



MER N345 Rondweg Voorst

Deelrapport Bodem en Geomorfologie

Provincie Gelderland

10 oktober 2011

Definitief

Documenttitel MER N345 Rondweg Voorst
Deelrapport Bodem en Geomorfologie
Verkorte documenttitel MER N345 Voorst Bodem en Geomorfologie
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 Beleidskader	3
	2.3 Beoordelingskader en werkwijze	6
	2.4 Afbakening en uitwerking alternatieven	6
	2.5 Afbakening plan- en studiegebied	11
3	EFFECTANALYSE	12
	3.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling	12
	3.2 Historisch onderzoek	12
	3.3 Westelijke rondweg	14
	3.4 Oostelijke rondweg	15
	3.5 Effectbeoordeling	15
	3.6 Verdiepte oostelijke rondweg	16
4	MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN	17
	4.1 Mitigerende maatregelen	17
	4.2 Compenserende maatregelen	17
5	LEEMTEN IN KENNIS EN AANZET TOT EVALUATIE	18
	5.1 Leemten in kennis	18
	5.2 Aanzet tot evaluatie	18

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 bodem en geomorfologie.

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 bodem en geomorfologie.

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. De huidige situatie is in kaart gebracht door middel van het historisch onderzoek. Op basis van het historisch onderzoek en de effectanalyse zijn de alternatieven vervolgens onderling vergeleken en beoordeeld.
- In hoofdstuk 4 zijn eventuele mitigerende en compenserende maatregelen beschreven, ter verzachting of compensatie van eventuele negatieve effecten die blijken uit het onderzoek. Tevens zijn de alternatieven inclusief mitigerende en compenserende maatregelen beoordeeld.
- In hoofdstuk 5 zijn leemten in kennis en (aanbevelingen voor) een aanzet tot evaluatie beschreven.

2 WERKWIJZE EN UITGANGSPUNTEN

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het volgende:

- Beleidskader;
- Beoordelingskader en werkwijze;
- Afbakening studiegebied;
- Afbakening en uitwerking alternatieven.

2.2 Beleidskader

2.2.1 Convenant Bodemontwikkelingsbeleid en aanpak spoedlocaties

Het convenant bodem¹ stelt de kaders vast waarbinnen collectieve afspraken worden gemaakt om de gezamenlijke inzet en acties te sturen. Dit convenant is gericht op het wegnemen van belemmeringen en het creëren van ruimte voor innovatie en ontwikkeling. Specifieke aandacht gaat uit naar de onderstaande onderwerpen.

- Van saneren naar beheren – versnelde aanpak spoedlocaties

Een gezonde (water)bodem vormt de basis van een gezonde leefomgeving. De spoedlocaties moeten met voorrang worden aangepakt. Na de aanpak van de spoedlocaties staat beheer centraal.

- Van ondoorgrondelijk naar transparant – reguleringskader ondergrond

Verantwoord en duurzaam gebruik is het uitgangspunt voor de toekomst van de bodem. Ondergronds ruimtegebruik moet worden gestuurd om verrommeling tegen te gaan en kansen voor energiebeleid en ruimtelijke ontwikkeling mogelijk te maken. Het convenant richt zich door middel van samenwerking op kennisontwikkeling, visievorming en regulering.

2.2.2 Besluit bodemkwaliteit (Rijk)

Het Besluit bodemkwaliteit is op 1 januari 2008 in fases in werking getreden. Het Besluit verandert het bodembeleid ingrijpend en moet een goed gebruik en goede bescherming van de bodem vergemakkelijken. Het moet de bodem beter beschermen en meer ruimte bieden voor nieuwe bouwprojecten, zoals woningen en wegen. Daarnaast geeft het Besluit gemeenten, provincies en waterschappen meer verantwoordelijkheid om de bodem te beheren, waarbij duurzaamheid centraal staat.

De grootste verandering is dat gemeenten en waterkwaliteitsbeheerders ervoor kunnen kiezen om gebiedsspecifiek beleid vast te stellen met het gebiedsspecifieke kader. Dit houdt in dat zij normen kunnen vaststellen die strenger of soepeler zijn dan de landelijke generieke normen. Bijvoorbeeld met het oog op extra bescherming van de bodemkwaliteit of om te voorkomen dat de baggeropgave stagneert. Onder strikte voorwaarden zijn lokale normen en toepassingseisen mogelijk die boven de interventiewaarden liggen. Wanneer een lokale overheid geen gebiedsspecifiek beleid opstelt, geldt automatisch het generieke kader. Uitgangspunt hierbij is dat de

¹ Tussen Ministerie van VROM, Ministerie van LNV, Ministerie van V&W, Vereniging van het Interprovinciaal Overleg, Vereniging van Nederlandse Gemeenten en Unie van Waterschappen.

bodemkwaliteit moet aansluiten bij de functie van de bodem én dat de lokale bodemkwaliteit niet mag verslechteren. Hier hoort per kader (generiek of gebiedspecifiek) een andere invulling bij: stand-still op gebiedsniveau dan wel stand-still op klassenniveau.

