- Water als ordenend principe, ruimte reserveren voor (tijdelijke) waterberging;
- Geen afwenteling van problemen richting benedenstroomse gebieden;
- Voorkeursvolgorde 'vasthouden-bergen-afvoeren';
- Voorkeursvolgorde 'schoonhouden-scheiden-zuiveren'.

Het procesinstrument watertoets is alleen voor bestemmingsplan en het inpassingsplan bij wet geregeld. Afgesproken is, om de watertoets, conform de Bestuurlijke Notitie Watertoets, uit te voeren bij alle overige ruimtelijke plannen die van belang zijn voor het waterbeheer, waaronder structuurvisies. Deze afspraak is in het Bestuursakkoord Water overgenomen om te voorkomen dat ze vervalft vanwege de beëindiging van het Nationaal Bestuursakkoord Water.

2.2.7 Waterplan Gelderland 2010-2015

Het Waterplan Gelderland is de opvolger van het derde Waterhuishoudingsplan (WHP3). Het beleid uit WHP3 wordt grotendeels voortgezet. Het Waterplan Gelderland is tegelijk opgesteld met de water(beheer)plannen van het Rijk en de waterschappen. In het plan staan de doelen voor het waterbeheer, de maatregelen die daarvoor nodig zijn en wie ze gaat uitvoeren. Voor oppervlaktewaterkwaliteit, hoogwaterbescherming, regionale wateroverlast, watertekort en waterbodems gelden provinciebrede doelen. Voor een aantal functies, zoals landbouw, natte natuur, waterbergingsgebieden en grondwaterbeschermingsgebieden, zijn specifieke doelen geformuleerd.

2.2.8 Waterbeheersplan Veluwe 2010-2015

In het waterbeheersplan beschrijft het waterschap voor de planperiode 2010 tot en met 2015 de strategische visie op de uitvoering van haar taken. Dit is uitgewerkt in concrete doelen en een uitvoeringsstrategie. Op onderdelen (robuust watersysteem, waterkwaliteit en ecologie) wordt een doorkijk gegeven tot 2027. Op grond van wet- en regelgeving en afspraken tussen rijk, provincies, gemeenten en waterschappen moeten de waterschappen in Nederland de watersystemen in 2015 kwalitatief en kwantitatief op orde hebben. In het waterbeheersplan 2010-2015 wordt voor wat betreft de Kaderrichtlijn Water concreet de wateropgave aangegeven inclusief financiering voor 2015 met een doorkijk naar 2027.

2.2.9 Waterplan Voorst

Om in te gaan op de toekomstige ontwikkelingen in het gebied heeft de gemeente Voorst samen met Waterschap Veluwe het Waterplan Voorst opgesteld. Door dit gezamenlijke plan moet in de toekomst geld en tijd worden bespaard door kennis en ervaring te delen op het gebied van water. Het waterplan wordt tevens opgesteld om op

gemeentelijk niveau te komen tot een integrale visie op de plaats en functie van water in de bebouwde omgeving en het landelijke gebied. Voor het plan is van belang dat aan de westzijde van Voorst een afvoerroute van stedelijk hemelwater naar de Voorster Beek is voorzien. Verder zal de Sloot Keizershof ten noordoosten van de kern worden verbreed (het deel dat als A-watergang is aangemerkt).

