



## **Verkenning N345 Voorst**

### **Deel B: Bijlagenrapport**

Provincie Gelderland

10 december 2010

Definitief

Documenttitel Verkenning N345 Voorst, deel B: Bijlagen-  
rapport

Verkorte documenttitel Verkenning N345 Voorst Bijlagenrapport

Status Definitief

Datum 10 december 2010

Projectnaam Verkenning N345 Voorst

Projectnummer 9S8871.A0

Opdrachtgever Provincie Gelderland

Referentie /R/904187/Nijm

## INHOUDSOPGAVE

	Blz.
INLEIDING	1
1 FASE 1: BREDE AFWEGING OPLOSSINGSRICHTINGEN	2
1.1 Inleiding	2
1.2 Uitwerking knelpunten	2
1.3 Ontwikkeling oplossingsrichtingen	4
1.4 Globale effectbeoordeling	6
2 UITWERKING OPLOSSINGSRICHTINGEN	9
2.1 Inleiding	9
2.2 Oplossingsrichting 12	9
2.3 Oplossingsrichting 15	9
2.4 Oplossingsrichting 16	12
2.5 Oplossingsrichting 19	13
2.6 Oplossingsrichting 20	13
2.7 Toetsing aan de doelstelling	14
3 EFFECTBESCHRIJVING VERKEER EN VERVOER	18
3.1 Inleiding	18
3.2 Vigerend beleid verkeer en vervoer	18
3.3 Werkwijze verkeer en vervoer	20
3.4 Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling	22
3.5 Effectbeschrijving verkeer en vervoer	38
3.6 Conclusie	43
4 EFFECTBESCHRIJVING GELUID EN TRILLINGEN	45
4.1 Inleiding	45
4.2 Vigerend beleid geluid en trillingen	45
4.3 Werkwijze geluid en trillingen	47
4.4 Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling	48
4.5 Effectbeschrijving geluid en trillingen	50
4.6 Conclusie	51
5 EFFECTBESCHRIJVING LUCHTKWALITEIT	52
5.1 Inleiding	52
5.2 Vigerend beleid luchtkwaliteit	52
5.3 Werkwijze luchtkwaliteit	52
5.4 Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling	53
5.5 Effectbeschrijving luchtkwaliteit	54
5.6 Conclusie	54
6 EFFECTBESCHRIJVING EXTERNE VEILIGHEID	55
6.1 Inleiding	55
6.2 Vigerend beleid externe veiligheid	55
6.3 Werkwijze externe veiligheid	57
6.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling	57
6.5 Effectbeschrijving externe veiligheid	57

6.6	Conclusie	57
7	EFFECTBESCHRIJVING WATER	58
7.1	Inleiding	58
7.2	Vigerend beleid water	58
7.3	Werkwijze aspect water	58
7.4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	59
7.5	Effectbeschrijving water	61
7.6	Conclusie	61
8	EFFECTBESCHRIJVING BODEM	63
8.1	Inleiding	63
8.2	Vigerend beleid aspect bodem	63
8.3	Werkwijze aspect bodem	64
8.4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	64
8.5	Effectbeschrijving aspect bodem	65
8.6	Conclusie	66
9	EFFECTBESCHRIJVING NATUUR EN ECOLOGIE	67
9.1	Inleiding	67
9.2	Vigerend beleid aspect natuur en ecologie	67
9.3	Werkwijze natuur en ecologie	67
9.4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	69
9.5	Effectbeschrijving natuur en ecologie	70
9.6	Conclusie	76
10	EFFECTBESCHRIJVING LANDSCHAP	80
10.1	Inleiding	80
10.2	Vigerend beleid landschap	80
10.3	Werkwijze aspect landschap	83
10.4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	84
10.5	Effectbeschrijving aspect landschap	90
10.6	Conclusie	93
11	EFFECTBESCHRIJVING ARCHEOLOGIE	95
11.1	Inleiding	95
11.2	Vigerend beleid aspect archeologie	95
11.3	Werkwijze aspect archeologie	96
11.4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	97
11.5	Effectbeschrijving aspect archeologie	97
11.6	Conclusie	98
12	EFFECTBESCHRIJVING CULTUURHISTORIE	104
12.1	Inleiding	104
12.2	Vigerend beleid cultuurhistorie	104
12.3	Werkwijze aspect cultuurhistorie	106
12.4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	107
12.5	Effectbeschrijving aspect cultuurhistorie	111
12.6	Conclusie	113

13	EFFECTBESCHRIJVING RUIMTELIJKE ORDENING	117
13.1	Inleiding	117
13.2	Vigerend beleid aspect ruimtelijke ordening	117
13.3	Werkwijze aspect ruimtelijke ordening	119
13.4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	120
13.5	Effectbeschrijving	120
13.6	Conclusie	121

**BIJLAGE 1: METHODE BEPALING BARRIÈREWERKING**

**BIJLAGE 2: I/C PLOTS VERKEERSMODEL D.D. 29 JULI 2010**

**BIJLAGE 3: TABEL RESULTATEN RUIMTELIJKE ANALYSE FASE 1**

**BIJLAGE 4: TABEL BEOORDELINGEN OPLOSSINGSRICHTINGEN FASE 1**

## 1 INLEIDING

Voorliggend rapport beschrijft de achtergronden bij de beschouwing en de beoordeling van de oplossingsrichtingen in deelrapport A. Tevens gaat het nader in op datgene dat beschreven is in deelrapport A.

Hoofdstuk 1 gaat in op de globale effectbeoordeling van fase 1 van de verkenning. Het gaat onder meer in op de wijze van beoordeling in deze fase en de resultaten van de globale effectbeoordeling op basis van een ruimtelijke analyse.

Hoofdstuk 2 gaat in op de nadere uitwerking van de oplossingsrichtingen die op basis van de effectbeoordeling in fase 1 geselecteerd zijn en die vervolgens in fase 2 nader zijn beoordeeld. Op basis van de nadere uitwerking van de geselecteerde oplossingsrichtingen zijn deze oplossingsrichtingen tevens nader op de effectiviteit ten aanzien van de doelstellingen getoetst.

In hoofdstukken 3 tot en met 13 worden de effecten van de geselecteerde oplossingsrichtingen beschreven, ofwel de hoofdstukken beschrijven de resultaten van de analyse in fase 2. Elk hoofdstuk gaat in op één van de beschouwde aspecten en beschrijft het beleidskader, de werkwijze, de effecten en de conclusies per aspect.

Betreffende de aspecten verkeer & vervoer, geluid & trillingen, landschap, natuur & ecologie, cultuurhistorie en archeologie zijn tevens aparte notities beschikbaar die verder ingaan op de analyse betreffende deze aspecten.

## 2 FASE 1: BREDE AFWEGING OPLOSSINGSRICHTINGEN

### 2.1 Inleiding

Het voorliggende hoofdstuk beschrijft de resultaten van fase 1, op basis waarvan de oplossingsrichtingen in deelrapport A zijn beschouwd en beoordeeld. Er wordt ingegaan op de volgende thema's:

- Uitwerking van de knelpunten op basis van de bewonersavond in Voorst;
- Ontwikkeling van de oplossingsrichtingen, mede op basis van de bewonersavond in Voorst;
- Werkwijze van de globale effectbeoordeling en de resultaten van de ruimtelijke analyse in het kader van de globale effectbeoordeling (de inventarisatie van de effecten).

### 2.2 Uitwerking knelpunten

Tijdens de bewonersavond op 6 mei 2010 noteerde de provincie een groot aantal opmerkingen. De opmerkingen zijn onder te verdelen in twee groepen: algemene opmerkingen en plaatsgebonden opmerkingen. De plaatsgebonden opmerkingen zijn onderverdeeld naar knelpunten betreffende natuur & landschap, knelpunten leefomgeving en knelpunten op het tracé. De plaatsgebonden opmerkingen zijn opgenomen in de figuren bij paragraaf 1.2. Daarnaast ontving de provincie Gelderland ook op andere wijze documenten met beschouwingen over de N345 in Voorst. Samen met de geplaatste algemene opmerkingen zijn deze in acht genomen bij de ontwikkeling van oplossingsrichtingen. De algemene opmerkingen en lijst van ontvangen documenten zijn hieronder opgenomen.

**Tabel 1.1: ontvangen algemene opmerkingen 6 mei 2010**

Nr.	Opmerkingen
1	Een tracé dat de hoogspanningsleiding volgt vanaf Zutphen of meteen na spoor.
2	Brug incl. terrein Zutphen in plaats van Eefde.
3	Voor Appen naar beneden tot onder Empe
4	Kort rechtsom i.v.m. geluid en stank
5	Langs het spoor aansluiten op de A1.
6	Langs zuidkant van het spoor.
7	Voorkeur voor geen rondweg, is zonde van het geld. Of de helft van het dorp weghalen en de weg verbreden.
8	Provincie heeft geen visie, kapitaalvernietiging.
9	Weg opwaarderen.
11	Onderkant spoor.
12	Rechtsom.
13	Linksom.
14	Linksom aansluiten voorbij Gietelo.
15	0-optie.
16	Rechtsom en door naar beneden.
19	Voor Emperbos beginnen. Rechtsom. Spoor onderdoorgang + evt. ook bij Oude IJssel.
20	Rechtsom, eerder terug naar weg.
21	Onderlangs bij het spoor tot aan Apeldoorn.
22	Apeldoorn Zuid-Zutphen veel sluipverkeer.
23	Linksom. Regionale oplossing 3a 3-steden.
24	Wordt Voorst een dood dorp als we het verkeer afsluiten?
25	Wordt er rekening gehouden met krimp bevolking?

Nr.	Opmerkingen
26	Bang voor kleine oplossing. Regionaal verkeer, los het regionaal op. Duurzaam.
27	Combineer aanleg weg met apart industrieterrein, woningen in het centrum.
28	Denk aan afwatering.
29	Goede aansluiting voor fietsen en automobilisten.
30	Bij rondweg: waardeer de weg af + toerisme +toerisme
31	Denk ook aan de ondernemers. Die willen juist verkeer over de weg.
32	Wat gebeurt er bij een rondweg met de bestaande weg?
33	Het is slecht voor het toerisme als het aantal aansluitingen afneemt.
34	Geen rondweg: verkeer blijft toch.
35	Gietelo wordt niet ontzien als er een korte rondweg is.
36	Bocht bij Empe aanpassen is gewenst. Gevaarlijke weg daar, veel ongelukken.
37	Oversteekplaats voor fietsroute is onveilig. Veiliger maken en goed bereikbaar houden van het station (betreft Voorst en Empe).
38	Fijnstofgehalte zou gemeten moeten worden in huidige kern van Voorst.
41	Aanzittenden willen weten waar het verkeer precies vandaan komt. Als het niet in of rondom Voorst ontstaat, dan moet het probleem breder aangepakt worden. E.e.a. ook zoals door de Staten is besloten.
42	Houdt oog voor de ondernemers in het dorp. Maken zich erg ongerust over de leefbaarheid van ondernemend Voorst.
43	Het dorp Voorst heeft een knelpunt, maar dat is niet de oplossing voor het onderliggende probleem, nl. het wegennet.
44	Als de weg ten westen komt, dan is het voor mijn bedrijfsvoering ongunstig (veebedrijf).
45	Als de weg er komt te liggen, dan heeft dat gevolgen voor mijn pluimvee (gezondheid / pluimveebedrijf).

**Tabel 1.2: ontvangen documenten april/mei 2010**

Nr.	Organisatie	Medium	Datum	Titel document
1	Participant	tekensessie	6-mei-10	Verkenning N345 Voorst
2	Participant	tekensessie	6-mei-10	Ik heb wat gedachten over een kort tracé....
3a	Voorst Autoluw	mail	1-mei-10	Stukken voor provincie en voorbereiding 6 mei, brief in mail Hierbij leveren wij....
3a	Voorst Autoluw	mail	1-mei-10	bijlage I brief provincie juli 2009
3a	Voorst Autoluw	mail	1-mei-10	bijlage II brief Voorst Autoluw nov 2009
3a	Voorst Autoluw	mail	1-mei-10	bijlage III brief Voorst Autoluw nov 2008
3a	Voorst Autoluw	mail	1-mei-10	bijlage IV Samenvatting Planmilieurapportage IJsselsprong maart 2008
3a	Voorst Autoluw	mail	1-mei-10	bijlage V Rapportage: 'de Voorster rondweg in perspectief', 5 zoekrichtingen naast elkaar (d.d. 15 september 2008)
3b	Voorst Autoluw	mail	4-mei-10	Re: Stukken voor provincie en voorbereiding 6 mei
3b	Voorst Autoluw	mail	4-mei-10	bijlage tekening dorpsgezicht/kerktoren (001.jpg)
3b	Voorst Autoluw	mail	4-mei-10	bijlage basiskaart+oplossingsrichting 5_100504.pdf
4	Voorst Autoluw	tekensessie	6-mei-10	Strategiedocument "Voorst Autoluw"
5	Vereniging Red de Beek-bergse Poort	tekensessie	6-mei-10	Notitie over tracévoorstel 4 'Langs de spoorlijn' voor de N345
5	Vereniging Red de Beek-bergse Poort	tekensessie	6-mei-10	Notitie over tracévoorstel 4 'Langs de spoorlijn' voor de N345

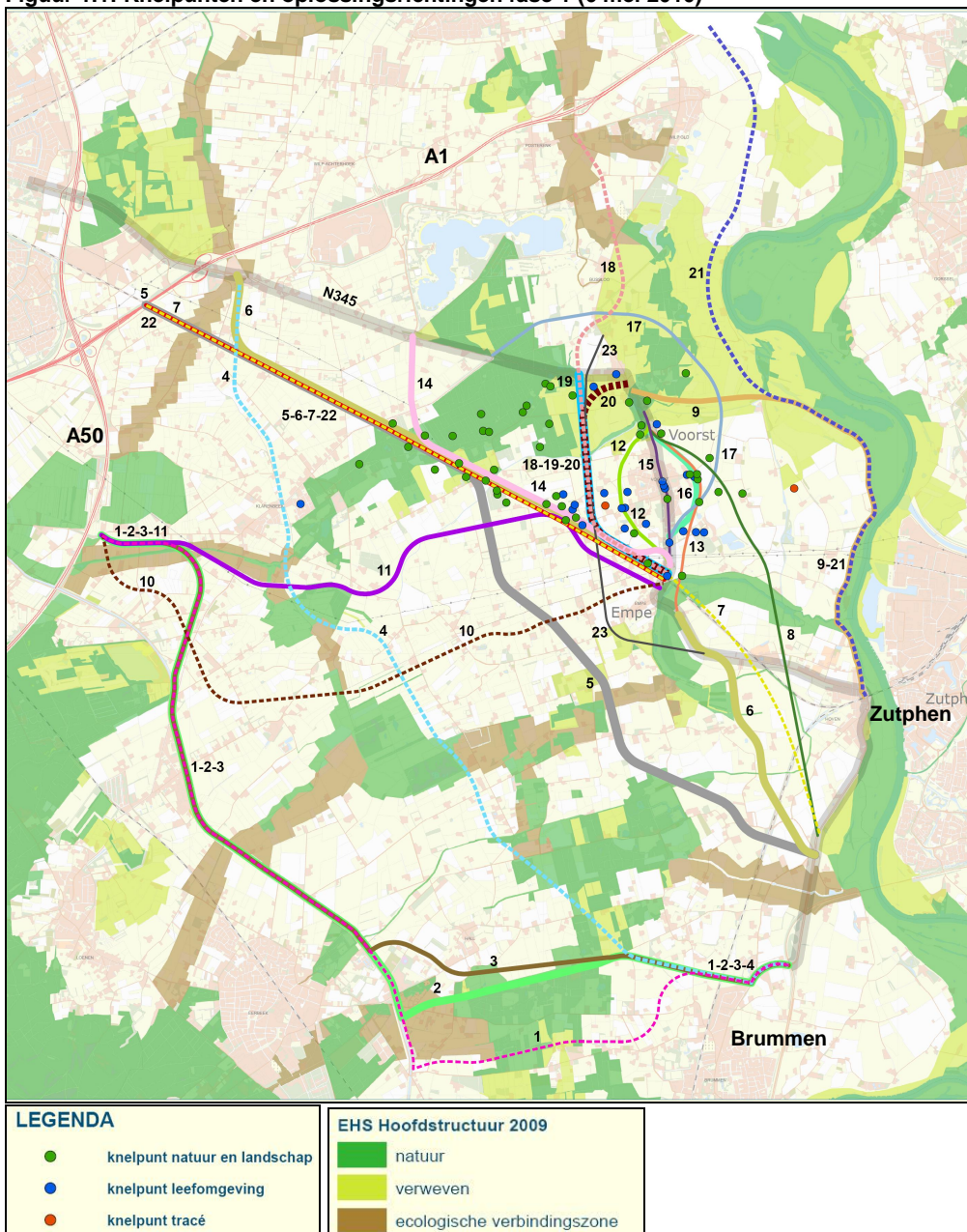
Nr.	Organisatie	Medium	Datum	Titel document
6	Commissie van de leefbaarheid Appen, Gietelo en de Halmen	tekensessie	6-mei-10	brief Gebiedsvisie Gietelo N345
7	Participant	tekensessie	6-mei-10	Conclusie tracés (aan college en raad van Voorst 28042008)
8	Platform Voorst N345	tekensessie	6-mei-10	Verkenning N345 Voorst
9	Stichting Natuur- en milieuraad Zutphen-Warnsveld e.o.	mail	20-apr-10	N345, brief met deel brief aan Stuurgroep Ijsselsprong
10	Participant	mail	7-mei-10	Rondweg Voorst.doc
11	Participant	mail	7-mei-10	Opmerkingen bij verkenning N345
12	Natuurbalans - Limes Divergens B.V.	?		Rapportage: 'Analyse natuurwaarden voor mogelijke rondweg' - concept 1.0
13	Participant	mail + website	20 april + 23 april	Visie op probleem N345 - versie 23 april gebruiken
14	Participant	mail	30-apr	opmerking voorkeur oostkant dorp i.v.m. westenwind
15	Participant	mail	21-apr-10	visie c.q. opmerkingen

### 2.3 Ontwikkeling oplossingsrichtingen

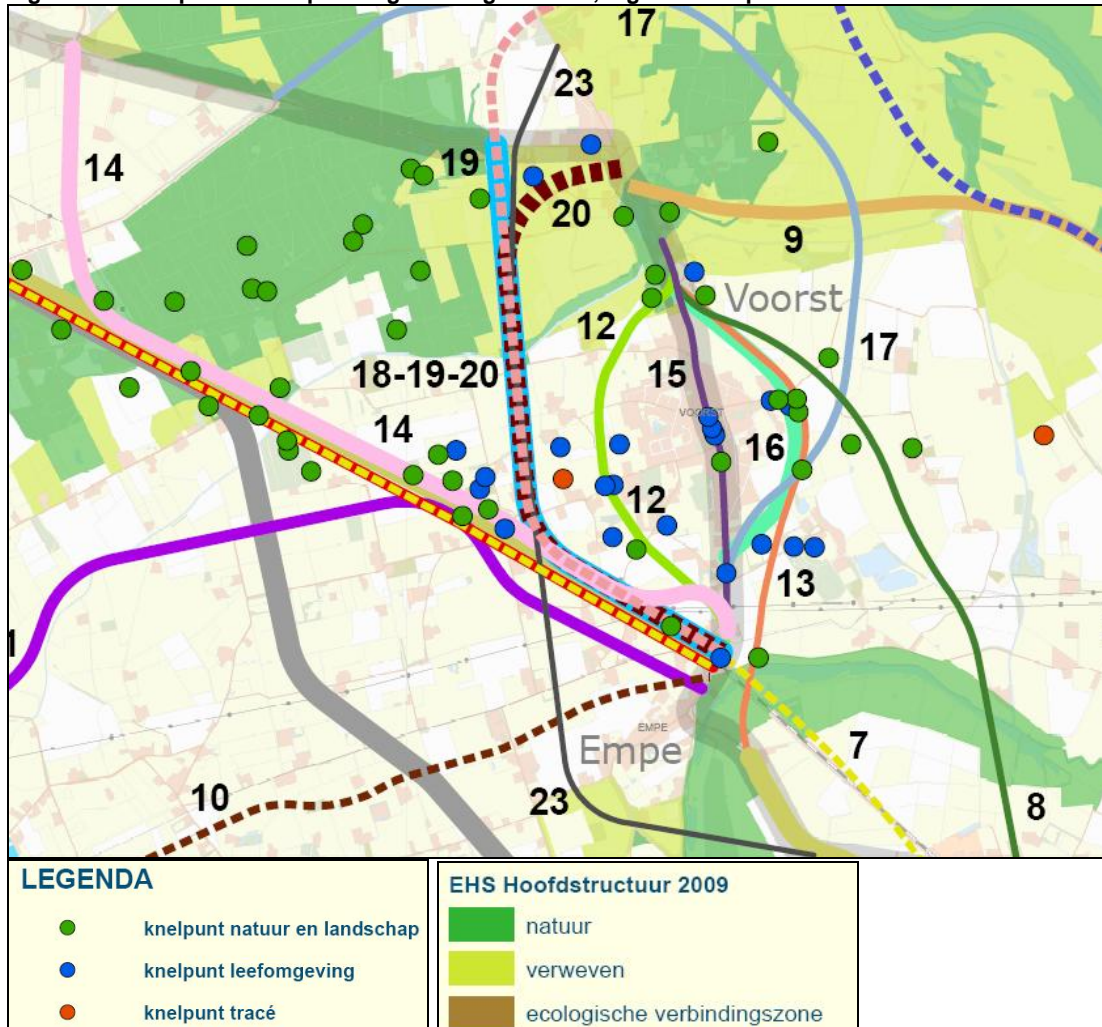
De tekensessies met bewoners en andere belangstellenden hebben geleid tot in totaal 23 onderscheidende oplossingsrichtingen. Deze zijn weergegeven in onderstaande figuur.

De oplossingsrichtingen variëren van maatregelen aan het bestaande tracé tot omleidingen van de N345 nabij Voorst tot geheel nieuwe verbindingen tussen de A50 en de N348 bij Brummen of tussen de A1 en de N348 bij Zutphen de Hoven.

**Figuur 1.1: Knelpunten en oplossingsrichtingen fase 1 (6 mei 2010)**



Figuur 1.2: Knelpunten en oplossingsrichtingen fase 1, ingezoomd op Voorst



De hierboven aangegeven tracés zijn geen vaststaande tracés. Binnen elke oplossingsrichting is er ruimte om het tracé te verleggen indien dat leidt tot een betere oplossing.

## 2.4 Globale effectbeoordeling

### 2.4.1 Informatieverzameling

Voorafgaand aan de feitelijke effectbeoordeling, is er eerst zoveel mogelijk (ruimtelijke) informatie verzameld om een adequate effectbeoordeling uit te voeren. Er is informatie verzameld ten aanzien van de onderstaande indicatoren.

- Lengte van het tracé in kilometers;
- Schatting van de investeringskosten (€ tot €€€€);
- Effectiviteit van de oplossingsrichting in % afname van het verkeer in de kern Voorst;
- Lengte van doorsnijding van de Ecologische Hoofdstructuur in kilometers;
- Vernietiging van EHS in hectare;
- Lengte van doorsnijding van Natura2000 gebieden in kilometers;
- Vernietiging van Natura2000 gebieden in hectare;

- Lengte van doorsnijding van landgoederen;
- Vernietiging van Landgoederen in hectare;
- Vernietiging van agrarisch gebied in hectare;
- Aantal woningen binnen 25 meter van de weg, in relatie tot leefbaarheid en investeringskosten;
- Aantal woningen binnen 100 meter van de weg, in relatie tot leefbaarheid en investeringskosten;
- Aantal doorsnijdingen van percelen;
- Vernietiging van woongebieden in hectare;
- Aantal doorsnijdingen van sportgebieden;
- Aantal doorsnijdingen van zandwegen;
- Aantal doorsnijdingen van A-watergangen;
- Aantal doorsnijdingen van spoorwegen;
- Aantal doorsnijdingen van fietsroutes;
- Aantal doorsnijdingen van wandelroutes;
- Aantal monumenten binnen 100 m v/d weg;
- Vernietiging van gebieden met archeologisch hoge verwachtingswaarde in hectare;
- Vernietiging van gebieden met middelhoge archeologische verwachtingswaarde in hectare;
- Aantal cultuurhistorische windmolens binnen 500 meter van het tracé;
- Aantal beschermde dorpsgezichten binnen 500 meter van het tracé.

De resultaten van de inventarisatie ten aanzien van alle 23 oplossingsrichtingen zijn zichtbaar in bijlage 3 van dit document.

#### 2.4.2 Wijze van beoordeling

Op basis van de gestelde doelstellingen en randvoorwaarden zijn onderstaande meest bepalende indicatoren gehanteerd bij de globale effectbeoordeling van de oplossingsrichtingen:

- Effectiviteit ten aanzien van de doelstellingen leefbaarheid en verkeersveiligheid, gemeten in de procentuele afname van het verkeer in de kern Voorst ten opzichte van de autonome ontwikkeling tot 2020;
- Effecten op natuur, gemeten in vernietiging van oppervlakte (hectare) EHS en Natura2000;
- Effectiviteit ten aanzien van de doelstellingen leefomgeving en leefbaarheid, gemeten in aantal te amoveren woningen binnen 25 meter van de weg (bijvoorbeeld bepalend voor de mate van geluidoverlast);
- Investeringskosten in miljoenen euro's.

Elk bovenstaand criterium is kwantitatief beoordeeld op basis van onderstaande criteria. De wijze van beoordeling helpt om het onderscheidende vermogen van de oplossingsrichtingen zo goed mogelijk in kaart te brengen. Daar waar oplossingsrichtingen niet of nauwelijks onderscheidend zijn, krijgen zij namelijk een gelijkwaardige beoordeling. Dit voorkomt dat minimale verschillen op het gehanteerde globale detailniveau onterecht de selectie van oplossingsrichtingen kunnen beïnvloeden.

**Tabel 3.1: Beoordelingscriteria o.b.v. doelstellingen brede afweging fase 1**

Thema	Goed	Matig/acceptabel	Slecht/onacceptabel
Effectiviteit	Afname van het verkeer in de kern Voorst is meer dan 80%	Afname van het verkeer in de kern Voorst is tussen 80 en 60%	Afname van het verkeer in de kern Voorst is minder dan 60%
Natuur	Vernietiging oppervlak EHS kleiner dan 1,0 ha. Geen vernietiging van Natura 2000 gebieden.	Vernietiging oppervlak EHS tussen 1,0 en 5,0 ha. Geen vernietiging van Natura 2000 gebieden.	Vernietiging oppervlak EHS groter dan 5,0 ha. en/of vernietiging oppervlak Natura2000 > 0 ha.
Leefomgeving	Aantal te amoveren woningen binnen 25 meter van de weg is kleiner dan 4	Aantal te amoveren woningen binnen 2 meter van de weg ligt tussen de 4 en 10	Aantal te amoveren woningen binnen 25 meter van de weg is groter dan 10
Investeringskosten	Investeringskosten zijn kleiner dan 20 miljoen euro	Investeringskosten liggen tussen de 20 en 40 miljoen euro	Investeringskosten zijn hoger dan 40 miljoen euro

De beoordeling op effectiviteit is gebaseerd op onderstaande uitgangspunten (zie ook het aspect verkeer & vervoer, hoofdstuk 3):

- De intensiteit op de N345 in Voorst in 2020 in de autonome ontwikkeling, circa 19.000 motorvoertuigen per etmaal (mvt/etmaal);
- Het percentage doorgaand verkeer op de N345 in Voorst, circa 85% (bestemmingsverkeer is circa 3000 mvt/etmaal). Een afname van het verkeer door Voorst met meer dan 80% betekent dus dat (bijna) al het doorgaande verkeer een andere route kiest;
- Het gewenste gebruik van een erftoegangsweg (ETW) is maximaal circa 5000 tot 6000 mvt/etmaal, dat volgens de berekende intensiteit in 2020 overeenkomt met 25 á 30% van het totale verkeer in Voorst. Een afname van het verkeer door Voorst met 60% tot 80% betekent dus dat de N345 door Voorst geen doorgaande functie meer vervult voor het grootste deel van het doorgaande verkeer.

De oplossingsrichtingen zijn eerst op elk criterium afzonderlijk beoordeeld waarna een integrale afweging heeft plaatsgevonden. Daarbij zijn de beoordelingen op de criteria tegen elkaar afgewogen. Van oplossingsrichtingen met een slechte integrale beoordeling wordt gesteld dat deze onvoldoende effectief zijn dan wel te grote negatieve effecten met zich mee brengen of te hoge investeringen vergen in relatie tot de mate waarin de doelen bereikt worden. Dit betreffen daarom ineffectieve of onrealistische oplossingsrichtingen. Oplossingsrichtingen met een slechte beoordeling zijn in het vervolg van de verkenning niet nader onderzocht of overwogen.

### 2.4.3 Globale effectbeoordeling

Een tabel met de beoordeling van alle 23 oplossingsrichtingen is opgenomen in bijlage 4 van dit document. Deze tabel is gebruikt als basis voor de beoordeling in deelrapport A.

### **3 UITWERKING OPLOSSINGSRICHTINGEN**

#### **3.1 Inleiding**

In dit hoofdstuk zijn de oplossingsrichtingen die op basis van fase 1 geselecteerd zijn, nader uitgewerkt. Op basis van deze nadere uitwerking van de oplossingsrichtingen is een nadere analyse van de effectiviteit van de doelstellingen mogelijk. Deze nadere analyse is beschreven in de laatste paragraaf van dit hoofdstuk.

#### **3.2 Oplossingsrichting 12**

Oplossingsrichting 12 wordt gevormd door een westelijke rondweg nabij Voorst. Het globale tracé in deze oplossingsrichting sluit ten zuiden van de huidige komgrens van Voorst aan op het huidige tracé van de N345. Aan de noordzijde sluit het tracé nabij de huidige komgrens van Voorst aan op huidige tracé van de N345. De oplossingsrichting ligt in dunbevolkt en agrarisch gebied. De oplossingsrichting doorsnijdt verschillende erftoegangswegen aan de westelijke zijde van Voorst.

Er bij oplossingsrichting 12 is in het verkeersmodel een voorlopige aansluiting op het onderliggende wegennet in Voorst voorzien op de Enkweg. Enkele overige wegen in het buitengebied ten westen van de rondweg sluiten via een parallelstructuur op deze aansluiting aan en sluiten op de N345 aan ten noorden van de aansluiting van de rondweg op het huidige tracé van de N345. Bij de nadere uitwerking moet worden onderzocht hoe precies invulling wordt gegeven aan de ontsluiting van het onderliggende wegennet.

Een schematische weergave van oplossingsrichting 12 is zichtbaar in figuur 2.5. Die figuur doet geen uitspraken ten aanzien van locaties van de tracés en de aansluitingen en de vormgeving van de aansluitingen.

#### **3.3 Oplossingsrichting 15**

##### **3.3.1 Inleiding**

Oplossingsrichting 15 wordt gevormd door de nulplus oplossingsrichting. De nulplus oplossingsrichting omvat aanpassingen aan het huidige tracé van de N345 door Voorst. Er wordt in deze oplossingsrichting géén nieuw tracé gerealiseerd. Er zijn vier varianten op oplossingsrichting 15 (nulplus), deze worden hieronder toegelicht.

Het ontwerpprincipe waarop alle oplossingsrichtingen van het nulplus oplossingsrichting zijn gebaseerd vormt de scheiding van de verkeerssoorten. Ofwel:

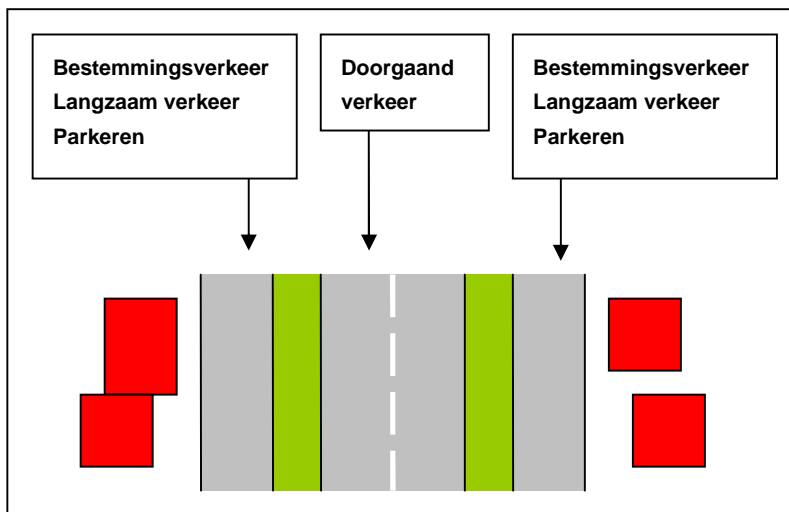
- Scheiding van het doorgaande verkeer en het bestemmingsverkeer, daaraan gerelateerd het beperken van het aantal aansluitingen en in-/uitritten;
- Scheiding van het doorgaande verkeer van het langzame verkeer (voetgangers, fietsers en bij voorkeur ook landbouwverkeer), daaraan gerelateerd het beperken van het aantal oversteekvoorzieningen of het opwaarderen van de oversteekvoorzieningen;
- Het voorkomen van parkeren langs een weg met een belangrijke functie voor het doorgaande verkeer.

Door een volledige scheiding van de verkeerssoorten wordt het risico op conflicten aanzienlijk gereduceerd en wordt een goede doorstroming van het verkeer gewaarborgd.

De leefbaarheid wordt echter niet verbeterd doordat er geen afname van het verkeer op de N345 optreedt. De barrièrewerking van de N345 wordt niet of in zeer beperkte mate verbeterd.

### 3.3.2 Oplossingsrichting 15.1

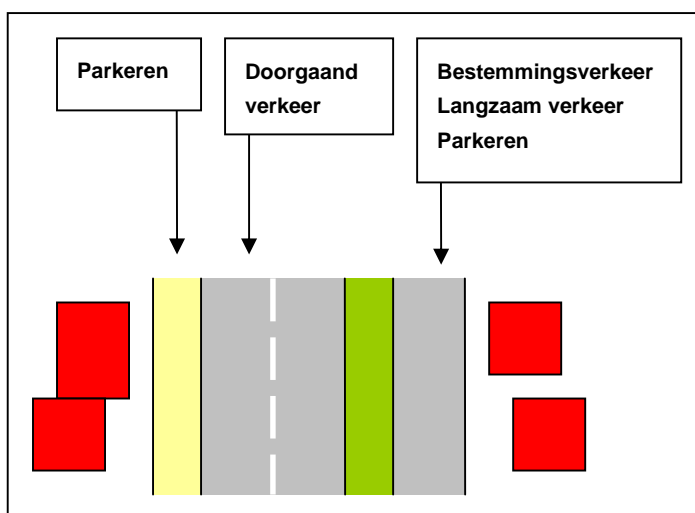
Op basis van bovenstaand principe wordt oplossingsrichting 15.1 gevormd door vormgeving van de N345 in Voorst met volledige scheiding van de verkeerssoorten, door de realisatie van een parallelstructuur aan weerszijden van de weg om de woningen langs de weg te ontsluiten en het parkeren langs de weg te faciliteren.



**Figuur 2.1: Oplossingsrichting 15.1: parallelstructuur aan weerszijden van de weg**

### 3.3.3 Oplossingsrichting 15.2

Oplossingsrichting 15.2 is grotendeels gelijk aan oplossingsrichting 15.1, maar wordt gevormd door de realisatie van een parallelstructuur aan één zijde van de weg.

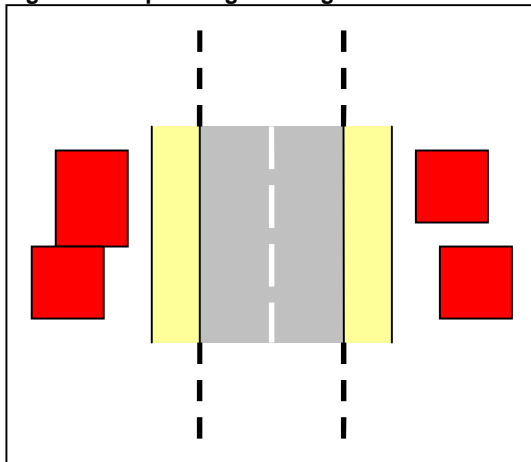


**Figuur 2.2: Oplossingsrichting 15.2: parallelstructuur aan één zijde van de weg**

### 3.3.4 Oplossingsrichting 15.3

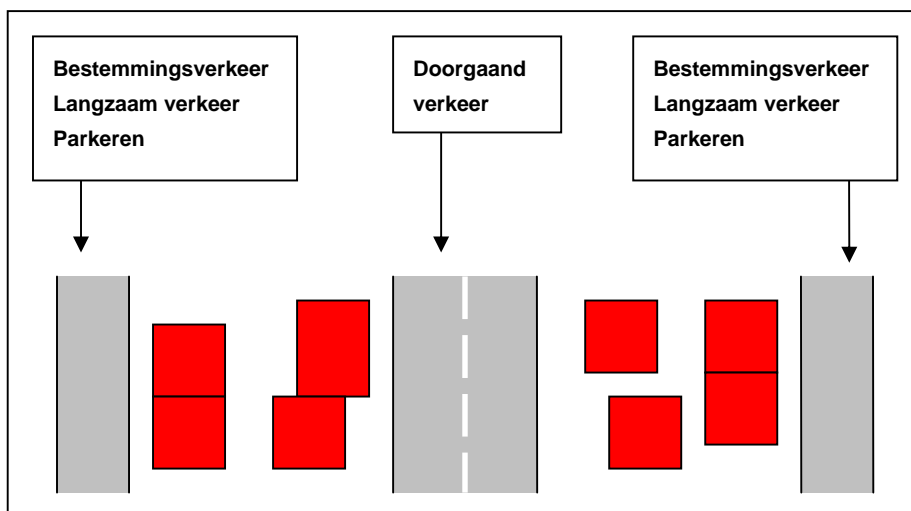
Oplossingsrichting 15.3 wordt gevormd door een tunnel onder N345 door, waarbij het doorgaande verkeer onder het huidige tracé van de N345 wordt geleid. Het huidige tracé van de N345 kan dan volledig als erftoegangsweg worden ingericht, met gebruik door het bestemmingsverkeer en het langzame verkeer.

**Figuur 2.3: Oplossingsrichting 3.3: Tunnel voor doorgaand verkeer onder huidig tracé**



### 3.3.5 Oplossingsrichting 15.4

Oplossingsrichting 15.4 wordt gevormd door een scheiding van de verkeerssoorten door het bestemmingsverkeer en het langzame verkeer te ontsluiten via een parallelle route op het onderliggende wegennet. De woningen en voorzieningen langs het huidige tracé van de N345 worden dan ontsloten via de achterzijde. Het doorgaande fietsverkeer kan om Voorst worden geleid. Langs delen van het huidige tracé waar geen bebouwing staat kunnen dan tevens parallelstructuren worden gerealiseerd die aansluiten op het onderliggende wegennet.



**Figuur 2.4: Oplossingsrichting 15.4: Parallelle route via het onderliggende wegennet**

Oplossingsrichting 15.4 kan gecombineerd worden met een centrale parkeervoorziening langs de N345 in Voorst, in combinatie met het verwijderen van de huidige parkeervoorzieningen langs de N345 in Voorst. De fietspaden langs de N345 kunnen binnen het

bestaande profiel worden behouden en mogelijk verbreed, na verwijdering van de parkeervoorzieningen. De realisatie van een centrale parkeervoorziening stuit echter op de volgende bezwaren:

- Geconcentreerde parkeervoorzieningen zijn oplossingen die worden toegepast in dichtbevolkte en dichtbebouwde plaatsen en woonwijken, niet vergelijkbaar met een kern als Voorst;
- Het voorkomen van langsparkeren langs de weg door de realisatie van enkele geconcentreerde parkeerlocaties leidt ertoe dat bewoners en bezoekers hun auto niet voor de deur kunnen parkeren en een (grote) afstand tot hun auto moeten overbruggen.

### 3.3.6 Algemene maatregelen

Verder worden in deze oplossingsrichtingen specifieke maatregelen getroffen om de bestaande kruispunten en overige oversteeklocaties te verbeteren en/of dit aantal uit te breiden. Echter, de realisatie van *extra* voetganger- en fietsoversteekplaatsen leidt op een drukke doorgaande weg tot een negatief effect op de verkeersveiligheid en biedt geen of weinig vermindering van de barrièrewerking:

- De geloofwaardigheid van de oversteekplaatsen door weinig gebruik (vooral buiten de spits) staat onder druk;
- Het gemotoriseerde verkeer zal ten gevolge geneigd zijn om de locaties te negeren en overstekend verkeer géén voorrang te verlenen, terwijl overstekend verkeer dit mogelijk wel verwacht. Dit leidt tot een risico op ongevallen tussen doorgaand en overstekend verkeer;
- Bij weinig gebruik van de oversteekplaatsen verwacht het rechtdoorgaande gemotoriseerde verkeer geen overstekend verkeer. Indien er een voertuig op de doorgaande weg voor overstekend verkeer (onverwacht) stopt, leidt dit tot een risico op kop/staart ongevallen op de rijbaan.

Vanuit verkeersveiligheid en leefbaarheid heeft het de voorkeur het overstekende verkeer te concentreren op een beperkt aantal locaties en daarom geen extra oversteekvoorzieningen te realiseren.

## 3.4 Oplossingsrichting 16

Oplossingsrichting 16 wordt gevormd door een westelijke rondweg nabij Voorst. Het globale tracé in deze oplossingsrichting sluit ten zuiden van de huidige komgrens van Voorst en ten noorden van de spoorlijn Zutphen – Apeldoorn aan op het huidige tracé van de N345. Aan de noordzijde sluit het tracé nabij de huidige komgrens van Voorst aan op huidige tracé van de N345.

Tussen beide aansluitingen sluiten er in het verkeersmodel voorlopig géén wegen op het onderliggende wegennet op de rondweg aan.

Een schematische weergave van oplossingsrichting 16 is zichtbaar in figuur 2.5. Die figuur doet geen uitspraken ten aanzien van locaties van de tracés en de aansluitingen en de vormgeving van de aansluitingen.

### **3.5 Oplossingsrichting 19**

Oplossingsrichting 19 wordt gevormd door een westelijke rondweg om Voorst en Gietelo. Het globale tracé sluit in deze oplossingsrichting op het huidige tracé van de N345 aan ten noorden van de spoorlijn Zutphen – Apeldoorn. Het loopt vervolgens parallel aan het huidige tracé van de N345 door Voorst naar het noorden en sluit ten westen van Gietelo aan op het huidige tracé. De oplossingsrichting loopt door dunbevolkt en agrarisch gebied, als oplossingsrichting 12, maar doorsnijdt tevens een deel van de EHS ten zuiden van Gietelo.

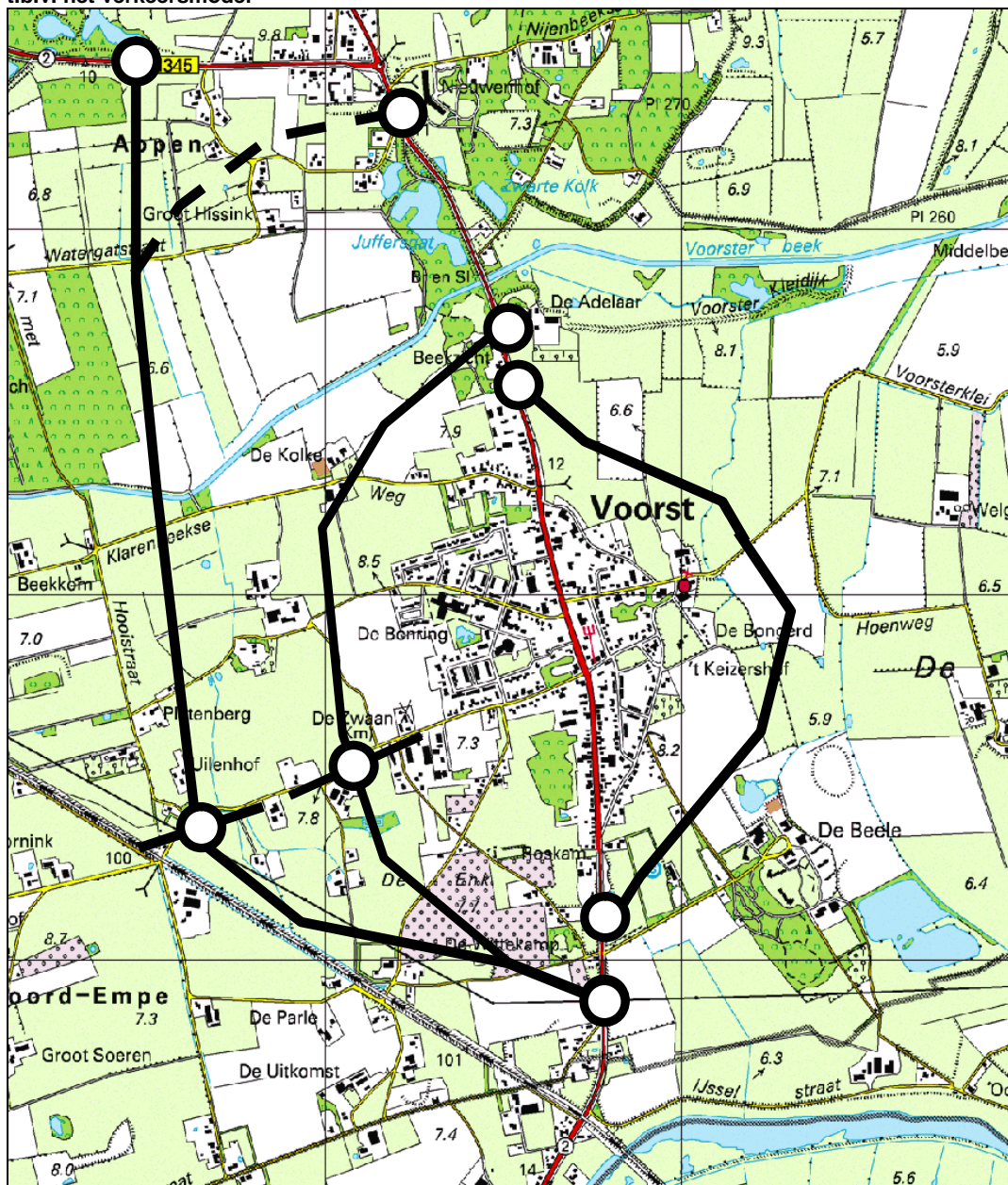
Er is in het verkeersmodel voorlopig één aansluiting op het onderliggende wegennet voorzien ter plaatse van de Enkweg (gelijk aan oplossingsrichting 12). Overige wegen die doorsneden worden door de rondweg zijn afgesloten, een enkele kruising kan ongelijkvloers worden vormgegeven. Een parallelstructuur zoals in oplossingsrichting 12 is niet noodzakelijk omdat een groot deel van de bestemmingen vanuit Voorst bereikbaar blijft of via het OWN in het buitengebied goed bereikbaar is.