2.2.3 Provinciaal beleid

Met de Beleidsnota Bodem 2008 “De Gelderse Wegwijzer door bodemland, op de goede weg en verder” (vastgesteld november 2007) heeft de provincie Gelderland samen met de gemeenten Arnhem en Nijmegen als bevoegd gezag Wet Bodembescherming de hoofdlijnen van het bodembeleid tot 2015 vastgelegd. Het provinciebreed basisbeleid richt zich onder andere op het volgende:

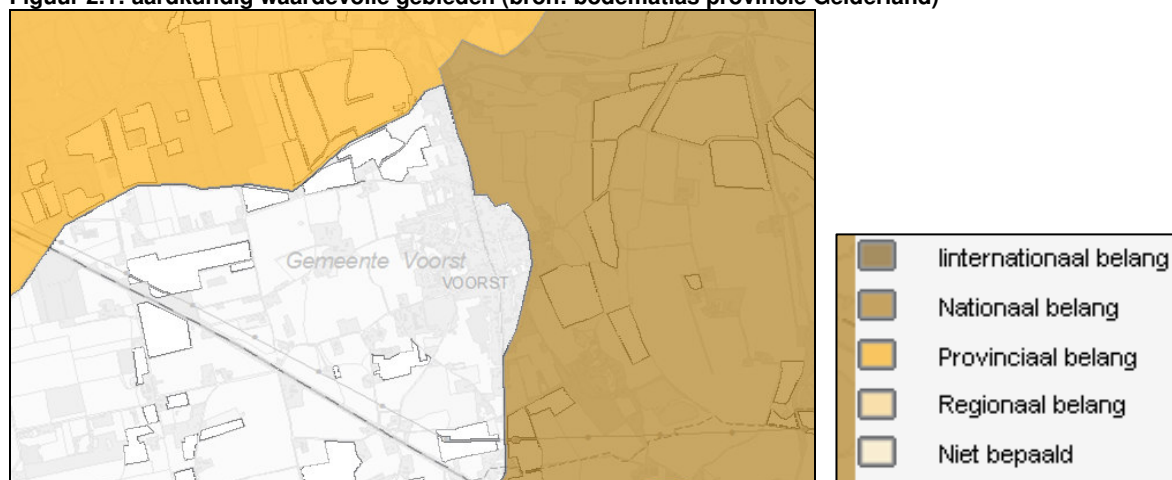
Het optimaliseren van het gebruik van de bodem, nu en in de toekomst, staat centraal in het bodembeleid in Gelderland. Daarbij wordt uitgegaan van de beperkingen en de mogelijkheden die de bodem biedt. De provincie en de gemeenten Arnhem en Nijmegen doen dit door duurzaam bodembeheer enerzijds en bodemsanering anderzijds. Duurzaam bodembeheer betekent dat de bodem niet verder verslechtert en dat zorgvuldig wordt omgegaan met de functies van de bodem. Door bodemsanering wordt de bodem, daar waar deze in het verleden verontreinigd is, waar nodig geschikt gemaakt voor het toekomstige gebruik (functiegericht en kosteneffectief saneren).

De beleidsbrief Bodem van 2003 dringt er bij de gemeenten op aan lokaal bodembeleid op te stellen en vast te leggen in een bodembeheernota. In deze nota kunnen de gemeenten hun ambities ten aanzien van het gebruik van de bodem verwoorden. Het betreft meer dan de chemische bodemkwaliteit. Ook andere thema's die aan de bodem zijn gerelateerd, zoals onder andere grondwaterbeheer, Koude Warmte Opslag, archeologie, aardkundige waarden en gebruik van de ondergrond, kunnen in de bodembeheernota worden uitgewerkt.