2.2.10 Project Herstel Voorsterbeek

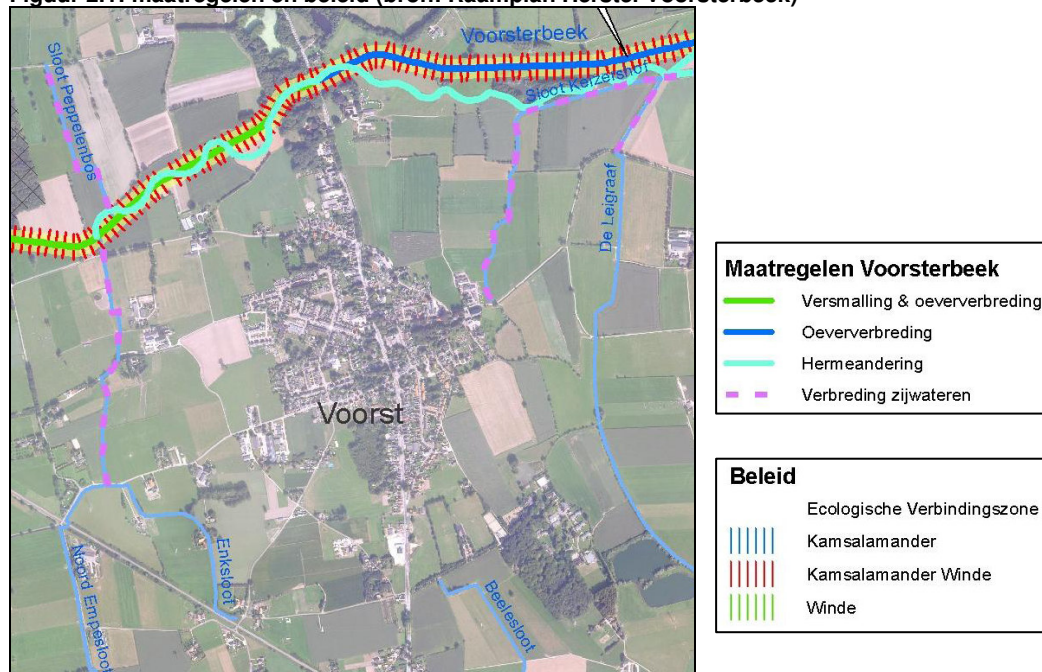
Het project/raamplan Herstel Voorsterbeek richt zich primair op het behalen van de volgende beleidsopgaven:

- Kaderrichtlijn Water (KRW). Toename van het aantal soorten vis, waterplanten en waterinsecten.
- Ecologische verbindingszone (EVZ). Belangrijkste projectopgave is het maken van ecologische verbindingen door de aanleg van natuurvriendelijke oevers.
- Verdrogingsbestrijding van een TOP-lijstgebied cluster Zuidoost. Belangrijkste projectopgave is hier de verdrogende werking van de beek minimaliseren.

De projectprestaties hangen samen met de hierboven beschreven beleidsopgaven en de problematiek van de Voorsterbeek. Belangrijke uitgangspunten voor de inhoudelijke uitwerking zijn volgende prestaties:

- Vier km natuurvriendelijke oever (ca. 25% totale oeverlengte waterlichaam).
- 6 hectare inrichting.
- 1 vispassage in gemaal Middelbeek (verbinding IJssel-Voorsterbeek).

Figuur 2.1: maatregelen en beleid (bron: Raamplan Herstel Voorsterbeek)



2.3 Beoordelingskader en werkwijze

2.3.1 Inleiding

Voor het beoordelen van de effecten van de alternatieven is een beoordelingskader opgesteld. De criteria zijn hieronder toegelicht. Relevante effecten van de weg zijn te verwachten op de wateraspecten:

- Wijziging van de oppervlaktewaterkwantiteit;
- Wijziging van de grondwaterkwantiteit;
- Verandering van de oppervlaktewaterkwaliteit;
- Verandering van de grondwaterkwaliteit.

Tabel 2.1: beoordelingskader aspect water

Aspect	Criterium	Meeteenheid/indicator	Werkwijze/methode
Water	Oppervlaktewaterkwantiteit	Demping of doorkruising van watergangen.	Kwalitatief op basis van kaartmateriaal
	Grondwaterkwantiteit	Verandering van grondwaterstanden, kwelen en infiltratie.	Kwalitatief op basis van kaartmateriaal
	Oppervlaktewaterkwaliteit	Verandering van de oppervlaktewaterkwaliteit door run-off, verwaaiing en lozing bemalingswater.	Kwalitatief
	Grondwaterkwaliteit	Verandering van de grondwaterkwaliteit door run-off en verwaaiing.	Kwalitatief

2.3.2 Wijziging van de oppervlaktewaterkwantiteit

Als gevolg van het dempen of doorkruisen van watergangen, wordt het watersysteem verstoord. Uitgangspunt is dat bij het dempen en/of doorkruisen van waterlopen nieuwe waterlopen worden aangelegd, zodat het functioneren van het systeem gehandhaafd blijft.