Een schematische weergave van oplossingsrichting 19 is zichtbaar in figuur 2.5. Die figuur doet geen uitspraken ten aanzien van locaties van de tracés en de aansluitingen en de vormgeving van de aansluitingen.

### **3.6 Oplossingsrichting 20**

Oplossingsrichting 20 is een oplossingsrichting vergelijkbaar met oplossingsrichting 19. Het betreft een westelijke rondweg die ruim om Voorst loopt maar ten opzichte van oplossingsrichting 19 niet ten westen maar ten zuiden van Gietelo op het huidige tracé van de N345 aansluit, zoals oplossingsrichting 12. Zie opnieuw figuur 2.5.

Figuur 2.5: Schematische weergave van tracés en aansluitingen oplossingsrichtingen 12, 16, 19 en 20 t.b.v. het verkeersmodel



### 3.7 Toetsing aan de doelstelling

#### 3.7.1 Inleiding

Door vorenstaande uitwerkingslag is het mogelijk om oplossingsrichtingen 15 en 20 op een onderbouwde wijze niet verder te onderzoeken, door middel van een kwalitatieve beschouwing op de effectiviteit (doelbereiking) en de haalbaarheid van de oplossingsrichtingen. De effectiviteit splitst zich uit naar de volgende aspecten:

- Leefbaarheid;
- Verkeersveiligheid;
- Doorstroming.

### **Leefbaarheid**

Ten aanzien van de leefbaarheid worden de aspecten geluidoverlast, oversteekbaarheid en de barrièrewerking als gevolg van de N345 door Voorst beschouwd.

Wat betreft de leefbaarheid in Voorst bieden oplossingsrichtingen 12, 16, 19 en 20 een effectieve oplossing. Oplossingsrichtingen 15.1, 15.2 en 15.4 zijn qua leefbaarheid niet effectief omdat zij niet bijdragen aan een afname van het hoge aandeel doorgaande verkeer over het huidige tracé door Voorst. Knelpunten betreffende de leefbaarheid worden daardoor niet of nauwelijks opgelost.

Wat betreft oplossingsrichting 19 biedt deze ten opzichte van oplossingsrichting 20 en de overige oplossingsrichtingen extra positieve effecten omdat het tracé in oplossingsrichting 19 ook Gietelo ontziet.

### **Verkeersveiligheid**

Oplossingsrichtingen 15.1, 15.2 en 15.4 zullen niet tot een significante verbetering van de verkeersveiligheid leiden, omdat het aandeel doorgaande verkeer op de N345 in Voorst niet afneemt. Ten aanzien van de verkeersveiligheid in de bebouwde kom van Voorst zijn de oplossingsrichtingen 12, 15.3 (tunnelvariant), 16, 19 en 20 niet onderscheidend.

Uit de analyse naar verkeersveiligheid blijkt er in de huidige situatie een knelpunt te bestaan op de N345 tussen Voorst en Gietelo, zie de probleemanalyse. Oplossingsrichting 19 biedt daarom een extra positief effect omdat het tracé om zowel Voorst als Gietelo wordt geleid.

### **Doorstroming**

In de autonome ontwikkeling blijken er volgens de verkeersberekeningen in het verkeersmodel Stedendriehoek in het kader van de préverkenning coalitieakkoord 2007 – 2011 géén knelpunten te ontstaan op de N345 in Voorst. Er ontstaat een mogelijk knelpunt op de N345 ten noorden van Voorst. Oplossingsrichting 19 biedt in dat kader een extra positief effect buiten de doelstelling omdat het doorgaande verkeer om dit wegvak tussen Voorst en Gietelo wordt geleid. Het is echter onzeker óf en in welke mate dit knelpunt zich zal voordoen, er is geen sprake van een direct knelpunt.

## **3.7.2 Haalbaarheid**

De analyse naar de haalbaarheid van de oplossingsrichtingen splitst zich uit naar de volgende aspecten: technische, financiële, maatschappelijke en juridische haalbaarheid. Deze aspecten zijn hieronder kwalitatief (gericht op het onderscheidende vermogen van de oplossingsrichtingen) beschouwd. Eerst zal oplossingsrichting 15 worden beschouwd, vervolgens zullen oplossingsrichtingen 12, 16, 19 en 20 worden beschouwd.

Ten aanzien van de technische haalbaarheid vereist inpassing van de oplossingsrichtingen 15.1 en 15.2 (parallelstructuur langs weg) verruiming van het wegprofiel van de N345 door Voorst. Er dienen daarom grondaankopen te worden gedaan en er dienen woningen en/of voorzieningen langs het huidige tracé te worden gesloopt. Daarmee zijn de financiële haalbaarheid en de effectiviteit (doelbereiking) van deze oplossingsrichtingen veel lager dan de overige oplossingsrichtingen.

Oplossingsrichting 15.3 vereist de realisatie van een tunnel. Een tunnel is technisch moeilijker realiseerbaar dan een nieuwe weg op maaiveldniveau. Er dient namelijk rekening te worden gehouden met de doorstroming van het verkeer tijdens realisatie en er dient rekening te worden gehouden met mogelijk schade aan bebouwing nabij het tracé van de N345. Oplossingsrichting 15.3 leidt tot zeer hoge investeringskosten waardoor deze oplossing niet realistisch is. De investeringskosten liggen ruim boven de 80 miljoen (>> €€€€).

Oplossingsrichting 15.4 vereist een goede verknoping van de parallelle structuur in het OWN met het huidige tracé van de N345. Het is mogelijk dat daarvoor maatregelen dienen te worden genomen die moeilijk inpasbaar zijn, vooral ten behoeve van de ontsluiting van de woningen die nu langs de N345 in Voorst staan. In financieel opzicht is deze oplossingsrichting echter veel beter haalbaar dan de oplossingsrichtingen 15.1, 15.2 en 15.3.

Oplossingsrichtingen 15.1, 15.2 en 15.4 leiden tot een verslechtering van de huidige leefbaarheidproblematiek in Voorst, omdat in de autonome ontwikkeling het doorgaande verkeer op de N345 in Voorst naar verwachting (sterk) groeit en het verkeer in deze oplossingsrichtingen via het huidige tracé van de N345 door Voorst wordt geleid. Daarmee zullen deze oplossingsrichtingen op weinig maatschappelijk draagvlak kunnen rekenen. Oplossingsrichting 15.3 (tunnelvariant) biedt een effectieve oplossing, echter door veel ingrijpender maatregelen en tegen veel hogere kosten dan oplossingsrichtingen 12, 16, 19 en 20. Daarom zal ook deze variant op weinig draagvlak kunnen rekenen.

Oplossingsrichtingen 12, 16, 19 en 20 vertegenwoordigen allen een rondweg om Voorst. Ze leiden allemaal tot doorsnijdingen van routes in het onderliggende wegennet en tot doorsnijdingen van fiets- en wandelroutes. Oplossingsrichting 16, aan de oostelijke zijde van Voorst, leidt in dat kader tot minder doorsnijdingen. Elke doorsnijding van een route vereist nader onderzoek naar de wijze waarop het uit te werken tracé deze routes kruist, door middel van een gelijkvloerse of ongelijkvloerse kruising. Afhankelijk van de keuze, heeft dit vervolgens gevolgen voor de technische en financiële haalbaarheid. Er kan ook gekozen worden voor het afsluiten van bepaalde routes. Ten opzichte van oplossingsrichtingen 15.1, 15.2 en 15.3 zijn oplossingsrichtingen 12, 16, 19 en 20 in technisch en financieel opzicht beter haalbaar.

De oplossingsrichtingen 12, 16, 19 en 20 die voorzien in een rondweg om Voorst, verplaatsen een (klein) deel van de problematiek. In plaats van de bewoners in de kern Voorst zullen andere mensen in de omgeving van Voorst mogelijk negatieve effecten ondervinden. Deze problematiek zal echter veel minder omvangrijk zijn dan de huidige problematiek in Voorst. Er zal namelijk sprake zijn van minder gehinderden en/of de gehinderden zullen op grotere afstand van de uit te werken tracés wonen en/of verblijven. Niettemin zal een rondweg op maatschappelijke en politieke weerstand kunnen rekenen en dient daarmee rekening te worden gehouden.

Ten opzichte van juridische haalbaarheid is oplossingsrichting 15.4 (parallelstructuur via het OWN en aanpassingen aan het huidige tracé) onderscheidend. Oplossingsrichting 15.4 leidt tot minder grondaankoop en heeft minder of geen bestemmingswijzigingen tot gevolg.

### 3.7.3 Toetsing aan de doelstelling

Op basis van de uitwerking van de oplossingsrichtingen en een nadere beschouwing op de effectiviteit en haalbaarheid van de oplossingsrichtingen is het onderstaande geconcludeerd:

- Oplossingsrichting 15 lost de verkeersproblemen onvoldoende op. Bovendien staan de vereiste investeringen niet in verhouding tot de doelstelling van het project. Dat komt vooral door de slechte inpasbaarheid tussen de bestaande bebouwing;
- Oplossingsrichtingen 19 en 20 lijken sterk op elkaar. De investeringskosten voor beide oplossingsrichtingen zijn vergelijkbaar, net als hun negatieve effecten op natuur en leefomgeving. Wel onderscheidt oplossingsrichting 19 zich van 20 omdat zij leidt tot een logischer samenhang in de wegenstructuur. Ook biedt oplossingsrichting 19 een directer en sneller alternatief voor het doorgaande verkeer. Oplossingsrichting 19 ontziet verder Gietelo, in tegenstelling tot oplossingsrichting 20. Oplossingsrichting 20 tast bovendien de natuur aan zonder dat daar een meerwaarde tegenover staat.

Door toetsing aan de doelstelling vallen oplossingsrichtingen 15 en 20 af en zijn deze in fase 2 niet verder op hun effecten onderzocht.

## **4 EFFECTBESCHRIJVING VERKEER EN VERVOER**

### **4.1 Inleiding**

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het aspect verkeer en vervoer. In deelrapport A zijn de resultaten in het kort beschreven. Voorliggend deelrapport B geeft een beschrijving in detail van de volgende onderwerpen voor het aspect verkeer en vervoer:

- Vigerend beleid (§3.2).
- Werkwijze (§3.3).
- Beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling (§3.4).
- Effectbeschrijving (§3.5).
- Conclusie (§3.6).

### **4.2 Vigerend beleid verkeer en vervoer**

#### **4.2.1 Inleiding**

In deze paragraaf worden ten eerste de relevante en meest actuele beleidsplannen en de relevante regelgeving beschreven die direct of indirect van invloed zijn op de voorgenomen activiteit vanuit verkeer en vervoer. Ten tweede wordt de betekenis van dit beleid voor de voorgenomen activiteit toegelicht.

#### **4.2.2 Nationaal beleid**

Het geldende nationale beleid op het gebied van verkeer en vervoer ligt formeel vast in de Nota Mobiliteit (V&W, 2004). Het Nationaal Verkeers- en Vervoersplan (NVVP), dat in het voorjaar van 2002 door de Tweede Kamer werd afgewezen, was oorspronkelijk bedoeld als opvolger van het SVV 2. Dit plan heeft echter nooit een officiële status gekregen.

Op 24 september 2004 is PKB deel I (het beleidsvoornemen) van de Nota Mobiliteit vastgesteld. In de Nota Mobiliteit wordt het ruimtelijke beleid, zoals vastgelegd in de Nota Ruimte, verder uitgewerkt en wordt het verkeers- en vervoersbeleid beschreven. Belangrijke thema's uit de Nota Mobiliteit zijn onder andere:

- Versterken van economie door het verbeteren van de bereikbaarheid;
- Groei van verkeer en vervoer mogelijk maken;
- Betrouwbaar en snel over de weg;
- Kwaliteit leefomgeving verbeteren;
- Veiligheid permanent verbeteren.

De Nota Mobiliteit wil de mobiliteitsgroei zo accommoderen dat betrouwbare, vlotte en veilige verplaatsingen van A naar B mogelijk zijn binnen de (inter)nationale wettelijke en beleidsmatige kaders van milieu en leefomgeving. Mobiliteit is een drager van economische groei, maar ook een maatschappelijke behoefte. Het terugdringen van mobiliteit is daardoor geen optie. De mobiliteit dient juist in goede banen geleid te worden. Ook andere neveneffecten van mobiliteit, zoals de uitstoot van schadelijke stoffen (luchtkwaliteit), geluidsoverlast en versnippering van het landschap, moeten binnen de perken blijven.

#### 4.2.3 Provinciaal beleid

##### *PVVP-2*

Het provinciaal beleid voor verkeer en vervoer is vastgelegd in het Provinciaal Verkeer en Vervoerplan 2 (PVVP-2). Dit plan geeft tot 2015 richting aan het provinciale verkeers- en vervoersbeleid, waarbij naar een duurzame balans wordt gezocht tussen bereikbaarheid, leefomgeving en veiligheid. Voor elk van deze aspecten formuleert het PVVP-2 ambities.

Ambities voor bereikbaarheid:

- Het verkeers- en vervoerssysteem optimaliseren ten dienste van bereikbaarheid;
- De bereikbaarheid van stedelijke gebieden, bedrijventerreinen en voorzieningen waarborgen.

De afgelopen jaren heeft groei van de mobiliteit plaatsgevonden, waardoor zowel het aantal verplaatsingen als de afgelegde afstand is toegenomen. Door deze toename van mobiliteit doen zich ook bereikbaarheidsproblemen voor.

Ambities voor veiligheid:

- Zorgen voor een veilige mobiliteit;
- Evenwichtige inzet van middelen, met een gezamenlijke verantwoordelijkheid van overheden en bedrijven.

Onveiligheid in het wegverkeer is een groot maatschappelijk probleem. De provincie wil dan ook zorgdragen voor een veilige mobiliteit, zowel door de aanpak van gevaarlijke wegvakken en kruispunten, als door het bevorderen van veilig gedrag van weggebruikers en beginnende bestuurders.

Specifiek voor de Regio Stedendriehoek formuleert het PVVP-2 de opgaven om de mobiliteitsgroei op een verantwoorde wijze op te vangen, de interne samenhang te versterken en in te zetten op een goede relatie tussen hoofdwegennet en het stedelijke en regionale net. Deze opgaven bestaan uit de volgende aandachtspunten:

- Netwerkstad Stedendriehoek, realiseren optimale onderlinge bereikbaarheid van de steden Zutphen, Deventer en Apeldoorn;
- Doorgaand en regionaal verkeer op de A1 en A50, aanpak bereikbaarheidsproblemen (doorstroming) op het hoofdwegennet en sluipverkeer, en daarmee samenhangende aanpak veiligheids- en leefomgevingsproblematiek, op het onderliggende wegennet;
- Aanpak sluipverkeer en daarmee samenhangende veiligheids- en leefomgevingsproblematiek op het onderliggende wegennet.
- Perifere ligging Zutphen, aanpak van autoverkeer van en naar Zutphen door de kernen Eefde,
- Voorst en De Hoven. Dit betreft zowel doorgaand verkeer als regionaal verkeer;
- Kwaliteit van de leefomgeving en verkeersveiligheid, oplossen van problemen door verkeer dat door kernen of kwetsbare natuur beweegt;
- Bereikbaarheid van voorzieningen in de steden, omliggende kernen zijn aangewezen op de steden van de Stedendriehoek. Deze moeten vanuit de omliggende regio vooral goed bereikbaar zijn met openbaar vervoer en de fiets, maar ook met de auto.

#### *Streekplan Gelderland 2005*

Het Streekplan Gelderland 2005 bevat daarnaast de provinciaal ruimtelijke hoofdstructuur verdeeld in een drietal zones met te onderscheiden provinciale doelen. De bereikbaarheid in (boven)regionaal en (inter)nationaal verband wordt genoemd als doel ten aanzien van de provinciale ruimtelijke hoofdstructuur.

#### 4.2.4 Regionaal beleid

In de rapportage 'Hoofdinfrastructuur Stedendriehoek 2030: de strategie' is de basis gelegd voor de strategie van de hoofdinfrastructuur in de Stedendriehoek als geheel voor de periode tot 2030.

In de rapportage wordt gesteld dat de bestaande N345 geschikt is om extra verkeer op te vangen als gevolg van de groeiende functionele relaties tussen Zutphen en Apeldoorn. Vanuit oogpunt van leefbaarheid wordt gesteld dat het wel nodig is om op lokaal niveau ingrijpende maatregelen te nemen, onder meer een omlegging om de kern Voorst. Een dergelijke omlegging is volgens de rapportage nodig omdat de bestaande weg niet voldoet aan het profiel van een provinciale weg.

#### 4.2.5 Gemeentelijk beleid

In 2009 is het Gemeentelijk Verkeer en Vervoer Plan (GVVP) van de gemeente Voorst vastgesteld. Daarin wordt gesteld dat de ontwikkelingen van woningbouw in eerste instantie aan de zuid-westkant van Voorst. In het GVVP wordt gesteld dat een dergelijke drukke weg als de N345 binnen de kern niet gewenst is. Het is volgens de gemeente wenselijk om dit verkeer via een route langs de kern te leiden, zodat de Rijksweg meer een verblijfsfunctie voor Voorst kan krijgen.

### **4.3 Werkwijze verkeer en vervoer**

#### 4.3.1 Inleiding

In deze paragraaf worden het beoordelingskader en de uitgangspunten voor de beoordeling op het aspect verkeer en vervoer beschreven.

#### 4.3.2 Beoordelingskader

In onderstaande tabel zijn de beoordelingscriteria en de meeteenheden weergegeven, waarmee de effecten van verschillende oplossingsrichtingen op het aspect verkeer en vervoer inzichtelijk worden gemaakt.

**Tabel 3.1: Beoordelingskader verkeer & vervoer**

Deelaspect	Beoordelingscriterium	Meeteenheid	Methode
Verkeersveiligheid	Ongevalrisico	Aantal ongevallen per miljoen voertuigkilometers	Schatting o.b.v. verkeersmodel
	Letselrisico	Aantal letselongevallen per miljoen voertuigkilometers	Schatting o.b.v. verkeersmodel
Leefbaarheid (verkeerskundig)	Barrièrewerking <sup>1</sup>	Aantal doorsnijdingen van wegen OWN en fiets- en wandelroutes	Kwantitatief
	Oversteekbaarheid	Wachttijden	Schatting o.b.v. verkeersmodel
Bereikbaarheid en mobiliteit	Intensiteiten	MVT/etmaal	Kwantitatief o.b.v. verkeersmodel
		MVT/Ochtendspits MVT/Avondspits	Kwantitatief o.b.v. verkeersmodel
	Verkeersafwikkeling	I/C verhouding	Kwantitatief o.b.v. verkeersmodel
	Sluipverkeer	MVT/etmaal	Kwantitatief o.b.v. verkeersmodel
	Doorgaand verkeer	MVT/etmaal	Kwantitatief o.b.v. verkeersmodel
	Robuustheid	Aantal parallelle routes	Kwalitatief

Naast bovenstaand beoordelingskader, wordt de *huidige* situatie in Voorst getoetst aan de ontwerprichtlijnen voor een duurzaam veilige weginrichting. Een goede afstemming tussen de functie, de vorm en het gebruik van de weg staat daarin centraal. Hieronder zijn de essentiële wegkenmerken voor verschillende typen wegen weergegeven. Er wordt van uitgegaan dat de geselecteerde oplossingsrichtingen 12, 16 en 19 in fase 2 volgens de ontwerprichtlijnen zullen worden vormgegeven. Een toetsing van de oplossingsrichtingen op onderstaande kenmerken is daarmee niet zinvol.

**Tabel 3.2: essentiële wegkenmerken en streefkenmerken GOW en ETW (bron: Beleidsrichtlijn Gelderse Essentiële Wegkenmerken)**

Gebiedsontsluitingswegen (GOW) essentiële kenmerken	
Bebording	geen zonebord of limietbord
Kantmarkering	onderbroken (3-3)
Asmarkering (brom)fiets	dubbele asmarkering nooit op de weg
snelheidsremmende maatregelen	nee
Voorrang	altijd geregeld

<sup>1</sup> Op het moment dat een weg een aantal bewoners afsluit van andere bewoners en/of voorzieningen is er sprake van barrièrewerking. De mate van barrièrewerking hangt daarbij af van de hoeveelheid woningen en/of voorzieningen die afgesneden worden van de rest, en de moeite die de bewoners moeten doen om de weg over te steken (de oversteekbaarheid).

<b>Gebiedsontsluitingswegen (GOW) streefkenmerken</b>	
landbouwverkeer	gesloten voor landbouwverkeer
berm	draagkracht en breedte conform Handboek Wegontwerp
erfaansluitingen	geen erfaansluitingen
Pechvoorzieningen	circa iedere 1000 m een vluchthaven

<b>Erftoegangswegen (type 1) (ETW) essentiële kenmerken</b>	
bebording	60 km/h-zonebord
kantmarkering	altijd aanwezig (onderbroken: 1-3 of 1-1, 0,15m of 0,10m in combinatie met rode suggestie- en fietsstroken)
asmkering	in principe niet, wel in specifieke situaties zoals in het Handboek Wegontwerp beschreven
fiets	op de rijweg of vrijliggend fietspad
bromfiets	op de rijweg
landbouwverkeer	ja
snelheidsremmende maatregelen	ja; op wegvakken en kruispunten
voorrang: kruising tussen ETW	in principe niet geregeld, wel als er aanleiding is
voorrang: kruising met GOW of SW	geregeld ten gunste van weg met hogere functie

#### 4.3.3 Uitgangspunten

Realisatie van een rondweg gaat gepaard met herinrichting van het huidige tracé van de N 345 door Voorst van gebiedsontsluitingsweg 50 km/u naar erftoegangsweg (ETW) 30 km/u. Volgens richtlijnen van het CROW ligt de voorkeursgrenswaarde voor ETW rond circa 5.000 á 6.000 mvt/etmaal (op een doorsnede) (doorsnede = beide richtingen opgeteld).

In de préverkenning in het kader van het coalitieakkoord is berekend dat 85% van het verkeer op de N 345 door Voorst doorgaand verkeer is (met een herkomst en bestemming buiten Voorst). Verder is een toename van het verkeer tot 19.400 voertuigen in 2020 berekend. Indien 15% van het verkeer bestemmingsverkeer is, wordt daarom een intensiteit van circa 3.000 mvt/etmaal op een doorsnede op het huidige tracé in Voorst in fase 2 acceptabel geacht. In dat geval zal al het doorgaande verkeer of een zeer groot deel daarvan óm Voorst zijn geleid. Indien een oplossingsrichting tot een dergelijke afname van het verkeer op de huidige N345 door Voorst leidt, betreft het een zeer effectieve oplossingsrichting.

## 4.4 Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling

### 4.4.1 Inleiding

In onderstaande paragraaf worden de huidige situatie en de autonome ontwikkeling beschreven betreffende de N345 in Voorst. Er wordt daarbij gekeken naar de volgende aspecten:

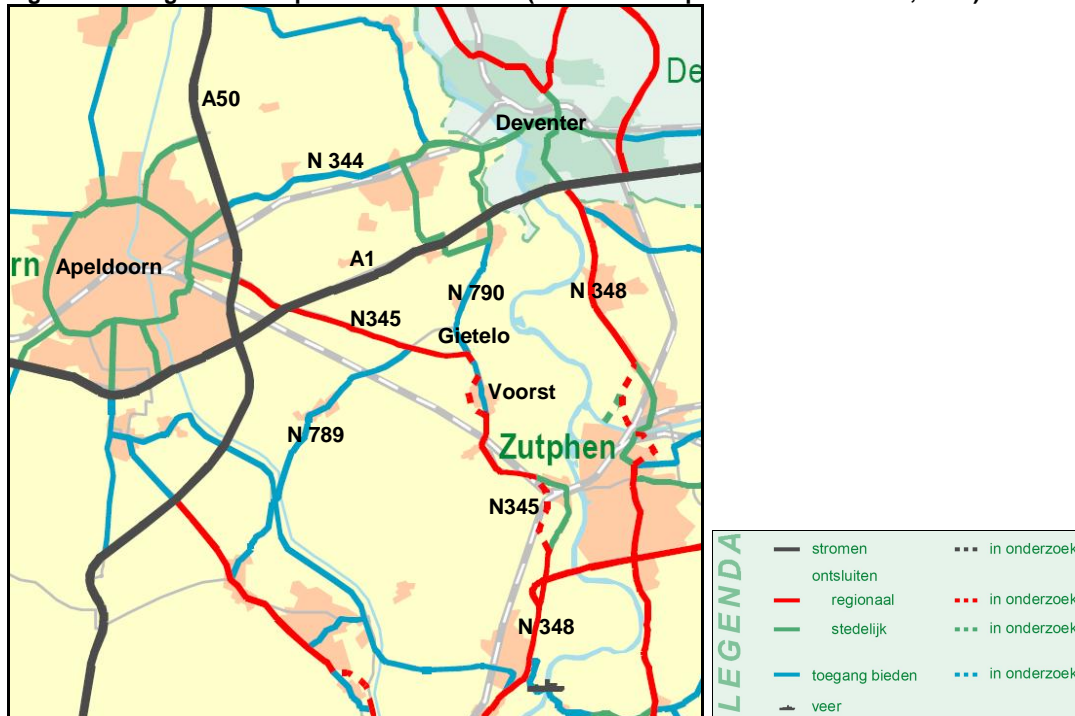
- Afstemming tussen functie, vorm en gebruik;
- Leefbaarheid;
- Verkeersveiligheid;
- Doorstroming.

#### 4.4.2 Afstemming functie, vorm en gebruik

##### *Functie in het wegennet*

De N345 vormt een verbinding tussen Apeldoorn en Zutphen. De N345 is in de wegennetvisie van de provincie Gelderland buiten de bebouwde kom van Voorst grotendeels gecategoriseerd als Gebiedsontsluitingsweg (GOW). In de bebouwde kom van Voorst is de N345 gecategoriseerd als Erftoegangsweg (ETW). De categorisering van de N345 als ETW is met inachtneming van de mogelijke realisatie van een rondweg om Voorst. In de huidige situatie vormt de N345 in Voorst een GOW met een belangrijke functie voor het doorgaande verkeer.

**Figuur 3.1: Wegennetvisie provincie Gelderland (bron: PVVP-2 provincie Gelderland, 2004)**



Bij Apeldoorn sluit de N345 aan op de stroomwegen A1 en A50. De A1 vormt een verbinding tussen de Randstad en de Duitse grens. De A50 vormt een verbinding tussen onder meer Eindhoven, 's-Hertogenbosch, Arnhem en Zwolle.

Bij Gietelo sluit de N345 aan op de N790 richting Deventer. Ten zuiden van Zutphen sluit de N345 aan op de N348. In zuidelijke richting vormt de N348 een verbinding naar de plaatsen Dieren en Arnhem.

In het GVVP van de gemeente Voorst is de N345 binnen de bebouwde kom gecategoriseerd als GOW 50 km/u binnen de bebouwde kom. Buiten Voorst is de N345 gecategoriseerd als GOW 80 km/u (bron: GVVP gemeente Voorst).

Op de N345 geldt op de wegvakken buiten de bebouwde kom een maximaal toegestane snelheid van 80 km/u. In de bebouwde kom van Voorst geldt een maximale snelheid van 50 km/u.

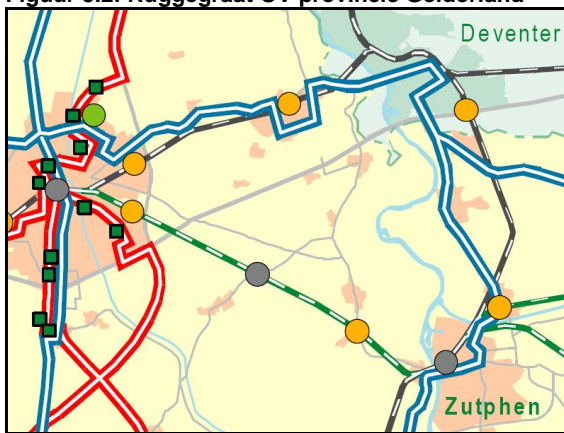
De N345 loopt in de huidige situatie door Voorst en vormt de enige GOW, met een sterke verkeersfunctie, in Voorst. De overige wegen zijn erftoegangswegen (ETW) en hebben vooral een toegangbiedende functie.

De wegen die in en om Voorst op de N345 aansluiten betreffen allen erftoegangswegen (ETW). Deze wegen hebben geen of een beperkte ontsluitingsfunctie voor het achterliggende gebied.

*Functie in het netwerk van openbaar vervoer*

De N345 maakt géén onderdeel uit van de Ruggengraat Openbaar Vervoer 2014 zoals weergegeven in het PVVP-2.

**Figuur 3.2: Ruggengraat OV provincie Gelderland**

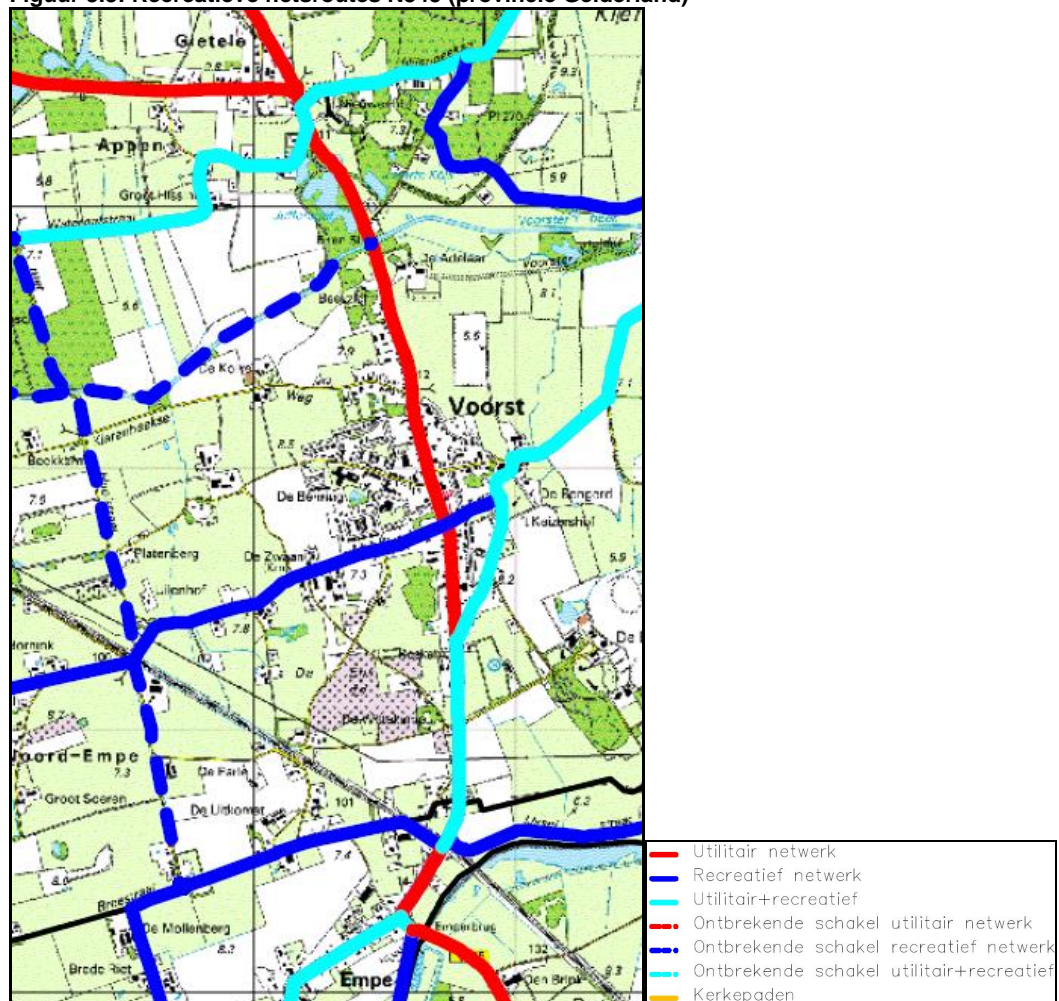


Er rijden in de huidige situatie twee stationslijnen vanaf het station Voorst/Empe. Deze worden gereden in kleine 8-persoons busjes. Verder stopt de scholierenlijn 656 tussen Doetinchem en Apeldoorn twee keer per dag in Voorst (alleen in de spits).

*Functie in het netwerk van fietsverbindingen*

De fietsvoorzieningen op en/of langs grote delen van de N345 vormen onderdeel van het wensbeeld van bovenlokale fietsverbindingen volgens het PVVP-2.

Figuur 3.3: Recreatieve fietsroutes N345 (provincie Gelderland)

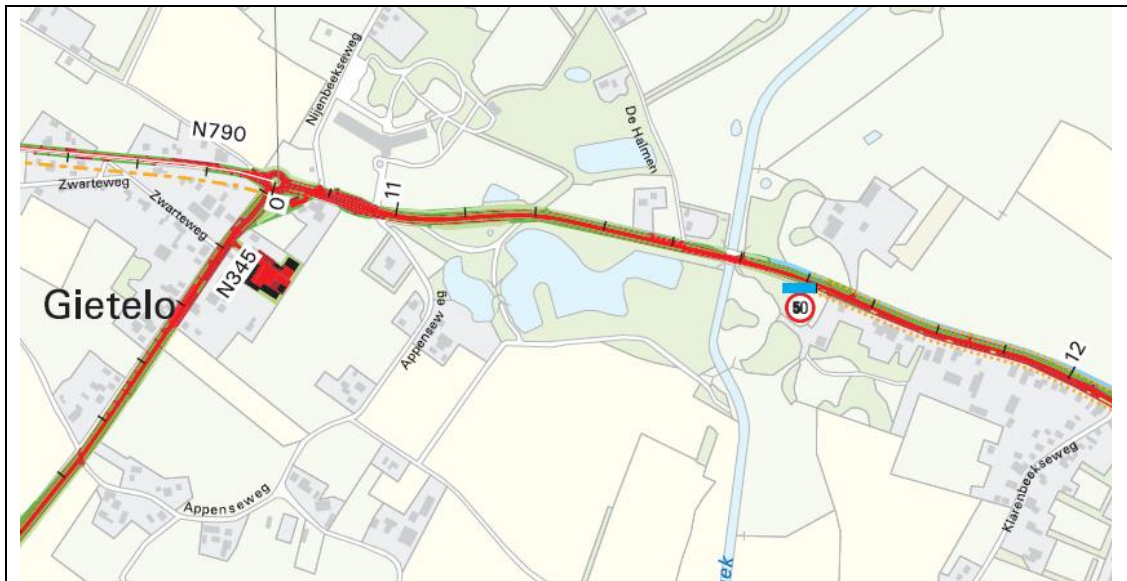


Op verschillende plaatsen in en nabij Voorst kruisen recreatieve fietsroutes de N345, zie onderstaande figuur. Tussen Voorst en Empe loopt een recreatieve fietsroute deels langs het tracé van de N345. In Voorst kruist een andere recreatieve fietsroute de N345.

#### Vormgeving van de N345 in Voorst

De vormbeschrijving van de N345 is gebaseerd op de préverkenning naar het traject van de N345 (definitieve versie, d.d. 7 mei 2010). Ten behoeve van de volledigheid zijn ook de wegvakken direct voor en na de bebouwde kom van Voorst opgenomen.

De vorm van de N345 is hieronder kort beschreven, gericht op de essentiële wegkenmerken, conform tabel 3.2.



**1) Wegvak Gietelo – noordelijke komgrens Voorst**

Rijbaan 1 x 2 rijstroken, maximum snelheid 80 km/u

Vrijliggende (brom)fietspaden aan weerszijden van de weg, gescheiden door middel van een grasberm

Bochten in de weg. Inhaalverbod ter hoogte van kilometer 11,2.

Noordelijke komgrens van Voorst aangegeven door middel van bebording en een streep patroon op het wegdek.





## 2) Bebouwde kom Voorst

Rijbaan 1 x 2 rijstroken, maximum snelheid 50 km/u. Bromfiet-sers op de rijbaan.

Maximale snelheid gehandhaafd door middel van twee flitskasten km 12,1 en km 12,7.

Vrijliggende fietspaden aan weerszijden van de rijbaan, fysiek gescheiden van de rijbaan door middel van grasberm, parkeer-voorzieningen i.c.m. trottoirbanden of alleen trottoirbanden.

Beperkt zicht op de in-/uitritten en zijwegen vanaf de N345 (en andersom) door langsparker-vakken langs de weg.

Beperkte obstakelvrije ruimte door bomen langs de rijbaan.



Parallele fietsoversteken in de voorrang over de zijwegen zijn geaccentueerd door rood asfalt en blokmarkering.

Beperkte obstakelvrije ruimte voor het verkeer van en naar de zijwegen tussen de fietspaden en de rijbaan.

Rijrichtingen gescheiden door middel van middengeleider op het kruispunt N345/ Wilhelminaweg (km 12,1). Gefaseerde fietsoversteek mogelijk.

Voetgangersoversteek aanwezig ter hoogte van het Enkpad (km 13,5).



**3) Wegvak zuidelijke komgrens Voorst – de Hoven**

Rijbaan 1 x 2 rijstroken, maximum snelheid 80 km/u.

Rijrichtingen ter plaatse van zuidelijke komgrens (km 13,3) gescheiden door middel van middengeleider in de weg. Komportalen aanwezig langs de weg, streeppatronen op het wegdek.

Erfaansluitingen direct op de rijbaan aanwezig bij Empe.

Langsparkeren langs de weg in rabatstroken ten zuiden van Voorst.

Beperkte obstakelvrije ruimte door bomen langs de weg.



### *Gebruik*

De analyse naar het gebruik van de N345 kan in kaart worden gebracht op basis van gegevens betreffende de verkeersintensiteiten, het aandeel doorgaand verkeer, de snelheden en het gedrag van de weggebruiker. Er zijn geen meetgegevens beschikbaar betreffende de gereden snelheden op de N345 in de bebouwde kom van Voorst.

In de préverkenning naar de N345 in het kader van het coalitieakkoord is gebruik gemaakt van het verkeersmodel Stedendriehoek om de kwaliteit van de verkeersafwikkeling in de huidige en autonome situatie te bepalen. Daaruit blijkt dat er in de huidige situatie (gesteld op 2007) 14.400 motorvoertuigen per etmaal door de bebouwde kom van Voorst rijden. Deze gegevens zijn getoetst aan de werkelijke telgegevens van de provincie Gelderland.

In de préverkenning is verder in beeld gebracht wat het aandeel doorgaand verkeer op de N345 in Voorst is. Verkeer op de N345 kan intern, extern of doorgaand zijn. Intern verkeer heeft een vertrekpunt en bestemming binnen hetzelfde gebied, extern verkeer heeft één van die twee binnen het gebied liggen en de ander daarbuiten, doorgaand verkeer heeft zowel vertrekpunt als bestemming buiten het gebied liggen. Circa 85% van het verkeer dat op de N345 in Voorst zit is doorgaand verkeer. Dat betekent dat 85% van het verkeer op de N345 in Voorst geen herkomst en bestemming heeft in Voorst. De N345 door Voorst heeft dus een belangrijke doorgaande functie voor het verkeer.

Uit de telgegevens van de provincie Gelderland blijkt dat het verkeer in noordelijke richting een stijgend verloop heeft wat waarschijnlijk komt doordat het verkeer uit Voorst meer noordelijk georiënteerd is en richting Apeldoorn of Deventer rijdt. Ook blijkt uit de verkeerscijfers dat een deel uit Voorst zich bij het verkeer in noordelijke richting voegt. Zie onderstaande tabel.

92,5% betreft licht verkeer (personenauto's), 7,5% betreft vrachtverkeer (middelzwaar en zwaar verkeer).

**Tabel 3.3: Intensiteiten N345 mvt/etmaal werkdag 2009 (bron: Geldersverkeer.nl)**

TP	Begin	Eind	Type	2009
6	N 789 Hoofdweg	N 790 Deventerweg	periodiek	11990
7	N 790 Deventerweg	Voorst	periodiek	16220
8	Noordgrens Voorst	Zuidgrens Voorst	schatting	14480
9	Voorst	Voorsterweg	periodiek	14250
10	Voorsterweg	Zutphen	permanent	13660

### *Autonome ontwikkeling*

Wat betreft functie en vorm wordt er ten aanzien van de autonome ontwikkeling als uitgangspunt gehanteerd dat er geen wijzigingen optreden. Hieronder wordt het gebruik van de N345 in Voorst beschouwd.

Uit de préverkenning naar de N345 in het kader van het coalitieakkoord blijkt dat het verkeer in de bebouwde kom van Voorst en aangrenzende wegvakken van de N345 tot 2020 met circa 35% toeneemt, zie onderstaande tabel.

**Tabel 3.4: Etmaalintensiteiten 2007 - 2020**

Wegvak	Etmaalintensiteit huidig (2007)	Etmaalintensiteit autonoom (2020)	Toename
<b>Gietelo – komgrens Voorst</b>	<b>14.300</b>	<b>19.300</b>	<b>35%</b>
<b>Bebouwde kom Voorst</b>	<b>14.400</b>	<b>19.400</b>	<b>35%</b>
<b>Voorst – Empe</b>	<b>13.500</b>	<b>17.900</b>	<b>33%</b>

Uit dezelfde préverkenning blijkt dat het vrachtverkeer in dezelfde periode toeneemt met 43% van 1.400 vrachtvoertuigen in 2007 tot 2.000 vrachtvoertuigen in 2020. Het vrachtverkeer beslaat in 2020 dus circa 10% van de totale hoeveelheid verkeer.

#### *Afstemming vorm, functie en gebruik*

De N345 is in de huidige situatie een gebiedsontsluitingsweg en heeft een sterke (door-  
gaande) verkeersfunctie. De vormgeving van de N345 door Voorst kenmerkt zich echter  
door de aanwezigheid van veel in-/uitritten en zijwegen. Er wordt in en nabij Voorst te-  
vens direct langs de rijbaan van de N345 geparkeerd.

Op basis van de essentiële kenmerken en streefkenmerken uit de beleidsrichtlijn GEW  
wordt geconcludeerd dat de vormgeving en het gebruik van de N345 in de bebouwde  
kom van Voorst niet overeenkomen met de functie van de weg. Dit geldt zowel voor de  
kenmerken van gebiedsontsluitingswegen als erftoegangswegen. De N345 door Voorst  
is daarom niet duurzaam veilig ingericht.

Overige specifieke knelpunten betreffen het volgende:

- De N345 kent ter hoogte van de noordelijke komgrens geen onderscheidende vormgeving binnen en buiten de bebouwde kom van Voorst, de komgrens is ook niet duurzaam veilig ingericht;
- Binnen de bebouwde kom van Voorst is er sprake van beperkte obstakelvrije ruimte en een beperkte afstand tussen de rijbaan en de fietspaden aan weers-  
zijden van de weg;
- Er is onvoldoende opstelruimte voor het verkeer komende uit in-/uitritten en zij-  
wegen tussen de rijbaan van de N345 en de fietspaden;
- Het zicht vanaf de N345 op het verkeer komende uit in-/uitritten en zijwegen is  
beperkt, onder meer door geparkeerde voertuigen langs de N345.