Omdat bij het opstellen van de bodemambities rekening gehouden wordt met de toekomstige (ruimtelijke) ontwikkelingen in een gebied, wordt de relatie tussen het bodemgebruik en de bodemkwaliteit concreter gemaakt. De provincie geeft de gemeenten vanuit haar regierol inzicht in het belang van de lokale bodemambities en ondersteunt waar mogelijk met kennis en middelen.

In het Streekplan 2005 van de provincie Gelderland heeft de provincie gebieden met aardkundige kwaliteiten aangewezen. De provincie vraagt in haar streekplan rekening te houden met deze kwaliteit bij bestemming, inrichting en beheer. Ten oosten van Voorst is een aardkundig waardevol gebied van nationaal belang gebleken, zie onderstaande figuur.

Figuur 2.1: aardkundig waardevolle gebieden (bron: bodematlas provincie Gelderland)



Het gebied is in de bodematlas als volgt beschreven: *“buitendijks stroomruggengebied met oude restbeddingen, bewoningsplaatsen, kolken en dijk. Uiterwaarden met complex van richels en droge geulen, moerassige oude beddingen, komsysteem, rivierduin complex.”*

2.2.4 Gemeentelijk beleid

De gemeente Voorst heeft de ambitie om milieuhygiënisch verantwoorde en kostenefficiënte toepassing van grond en baggerspecie mogelijk te maken. Om die reden is invulling gegeven aan gebiedsspecifiek beleid en is gezamenlijk met de gemeenten, Epe, Apeldoorn, Brummen, Zutphen en Lochem een Bodemkwaliteitskaart en een Nota bodembeheer opgesteld. Beide documenten zijn opgesteld conform het Besluit bodemkwaliteit en faciliteren de uitwisseling van grond en baggerspecie binnen en tussen de gemeenten en waterschappen op landbodem. Daarmee zijn bestaande knelpunten bij toepassingen van grond en baggerspecie voor een groot deel opgelost. Voor een aantal gebieden zijn hiertoe Lokale Maximale Waarden vastgesteld.

De gemeente Voorst heeft er voor gekozen om voor 1 zone af te wijken van het generieke kader en Lokale Maximale Waarden vast te stellen. Het betreft de zone Industrie - heden en dan uitsluitend Engelenburg-West. Dit terrein heeft de ontgravingskwaliteit AW2000 en de functie Industrie.

Tevens heeft de gemeente Voorst er voor gekozen de bodemkwaliteit te karakteriseren. Voor de gehele regio is gebiedsspecifiek beleid voor van nature voorkomend arseen opgesteld. Dit om knelpunten in de praktijk met van nature voorkomend arseen op te lossen. De toepassingsmogelijkheden voor grond en bagger met arseen zijn hiermee verruimd zonder dat sprake is van onaanvaardbare risico's. Het gewichtspercentage bodemvreemd materiaal in toe te passen grond en bagger mag maximaal 10 bedragen. Dit geldt niet voor asbest; hier wordt de 0-grens voor gehanteerd.

In overleg met de provincie Gelderland zijn de normen voor het saneringsbeleid afgestemd op de normen voor het toepassingsbeleid. Hiermee is voor het gehele gebied per zone één norm vastgesteld. Daarmee is voor de regio een zoveel mogelijk eenduidig en consistent bodembeleid gerealiseerd.

2.3 Beoordelingskader en werkwijze

2.3.1 Inleiding

In onderstaande tabel is een overzicht weergegeven van de beoordelingscriteria met betrekking tot de aspecten bodem en geomorfologie

Tabel 2.1: beoordelingskader bodem en geomorfologie

criterium	subcriterium	Meeteenheid/indicator	Werkwijze/methode
Bodem	Mate waarin de ingreep invloed heeft op de zetting van de bodem	Bodemtypen en ligging van de weg	Kwalitatief (bodemkaart)
	Doorsnijding van geregistreerde en verdachte locaties	Aantal doorsnijdingen	Historisch onderzoek conform NEN 5725
	Potentieel absorberend vermogen ¹	Bodemtypen en ligging van de weg	Kwalitatief/Kwantitatief (bodemkaart, HO)
Geomorfologie	Mate van doorsnijding van morfologische kenmerken van plangebied	Herkenbaarheid en ontstaanswijze van het gebied en ligging van de weg	Kwalitatief (bodemkaart)
	Mate waarin het natuurlijk reliëf wordt aangetast	Beïnvloeding van het natuurlijk reliëf	Kwalitatief

2.3.2 Bodem

Ten behoeve van het inzichtelijk maken van de algemene bodemkwaliteit ter plaatse van de alternatieven is een historisch onderzoek uitgevoerd conform de NEN 5725. Hiertoe zijn de bekende gegevens (bodemonderzoeken, tankgegevens, milieuvergunningen, verdachte deellocaties, bodemkwaliteitskaart) bestudeerd door middel van bureaustudie, terreininspectie, archiefonderzoek bij de gemeente Voorst en provincie Gelderland.