2.3.3 Wijziging van de grondwaterkwantiteit

Door de aanleg van verhard oppervlak kan de locatie waar hemelwater naar grondwater infiltreert veranderen, evenals de hoeveelheid die tot infiltratie komt. Door de aanleg van nieuwe sloten en drainage kan grondwater worden afgevoerd. Uitgangspunt is dat de huidige grondwateraanvulling in de nieuwe situatie wordt benaderd en dat er geen extra afvoer plaatsvindt (grondwaterneutrale ontwikkeling).

2.3.4 Verandering van de oppervlaktewaterkwaliteit

In de aanlegfase kan sprake zijn van tijdelijke effecten als gevolg van te lozen bemalingswater op het oppervlaktewater. Het oppervlaktewater is doorgaans van een andere chemische samenstelling dan het grondwater. Bij het gebruik van de weg wordt de oppervlaktewaterkwaliteit beïnvloed door de afspoeling van verontreinigingen met het wegwater, tenzij hiervoor maatregelen worden getroffen.

2.3.5 Verandering van de grondwaterkwaliteit

Bij het gebruik van de weg wordt de grondwaterkwaliteit beïnvloed door de infiltratie van verontreinigingen in afspoelend wegwater, tenzij hiervoor maatregelen worden getroffen.

2.4 Afbakening en uitwerking alternatieven

2.4.1 Inleiding

In de Verkenning N345 Voorst (tot december 2010) heeft er een brede afweging plaatsgevonden van een groot aantal mogelijk oplossingsrichtingen. Op basis van de verkenning heeft de provincie besloten om een westelijke en oostelijke rondweg nader te onderzoeken in de milieueffectrapportage. Tevens wordt het zogenaamde referentiealternatief onderzocht. Dit alternatief heeft alleen een instrumentele functie en beschrijft de autonome ontwikkeling in Voorst tot 2020, waarbij de vorm en functie van de N345 door Voorst ongewijzigd blijven. De nieuwe tracés om Voorst worden vergeleken met dit referentiealternatief.

2.4.2 Referentiealternatief (autonome ontwikkeling)

In het referentiealternatief vinden er geen aanpassingen aan de N345 plaats, behoudens onderhoudmaatregelen. In het referentiealternatief zijn wel de autonome ontwikkelingen tot 2020 opgenomen, zodat de effecten van de westelijke en oostelijke rondweg met dit alternatief kunnen worden vergeleken. Autonome ontwikkelingen tot 2020 betreffen vastgestelde ruimtelijke en infrastructurele plannen in en om Voorst en in de regio Stedendriehoek (Apeldoorn, Deventer, Zutphen) en ruimtelijke en demografische ontwikkelingen die naar verwachting zullen plaatsvinden, maar die nog niet zijn vastgesteld. Deze ontwikkelingen zijn afgestemd met de relevante gemeentes.

2.4.3 Westelijke rondweg

Het alternatief 'westelijke rondweg' wijkt af van het referentiealternatief door de realisatie van een westelijke rondweg om Voorst. Voorafgaand aan het onderzoek in de m.e.r. is de westelijke rondweg tot het niveau van conceptontwerp uitgewerkt, waarbij op basis van de beschikbare kennis het verloop van het tracé is uitgewerkt, alsook eventuele kruisingen en landschappelijke en akoestische inpassingmaatregelen (verdieping, beplanting etc.).

Figuur 2.2: conceptontwerp westelijke rondweg Voorst



De conceptontwerpen zijn de objecten van studie in het voorliggende onderzoek. Na uitvoering van het onderzoek kunnen beide ontwerpen mogelijk worden geoptimaliseerd, ten behoeve van gunstiger effecten op één of meer aspecten. Voor een uitgebreide beschrijving en onderbouwing van het conceptontwerp van de westelijke rondweg wordt verwezen naar de ontwerpnotitie (bijlage bij het MER).