#### 4.4.3 Doorstroming

##### *Inleiding*

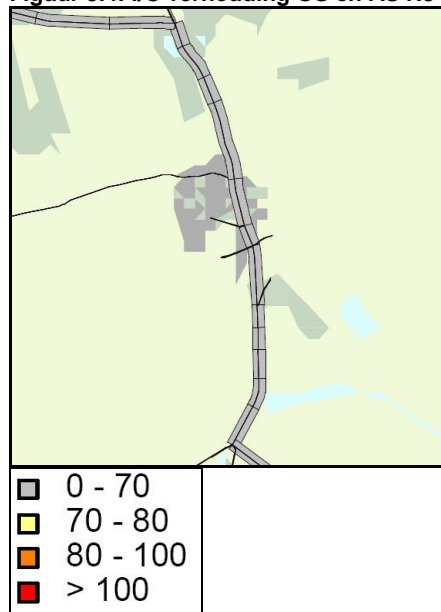
In de préverkenning naar de N345 in het kader van het coalitieakkoord is gebruik ge-  
maakt van het verkeersmodel Stedendriehoek om de kwaliteit van de verkeersafwikke-  
ling in de huidige en autonome situatie te bepalen. Deze gegevens zijn getoetst aan de  
werkelijke telgegevens van de provincie Gelderland.

De intensiteit/capaciteit (I/C) is het criterium dat wordt gebruikt om de kwaliteit van de  
verkeersafwikkelingen te beoordelen. Er vormen zich geen problemen betreffende de  
verkeersafwikkeling zolang de I/C verhouding niet boven 0,8 komt. Zodra de I/C verhou-  
ding boven 0,9 komt is het vrijwel zeker dat er congestie ontstaat.

##### *Doorstroming huidige situatie*

De intensiteit/capaciteit (I/C) verhouding in en nabij de bebouwde kom van Voorst blijkt volgens de berekeningen met het verkeersmodel Stedendriehoek in de huidige situatie zowel in de ochtend- als de avondspits onder 0,7 te liggen.

**Figuur 3.4: I/C verhouding OS en AS N345 Voorst 2007**



#### 4.4.4 Doorstroming autonome ontwikkeling

In onderstaande figuren is zichtbaar dat de toegenomen intensiteit niet leidt tot knelpunten betreffende de doorstroming op de N345 in Voorst in 2020.

Uit de préverkenning blijkt dat er mogelijk knelpunten betreffende de doorstroming ontstaan op andere delen van de corridor N345 tussen Apeldoorn en Zutphen. Het betreffen de VRI's nabij de A1 bij Apeldoorn en de VRI bij de Oude IJsselbrug bij Zutphen. Deze VRI's vervullen een kraanfunctie voor het verkeer op de N345. Ook de capaciteit van de rotonde bij Gietelo vormt mogelijk een knelpunt betreffende de doorstroming. De I/C ratio in de autonome ontwikkeling op de aangrenzende wegvakken liggen echter nog onder 0,8 bij de gehanteerde intensiteiten in het verkeersmodel (inclusief een groei van het verkeer van circa 35% ten opzichte van de huidige situatie). Er is daarmee geen sprake van een direct knelpunt.

**Figuur 3.5: I/C verhouding bebouwde kom Voorst 2020 OS (links) AS (rechts)**



#### *Conclusies doorstroming*

Op basis van het bovenstaande kunnen onderstaande conclusies worden getrokken:

- In de huidige situatie is de N345 in Voorst een druk bereden weg (ruim 14.000 mvt/etmaal), maar ontstaan er geen knelpunten betreffende de doorstroming;
- In de autonome ontwikkeling tot 2020 nemen de intensiteiten op de N345 in Voorst sterk toe, dit leidt echter niet tot knelpunten betreffende de doorstroming op de N345 in Voorst.

#### 4.4.5 Verkeersveiligheid

##### *Inleiding*

In onderstaande tekst wordt de verkeersveiligheid o.b.v. de risicocijfers van de provincie Gelderland en de geregistreeerde ongevalgegevens van 2005 t/m 2009 in kaart gebracht. Onderstaande analyse is daarmee een actualisatie van de analyse in de préverkenning naar de N345 in het kader van het onderhoud (o.b.v. de ongevalgegevens 2004 t/m 2008).

##### *Risicocijfers huidige situatie*

In onderstaande tabel worden de risicocijfers betreffende de bebouwde kom van Voorst weergegeven naast het provinciale gemiddelde voor provinciale wegen in andere bebouwde kommen. Daaruit blijkt dat het wegvak van de N345 in Voorst een bovengemiddeld risicocijfer kent in vergelijking met andere wegvakken van provinciale wegen in bebouwde kommen in Gelderland. Opvallend is dat het dichtheidscijfer veel groter is dan het gemiddelde op provinciale wegen.

Bovenstaande betekent dat er, gemeten naar de lengte van het wegvak, zich veel ongevallen voordoen in de bebouwde kom van Voorst en dat deze ongevallen vaak ernstig zijn, ten opzichte van het gemiddelde op Gelderse provinciale wegen. De risicocijfers wijken ten opzichte van de dichtheidscijfers minder sterk af van het gemiddelde. Dat betekent dat er, afgezet tegen de lengte van het wegvak en de intensiteiten op de weg (de vervoersprestatie), er zich relatief niet veel meer ongevallen voordoen.

Tabel 3.5: risicocijfers bebouwde kom Voorst 2006 – 2008 en 2007 - 2009 (bron: provincie Gelderland)

	Voorst 06 - 08	Gemiddelde 06 - 08	Voorst 07 - 09	Gemiddelde 07 - 09
Ongevalrisicocijfer	1,27	1,11	1,10	0,92
Letselrisicocijfer	0,32	0,23	0,33	0,21
Letseldichtheidcijfer	1,58	0,78	1,58	0,72
Ongeveldichtheidcijfer	6,33	3,83	5,34	3,19

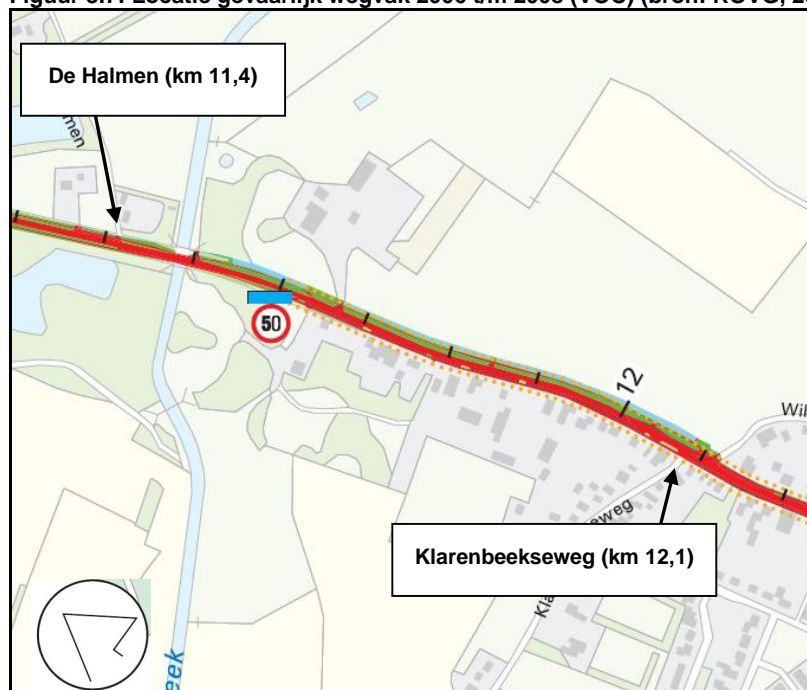
In 2009 zijn er minder (gewogen) ongevallen geregistreerd dan in 2008, echter het provinciale gemiddelde laat wat betreft de ongevalrisico's tevens een lichte daling zien. Er kan dus niet geconcludeerd worden of de N345 in de bebouwde kom Voorst veiliger is geworden.

*Ongevalkenmerken wegvak De Halmen – Klarenbeekseweg (noordgrens Voorst)*

Het wegvak tussen de Halmen (nabij Gietelo) en de Klarenbeekseweg (in Voorst) blijkt volgens de methodiek van het ROVG een gevaarlijk wegvak, met 24 gewogen ongevallen in de jaren 2006 t/m 2008. Letselongevallen en dodelijke ongevallen worden daarbij gewogen met een factor 5, ongevallen met uitsluitend materiele schade met een factor 1. Dit wegvak overlapt een deel van het tracé van de N345 in de bebouwde kom van Voorst en is daarom relevant voor deze verkenning.

In 2009 is er één ongeval u.m.s. geregistreerd op het wegvak De Halmen – Klarenbeekseweg. Volgens de methodiek van het ROVG is het wegvak o.b.v. de ongevalgegevens van 2007 t/m 2009 daarom géén gevaarlijk wegvak meer. Aan het gebruik en de vormgeving van de weg is echter niets veranderd. De problematiek blijft daarmee actueel.

Figuur 3.7: Locatie gevaarlijk wegvak 2006 t/m 2008 (VOC) (bron: ROVG, 2009)



Er zijn in de periode 2005 t/m 2009 elf ongevallen op bovenstaand wegvak geregistreerd. De meest voorkomende aard van de ongevallen op bovenstaand wegvak betroffen volgens een analyse met het programma VERAS kop/staart ongevallen (4 ongevallen u.m.s. 2005 t/m 2009) en frontale ongevallen (3 ongevallen 2005 t/m 2009). Alle

frontale ongevallen hebben geleid tot letsel, waarvan één ongeval zicht heeft voorgegaan tussen een fietser en een auto. Er heeft zich verder nog één letselongeval op dit wegvak voorgedaan, dit betrof een aanrijding met een vast voorwerp.

#### *Ongevallenmerken wegvak bebouwde kom Voorst*

Door middel van het programma VERAS zijn de ongevallen die in de bebouwde kom van Voorst zijn geregistreerd in de periode 2005 t/m 2009 hieronder nader geanalyseerd. Het wegvak tussen De Halmen en de Klarenbeekseweg is daarbij ook meegenomen.

In de bebouwde kom van Voorst zijn in de beschouwde periode (2005-2009) 46 ongevallen geregistreerd, waarvan 11 ongevallen hebben geleid tot letsel. 38 van de 46 ongevallen (83%) zijn geregistreerd op wegvakken. 8 ongevallen zijn geregistreerd op kruispunten (17%).

Onderstaande tabel laat zien de ontwikkeling van de ongevalgegevens in de periode 2005 t/m 2009. Ook de gewogen ongevallen zijn daarin weergegeven, waarbij dodelijke ongevallen en letselongevallen zijn gewogen met een factor 5.

**Tabel 3.6: Geregistreerde ongevallen bebouwde kom Voorst (bron: VERAS)**

Jaar ongeval	Dodelijk	Letsel	Ums	Gewogen	
				Ongevallen	ongevallen
2005	0	1	7	8	12
2006	0	2	9	11	19
2007	0	3	9	12	24
2008	0	3	6	9	21
2009	0	2	4	6	14
<b>Ongevallen</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>35</b>	<b>46</b>	<b>90</b>
<b>Gemiddeld</b>	<b>0</b>	<b>2,2</b>	<b>7</b>	<b>9,2</b>	<b>18</b>

In 2009 blijken er minder ongevallen te zijn geregistreerd dan in de periode daarvoor, dit betreft ook het aantal gewogen ongevallen. Op basis van de gegevens in bovenstaande tabel kan niet geconcludeerd worden of de N345 in de kom Voorst verkeersveiliger is geworden.

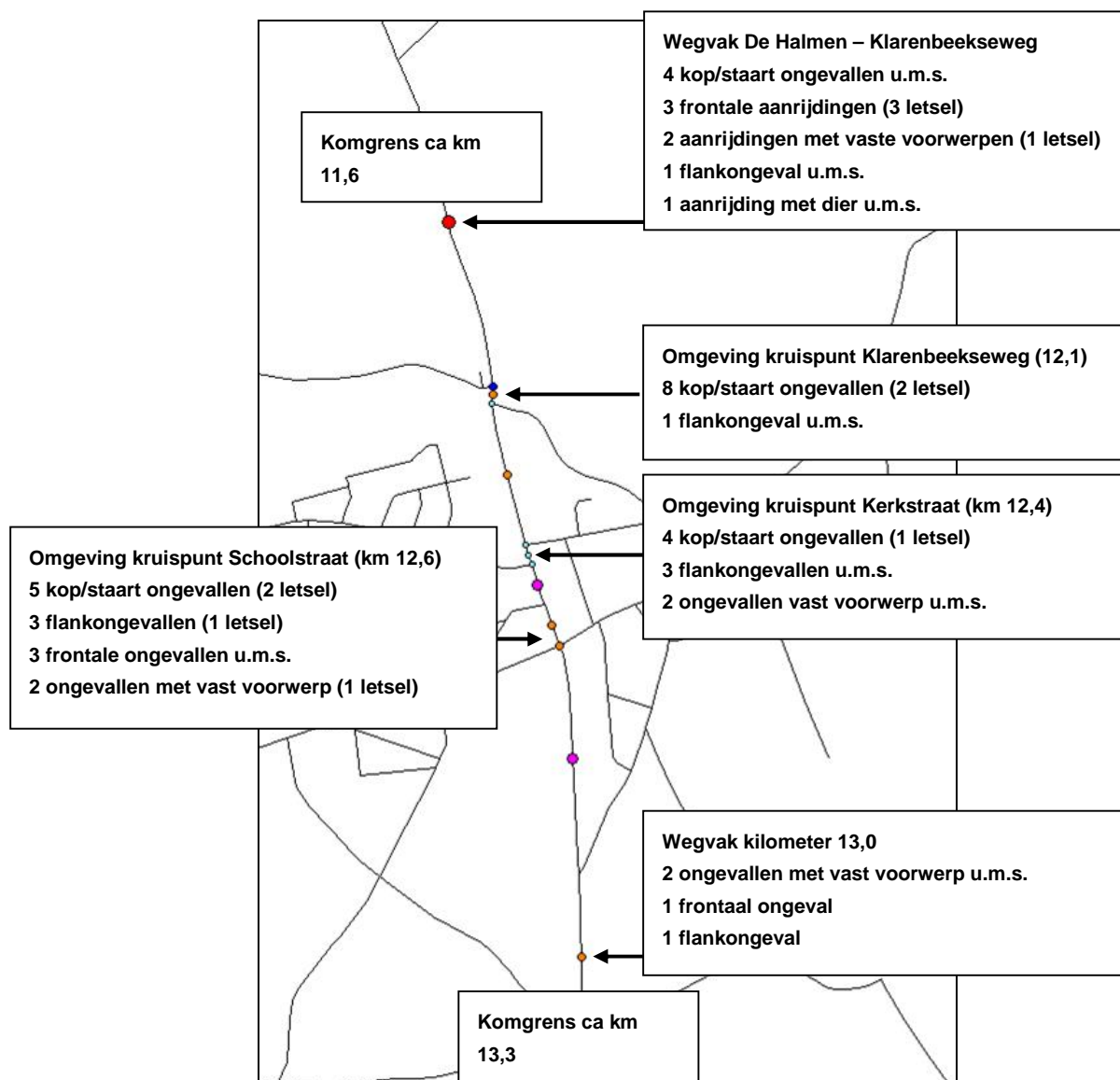
De meest voorkomende aard van de ongevallen in de bebouwde kom van Voorst betreffen kop/staart ongevallen (21/46 ongevallen, 46%). Vijf van 21 kop/staart ongevallen hebben geleid tot letsel.

Er zijn verder 9 flankongevallen (20%) (1 letsel), 8 ongevallen met vaste voorwerpen (17%) (2 letsel), 7 frontale ongevallen (3 letsel) en 1 ongeval met een dier geregistreerd.

Er zijn in de periode 2005 t/m 2009 2 ongevallen met fietsers en 5 ongevallen met bromfietsers geregistreerd. Vier van die zeven ongevallen hebben geleid tot letsel. Ongevallen met (brom)fietsers betroffen 2 flankongevallen met personenauto's, 2 frontale ongevallen met personenauto's, 2 kop/staart ongevallen met personenauto's en 1 ongeval met een vast voorwerp.

Onderstaande figuur geeft de ongevallocaties en de aard en afloop van de ongevallen weer.

**Figuur 3.8: Ongevallocaties bebouwde kom Voorst 2005 t/m 2009 (bron: VERAS)**



De toedracht van 21 van de 46 ongevallen (46%) betrof onvoldoende afstand houden. De toedracht van 9 ongevallen betrof geen voorrang of doorgang verlenen. De toedracht van 5 ongevallen betrof onvoldoende rechts rijden. Bij 4 ongevallen betrof de toedracht verlies van de macht over het stuur. Bij de overige ongevallen is een uiteenlopende toedracht geregistreerd.

Er zijn 7 ongevallen met (brom)fietsers geregistreerd, waarvan er 5 zich hebben voorgedaan tussen (brom)fietsers en auto's. 4 ongevallen met (brom)fietsers hebben geleid tot letsel. Alle ongevallen met (brom)fietsers in Voorst zijn geregistreerd op wegvakken, niet op kruispunten. 3 ongevallen met (brom)fietsers betroffen flankongevallen, 2 daarvan hebben geleid tot letsel. De ongevallen deden zich verspreid door de kom van Voorst voor, er zijn geen ongevallenconcentraties met (brom)fietsers geregistreerd.

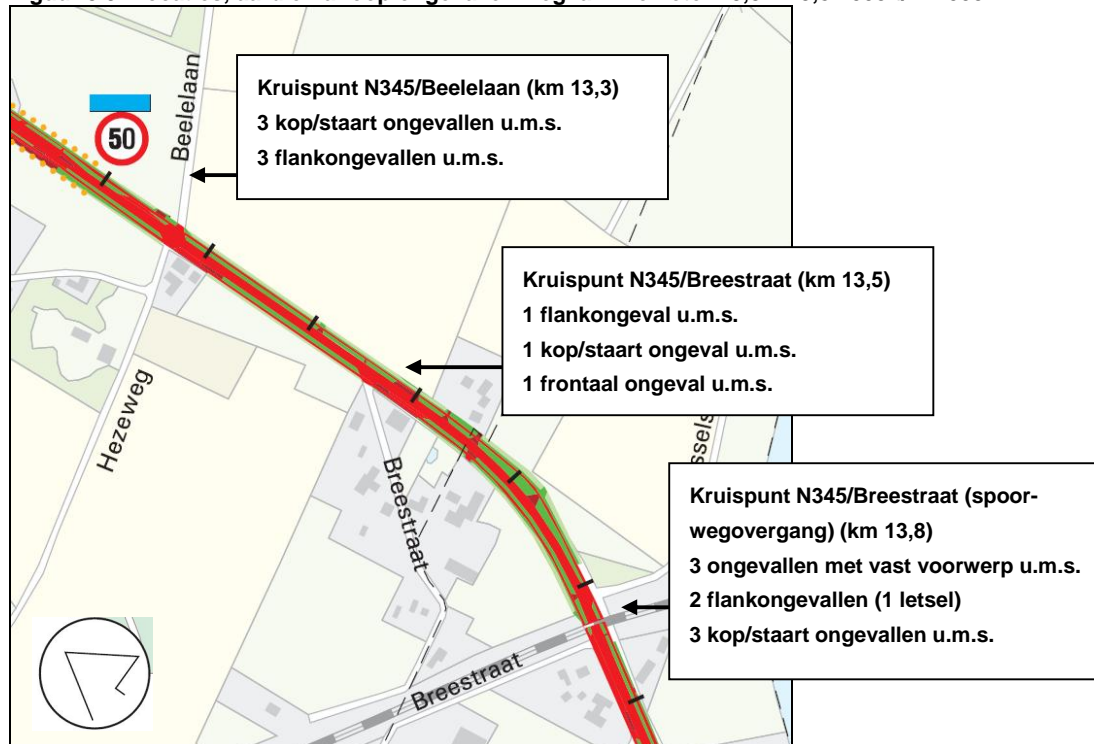
Betreffende lichtgesteldheid en de toestand van het wegdek hebben zich geen in de bebouwde kom van Voorst opvallende zaken voorgedaan. Betreffende alcoholgebruik

zijn er 2 ongevallen met een overtreding van artikel 8 van de wegenverkeerswet geregistreerd. Daarvan heeft er één geleid tot letsel.

#### *Ongevallenmerken wegvak Beelelaan - Breestraat*

Ten zuiden van de zuidelijke komgrens van Voorst hebben zich tussen het kruispunt van de N345 met de Beelelaan en het kruispunt met de Breestraat 17 ongevallen voorgedaan, waarvan één letselongeval (inclusief de ongevallen op de kruispunten N345/Beelelaan en N345/Breestraat). Het betreft het wegvak tussen kilometer 13,3 en 13,8. De bocht in de N345 bij Empe is daarin niet meegenomen.

**Figuur 3.9: Locaties, aard en afloop ongevallen wegvak kilometer 13,3 – 13,8 2005 t/m 2009**



7 ongevallen op bovenstaand wegvak betroffen kop/staart ongevallen (41%), 6 ongevallen betroffen flankongevallen (35%). Er zijn verder drie aanrijdingen met een vast voorwerp geregistreerd en er is één frontaal ongeval geregistreerd.

Het enige letselongeval betrof een flankongeval tussen een fietser en een auto ter hoogte van kilometer 13,8. Er zijn in totaal 4 ongevallen met (brom)fietzers geregistreerd op dit wegvak. Dit betroffen drie flankongevallen en één ongeval met een vast voorwerp. De locaties van de ongevallen met (brom)fietzers deden zich verspreid over dit wegvak voor, er zijn ongevalconcentraties geregistreerd.

#### *Conclusies verkeersveiligheid huidige situatie*

Op basis van bovenstaande gegevens zijn onderstaande knelpunten geformuleerd:

- Risicocijfers hoger dan andere provinciale wegen binnen bebouwde kommen (o.b.v. gegevens inclusief ongevallen 2009);
- Hoge ongeval- en letsel dichtheid in de bebouwde kom van Voorst t.o.v. overige provinciale wegen binnen de bebouwde kom;

- Gevaarlijk wegvak nabij noordelijke komgrens Voorst (verkeersongevallenconcentratie) (bron: ROVG).
- Hoog aandeel kop/staart ongevallen bebouwde kom Voorst (46%);
- Hoog aandeel flankongevallen (20%) en ongevallen met vaste voorwerpen (17%) in de bebouwde kom Voorst;
- Ernst van de ongevallen met (brom)fietsers (7 ongevallen, 4 letsel) in de bebouwde kom Voorst.

In verband met het hoge aandeel kop/staart ongevallen en flankongevallen wordt de zichtbaarheid en gedrag van het verkeer ter plaatse van in-/uitritten en kruispunten als aandachtspunt geformuleerd.

#### *Verkeersveiligheid N345 Voorst autonome ontwikkeling*

In de autonome ontwikkeling nemen de verkeersintensiteiten in de bebouwde kom van Voorst sterk toe van ruim 14.000 tot ruim 19.000 motorvoertuigen/etmaal (op basis van het verkeersmodel Stedendriehoek). Daaruit zijn geen directe conclusies af te leiden ten aanzien van de ontwikkeling van de verkeersveiligheid in de autonome ontwikkeling. Door de toename van de intensiteiten neemt mogelijk het risico op conflicten toe.

#### 4.4.6 Barrièrewerking

##### *Inleiding*

In de préverkenning naar de N345 in het kader van het coalitieakkoord is onder meer voor de bebouwde kom van Voorst in kaart gebracht op welke manier de N345 in verkeerskundige zin de leefbaarheid in Voorst beïnvloedt. Onderstaande is overgenomen uit die préverkenning.

##### *Barrièrewerking*

Op het moment dat een weg een aantal bewoners afsluit van andere bewoners en/of voorzieningen is er sprake van barrièrewerking. De mate van barrièrewerking hangt daarbij af van de hoeveelheid woningen en/of voorzieningen die afgesneden worden van de rest, en de moeite die de bewoners moeten doen om de weg over te steken.

In onderstaande tabel staat de barrièrewerking en het aantal inwoners waar deze voor geldt aangegeven voor de kernen. De gebruikte methode is opgenomen in hoofdstuk 4 van dit rapport. In Voorst loopt de weg bijna midden door de kern, waardoor zowel de voorzieningen als de andere woningen aan weerszijden van de weg moeilijk bereikbaar worden.

**Tabel 3.7: Barrièrewerking N345 in Voorst**

Kern	Waardering 2007	Waardering 2020	Inwoneraantal
Voorst	Groot/zeer groot	Zeer groot	2.700 (3.000 in 2020)

## 4.5 Effectbeschrijving verkeer en vervoer

### 4.5.1 Inleiding

Hieronder worden de oplossingsrichtingen 12, 16 en 19 beoordeeld op de aspecten leefbaarheid, verkeersveiligheid en bereikbaarheid.

Benadrukt wordt dat het aantal aansluitingen en de locaties van de aansluitingen nog nader bepaald dienen te worden. De modeluitgangspunten wat betreft de voorlopige keuze van de aansluitingen en de daaropvolgende rekenresultaten bieden inzicht in de effecten van aansluitingen op de oplossingsrichtingen. In de notitie Verkeer & Vervoer N345 Voorst zijn de modeluitgangspunten nader beschreven.

Per oplossingsrichting worden de effecten beschreven.

### 4.5.2 Oplossingsrichting 12

#### *Algemene resultaten*

Oplossingsrichting 12 is het meest effectief ten aanzien van de afname van het verkeer op het huidige tracé door Voorst. Dit wordt in het verkeersmodel veroorzaakt door de westelijke inrikker (Enkweg) vanaf de nieuwe rondweg. Een groot deel van het verkeer van en naar Voorst rijdt via de Enkweg naar de rondweg. In werkelijkheid zal deze verdeling gelijkmatiger zijn verdeeld over de inrikkers naar Voorst. De hoge intensiteit op de Enkweg wordt veroorzaakt door de grofheid van het verkeersmodel. Het punt dat de productie en de attractie van het verkeer symboliseert in het verkeersmodel ligt dicht bij de Enkweg met als gevolg dat als het verkeer via deze route het dorp verlaat of inrijdt. Dat is niet realistisch. Bij de nadere uitwerking van de rondweg dient hier rekening mee te worden gehouden.

Bij alle oplossingsrichtingen is ten opzichte van de huidige situatie een sterke toename van het verkeer zichtbaar op de Voorsterweg bij Empe. Dit duidt op sluipverkeer tussen de N348 dat het kruispunt bij de Oude IJsselbrug in Zutphen mijdt.

In onderstaande tabel zijn de intensiteiten zichtbaar, op basis van de doorrekening van oplossingsrichting 12 in het verkeersmodel. Vanwege de onzekerheid bij dergelijke rekenresultaten, zijn de intensiteiten in klassen weergegeven. De laagst gehanteerde klasse is 50 – 500 motorvoertuigen (mvt).

Tabel 3.8: Intensiteiten per richting in 2020

	Etmaal in MVT				OS in MVT			AS in MVT		
	Auto- noom	Opl. 12	Opl. 16	Opl. 19	Opl. 12	Opl. 16	Opl. 19	Opl. 12	Opl. 16	Opl. 19
<b>Rondweg ri Apeldoorn</b>	X	9.000 – 9.500	8.000 – 8.500	9.000 – 9.500	1.500 – 2.000	1.000 – 1.500	1.500 – 2.000	1.000 – 1.500	1.000 – 1.500	1.000 – 1.500
<b>Rondweg ri Zutphen</b>	X	9.500 – 10.000	8.500 – 9.000	9.500 – 10.000	1.000 – 1.500	1.000 – 1.500	1.000 – 1.500	1.500 – 2.000	1.500 – 2.000	1.500 – 2.000
<b>N345 Voorst ri Apeldoorn</b>	9.000 – 9.500	50 - 500	1.000 – 1.500	500 – 1.000	50 – 500	50 – 500	50 – 500	50 – 500	50 – 500	50 – 500
<b>N345 Voorst ri Zutphen</b>	9.000 – 10.000	50 – 500	1.000 – 1.500	500 – 1.000	50 – 500	50 – 500	50 – 500	50 – 500	50 - 500	50 – 500
<b>Enkweg ri rondweg</b>	X	500 – 2.000	X	50 – 1.500	50 – 500	X	50 – 500	50 – 500	X	50 – 500
<b>Enkweg ri kern</b>	X	500 – 2.000	X	50 – 1.500	50 - 500	X	50 – 500	50 - 500	X	50 – 500
<b>Voorsterweg Empe (doorsnede)</b>	3.000 – 3.500	3.500 – 4.000	3.500 – 4.000	3.000 – 3.500						
<b>N790 Gietelo – Wilp (doorsnede)</b>	3.500 – 4.000	4.000 – 4.500	4.000 – 4.500	3.000 – 3.500						

#### *Verkeersveiligheid*

Oplossingsrichting 12 trekt het meeste verkeer naar de rondweg. Daarmee wordt het risico op conflictpunten op het huidige tracé van de N 345 door Voorst sterk gereduceerd. Per saldo zal de verkeersveiligheid ten opzichte van de huidige situatie verbeteren.

#### *Leefbaarheid*

Oplossingsrichting 12 heft de barrièrewerking van de N 345 door Voorst op en vergroot in sterke mate de oversteekbaarheid. Echter, door de realisatie van een rondweg dicht om Voorst worden enkele erftoegangswegen afgesloten en/of via een parallelweg omgeleid en ontstaat er een nieuwe barrière ten opzichte van de woningen in het westelijke buitengebied. Ten opzichte van de huidige situatie treedt er per saldo wel een sterke verbetering op omdat er minder mensen gehinderd zullen worden.

#### *Bereikbaarheid*

Het doorgaande verkeer wordt een route geboden waarover met 80 km/u om Voorst kan worden gereden. Oplossingsrichting 12 leidt niet of nauwelijks tot sluipverkeer door Voorst. Het doorgaande verkeer kan effectief via de rondweg worden omgeleid.

Betreffende robuustheid bieden de oplossingsrichtingen geen oplossingen voor stagnaties op andere delen van de corridor, bijvoorbeeld ter plaatse van de IJsselbrug bij Zutphen en de aansluitingen op de A1 en A50 bij Apeldoorn. Betreffende robuustheid verbeteren alle oplossingsrichtingen de robuustheid van het netwerk ter plaatse van Voorst en zijn daarin niet onderscheidend.

**Tabel 3.9: Beoordeling verkeer & vervoer oplossingsrichting 12**

Deelaspect	Beoordelingscriterium	Meeteenheid	Oplossingsrichting 12
Verkeersveiligheid	Ongevalrisico	Aantal ongevallen per miljoen voertuigkilometers	+ / ++
	Letselrisico	Aantal letselongevallen per miljoen voertuigkilometers	+ / ++
Leefbaarheid (verkeerskundig)	Barrièrewerking	Aantal doorsnijdingen van wegen OWN en fiets- en wandelroutes	+ / ++
	Oversteekbaarheid	Wachttijden	++
Bereikbaarheid en mobiliteit	Intensiteiten	MVT/etmaal	+
		MVT/Ochtendspits	+
		MVT/Avondspits	+
	Verkeersafwikkeling	I/C verhouding	+
	Sluipverkeer	MVT/etmaal	+
	Doorgaand verkeer	MVT/etmaal	+
	Robuustheid	Aantal parallelle routes	+

#### 4.5.3 Oplossingsrichting 16

##### *Algemene resultaten*

Oplossingsrichting 16 trekt het minste verkeer aan naar de rondweg ten opzichte van oplossingsrichtingen 12 en 19. Op een doorsnede blijven er op een werkdag tot circa 3.000 mvt/etmaal over de N 345 rijden. Dit is circa 15% van het verkeer dat op de rondweg rijdt. In de préverkenning in het kader van het coalitieakkoord werd geconstateerd dat circa 85% van het verkeer op de N 345 in de huidige situatie doorgaand verkeer is. Het aandeel verkeer op de rondweg in oplossingsrichting 16 komt naar verhouding dus overeen met dit aandeel. Het verschil in de effecten tussen oplossingsrichting 12 en 19 ten opzichte van oplossingsrichting 16 wordt bovendien voor een deel veroorzaakt door de wijze van modellering van de Enkweg (zie de vorige paragraaf). Het hierdoor veroorzaakte verschil in effecten is niet meegenomen in de beoordeling.

Er kan geconcludeerd worden dat het verkeer op het huidige tracé in oplossingsrichting voor het grootste deel bestemmingsverkeer is. Verder vallen de intensiteiten onder de voorkeursgrenswaarde voor erftoegangswegen van het CROW.

##### *Verkeersveiligheid*

Bij oplossingsrichting 16 rijdt ten opzichte van oplossingsrichtingen 12 en 19 het meeste verkeer over het huidige tracé van de N 345 en langs de huidige conflictpunten. Echter er is nog steeds sprake van een sterke afname, waardoor de verkeersveiligheidsrisico's worden verlaagd. Per saldo zal de verkeersveiligheid ten opzichte van de huidige situatie verbeteren.

##### *Leefbaarheid*

Oplossingsrichting 16 heft de barrièrewerking van de N 345 door Voorst op en vergroot in sterke mate de oversteekbaarheid. Echter, door de realisatie van een rondweg dicht om Voorst worden enkele erftoegangswegen afgesloten en ontstaat er een nieuwe barrière ten opzichte van de woningen in het oostelijke buitengebied. Hierdoor worden echter nadrukkelijk minder woningen getroffen dan oplossingsrichtingen met een westelijke

rondweg. Een oostelijke rondweg dicht om Voorst doorsnijdt één (utilitaire en recreatieve) fietsroute. Oplossingsrichting 16 is daarom in positieve zin onderscheidend ten opzichte van oplossingsrichting 12.

#### *Bereikbaarheid*

Het doorgaande verkeer wordt een route geboden waarover met 80 km/u om Voorst kan worden gereden. Oplossingsrichting 16 leidt niet of nauwelijks tot sluipverkeer door Voorst. Het doorgaande verkeer kan effectief via de rondweg worden omgeleid.

Betreffende robuustheid zijn de oplossingsrichtingen niet onderscheidend.

**Tabel 3.10: Beoordeling verkeer & vervoer oplossingsrichting 16**

Deelaspect	Beoordelingscriterium	Meeteenheid	Oplossingsrichting 16
Verkeersveiligheid	Ongevalrisico	Aantal ongevallen per miljoen voertuigkilometers	+ / ++
	Letselrisico	Aantal letselgevallen per miljoen voertuigkilometers	+ / ++
Leefbaarheid (verkeerskundig)	Barrièrewerking	Aantal doorsnijdingen van wegen OWN en fiets- en wandelroutes	++
	Oversteekbaarheid	Wachttijden	++
Bereikbaarheid en mobiliteit	Intensiteiten	MVT/etmaal	+
		MVT/Ochtendspits	+
		MVT/Avondspits	+
	Verkeersafwikkeling	I/C verhouding	+
	Sluipverkeer	MVT/etmaal	+
	Doorgaand verkeer	MVT/etmaal	+
Robuustheid	Aantal oplossingsrichtingen en parallelle routes	+	

#### 4.5.4 Oplossingsrichting 19

##### *Algemene resultaten*

Oplossingsrichting 19 is wat betreft intensiteiten op de rondweg en op het huidige tracé van de N 345 door Voorst vergelijkbaar met oplossingsrichting 12. Uit de berekeningen blijkt dat er ten opzichte van oplossingsrichting 12 minder verkeer een route via de Enkweg van en naar Voorst kiest. Dit heeft mogelijk te maken met de grotere afstand tussen de kern Voorst en de rondweg, waardoor een deel van het verkeer de route door Voorst verkiest.

Als aandachtspunt worden daarom de mogelijke optredende verschuivingen in het gebruik van het onderliggende wegennet (OWN) genoemd, specifiek de Enkweg. De Enkweg is in de huidige vormgeving niet geschikt om als ontsluitingsroute te functioneren voor een groot gedeelte van het verkeer van en naar Voorst. Vanwege de grofmazigheid en de uitgangspunten van het verkeersmodel is bovenstaande geen directe conclusie, maar vormt de vormgeving van aansluitingen van zijwegen een aandachtspunt bij mogelijk nadere uitwerking.

### *Verkeersveiligheid*

De risico's op conflictpunten worden in oplossingsrichting 19 in vergelijkbare orde van grootte gereduceerd ten opzichte van oplossingsrichting 12, door een sterke afname van de hoeveelheid verkeer op het huidige tracé van de N 345 door Voorst.

Oplossingsrichting 19 sluit ten westen van Gietelo op het huidige tracé van de N 345 aan. Daarmee wordt het doorgaande verkeer om het gevaarlijke wegvak tussen de Klarenbeekseweg en de Halmen geleid (bron: ROVG). Bovendien biedt oplossingsrichting 19 een positief effect omdat er zichtbaar minder verkeer door Gietelo rijdt, waar verschillende erven direct op de huidige N 345 aansluiten. Oplossingsrichting 19 is daarmee ten aanzien van de doelstelling even effectief als oplossingsrichtingen 12 en 16, maar leidt ten opzichte van oplossingsrichting 12 en 16 tot aanvullende positieve effecten. Per saldo zal de verkeersveiligheid ten opzichte van de huidige situatie bij alle oplossingsrichtingen verbeteren.

### *Leefbaarheid*

Oplossingsrichting 19 heft de barrièrewerking van de N 345 door Voorst op en vergroot in sterke mate de oversteekbaarheid.

Echter, enkele erftoegangswegen worden afgesloten en er ontstaat een nieuwe barrière ten opzichte van de woningen in het westelijke buitengebied. Vanwege de grotere afstand tot Voorst, worden hierdoor minder woningen getroffen ten opzichte van oplossingsrichting 12.

Verder leidt oplossingsrichting 19 tot een extra positief effect omdat er een sterke afname van het verkeer door Gietelo wordt gerealiseerd. Barrièrewerking van de N345 is in Gietelo echter geen knelpunt, omdat er zich geen voorzieningen/bestemmingen aan weerszijden van de weg liggen. Zie daarvoor ook de methode bepaling van de barrièrewerking in Voorst in bijlage 1 van dit rapport.

### *Bereikbaarheid*

Het doorgaande verkeer wordt een route geboden waarover met 80 km/u om Voorst kan worden gereden. Ten opzichte van oplossingsrichtingen 12 en 16 biedt oplossingsrichting 12 en 16 de meest directe en aantrekkelijke route voor het doorgaande verkeer, dit is zichtbaar in de berekeningen van de (theoretische) reistijden bij de oplossingsrichtingen. Het verkeer op de route Zutphen – Apeldoorn v.v. hoeft geen langere route te rijden. Het verkeer van en naar het noorden (via de N790 richting Wilp, Twello, Deventer) dient echter wel om te rijden. Echter, uit de berekeningen blijkt dat er naar verhouding zeer weinig verkeer op die relatie rijdt.

**Tabel 3.11: theoretische reistijden Empe – kruispunt N345/N789**

	Huidig	Var12	Var 16	Var 19
Reistijd (min/sec)	4m26sec	4m14sec	4m14sec	3m52sec

Oplossingsrichting 19 leidt niet of nauwelijks tot sluipverkeer door Voorst. Het doorgaande verkeer kan effectief via de rondweg worden omgeleid.

Oplossingsrichting 19 laat een lichte verkeersaantrekkende werking zien en onttrekt het verkeer vanuit de andere corridors. Dit uit zich in een sterke groei van het verkeer ten opzichte van oplossingsrichtingen 12 en 16 ten westen van Gietelo. Het is verder zichtbaar dat oplossingsrichting 19 tot een daling van het verkeer op de N790 leidt (Gietelo –

Wilp – Deventer). Dit wordt als een extra positief effect beschouwd omdat de N790 in de visie van de provincie een erftoegangsweg betreft.

Door middel van oplossingsrichting 19 ontstaat een extra positief effect omdat het verkeer om het mogelijke knelpunt in de autonome ontwikkeling tussen Voorst en Gietelo wordt geleid. Op basis van de I/C ratio in het verkeersmodel is er echter geen sprake van een direct knelpunt (I/C ratio 0,7 – 0,8).

Betreffende robuustheid zijn de oplossingsrichtingen niet onderscheidend.

## 4.6 Conclusie

### *Leefbaarheid*

Alle drie de oplossingsrichtingen zijn (zeer) effectief ten aanzien van het doel om zo min mogelijk (doorgaand) verkeer door Voorst te laten rijden en daardoor de leefbaarheid in de kern Voorst te verbeteren. Dit uit zich door een sterke verschuiving van het verkeer naar de rondwegen, waarbij de verkeersintensiteit op de N345 in Voorst tot circa 3.000 motorvoertuigen per etmaal daalt.

Betreffende leefbaarheid onderscheidt oplossingsrichting 16 (++) zich van 12 (+/++) doordat deze minder woningen in het buitengebied afsnijdt. Oplossingsrichting 19 (++) onderscheidt zich van oplossingsrichting 12 doordat er minder woningen in het buitengebied worden afgesneden van Voorst en door een licht positief effect in Gietelo (buiten de doelstelling en daarom niet meegenomen in de beoordeling), doordat daar de oversteekbaarheid sterk verbetert.

### *Verkeersveiligheid*

Wat betreft de verkeersveiligheid bieden alle oplossingsrichtingen een verbetering ten opzichte van de autonome ontwikkeling door een verlaging van de kans op conflicten ten opzichte van het huidige tracé door Voorst (waar veel kruispunten, in-/uitritten en parkeervoorzieningen aanwezig zijn) en daaruit voortvloeiend een verlaging van het risico op ongevallen. Oplossingsrichting 19 (++) onderscheidt zich ten opzichte van 12 (+/++) en 16 (+/++) doordat het verkeer om het wegvak ten noorden van Voorst wordt geleid. Dit wegvak kenmerkt zich door de aanwezigheid van een verkeersongevallenconcentratie.

### *Bereikbaarheid*

Ten aanzien van de bereikbaarheid onderscheidt oplossingsrichting 19 (+/++) zich van 12 (+) en 16 (+) omdat het een directere en snellere route biedt voor het doorgaande verkeer tussen Apeldoorn en Zutphen en v.v. Oplossingsrichting 19 onttrekt verder verkeer van de N790 tussen Gietelo en Deventer, en leidt daarmee tot een lager risico op doorgaand verkeer dat de oude route door Voorst kiest. Daarnaast leidt oplossingsrichting 19 tot een positief effect buiten de doelstelling doordat het doorgaande verkeer om de wegvakken ten noorden van Voorst wordt geleid waarop mogelijk congestie ontstaat in de autonome ontwikkeling (zie préverkenning N345 in het kader van het coalitieakkoord).

Betreffende robuustheid verbeteren alle oplossingsrichtingen op lokaal niveau de robuustheid van het netwerk. De oplossingsrichtingen zijn daarin niet onderscheidend.

### *Samenvattend*

Alle oplossingsrichtingen zijn effectief ten aanzien van de doelstellingen betreffende het aspect verkeer. Oplossingsrichting 19 (++) leidt daarnaast tot positievere effecten ten aanzien van verkeersveiligheid en bereikbaarheid.

**Tabel 3.12: Beoordeling oplossingsrichtingen t.a.v. verkeer & vervoer (AO = autonome ontwikkeling)**

Deelaspect	Criterium	Meeteenheid	AO	Opl. 12	Opl. 16	Opl. 19
Verkeersveiligheid	Ongevalrisico	Aantal ongevallen per miljoen voertuigkilometers	0	+ / ++	+ / ++	++
	Letselrisico	Aantal letselongevallen per miljoen voertuigkilometers	0	+ / ++	+ / ++	++
Leefbaarheid (verkeerskundig)	Barrièrewerking	Aantal doorsnijdingen van wegen OWN en fiets- en wandelroutes	0	+ / ++	++	++
	Oversteekbaarheid	Wachttijden	0	++	++	++
Bereikbaarheid en mobiliteit	Intensiteiten	MVT/etmaal	0	+	+	+
		MVT/Ochtendspits MVT/Avondspits	0	+	+	+
	Verkeersafwikkeling	I/C verhouding	0	+	+	+
	Sluipverkeer	MVT/etmaal	0	+	+	++
	Doorgaand verkeer	MVT/etmaal	0	+	+	++
	Robuustheid	Aantal alternatieven en parallelle routes	0	+	+	+
<b>Deelaspect</b>	<b>Criterium</b>	<b>Meeteenheid</b>	<b>0</b>	<b>+ / ++</b>	<b>+ / ++</b>	<b>++</b>

#### *Aandachtspunten en randvoorwaarden*

- Een randvoorwaarde voor de effectiviteit van alle oplossingsrichtingen is de effectieve afwaardering van het huidige tracé van de N345 door Voorst en effectieve handhaving van de maximale snelheid 30 km/u. Indien dit niet gebeurt, is bij oplossingsrichtingen 12 en 16 het risico aannemelijk dat een deel van het doorgaande verkeer de kortere route door Voorst verkiest. Ten aanzien van oplossingsrichting 19 geldt dit voor het verkeer van/naar de N790 tussen Gietelo en Deventer;;
- Een aansluiting op een rondweg dicht op de kern Voorst leidt er mogelijk toe dat veel verkeer van en naar Voorst de keuze maakt om via die aansluiting te rijden, over wegen die daarvoor niet geschikt zijn. Concreet betreft dit de Enkweg ten westen van Voorst;
- Ook vormt het wegvak tussen Voorst en Gietelo en de rotonde bij Gietelo een aandachtspunt ten aanzien van de doorstroming en verkeersveiligheid.