De bodemkaart ter plaatse van het tracé is bestudeerd om een uitspraak te kunnen doen van het potentieel absorberend vermogen en de invloed van zetting in het gebied.

2.3.3 Geomorfologie

Ten aanzien van het aspect geomorfologie zijn de bodemkaart en de digitale bodematlas van de provincie Gelderland bestudeerd.

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 voor het aspect bodem richt zich op de oostelijke en westelijke rondweg. Voor beide rondwegen zijn de criteria bodem en geomorfologie bestudeerd tot circa 50 meter aan weerszijden van de beoogde tracés.

3 EFFECTANALYSE

3.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In de huidige situatie is de N345 in de kern van Voorst gelegen. De autonome ontwikkeling betreft de situatie waarin de locatie van de N345 in Voorst ongewijzigd blijft. Er vinden verder geen aanpassingen aan de vormgeving van de N345 plaats. Ten aanzien van het aspect bodem worden er geen effecten verwacht in de autonome ontwikkeling ten opzichte van de huidige situatie.

Voorafgaand aan de beoordeling van de rondwegen zijn in onderstaande paragraaf de resultaten van het historisch onderzoek weergegeven, met het doel om bodemverdachte of verontreinigde locaties in kaart te brengen.

3.2 Historisch onderzoek

3.2.1 Algemeen

Ter plaatse van het tracé van de oostelijke en westelijke randweg is er in juli 2011 een historisch onderzoek uitgevoerd. Informatie betreffende de onderzoekslocatie is ingezien bij de gemeente Voorst en de provincie Gelderland. Tevens is de beschikbare informatie geraadpleegd op de website van bodemloket (www.bodemloket.nl).

Het historische vooronderzoek is opgezet volgens de richtlijnen van de Nederlandse norm NEN 5725: Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek.

3.2.2 Situatie westelijke rondweg

Rondom het westelijke tracé zijn de volgende vijf bodemverdachte locaties naar voren gekomen:

1. Enkweg 47 + 49 (Tekelenburg bouw werktuigenberging);
2. Rijksstraatweg 40 (activiteit onbekend);
3. Rijksstraatweg 44 (landbouwmachine reparatiebedrijf);
4. Rijksstraatweg 46 (woning en stalling taxi's);
5. Rijksstraatweg 48-50 (verwijderde dieselolietank).

Locaties 1 tot en met 5 zijn globaal ingetekend in onderstaande kaart.

Figuur 3.1: bodemverdachte locaties ter plaatse van westelijk tracé



Ter plaatse van de Enkweg 47 + 49 (locatie 1) en Rijksstraatweg 46 (locatie 4) is geen informatie bekend met betrekking tot de bodemkwaliteit.

Ter plaatse van de Rijksstraatweg 40 (locatie 2) is volgens het historisch bodemsysteem van de provincie Gelderland een sanering uitgevoerd met een restverontreiniging in grond en grondwater. Ter plaatse van Rijksstraatweg 44 (locatie 3) is de bodem licht tot matig verontreinigd. Voor locatie 2 en 3 zijn geen nadere gegevens bekend.

Rijksstraatweg 48-50 (locatie 5)

In het verleden zijn de volgende bodemrapportages opgesteld:

- Brief grondwatermonitoring terrein Lesterhuis B.V. Rijksstraatweg 48 te Voorst (Tauw, projectnummer B3266427.J01/RMZ, 8 maart 1993);
- Brief evaluatie grondsanering terrein Lesterhuis B.V. Rijksstraatweg 48 te Voorst (Tauw, projectnummer M3233707.R02/AJV, 23 september 1992);
- Saneringsplan voor gedeelte terrein Lesterhuis B.V. Rijksstraatweg 48-50 te Voorst (Tauw, projectnummer R3237707.R01/AJV, juli 1992);
- Nader onderzoek Rijksstraatweg 48-50 te Voorst (Tauw, projectnummer B3203972.N01/RMZ, 20 januari 1992);
- Bodemonderzoek Rijksstraatweg 48-50 te Voorst (Tauw, projectnummer B3196267.N01/RMZ, 12 november 1991).