De meest in het oog springende kenmerken van de westelijke rondweg zijn de volgende elementen:

- Westelijke rondweg om Voorst met functie gebiedsontsluitingsweg, 1x2 rijstroken, maximumsnelheid 80 km/u en een verbod voor langzaam verkeer (bromfiets/fiets- en landbouwverkeer);
- Afwaardering van de Rijksstraatweg in Voorst naar erftoegangsweg 30 km/u;
- Noordelijke en zuidelijke aansluiting van de rondweg op de bestaande Rijksstraatweg door middel van rotondes;
- Bypass op de noordelijke aansluiting voor de richting Apeldoorn → Zutphen;
- Iets verlaagde ligging van de rondweg tussen de Kruisweg en de Klarenbeekse weg;
- Viaduct in de Enkweg;
- Omleiding van andere gekruiste wegen door middel van parallelwegen naar de noordelijke en zuidelijke aansluiting en viaduct in de Enkweg;
- Asverschuiving van de noordelijke tak op de noordelijke aansluiting. De bestaande N345 wordt een parallelweg ter ontsluiting erven langs de weg. De Klarenbeekseweg (buitengebied) wordt omgeleid naar deze parallelweg.

2.4.4 Oostelijke rondweg

Ook het alternatief 'oostelijke rondweg' is uitgewerkt tot conceptontwerp waarin het verloop van het tracé is uitgewerkt, alsook eventuele kruisingen en landschappelijke en akoestische inpassingmaatregelen (verdieping, beplanting etc.).

De meest in het oog springende kenmerken van de oostelijke rondweg zijn de volgende:

- Oostelijke rondweg om Voorst met functie gebiedsontsluitingsweg, 1x2 rijstroken, maximumsnelheid 80 km/u en een verbod voor langzaam verkeer (bromfiets/fiets- en landbouwverkeer);
- Afwaardering van de Rijksstraatweg in Voorst naar erftoegangsweg 30 km/u;
- Noordelijke en zuidelijke aansluiting van de rondweg op de bestaande Rijksstraatweg door middel van rotondes;
- Fietstunnel in de Voorsterklei;
- Omleiding van de Voorsterklei voor het gemotoriseerde verkeer via een parallelweg naar de noordelijke aansluiting;
- Omleiding van de Bongerdskamp voor alle verkeer via een parallelweg naar de noordelijke tak van de zuidelijke aansluiting (Rijksstraatweg);
- Asverschuiving van de noordelijke tak op de noordelijke aansluiting. De bestaande N345 wordt een parallelweg ter ontsluiting erven langs de weg.

Figuur 2.3: conceptontwerp oostelijke rondweg Voorst



2.5 Afbakening plan- en studiegebied

2.5.1 Plangebied

Het plangebied is voor elke deelstudie gelijk en betreft het gebied waarin de voorgenomen activiteit plaats zal vinden. Voor wat betreft deze milieueffectrapportage is er feitelijk sprake van twee plangebieden: één ten westen en één ten oosten van Voorst.

2.5.2 Studiegebied

Het studiegebied kan per aspect en deelonderzoek wisselen. Het studiegebied voor het aspect water wordt gevormd door het plangebied en relevante stroomgebieden van onder meer de Voorsterbeek. Ook het gebied waarin mogelijk effecten optreden op grondwaterstromen richting de IJssel is beschouwd.