## **5 EFFECTBESCHRIJVING GELUID EN TRILLINGEN**

### **5.1 Inleiding**

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het aspect geluid en trillingen. In deelrapport A zijn de resultaten in het kort beschreven. Voorliggend deelrapport B geeft een beschrijving in detail van de volgende onderwerpen voor het aspect geluid en trillingen:

- Vigerend beleid (§4.2).
- Werkwijze (§4.3).
- Beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling (§4.4).
- Effectbeschrijving (§4.5).
- Conclusie (§4.6).

### **5.2 Vigerend beleid geluid en trillingen**

#### **5.2.1 Inleiding**

In deze paragraaf worden ten eerste de relevante en meest actuele beleidsplannen en de relevante regelgeving beschreven die direct of indirect van invloed zijn op de voorgenomen activiteit vanuit geluid en trillingen. Vervolgens wordt de betekenis van dit beleid voor de voorgenomen activiteit toegelicht.

#### **5.2.2 Europees beleid en wetgeving**

Op Europees niveau is, als voornaamste doel op het gebied van geluidshinder, gesteld dat niemand mag worden blootgesteld aan geluidsniveaus die zijn of haar gezondheid en de kwaliteit van zijn/haar bestaan in gevaar brengen. Op 18 juli 2002 is, als onderdeel van een nieuw Europees raamwerk voor geluidsbeleid, de Richtlijn Omgevingslawaai gepubliceerd. Het doel van de richtlijn is, om op basis van prioriteiten, de schadelijke gevolgen (inclusief hinder) van blootstelling aan omgevingslawaai te vermijden, voorkomen of verminderen. De Europese richtlijn is middels hoofdstuk IX geïmplementeerd in de Wet geluidhinder. Daarnaast zijn per 18 juli 2004 het Besluit omgevingslawaai en de Regeling omgevingslawaai in werking getreden. Een belangrijk doel van de Richtlijn omgevingslawaai betreft de introductie van geluidsbelastingkaarten, het opstellen van actieplannen en het informeren en communiceren met burgers. De inwerkingtreding van het Besluit omgevingslawaai vindt in twee tranches plaats. De eerste tranche omvat o.a. de agglomeraties van meer dan 250.000 personen en/of wegen waarop jaarlijks meer dan 6.000.000 voertuigen passeren. Voor deze leefgebieden zijn in 2007 geluidsbelastingkaarten opgesteld en in 2008 actieplannen. De tweede tranche omvat o.a. agglomeraties met een bevolking van meer dan 100.000 personen en/of wegen waarop jaarlijks meer dan 3.000.000 voertuigen passeren. Voor deze leefgebieden dienen de geluidskaarten en actieplannen vijf jaar later opgesteld te worden. Voor de provinciale verkeerswegen zijn Gedeputeerde Staten verantwoordelijk voor het vaststellen van de weggedelen die aan het intensiteitscriterium voldoen.

Opgemerkt dient te worden, dat de gemeente Voorst in de Regeling omgevingslawaai niet is aangewezen als een agglomeratiegemeente met meer dan 100.000 inwoners.

### 5.2.3 Nationaal beleid en wetgeving

Sinds het einde van de jaren zeventig vormt de Wet geluidhinder (Wgh) het juridische kader voor het Nederlandse geluidsbeleid. De Wgh bevat een uitgebreid stelsel van bepalingen ter voorkoming en bestrijding van geluidshinder voor onder meer industrie, wegverkeer en spoorwegverkeer. De wet richt zich vooral op de bescherming van de burger in zijn woonomgeving en bevat bijvoorbeeld normen voor de geluidsbelasting op de gevel van een woning of een geluidgevoelige bestemming.

#### *Weg- en railverkeerslawaai*

Sinds januari 2007 is de nieuwe Wet geluidhinder in werking getreden (Wgh 2007). In de Wgh 2007 wordt voor wegverkeer en railverkeer de Europese dosismaat  $L_{den}$  gehanteerd.  $L_{den}$  wordt uitgedrukt in dB. Hierop zijn de toetsingswaarden aangepast. De wet kent een ondergrens, de zogenaamde voorkeursgrenswaarde. De voorkeursgrenswaarde van wegverkeer is 48 dB. Wanneer de geluidsbelasting gelijk aan of lager is dan deze waarde, zijn de voorwaarden die de Wet geluidhinder stelt aan de realisatie van een weg ten opzichte van geluidsgevoelige bestemmingen (zoals woningen) niet van toepassing. Daarnaast is er in de wet een bovengrens opgenomen, de maximaal toelaatbare geluidsbelasting. Indien de geluidsbelasting hoger is dan deze waarde, is het realiseren van de weg niet mogelijk. Afhankelijk van de ligging, in stedelijk of buitenstedelijk gebied, bedraagt deze grenswaarde voor wegverkeerslawaai respectievelijk 63 en 58 dB. Bij wijzigingen aan een bestaande weg is voor wegverkeerslawaai de voorkeursgrenswaarde 48 dB en de ten hoogst toelaatbare grenswaarde 68 dB.

Voor railverkeerslawaai gelden ook een voorkeurs- en maximale grenswaarde, te weten 55 dB respectievelijk 68 dB. Deze gelden echter alleen bij veranderingen aan het spoor of het realiseren van geluidsgevoelige bestemmingen in de nabijheid van het spoor. Dit is echter binnen dit plan niet van toepassing.

#### *Cumulatie geluid*

Indien de geluidsbelasting op de gevels van geluidsgevoelige bestemmingen de voorkeursgrenswaarde van één van de te onderscheiden bronnen overschrijdt moet conform hoofdstuk 2 van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 geluidbronnen worden gecumuleerd. In het studiegebied zijn de volgende geluidsbronnen aanwezig:

- wegverkeerslawaai;
- railverkeerslawaai.

### 5.2.4 Provinciaal beleid

Het provinciaal beleid voor verkeer en vervoer is vastgelegd in het Provinciaal Verkeer en Vervoerplan 2 (provincie Gelderland, 2004). Het Provinciaal Verkeer en Vervoerplan 2 (PVVP-2) geeft voor de komende 10 jaar richting aan het provinciale verkeers- en vervoersbeleid, waarbij naar een duurzame balans wordt gezocht tussen bereikbaarheid, leefomgeving en veiligheid. Voor elk van deze aspecten formuleert het PVVP-2 ambities. Om de 2 jaar vindt er bijsturing van de PVVP-2 plaats. Dit gebeurt door middel van de Dynamische Beleidsagenda (DBA). In april 2008 is een nieuwe DBA opgesteld voor de jaren 2009 en 2010.

Het Gelders Milieuplan 4 (GMP4, 2010) geeft een nadere invulling aan de ambities uit het PVVP-2 en het ontwerpStreekplan Gelderland 2005 ten aanzien van de leefomge-

ving, voor onder andere geluid en luchtkwaliteit. Het GMP4 is op 1 september 2010 in werking getreden.

In het GMP4 is als plandoel voor provinciale wegen opgenomen dat er geen onaanvaardbare geluidsbelastingen in Gelderland zijn als gevolg van verkeer op provinciale wegen in 2020. Geen onaanvaardbare geluidsbelastingen houdt in geluidsbelastingen van 63 dB of hoger. Hogere geluidsbelastingen dan 63 dB worden alleen toegestaan bij zwaarwegende maatschappelijke belangen.

### 5.2.5 Trillingen

Voor het aspect trillingen is er geen geldende wetgeving. Of er sprake is van trillingshinder wordt getoetst aan de SBR richtlijn B. Hierin is een beoordelingssystematiek opgenomen voor nieuwe en bestaande situaties. De systematiek bestaat uit het toetsen van trillingssterkten aan streefwaarden. De trillingssterkte wordt aan de hand van metingen bepaald. Bij nog niet gerealiseerde situaties kan deze systematiek niet toegepast worden, aangezien er geen metingen uitgevoerd kunnen worden. Om toch een inschatting te kunnen krijgen of er trillingshinder te verwachten valt, wordt gekeken naar de afstand van gevoelige objecten tot de bron, in dit geval de weg.

## 5.3 Werkwijze geluid en trillingen

### 5.3.1 Beoordelingskader

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

**Tabel 4.1: Beoordelingscriteria aspect geluid en trillingen**

Deelaspect	Criterium	Wijze van beoordeling	Methode
Geluid	Geluidsbelaste woningen wegverkeer	Aantal woningen per geluidsklasse	RMG2006/SRMII*
	Geluidsbelaste overige geluidsgevoelige objecten	Aantal objecten per geluidsklasse	RMG2006/SRMII*
	Cumulatief geluid	Aantal gehinderden	RMG2006/ Regeling omgevingslawaai
Trillingen	Trillingsgehinderde woningen	Aantal woningen binnen 50 m.	n.v.t.
	Trillingsgehinderde bijzondere bestemmingen	Aantal bijzondere bestemmingen binnen 50 m.	n.v.t.

\*RMG2006/ SRMII: Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006, Standaard Rekenmethode II

Om de effecten van het verkeerslawaai in beeld te brengen is géén aftrek op grond van artikel 110g van de Wet geluidhinder toegepast.

Als onderdeel van de oplossingsrichtingen zijn maatregelen ter beperking van de geluidsoverlast in de vorm van 'stil asfalt' op de nieuw aan te leggen wegen meegenomen.

De cumulatie van het geluid is bepaald aan de hand van de rekenmethode zoals die is

opgenomen in het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006. De bepaling van het aantal gehinderden heeft plaatsgevonden op basis van dosis-effectrelaties, zoals die ook toegepast worden bij het opstellen van geluidsbelastingkaarten. Het aantal gehinderden wordt bepaald voor: gehinderden en ernstig gehinderden.

### 5.3.2 Onderzoeksgebied geluid en trillingen

Betreffende het aspect geluid en trillingen is het noodzakelijk om een onderzoeksgebied af te bakenen die iets afwijkt van het plangebied voor de gehele studie. De grootte van het onderzoeksgebied is afhankelijk van de zonebreedte van de wegen.

Het grootste deel van de (nieuwe) wegen zijn wegen buiten de bebouwde kom met 2 rijstroken. Daarvoor geldt een zonebreedte van 250 meter. Aangezien de oplossingsrichtingen zowel aan de oost- als westkant van Voorst lopen is het onderzoeksgebied zo groot genomen dat alle oplossingsrichtingen daarbinnen vallen met een minimale afstand van 250 meter tot aan de wegen. Op basis van deze uitgangspunten is het onderzoeksgebied begrensd:

- Aan de noordzijde door de Rijksstraatweg plus 250 meter;
- Aan de westzijde door de rondweg uit oplossingsrichting 19 plus 250 meter;
- Aan de zuidzijde door de rondweg uit oplossingsrichting 19 plus 250 meter;
- Aan de oostzijde door de rondweg uit oplossingsrichting 16 plus 250 meter en de Rijksstraatweg plus 250 meter.

Voor het onderzoek zijn, gelet op de etmaalintensiteiten en fysieke wijzigingen, de navolgende wegen van belang:

- Nieuwe rondweg;
- Rijksstraatweg ten zuiden van de bebouwde kom van Voorst;
- Rijksstraatweg in de bebouwde kom van Voorst;
- Rijksstraatweg ten noorden van de bebouwde kom van Voorst;
- Rijksstraatweg ten westen van de rotonde bij Bakker Bril;
- Enkweg.

## 5.4 Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling

### 5.4.1 Algemeen

Voor de huidige situatie en autonome ontwikkeling op het gebied van woon- en leefmilieu zijn berekeningen uitgevoerd voor geluid. De resultaten van de uitgevoerde geluids-berekeningen zijn weergegeven in tabel 4.2.

In de huidige situatie rijden er circa 14.000 motorvoertuigen per etmaal door de bebouwde kom van Voorst. In de toekomst zal de verkeersintensiteit toenemen tot circa 20.000 motorvoertuigen per etmaal.

Op een gedeelte van de N345 is de provincie voornemens om een stil wegdek toe te passen. Het betreft het gedeelte vanaf de Binnenweg tot net na de Voorsterbeek en het gedeelte vanaf de rotonde bij Bakker Bril tot net na de Appense Enkweg. Hierdoor kan de geluidsbelasting op de woningen afnemen, ondanks dat de intensiteiten op de wegvakken toenemen. Tabel 4.2 laat dan ook een afname zien van het aantal woningen in de meeste categorieën in 2025, ondanks de stijgende verkeersintensiteiten.

Tabel 4.2: Huidige situatie en autonome ontwikkeling onderzoeksgebied

Deelaspect	Criterium	Meeteenheid	Aantal woningen	
			2010	2025
Geluid	Geluidsbelaste woningen wegverkeer	> 68 dB	12	2
		63 tot 68 dB	116	112
		58 tot 63 dB	28	108
		53 tot 58 dB	223	111
		48 tot 53 dB	246	230
		<b>Totaal</b>	<b>625</b>	<b>563</b>
	Geluidsbelaste overige geluidsgevoelige bestemmingen	> 68 dB	0	0
		63 tot 68 dB	0	0
		58 tot 63 dB	0	0
		53 tot 58 dB	0	0
		48 tot 53 dB	2	1
		<b>Totaal</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
	Cumulatief geluid	Matig gehinderden	283	267
		Gehinderden	120	113
Ernstig gehinderden		403	380	
<b>Totaal</b>		<b>212</b>	<b>212</b>	
Trillingen	Trillingsgehinderde woningen	Aantal woningen binnen 50 m.	12	2
	Trillingsgevoelige bijzondere bestemmingen	Aantal bijzondere bestemmingen binnen 50 m.	0	0

#### 5.4.2 Geluidsbelaste woningen wegverkeer

Als gevolg van de autonome ontwikkeling zal in 2025 in het totale onderzoeksgebied sprake zijn van 563 geluidsbelaste woningen. Dit betekent voor het totale gebied een lichte afname van het aantal geluidsbelaste woningen ten opzichte van de huidige situatie. De reden is dat in de toekomst een stiller type wegdek op grote delen van de N345 zal worden toegepast. Dat er geen vermindering van het aantal woningen in de hogere geluidsklassen plaatsvindt, komt doordat de meeste woningen weliswaar een lagere geluidsbelasting krijgen, maar wel in dezelfde klasse blijven. De stijging van het aantal woningen in de klasse van 58 tot 63 dB is het gevolg van de autonome groei van het verkeer op de gedeelten waar geen stil asfalt gerealiseerd wordt.

#### 5.4.3 Geluidsbelaste overige geluidsgevoelige bestemmingen

In het studiegebied komen vier overige geluidsgevoelige bestemmingen voor. Twee daarvan hebben een geluidsbelasting van minder dan 48 dB en komen niet in tabel 4.2 voor. De twee anderen hebben een geluidsbelasting van rond de 50 dB. Als gevolg van de autonome groei en de realisatie van stil asfalt blijft er in de toekomst nog maar één bestemming over met een geluidsbelasting van circa 50 dB.

#### 5.4.4 Cumulatief geluid

Naast het wegverkeer is binnen het onderzoeksgebied de geluidbijdrage van de spoorlijn Zutphen-Apeldoorn van invloed op het aanwezige omgevingslawaai. Het aantal gehinderden als gevolg van cumulatie van geluid bedraagt voor 2010 voor het totale onderzoeksgebied 403 gehinderden. Voor 2025 is sprake van 380 gehinderden. Dit betekent een afname van circa 6%. Deze afname is toe te schrijven aan het toepassen van stil asfalt.

#### 5.4.5 Trillingsgehinderde woningen

Het in beeld brengen van het aantal trillingsgehinderde woningen is o.a. mogelijk door middel van een opsomming van het aantal woningen binnen 50 meter van een drukke weg. Omdat in de huidige situatie in relatie tot de autonome ontwikkeling geen veranderingen optreden in zowel de ligging van de wegen als de woningen binnen een afstand van 50 meter van deze wegen is in het verdere onderzoek volstaan met een toename van het aantal extra woningen als gevolg van de aanleg van nieuwe wegen. Voor de autonome ontwikkeling kan gesteld worden dat er geen sprake zal zijn van een relevante toename of afname van het aantal trillingsgehinderde woningen.

#### 5.4.6 Trillingshinder overige trillingsgevoelige bestemmingen

Binnen het onderzoeksgebied bevinden zich vier overige trillingsgevoelige bestemmingen. Geen van deze bestemmingen is gelegen binnen een afstand van 50 meter van de weg. Er is daarmee geen trillingshinder te verwachten voor deze bestemmingen.

### 5.5 Effectbeschrijving geluid en trillingen

Voor het onderzoeksgebied zijn de resultaten van de geluidsberekeningen voor de verschillende oplossingsrichtingen weergegeven in onderstaande tabel.

**Tabel 4.3: Effecten geluid en trillingen in onderzoeksgebied (AO = autonome ontwikkeling)**

Deelaspect	Criterium	Meeteenheid	AO 2025	Opl. 12	Opl. 16	Opl. 19	
Geluid	Geluidsbelaste woningen wegverkeer	> 68 dB	2	3	3	1	
		63 tot 68 dB	112	33	37	6	
		58 tot 63 dB	108	88	109	23	
		53 tot 58 dB	111	172	161	142	
		48 tot 53 dB	230	124	220	166	
		<b>Totaal</b>	<b>563</b>	<b>420</b>	<b>530</b>	<b>338</b>	
	Geluidsbelaste overige geluidsgevoelige bestemmingen	> 68 dB	0	0	0	0	
		63 tot 68 dB	0	0	0	0	
		58 tot 63 dB	0	0	0	0	
		53 tot 58 dB	0	0	0	0	
		48 tot 53 dB	1	0	1	0	
		<b>Totaal</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	
	Cumulatief geluid	Gehinderden		267	189	223	124
		Ernstig gehinderden		113	76	92	48

Deelaspect	Criterium	Meeteenheid	AO 2025	Opl. 12	Opl. 16	Opl. 19
		<b>Totaal</b>	<b>380</b>	<b>265</b>	<b>315</b>	<b>172</b>
Trillingen	Trillingsgehinderde woningen	Aantal extra woningen binnen 50 m.	212	1	1	3
	Trillingsgevoelige bijzondere bestemmingen	Aantal extra bijzondere bestemmingen binnen 50 m.	0	0	0	0

Uit de resultaten voor het onderzoeksgebied blijkt dat oplossingsrichting 16 voor geluid de minst gunstige oplossingsrichting is. In de laagste geluidsklasse is er een lichte toename van het aantal geluidbelaste woningen.

Oplossingsrichting 19 laat ten opzichte van beide andere oplossingsrichtingen aanzienlijke verbeteringen zien in alle categorieën. Er zijn veel minder geluidsbelaste woningen en de woningen die belast zijn hebben een lagere geluidsbelasting. Door de rondweg ver van het dorp af te leggen, zorgt dat voor een positief effect.

## 5.6 Conclusie

In vergelijking met de autonome situatie neemt het totaal aantal geluidsbelaste woningen zowel bij oplossingsrichting 12 als oplossingsrichting 16 licht af. Het aantal hoogbelaste woningen neemt sterk af. Het aantal trillingsgehinderde woningen verschilt nauwelijks van elkaar. Oplossingsrichting 19 laat ten opzicht van de autonome situatie een aanzienlijke verbetering zien in bijna alle geluidsbelastingklassen. Voor geluid is oplossingsrichting 19 daarmee de beste oplossingsrichting. In tabel 4.4 zijn de scores opgenomen.

**Tabel 4.4: Beoordeling oplossingsrichtingen t.a.v. geluid t.o.v. autonome ontwikkeling**

Deelaspect	Criterium	AO	Opl. 12	Opl. 16	Opl. 19
Geluid	Geluidsbelaste woningen wegverkeer	0	+ / ++	+	++
	Aantal gehinderden t.g.v. cumulatie	0	+ / ++	+	++
Trillingen	Trillingsgehinderde woningen	0	0	0	0
	Trillingsgevoelige bijzondere bestemmingen	0	0	0	0
<b>Totaal</b>		<b>0</b>	<b>+ / ++</b>	<b>+</b>	<b>++</b>

## **6 EFFECTBESCHRIJVING LUCHTKWALITEIT**

### **6.1 Inleiding**

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het aspect luchtkwaliteit. In deelrapport A zijn de resultaten in het kort beschreven. Voorliggend deelrapport B geeft een beschrijving in detail van de volgende onderwerpen voor het aspect luchtkwaliteit:

- Vigerend beleid (§5.2).
- Werkwijze (§5.3).
- Beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling (§5.4).
- Effectbeschrijving (§5.5).
- Conclusie (§5.6).

### **6.2 Vigerend beleid luchtkwaliteit**

#### **6.2.1 Inleiding**

Het Gelders beleid omtrent luchtkwaliteit is opgenomen in:

- PVVP-2 (2004-2014)
- GMP-3
- Het Regionaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit Gelderland (RSL, april 2008)

Het uitgangspunt van de provincie is de luchtkwaliteit in Gelderland te verbeteren. Hierbij zal de provincie zich houden aan de normstelling in de nieuwe Wet Milieubeheer.

#### **6.2.2 Beschrijving van het beleid**

In de nabijheid van wegen kan sprake zijn van lokale luchtverontreiniging. Deze luchtverontreiniging kan negatieve effecten op de gezondheid hebben. Ter uitvoering van de Europese regelgeving op dit gebied zijn er luchtkwaliteitseisen opgenomen in de Wet milieubeheer. Hierin worden grenswaarden voor luchtkwaliteit gesteld waar in 2010 aan moet worden voldaan. Conform de richtlijn van de EU gelden de grenswaarden voor de buitenlucht voor het gehele grondgebied van de lidstaten, met uitzondering van de werkplek.

In Nederland zijn er twee componenten uit de Wet Milieubeheer die problemen kunnen opleveren met betrekking tot overschrijding van de grenswaarden. Het betreft hierbij NO<sub>2</sub> (stikstofdioxide) en fijn stof. Fijn stof wordt beïnvloed door grote industriële bronnen (vooral uit het buitenland), diffuse bronnen zoals het totale wagenpark, natuurlijke bronnen en in mindere mate door lokale bronnen. NO<sub>2</sub> wordt voornamelijk beïnvloed door het wagenpark (verkeersbewegingen).

### **6.3 Werkwijze luchtkwaliteit**

Er is sprake van een knelpunt ten aanzien van luchtkwaliteit als de normen voor fijnstof en/of stikstofdioxide wordt/worden overschreden (hoe groter de overschrijding, hoe groter het knelpunt). In het Regionaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (RSL) Gelderland is een overzicht opgenomen van knelpunten in de provincie. In dit RSL hebben de verschillende partijen bestuurlijke afspraken gemaakt om alle knelpunten binnen de gestelde termijnen op te lossen. Zo zorgt Rijkswaterstaat voor het oplossen van de

knelpunten bij Rijkswegen en lost de provincie op haar beurt de knelpunten bij provinciale wegen op.

De volgende normen zijn gehanteerd:

- >35 dagen met een daggemiddelde concentratie van fijnstof (PM10) van tenminste 50 microgram per kubieke meter (31 – 35 dagen is een bandbreedteknelpunt);
- Jaargemiddelde concentratie van stikstofdioxide >40,5 microgram per kubieke meter (38,5 – 40,5 is een bandbreedteknelpunt).

Wat betreft luchtkwaliteit is er ten eerste uitgegaan van de berekeningen die zijn uitgevoerd in het kader van de préverkenning naar de N345 in het kader van het coalitieakkoord. Vervolgens zijn er nieuwe berekeningen uitgevoerd om deze gegevens te controleren, op basis van nieuwe gegevens betreffende achtergrondconcentraties en emissies en nieuwe rekenmethoden.

#### 6.3.1 Uitgangspunten berekeningen

De berekeningen betreffende luchtkwaliteit zijn uitgevoerd voor de huidige situatie en de autonome ontwikkeling met het rekenprogramma CAR II (versie 8.1), voor zowel het jaar 2015 als 2020. De volgende uitgangspunten zijn daarbij gehanteerd:

- Etmaalintensiteit N345 19.400 mvt;
- Fractie middelzwaar verkeer 5,35%;
- Fractie zwaar verkeer 5,35%;
- Snelheidstype normaal stadsverkeer;
- Wegtype 3b Streetcanyon;
- Bomenfactor 1;
- Afstand tot wegas 8 meter;
- Fractie stagnatie 0.

In de huidige situatie bevinden zich langs het traject van de N345 door Voorst gevoelige bestemmingen en gevoelige groepen binnen 50 meter langs de weg. In de berekeningen is daarmee door middel van bovenstaande uitgangspunten rekening gehouden.

## 6.4 Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling

Uit berekeningen in het kader van het Regionale Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit, met jaren 2006, 2010 en 2015, in de préverkenning N345 in het kader van het coalitieakkoord, blijken geen knelpunten.

Uit aanvullende berekeningen met het programma CAR II blijken evenmin knelpunten. In zowel 2015 als 2020 blijven de waarden ruim onder de gehanteerde grenswaarden.

Er zijn in de huidige situatie en de autonome ontwikkeling geen knelpunten ten aanzien van de luchtkwaliteit aanwezig op en langs de N345 in Voorst. Er wordt in de autonome ontwikkeling geen verslechtering van de luchtkwaliteit verwacht voor gevoelige groepen of bestemmingen binnen 50 meter langs de weg.

## 6.5 Effectbeschrijving luchtkwaliteit

Omdat er in de huidige situatie en de autonome ontwikkeling op basis van de berekeningen geen knelpunten blijken, zijn de oplossingsrichtingen hierop niet onderscheidend. Alle oplossingsrichtingen worden daarom op het aspect luchtkwaliteit neutraal beoordeeld.

Tabel 5.1: Beoordeling oplossingsrichtingen 12, 16, 19 t.a.v. lucht

Deelaspect	Criterium	AO	Opl. 12	Opl. 16	Opl. 19
Luchtkwaliteit	Fijn stof (PM10)	0	0	0	0
	Stikstofdioxide	0	0	0	0
<b>Totaal</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## 6.6 Conclusie

Ten aanzien van luchtkwaliteit bestaan er in de huidige situatie geen knelpunten. Er ontstaan tevens geen knelpunten in de autonome ontwikkeling. Omdat er geen sprake is van knelpunten, zijn de oplossingsrichtingen hierop niet onderscheidend.

## **7 EFFECTBESCHRIJVING EXTERNE VEILIGHEID**

### **7.1 Inleiding**

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het aspect externe veiligheid. In deelrapport A zijn de resultaten in het kort beschreven. Voorliggend deelrapport B geeft een beschrijving in detail van de volgende onderwerpen voor het aspect externe veiligheid:

- Vigerend beleid (§6.2).
- Werkwijze (§6.3).
- Beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling (§6.4).
- Effectbeschrijving (§6.5).
- Conclusie (§6.6).

### **7.2 Vigerend beleid externe veiligheid**

#### **7.2.1 Inleiding**

In deze paragraaf worden ten eerste de relevante beleidsplannen en de relevante regelgeving beschreven die direct of indirect van invloed zijn op de voorgenomen activiteit vanuit externe veiligheid. Vervolgens wordt de betekenis van dit beleid voor de voorgenomen activiteit toegelicht.

#### **7.2.2 Nationaal beleid**

In Nederland is het beleid met betrekking tot externe veiligheid vastgelegd in verschillende documenten. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen normen voor externe veiligheidsrisico's voor verschillende activiteiten:

- Activiteiten van inrichtingen.
- Het transport van gevaarlijke stoffen per spoor, weg en water.
- Het transport van gevaarlijke stoffen per pijpleiding (aardgas onder hoge druk).
- Het transport van gevaarlijke stoffen per pijpleiding (brandbare vloeistoffen).

Bij de beoordeling van externe veiligheidsrisico's wordt gebruik gemaakt van de begrippen Plaatsgebonden Risico (PR) en Groepsrisico (GR):

- Het PR geeft de kans aan dat iemand die voortdurend op een bepaalde plaats onbeschermd zou verblijven, ten gevolge van enig ongewoon voorval bij een bepaalde activiteit om het leven komt. Opgemerkt wordt dat het PR voorheen ook wel werd aangeduid als het Individueel Risico (IR).
- Het GR geeft de kans weer dat een bepaalde groep mensen door de effecten van een activiteit dodelijk wordt getroffen. Het groepsrisico wordt grafisch weergegeven als zogenaamde fN-curve, waarbij de kans (f) wordt uitgezet tegen het mogelijke aantal doden (N) en is afhankelijk van de bevolkingsdichtheid in de omgeving van de inrichting.

Bovenstaande omschrijvingen van het PR en GR zijn van toepassing op inrichtingen. Bij het vervoer van gevaarlijke stoffen is de betekenis van de begrippen vergelijkbaar, echter deze zijn per km gedefinieerd.

Op basis van het PR en GR kan beoordeeld worden of voldaan wordt aan de normen voor het externe veiligheidsrisico.

### 7.2.3 Transport van gevaarlijke stoffen per spoor, weg en water

De normen voor externe veiligheid voor het transport van gevaarlijke stoffen per spoor, weg en water zijn vastgelegd in de nota 'Risiconormering Vervoer van Gevaarlijke Stoffen' (RVGS). Dit betreft normen voor het PR en GR. In de nota RVGS zijn voor het PR en GR normen voor verschillende situaties (nieuwe situatie, veranderen bestaande situatie, RO-besluit) opgenomen.

Voor een RO-besluit is een grenswaarde gesteld waarbij het PR niet hoger mag zijn dan 10<sup>-6</sup> per jaar. De norm voor het groepsrisico is een richtwaarde, waar het bevoegd gezag gemotiveerd van mag afwijken. De richtwaarde voor het GR per km route is bepaald op 10<sup>-4</sup> per jaar (één op de tienduizend per jaar) voor 10 slachtoffers; 10<sup>-6</sup> per jaar (één op de miljoen per jaar) voor 100 slachtoffers; etc.

In aanvulling op de nota RVGS is de circulaire 'Risiconormering Vervoer van Gevaarlijke Stoffen' (RVGS) gepubliceerd. In deze circulaire zijn de normen voor externe veiligheidsrisico's ongewijzigd overgenomen uit de nota RVGS. Wel heeft de circulaire aansluiting gezocht bij wetgeving op het gebied van inrichtingen (Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen). Dit betekent dat in de toekomst bij een toetsing van de externe veiligheidsrisico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen een verantwoording van het groepsrisico doorlopen dient te worden.

### 7.2.4 Provinciaal beleid

Het Gelders beleid omtrent externe veiligheid is opgenomen in:

- GMP-3
- Beleidsvisie Externe Veiligheid
- Beleidsregels externe veiligheid
- PVVP-2, 2004-2014

In het Gelders beleid omtrent externe veiligheid geeft de provincie haar visie op de beheersing van veiligheidsrisico's in Gelderland. Daarbij gaat het om de risico's door de opslag, het gebruik en het vervoer van gevaarlijke stoffen. Er wordt gestreefd naar een veilig Gelderland, zonder overschrijding van de norm voor het plaatsgebonden risico en een transparante verantwoording van het groepsrisico in het invloedsgebied van transport gevaarlijke stoffen, industrie en/of buisleidingen met gevaarlijke stoffen.

Het vervoer van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee. De basiskwaliteit bepaalt dat het risico niet hoger is dan het plaatsgebonden risico PR 10<sup>-6</sup> per jaar.

Doelstelling GMP-3: in 2010 mogen geen situaties meer bestaan waar de norm wordt overschreden. Dit betekent dat de provincie wil dat in 2010 de veiligheidsnormen door bedrijfsactiviteiten met - en het transport van gevaarlijke stoffen niet worden overschreden (basiskwaliteit) en dat het plaatsgebonden risico (PR) bij kwetsbare objecten niet hoger mag zijn dan PR=10<sup>-6</sup>.

De mate waarin sprake is van een externe veiligheidsknelpunt langs de weg is afhankelijk van het feit of er sprake is van normoverschrijding van het plaatsgebonden risico.

### 7.3 Werkwijze externe veiligheid

Wat betreft externe veiligheid is uitgegaan van de berekeningen die zijn uitgevoerd in het kader van de préverkenning naar de N345 in het kader van het coalitieakkoord.

Op basis van het geactualiseerde verkeersmodel met daarin etmaalintensiteiten van het vrachtverkeer in 2020 is beoordeeld of er mogelijk aandachtspunten zijn in het kader van externe veiligheid. Er is uitgegaan van 260 werkdagen per jaar, een variabel percentage zwaar vrachtverkeer (zoals tankauto's), 50% van de vrachtwagens is beladen, 10% van het totale vrachtverkeer is transport van gevaarlijke stoffen. 11% daarvan zijn LPG transporten (GF3), welke bepalend zijn voor externe veiligheid.

### 7.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Er zijn langs de beschouwde wegvakken op basis van de ramingen voor 2020 geen problemen te verwachten ten aanzien van externe veiligheid. Er worden geen PR  $10^{-6}$  contouren langs de beschouwde wegen verwacht.

Op basis van de berekeningen voor de bepaling van het plaatsgebonden risico kan een uitspraak worden gedaan over het groepsrisico. Naar verwachting is het groepsrisico heel laag en zijn er geen knelpunten betreffende het groepsrisico langs de N345 in Voorst.

### 7.5 Effectbeschrijving externe veiligheid

In de huidige situatie en de autonome ontwikkeling zijn er *geen* knelpunten ten aanzien van externe veiligheid. Oplossingsrichtingen 12, 16 en 19 zullen hierop dus *niet* onderscheidend zijn.

Tabel 6.1: Beoordeling oplossingsrichtingen 12, 16, 19 t.a.v. externe veiligheid

Deelaspect	Criterium	AO	Opl. 12	Opl. 16	Opl. 19
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	0	0	0	0
	Groepsrisico	0	0	0	0
<b>Totaal</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Op het moment dat er een keuze voor een oplossingsrichting is bepaald en er een ontwerp-inpassingsplan wordt voorbereid, dienen er aanvullende berekeningen voor de bepaling van het groepsrisico te worden uitgevoerd.

### 7.6 Conclusie

In de huidige situatie en de autonome ontwikkeling worden er geen knelpunten ten aanzien van de externe veiligheid door transport over de weg verwacht. Dit geldt zowel voor het plaatsgebonden risico als het groepsrisico. De oplossingsrichtingen zijn vanwege de afwezigheid van knelpunten hierop niet onderscheidend.

## **8 EFFECTBESCHRIJVING WATER**

### **8.1 Inleiding**

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het aspect water. In deelrapport A zijn de resultaten in het kort beschreven. Voorliggend deelrapport B geeft een beschrijving in detail van de volgende onderwerpen voor het aspect water:

- Vigerend beleid (§7.2).
- Werkwijze (§7.3).
- Beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling (§7.4).
- Effectbeschrijving (§7.5).
- Conclusie (§7.6).

### **8.2 Vigerend beleid water**

Eind jaren negentig vond er in heel Nederland een omslag plaats in denken en beleid over de omgang met water. In plaats van voort te borduren op het vertrouwde denken in waterbeheersing door technische ingrepen gericht op het veilig en snel afvoeren van water, kwam de nadruk te liggen op het aansluiten op de natuurlijke potenties van het landschap en het watersysteem. Bij dit nieuwe waterdenken staat duurzaamheid voorop. Daarmee wordt bedoeld dat er zo min mogelijk inspanningen van buitenaf nodig zijn om het watersysteem in stand te houden en overlast te voorkomen. In de praktijk betekent dit dat natuurlijke processen zoals infiltratie en kwel, het zelfreinigende vermogen van waterlopen etc. worden hersteld. Externe negatieve effecten, zoals toename van verharding en riooloverstortingen met afvalwater, worden voorkomen of gecompenseerd.

Deze beleidsomslag is vastgelegd op Europees niveau in de Kaderrichtlijn Water (waterkwaliteit) en op Rijksniveau in de 4<sup>e</sup> Nota Waterhuishouding (waterkwaliteit en waterkwantiteit) en de nota Waterbeheer 21<sup>e</sup> Eeuw (waterkwantiteit; WB21). De watertoets, een sinds november 2003 verplicht onderdeel van alle ruimtelijke plannen, is een uitvloeisel van dit nieuwe beleid. Op regionaal niveau worden de kaders aangegeven door het Provinciaal Waterhuishoudingsplan (WHP3, 2005-2009) van de provincie Gelderland.

In het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) (waterkwantiteit) is het nieuwe beleidsdenken gezamenlijk vastgelegd door Rijk, de provincies, de waterschappen en de gemeenten.

### **8.3 Werkwijze aspect water**

In onderstaande tabel zijn de gehanteerde criteria en beoordelingsmethoden weergegeven.

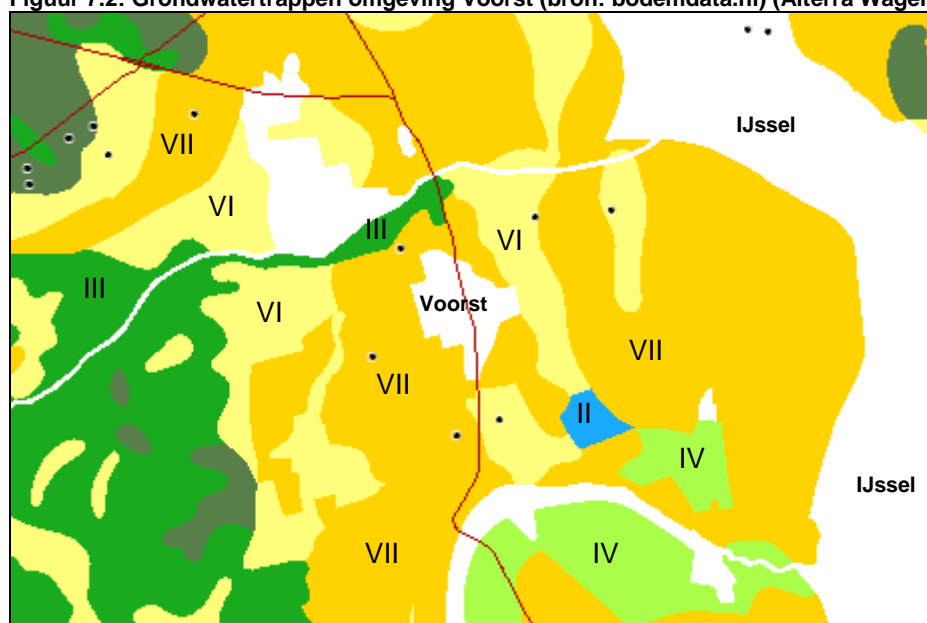


Het Waterschap Veluwe is van plan om de Voorsterbeek te herinrichten, op basis van het raamplan Voorsterbeek. Hierover is echter nog niets besloten.

#### 8.4.2 Grondwater

In onderstaande figuur zijn de grondwatertrappen in de omgeving van Voorst weergegeven (bron: bodemdata.nl – Alterra Wageningen UR).

**Figuur 7.2: Grondwatertrappen omgeving Voorst (bron: bodemdata.nl) (Alterra Wageningen UR)**



Binnen grondwatertrappen zijn verdere onderverdelingen naar verschillende categorieën mogelijk. Onderstaande tabel geeft de algemene grondwatertrappenindeling weer.

**Tabel 7.2: Grondwatertrappenindeling**

Grondwatertrap	I	II	III	IV	V	VI	VII
GHG in cm beneden maai- veld	<20	<40	<40	>40	<40	40 - 80	>80
GLG in cm beneden maai- veld	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	>160

GHG = Gemiddelde hoogste grondwaterstand, GLG = Gemiddeld laagste grondwaterstand

Zichtbaar is dat nabij de Voorsterbeek het grondwater zich het dichtst onder het maaiveld bevindt (trap III), ten westen van Voorst. In het over gebied ten westen van Voorst bevindt het grondwater zich relatief diep onder het maaiveld (trap VII). Ten oosten van Voorst bevindt het grondwater zich relatief dicht onder het maaiveld (trap VI).

## **8.5 Effectbeschrijving water**

### **8.5.1 Oppervlaktewater**

Naar verwachting zullen bij alle oplossingsrichtingen geen waterpeilen aangepast hoeven te worden. Ook zullen er naar verwachting geen omleggingen/afsnijdingen van waterlopen hoeven plaats te vinden. Indien dit wel het geval is, zullen in het kader van de watertoets compenserende maatregelen bepaald worden. Op deze wijze zullen er geen negatieve effecten zijn ten opzichte van de referentiesituatie. Voor dit beoordelingscriterium zijn de oplossingsrichtingen dan ook niet onderscheidend van elkaar en de referentiesituatie.

Oplossingsrichting 19 kruist de Voorsterbeek. Om deze reden scoort deze oplossingsrichting negatiever op het beoordelingscriterium "mate waarin run-off en verwaaiing van invloed zijn op de oppervlaktewaterkwaliteit". In het kader van de watertoets zullen afspraken gemaakt worden om de negatieve effecten zoveel mogelijk te beperken.

Er is bij alle oplossingsrichtingen geen sprake van verlies aan waterbergingsgebieden.

### **8.5.2 Grondwater**

Er wordt geen relevante zetting van de bodem verwacht. Aangezien er geen relevante zetting van de bodem is te verwachten, zal het grondwaterregime waarschijnlijk ook niet veranderen. Voor dit beoordelingscriterium zijn de oplossingsrichtingen dan ook niet onderscheidend van elkaar en de referentiesituatie. Alle oplossingsrichtingen scoren op mate van verandering van grondwaterstanden, kwel- en infiltratiepatronen neutraal.

Vanzelfsprekend scoren alle oplossingsrichtingen ten opzichte van de referentiesituatie negatief op de mate waarin run-off en verwaaiing van invloed zijn op de grondwaterkwaliteit. In het kader van de watertoets zullen afspraken gemaakt worden om het negatieve effect zoveel mogelijk te beperken. Alle oplossingsrichtingen scoren op mate waarin run-off en verwaaiing van invloed zijn op de grondwaterkwaliteit en relatieve kwetsbaarheid van het 'grondwatermilieu' negatief.

## **8.6 Conclusie**

Oplossingsrichting 19 scoort iets negatiever dan oplossingsrichtingen 12 en 16 op het aspect water. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat oplossingsrichting 19 de Voorsterbeek kruist. Er is daarom sprake van een (iets) sterkere mate van invloed op de kwaliteit van het oppervlaktewater door run-off en verwaaiing. De negatieve effecten van alle oplossingsrichtingen kunnen door mitigerende en compenserende maatregelen effectief worden tegengegaan.

**Tabel 7.3: beoordeling aspect water**

Deelaspect	Wijze van beoordeling	Autonoom	Opl. 12	Opl. 16	Opl. 19
Grondwater	Mate van verandering van grondwaterstanden, kwelen infiltratiepatronen, mede i.r.t. thema natuur	0	0	0	0
	Mate waarin run-off en verwaaiing van invloed zijn op de grondwaterkwaliteit. Relatieve kwetsbaarheid van het 'grondwatermilieu'.	0	-	-	-
Oppervlaktewater	Omlegging/afsnijding van waterlopen en aanpassing waterpeilen.	0	0	0	0
	Mate waarin run-off en verwaaiing van invloed zijn op de oppervlaktewaterkwaliteit.	0	0	0	-
	Doorsnijding van waterbergingsgebieden.	0	0	0	0
<b>Deelaspect</b>		<b>0</b>	<b>0/-</b>	<b>0/-</b>	<b>-</b>

## 9 EFFECTBESCHRIJVING BODEM

### 9.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het aspect bodem. In deelrapport A zijn de resultaten in het kort beschreven. Voorliggend deelrapport B geeft een beschrijving in detail van de volgende onderwerpen voor het aspect bodem:

- Vigerend beleid (§8.2);
- Werkwijze (§8.3);
- Beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling (§8.4);
- Effectbeschrijving (§8.5);
- Conclusie (§8.6).

### 9.2 Vigerend beleid aspect bodem

#### 9.2.1 Nationaal beleid en wetgeving

##### *Convenant Bodemontwikkelingsbeleid en aanpak spoedlocaties*

Het convenant bodem 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.

##### *Besluit bodemkwaliteit*

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 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 (zie ook gemeentelijk beleid).

### 9.2.2 Provinciaal beleid

Met Beleidsnota Bodem 2008 “De Gelderse Wegwijzer door bodemland, op de goede weg en verder” (vastgesteld november 2007) heeft de provincie Gelderland samen met de gemeente 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 toekomstig 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.

## 9.3 Werkwijze aspect bodem

Ten behoeve van een *eerste inventarisatie* voor het onderdeel bodem, is vrijdag 28 augustus 2010 het globissysteem van de provincie Gelderland bestudeerd. Uit dit systeem zijn bekende (gesaneerde) gevallen van ernstige bodemverontreiniging en Hbb-locaties (Hbb: Historisch Bodembestand) gehaald die relevant zijn voor de aangegeven oplossingsrichtingen. Onderstaande tekst betreft geen historisch onderzoek conform de NEN 5725. Het geeft echter wel een beeld van wat bekend is bij de provincie en waar rekening gehouden mee moet worden bij de oplossingsrichtingen.

## 9.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Bij veel bestaande bebouwing is sprake van een bovengrondse of ondergrondse HBO- of dieselolietank. Daarnaast zijn er een aantal benzine-service-stations aangetroffen waar bodemonderzoek aanbevolen wordt om de mogelijke aanwezigheid van een bodemverontreiniging vast te stellen. Op een aantal plaatsen wordt gesproken over opslag

van alifatische of aromatisch koolwaterstoffen (loonbedrijven). In het buitengebied is veelal sprake van dempingen. Van deze Hbb-locaties is een aantal nader onderzocht in het verleden.