Uit het bodemonderzoek van november 1991 bleek dat in de omgeving van een reeds verwijderde dieselolietank plaatselijk sterk verhoogde gehalten aan minerale olie in de grond aanwezig waren. Gezien de risico's die de minerale olie in de grond vormen waren saneringsmaatregelen noodzakelijk. In augustus 1992 heeft een grondsanering plaatsgevonden. Het merendeel van de verontreinigde grond is afgegraven en afgevoerd voor reiniging. De restverontreiniging, vooral aanwezig onder de funderingen ter plaatse, zijn uitsluitend te verwijderen na sloop van een deel van de aanwezige loodsen.

Voor een uitgebreide beschrijving van de uitgevoerde onderzoeken en de resultaten hiervan wordt verwezen naar de betreffende onderzoeksrapporten.

Geconcludeerd wordt dat er ter plaatse van de westelijke rondweg geen bodemverontreinigde locaties aanwezig zijn.

3.2.3 Situatie oostelijke rondweg

Rondom het oostelijke tracé is de volgende bodemverdachte locatie naar voren gekomen: Rijksstraatweg 147 (tankstation Tango). De locatie is met nummer 6 globaal ingetekend in onderstaande kaart. In het verleden is de volgende bodemrapportage opgesteld: Verkennend bodemonderzoek te Voorst (P&J Milieuservices B.V. , projectnummer 06300301A, 27 juli 2006). De aanleiding van het onderzoek was de realisatie van een nieuw tankstation. In de bodem en het grondwater zijn minerale olie en vluchtige aromaten niet verhoogd aangetroffen in gehalten boven de streef/achtergrondwaarde.

Figuur 3.2: locaties ter plaatse van oostelijk tracé



Geconcludeerd wordt dat het oostelijke tracé ter plaatse van één bodemverdachte locatie is gelegen.

3.3 Westelijke rondweg

3.3.1 Bodem

Het westelijke tracé is geprojecteerd op vooral lemig fijn zand. In zandgronden zijn relatief lage gehalten aan organisch stof en lutum aanwezig waardoor het potentieel absorberend vermogen in deze grondsoort relatief laag is. Deze lemige zandgronden zijn minder gevoelig voor zettingen dan bijvoorbeeld kleigrond.

Ter plaatse van het westelijke tracé zijn bij de provincie Gelderland en de gemeente Voorst geen gevallen van bodemverontreiniging bekend.

3.3.2 Geomorfologie

De westelijke rondweg is gelegen in een relatief vlak gebied. De iets verdiepte aanleg van de weg leidt ertoe dat het natuurlijke reliëf en de morfologische kenmerken van het gebied licht worden aangetast.

3.4 Oostelijke rondweg

3.4.1 Bodem

Het oostelijke tracé is grotendeels tevens geprojecteerd op lemig fijn zand. Een gedeelte van het tracé is gelegen op rivierkleigronden, namelijk lichte tot zware zavel. Doordat in kleigronden relatief hogere organische stof- en lutumgehalte aanwezig is het potentieel absorberend vermogen in deze grondsoort ook relatief hoog. De rivierklei is daarentegen wel gevoeliger voor zettingen.

In het zuiden wordt het oostelijke tracé aangesloten op de huidige weg ter hoogte van een tankstation. Bij de gemeente Voorst is geen geval van bodemverontreiniging bekend ter plaatse van het tankstation. Dit betreft wel een bodemverdachte locatie.

3.4.2 Geomorfologie

Ten oosten van Voorst wordt het gebied aangemerkt als een aardkundig waardevol gebied van nationale waarde (bron: bodematlas provincie Gelderland). Gebieden worden als aardkundig waardevol beschouwd als verschijnselen van niet-levende natuur nog een gave vorm hebben of in onderlinge samenhang voorkomen. Verder is op te merken dat er ten oosten van Voorst meer hoogteverschillen aanwezig zijn dan ten westen van Voorst. De oostelijke rondweg zal, ten behoeve van een vlakke ligging van de weg, deels boven maaiveld gerealiseerd moeten worden. Aldus worden zowel de morfologische kenmerken als het natuurlijke reliëf ten oosten van Voorst licht aangetast.