3 EFFECTANALYSE

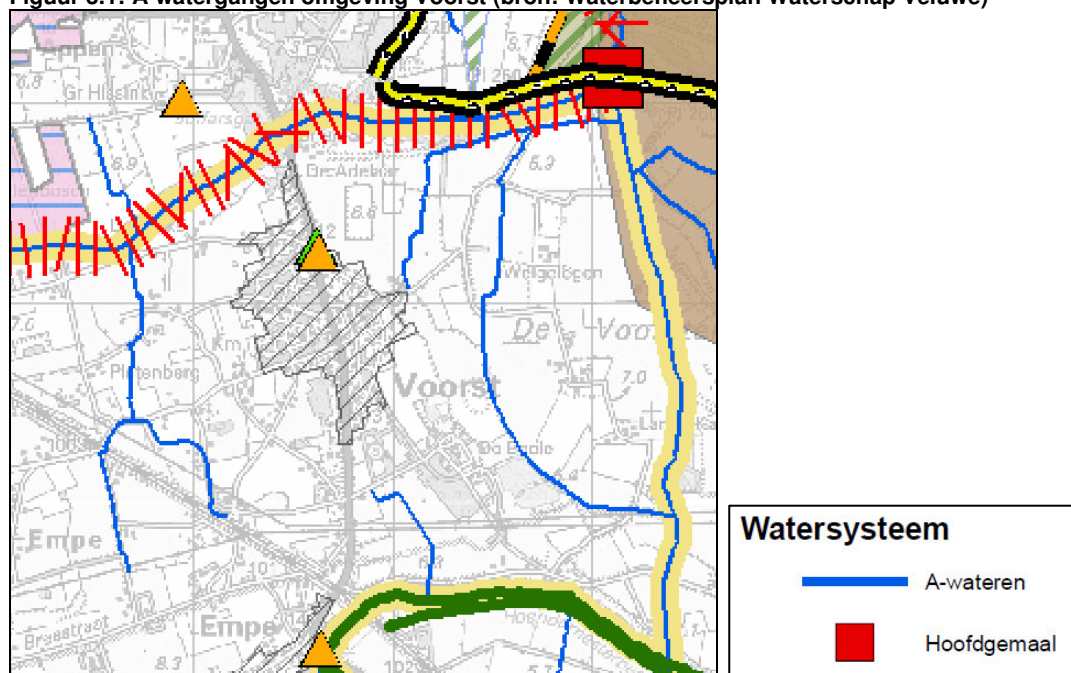
3.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

3.1.1 Huidige situatie

De hoofdweg (N345) in de kern watert af naar een rioolstelsel. De locaties van beide rondwegen bevinden zich in landelijk gebied rond de kern met voornamelijk de functie landbouw. Het gebied ten westen van Voorst ligt duidelijk hoger dan het gebied ten oosten. De grondwaterstanden in het westen liggen circa 2 m onder maaiveld, terwijl deze aan de oostkant vrijwel tot maaiveld kunnen komen.

In het gebied liggen nauwelijks watergangen van enige omvang. Het huidige oppervlaktewatersysteem bestaat uit een aantal kleinere sloten en greppels. Aan de noordoostkant ligt de Sloot Keizershof, een A-watergang. Ten noorden van het plangebied loopt de Voorster Beek. Alle overige A-watergangen zijn in onderstaande figuur weergegeven.

Figuur 3.1: A-watergangen omgeving Voorst (bron: Waterbeheersplan Waterschap Veluwe)



Het regionale grondwatersysteem wordt bepaald door de stuwwal van de Veluwe, die de grondwaterscheiding vormt. Aan de oostzijde van de stuwwal volgt het grondwater de hoogte van het maaiveld in de richting van de IJssel. De freatische grondwaterstand bevindt zich in het onderzoeksgebied tussen de NAP + 2,50 – 3,00 meter. Er is in en om het gebied geen grondwateroverlast bekend.

In en rond Voorst is geen sprake van een grondwaterfluctuatieggebied, noch van een grondwaterbeschermingsgebied zoals de provincie Gelderland deze heeft gedefinieerd. Aan de zuidwestkant ligt, net buiten de bebouwing, het ven "Het Veentje". Dit ven heeft de functie "natte landnatuur". Dit gebied valt buiten elk tracé.

In de huidige situatie wordt de run-off in het stedelijke gebied hoofdzakelijk via een gemengd rioolstelsel afgevoerd naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI). Buiten het stedelijke gebied wordt het wegwater veelal in de bermbodem geïnfiltreerd.