De locaties die verdacht zijn door de bedrijfsactiviteiten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

**Tabel 8.1: overzicht verdachte deellocaties (excl. tanks en dempingen)**

Opl.	Locatie	Activiteit	GE-code	Uitleg GE-code
19	Aansluiting bij Rijksstraatweg	NS-emplacement	GE028500160	Gesaneerd
15-16	Kerkstraat 3	Schildersbedrijf	-	-
15-16	Kerkstraat 2	Autoreparatie	GE028500059	Gesaneerde tanks
15	Rijksstraatweg 40		GE028500167	Gesaneerd, restverontreiniging in grond en grondwater
15	Rijksstraatweg 44	landbouwmachineriebedrijf	GE028500103	Licht en matig verontreinigd, sanering nvt
15	Rijksstraatweg 22A	Wegensteunpunt/zoutopslag	-	-
15	Rijksstraatweg 74/76	Schildersbedrijf	GE028500087	Lood, zink >I in grond, ernstige niet urgent geval
15	Rijksstraatweg 66	Benzine-service-station	-	-
15	Rijksstraatweg 54	Benzine-service-station	-	-
15	Rijksstraatweg 50	Opslag alifatische koolwaterstoffen en tanks	GE028500175	Minerale olie>I in grond en grondwater, ernstig geval geen risico's
15	Rijksstraatweg 100	Tentenverhuur, autoreparatie, tanks	GE028500141	Zink >I in grond, ernstig niet urgent geval
15	Rijksstraatweg 182	Benzine-service-station	-	-
15	Rijksstraatweg 147	Benzine-service-station	-	-
15	Rijksstraatweg 123	Koperslagerij	-	-
15	Rijksstraatweg 116	landbouwmachineriebedrijf	GE028500139	Minerale olie, PAK >S, geen ernstig geval
15	Rijksstraatweg 97	Benzine-service-station	-	-
12	Enkweg 37	Loonbedrijf, opslag bestrijdingsmiddelen	-	-

## 9.5 Effectbeschrijving aspect bodem

### 9.5.1 Effecten op bekende (gesaneerde) gevallen van ernstige bodemverontreiniging

Bij oplossingsrichtingen 12, 16 en 19 worden geen bekende gevallen van ernstige bodemverontreiniging doorsneden. Enkel bij de aansluiting op de bestaande N345 in het zuiden is een voormalig geval van ernstige bodemverontreiniging bekend (GE028500160), welke in 2007 volledig gesaneerd is. Het betrof met koper, lood en zink verontreinigde grond bij het NS-emplacement Voorst.

Bij oplossingsrichting 15 (nulplus) worden enkele bekende gevallen van ernstige bodemverontreiniging doorsneden. Aan de Rijksstraatweg 76 is de grond sterk verontreinigd met lood en zink. Het betreft een niet urgent geval (GE028500087). In 2001 heeft

ter plaatse aanvullend en nader onderzoek plaatsgevonden naar de mate en omvang, en vervolgens is er niks meer gebeurd. De locatie betreft een schildersbedrijf.

Aan de Rijksstraatweg 40 is sprake van een restverontreiniging in grond en grondwater met minerale olie (GE028500167). In 2008 heeft ter plaatse een BUS-sanering (BUS: Besluit Uniforme Saneringen) plaatsgevonden. Echter door gevaar van instorting van de bestaande bebouwing is de sanering gestaakt en een restverontreiniging achtergebleven.

#### 9.5.2 Effecten betreffende het Historisch bodembestand

Ter plaatse van de oplossingsrichtingen is er sprake van de aanwezigheid van Hbb-locaties. Dit zijn locaties die zijn opgenomen in het historisch bodembestand. Op grond van historische informatie (vergunningenbestand) is *mogelijk* sprake van een bodemverontreiniging. Dat kan bijvoorbeeld vanwege (historische) bedrijfsmatige activiteiten zijn, vanwege dempingen of door de mogelijke aanwezigheid van een ondergrondse olietank. Opname in het Hbb-bestand zegt nog niets over de feitelijke verontreinigingssituatie. Via een historisch onderzoek (conform NEN5725) en verkennend onderzoek (NEN5740) kan worden bepaald of de locatie inderdaad verontreinigd is.

Bij veel bestaande bebouwing is sprake van een bovengrondse of ondergrondse HBO- of dieselolietank. Daarnaast zijn er een aantal benzine-service-stations aangetroffen waar bodemonderzoek aanbevolen wordt om de mogelijke aanwezigheid van een bodemverontreiniging vast te stellen. Op een aantal plaatsen wordt gesproken over opslag van alifatische of aromatisch koolwaterstoffen (loonbedrijven). In het buitengebied is veelal sprake van dempingen. Van deze Hbb-locaties is een aantal nader onderzocht in het verleden.

## 9.6 Conclusie

Vooraf bij oplossingsrichting 15 (bestaande N345) worden bij reconstructie de nodige (mogelijke) bodemverontreinigingen doorsneden. Bij de overige oplossingsrichtingen komen vooral mogelijke dempingen voor die nader onderzocht dienen te worden. Bij doorkruising van bestaande boerderijen met tanks is tevens bodemonderzoek noodzakelijk. De oplossingsrichtingen 12, 16 en 19 onderscheiden zich niet op het aspect bodem.

**Tabel 8.2: Beoordeling oplossingsrichtingen t.a.v. bodem**

Deelaspect	Criterium	AO	Opl. 12	Opl. 16	Opl. 19
Bodem	Effecten op (bekende) gesaneerde gevallen van bodemverontreiniging	0	0	0	0
	Effecten betreffende locaties die zijn opgenomen in het Historisch bodembestand (Hbb)	0	0	0	0
<b>Totaal</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## **10 EFFECTBESCHRIJVING NATUUR EN ECOLOGIE**

### **10.1 Inleiding**

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het aspect natuur en ecologie. In deelrapport A zijn de resultaten in het kort beschreven. Voorliggend deelrapport B geeft een beschrijving in detail van de volgende onderwerpen voor het aspect natuur en ecologie:

- Vigerend beleid (§9.2).
- Werkwijze (§9.3).
- Beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling (§9.4).
- Effectbeschrijving (§9.5).
- Conclusie (§9.6).

### **10.2 Vigerend beleid aspect natuur en ecologie**

In deze paragraaf wordt ingegaan op het relevante natuurbeleid en de verschillende beschermde natuurwaarden die van belang zijn bij de drie verschillende oplossingsrichtingen. Het gaat hierbij om de volgende beleidsplannen en regelgeving:

- Flora- & faunawet
- Ecologische Hoofdstructuur
- Natuurbeschermingswet & Natura 2000
- Kaderrichtlijn Water

Tot slot worden relevante leemten in kennis en mogelijke mitigerende en compenserende maatregelen benoemd.

### **10.3 Werkwijze natuur en ecologie**

#### **10.3.1 Flora- en faunawet (FFW)**

Bureau Natuurbalans-Limes Divergens heeft begin 2010 in opdracht van de provincie Gelderland onderzoek gedaan naar de beschermde natuurwaarden rondom Voorst (Loterman & Krekels, 2010). 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).

De meeste gegevens zijn slechts op km-hok niveau beschikbaar. Dit houdt in dat de precieze locatie van de soorten niet bekend is, het is slechts bekend dat de soorten ergens in het km-hok voorkomen.

Met betrekking tot de broedvogels zijn in deze rapportage alleen broedvogels opgenomen waarvan de nestlocatie jaarrond beschermd is. Beschikbare data van overige soorten broedvogels zijn voor een groot deel verouderd, hier zal bij alle onderzoeksrichtingen nieuw onderzoek naar gedaan moeten worden. De hier genoemde soorten zijn wel de soorten die bij een nieuw onderzoek ook de voornaamste te verwachten soorten zijn.

Alle broedvogels worden tijdens het broedseizoen door de FFW beschermd. Daarnaast zijn van een aantal soorten de nestlocaties jaarrond beschermd.

### 10.3.2 Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

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. Met betrekking tot de EHS geldt het “Nee-tenzij” principe. Dit houdt in dat bestemmingswijziging niet mogelijk is als daarmee de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied significant worden aangetast, tenzij er geen reële oplossingsrichtingen zijn en er sprake is van redenen van groot openbaar belang. De EHS-verweven en EHS-natuur verschillen in zoverre dat binnen de EHS-verweving er nog wel ruimte is voor regulier agrarisch en extensief recreatief gebruik. Het aanleggen van een weg valt hier niet onder, en in dit geval maakt het dus niet uit of de oplossingsrichting door EHS-verweven of door EHS-natuur loopt, in beide gevallen geldt het “Nee-tenzij” principe.

Binnen de EHS geldt het “Nee-tenzij” principe. Onder voorwaarden is het toch mogelijk ruimtelijke ontwikkelingen binnen de EHS plaats te doen laten vinden. Het gaat hierbij om de EHS-Saldobenadering en Herbegrenzen EHS. Uitgangspunt van beide principes is dat de EHS er per saldo beter van wordt.

Met de EHS-Saldobenadering zijn ontwikkelingen in de EHS mogelijk, onder de volgende voorwaarden:

- er is sprake van een combinatie van projecten,
- deze staan in een samenhangende gebiedsvisie, die wordt ingediend bij de provincie;
- deze gebiedsvisie heeft ook als doel de kwaliteit van de EHS te verbeteren, door bijvoorbeeld gescheiden natuurgebieden weer met elkaar te verbinden, of de EHS te vergroten.

Herbegrenzing van de EHS om ecologische redenen was al mogelijk. Nu is dat ook mogelijk voor ruimtelijke ingrepen onder de volgende voorwaarden:

- de schade aan de natuur is beperkt en
- de grenzen van de EHS worden zo aangepast dat dit leidt tot een versterking van de EHS.

### 10.3.3 Natuurbeschermingswet (NBW) & Natura 2000 (N2000)

Binnen de EHS nemen Natura 2000 (N2000) gebieden een speciale plaats in. Onder de N2000 gebieden vallen de Nederlandse natuurgebieden die aangewezen zijn op grond van de Europese Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn. In de Nederlandse natuurwetgeving is de N2000 geïncorporeerd in de Natuurbeschermingswet. Voor de N2000 gebieden zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd. Bij ruimtelijke ordeningsprojecten (zoals het aanleggen van een weg) in de buurt van een N2000 gebied moet getoetst worden of er negatieve gevolgen kunnen optreden binnen het N2000 gebied, waardoor de instandhoudingsdoelstellingen in gevaar kunnen komen.

### 10.3.4 Kaderrichtlijn Water (KRW)

Voor gebieden die zijn aangewezen in het kader van de Kaderrichtlijn Water (KRW) zijn doelstellingen geformuleerd ten aanzien van de gewenste waterkwaliteit en het voorkomen van soorten. Deze doelen dienen voor een bepaalde tijd gerealiseerd te zijn.

## 10.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

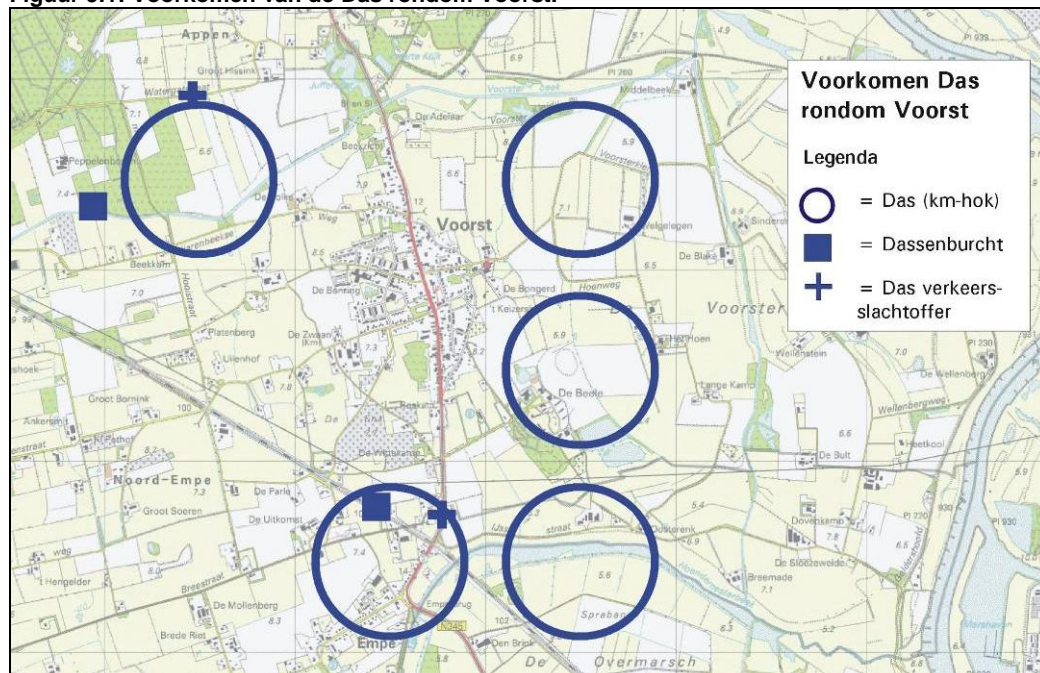
### 10.4.1 Beschermde soorten

Ten aanzien van de aanwezigheid van beschermde vogelsoorten gaat het in het projectgebied waarschijnlijk om Buizerd, Gierzwaluw, Huismus, Kerkuil, Roek en Steenuil.

Van streng beschermde reptielen en amfibieën zijn gegevens op hectarehok niveau bekend. De verschillende oplossingsrichtingen blijven op afstand van de bekende vindplaatsen van beschermde amfibieën en reptielen.

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. In onderstaande figuur is een kaartje opgenomen van het voorkomen van de Das binnen het projectgebied.

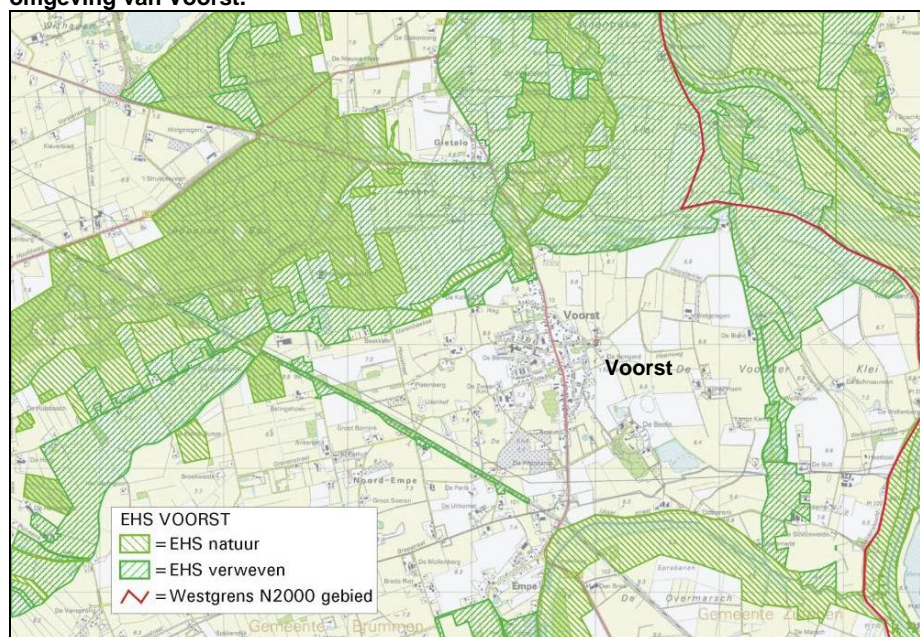
**Figuur 9.1: Voorkomen van de Das rondom Voorst.**



### 10.4.2 Ecologische hoofdstructuur

In onderstaande figuur is de EHS in de omgeving van Voorst weergegeven. In de omgeving van het projectgebied zijn geen ecologische verbindingzones aanwezig.

**Figuur 9.2: Overzicht van de EHS en de westgrens van N2000 gebied “Uiterwaarden IJssel” in de omgeving van Voorst.**



#### 10.4.3 Natura 2000

Het enige N2000 gebied in de omgeving van Voorst is “Uiterwaarden IJssel”. De inschatting is dat eventuele externe effecten van de oplossingsrichtingen alleen kunnen optreden bij ganzen en zwanen die mogelijk foerageren op graslanden en akkers binnen het projectgebied en die de uiterwaarden als rustplaats gebruiken (de “Uiterwaarden IJssel” zijn o.a. aangewezen voor Grauwe gans en Kolgans). Naarmate de afstand tot het N2000 gebied groter is zal de kans op negatieve effecten kleiner zijn.

#### 10.4.4 Kaderrichtlijn water

In het gebied loopt de Voorsterbeek, een beek waar de Kaderrichtlijn Water (KRW) op van toepassing is. Dit houdt in dat voor de Voorsterbeek doelen geformuleerd zijn over de gewenste waterkwaliteit en het voorkomen van soorten. Deze doelen dienen voor een bepaalde tijd gerealiseerd te zijn. Het waterschap Veluwe is in 2010 begonnen met een natuurlijker herinrichting van de Voorsterbeek om deze doelen te halen.

### 10.5 Effectbeschrijving natuur en ecologie

#### 10.5.1 Flora- en faunawet

##### *Algemeen*

Over het voorkomen van soorten en de negatieve effecten die de wegaanleg op deze soorten heeft kunnen enkele algemene uitspraken gedaan worden die voor alle oplossingsrichtingen gelden. Na deze punten die voor alle oplossingsrichtingen gelden, worden de beschermde soorten per oplossingsrichting bekeken.

- De weg is lijnvormig. Dit houdt in dat voor soorten met een groot ruimtegebruik (Das, Uilen, Roofvogels etc.) de functionaliteit van het leefgebied niet zo snel verloren gaat, omdat het ruimtebeslag van de weg op hun leefgebied beperkt is.

De negatieve gevolgen van de weg (doorsnijding, mogelijke verkeersslachtoffers) zijn voor een groot deel mitigeerbaar door de inrichting van de weg;

- Problemen kunnen zich voordoen bij bosjes en bossen. Hier kunnen concentraties beschermde soorten (vleermuizen, Das, Eekhoorn, uilen, roofvogels) aanwezig zijn. Mitigatie en compensatie is moeilijk aangezien het een tijd kan duren voordat een nieuw bos dezelfde functies kan vervullen als een verdwenen bos;
- Bebouwing kan ook een aantal beschermde soorten herbergen (vleermuizen, Huismus, Gierzwaluw): de negatieve effecten op de soorten zijn hier echter vaak te mitigeren of compenseren (tijdig ophangen nestkasten e.d.)

#### *Oplossingsrichting 12 FFW*

De oplossingsrichting loopt door 3 verschillende km-hokken (206-463, 206-464 & 206-465). In onderstaande tabel is aangegeven welke beschermde soorten in deze 3 km-hokken zijn aangetroffen.

De meeste gegevens zijn slechts op km-hok niveau bekend. Indien voor deze oplossingsrichting gekozen wordt, zal moeten worden vastgesteld of deze soorten in de directe omgeving van de oplossingsrichting voorkomen en of ze nadeel van de wegaanleg ondervinden.

Alleen van de Das zijn precieze gegevens bekend. In de spoordijk bevindt zich een woonde (2009) Dassenburcht (coördinaten 206,43-463,76).

**Tabel 9.1: Aanwezigheid beschermde soorten oplossingsrichting 12**

Beschermde soort	KM hok 206-463	KM hok 206-464	KM hok 206-465
<b>Flora</b>			
Wilde marjolein	x		
Rapunzelklokje	x		x
<b>Broedvogels</b>			
Kerkuil			x
Roek	x		
<b>Zoogdieren</b>			
Das	x		
Vleermuizen (alle soorten)		x	x
Eekhoorn			x

Volgens de nu bekende gegevens komen 7 beschermde soorten binnen deze oplossingsrichting voor (hierbij zijn de vleermuizen als groep gerekend).

#### *Oplossingsrichting 16 FFW*

Deze oplossingsrichting ligt in 4 verschillende km-hokken (206-464-206-465, 207-464 & 207-465). In onderstaande tabel is aangegeven welke beschermde soorten in deze 4 km-hokken zijn aangetroffen.

De meeste gegevens zijn slechts op km-hok niveau bekend. Indien voor deze oplossingsrichting gekozen wordt, zal moeten worden vastgesteld of deze soorten in de directe omgeving van de oplossingsrichting voorkomen en of ze nadeel van de wegaanleg ondervinden.

**Tabel 9.2: Aanwezigheid beschermde soorten oplossingsrichting 16**

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

Volgens de nu bekende gegevens komen 8 beschermde soorten binnen deze oplossingsrichting voor (hierbij zijn de vleermuizen als groep gerekend).

#### *Oplossingsrichting 19 FFW*

Oplossingsrichting 19 gaat door 5 km-hokken (205-464, 205-465, 206-466, 206-463 & 206-464). Van km-hok 205-466 zijn geen gegevens over het voorkomen van beschermde soorten opgevraagd aangezien dit hok in het eerdere onderzoek nog niet in beeld was.

**Tabel 9.3: Aanwezigheid beschermde soorten oplossingsrichting 19**

Beschermde soort	KM hok 205-464	KM hok 205-465	KM hok 206-463	KM hok 206-464
<b>Flora</b>				
Wilde marjolein			x	
Rapunzelklokje	x		x	
<b>Broedvogels</b>				
Roek	x			
Steenuil		x		
<b>Zoogdieren</b>				
Das		x	x	
Vleermuizen (alle soorten)	x	x		x

De meeste gegevens zijn slechts op km-hok niveau bekend. Indien voor deze oplossingsrichting gekozen wordt, zal moeten worden vastgesteld of deze soorten in de directe omgeving van de oplossingsrichting voorkomen en of ze nadeel van de wegaanleg ondervinden.

Van de Das zijn gedetailleerde gegevens bekend. Er bevindt zich een bewoonde burcht in de spoordijk (coördinaten 206,43-463,76) en een burcht in het Appense bos (coördinaten 204,94-465,34). In 2007 is een verkeersslachtoffer gevonden op de watergatstraat (coördinaten 205,47-465,90), oplossingsrichting 19 kruist deze straat.

Volgens de nu bekende gegevens komen 6 beschermde soorten binnen deze oplossingsrichting voor (hierbij zijn de vleermuizen als groep gerekend).

#### *Conclusie FFW*

In onderstaande tabel zijn de scores van de verschillende oplossingsrichtingen met betrekking tot de door de FFW beschermde natuurwaarden opgenomen. De verantwoording hiervan staat onder de tabel.

**Tabel 9.4: Beoordeling oplossingsrichtingen FFW**

	Opl. 12	Opl. 16	Opl. 19
Effecten op door FFW beschermde natuurwaarden	- / 0	-	--

In de km-hokken van oplossingsrichting 12 is het voorkomen van 7 beschermde soorten bekend. Aangezien de oplossingsrichting vrij dicht langs de bebouwing van Voorst loopt, en er geen bijzondere natuurtypen op of bij deze oplossingsrichting liggen wordt verwacht dat er weinig beschermde soorten aanwezig zijn. De inschatting is dat negatieve effecten van de wegaanleg op aanwezige beschermde soorten goed gemitigeerd kunnen worden. De dassenburcht ligt op ruime afstand van de oplossingsrichting en ondervindt geen hinder. De oplossingsrichting kruist geen lijnvormige elementen zoals bomenrijen. De oplossingsrichting kruist mogelijk enkele bosjes, indien de oplossingsrichting zo gepland wordt dat deze bosjes ontzien worden dan is de verwachting dat er weinig tot vrijwel geen negatieve effecten op beschermde soorten zullen zijn. Dit heeft geleid tot de score – (0) voor deze oplossingsrichting.

In de km-hokken van oplossingsrichting 16 is het voorkomen van 8 beschermde soorten bekend. De oplossingsrichting ligt vlak langs de bebouwing van Voorst, het doorkruist enkele lijnvormige elementen (knotbomenrijen en hagen), die onder andere gebruikt kunnen worden door vleermuizen en dassen. Verder zijn enkele kleinschalige landschapselementen als bosjes en meertjes aanwezig, die ook van waarde zijn voor niet beschermde soorten. De inschatting is dat negatieve effecten van de wegaanleg op aanwezige beschermde soorten gemitigeerd kunnen worden. Mitigatie vergt wel een grotere inspanning dan de mitigatie bij oplossingsrichting 12. Er zijn geen dassenburchten bekend, wel is het voorkomen van dassen uit het gebied bekend, het is in ieder geval een foerageergebied voor deze soort. Naar het voorkomen van Waterspitsmuis moet nader onderzoek gedaan worden; indien de soort gevonden wordt, zullen mitigerende maatregelen voor deze soort uitgevoerd moeten worden. Concluderend kan gesteld worden dat deze oplossingsrichting een negatief effect op door de FFW beschermde natuurwaarden heeft. Mitigatie van deze negatieve effecten is mogelijk, maar vergt een grote inspanning. Dit heeft geleid tot een negatieve score (-) voor deze oplossingsrichting.

Uit de km-hokken van oplossingsrichting 19 zijn 6 beschermde soorten bekend. De oplossingsrichting loopt op ruime afstand van de bebouwde kom van Voorst, het doorkruist enkele bosjes, poeltjes, de Voorsterbeek en lijnvormige elementen zoals bomenlanen. Hierdoor is de kans groot op nadelige effecten op beschermde soorten. Deze effecten zijn voor een groot deel mitigeerbaar, maar vergen een grote inspanning. Er is een dassenburcht bekend in de spoordijk dichtbij de oplossingsrichting. Door aanleg van deze weg kan de burcht niet meer functioneren, mitigatie van de negatieve effecten is niet mogelijk. Compensatie van het verlies van de dassenburcht is ook vrijwel niet mogelijk. Gezien de aanwezigheid van beschermde soorten en de niet te mitigeren of te compenseren aanwezigheid van de dassenburcht worden de effecten van deze oplossingsrichting als zeer negatief (--) beschouwd.

## 10.5.2 Ecologische hoofdstructuur

### *Oplossingsrichting 12 EHS*

Oplossingsrichting 12 loopt in het noorden, waar de weg weer bij de N345 aansluit, voor ca. 200 meter door de EHS. Het gaat hier om bossen om het landgoed Beekzicht (EHS-natuur) en een aangrenzend agrarisch perceel (EHS-verweven).

### *Oplossingsrichting 16 EHS*

Deze oplossingsrichting loopt niet door de Ecologische hoofdstructuur.

### *Oplossingsrichting 19 EHS*

Deze oplossingsrichting loopt voor een deel door de EHS-verweven. Het gaat hier om ca 800 meter langs de spoorlijn en ca 1200 meter in het noorden van de oplossingsrichting, ten oosten van het Appense bos. Mogelijk kan de weg verder van de spoorlijn gelegd worden, waardoor deze buiten de EHS loopt. De weg moet echter op een redelijke afstand gelegd worden, wil de EHS geen hinder van de weg ondervinden.

Met betrekking tot het noordelijke deel, dat de EHS doorsnijdt, wordt de vraag opgeworpen of een goede inpassing van de weg in het landschap in combinatie met het opheffen van de huidige N345 tussen Gietelo en Voorst wellicht een meerwaarde voor de natuur heeft en zo een positief effect op de EHS kan hebben. Dit is niet het geval:

De barrièrewerking van de huidige weg is beperkt. Onder de weg is een dassentunnel aanwezig, waardoor de barrièrewerking voor de kleinere diersoorten sterk is vermindert. De aanwezige soorten zijn 'gewend' aan de weg waardoor deze voor de aanwezige fauna vrijwel geen barrière vormt. De EHS ter plaatse vormt een corridor tussen de Veluwe en het IJsseldal. Deze corridor wordt echter niet gezien als migratieroute voor het Edelhert (een belangrijke soort voor de EHS). In de toekomst moet het Edelhert vrij kunnen migreren tussen de Veluwe en de IJssel, de route hiervoor loopt ten zuiden van Brummen en Dieren. De corridor bij Voorst hoeft dus niet geschikt te zijn voor deze soort. Tot slot kan nog opgemerkt worden dat de nieuwe weg over een grotere afstand door de EHS loopt dan de huidige weg. Het verschil in oppervlakte van het ruimtebeslag zou elders gecompenseerd moeten worden.

De voorgestelde optie heeft dus geen meerwaarde voor de natuur doordat de huidige weg vrijwel geen barrière vormt. De EHS wordt er dus niet beter van, wat een belangrijke voorwaarde is voor het toestaan van ruimtelijke ingrepen binnen de EHS (zie paragraaf 2.2 hierboven).

### *Conclusie EHS*

In onderstaande tabel zijn de scores van de verschillende oplossingsrichtingen met betrekking tot de EHS opgenomen. De verantwoording staat onder de tabel.

**Tabel 9.5: Beoordeling oplossingsrichtingen EHS**

	Opl. 12	Opl. 16	Opl. 19
Effecten op de EHS	0 / -	0	--

Oplossingsrichting 12 wordt als negatief gekenmerkt omdat deze over ca 200 meter door de EHS loopt. De oplossingsrichting loopt door de rand van de EHS op een plaats waar de EHS breed is, de negatieve effecten op de functionaliteit van de EHS zijn hierdoor relatief gering. De effecten worden hierom niet als zeer negatief (--), maar als ne-

gatief (-) gewaardeerd. Mogelijk kan de oplossingsrichting buiten de EHS gepland worden waardoor er mogelijk alleen wat externe negatieve effecten op de EHS te verwachten zijn. Is dit het geval dan worden de effecten gewaardeerd tussen negatief en neutraal (0/-).

Oplossingsrichting 16 loopt niet door de EHS. De effecten zijn niet positief of negatief en worden dus als neutraal (0) gewaardeerd.

Oplossingsrichting 19 loopt voor 2000 meter door de EHS. Mogelijk gaat 800 meter vlak langs de EHS, deze blijft hier in dit geval wel hinder ondervinden van de externe effecten van de weg. De optie om deze weg goed in te passen en de huidige weg af te breken heeft geen meerwaarde voor de EHS. Dit heeft geresulteerd in de waardering van deze oplossingsrichting als zeer negatief (--)

### 10.5.3 Natuurbeschermingswet en N2000

#### *Oplossingsrichting 12 NBW*

Deze oplossingsrichting ligt ca. 1,5 kilometer van het N2000 gebied af. De bebouwde kom van Voorst ligt tussen het N2000 gebied en deze oplossingsrichting in.

#### *Oplossingsrichting 16 NBW*

Deze oplossingsrichting ligt ca. 1 kilometer van het N2000 gebied af. De oplossingsrichting ligt tussen de bebouwde kom van Voorst en het N2000 gebied in.

#### *Oplossingsrichting 19 NBW*

Deze oplossingsrichting ligt ca. 2,9 kilometer van het N2000 gebied af. De bebouwde kom van Voorst ligt tussen het N2000 gebied en deze oplossingsrichting in.

#### *Conclusie NBW*

In onderstaande tabel zijn de scores gegeven van de verschillende oplossingsrichtingen met betrekking tot het N2000 gebied Uiterwaarden IJssel. De verantwoording van de scores staat onder de tabel.

**Tabel 9.6: Beoordeling oplossingsrichtingen N2000**

	Opl. 12	Opl. 16	Opl. 19
Effecten op N2000	0	0 / -	0

Oplossingsrichting 12 en oplossingsrichting 19 liggen ver van het N2000 gebied af, bovendien ligt de bebouwde kom van Voorst (waar de weg nu al doorheen loopt) tussen het gebied en de toekomstige weg. Om deze reden is de inschatting dat deze oplossingsrichtingen geen positief of negatief effect op het N2000 gebied zullen hebben; ze worden als neutraal (0) gewaardeerd.

Oplossingsrichting 16 ligt het meest dichtbij het N2000 gebied. Bovendien komt in dit geval de weg een stuk dicht bij de uiterwaarden te liggen in een gebied met veel graslanden. Overwinterende ganzen zouden gebruik kunnen maken van deze graslanden als foerageergebieden en van het N2000 gebied als slaappleaats. Hierdoor zijn negatieve (externe) effecten niet helemaal uit te sluiten en wordt deze oplossingsrichting als negatief (-) gewaardeerd. Indien uit nadere studie blijkt dat de afstand (dichtstbijzijnde punt op ca 1000 meter) en de huidige functie van het gebied voor ganzen niet leidt tot negatieve effecten kan de oplossingsrichting als neutraal (0) beoordeeld worden. Van de drie

oplossingsrichtingen heeft deze oplossingsrichting in ieder geval de grootste kans op negatieve effecten op het N2000 gebied.

Externe effecten van de wegaanleg, nadelig voor de instandhoudingsdoelstellingen van "Uiterwaarden IJssel" op basis van verandering in de luchtkwaliteit en grondwater worden niet verwacht (zie de paragrafen 'Luchtkwaliteit' en 'Water' van de MER Verkenning N345 Voorst).

#### 10.5.4 Kaderrichtlijn Water

##### *Oplossingsrichting 12 KRW*

Deze oplossingsrichting kruist de Voorsterbeek niet.

##### *Oplossingsrichting 16 KRW*

Deze oplossingsrichting kruist de Voorsterbeek niet.

##### *Oplossingsrichting 19 KRW*

Deze oplossingsrichting kruist de Voorsterbeek. Indien voor deze oplossingsrichting gekozen wordt dient in overleg met het waterschap bepaald te worden hoe ervoor gezorgd wordt dat de instandhoudingsdoelstellingen niet in gevaar komen.

##### *Conclusie*

In onderstaande tabel zijn de scores gegeven van de verschillende oplossingsrichtingen met betrekking tot de KRW beek de Voorsterbeek. De verantwoording hiervan staat onder de tabel.

**Tabel 9.7: Beoordeling oplossingsrichtingen KRW**

	Opl. 12	Opl. 16	Opl. 19
Effecten op de Voorsterbeek (KRW)	0	0	0 / -

Oplossingsrichting 12 en 16 kruisen de Voorsterbeek niet, en hebben dus geen negatief of positief effect op de Voorsterbeek. Oplossingsrichting 19 kruist de Voorsterbeek. Dit heeft een mogelijk negatief effect (-). Waarschijnlijk kunnen de negatieve effecten in overleg met het waterschap voor een groot deel gemitigeerd worden (bijvoorbeeld door bij de bouw van een brug, rekening te houden met de doelstellingen voor de beek), de effecten zijn in dat geval verwaarloosbaar en worden als neutraal gekwalificeerd (0).

## 10.6 Conclusie

### 10.6.1 Effecten oplossingsrichtingen

In onderstaande tabel zijn de waarderingen van de verschillende natuuraspecten uit het vorige hoofdstuk gecombineerd.

**Tabel 9.7: Beoordeling oplossingsrichtingen Natuur & Ecologie**

Deelaspect	Opl. 12	Opl. 16	Opl. 19
Effecten op door FFW beschermde natuurwaarden	0 / -	-	--
Effecten op de EHS	0 / -	0	--
Effecten op de N2000	0	0 / -	0
Effecten op de Voorsterbeek (KRW)	0	0	0 / -
<b>Natuur &amp; Ecologie</b>	<b>0 / -</b>	<b>-</b>	<b>--</b>

Oplossingsrichting 19 heeft valt zeer negatief uit met betrekking tot de FFW en de EHS. Dit wordt veroorzaakt door de grote doorsnijding van de EHS en de aanwezigheid van de Das die nauwelijks te mitigeren of te compenseren valt. Dit is wat betreft natuur de slechtste oplossingsrichting.

Oplossingsrichting 12 en oplossingsrichting 16 hebben vergelijkbare scores, ze scoren op 2 punten neutraal, op 1 punt negatief (oplossingsrichting 12 scoort 0/- indien de weg helemaal buiten de EHS aangelegd wordt) en op 1 punt negatief tot neutraal. Qua beschermde natuurwaarden ontlopen deze oplossingsrichtingen elkaar niet veel.

Wanneer gekeken wordt naar niet specifiek beschermde natuur, dan komt het gebied waardoor oplossingsrichting 16 gepland is natuurlijker over, met meer kleine landschapselementen (heggen, poelen etc.). De inschatting is dat dit gebied nu een grotere natuurwaarde heeft dan het gebied waardoor oplossingsrichting 12 loopt. Dit in combinatie met het feit dat de Das nu al het gebied rond oplossingsrichting 16 als foerageergebied gebruikt, maakt dat oplossingsrichting 16 als 2<sup>e</sup> keus wordt aangemerkt. Indien voor oplossingsrichting 12 gekozen wordt en hier de weg buiten de EHS gelegd wordt, scoort deze oplossingsrichting sowieso beter dan oplossingsrichting 16.

Oplossingsrichting 12 is derhalve de voorkeursoplossing met betrekking tot de natuuraspecten van de wegaanleg.

#### 10.6.2 Leemten in kennis

##### *Beschermde soorten*

Er zijn enkele kennishiaten met betrekking tot het voorkomen van beschermde soorten bij de verschillende oplossingsrichtingen:

- De beschikbare gegevens zijn niet nauwkeurig (meestal op km-hok niveau)
- De beschikbare gegevens zijn voor een deel verouderd (bijvoorbeeld de broedvogelgegevens en gegevens over het voorkomen van vleermuizen).
- Van km-hok 205-466 zijn nog geen gegevens bij het natuurloket opgevraagd omdat dit hok buiten de vorige opdracht viel. Bij oplossingsrichting 19 kunnen in dit hok dus nog andere beschermde soorten aanwezig zijn.

De inschatting is dat deze leemten in kennis geen grote invloed op de resultaten hebben. De genoemde soorten zijn ook de soorten die verwacht worden, recentere en nauwkeurigere gegevens zullen waarschijnlijk de aanwezigheid van de genoemde soorten (en nauwelijks andere beschermde soorten) aantonen. Ook de ontbreken gegevens van km-hok 205-466 zijn naar verwachting niet problematisch. Oplossingsrichting 19 gaat maar voor een deel door dit hok, en het landschap waar de oplossingsrichting doorheen komt is hetzelfde als in het km-hok direct ten zuiden ervan (205-465), waar wel gegevens van zijn. De verwachting is daarom dat op dit deel van de oplossingsrichting precies dezelfde beschermde soorten te vinden zijn, en er geen extra beschermde soorten bij komen.

##### *Externe werking op N2000*

De grootste leemte in kennis zit in de externe werking op het N2000 gebied Uiterwaarden IJssel. Het is niet bekend over welke afstand soorten waarvoor het gebied is aangewezen, hinder ondervinden van de weg.

### 10.6.3 Mitigatie en compensatie

#### *Beschermde soorten*

Als bij de gekozen oplossingsrichting beschermde soorten voorkomen, dienen voor deze soorten mitigerende of compenserende maatregelen uitgevoerd te worden om deze natuurwaarden te behouden. In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de mitigeerbaarheid en compenseerbaarheid van beschermde soorten en soortgroepen.

**Tabel 9.8: Mogelijke mitigerende en compenserende maatregelen t.b.v. beschermde soorten**

Soort	Mitigatie / Compensatie
<b>Das</b>	
Leefgebied	Mitigatie mogelijk (tunnels, raster e.d.) Foerageergebied optimaliseren in directe omgeving
Verblijfplaats (Burcht)	Niet te mitigeren, zeer moeilijk te compenseren
<b>Vleermuizen</b>	
Kolonies	Niet mitigeerbaar, zeer moeilijk compenseerbaar
Vliegroutes	Mitigeerbaar door aanleg 'hop-overs' waar lijnvormige elementen doorsneden worden
<b>Uilen</b>	
Verblijfplaats	Compenseerbaar mits tijdig nieuw leefgebied geschikt is.
Leefgebied	Mitigatie mogelijk (voorkomen verkeersslachtoffers door heggen aan te planten) Foerageergebied optimaliseren in directe omgeving
<b>Huismus/Gierzwaluw</b>	
Verblijfplaats	Compenseerbaar in de directe omgeving (nestkasten)
Leefgebied	Foerageergebied optimaliseren in directe omgeving
<b>Flora</b>	
Standplaats	Mitigeerbaar door 1) ontzien groeiplaats, 2) transplanteren, 3) zode op depot zetten

#### *Ecologische hoofdstructuur*

Indien de weg door de EHS aangelegd gaat worden, en dus aangetoond is dat er geen reële alternatieven zijn en er redenen van groot openbaar belang zijn om de weg door de EHS aan te leggen, kunnen negatieve effecten gemitigeerd worden door de weg zo in te richten dat het gebied als één natuurgebied kan blijven functioneren. Dit kan bijvoorbeeld door de aanleg van faunatunnels en de inrichting van de berm. Het feitelijke ruimtebeslag van de weg zal elders gecompenseerd moeten worden.

Onderzocht is of er de mogelijkheid bestaat om een win-win situatie te creëren door de bestaande weg door de EHS op te heffen en de nieuwe barrière (oplossingsrichting 19) zorgvuldig in te passen. De conclusie is echter dat de N345 in het kader van de EHS een geaccepteerde barrière is, met weinig echte barrièrewerking voor natuur en landschap.

Er is daarom in het kader van de EHS geen doelstelling om deze barrière op te heffen. Een win-win situatie is verder zeer moeilijk haalbaar doordat het volledig opheffen van de weg zeer moeilijk zal zijn, omdat de weg ook bestemmingen ontsluit. De realisatie van een nieuwe weg leidt aldus tot verstoring en vernietiging van de bestaande EHS en vormt een nieuwe barrière in het gebied.

## 11 EFFECTBESCHRIJVING LANDSCHAP

### 11.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het aspect landschap. In deelrapport A zijn de resultaten in het kort beschreven. Voorliggend deelrapport B geeft een beschrijving in detail van de volgende onderwerpen voor het aspect landschap:

- Vigerend beleid (§10.2).
- Werkwijze (§10.3).
- Beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling (§10.4).
- Effectbeschrijving (§10.5).
- Conclusie (§10.6).

### 11.2 Vigerend beleid landschap

#### 11.2.1 Inleiding

Het beleid met betrekking tot het plangebied bestaat uit nationaal beleid, provinciaal beleid en gemeentelijk beleid. Het provinciaal en gemeentelijk beleid kan worden onderverdeeld in 'kaderstellend' en 'visionair' beleid. 'Kaderstellend' beleid biedt concrete kaders en richtlijnen met betrekking tot het landschap als geheel en afzonderlijke landschapselementen in het bijzonder. 'Visionair' beleid bevat voornamelijk visies en dient als inspiratiebron. De relevante beleidsstukken zijn hieronder beschreven.

#### Nationaal beleid

##### *Nationaal Landschap*

Het rijk heeft twintig Nationale Landschappen aan gewezen. Deze landschappen hebben elk een unieke combinatie van cultuurhistorische en natuurlijke elementen en vertellen daarmee het verhaal van het Nederlandse landschap. Nationale Landschappen zijn geen musea, maar gebieden waar mensen gewoon wonen, werken, ondernemen en recreëren.

Een van deze landschappen is het Nationaal Landschap de Veluwe. Het Nationaal Landschap de Veluwe is niet hetzelfde als het Nationaal park de Hoge Veluwe of Nationaal park de Veluwezoom, maar omvat een veel groter gebied.

De provincie heeft de exacte begrenzing van het nationale landschap de Veluwe bepaald. De oostgrens van dit Nationaal Landschap ligt op de huidige N345 en de oostelijke komgrens van Voorst.

De status van Nationaal Landschap brengt vanuit de provincie geen extra beschermde status met zich mee, tenzij het gebied ook tot een waardevol landschap of een waardevol open gebied behoort.

##### *NSW landgoederen*

In de omgeving van Voorst liggen de NSW landgoederen Beekzicht en de Ossenkamp. NSW staat voor natuurschoonwet. In deze wet staan voorwaarden waaraan landgoederen moeten voldoen om in aanmerking te komen voor de status van NSW landgoed. Met de status van NSW landgoed kan een eigenaar of beheerder gebruik maken van fiscale voordelen voor de instandhouding van het landgoed.

De belangrijkste voorwaarden voor een NSW landgoed zijn:

- een oppervlakte van minimaal 5 ha,
- landgoed heeft een aaneengesloten karakter,
- de inrichting van het landgoed draagt bij aan de bevordering van de natuurschoon in Nederland.

De natuurschoonwet biedt de minister de mogelijkheid “een onroerende zaak de status van landgoed te ontnemen” als “het karakter van landgoed van de onroerende zaak is aangetast of verloren is gegaan door gebrek aan behoorlijk onderhoud of door andere omstandigheden” Hierbij kan het gaan om aantasting van de eenheid van het landgoed, aantasting van de natuurwaarden of aantasting van het totale oppervlakte.

### 11.2.2 Provinciaal beleid

Rondom Voorst ligt een gebied wat onderdeel uitmaakt van de EHS. De aanwijzing van EHS is aan te merken als kaderstellend beleid. Ten noorden van Voorst doorsnijdt de huidige N345 de ecologische hoofdstructuur (EHS). Deze brede EHS zone kan conflicteren met oplossingsrichtingen 12 en 19. De ecologische hoofdstructuur is primair opgezet ter bevordering van de natuur, maar heeft ook een groot landschappelijk belang. Hieronder volgt een toelichting. Voor meer informatie over de EHS zie het hoofdstuk natuur en ecologie.

#### *Ecologische hoofdstructuur (EHS)*

Het hoofddoel van het ruimtelijke beleid voor de EHS is het bijdragen aan een samenhangend netwerk van kwalitatief hoogwaardige natuurgebieden en natuurrijke cultuurlandschappen door bescherming, instandhouding en ontwikkeling van de aanwezige bijzondere ruimtelijke waarden en kenmerken.