3.5 Effectbeoordeling

In deze paragraaf zijn de alternatieven beoordeeld ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De autonome ontwikkeling betreft de referentiesituatie, de effectbeoordeling van de autonome ontwikkeling is daarom neutraal (0). Daarbij is de volgende systematiek gehanteerd:

- (- -) zeer negatief
- (-) negatief
- (0) neutraal
- (+) positief
- (++) zeer positief

De westelijke rondweg leidt niet of nauwelijks tot negatieve effecten omdat er onder meer geen sprake is van geregistreerde of verdachte locaties, er naar verwachting geen zetting optreedt en er kleine hoogteverschillen aanwezig zijn ten westen van Voorst. Tevens geldt bij het westelijke tracé een betere bodemopbouw dan ten oosten van Voorst. Het westelijke tracé is daarom neutraal beoordeeld (0). Ten opzichte van het

westelijke tracé doorsnijdt de oostelijke rondweg een bodemverdachte locatie. Ook is de bodem ten oosten van Voorst gevoeliger voor zetting. Net als de westelijke rondweg tast de oostelijke rondweg de geomorfologie van het plangebied aan. Een lichte voorkeur voor het aspect bodem kan daarom worden uitgesproken voor het westelijke tracé. Verdieping van de oostelijke rondweg leidt tot extra negatieve effecten ten opzichte van het oostelijke tracé op of boven maaiveld. Dit komt vooral door een sterkere aantasting van aardkundige waarden en aantasting van de hoogteverschillen en geomorfologie.

Tabel 3.1: beoordeling alternatieven

Criterion	Subcriterium	Autonome ontwikkeling	Westelijke rondweg	Oostelijke rondweg
Bodem	Mate waarin de ingreep invloed heeft op de zetting van de bodem	0	0	-
	Doorsnijding van geregistreerde en verdachte locaties	0	0	-
	Potentieel absorberend vermogen	0	0	0
Geomorfologie	Mate van doorsnijding van morfologische kenmerken van plangebied	0	0/-	0/-
	Mate waarin het natuurlijk reliëf wordt aangetast	0	0/-	0/-
Totaal			0	0/-

3.6 Verdiepte oostelijke rondweg

Verdiepte aanleg van de oostelijke rondweg betreft een mitigerende maatregel in het kader van het aspect landschap. Omdat er mogelijk effecten optreden ten aanzien van het aspect bodem, is deze variant hieronder nader beschouwd.

Doordat in kleigronden relatief hogere organische stof- en lutumgehalte aanwezig is het potentieel absorberend vermogen in deze grondsoort ook relatief hoog. De rivierklei is daarentegen wel gevoeliger voor zettingen. Door de verdiepte ligging, komt veel van deze grond vrij die elders mogelijk hergebruikt kan worden.

Ten oosten van Voorst wordt het gebied aangemerkt als een aardkundig waardevol gebied van nationale waarde. Door een verdiepte ligging wordt de aardkundige waarde meer aangetast dan bij een vlakke ligging. De hoogteverschillen ten oosten van Voorst worden verder aangetast door een verdiepte ligging van het tracé.

In totaal leidt verdiepte aanleg van de oostelijke rondweg tot negatievere effecten (-) dan de oostelijke rondweg op of boven maaiveld.

4 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

4.1 Mitigerende maatregelen

De oostelijke rondweg doorsnijdt ter plaatse van de zuidelijke aansluiting een tankstation. Het verplaatsen van de aansluiting betreft daarom een mitigerende maatregel. Indien dat niet mogelijk is, dient dit tankstation ontmanteld te worden.

4.2 Compenserende maatregelen

Op basis van het onderzoek is er geen aanleiding voor het treffen van compenserende maatregelen.

5 LEEMTEN IN KENNIS EN AANZET TOT EVALUATIE

5.1 Leemten in kennis

Met betrekking tot de bodemopbouw en morfologie is van beide tracés veel bekend. Deze informatie is gedetailleerd terug te vinden in de bodemkaart van Nederland en op de bodematlas van provincie Gelderland. Van beide tracés zijn bij de gemeente Voorst en provincie Gelderland geen geregistreerde bodemverontreinigingen bekend. Dit wil niet zeggen dat er geen bodemverontreinigingen aanwezig zijn. Dit zal moeten worden bevestigd door middel van een (verkennend) bodemonderzoek ter plaatse van het beoogde tracé.

5.2 Aanzet tot evaluatie

Ter plaatse van het gekozen tracé dient na het definitief vaststellen een (verkennend) bodemonderzoek te worden uitgevoerd. Hierdoor wordt inzichtelijk wat de actuele bodemkwaliteit ter plaatse is en welke eventuele saneringsmaatregelen uitgevoerd dienen te worden voor realisatie van het tracé.

=0=0=0=