3.1.2 Autonome ontwikkeling

In de toekomst worden klimatologische veranderingen verwacht. Hierdoor zullen perioden met piekafvoeren van water verder toenemen. De verwachting is dat het watersysteem hierop geleidelijk wordt aangepast. De locaties waar de tracés liggen blijven in de autonome ontwikkeling landbouwgebied.

Wat betreft de kwaliteit van het oppervlaktewater en het ondiepe grondwater wordt lichte verbetering verwacht in verband met aangescherpte regelgeving en toenemende inspanningen op dit vlak, zoals de Europese Kaderrichtlijn Water.

In het westelijk deel van de kern Voorst is er sprake van wateroverlast. Tevens wordt het hemelwater van de nieuwbouwwijk De Windvang op kunstmatige wijze afgevoerd. Daarnaast bevindt zich op het Veentje een regenwaterlens die een negatief effect heeft op de waterkwaliteit. Deze regenwaterlens moet afgevoerd worden. Om dit mogelijk te maken wordt er volgens het waterplan voor 2015 een nieuw afwateringsstelsel van circa 1 km gerealiseerd naar de A-watergang ten westen van Voorst of naar de Voorsterbeek.

De Sloot Keizershof maakt onderdeel uit van het raamplan Voorsterbeek: een raamplan om de Voorsterbeek (her)in te richten. In dit plan staat de Sloot Keizershof aangeduid als een te verbreden watergang.

3.2 Westelijke en oostelijke rondweg

3.2.1 Algemeen

Het verharde oppervlak neemt bij beide wegen toe. Het hemelwater binnen het plangebied zal niet afgevoerd worden naar de riolering. In het NBW is afgesproken dat wateroverlast (door inundatie oppervlaktewater) in stedelijk gebied slechts 1x per 100 jaar mag voorkomen. Dit wordt bereikt als 72 mm water geborgen kan worden binnen het plangebied zonder de landelijke lozingsnorm te overschrijden. Bij de voorziene verhardingsbreedte van 7,5 m, is per strekkende meter 0,54 m³ nodig.

Aan weerszijden van de rondweg komt een greppel te liggen die het wegwater opvangt, zuivert, bergt en afvoert. De greppels zijn 0,5 m diep, hebben een bodembreedte van 0,5 m en taluds van 1:1,5. Hiermee ontstaat per strekkende m aan weerszijden 0,625 m³ doorstroomprofiel bij volledige vulling. Als in deze greppels de hoeveelheid water behorend bij de T=100 gebeurtenis moeten bergen, wordt de waterstand in de greppels krap 0,3 m. Deze zijn daarmee voldoende groot. Wel moet er tot die 0,3 m gestuwd worden, om de berging ook daadwerkelijk in te zetten.

Vanuit de greppels wordt het hemelwater geïnfiltreerd in de bodem. Door het aanbrengen van een humeuze toplaag in de greppels wordt voorkomen dat het te infiltreren hemelwater het grond- en/of oppervlaktewater verontreinigt. Eventuele verontreinigingen worden vastgelegd in deze toplaag en op natuurlijke wijze afgebroken in de greppelbodem.

Het plan veroorzaakt geen nadelige gevolgen voor of door het oppervlaktewatersysteem in de omgeving. Ingrepen voortkomend uit dit plan zullen geen bodemlagen aantasten als gevolg waarvan het grondwatersysteem verandert.

3.2.2 Westelijke rondweg

Ten westen van Voorst ligt de grondwaterstand ruim onder maaiveld. De aanleg van de westelijke weg zal het grondwater daarom niet beïnvloeden. Ter plaatse van het viaduct in de Enkweg (met verlaagde aanleg van de rondweg) wordt tijdens de aanleg bemalen, maar is er geen sprake van structurele afvoer van grondwater. Greppels en sloten die worden gekruist worden langs de weg omgeleid. Indien tijdig de locatie en omvang van de nieuw te realiseren afvoerroute volgens het waterplan bekend zijn, zal de kruising van deze afvoerroute worden meegenomen in de aanleg van de weg.