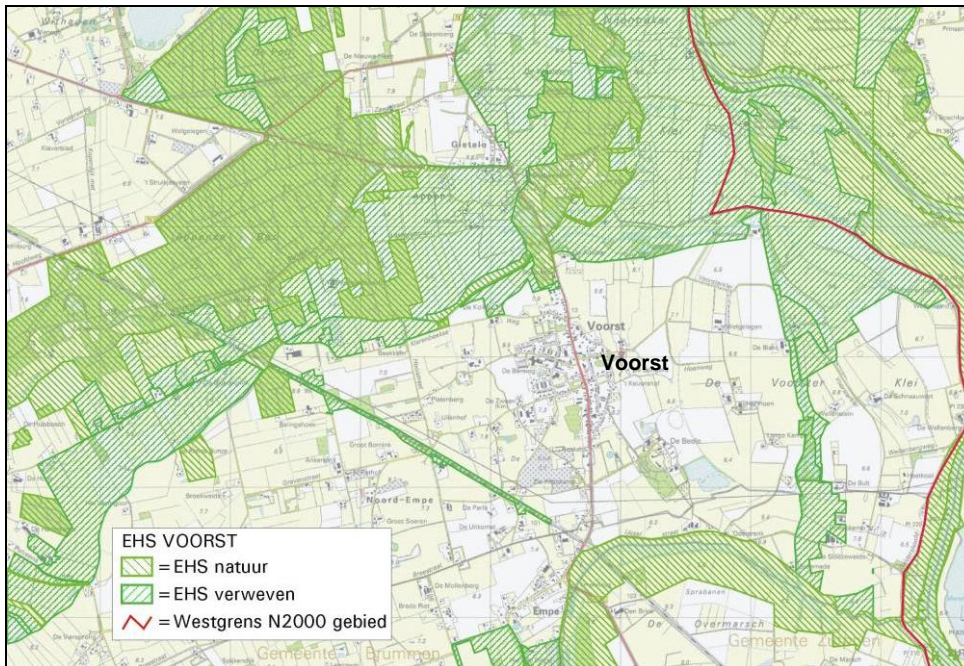
Binnen de ecologische hoofdstructuur geldt de “*nee, tenzij*” benadering. Dit houdt in dat bestemmingswijziging niet mogelijk is als daarmee de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied significant worden aangetast, tenzij er geen reële alternatieven zijn en er sprake is van redenen van groot openbaar belang (streekplan p. 51).

EHS wordt in het streekplan onderscheiden naar “EHS verweving” en “EHS natuur”. “EHS-natuur bestaat uit bestaande natuurgebieden (streekplan p. 53) Voor EHS-verweving geldt hetzelfde ruimtelijke beleid als voor EHS-natuur, met de volgende verschillen:

- Regulier agrarisch en extensief recreatief gebruik kan worden voortgezet, waarbij tevens vergroting van aanwezige agrarische bouwpercelen aan de orde kan zijn,
- Ruimte voor extensieve recreatievormen (als natuurkamperen, kano-, voet- en fietsroutes met zeer beperkte voorzieningen),
- Ruimte voor nieuwe landgoederen.

Provinciale Staten van Gelderland hebben op 1 juli 2009 de nieuwe grenzen van de ecologische hoofdstructuur (EHS) in het Streekplan definitief vastgesteld in de streekplanherziening. Dit geeft voor Voorst en de directe omgeving het onderstaande kaartbeeld voor de EHS. Voor het gebied rond Voorst zijn met de herziening van de EHS geen wijzigingen doorgevoerd.

**Figuur 10.1: EHS omgeving Voorst (bron: provincie Gelderland)**



### *Streekplan Uitwerking kernkwaliteiten Waardevolle Landschappen*

In de streekplanuitwerking Waardevolle landschappen staan de verschillende waardevolle landschappen benoemd en beschreven. Als onderdeel van het streekplan heeft dit beleid een duidelijk kaderstellend beleid. Rond Voorst is het Waardevolle landschap IJsseluiterwaarden (p. 27) aangegeven met als bepalende karakteristieken:

- Enige breed meanderende rivier;
- Leesbaar rivierenlandschap;
- Gaaf microreliëf van lage rivierduinen, richels en geulen (kronkelwaarden);
- Grote openheid van de uiterwaarden met nauwelijks bebouwing.

Oplossingsrichtingen 12, 16 en 19 blijven allemaal buiten waardevolle landschap.

### *Doelstellingen*

De toenemende verstedelijking kan afbreuk doen aan de visueelruimtelijke kenmerken en landschapsstructuren die veelal de basis vormen voor regionale identiteit. Afzonderlijke ruimtelijke ingrepen kunnen leiden tot fragmentatie van landschappelijk samenhangende 'ensembles'. Dit wordt wel aangeduid met termen als 'verrommeling' en 'vervlakking'. Dit leidt onder meer tot een verdere verdichting van open landschappen en het opener worden van kleinschalige landschappen.

Tegen de achtergrond van deze ontwikkelingen stelt de provincie als doelen van het ruimtelijk beleid voor de Gelderse landschappen:

- Het instandhouden van de variatie aan Gelderse landschappen
- Het behouden van de openheid van karakteristieke open landschapseenheden (waardevolle open gebieden)
- Het versterken van de samenhang in karakteristieke landschappen (waardevolle landschappen)
- Het verbeteren van de kwaliteit en toegankelijkheid van het landschap.

De provincie heeft niet alleen een goede afstemming op aanwezige landschapskenmerken tot doel, maar stelt dat ruimtelijke ontwikkeling ook moet bijdragen aan verbetering van de landschappelijke samenhang. De provincie benadert het landschap met een ontwikkelingsgerichte strategie: "ontwikkeling met kwaliteit". Dat wil zeggen dat de ontwikkeling van gebruiksfuncties, zoals woningbouw, de aanleg van bedrijventerreinen en natuurontwikkeling, moet bijdragen aan verbetering van de landschappelijke samenhang (streekplan p. 64).

#### *Visionair provinciaal beleid*

Onder het zachte provinciale beleid (zijnde geen vastgesteld beleid) wordt verstaan:

- Het landschapsboek, inspiratiebron voor denkers en doeners;
- Visie inpassing provinciale wegen in het Gelderse landschap.

### 11.2.3 Gemeentelijk beleid

Onder het kaderstellend gemeentelijk beleid wordt het Landschapsontwikkelingsplan "van Veluwe tot IJssel" verstaan. De meest relevante onderdelen van het LOP zijn meegenomen in de omschrijving van het landschap. Vooral de onderdelen die beschreven zijn in paragraaf 3.11 "De oeverwal" en 3.12 "Ingepolderde uiterwaarden" zijn gebruikt.

Een belangrijk onderdeel van het kaderstellend beleid is het bestemmingsplan buitengebied. Vrijwel alle gebieden zijn aangeduid als agrarisch cultuurgebied. Het bestemmingsplan Dorp Voorst 2010 vormt straks, als het is vastgesteld eveneens een belangrijk kaderstellend beleidsonderdeel. Met name hoofdstuk 3 "Bestaande situatie" is gebruikt. De meest relevante onderdelen zijn meegenomen in de omschrijving van de huidige situatie.

Onder het visionair gemeentelijk beleid valt onder andere de Dorpsvisie Voorst. De meest relevante onderdelen van dit document zijn meegenomen in de omschrijving van de huidige situatie. Uit de dorpsvisie zijn met name de paragrafen 2.4 "Goed beschouwd" en 4.2 "Ruimtelijke uitgangspunten" als input gebruikt.

## 11.3 Werkwijze aspect landschap

Onderstaande criteria worden gehanteerd om de huidige situatie in kaart te brengen en vervolgens de oplossingsrichtingen te toetsen.

#### *De relatie met de ondergrond en de historische gelaagdheid*

Het landschap heeft een bepaalde ruimtelijke opbouw die sterk wordt bepaald door de ondergrond (zoals bodemopbouw, waterhuishouding en geomorfologie) en door de historische ontwikkeling. Een voorbeeld in dit plangebied zijn de uiterwaarden die betrekkelijk open en 'leeg' zijn.

#### *Landschappelijke hoofdstructuren*

Wat zijn de landschappelijke hoofdstructuren, zijn ze compleet en hoe waardevol zijn deze? Dit is zeer bepalend voor de kwaliteit van een landschap. Een voorbeeld van een landschappelijke hoofdstructuur is de IJssel met uiterwaarden en oeverwallen.

#### *Karakter en gaafheid*

De karakteristiek vormt de kern en de kwaliteit van het landschap. Ieder landschap of deel van een landschap heeft een eigen ruimtelijke karakteristiek. Belangrijk is hoe gaaf

dit karakter is. In het gebied rondom Voorst zijn meerdere karakteristieken aanwezig. Aan de noordzijde, nabij Appen is bijvoorbeeld een coulissenlandschap waarbij de karakteristiek bepaald wordt door oude bebouwing en kleine landschapselementen.

#### *Zichtbaarheid en beleving*

Voor de waardering van het landschap is de ervaringen de beleving van groot belang. Hierbij spelen zichtrelaties, maat en schaal van het landschap, variatie en eenheid, maar ook de toegankelijkheid een belangrijke rol.

### **11.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling**

Van de huidige situatie worden de bepalende karakteristieken en waarden in kaart gebracht, zodat vervolgens de oplossingsrichtingen daarop getoetst kunnen worden.

#### **11.4.1 Ligging**

Het dorp Voorst ligt in het zuiden van de gemeente Voorst niet ver ten westen van de IJssel en in de directe nabijheid van Zutphen. Ten noorden van het dorp loopt de Voorsterbeek met het lager gelegen beekdal, ten zuiden van het dorp loopt de spoorlijn Apeldoorn-Zutphen met de NS-halte Voorst-Empe. Het dorp grenst aan de landgoederengordel van Twello, Wilp en Voorst richting Klarenbeek. Landgoed Beekzicht, maar ook De Beele en Ekeby maken hier deel van uit. Het landgoed Beekzicht strekt zich uit langs het dal van de Voorsterbeek. Landgoed De Beele ligt ten zuiden van Voorst, is meer compact en ligt op de rand van de stroomrug en de Voorster Klei. Ten zuidwesten van Voorst ligt het landgoed De Ossenkamp.

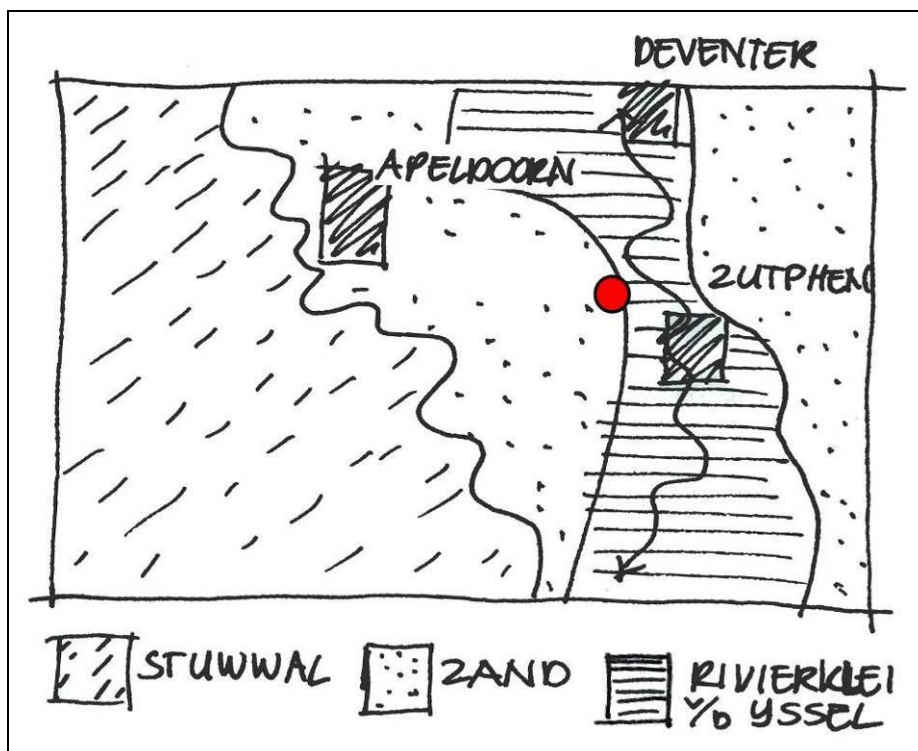
#### **11.4.2 Geschiedenis en ondergrond**

Voorst ligt tussen de riviergronden van de IJssel aan de oostzijde en de zandgronden aan de westzijde. Het dorp ligt op de oeverwal, ookwel stroomrug genoemd, een kenmerkend onderdeel van het rivierenlandschap. De oeverwallen zijn de hoogste delen nabij de rivier, waar traditioneel de eerste bebouwing is ontstaan. Talrijke boerderijen, nederzettingen, kronkelende wegen (die de oeverwal volgen), onregelmatig gevormde akkers en boomgaarden werden aangelegd. Naast hoge delen bestaat de oeverwal ook uit lager gelegen delen. Deze gebieden zijn ingesloten tussen de zandige rug en de dijk of vormen de overgang naar de achterliggende broekontginningen. De lagere gedeelten van de oeverwallen werden in veel gevallen als grasland in gebruik genomen.

Ten westen van Voorst liggen de enkeerdgronden. Dit zijn gronden die door eeuwenlange bemesting met potstalmest zijn ontstaan. Hierdoor is een dikke humushoudende bovengrond ontstaan. Dit gebied ligt tussen het rivierengebied van de IJssel en de stuwwal van de Veluwe in. Ten westen van Voorst ligt de Voorster Enk met langs de westrand enkele boerderijenclaves.

De IJssel kende tussen Zutphen en Deventer in het verleden een sterk meanderend verloop. In het huidige landschap zijn deze oude rivierarmen van de IJssel nog waarneembaar. Op de oeverwal van de IJssel – direct langs de Veluwsche bandijk – liggen de dorpen Wilp en Voorst. De Veluwse Bandijk is in de 14e eeuw aangelegd.

**Figuur 10.2: Ondergrond (rode stip illustreert de ligging van Voorst)**



#### 11.4.3 Huidig tracé van de N345

De noord-zuid lopende Rijksstraatweg is de stedenbouwkundige ruggengraat van Voorst en scheidt het dorp in een ouder oostelijk deel en een nieuwer westelijk deel. In het historische oostelijke deel komen de oude wegen samen bij de kerk. Binnen de dorpskern ligt een aantal historische erven en tussen de markante oude bebouwing bevinden zich enkele groene ruimten. Vanaf de kerk waaiëren bebouwingslinten uit richting de Voorster Enk.

De Rijksstraatweg zelf wordt gekarakteriseerd door een grote diversiteit in bebouwing en de afwisseling tussen bebouwing en open ruimte. Juist bij de kruisingen van de oude plattelandswegen met de Rijksstraatweg zijn buitens en herenhuizen met grote tuinen tot stand gekomen. De uitstraling van de Rijksstraatweg is aan de ene kant historisch, statig en groen, maar aan de andere kant zorgt het drukke doorgaande verkeer voor overlast en barrièrevorming. Veel van de in het dorp voorkomende winkels, bedrijven en voorzieningen zijn langs de Rijksstraatweg gelegen.

Beeldbepalend voor het groen zijn vooral de grote tuinen en kleine particuliere parken met markante bomen bij de buitenplaatsen langs vooral de oostzijde van de Rijksstraatweg. De N345 is een Oude Rijksweg van voor 1850, voorzien van bomen die ouder zijn dan 80 jaar. (zie ook: bestemmingsplan Dorp Voorst 2010).

#### 11.4.4 Landschappelijke karakteristiek van Voorst

Het gebied rond Voorst is opgebouwd uit verschillende landschapstypen. Tussen Voorst en de IJssel ligt de Voorster Klei, voormalige uiterwaarden van de IJssel. Qua karakteristiek sluit dit landschap bij het waardevol landschap van de IJsseluiterwaarden.

Ten noorden van Voorst ligt het coulissenlandschap rond de Voorsterbeek. Kenmerkend voor dit landschap is de kleinschalige afwisseling tussen open en besloten ruimtes. Weides afgewisseld met bos en houtwallen.

Tussen Voorst en de spoorlijn ligt het kampenlandschap. Oude agrarische enclaves, de open enk, oude zandpaden en een afwisselend en duidelijk agrarisch georiënteerd landschap. In het kampenlandschap is onderscheid gemaakt tussen een meer en een minder authentiek deel.

De verschillende landschapstypen worden hieronder nader toegelicht.

#### 11.4.5 Landschap ten oosten van Voorst

Aan de oostzijde van het dorp ligt de buitendijkse ontginning van de Voorster Klei. Dit was vroeger een gebied dat geregeld overstroomde. Hieraan herinneren nog de fraaie boerderijen op terpen en de zwarte populieren. Tot halverwege de vorige eeuw is het grotendeels buitendijks gebied geweest en hier zijn dan ook oude stroomgeulen van de IJssel te vinden.

Kenmerkend aan de Voorster Klei is het enigszins onregelmatige karakter van buitendijks liggende uiterwaarden wat betreft verkaveling en reliëf. Sinds deze gebieden beter beschermd zijn tegen overstrooming zijn ze intensief in gebruik voor de landbouw. Het gebied is redelijk open met veel zichtlijnen, maar ook voorzien van bomen, knotwilgen en meidoornhagen. Ook is nabij de geclusterde bebouwing (boerderijen en landhuizen) opgaande erfbeplanting aanwezig. Vanuit dit gebied zijn veel zichtlijnen richting het dorp Voorst, waarbij de kerk als eerste opvalt. De kerk en omgeving vormt de eerste nederzetting van Voorst, waardoor de rand van historische aard is.

Aan de noordzijde van de Voorster Klei zoekt de Voorsterbeek zijn weg richting de IJssel. Bebouwing staat verspreid langs de slingerende wegen, vaak op voor buitendijks gebied kenmerkende hoogten of pollen. In het gebied Voorster Klei zal een gedeelte van de ingepolderde uiterwaarden in het kader van 'Ruimte voor de Rivier' weer worden teruggegeven aan de IJssel.

Kenmerkend is het reliëf dat aanwezig is aan de oostzijde, nabij de IJssel. Dit reliëf is echter beperkt waarneembaar, vanwege het maïs op de akkers. Tegen de dorpsrand aan is het reliëf nauwelijks aanwezig. Hier kenmerkt het landschap zich door bomenrijen met meidoornhagen.

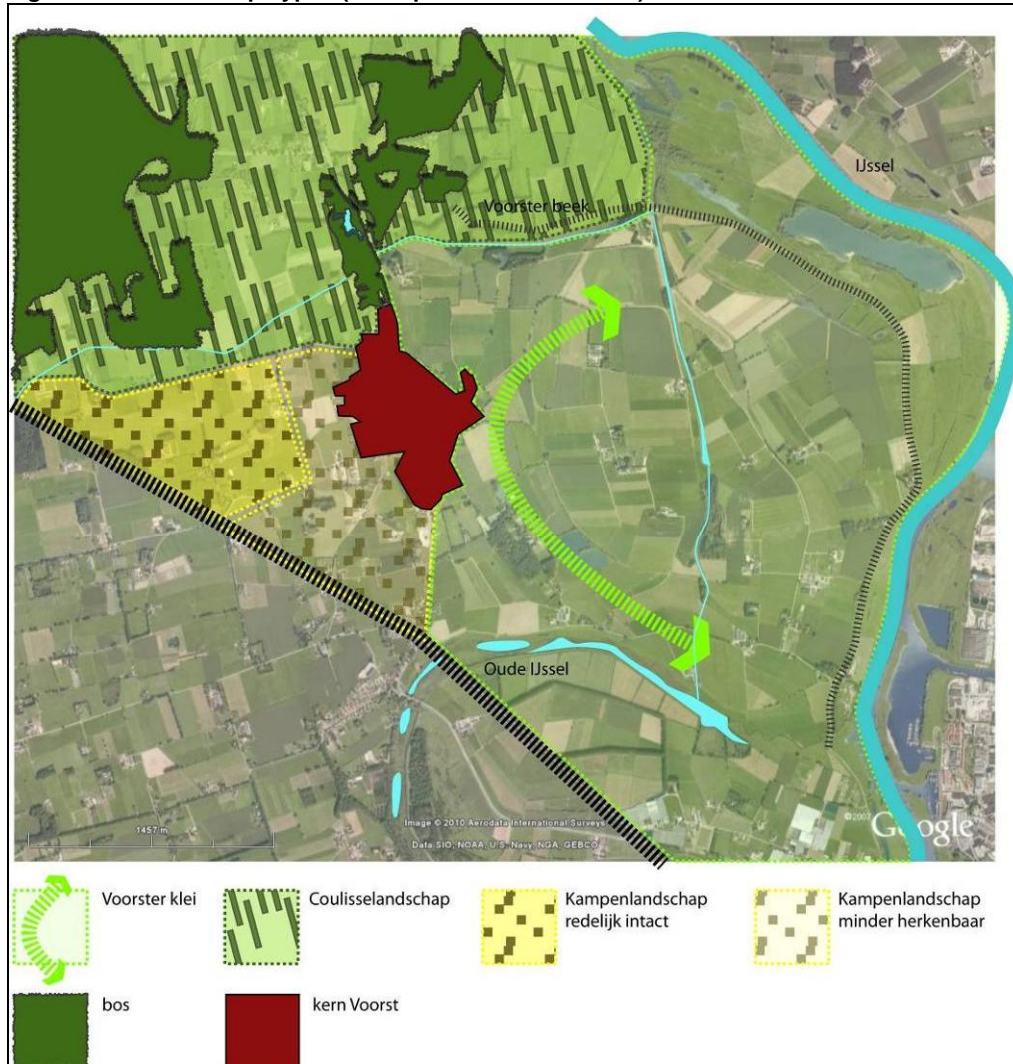
##### *Waardering gebied ten oosten van Voorst*

De belangrijkste kenmerken van het landschap:

- Overwegend open landschap;
- Rijk aan groene landschapselementen zoals heggen, (knot)bomen en erfbeplanting;
- Sterke relatie met de IJssel;
- Zicht op historische dorpsrand;
- Onregelmatig karakter door verkaveling en reliëf;
- Boerderijen op terpen;
- Aanwezigheid bandijk.

Vanwege de zichtbare historische ontwikkeling, de complete ruimtelijke structuur, de gaafheid en uniciteit van het landschap, de sterke historische relatie met de nog gave oostelijke dorpsrand van Voorst en vanwege de hoge belevingswaarde heeft het ensemble van dorp en Voorster Klei een zeer hoge landschappelijke waarde.

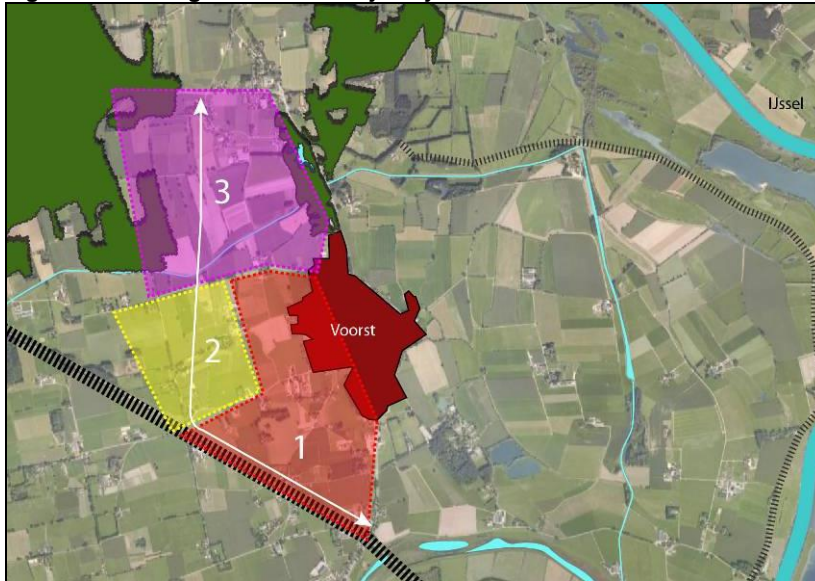
**Figuur 10.3: Landschapstypen (bron: provincie Gelderland)**



#### 11.4.6 Landschap ten westen van Voorst

Kenmerkend voor de westzijde van Voorst is het kleinschalige landschap dat grote afwisseling kent in besloten en open delen. Het gebied ten westen van Voorst is in te delen in drie deelgebieden: zuidelijk gebied (1), middengebied (2) en het noordelijke gebied (3).

**Figuur 10.4: Deelgebieden westelijke zijde van Voorst**



Deelgebied 1 en 2 hebben veel overeenkomsten en worden dan ook samen gewaardeerd. De grens tussen deelgebied 3 en de andere deelgebieden wordt gevormd door de Klarenbeekseweg, de weg net ten zuiden van de Voorsterbeek. De grens tussen deelgebied 2 en deelgebied 1 ligt ongeveer bij de Riete en de Enkweg. De indeling is gemaakt omdat grote verschillen in de karakteristiek en gaafheid van het bestaande landschap aanwezig zijn.

#### *Waardering deelgebied 1 en 2*

Het landschap is in het zuidelijke gebied door dorpsuitbreidingen, spoorlijn, hoogspanningsmasten en andere ontwikkelingen door de tijd verandert. Het kampenlandschap is minder goed herkenbaar. Dit samen met het zicht op de achterzijde van Voorst geeft een wat rommelige aanblik.

In de dorpsvisie wordt de westelijke rand nabij Dillestraat als onvoltooid beschouwd door de bewoners van het dorp. Ook de spoorlijn die midden door het gebied ligt en de verspreid liggende bebouwing vormen een onrustig beeld zonder duidelijke structuur. Wel zijn de aanwezige boerderijenclaves karakteristiek voor dit gebied.

De onduidelijke structuur wordt naast de verspreid staande bebouwing ook veroorzaakt door het nagenoeg ontbreken van groene structuurdragers nabij het dorp. Het groen wat er staat, is erfbeplanting bij de boerderijen of bestaat uit restanten bos.

De landschappelijke kwaliteiten zijn De Enk, een historische akker en van oudsher een open gebied. Een fors aantal hectares van het waarschijnlijk afgegraven deel van de enk is thans in gebruik als boomkwekerij. Een vorm van landgebruik die niet helemaal lijkt te passen bij het open karakter van de enk. Ook de bestaande wegenstructuur vormt een belangrijke landschappelijke karakteristiek. De wegenstructuur volgt het oorspronkelijke verkavelingspatroon zoals bij de landweg de Riete. Samen met de wegenstructuur is ook de toegankelijkheid van dit landschap een belangrijke kwaliteit. Door de diverse landwegen is het gebied ten westen van Voorst goed toegankelijk en vormt een aantrekkelijk uitloopgebied voor de inwoners van Voorst.

Een belangrijk zichtelement aan deze zijde van Voorst is de oude korenmolen 'De Zwaan' die aan de Enkweg staat. Een bijzonder natuurgebied is het Veen ten zuiden van de Enkweg. Dit is een elzenbroekbos met trilveen en is van grote natuurwaarde.

Deelgebied 2 deelt veel overeenkomsten met deelgebied 1, maar is landschappelijk beter bewaard gebleven. De karakteristiek van het kampenlandschap komt hier duidelijk naar voren door de afwisseling tussen open ruimtes en houtsingels, bosjes en lanen. Ook heeft dit gebied minder bebouwing en ziet er minder rommelig uit, mede vanwege de open ruimtes die aanwezig zijn. Vooral rond de Hooiweg ervaar je het kampenlandschap met kleine houtsingels, bosjes en lanen, waarover een prettig zicht ontstaat richting de molen en het noordelijke gebied, deelgebied 3.

De belangrijkste kenmerken van het landschap voor deelgebied 1 en 2:

- De Enk
- Kleine landschapselementen zoals houtsingels, bosjes, lanen en fruitboomgaarden
- Historische wegenstructuur met o.m. de Riete
- Deel van het gebied is onderdeel van de EHS
- Korenmolen De Zwaan
- NSW Landgoed de Ossenkamp
- Boerderijenclaves
- Het trilveen

#### *Conclusie deelgebieden 1 en 2 ten westen van Voorst*

Concluderend is het kleinschalige ontginningslandschap ten westen van Voorst kenmerkend voor grote delen van de regio. Vooral het zuidelijke gebied is door de dorpsuitbreidingen, de aanleg van de spoorlijn en de hoogspanningsleiding, maar ook vanwege de rommelige beplanting nog in zekere mate karakteristiek maar minder waardevol dan het nog gave landschap dat in deelgebied 2 ligt.

#### *Waardering deelgebied 3*

Ten noorden van het dorp ligt het NSW landgoed Beekzicht met een groot bosgebied en vijvers. Het bos bestaat voornamelijk uit beukenbomen. Vanuit het bosgebied heeft men een fraai zicht op de omliggende weilanden met verspreid staande bosjes. Ook is de laan aan de noordzijde van de N345 goed zichtbaar.

Deelgebied 3 is rijk aan landschapselementen zoals knotwilgen op de perceelsgrenzen, eikenlanen, elzen, houtsingels en bosjes. Het gebied kent grote open weilanden in combinatie met kleinschalige elementen, waardoor het een aantrekkelijk coulisselandschap is.

Aan de noordzijde van de Klarenbeekseweg is het landschap waardevol. Westelijk ligt het Appense Bos, waar de Appensche dijk doorheen ligt. Deze dijk is in de 14e eeuw op een dekzandrug aangelegd om de omliggende dorpen tegen het IJsselwater te beschermen. Deze dijk is karakteristiek voor het gebied. De bebouwing in het gebied ligt veelal verscholen in het groen of ingepast tussen de landschapselementen, waardoor ze beter in het landschap past dan de bebouwing in het zuidelijk deel.

Belangrijk element in het landschap is de Voorsterbeek met bijbehorend beekdal. Deze beek slingert door het gebied en stroomt af richting de IJssel. Veelal is de beek geheel omrand door groen, waardoor deze niet goed zichtbaar is in het landschap. Nabij de N345 doorsnijdt de Voorsterbeek de oeverwal van Voorst.

In het noordelijke gebied is nauwelijks bebouwing aanwezig, alleen ter hoogte van Appen staat geclusterde bebouwing. Het overige gebied is in gebruik als bouwland en wei-de. Dit gebied komt in huidige situatie sterk overeen met de historische kaart. De struc-tuur is nog erg goed intact. Alleen typische landschapselementen zoals boomgaarden en moestuinen zijn in de loop van de tijd verdwenen.

Belangrijkste kenmerken van het landschap in deelgebied 3:

- Beekdal;
- NSW Landgoed Beekzicht;
- Coulisselandschap;
- Oude bebouwing en erfbeplanting bij Appen;
- Het gebied valt grotendeels binnen de EHS.

#### *Conclusie deelgebied 3 ten westen van Voorst*

Concluderend laat dit landschap, dat samenvalt met (een deel van) een landgoed, een sterke relatie zien met de ondergrond en de historische ontwikkeling. Het gebied heeft een markante ruimtelijke structuur, is compleet en gaaf en heeft een hoge belevings-waarde. Daarom moet dit landschap als bijzonder en waardevol beschouwd worden. Als onderdeel van de EHS is het verder wettelijk beschermd.

## **11.5 Effectbeschrijving aspect landschap**

### 11.5.1 Algemene kenmerken van de oplossingsrichtingen

Voordat de effecten van mogelijke nieuwe rondwegen op het landschap beschreven worden is het noodzakelijk enkele aspecten van de ruimtelijke verschijningsvorm hier-van onder de aandacht te brengen.

De rondweg zal twee rijstroken tellen, zal voorzien zijn van berm, plaatselijk zal er verlichting aanwezig zijn en zal geschikt zijn voor een 80 km/u regime. Over nadere ontwerpaspecten (beplanting, hoogte- of diepteligging, de vorm en locatie van kruisin-gen en aansluitingen van overige wegen etc.) zal later worden besloten. Deze ontwerp-aspecten zijn wat betreft landschap zeer van belang, maar spelen in een later stadium (de ontwerpfase).

Een nieuwe doorgaande weg met veel verkeer heeft altijd een versturend effect op het landschap, in de vorm van visuele onrust, onderbreking van zichtlijnen, geluid en soms ook licht. In een open landschap is dat effect groter dan in een kleinschalig, besloten landschap met bijvoorbeeld verspreide beplantingsgroepen, hagen etc.

Ook het alignment van de nieuwe weg speelt een rol: de lange rechtstanden en ruime boogstralen van een moderne weg zijn vaak lastig in te passen in een grillig historisch kavelpatroon. Het afsluiten van kruisende wegen heeft een soms aanzienlijk effect op de structuur, de ervaring en de leesbaarheid van het landschap, alsmede op de fysieke toegankelijkheid van bepaalde gebieden.. Kunstwerken als viaducten met taluds hebben vaak een ingrijpend ruimtelijk effect in een verder vlak landschap. De mate waarin die verstoringen optreden hangt weer af van tracékeuze en de inrichting van weg en omge-ving.

Om de oplossingsrichtingen te kunnen vergelijken in hun effecten op het omliggende landschap gaat het dus niet om de bovengenoemde algemene effecten, en ook niet om de inrichtingsaspecten. Het gaat erom de waarde van de verschillende landschappen met elkaar te vergelijken en de verschillen in effecten van de oplossingsrichtingen te bepalen.

#### 11.5.2 Oplossingsrichting 12

##### *Effect op de landschappelijke structuur*

De rondweg zal het historische gegroeide landschap ten westen van Voorst verstoren. De herkenbaarheid van de stroomrug wordt aangetast en het wegenpatroon en de grillige verkaveling worden doorsneden. De weg heeft geen relatie met de ondergrond en evenmin met het historische landschap.

De weg zal als het ware de nieuwe rand van Voorst vormen, waarbij er kansen bestaan om het huidige gebrek aan ruimtelijke structuur en landschapselementen op te heffen door structurerende beplanting aan het landschap toe te voegen. In het zuidelijke deel is de mogelijkheid aanwezig de weg aan de spoorlijn en de hoogspanningsmasten te koppelen. Zo ligt de weg naast andere grootschalige elementen in het landschap. Van belang is dat de overgebleven karakteristieken van dit landschap zo weinig mogelijk aangetast worden. Dit vraagt om een zorgvuldige inpassing rond de molen de Zwaan, het landgoed De Ossenkamp, de Enk en de diverse historische wegen en de kleine landschapselementen nabij de bebouwing.

In het noordelijk deel van Voorst zal de rondweg het landgoed Beekzicht en het dal van de Voorsterbeek benaderen. Bij de uitwerking van het eventuele wegontwerp dient de weg hier zo gedetailleerd te worden dat het landgoed Beekzicht en het beekdal niet wordt aangetast.

##### *Visueel effect*

Vanuit het landschap (o.a. bij Hooiweg) is er goed zicht op de oude korenmolen 'De Zwaan' die aan de Enkweg staat. Bij komst van de nieuwe weg zal hier het zicht verstoord worden. Toch zal het zicht niet sterk worden aangetast door de grote hoeveelheid landschapselementen die aanwezig zijn nabij de Hooistraat. Het rommelige zicht op de achterzijde van het dorp blijft. Dit rommelige zicht zal door de komst van de weg versterkt worden, maar aanleg van de weg biedt ook kansen voor een verbeterde landschappelijke inpassing van de westzijde van het dorp door middel van bijvoorbeeld beplanting. De weg zal ook de omgeving van de molen visueel verstoren. In de directe omgeving van de molen kan de weg maar zeer beperkt worden ingepast met beplanting. Vanwege de molenbiotoop mag geen opgaande beplanting in een straal van 400 m. rond de molen aanwezig zijn.

#### 11.5.3 Oplossingsrichting 16

##### *Effect op landschappelijke structuur*

De rondweg zal het historische gegroeide landschap verstoren. De weg zal het wegenpatroon en de grillige verkaveling doorsnijden. De weg heeft geen relatie met de ondergrond en evenmin met het historische landschap.

Het landschap ten oosten van Voorst bestaat uit een historisch gegroeid, relatief open en gaaf geheel met een sterke en herkenbare ruimtelijke structuur. Dit landschap heeft

enerzijds een sterke en zichtbare relatie met IJssellandschap en anderzijds met de historische, gave oostelijke dorpsrand van Voorst. Wanneer de nieuwe rondweg door dit gebied komt te liggen zal het landschap in de huidige vorm sterk beschadigd raken. Compenserende maatregelen zijn niet mogelijk. Zelfs als de weg compleet verdiept wordt uitgevoerd, zal de nu nog gave verkavelingsstructuur worden aangetast. Wanneer de weg aan deze zijde komt te liggen zal de weg de nieuwe dorpsrand zal gaan vormen. Dit vergroot de kans op toevoeging van in dit landschap ongewenste stedelijke elementen langs de weg.

#### *Visueel effect*

Het gehele gebied vertegenwoordigt een hoge belevingswaarde en vooral het zicht vanuit het oostelijke landelijk gebied richting Voorst. Maar ook omgekeerd is het zicht vanuit het dorp richting de IJssel bijzonder. Door de aanleg van de rondweg aan deze zijde worden deze zichtrelaties onherstelbaar beschadigd.

### 11.5.4 Oplossingsrichting 19

#### *Effect op landschappelijke structuur*

De rondweg zal het historische gegroeide landschap verstoren. De weg doorsnijdt het wegenpatroon en de grillige verkaveling en heeft geen relatie met de ondergrond en het historische landschap.

De toekomstige weg zal eerst de spoorlijn en de hoogspanningslijn volgen waarbij de nodige landschapelementen zullen moeten wijken. Toch zal de weg in dit traject goed in dit al door moderne elementen gedomineerde landschap kunnen worden ingepast.

In het traject tussen de spoorlijn en de Voorsterbeek zal de rondweg het nog redelijke gave kleinschalige landbouwlandschap doorsnijden. Vanwege de nog open en gave structuur zal de weg hier de nodige verstoring veroorzaken die moeilijk te compenseren is met behulp van bijvoorbeeld beplanting omdat die ook de openheid zal verstoren.

In het gebied van de Voorsterbeek en ten noorden daarvan is weinig, vooral historische bebouwing aanwezig. Het is rustig, groen en is nog hetzelfde als honderd jaar geleden met een heldere en gave ruimtelijke structuur. Aanleg van de rondweg door dit landschap betekent een ernstige beschadiging en onomkeerbaar verstoren van dit landschap.

Oplossingsrichting 19 valt grotendeels binnen de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) die door deze oplossingsrichting doorsneden wordt. Met de doorsnijding van de EHS wordt ook het NSW landgoed Beekzicht door deze oplossingsrichting doorsneden. Dit betekent dat zowel het totale oppervlakte als de eenheid van het landgoed wordt aangetast. Deze oplossingsrichting kan alleen worden uitgevoerd als tegelijkertijd voldoende compenserende en mitigerende maatregelen worden getroffen.

#### *Visueel effect*

Tussen de spoorlijn en de Voorsterbeek zal rondweg een aanzienlijk visuele verstoring veroorzaken.

In het gebied ten noorden van de Klarenbeekseweg zal het rustige en kleinschalige landschap met fraaie lanen en houtsingels ingrijpend verstoord worden door de rondweg. Voor beide trajecten geldt dat compenserende maatregelen langs de weg, zoals

bepanting de visuele relaties in het gebied ernstig zullen verstoren en daardoor het probleem eerder zullen vergroten dan verkleinen.

#### 11.5.5 Totale effectscores landschap

In onderstaande tabel zijn de effectscores opgenomen voor de drie oplossingsrichtingen.

**Tabel 10.1: Beoordeling oplossingsrichtingen 12, 16, 19 t.a.v. landschap**

Deelaspect	Criterium	Autonoom	Opl. 12	Opl. 16	Opl. 19
Landschap	Verstoring van de relatie met de ondergrond en historische ontwikkeling	0	-	--	--
	Aantasting landschappelijke hoofdstructuren en ruimtelijke relaties	0	-	--	--
	Aantasting karakteristiek	0	-	--	--
	Aantasting beleving	0	-	--	--
	<b>Totaal</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>--</b>	<b>--</b>

## 11.6 Conclusie

### 11.6.1 Effectbeoordeling

De drie oplossingsrichtingen verstoren allen het landschap. Het verschil zit vooral in de waarde van het bestaande landschap en in de mate waarin een rondweg ingepast kan worden.

Oplossingsrichting 12 loopt door het minst waardevolle landschap en biedt kansen om de weg in te passen en tegelijk het bestaande landschap te verbeteren, vooral het landschap direct langs de westelijke dorpsrand. Tegelijkertijd vraagt het landschap ten westen van Voorst rond de molen en de enk om een uiterst zorgvuldige inpassing van een dergelijke omvangrijke ingreep, anders kan de beoogde kwaliteitsverbetering nooit worden bereikt.

Het landschap zal vooral verstoord worden aan de noordzijde nabij het beekdal van de Voorsterbeek en landgoed Beekzicht. Een weg op deze plek kan negatieve gevolgen hebben op de EHS. Het gaat hier echter om maar een beperkte aantasting van de EHS, beekdal en landgoed. Met een zorgvuldige inpassing wordt de aantasting tot een minimum beperkt.

Oplossingsrichting 16 loopt door een bijzonder, gaaf en waardevol gebied met een hoge belevingswaarde. Hier is het moeilijk om de aanleg van een rondweg te compenseren. Ook loopt dit tracé door een deel van het landgoed Beekzicht. Oplossingsrichting 16 wordt daarom negatiever beoordeeld dan oplossingsrichting 12.

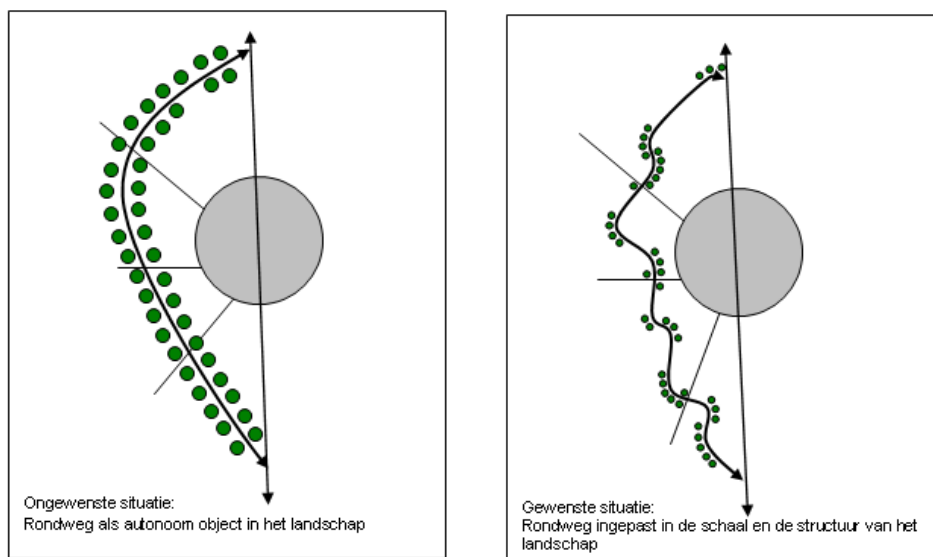
Oplossingsrichting 19 loopt deels langs het spoor en kan daar goed ingepast worden, maar voert verderop door een nog gaaf en open landschap dat aanzienlijk verstoord zal worden. De oplossingsrichting verstoort bovendien het gave en bijzonder landschap ten noorden van de Voorsterbeek en doorsnijdt het NSW landgoed Beekzicht. Ook omdat

deze oplossingsrichting ruim langer is dan oplossingsrichting 12, zal de verstoring van het landschap navenant groter zijn.

De voorkeursoplossing betreffende de landschappelijke effecten is oplossingsrichting 12. Bij deze oplossingsrichting is het verstorende effect op het landschap aanwezig, maar minder sterk dan bij de andere opties. De aantasting van het landschap is redelijk goed te beperken met behulp van mitigerende en compenserende maatregelen. Deze variant vraagt echter wel om een zeer zorgvuldige inpassing van de weg in het huidige landschap waarbij de volgende punten van belang zijn:

- De nieuwe rondweg dient aan te sluiten bij de karakteristieke landschappelijke structuur van het kampenlandschap. Dus geen grootschalige anonieme boog om Voorst heen, maar een weg die aansluit bij de bestaande landschappelijke structuur (zie figuur )
- Afstand tot bestaande landschapselementen (zoals de landweg de Riete of de molen de Zwaan) dient zorgvuldig te worden bepaald,
- De nieuwe rondweg dient de bestaande wegen zoveel mogelijk haaks te kruisen

**Figuur 10.5: Visualisatie inpassing tracé west om Voorst.**



## 12 EFFECTBESCHRIJVING ARCHEOLOGIE

### 12.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het aspect archeologie. In deelrapport A zijn de resultaten in het kort beschreven. Voorliggend deelrapport B geeft een beschrijving in detail van de volgende onderwerpen voor het aspect archeologie:

- Vigerend beleid (§11.2).
- Werkwijze (§11.3).
- Beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling (§11.4).
- Effectbeschrijving (§11.5).
- Conclusie (§11.6).