3.2.3 Oostelijke rondweg

Het oostelijke tracé komt vanwege de lage ligging van het maaiveld, en daarmee hogere grondwaterstanden ten opzichte van maaiveld, op een dijkje te liggen. Daardoor wordt het grondwater minimaal beïnvloed, en wordt het noch tijdelijk noch structureel afgevoerd.

Op twee plaatsen zal onder de weg een duiker worden gelegd, om belangrijke afvoerroutes van oppervlaktewater in stand te houden. Overige greppels en sloten die worden gekruist worden aangesloten op de bermgreppels van de weg. Er dient bij de overkluizing van de Sloot Keizershof rekening te worden gehouden met de aanstaande verbreding van de sloot.

Ter plaatse van de fietstunnel in de Voorsterklei zal het grondwater tijdelijk (tijdens de aanleg) bemalen moeten worden.

3.3 Effectbeoordeling

3.3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden aan de hand van de relevante beoordelingscriteria, de milieueffecten van de verschillende alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie in beeld gebracht met betrekking tot het aspect water. Daarbij is de volgende waarderingssystematiek gehanteerd:

Tabel 3.1: waarderingsystematiek aspect water

criterium	Waardering	
Wijziging van de oppervlaktewaterkwantiteit	++	Als de kwantitatieve oppervlaktewaterstromen sterk positief worden beïnvloed
	+	Als de kwantitatieve oppervlaktewaterstromen beperkt positief worden beïnvloed
	0	Als de kwantitatieve oppervlaktewaterstromen niet worden beïnvloed
	-	Als de kwantitatieve oppervlaktewaterstromen beperkt negatief worden beïnvloed
	--	Als de kwantitatieve oppervlaktewaterstromen sterk negatief worden beïnvloed
Wijziging van de grondwaterkwantiteit	++	Als de kwantitatieve grondwaterstromen sterk positief worden beïnvloed
	+	Als de kwantitatieve grondwaterstromen beperkt positief worden beïnvloed
	0	Als de kwantitatieve grondwaterstromen niet worden beïnvloed
	-	Als de kwantitatieve grondwaterstromen beperkt negatief worden beïnvloed
	--	Als de kwantitatieve grondwaterstromen sterk negatief worden beïnvloed
Verandering van de oppervlaktewaterkwaliteit	++	De realisatie van de weg verbetert de waterkwaliteit tijdens aanleg* en voorkomt verontreinigingen voorkomen in de gebruiksfase**.
	+	De realisatie van de weg verbetert de waterkwaliteit tijdens aanleg.
	0	De realisatie van de weg heeft geen positief of negatief effect op huidige en toekomstige verontreinigingen
	-	De realisatie van de weg verslechtert de waterkwaliteit tijdens aanleg.
	--	De realisatie van de weg verslechtert de waterkwaliteit tijdens aanleg en brengt verontreinigingen in de gebruiksfase met zich mee.
Verandering van de grondwaterkwaliteit	++	De realisatie van de weg voorkomt verontreinigingen tijdens de gebruiksfase.
	+	De realisatie van de weg voorkomt in beperkte mate verontreinigingen tijdens de gebruiksfase.
	0	De realisatie van de weg heeft geen positief of negatief effect op huidige en toekomstige verontreinigingen.
	-	De realisatie van de weg brengt in beperkte mate verontreinigingen met zich mee in de gebruiksfase.
	--	De realisatie van de weg brengt verontreinigingen met zich mee in de gebruiksfase.

*Hiermee wordt bedoeld: de kwaliteit van het oppervlaktewater zoals die is op het moment van aanleg.

**Hiermee wordt bedoeld: de fase na aanleg van een rondweg.

3.3.2 Wijziging van de oppervlaktewaterkwantiteit

Om de afvoerrichting en afvoercapaciteit van water door en uit het gebied te kunnen waarborgen mag bij de kruising met watergangen het doorstroomprofiel niet worden verkleind. Ondanks dat de doorstroomcapaciteit gewaarborgd is kunnen er nog wel indirecte gevolgen zijn. Beide alternatieven hebben echter geen noemenswaardige invloed op de oppervlaktewaterkwantiteit, en zijn daarom neutraal beoordeeld (0).

3.3.3 Wijziging van de grondwaterkwantiteit

Om opvriezen te voorkomen en voldoende draagkracht te garanderen, dient de ontwateringsdiepte (verschil GHG en het peil van de weg) minimaal 0,70 meter te zijn. Er wordt uitgegaan van grondwaterneutraal bouwen: daar waar hoge grondwaterstanden voorkomen, wordt het wegtracé opgehoogd. Ter plaatse van onderdoorgangen worden waterdichte constructies toegepast, zodat geen drainage nodig is om de grondwaterstand permanent te verlagen. Beide alternatieven hebben

daarom geen noemenswaardige invloed op de grondwaterkwantiteit, en zijn daarom neutraal beoordeeld (0).

3.3.4 Verandering van de oppervlaktewaterkwaliteit

Bepalend voor de verandering van de oppervlaktewaterkwaliteit zijn de emissies vanaf de weg naar het oppervlaktewater. Beide alternatieven houden het water in de bermgreppels vast, waaruit het water infiltreert. Beide alternatieven hebben daarom geen noemenswaardige invloed op de oppervlaktewaterkwaliteit, en zijn daarom neutraal beoordeeld (0).

3.3.5 Verandering van de grondwaterkwaliteit

Het wegontwerp van beide alternatieven voorziet in een reinigende bodempassage om de emissie van vervuilende stoffen door het wegverkeer naar de bodem en grondwater te beperken. Doorslag van verontreinigingen naar het grondwater wordt voorkomen, door tijdig de bodem van de berm passages te saneren. Beide alternatieven hebben een zeer beperkte, maar niet uit te sluiten invloed op de grondwaterkwaliteit, en zijn daarom negatief beoordeeld (-).

3.3.6 Totaalbeoordeling

Ten opzichte van drie van de vier criteria leiden de rondwegen niet tot noemenswaardige invloeden. De rondwegen hebben alleen (zeer beperkte) invloed op de grondwaterkwaliteit. Dit effect is bij beide rondwegen gelijk. De rondwegen zijn daarom neutraal beoordeeld ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Tabel 3.2: beoordeling westelijke en oostelijke rondweg op aspect water

Criterium	Autonome ontwikkeling	Westelijke rondweg	Oostelijke rondweg
Wijziging van de oppervlaktewaterkwantiteit	0	0	0
Wijziging van de grondwaterkwantiteit	0	0	0
Verandering van de oppervlaktewaterkwaliteit	0	0	0
Verandering van de grondwaterkwaliteit	0	-	-
Totaal	0	0	0

3.4 Oostelijke rondweg inclusief verdiepte ligging

Een mogelijke mitigerende maatregel vanuit het aspect landschap is verdiepte aanleg van de oostelijke rondweg, onder de weg de Voorsterklei door. Door de verdiepte aanleg snijdt de rondweg in de bovenste bodemlagen en daardoor ook in het watervoerende pakket. Tijdens de aanleg is bemaling noodzakelijk. De lozing van bronneringswater op het oppervlaktewatersysteem zorgt tijdelijk voor een negatieve beïnvloeding van de waterkwaliteit en waterkwantiteit. Hiervoor is een watervergunning nodig, waarin zonodig kwalitatieve en kwantitatieve eisen worden gesteld die maken dat de effecten van de lozing acceptabel zijn. Op de overige aspecten scoort deze variant

gelijk aan het oostelijke tracé zonder verdiepte aanleg. De deels verdiepte oostelijke rondweg scoort in totaal op het aspect water negatief (-).

4 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

De onderzoeksresultaten geven geen aanleiding tot het formuleren van mitigerende maatregelen, buiten de maatregelen die al in het ontwerp conform het beleid van het waterschap getroffen moeten worden, zoals greppels en bermen t.b.v. berging en zuivering van water.

5 LEEMTEN IN KENNIS EN AANZET TOT EVALUATIE

Er zijn geen leemten in kennis aanwezig die van invloed zijn op de effectbeoordeling of formulering van mitigerende maatregelen.

=0=0=0=