### 12.2 Vigerend beleid aspect archeologie

#### 12.2.1 Europees en nationaal beleid

*Het verdrag van Valletta (Malta 1992)* heeft als doel het beschermen van het archeologische erfgoed in Europa. In het verdrag ligt het accent op het streven naar behoud (*in situ*) en duurzaam beheer van het archeologische erfgoed. Bij het ontwikkelen van ruimtelijk beleid moet het archeologische belang vanaf het begin meewegen in de besluitvorming.

Op basis van de *Monumentenwet 1988* kunnen op rijksniveau archeologische monumenten worden aangewezen. Daarnaast biedt het gemeenten de mogelijkheid om een gemeentelijke monumentenverordening te maken op basis waarvan gemeentelijke archeologische monumenten aangewezen kunnen worden.

De *Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wamz)* uit 2007 is een wijzigingswet en herziет onder andere de Monumentenwet van 1988. Deze herziene wet behandelt de bescherming van zowel gebouwde als archeologische monumenten en de zorg voor het archeologische erfgoed. Er wordt gestreefd naar behoud in de bodem. Indien dat niet mogelijk is, dient archeologisch onderzoek plaats te vinden, en is de initiatiefnemer/verstoorder van de bodem verantwoordelijk voor de gemaakte kosten van het onderzoek.

#### 12.2.2 Provinciaal beleid

In de provincie Gelderland wordt in de beleidsnotitie Belvoir 3 in het interim beleidskader archeologie een onderscheid gemaakt tussen *parels en ruwe diamanten*. Het gaat hier om gebieden van provinciaal belang alsook potentieel provinciaal belang. Deze gebieden zijn vastgesteld op basis van landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische kenmerken. Archeologische en geomorfologische gegevens onderbouwen de begrenzingen van de parels en ruwe diamanten. Deze gebieden worden door de provincie gezien als waardevol en dienen zodanig te worden meegenomen in de planontwikkeling.

#### 12.2.3 Gemeentelijk beleid

In het rapport "*Gemeente Voorst*"; *Een archeologische waarden- en verwachtingskaart met AMZ-adviezen* (AMZ: Archeologische Monumentenzorg) wordt een opzet naar een toekomstig Gemeentelijk Archeologiebeleid verwoord. Op de waarden en verwachtings-

kaart staan archeologische vindplaatsen (bekend op basis van vondsten) en verwachtingswaarden weergegeven. De archeologische waarden- en verwachtingenkaart geven een vlakdekkend en zo gedetailleerd mogelijk overzicht van de archeologische verwachtingen binnen de gemeente Voorst. De beleidsadviezen die gekoppeld zijn aan waarden- en verwachtingskaart verschillen per criterium en zijn terug te vinden in het rapport en op de kaart.

Op dit moment vormen de uit de Archeologische waarden- en verwachtingskaart voortvloeiende *Archeologische Beleidskaart en de Startnota archeologische monumentenzorg in de gemeente Voorst* het vigerende beleid binnen de gemeente. De nota en kaart vormen het gemeentelijke kader waarbinnen archeologische aangelegenheden binnen de gemeentegrenzen worden getoetst. In deze nota wordt vermeld dat voorgesteld wordt om in 2010 een Erfgoedverordening op te stellen die de bestaande monumentenverordening zal gaan vervangen. De gemeente Voorst legt hierin ondermeer voor de archeologie de algemene (beleids)regels, de gemeentelijke beleidsruimte, de gemeentelijke uitvoeringscriteria (onderzoek, beheer, behoud), het gemeentelijke standpunt ten aanzien van de excessieve kostenregeling en/of het archeologiefonds, subsidiemogelijkheden voor beheer, behoud en ontwikkeling van het archeologische erfgoed, publieksbereik vast bij deze erfgoedverordening.

### 12.3 Werkwijze aspect archeologie

Voor de archeologie zijn onderstaande (effect) criteria opgesteld om de oplossingsrichtingen te toetsen. De effecten worden beoordeeld ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Tabel 11.1: Beoordelingskader Archeologie

Deelaspect	Criterium	Methode	Meeteenheid
Archeologie	Aantasting van terreinen met een archeologische status (AMK-terreinen)	Kwalitatief	-- tot ++
	Aantasting van bekende archeologische vindplaatsen	Kwalitatief	-- tot ++
	Aantasting van gebieden met hoge, middelhoge en lage verwachtingswaarde	Kwalitatief	-- tot ++

Het beschadigen of verstoren van Archeologische Rijksmonumenten is zonder vergunning niet toegestaan (Monumentenwet '88, art 11). Indien terreinen met een archeologische status en bekende archeologische vindplaatsen (dit zijn vindplaatsen die vastgesteld zijn op basis van geregistreerde vondsten) verstoord zullen worden door bodemingrepen, dienen deze onderzocht te worden door middel van archeologisch onderzoek (Startnota archeologische monumentenzorg in de gemeente Voorst).

De oplossingsrichtingen zullen worden beoordeeld op de aanwezigheid van archeologische terreinen en archeologische vindplaatsen. Daarbij wordt gekeken naar de mate waarin deze verstoord worden. De ensemblewaarde van de terreinen en hun omgeving zal in deze beslissing worden meegenomen.

De verstoring door bodemingrepen van gebieden met een hoge, middelhoge en lage archeologische verwachting zal eveneens voorafgegaan moeten worden door archeologisch vooronderzoek.

## **12.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling**

### 12.4.1 Inleiding

Het gebied rondom Voorst is cultuurhistorisch zeer waardevol. De archeologie (die in principe samen met de historische stedenbouw en het historische landschap, de cultuurhistorie rondom Voorst vormt) zal hieronder beschreven worden.

### 12.4.2 Archeologie

De zogenaamde AMK-terreinen (Archeologische Monumentenkaart terreinen hebben een archeologische status toegewezen gekregen door het Rijk) zijn weergegeven op de waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Voorst. Binnen de gemeente komen geen beschermde Archeologische Rijksmonumenten voor. Echter zijn er wel terreinen van zeer hoge archeologische waarde binnen de gemeentegrenzen aanwezig. Verder zijn op de waarden- en verwachtingskaart 93 archeologische vindplaatsen gedefinieerd. Daarnaast zijn bewoning en cultuurhistorische elementen die op grond van historische bronnen verondersteld worden eveneens op de kaart weergegeven.

Tenslotte zijn in de beleidsnotitie Belvoir3 gebieden opgenomen die archeologisch zeer waardevol zijn. Deze zogenoemde Parels dienen in planontwikkeling te worden meegenomen. Voorst ligt binnen zo een parel. Parel nummer 14 heeft vooral te maken met het essenlandschap. De gemeente Voorst heeft vooruitlopend op planontwikkelingen de opdracht gegeven om een archeologisch beleidsnota en daaraan gekoppeld een archeologische waarden en verwachtingenkaart te ontwikkelen. Hiermee is voldaan aan de in Belvoir3 gestelde eisen.

Op de archeologische verwachtingskaart wordt de trefkans op archeologische resten vlakdekkend weergegeven. De kaart zegt iets over de mogelijke dichtheid waarin archeologische resten binnen een landschappelijk eenheid voorkomen of verwacht kunnen worden. Dit kunnen gebieden zijn met een hoge, middelhoge en lage verwachting maar ook gebieden zonder archeologische verwachting (niet gekarteerd).

Het plangebied kent een lage tot hoge archeologische verwachting. Daarnaast zijn rondom Voorst en in de directe omgeving van de oplossingsrichtingen enkele AMK terreinen aanwezig. Doordat men van oudsher in dit gebied met droge voeten in de buurt van water kon wonen, kent het een tamelijk lange ononderbroken bewoningsgeschiedenis. Door de diversiteit in het landschap en de geologische opbouw van het gebied heeft bewoning plaatsgevonden vanaf de prehistorie. De aanwezigheid van enkeerdgronden heeft ervoor gezorgd dat de aanwezige archeologie goed afgedekt en bewaard is gebleven.

Aan de westzijde van het plangebied ligt een AMK-terrein van hoge archeologische waarde en een AMK-terrein van archeologische betekenis. Voor beide terreinen geldt dat gestreefd moet worden naar behoud (*in situ*) en dat voorafgaand aan de planvorming archeologisch onderzoek uitgevoerd dient te worden.

## **12.5 Effectbeschrijving aspect archeologie**

In deze paragraaf worden per oplossingsrichting de verwachte effecten voor archeologie beschreven. Er wordt een onderscheid gemaakt in de effecten voor AMK-terreinen

(AMK: Archeologische Monumentenkaart), bekende archeologische vindplaatsen en terreinen met een middelhoge, hoge of lage archeologische verwachtingswaarde.

De volgende scores worden gebruikt:

- Sterk negatief
- Matig negatief
- 0 Geen effect
- + Matig positief
- ++ Sterk positief

In onderstaande tabel zijn de effectscores opgenomen, ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De oplossingsrichtingen zijn kwalitatief beoordeeld.

**Tabel 11.2: Beoordeling oplossingsrichtingen betreffende Archeologie**

Deelaspect	Criterium	AO	Opl. 12	Opl. 16	Op. 19
Terreinen met een archeologische status (AMK-terreinen)	Aantasting van AMK-terreinen	0	--	0	--
Bekende archeologische vindplaatsen	Aantasting bekende vindplaatsen	0	--	0	0/-
Terreinen met een archeologische verwachtingswaarde	Aantasting terreinen met een hoge verwachtingswaarde	0	--	0/-	0/-
	Aantasting terreinen met een middelhoge verwachtingswaarde	0	0	0/-	0/-
	Aantasting terreinen met een lage verwachtingswaarde	0	0/-	-	-
Deelaspect		0	--	-	-/-

De oplossingsrichtingen 12 en 19 zijn vanuit archeologisch oogpunt de oplossingsrichtingen met de meest negatieve gevolgen. Oplossingsrichting 16 heeft de minst negatieve effecten. Verbetering van de huidige N345 is de beste optie betreffende archeologie. Voor een projectie van de oplossingsrichtingen op de waarden- en verwachtingskaart, wordt verwezen naar het einde van dit hoofdstuk.

## 12.6 Conclusie

### 12.6.1 Effectbeoordeling

De oplossingsrichtingen 12 en 19 zijn vanuit archeologisch oogpunt de oplossingsrichtingen met de meest negatieve gevolgen. Oplossingsrichting 16 heeft de minst negatieve effecten. Verbetering van de huidige N345 is de beste optie betreffende archeologie. Voor een projectie van de oplossingsrichtingen op de waarden- en verwachtingskaart, wordt verwezen naar het einde van dit hoofdstuk.

### 12.6.2 Mitigerende en compenserende maatregelen

De mitigerende en compenserende maatregelen kunnen nog niet volledig bepaald worden. Ten eerste liggen de verschillende tracés nog niet vast. Het verschuiven van tracés en de kruispunten is nog mogelijk, waardoor archeologische (verwachte) waarden kunnen worden ontzien. Hiervoor is nader archeologisch onderzoek nodig.

Verder doet verbeelding van het verleden de gebruiker van de weg, die over een mogelijke nieuwe weg om Voorst rijdt, stil staan bij de historie van het landschap.

Het zichtbaar maken van het onzichtbare laat mensen een brug leggen naar het verleden en brengt men in contact met de cultuurhistorische identiteit van het gebied. Enkele ideeën hiervoor zijn:

- Bij oplossingsrichtingen 12 en 19 komt men in de buurt van en misschien bovenop een archeologische vindplaats terecht. Het middenstuk van een mogelijke rotonde op deze plaats zou zodanig ingericht kunnen worden dat er ruimte ontstaat voor bijvoorbeeld een (miniatuur) reproductie van een ijzertijd en /of Romeinse boerderij. Verder kan men ook denken aan een door archeologie geïnspireerd kunstwerk op de rotonde;
- Een andere mogelijkheid zou kunnen zijn om langs de rondweg een picknickplaats in te richten met een informatiebord over de archeologie gebruikmakende de onderzoeksresultaten;
- Het voorstel is dan ook om voor dit aspect (communicatie en verbeelding van het verleden) van de aanleg van het traject een bepaald bedrag (bijvoorbeeld 1% van de totale projectkosten) te reserveren.

### 12.6.3 Aandachtspunten

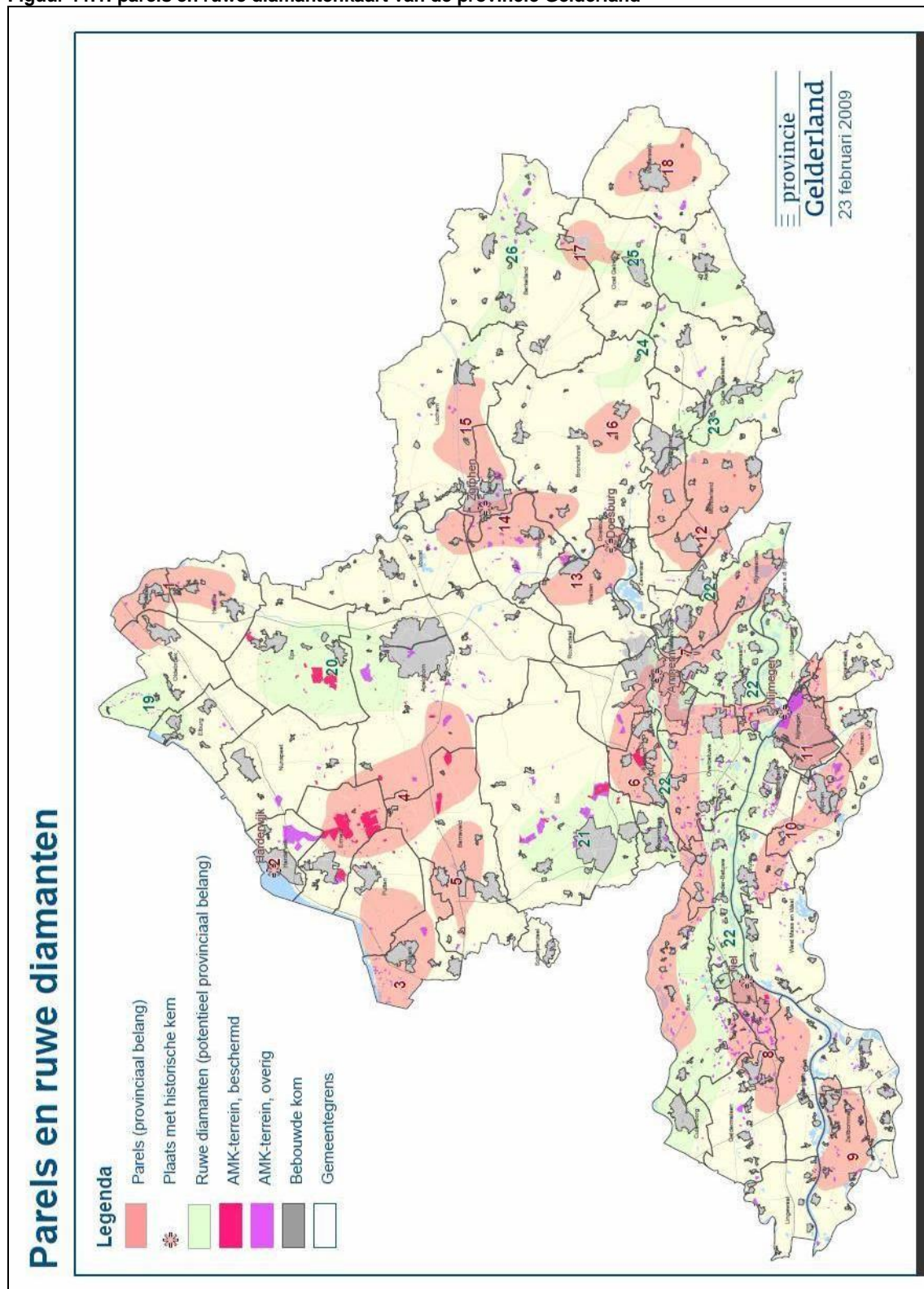
- De kaders waarbinnen de projectgroep dient te opereren zijn de Monumentenwet '88, de Archeologische waarden- en verwachtingskaart met AMZ adviezen van de gemeente Voorst en de daaruit voortgekomen Beleidskaart en Startnota archeologische monumentenzorg in de gemeente Voorst;
- Bij alle oplossingsrichtingen wordt het archeologische bodemarchief in meer of mindere mate verstoord. Het verzoek luidt om bij alle oplossingsrichtingen zoveel mogelijk rekening te houden met de archeologie en waar mogelijk het tracé iets te verschuiven. Dit werkt kostenbesparend en zorgt ervoor dat zoveel mogelijk archeologische waarden behouden blijven (behoud *in situ*). Hierbij is het van belang om zo vroeg mogelijk in de planning het archeologisch onderzoek op te starten zodat er eventueel nog verschoven kan worden in het tracé;
- Om de verstoring van het bodemarchief te compenseren maar vooral om de mensen bewust te laten worden van wat in de bodem aanwezig is, is het voorstel het verleden te verbeelden langs de nieuw aan te leggen rondweg;
- Ten slotte moet er rekening worden gehouden met het aanbestedingstraject van archeologisch onderzoek. Indien voor een oplossingsrichting gekozen wordt waarbij de kosten boven het grensbedrag voor een Europese aanbesteding komt, dient men rekening te houden met een periode van ongeveer 4 maanden. Na deze periode kan pas gestart worden met het archeologisch onderzoek. Het is dus aan te bevelen dat het archeologisch onderzoek zo spoedig mogelijk wordt opgestart.

#### Literatuur

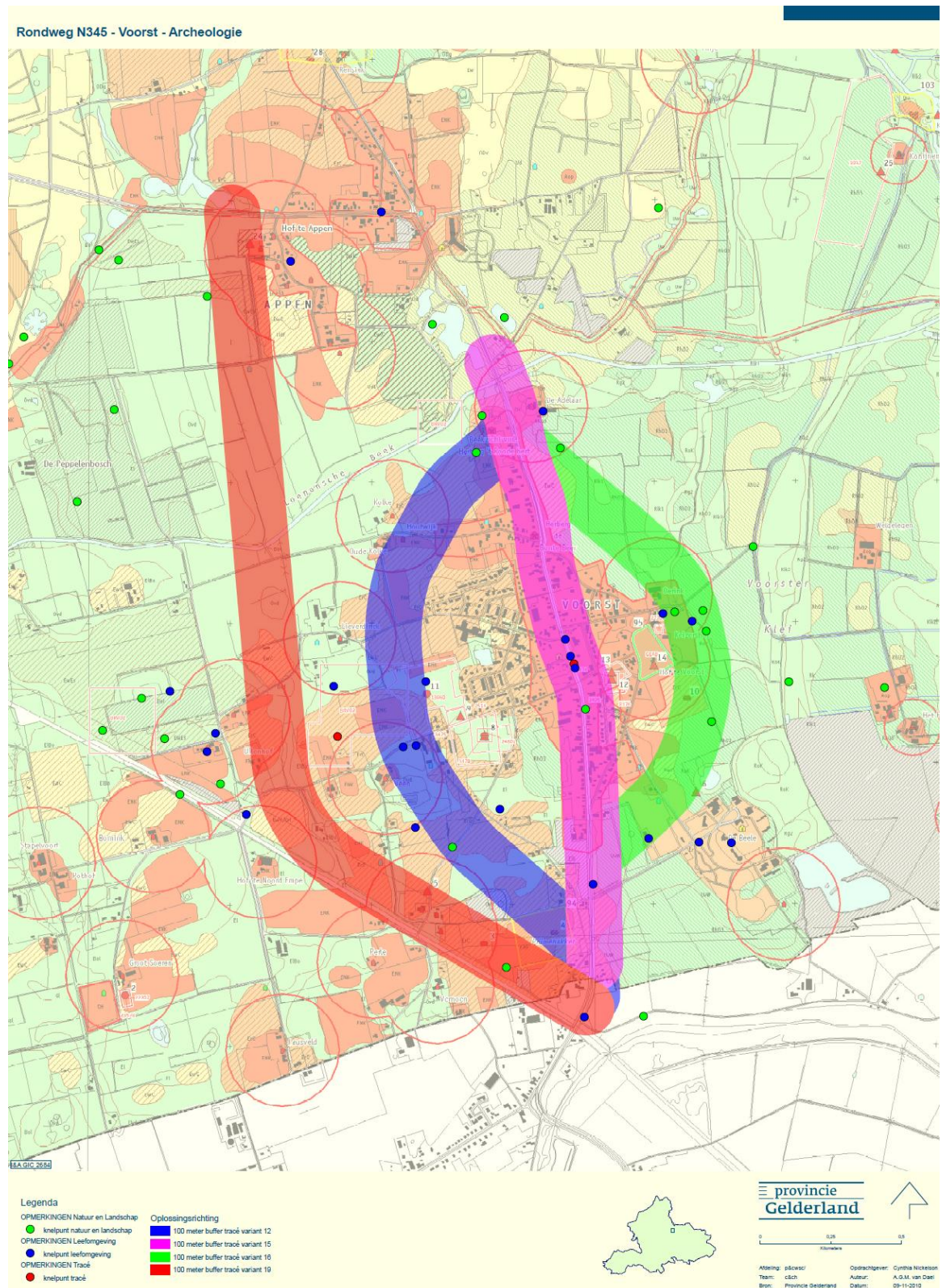
1. Raad van State, Monumentenwet 1988
2. Raad van State, Wet op de Archeologische Monumentenzorg, aanpassing Monumentenwet 2007
3. Provinciale Staten van de Provincie Gelderland, Belvoir 3 cultuurhistorisch beleid 2009-2012, 2009

4. RAAP, Gemeente Voorst, Een archeologische waarden- en verwachtingenkaart met AMZ adviezen, 2008
5. RAAP, Startnota Archeologische Monumentenzorg in de gemeente Voorst (inclusief Beleidskaart), 2009

Figuur 11.1: parels en ruwe diamantenkaart van de provincie Gelderland



**Figuur 11.2: uitsnede archeologische waarden en verwachtingenkaart Gemeente Voorst van het plangebied (incl. legenda en geprojecteerde oplossingsrichtingen)**



# Gemeente Voorst, een archeologische waarden- en verwachtingskaart

## Archeologische waarden- en verwachtingskaart met AMZ-adviezen

RAAP-rapport 1640, kaartafdeling 2 zuid, schaal 1:10.000

### legenda

#### Verwachte dichtheid aan archeologische resten binnen landschappelijke eenheden

##### verwachtingszone

hoge verwachting, waarschijnlijk goede conservering

hoge verwachting, mogelijk goede conservering

middelmatige verwachting

lage verwachting

onbekende verwachting (recreatiegebied Busloo)

#### toevoegingen aan verwachtingszones

met 30 tot 50 cm dik plaggendek

afgedekt door stuifzand

afgedekt door (een ingedrongen) kleiwal

#### Indicatie mate van bodemverstoring

afgegraven

weggevoerd/ingelagiseerd

opgehoogd

#### Archeologie

##### terreinen met een archeologische status (AMZ-terreinen)

terrein van archeologische betekenis Streven naar duurzaam behoud. Voorafgaand aan planvorming archeologisch onderzoek vereist (waardering).

terrein van hoge archeologische waarde Streven naar duurzaam behoud. Voorafgaand aan planvorming archeologisch onderzoek vereist (waardering).

terrein van zeer hoge archeologische waarde Streven naar duurzaam behoud. Voorafgaand aan planvorming is besluitname door het bevoegd gezag (Rijk/PRACM) wettelijk vereist (waardering).

12845 monumentnummer

##### bekende archeologische vindplaatsen

###### cultuurgore

Jachtkamp (extractiekamp)

grafheuvel(s) (ornament/inhumatie)

kazerne

kringgreppel

nederzetting

nederzetting en graf

vondst(en)

onbekend

45 RAAP-actielijstnummer

gebied waar archeologisch onderzoek heeft plaatsgevonden

8731/NIVE ARCHIS-onderzoekmeldingsnummer/RAAP-projectcode

water

VOOISST-toponiem

#### adviezen ten aanzien van de Wet op de archeologische monumentenzorg

IVO-protocol 1. Archeologische resten afgedekt door >50 cm dik plaggendek of stuifzand en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd. Streven naar behoud in huidige staat (streven naar extensieve vormen van grondgebruik). Streven naar inpassing van terreinen met een archeologische status. Bij voortgaande planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening vroegtijdig inwettend archeologisch veldonderzoek (IVO-kartering). Eventueel vervolgonderzoek afhankelijk van de uitkomst van de IVO-kartering.

IVO-protocol 2. Streven naar behoud in huidige staat (streven naar extensieve vormen van grondgebruik). Streven naar inpassing van terreinen met een archeologische status. Bodem ingroeven dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Bij voortgaande planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening vroegtijdig inwettend archeologisch veldonderzoek (IVO-kartering). Eventueel vervolgonderzoek afhankelijk van de uitkomst van de IVO-kartering.

IVO-protocol 3. Streven naar behoud in huidige staat (streven naar extensieve vormen van grondgebruik). Streven naar inpassing van terreinen met een archeologische status. Bodem ingroeven dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Bij voortgaande planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening vroegtijdig inwettend archeologisch veldonderzoek (IVO-kartering). Eventueel vervolgonderzoek afhankelijk van de uitkomst van het verkennend archeologisch veldonderzoek.

Voor bodemingrepen met een omvang minder dan 1 hectare geldt geen restrictie (verrijven). Voor bodemingrepen met een omvang > 1 hectare dient voorafgaand aan vergunningverlening een verkennend archeologisch veldonderzoek (IVO-protocol 2) te worden uitgevoerd. Eventueel vervolgonderzoek afhankelijk van de uitkomst van het verkennend archeologisch veldonderzoek.

Onbekende verwachting. Bij plangebieden < 1 hectare geen restrictie (verrijven). Voor bodemingrepen met een omvang > 1 hectare dient voorafgaand aan vergunningverlening een verkennend archeologisch veldonderzoek (IVO-protocol 2) te worden uitgevoerd. Eventueel vervolgonderzoek afhankelijk van de uitkomst van het veldonderzoek.

Afhankelijk van onderliggende verwachtingszone. Archeologische resten afgedekt door 20 tot 50 cm dik plaggendek en daardoor mogelijk goed geconserveerd.

Archeologische resten mogelijk overdekt door stuifzand en daardoor goed geconserveerd.

Archeologische resten afgedekt door klei en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd.

laag, vermoedelijk tot diep onder het archeologische niveau ver- of afgegraven bodem

afhankelijk van onderliggende verwachtingszone en verstoringdiepte

afhankelijk van onderliggende verwachtingszone

##### cultuurhistorische objecten of -resten

huisplaats met zekere middeleeuwse oorsprong of voorganger

huisplaats met middeleeuwse oorsprong, verdwenen

verhoogde huisplaats met middeleeuwse oorsprong, verdwenen

huisplaats met mogelijke middeleeuwse oorsprong of voorganger

huisplaats, verdwenen sinds 1832

huisplaats, verdwenen sinds 1865-1910

buitenplaats, verdwenen sinds 1865-1910

historische buitenplaats

kasteel/terrein met middeleeuwse oorsprong of voorganger

omgracht terrein/versterkt huis

kerk

kerk met (vroeg)middeleeuwse oorsprong of voorganger

fort

reidout

Deventer landweer (14e eeuw). Rood: zekere ligging; geel: mogelijke ligging

veerhuis

watermolen

herberg

bûtenloper/steenbalderij

middeleeuwse sluis

dijken

dwarsdijken

zone van 200 m rond huisplaatsen waar middeleeuwse voorganger zich in kan bevinden



#### Bodemkundige landschappen

##### code omschrijving

##### dekzand en stuifzandlandschap

ENK dekzandrug, afgedekt door een > 50 cm dik plaggendek

ErC hoog deel dekzandrug of -kop, met 30-50 cm dik plaggendek

Er dekzandrug

ErC lage dekzandrug - kop of weijing met een 30-50 cm dik plaggendek

ErI lage dekzandrug

ErS deels verstoven of opgestoven dekzandrug

Es dekzandweijing

ElI lage dekzandweijing en dekzandtaagter, relatief hooggelagen

ElI lage dekzandweijing

ErW 50-80 cm dik plaggendek op laag dekzandrelief (AC-profiel)

ErW lage dekzandweijingen afgedekt door > 50 cm dik sterk siltig plaggendek

ElB dekzandtaagter met beek- en gooreerdgronden

ElBo dekzandtaagter en beekoverstromingsvlakten met bekeerdgronden (sterk siltig zand)

BeI beekoverstromingsvlakten met beek- en gooreerdgronden, sterk zandige silt (beekleem)

Evo ontgroen veemakten

##### landschap van de uitspoelingswaaiers

WHF hooggelagen deluittspoelingsvlooiingen afgedekt door een 30-50 cm dik plaggendek

WHF hooggelagen deluittspoelingsvlooiingen met fijnzandige humuspodzolen

WHF terrarrest van deluittspoelingswaaiersafzettingen met overwegend fijnzandige gooreerd- en humuspodzolgronden

WB laaggelagen vlooiingen en terrarresten van uitspoelingswaaiers met overwegend bekeerdgrond

WB laaggelagen terrarresten van uitspoelingswaaiers met bekeerdgrond afgedekt door een kleidak

WbV vlakke van (smalle)melwaterafzettingen met bekeerdgronden afgedekt door een kleidak

WbV grintrijke deluittspoelingswaaiersafzettingen afgedekt door <40 cm oeverklei

##### rivieroverstromingsvakte

OvK dekzandrug of -kop, afgedekt door 40-80 cm rivierklei en een >50 cm dik plaggendek (Kiezelen)

OvK dekzandrug of -kop, afgedekt door 40-80 cm rivierklei en een 30-50 cm dik plaggendek (Kiezelen)

OvK dekzandrug of -kop, afgedekt door een deels tot 80 cm -Nv ingedrongen zandig kleidak

OvG laatsteboeg van of -kop met tot 40-100 cm -Nv ingedrongen kalkrijke kleidak

OvR laag deel dekzandrug of -weijing, afgedekt door een 40-80 cm dik ingedrongen pakket lichte klei

OvW dekzandweijing afgedekt door een deels tot 80 cm -Nv ingedrongen zandig kleidak

OvI laagten in verspoelde dekzandvelden met een ingedrongen (zandig) kleidak (20-40 cm -Nv)

OvB verspoelde dekzandtaagter met een deels ingedrongen rivier- of beekkleidak

OvB hooggelagen rivieroverstromingsvakte met deels ingedrongen oeverklei op verspoeld dekzandrelief

OvR hooggelagen rivieroverstromingsvakte met tot 80 cm -Nv zwak tot sterk siltige kleidak

OvB hooggelagen rivieroverstromingsvakte met oeverklei van de Dommel op sterk siltige beekleij

OvP rivieroverstromingsvakte met zwak tot sterk siltige kleidak (pleistoocen zand binnen 40-60 cm -Nv)

OvB laaggelagen rivieroverstromingsvakte met tot 80 cm -Nv zwak tot sterk siltige kleidak

OvB laaggelagen rivieroverstromingsvakte met siltige kleidak op beekleij (pleistoocen zand beginnend > 80 cm -Nv)

OvD geïsoleerde depressie/siltgestoven laagte zonder randwal

OvM geïsoleerde depressie met een moerige/venige laag binnen 40 cm -Nv

OvV rivieroverstromingsvakte met veen tussen 40 en 80 cm -Nv

OvV rivieroverstromingsvakte met veen in de depressie ondergrond

OvD doorbraakafzettingen afgedekt door een > 50 cm dik sterk siltig plaggendek

OvC vlakke van doorbraakafzettingen afgedekt door een dik plaggendek

OvC vlakke van doorbraakafzettingen

OvD laatsteboeg duindoorsbraakafzettingen met overwegend grofzandige verspoelde afzettingen

OvD laatsteboeg duindoorsbraakafzettingen met overwegend grofzandige verspoelde afzettingen

Sl geubormige laagte

DvC duindoorsbraakvakte

##### stroomoerlandschap van de Dommel

Rh0a hoog deel oeverwal (sterk/matig zandige klei) met zand binnen 40-80 cm -Nv

Rh0d hoog deel oeverwal (sterk/matig zandige klei) met zand dieper dan 80 cm -Nv

Rh0c laag deel oeverwal (zwakzandige klei) met zand binnen 40-80 cm -Nv

Rh0f laag deel oeverwal (zwakzandige klei) met zand dieper dan 80 cm -Nv

Rh01 ingedrongen kleidak met zand binnen 40 cm -Nv

Rh02 ingedrongen kleidak met zand binnen 40-80 cm -Nv

Rh03 ingedrongen kleidak met zand tussen 80-120 cm -Nv

Rk1 diepe kleigroonden met tot > 120 cm -Nv zandige (oever)klei

Rk2 diepe kleigroonden met tot > 120 cm -Nv sterk siltige (oever)klei

Rk diepe kleigroonden met tot > 120 cm -Nv zwak siltige (kom)klei

Rok oeverwal op kolkleij

Rg1 oeveropgeul

Rg2 stroombeddingen/crassegeulen/overloopgeulen

RgC crassegeul

R0C crasse-afzettingen

##### uiterwaardenlandschap van de Dommel

Uh hoge kronkelewaardrug

UlI lage kronkelewaardvakte

Us rting (hoogwatergeul)

UdE dijke doorbraakafzettingen afgedekt door een 30-50 cm dik plaggendek

UdI dijke doorbraakafzettingen

Uw wiel of kolk met doorbraakgeul

Ub zandbed in lade

##### overig

hb132 historische bewoningkern (kadsbrale minuut 1831)

Aop opgehoogd, mogelijk oude woonplaats/slach favel

AK kunstwerk, opgehoogd

## 13 EFFECTBESCHRIJVING CULTUURHISTORIE

### 13.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het aspect cultuurhistorie. In deelrapport A zijn de resultaten in het kort beschreven. Voorliggend deelrapport B geeft een beschrijving in detail van de volgende onderwerpen voor het aspect cultuurhistorie:

- Vigerend beleid (§12.2).
- Werkwijze (§12.3).
- Beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling (§12.4).
- Effectbeschrijving (§12.5).
- Conclusie (§12.6).

### 13.2 Vigerend beleid cultuurhistorie

#### 13.2.1 Europees en nationaal beleid

In de Nota Ruimte (2004) is het rijksbeleid ten aanzien van o.a. het landelijke gebied vastgelegd. Het uitgangspunt van het beleid is dat het landschap met kwaliteit ontwikkeld wordt. De kwaliteit van het landschap zou een volwaardige plaats bij ruimtelijke afwegingen moeten krijgen. In de Nota zijn voor heel Nederland Nationale Landschappen aangewezen. Het gebied ten westen van de Rijksstraatweg in Voorst maakt deel uit van het Nationaal Landschap de Veluwe. Dit betekent dat het gebied een 'internationaal zeldzame of unieke en nationaal kenmerkende landschapskwaliteiten en in samenhang daarmee bijzondere natuurlijke en recreatieve kwaliteiten. Landschappelijke, cultuurhistorische en natuurlijke kwaliteiten kent'. De provincies zijn verantwoordelijk voor de uitwerking van de kwaliteiten van de Nationale Landschappen. Er is geen ruimtelijk beleid voor de Nationale landschappen en deze categorie biedt dan ook geen wettelijke status.

De Nota Belvedere (1999) beschrijft de relatie tussen cultuurhistorie en ruimtelijke inrichting. De Nota erkent en onderstreept het belang van cultuurhistorische waarden zodat de ruimtelijke ordening hier in de toekomst rekening mee kan houden. *"Als er geen bewust cultuurhistorisch geïnspireerd beleid wordt gevoerd, wordt de unieke in vele eeuwen opgebouwde kwaliteit overschaduwed door de herinrichting van de ruimte. Met als gevolg dat ruimten of plekken in alle delen van het land op elkaar gaan lijken"* (p.7). Met het motto 'behoud door ontwikkeling' scheidt de Nota randvoorwaarden om cultuurhistorie met ruimtelijke ontwikkelingen te laten integreren.

Het Modernisering van het Monumentenbestel (MoMo) gaat in de nabije toekomst veranderingen teweeg brengen op het gebied van monumentenzorg. Er komt meer aandacht voor een gebied in plaats van een object en voor ontwikkeling in plaats van behoud. Een belangrijk speerpunt is dat cultuurhistorische belangen gelijkwaardig worden meewegen in de ruimtelijke ordening.

Onder de Natuurschoonwet (1928) kunnen landgoederen geranscht worden als NSW landgoed. Een eigenaar zal dan zijn landgoed in de zin van de NSW in stand houden. Hiermee kunnen fiscale voordelen worden behaald. In de wet staat een NSW landgoed als volgt omschreven: *'Een landgoed is een in Nederland gelegen, geheel of gedeeltelijk met natuurterreinen, bossen of andere houtopstanden bezette onroerende zaak - daaronder begrepen die waarop een buitenplaats of ander, bij het karakter van het landgoed passende, opstallen voorkomen - voor zover het blijven voortbestaan van die onroeren-*

*de zaak in zijn karakteristieke verschijningsvorm voor het behoud van het natuurschoon wenselijk is.'*

De wettelijke bescherming van Rijksmonumenten en stads- en dorpsgezichten is vastgelegd onder de Monumentenwet 1988. De Monumentenwet vormt de basis voor de subsidieregelingen voor instandhouding, onderhoud en restauratie van gebouwde monumenten en historische buitenplaatsen. De wet verbiedt om zonder vergunning een beschermd monument af te breken, te verstoren, te verplaatsen of in enig opzicht te wijzigen.

### 13.2.2 Provinciaal beleid

Het streekplan van de provincie Gelderland met de titel *kansen voor de regio's* is vastgesteld in 2005, en schetst tot 2015 het ruimtelijk beleid. Met de invoering van de nieuwe Wet op de ruimtelijke ordening (Wro) geldt het streekplan als een structuurvisie. In de structuurvisie vormt het begrip 'ruimtelijke kwaliteit', met cultuurhistorie als één van de componenten, het centrale uitgangspunt voor ruimtelijke ontwikkeling in de provincie. De structuurvisie rekent cultuurhistorie onder één van de basiskwaliteiten van de ruimte. Er is beschreven dat de provincie het belangrijk vindt om bij *'ruimtelijke ontwikkelingen actief bij te dragen aan behoud, herstel en ontwikkeling van cultuurhistorische kwaliteiten'* (p.87). Op 30 juni 2010 werd door PS een hernieuwd takenprofiel voor Gelderland vastgesteld. Ruimtelijke kwaliteit en cultuurhistorie maken deel uit van de provinciale taakstelling voor de komende jaren.

De provincie Gelderland voert een provinciaal cultuurhistorisch beleid, dat beschreven is in de opeenvolgende nota's Belvoir 1, 2 en 3. Het vigerende Belvoir 3 *investeren in het verleden is werken aan de toekomst* is een actualisatie van het cultuurhistorisch beleidsprogramma en is gericht op de uitvoering van het beleid. Het doel van het provinciale beleid is en blijft de versterking van de identiteiten van de belvoergebieden. De provincie wil programma's en projecten realiseren die de identiteiten van een gebied behouden, versterken of ontwikkelen.

In de provincie Gelderland is de Gelderse molenverordening van kracht. Hiermee worden de Gelderse molens en hun biotopen beschermd. Een molenbiotoop is de omgeving van een molen die van belang is voor de monumentale waarde of het functioneren van de molen als maalwerktuig. Artikel 4 lid 3 schrijft voor dat het verboden is om in een molenbiotoop zonder vergunning van Gedeputeerde Staten obstakels te plaatsen die het normale of toekomstige gebruik van een molen belemmeren of onmogelijk maken. Onder obstakels worden bouw-, grond-, weg- en waterbouwkundige werken en beplantingen bedoeld.

### 13.2.3 Gemeentelijk beleid

In het huidige bestemmingsplan Buitengebied (1997) hebben de gronden direct ten oosten van de dorpskom de bestemming 'Agrarisch Cultuurlandschap'. De aanwezige landschappelijke waarden als hagenstructuren, bosjes, microreliëf worden nadrukkelijk genoemd als te behouden waarden

In 2008 heeft de gemeente Voorst een dorpsvisie vastgesteld voor de kern Voorst. De dorpsvisie is richtinggevend voor het bestemmingsplan. Als zoeklocatie voor het woningbouwprogramma is het gebied ten westen en noordwesten van het dorp aangege-

ven. Dit betreft de Voorster Enk. Ook voor andere uitbreidingen komt de westelijke zijde van Voorst in aanmerking. Aan de oostzijde van Voorst worden geen locaties voor uitbreidingen gezocht.

In het (voor)ontwerp bestemmingsplan Dorp Voorst 2010 is 'het bewaken van de ruimtelijke kwaliteiten en de ruimtelijke structuur in het dorp' een belangrijke opgave. In het bestemmingsplan wordt de huidige cultuurhistorische situatie beschreven. De oude dorpskern heeft de dubbelbestemming 'waarde-cultuurhistorie'. Volgens artikel 18 van de bestemmingsplanregels zijn deze gronden mede bestemd voor bescherming van cultuurhistorische waarden.

De Ruimtelijke Toekomstvisie Voorst (2005) geeft een visie op wonen, werken, verkeer en voorzieningen binnen de gemeente Voorst. Rondom Voorst worden in de visie twee deelgebieden onderscheiden: de buitendijkse ontginningen ten oosten en het zuidelijke overgangsgebied ten westen van Voorst. In de buitendijkse ontginningen staat het behoud van het karakteristieke landschap, de karakteristieke bebouwing, de grondgebonden landbouw en de waterberging centraal. In het zuidelijke overgangsgebied liggen de ontwikkelingsmogelijkheden primair bij de grondgebonden landbouw.

In het Landschapontwikkelingsplan (Epe, Heerde, Voorst 2009) worden de kwaliteiten van het landschap beschreven, waaruit een landschapontwikkelingsvisie volgt. De gemeenten streven ernaar om de karakteristieke kenmerken van het landschap te behouden en te ontwikkelen.

De gemeente Voorst heeft een eigen cultuurhistorische nota (1999). Deze nota bevat een inventarisatie en waardering van cultuurhistorische elementen en patronen in de gemeente Voorst. Bepalend voor het dorp zijn de kerk en de buitenplaatsen in en rondom het dorp. Het dorp en de omliggende bouwgronden zijn van hoge waarde. Van zeer hoge waarde is de Voorster Klei. Het samenhangende beeld van dorpsrand en omliggende gronden in de Voorster Klei vormt een uniek gebied dat nog nagenoeg gaaf is.

De gemeente Voorst kent een gemeentelijke monumentenverordening. De verordening schrijft voor dat het verboden is om zonder een vergunning van het college een gemeentelijk monument af te breken, te verstoren, te verplaatsen of in enig opzicht te wijzigen (artikel 10a).

### 13.3 Werkwijze aspect cultuurhistorie

Voor de historische stedenbouw, historische bouwkunde en het historische landschap zijn onderstaande (effect) criteria opgesteld om de oplossingsrichtingen te toetsen. In paragraaf 4 zullen de effecten van de verschillende oplossingsrichtingen op deze criteria worden beoordeeld. De effecten worden beoordeeld ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

**Tabel 12.1: Beoordelingskader cultuurhistorie**

Deelaspect	Effect	Criterium	Methode	Meeteenheid
Historische bouwkunde	Verstoring van (de omgeving van) monumenten	- Verandering in beleefde kwaliteit (zichtbaarheid) - Verandering in fysieke	Kwalitatief Kwantitatief	- - tot ++ Straal tot 500 meter

		kwaliteit (gaafheid) - Verandering in inhoudelijke kwaliteit (zeldzaamheid)		
Historische stedenbouw	Verstoring of doorsnijding van waardevolle stedenbouwkundige structuren	- Verandering in beleefde kwaliteit (zichtbaarheid) - Verandering in fysieke kwaliteit (gaafheid) - Verandering in inhoudelijke kwaliteit (zeldzaamheid)	Kwalitatief	- - tot ++
Historisch landschap	Verstoring of doorsnijding van waardevolle historisch landschappelijke kenmerken	- Verandering in beleefde kwaliteit (zichtbaarheid) - Verandering in fysieke kwaliteit (gaafheid) - Verandering in inhoudelijke kwaliteit (zeldzaamheid)	Kwalitatief	- - tot ++

#### *Historische bouwkunde*

Het beschadigen of verstoren van Rijksmonumenten en gemeentelijke monumenten is zonder vergunning niet toegestaan (monumentenwet, gemeentelijke monumentenverordening). De oplossingsrichtingen worden beoordeeld op de aanwezigheid van monumenten. Daarbij wordt gekeken naar de mate waarin het monument en de omgeving daarvan verstoord wordt. De monumenten binnen een straal van 500 meter ten opzichte van het tracé zijn meegenomen. Deze ruime straal is aangehouden omdat de tracé's in dit stadium van het proces nog globaal zijn ingetekend.

#### *Historische stedenbouw*

De oplossingsrichtingen worden ook beoordeeld op de mate waarin waardevolle stedenbouwkundige structuren of elementen worden verstoord of doorsneden. De belangrijkste structuur is de oude dorpskern van Voorst.

#### *Historisch landschap*

Afzonderlijke historische landschapskenmerken vormen belangrijke cultuurhistorische herkenningspunten en structuren in het landschap. De waardevolle kenmerken zijn benoemd in zowel het provinciale als gemeentelijke beleid. In de volgende paragraaf worden de kenmerken toegelicht. De effecten van de oplossingsrichtingen voor de afzonderlijke landschappelijke kenmerken komen in paragraaf 4 aan bod. De oplossingsrichtingen worden beoordeeld op de mate waarin de kenmerken worden verstoord of doorsneden.

## **13.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling**

Voorst en omgeving bevatten cultuurhistorisch waardevolle tot zeer waardevolle elementen. Voor de beschrijving van de waardevolle cultuurhistorie wordt onderscheid gemaakt tussen de historische bouwkunde, historische stedenbouw en het historische landschap.

### 13.4.1 Historische bouwkunde

In Voorst zijn zowel Rijksmonumenten als gemeentelijke monumenten aangewezen. Voor een overzicht van alle monumenten in en rondom Voorst kan bijlage I worden ge-

raadpleegd. In het studiegebied van de drie oplossingsrichtingen zijn ook enkele monumenten te vinden. Concreet gaat het om de volgende:

Rijksmonumenten:

- Tolhuis, Rijksstraatweg 34
- Molen de Zwaan, Enkweg 44
- De Adelaar, Rijksstraatweg 49

Gemeentelijke monumenten:

- Toegangshek 'De Beele', Beelelaan 4
- Boerderij 'De Ossekamp', Tuinstraat 75
- Boerderij 'Groot Hissink', Watergatstraat 3
- Landbouwschuur, Watergatstraat 3

#### 13.4.2 Historische Stedenbouw

De Rijksstraatweg scheidt het dorp in een ouder oostelijk deel en een nieuwer westelijk deel. Het oostelijk deel rondom de kerk van Voorst is van hoge cultuurhistorische waarde. Het ensemble van kerk met De Bongerd, school, dorps huis en de historische bebouwing is bijzonder. Hetzelfde geldt voor de historische bebouwing langs de Wilhelminaweg, Binnenweg, Kerkstraat en Schoolstraat. Daarnaast zijn er nog veel beeldbepalende gebouwen aan de Rijksstraatweg en de Binnenweg die mede sfeer geven aan het dorp. De structuur in het westelijke deel van het dorp wordt bepaald door relatief groot-schalige naoorlogse woonbuurten met een meer rationele verkaveling. Aan de Enkweg, die vanaf de Rijksstraatweg het westelijke buitengebied in loopt, liggen veel gemeentelijke monumenten. Buiten het dorp liggen diverse monumentale agrarische panden, zoals in de agrarische enclaves ten westen van het dorp en in de Voorster klei.

In het studiegebied ligt het buurtschap Appen. Deze historische nederzetting is op hoofdlijnen gaaf en bestaat voornamelijk uit een aantal boerderijen. Appen heeft een sterke relatie met het Appensche bos, de Appensche dijk, de Appensche enk en de Voorsterbeek.

De historische kern van Voorst heeft geen status als beschermd gezicht. Toch is het een bijzonder ensemble dat wel in aanmerking zou komen voor bescherming. De oude kern is genoemd in het monumenten inventarisatie project (MIP). Het MIP is een landelijk project dat tussen 1986 en 1995 is uitgevoerd. Doel van het project was om per gemeente de waardevolle gebouwen en andere projecten in beeld te brengen. De monumentencommissie van de gemeente Voorst heeft aangegeven dat een *'aanwijzing goed voorstelbaar is en dat het daarbij dan van belang is om aan de oostzijde van het dorp een ruime randzone mee te nemen teneinde de karakteristieke overgang tussen bebouwing en open gebied bij de aanwijzing te betrekken'*. De historische dorpskern vormt een bijzonder ensemble met de Voorsterklei door de aanwezige zichtlijnen, oude wegen en landschappelijke overgangen. Tevens waaieren bebouwingslinten uit richting de (voormalige) Voorster Enk.

#### 13.4.3 Historisch Landschap

Onderstaande worden de volgende historisch landschappelijke structuren toegelicht:

1. Het landschap van de IJssel (Voorsterklei) ten oosten van Voorst
2. Dijkstructuren (m.n. Appensche dijk)

3. De landgoederen ten noorden/noordwesten van Voorst
4. De beekdalen (m.n. de Voorsterbeek)
5. Het landschap ten westen van Voorst

#### *IJssellandschap (Voorster Klei)*

De IJssel en directe omgeving vormen een geomorfologisch en cultuurhistorisch gaaf rivierenland-ensemble, zeker vergeleken met het rivierenland direct aan de andere grote rivieren in Nederland. Voorst ligt op een oude stroomrug van de IJssel. Ten oosten van het dorp wordt het gebied gekenmerkt door het IJssellandschap met stroomrugontginningen en buitendijkse ontginningen (uiterwaarden). De uiterwaarden zijn rondom Voorst heel breed en worden als sinds de 14<sup>de</sup> eeuw permanent bewoond. De vruchtbare kleigronden langs de IJssel vormden de economische basis voor boerderijen. Omdat deze gronden regelmatig overstromden zijn veel boerderijen op natuurlijke hoogten gebouwd. Karakteristieke IJsselhoeven vormen een herkenbaar bebouwingsspatroon in het landschap. De ontginningen in de Voorsterklei zijn zeldzaam binnen Nederland, net zoals de gave structuur van het IJssellandschap én de aansluiting van dit landschap op de nog gave historische oostelijke rand van Voorst. Vanwege de gaafheid van het samenhangende historische geheel van de oostelijke dorpsrand van Voorst en van het landschap van de Voorster Klei is dit ensemble aan te merken als uniek en waardevol.

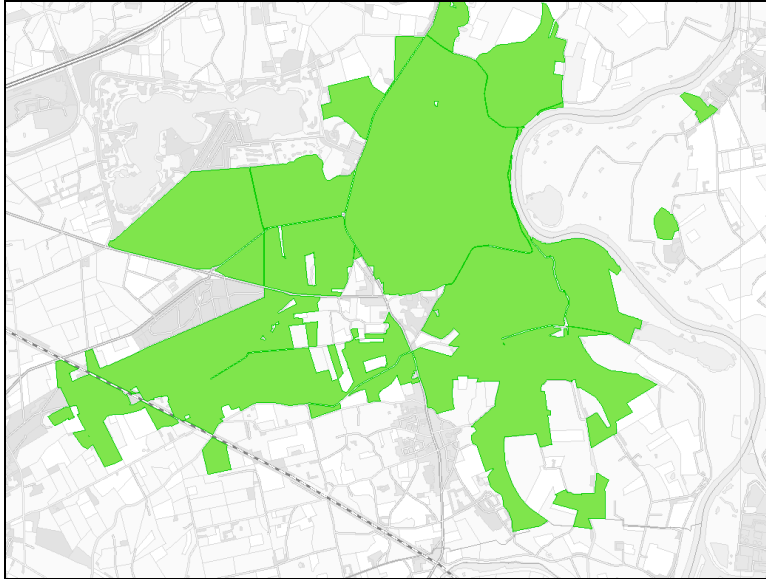
#### *Dijkstructuren*

Dijken zijn onlosmakelijk verbonden met het IJssellandschap. Een karakteristieke dijk die ten noorden van Voorst ligt is de Appensche dijk. De Appensche dijk loopt landinwaarts. Rond 1314 zijn de eerste delen van deze banddijk gebouwd op de dekzandrug tussen Appen en Klarenbeek om de te grote toevoer van water uit de Voorsterbeek en de IJssel tegen te gaan. Parallel aan de Voorsterbeek legde men een waterkering aan. Een groot gedeelte van de ondergrond van de dijk bestaat uit zand, waardoor er veel doorbraakkolken zijn ontstaan. Er bestaat een kans dat de Appensche dijk in de toekomst beschermd wordt. Een recent onderzoek van het Waterschap Veluwe heeft benadrukt dat de dijk zeer bijzonder is.

#### *Landgoederen*

In de Middeleeuwen ontgonnen zowel kerkelijke als particuliere grootgrondbezitters, boeren en keuters het natte land. In het zuidelijk deel van de IJsselvallei drukte het grootgrondbezit haar stempel op het landschap. De IJsselvallei vormde een aantrekkelijk vestigingsgebied voor de adel vanwege de nabijheid van grote steden als Zutphen en Deventer en de IJssel als verdedigingslinie. De landgoederen van de rijke adel kennen van oudsher een sterke samenhang met het landschap. Zo werden de landhuizen gebouwd op de oeverwallen en de natte gebieden op het landgoed werden ontgonnen en gebruikt als grasland of bos. Ook werden de bandijken en bijbehorende dijkdoorbraken ingepast in de landgoederen. Rondom Voorst ligt de historische buitenplaats de Poll (Rijks beschermde buitenplaats), landgoed de Ossenkamp aan de Tuinstraat en landgoed Beekzicht dat ten noorden en oosten van Voorst ligt.

**Figuur 12.1: Begrenzing NSW-landgoederen (bron: provincie Gelderland)**



### *Beekdalen*

De IJsselvallei is een nat gebied tussen de hogere Veluwerand en de oeverwallen bij de IJssel. Vanaf de Veluwse stuwwal stroomt water via beken in een west-oost patroon naar de IJssel. Vanwege het schone water en de waterkracht uit de natuurlijke beken en sprengen hebben nijverheid en industrie zich ontwikkeld. Vooral de papierindustrie floreerde in het gebied in de 17<sup>de</sup> eeuw. De Voorsterbeek is een sprengenbeek met bijbehorende (verdwenen) watermolens. De beek stroomt vanaf de Veluwe en loopt iets ten noorden van het dorp.

**Figuur 12.2: beekdal (bron: waterschap Veluwe)**



### *Het landschap ten westen van Voorst*

Het landschap ten westen van Voorst behoort voor een groot deel tot de stroomrugontginningen, met bijbehorende nederzettingen en enken. Aan de randen komen kamptgunningen voor. De driehoek tussen de spoorlijn in het zuiden, de Voorsterbeek in het noorden en het dorp Voorst in de oosten is in zeker mate verstoord door recente ingrepen, met name langs de rand van Voorst, waar in de afgelopen decennia woningen en voorzieningen zijn toegevoegd. De Voorster Enk is een nog relatief gaaf open ge-

bied met aan de rand agrarische ensembles. Ook het kampenlandschap ten oosten van de Hooistraat is nog redelijk gaaf te noemen. Ten noorden van Voorst is het landschap kleinschalig en zeer waardevol. Onder andere door de Appensche enk, het Appensche bos en de relatie met de buurtschap Appen. Ook liggen de Appensche dijk en de Voorsterbeek in dit landschap dat onderdeel is van landgoed Beekzicht. In dit gebied komen dus veel historisch landschappelijke elementen bij elkaar. Het landschap ten westen van Voorst kent langs de dorpsrand weinig historische waarde. Hoe westelijker en noordelijker, hoe gaver en waardevoller het landschap wordt.

## **13.5 Effectbeschrijving aspect cultuurhistorie**

### **13.5.1 Inleiding**

In deze paragraaf worden per oplossingsrichting de verwachte effecten voor cultuurhistorie beschreven. Er wordt wederom een onderscheid gemaakt in de effecten voor historische bouwkunde, historische stedenbouw en het historische landschap. De effecten worden beschreven ten opzichte van de autonome ontwikkeling (AO). In de effectbeschrijving wordt onderscheid gemaakt in verstoring van een element en doorsnijding van de omgeving. Ook wordt rekening gehouden met aspecten als gaafheid en zeldzaamheid en herkenbaarheid van elementen.

De volgende scores worden gebruikt:

- Sterk negatief
- Matig negatief
- 0 Geen effect
- + Matig positief
- ++ Sterk positief

### **13.5.2 Historische bouwkunde**

Bij oplossingsrichting 16 (oostelijke rondweg) wordt het gemeentelijke monument aan de Beelelaan dicht benaderd. De kans bestaat dat de omgeving van het monumentale toegangshek wordt verstoord.

Oplossingsrichting 12 (westelijke rondweg) zou de omgeving van het tolhuis, de molen en de Adelaar kunnen verstoren. Dit zijn Rijksmonumenten. De oplossingsrichting ligt tevens binnen de molenbiotop.

Oplossingsrichting 19 (westelijke rondweg om Voorst en Gietelo) nadert drie gemeentelijke monumenten op korte afstand. Het betreft twee boerderijen en een bijbehorende schuur aan de Tuinstraat en de Watergatstraat.

Voor alle genoemde monumenten geldt dat de drie oplossingsrichtingen geen directe schade zullen aanrichten maar dat de omgeving verstoord kan worden. De mate waarin die verstoring zal plaatsvinden hangt af van het uiteindelijke tracé en van de inrichting van weg en omgeving. De oplossingsrichtingen zijn weinig onderscheidend, maar omdat er langs oplossingrichting 16 slechts 1 (gemeentelijk) monument aanwezig is en bij de overige oplossingsrichtingen meerdere, scoort deze oplossingsrichting iets minder negatief (0/-).

### 13.5.3 Historische stedenbouw

Oplossingsrichting 16 verstoort de omgeving van de historische kern van Voorst die ruimtelijk en visueel een directe relatie heeft met het landschap van de Voorster Klei. Binnen deze historische kern liggen tientallen monumenten. De gehele oostkant van het dorp wordt gekenmerkt door oudere bebouwing, waarbij de provinciale weg altijd de westelijke grens heeft gevormd. Westelijk van de weg hebben recentere, planmatige uitbreidingen plaatsgevonden. Historisch gezien is het onwenselijk om een grote ruimtelijke ingreep als een nieuwe weg aan de oostkant van de historische kern te situeren waarbij het aanzicht van het dorp sterk zal veranderen, de zichtlijnen vanaf het dorp naar de IJssel en omgekeerd worden verstoord en waarbij de bijzondere en gave landschappelijke relatie tussen dorp en landschap wordt beschadigd.

Oplossingsrichtingen 12 en 19 tasten de historische kern van Voorst niet aan, maar kunnen wel historische wegen doorsnijden die van oudsher een relatie met de dorpskern hebben en belangrijke historische structuren vormen.

Buurtschap Appen wordt dicht genaderd door oplossingsrichting 19. De omgeving van Appen en de bijzondere relaties die het buurtschap heeft met het landschap door deze oplossingsrichting ernstig verstoord. Oplossingsrichting kort-west en oost verstoren deze structuur niet.

### 13.5.4 Historisch Landschap

#### *Het landschap van de IJssel (Voorsterklei) ten oosten van Voorst*

Oplossingsrichting 16 doorsnijdt het gebied tussen Voorst en het waardevolle IJssel-landschap. Hierdoor zullen de huidige zichtlijnen en openheid van het landschap verstoord worden. Tevens zal de beleving van de IJssel significant minder zijn door het verlies aan openheid en het doorsnijden van een oude historische weg die oostwaarts vanaf het dorp de uiterwaarden in loopt. Aanleg van de rondweg ten oosten van Voorst zal het unieke geheel van dorpsrand en landschap ernstig beschadigen. Oplossingsrichtingen 12 en 19 hebben geen effect op het IJssel-landschap.

#### *Dijkstructuren (m.n. de Appensche dijk)*

Oplossingsrichting 19 zou het tracé van de Appensche dijk kunnen doorsnijden bij het aantakken aan de Zutphenseweg. Zorgvuldige inpassing is daarom noodzakelijk. Bij de andere oplossingsrichtingen worden geen historische dijkstructuren doorsneden.

#### *Landgoederen*

Rondom Voorst liggen een aantal landgoederen waarvan Beekzicht voor het bepalen van de effecten van de oplossingsrichtingen de belangrijkste is. Oplossingsrichting 12 zou bij de aansluiting op de huidige weg ten noorden van Voorst landgoed Beekzicht kunnen verstoren. Een goede inpassing is daarom vereist. Oplossingsrichting 19 zal landgoed Beekzicht doorsnijden, wat een grote beschadiging teweeg kan brengen.

Oplossingsrichting 16 beschadigt de in de uiterwaarden gelegen gronden van landgoed Beekzicht.

#### *Beekdalen (m.n. de Voorsterbeek)*

Het beekdal van de Voorsterbeek wordt doorsneden bij oplossingsrichtingen 12 en 19. Oplossingsrichting 19 kruist de beek. Zorgvuldige inpassing van een brug, aquaduct e.d.

is hier noodzakelijk. Oplossingsrichting 19 doorsnijdt ook enkele kleinere beekjes. Oplossingsrichting 16 heeft geen effect voor de Voorsterbeek.

*De kamp- en broekontginningen ten westen van Voorst*

Oplossingsrichtingen 12 en 19 doorsnijden het historische landschap ten westen van Voorst waarbij ze het kleinschalige boerenlandschap beschadigen en verder versnipperen. Hierbij worden ook de vele historische uitvalswegen vanuit de dorpskern naar het zuidwestelijke en westelijk gelegen agrarische gebied doorsneden. Dit is vooral bij oplossingsrichting 12 het geval. De negatieve effecten voor oplossingsrichting 19 zijn groter omdat de noordelijke ontginningstructuren, die deze oplossingsrichting doorsnijdt, gaver en minder aangetast zijn en omdat deze oplossingsrichting 60% langer is. Ook heeft deze oplossingsrichting hoogstwaarschijnlijk negatieve gevolgen voor Appen en omgeving. Ten oosten van Voorst komen dergelijke ontginningstructuren niet voor en de effecten blijven neutraal bij oplossingsrichting 16.

## 13.6 Conclusie

### 13.6.1 Algemeen

In onderstaande tabel zijn de effectscores opgenomen.

**Tabel 12.2: Beoordeling oplossingsrichtingen t.a.v. cultuurhistorie**

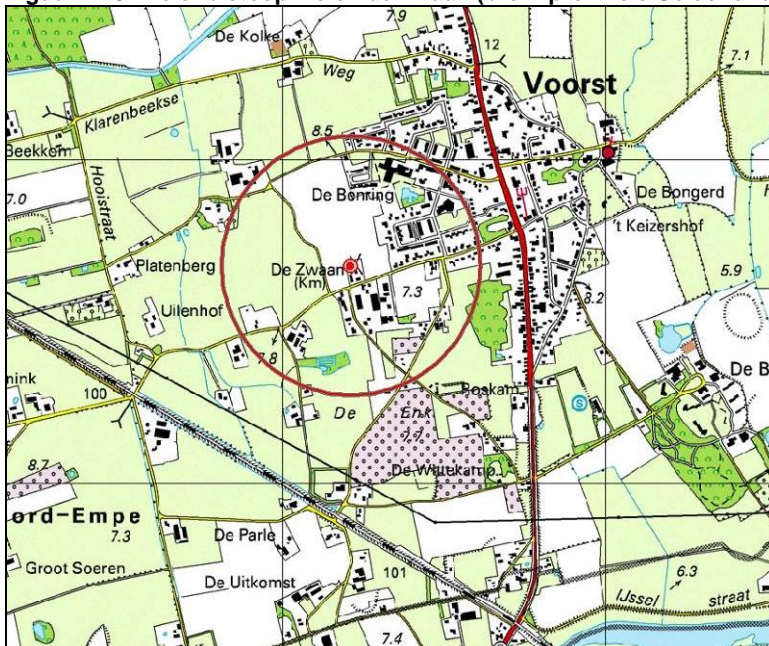
Deelaspect	Criterium	AO	Opl. 12	Opl. 16	Opl. 19
Historische bouwkunde	Verstoring omgeving monumenten	0	-	0/-	-
Historische stedenbouw	Verstoring historische stedenbouwkundige structuren	0	-	--	--
Historisch landschap	Beschadiging IJssellandschap	0	0	--	0
	Verstoring Appensche dijk	0	0	0	-
	Beschadiging landgoederen	0	-	-/-	--
	Verstoring Voorsterbeek inclusief beekdal	0	-	0	--
	Beschadiging kamp –en broekontginningen	0	-	0	--
<b>Totaal</b>		<b>0</b>	<b>-</b>	<b>--</b>	<b>--</b>

### 13.6.2 Oplossingsrichting 12

Voor de historische bouwkunde, stedenbouw en het historisch landschap heeft oplossingsrichting 12 de minst verstreckende effecten. Het landschap ten westen van Voorst wordt beschadigd door deze oplossingsrichting en er liggen een aantal Rijksmonumenten in de nabijheid van de oplossingsrichting. Ook worden historische wegen doorsneden en zou het beekdal van het Voorsterbeek aangetast kunnen worden. Ook is het mogelijk dat landgoed Beekzicht wordt verstoord. Hoewel het historische landschap bij deze oplossingsrichting wordt aangetast speelt de overweging mee dat het landschap in het verleden al een deel van zijn waarde heeft verloren door uitbreidingen van het dorp Voorst. Daarnaast is het landschap niet uniek. Er zijn meerdere plekken waar dergelijke ontginningen te vinden zijn. Voor deze oplossingsrichting zijn mitigerende maatregelen te treffen: Aantakking op de juiste locatie aan de Rijksweg zou de negatieve effecten kunnen verminderen voor landgoed Beekzicht en de monumenten. Ook zou het tracé zo veel mogelijk op de huidige perceelsgrenzen aangelegd kunnen worden. Op die

manier worden de erfstructuren zo min mogelijk aangetast en de zichtbaarheid vermindert. Daarnaast zou het uiteindelijke tracé beplant kunnen worden met bijvoorbeeld meidoornhagen om de landschappelijke inpassing te vergroten. Omdat de oplossingsrichting binnen de molenbiotoop van Rijksmonument molen 'De Zwaan' ligt, is het niet toegestaan om obstakels te plaatsen. In dit geval betekent dat er geen bouw-, grond-, weg- en waterbouwkundige werken en beplantingen hoger dan 3 meter gebouwd/aangeplant mogen worden zonder vergunning van GS. Het beplanten van de weg met bomenlanen is vanuit dit oogpunt geen optie binnen de molenbiotoop. Compenserende maatregelen behoren in eerste instantie niet tot de mogelijkheden. Eeuwenoude cultuurhistorie is immers niet zomaar elders te realiseren omdat het gebonden is aan de ontstaansgeschiedenis en identiteit van een specifieke locatie.

**Figuur 12.3: Molenbiotoop Molen de Zwaan (bron: provincie Gelderland)**



Een mogelijk bijkomend negatief effect van oplossingsrichting 12 is dat deze oplossingsrichting het risico in zich heeft dat het een nieuwe dorpsrand gaat vormen en nieuwe (ongewenste) ontwikkelingen in gang zet. Anderzijds kan - wanneer i.v.m. geluidsnormen de uitbreidingsmogelijkheden van het dorp worden ingeperkt - deze oplossingsrichting onbedoeld met zich meebrengen dat in de toekomst de dorpsuitbreidingen moeten worden gezocht op andere, wellicht vanuit cultuurhistorisch oogpunt (nog) minder wenselijke locaties.

### 13.6.3 Oplossingsrichting 16

Oplossingsrichting 16 heeft als enige oplossingsrichting ingrijpende effecten voor het aangezicht van de historische kern van Voorst en het gave IJssellandschap. Beide cultuurhistorische gebieden worden als bijzonder gaaf, en karakteristiek gezien. Ook wordt een monument, een historische weg en landgoederen verstoord. Van een aantasting van het landschap ten westen van Voorst is bij deze oplossingsrichting geen sprake. Een mogelijk bijkomend negatief effect van oplossingsrichting 16 is dat de kans groot is dat dorpsuitbreidingen ook richting het oosten gaan plaatsvinden. Tot nu hebben uitbreidingen altijd in het westelijk deel van het Voorst plaatsgevonden. Het is gebleken dat

wanneer er een rondweg om een dorp/stad ligt, dit de nieuwe uitbreidingsgrens vormt. Dit effect zou zeer nadelig zijn voor het historische karakter van het dorp Voorst. Daarnaast lijkt een goede landschappelijke inpassing bij deze oplossingsrichting geen simpele opgave omdat de effecten zo sterk negatief zijn in het huidige gave landschap dat mitigerende maatregelen weinig effect zullen hebben. De aantasting van de uniciteit en gaafheid van het historische IJssellandschap en van de historische relatie tussen Voorst en dit landschap kunnen moeilijk gecompenseerd worden of verzacht door middel van inrichtingsmaatregelen. De mogelijkheden voor het verdiept aanleggen van de weg zou onderzocht kunnen worden als mitigerende maatregel.

#### 13.6.4 Oplossingsrichting 19

Oplossingsrichting 19 heeft veel negatieve effecten voor de cultuurhistorie in het gebied. Het landschap ten westen van Voorst wordt door deze oplossingsrichting ernstig aangetast omdat er een relatief gaaf en groot gebied wordt doorsneden. Daarnaast worden landgoed Beekzicht en de Voorsterbeek ook doorsneden. Tevens bestaat de kans dat de Appensche dijk wordt aangetast. Ook verstoort deze oplossingsrichting de omgeving van drie gemeentelijke monumenten en het buurtschap Appen. Mitigerende maatregelen zijn er wel. Het tracé kan op de rechtlijnige hoofdstructuur van het landschap worden aangelegd, waardoor versnippering van het landschap beperkt kan worden. Tevens kan een zorgvuldige aantakking op de Zutphenseweg ervoor zorgen dat de Appensche dijk en de Appensche enk niet doorsneden worden en dat de versterking voor Appen en omgeving beperkt blijft.

#### 13.6.5 Aandachtspunten

- Deze studie heeft *geen wettelijke of beleidsmatige redenen* aangetroffen om een van de drie oplossingsrichtingen af te wijzen als strijdig met wettelijke bepalingen of formeel beschermde elementen. Er zijn echter duidelijke verschillen in de effecten van de oplossingsrichtingen op de cultuurhistorie.
- Het merendeel van de beleidskaders die betrekking hebben op cultuurhistorie of op cultuurhistorische onderdelen binnen het studiegebied van de oplossingsrichtingen zijn *visionair en niet kaderstellend*. Dit betekent dat er weinig wettelijke kaders zijn om cultuurhistorie te beschermen. De enige kaders zijn de Monumentenwet '88, de provinciale molenverordening en de gemeentelijke monumentenverordening.

#### Literatuur

1. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, Nota Ruimte, 2004
2. Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, Nota Belvedere, 1999
3. Raad van State, Natuurschoonwet 1928
4. Raad van State, Monumentenwet 1988
5. Provinciale Staten van de provincie Gelderland, Streekplan Gelderland, 2005
6. Provinciale Staten van de provincie Gelderland, Belvoir 3 cultuurhistorisch eleid 2009-2012, 2009
7. Provinciale Staten van de provincie Gelderland, Gelderse molenverordening, laatstelijk gewijzigd bij besluit van 13 december 1995
8. Gemeente Voorst, Bestemmingsplan Dorp Voorst 2010, 2010
9. Gemeente Voorst, Ruimtelijke Toekomstvisie Voorst, 2005

10. Gemeente Epe, Heerde en Voorst, Landschapsontwikkelingsplan van Veluwe tot IJssel, 2009
11. Gemeente Voorst, Cultuurhistorie in de gemeente Voorst, 1999
12. Raad van de gemeente Voorst, Monumentenverordening 2005, 2005
13. Commissie monumenten&cultuurhistorie gemeente Voorst, Jaarverslag 2008

## **14 EFFECTBESCHRIJVING RUIMTELIJKE ORDENING**

### **14.1 Inleiding**

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het aspect ruimtelijke ordening. In deelrapport A zijn de resultaten in het kort beschreven. Voorliggend deelrapport B geeft een beschrijving in detail van de volgende onderwerpen voor het aspect ruimtelijke ordening:

- Vigerend beleid (§13.2).
- Werkwijze (§13.3).
- Beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling (§13.4).
- Effectbeschrijving (§13.5).
- Conclusie (§13.6).

### **14.2 Vigerend beleid aspect ruimtelijke ordening**

#### **14.2.1 Nationaal beleid**

Eind 2000 heeft het kabinet de PKB deel 1 van de Vijfde Nota over de Ruimtelijke Ordening vastgesteld, deze is echter na inspraak vervangen door de Nota Ruimte (VROM, LNV, V&W, EZ, 2004) als PKB deel 3.

Het hoofddoel van het nationaal ruimtelijk beleid in de Nota Ruimte is om ruimte te scheppen voor de verschillende ruimtevragende functies. In dat kader zijn ook vier algemene doelen opgesteld:

- Versterking van de internationale concurrentiepositie van Nederland.
- Wegnemen ruimtelijke knelpunten voor economische groei.
- Krachtige steden en een vitaal platteland.
- Benutten bestaande kansen en mogelijkheden, aanpak achterstanden.
- Borging en ontwikkeling van belangrijke (inter)nationale ruimtelijke waarden.
- Borging van veiligheid.
- Water als structurerend principe integraal onderdeel van ruimtelijke planvorming.

De Nota Ruimte gaat uit van een zogenoemde lagenbenadering (ondergrond, netwerken, occupatie) voor de ruimtelijke ontwikkeling. Iedere laag heeft haar specifieke bijdrage aan integrale ruimtelijke ontwikkeling, er is niet één laag het belangrijkste. De Nota Ruimte gaat in deze benadering uit van een bepaalde basiskwaliteit als ondergrens voor alle ruimtelijke plannen. De basiskwaliteit economie, infrastructuur en verstedelijking bestaat onder andere uit de volgende aspecten:

- Voldoende en tijdige beschikbaarheid van ruimte voor alle functies.
- Bundelingsbeleid voor verstedelijking en economische activiteiten.
- Bundelingsbeleid en ruimtelijke inpassing van (hoofd)infrastructuur.
- Locatiebeleid voor bedrijven en voorzieningen.
- Balans tussen rood en groen/blauw.
- Groen in en om de stad.
- Overige infrastructuur en bijbehorende ruimtelijke reserveringen.
- Milieuregelgeving.
- Externe veiligheid.

De Nota 'Pieken in de Delta' (EZ, 2004) bevat de gebiedgerichte economische agenda voor de komende jaren (2006-2010) die in breder verband ook vastgelegd is in de Nota Ruimte. Pieken in Delta is een regio-gerichte nota die de economische groei in alle re-

gio's wil stimuleren. Door knelpunten weg te nemen kan de overheid nieuwe economische kansen scheppen. De Nota constateert dat meer dan 20% van de bestaande oppervlakte aan bedrijventerreinen is verouderd. De kwaliteit van deze bedrijventerreinen voldoet niet mee aan de eisen van bedrijven (uitbreiding, bereikbaarheid, parkeervoorzieningen) of aan maatschappelijke eisen (landschappelijke en stedenbouwkundige inpassing, externe veiligheid, lawaai en stank). Het ministerie geeft in een Actieplan Bedrijventerreinen aan hoe ze deze kwalitatieve en kwantitatieve knelpunten voor bedrijventerreinen willen aanpakken. Kern van de aanpak is de expliciete keuze voor vijftig topprojecten waarvoor mensen en middelen beschikbaar worden gesteld. Het gaat daarbij zowel om herstructurering van verouderde terreinen als om aanleg van nieuwe. Bedrijventerrein "De Mars" in Zutphen is aangeduid als een topproject herstructurering bedrijventerrein.

#### 14.2.2 Provinciaal beleid

Het Streekplan Gelderland 2005 geeft uitgangspunten ten aanzien van ruimtelijk beleid en ruimtegebruik:

- Regionale inzet.
- Versterking ruimtelijke kwaliteit:
  - water en ruimtegebruik;
  - bundeling infrastructuur en ruimtegebruik;
  - bundeling stedelijke functies – stedelijke netwerken.

Ruimtelijke kwaliteit is een complex begrip dat op alle schaalniveaus aan de orde is. Het heeft betrekking op de betekenissen die aan kenmerken van de ruimte kunnen worden ontleend. Het geheel aan kenmerken kan daarbij worden uitgedrukt in de begrippen 'gebruikswaarde', 'belevingswaarde' en 'toekomstwaarde'. Ten aanzien van ruimtelijke kwaliteit wordt ook de lagenbenadering uit de Nota Ruimte gehanteerd, waarbij een goede wisselwerking tussen deze lagen ook van belang is voor de ruimtelijke kwaliteit.

De selectieve beleidsinzet op zaken die van provinciaal belang zijn (als gevolg ook van de verwachte regionale inzet) is vertaald in een provinciale ruimtelijke hoofdstructuur. De doelstellingen ten aanzien van de provinciaal ruimtelijke hoofdstructuur zijn in 3 zones te onderscheiden:

- Behoud en ontwikkeling van het groenblauwe raamwerk.
- Uitvoering reconstructieplannen.
- Ontwikkeling van sterke, aantrekkelijke en goed bereikbare stedelijke netwerken (waaronder de Stedendriehoek), met als belangrijk doel:
  - behoefte aan regionale bedrijventerreinen accommoderen in aan sluiting op infrastructurele knooppunten;
  - zorgen voor voldoende recreatie en groen in en om de steden;
- Ontwikkeling van multifunctioneel gebied, met als belangrijk doel:
  - accommoderen van nieuwe economische dragers;
  - inspelen op regionale structuurkenmerken.

In het studiegebied ligt geen landelijke reservering. In het streekplan van de provincie Gelderland is een EHS opgenomen die gedeeltelijk in het studiegebied ligt.

### 14.2.3 Regionaal beleid

De Regio Stedendriehoek heeft in maart 2002 de discussienota 'Ruimtelijke perspectieven Stedendriehoek 2030' (Stedendriehoek, 2002) gepresenteerd, met een verkenning van de ontwikkelingen. In dat kader zijn een tweetal ruimtelijke perspectieven beschreven als eerste stap naar een regionale structuurvisie. In februari 2004 is vervolgens de notitie 'Ruimtelijk Structuurbeeld Stedendriehoek 2030' (Stedendriehoek, 2004) uitgebracht. In deze notitie zijn de hoofdlijnen van de gewenste ruimtelijke ontwikkeling van De Stedendriehoek samengevat. De notitie is vertaald in de Regionale Structuurvisie Stedendriehoek 2030 (2007). Onderstaand is een globale beschrijving van de inhoud van deze structuurvisie opgenomen.

De Stedendriehoek kiest in de structuurvisie een aantal ruimtelijke onderwerpen waaraan vervolgens een aantal opgaven worden gekoppeld.

Een zelfbewuste, concurrerende regio:

- onderscheidende identiteit verder ontwikkelen;
  - toekomst van het landschap.
- een duurzaam regionaal watersysteem.
- zoeken naar nieuwe mogelijkheden om landbouw te ondersteunen:
  - externe en interne bereikbaarheid.
- zoeken naar alternatieve verstedelijkingsmogelijkheden.
- investeren in spoor en snelweg A1 (en de aansluitingen daarop):
  - heroriëntatie van de steden.
- investeren in aantrekkelijke steden en dorpen:
  - vitale economische structuur.
- investeren in kennisintensieve economie.
- economisch profiel koppelen aan omgevingsfactoren.

### 14.2.4 Gemeentelijk beleid

Het gemeentelijke beleid voor het gebied rond Voorst is vastgelegd in de dorpsvisie Voorst en het bestemmingsplan buitengebied.

Door de gemeente Voorst is de dorpsvisie opgesteld om invulling te geven aan de structuurvisie voor de Stedendriehoek. De dorpsvisie is geen wettelijk bindend plan. Wel geeft de dorpsvisie weer hoe de gemeente denkt over de toekomstige inrichting van het dorp. Hierbij zijn als uitgangspunt zogenaamde belangrijke maatschappelijke ruimten aangewezen. Het betreft daarbij voornamelijk het gebied van de Voorster Klei (oplossingsrichting 16) alsook de als groene kamers te beschouwen buurtschappen aan de flank van de es (oplossingsrichting 12). In deze gebieden kan op grond van de dorpsvisie geen sprake zijn van nieuwe ontwikkelingen. In de dorpsvisie is de bestaande N345 afgewaardeerd naar een weg met een verblijfsfunctie (30 km/uur). De dorpsvisie biedt geen oplossingsrichting voor het doorgaande verkeer op de N345.

In het bestemmingsplan buitengebied van de gemeente Voorst is het agrarische gebied ten oosten van Voorst opgenomen als agrarische functie met natuurwaarden.

## 14.3 Werkwijze aspect ruimtelijke ordening

Het beoordelingskader bestaat uit twee onderdelen. Het ene onderdeel is een toetsing aan het ruimtelijke beleid. Het andere onderdeel gaat in op het ruimtebeslag.

**Tabel 13.1: Beoordeling oplossingsrichtingen aspect ruimtelijke ordening**

Deelaspect	Criterium	Methode	Meeteenheid
Beleid	Conflicterend EHS uit streekplan	Kwalitatief	Kwalitatief
	Conflicterend met functies uit dorpsvisie	Kwalitatief	Kwalitatief
Ruimtebeslag	Aantasting agrarische functie	Kwantitatief	Hectare
	Aantasting Woonbestemming	Kwantitatief	Aantal
	Aantasting dagrecreatiegebied	Kwantitatief	Hectare
	Doorsnijding kabels en leidingen	Kwantitatief	Aantal

## 14.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Het plangebied is grotendeels in gebruik als landbouwgebied (melkveehouderij, vee-teelt, akkerbouw en grasland). Aan de Hooistraat 8 ligt camping “De Haverkamp”. En ten zuidoosten van Voorst liggen de Voetbal en tennisvereniging. Door het studiegebied loopt het lange afstandswandelpad: Marskramerpad LAW 3 en een tweetal recreatieve fietsroutes. Door het studiegebied loopt verder nog een 50 kV hoogspanningsleiding. Deze loopt parallel aan het spoor.

**Figuur 13.1; Lange afstandswandelpad: Marskramerpad LAW 3**



Ten aanzien van landbouw, recreatie en kabels en leidingen staan er geen ontwikkelingen op het programma die van invloed zijn op de autonome ontwikkelingen.

## 14.5 Effectbeschrijving

### 14.5.1 Beleid

Zoals in het hoofdstuk Natuur reeds is besproken doorsnijdt oplossingsrichting 19 de EHS-verweving. In het streekplan is de EHS opgenomen als een beschermt gebied dat alleen aangetast mag worden als er een groot maatschappelijk belang en er géén alternatieven zijn. Hier geldt het zogehete “nee, tenzij” principe<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Onder natuur & ecologie is de ecologische waarde van de EHS gewaardeerd. Hier gaat het om de juridische status van de EHS.

In de dorpsvisie van Voorst zijn gebieden aangewezen voor dorpsuitbreiding en gebieden waar ruimtelijke ontwikkelingen ongewenst zijn. Oplossingsrichting 16 is gelegen in het gebied dat in de dorpsvisie als zeer waarvol is gekenmerkt en waarbij aantasting niet wenselijk is. Oplossingsrichting 12 heeft een sterke interactie tussen de geplande woning aan de westzijde van Voorst. In het bijzonder voor geluid en inpassing van de weg verdient dit bij de uitwerking van deze oplossing de aandacht.

#### 14.5.2 Ruimtebeslag

In onderstaande tabel zijn de resultaten opgenomen van de geografische analyse van het studiegebied.

**Tabel 13.2: Ruimtebeslag oplossingsrichtingen**

Deelaspect	Criterium	AO	Opl. 12	Opl. 16	Opl. 19
Ruimtebeslag	Aantasting agrarische functie (ha)	0	6.2	4.8	9.3
	Aantasting woonbestemming (aantal)	0	7	2	9
	Aantasting dagrecreatiegebied (aantal)	0	0	2	1
	Doorsnijding kabels en leidingen (aantal)	0	1	0	1

Uit bovenstaande tabel blijkt dat voor oplossingsrichting 19 de meeste landbouwgrond verloren gaat. Oplossingsrichting 16 tast de minste woonbebouwing aan, maar tast wel de voetbalvelden en het tennispark aan. Oplossingsrichting 19 heeft invloed op de natuurcamping "De Haverkamp". Een belangrijk aandachtspunt bij de inpassing van oplossingsrichting 12 en 19 zijn de hoogspanningsmasten.

#### 14.6 Conclusie

In onderstaande tabel is de effectwaardering opgenomen van de verschillende oplossingsrichtingen voor het aspect ruimtelijke ordening.

**Tabel 13.3: Beoordeling oplossingsrichtingen aspect ruimtelijke ordening**

Deelaspect	Criterium	AO	Opl. 12	Opl. 16	Opl. 19
Beleid	Conflicterend EHS uit streekplan	0	0	0	--
	Conflicterend met functies uit dorpsvisie	0	-	--	0
Ruimtebeslag	Aantasting agrarische functie	0	-/--	-	--
	Aantasting woonbestemming	0	--	-	--
	Aantasting dagrecreatiegebied	0	0	-	-
	Doorsnijding kabels en leidingen	0	-	0	-
<b>Totaal</b>		<b>0</b>	<b>-/-</b>	<b>-/-</b>	<b>--</b>

Oplossingsrichting 19 scoort het meest negatief (--) op dit aspect. De lange lengte van de oplossingsrichting evenals de doorsnijding van de EHS heeft een negatieve impact op de ruimtelijke ordening. Een negatief effect van oplossingsrichting 12 en 16 is het conflict tussen de functie van de weg en de benoemde functies uit de Dorpsvisie. Oplossingsrichting 12 kent een conflict met de gewenste woonfunctie ten zuidwesten van Voorst in de dorpsvisie van Voorst. Oplossingsrichting 16 is in strijd met het ontzien van de Voorsterklei ten oosten van Voorst.

## BIJLAGE 1: METHODE BEPALING BARRIÈREWERKING

### Inleiding

In deze bijlage wordt de gebruikte methode bij de berekening van de barrièrewerking toegelicht (bron: préverkenning in het kader van het coalitieakkoord 2007 – 2011). Vervolgens wordt een overzicht van de gebruikte invoergegevens bij de berekening gegeven. Ten slotte volgt een kwantitatief en kwalitatief overzicht van de resultaten van de berekening.

### Methode

De barrièrewerking kan weergegeven worden in een score. Om die score te kunnen bepalen moeten de elementen waar de barrièrewerking van afhangt gekwantificeerd worden. Deze elementen zijn:

- De oversteekbaarheid van de weg: een drukke weg zorgt voor een grotere barrière. Dit wordt berekend met het programma Capacito. Daarin worden de volgende indicatoren gebruikt om een factor tussen de 1 en 5 te berekenen.
- Breedte van de weg (in m)
- Snelheid van het verkeer (in km/u)
- Intensiteit van de weg (in mvt/u in de ochtendspits)
- Aanwezigheid van een middenberm.

Capacito bepaald dan de waardering voor de oversteekbaarheid in 5 categorieën:

- 1) Goed
- 2) Redelijk
- 3) Matig
- 4) Slecht
- 5) Zeer slecht

Verder is een element het gewogen aantal bestemmingen binnen de kern aan beide zijden van de weg. De weging gebeurt op basis van het principe dat bepaalde functies meer bezoekers, werknemers, etc. aantrekken dan andere. De waarden zijn als volgt toebedeeld.

Woning (Wl)	= 1
Gemengd, wonen en werken op hetzelfde adres(G)	= 1
Werken, handel (Ah)	= 10
Werken, cultuur en recreatie (Ac)	= 20
Publieke diensten (Ap)	= 50
Zorg en educatie (Az)	= 100

Verder in deze bijlage zijn tabellen met bekende woningen en voorzieningen, evenals figuren van de ligging van de woningen en voorzieningen aan beide zijden van de weg binnen de kernen opgenomen.

Hierbij representeert een klein verschil tussen de waarden een groot aantal potentiële oversteekbewegingen. Met andere woorden, als de aantallen gewogen voorzieningen en woningen aan beide zijden gelijk zijn vinden er de meeste oversteken over de weg plaats. Andere methoden houden naast de bovenstaande waarden vaak rekening met het aantal ongevallen/de veiligheid op de weg. Aangezien in deze préverkenning de

verkeersveiligheid binnen de bebouwde kommen van de weg al uitgebreid behandeld is, is besloten om dat element niet mee te nemen in de berekening van de barrièrewerking.

Dit leidt tot de volgende formule:

Score: (oversteekbaarheid) x (1-(absolute verschil tussen de gewogen twee zijden/som van de twee zijden))

De waarde van de oversteekbaarheid (via Capacito) ligt altijd tussen 1 en 5. De waarde uit de berekening van het verschil in woningen en voorzieningen aan beide zijden van de weg ligt tussen de 0 en de 1. Dit resulteert in een waarde tussen de 0 en 5. Hoe dichterbij 5 de waarde ligt, hoe groter de barrièrewerking is.

Om de barrièrewerking van een weg in kaart te brengen moet van alle kernen die doorsneden worden het aantal woningen en het aantal voorzieningen aan zowel de linker- als rechterzijde in kaart worden gebracht. Voor de kernen langs de weg kan dan met bovenstaande formule de score voor de barrièrewerking berekend worden. Daarnaast wordt gekeken voor hoeveel inwoners de weg een barrière vormt aan de hand van het inwoneraantal van de kernen. De formule berekent namelijk alleen de oversteekbaarheid van de weg en de wens om de weg over te steken. Omdat de wens relatief wordt uitgedrukt door alleen naar het verschil te kijken wordt door de score niet bekend wat de orde van grootte van het probleem is. De grootte van de kern speelt daar namelijk ook een rol in. Als bijvoorbeeld een drukke, moeilijk oversteekbare weg een kern van 200 inwoners doorsnijdt zijn er aan iedere zijde van de weg maar 100 bewoners die de weg als barrière beschouwen. In een kern van 8.000 inwoners zijn er in absolute aantallen veel meer mensen die de weg als barrière (kunnen) ervaren.

## Invoer

Onderstaand volgt een overzicht van de bij de berekening gebruikte invoergegevens.

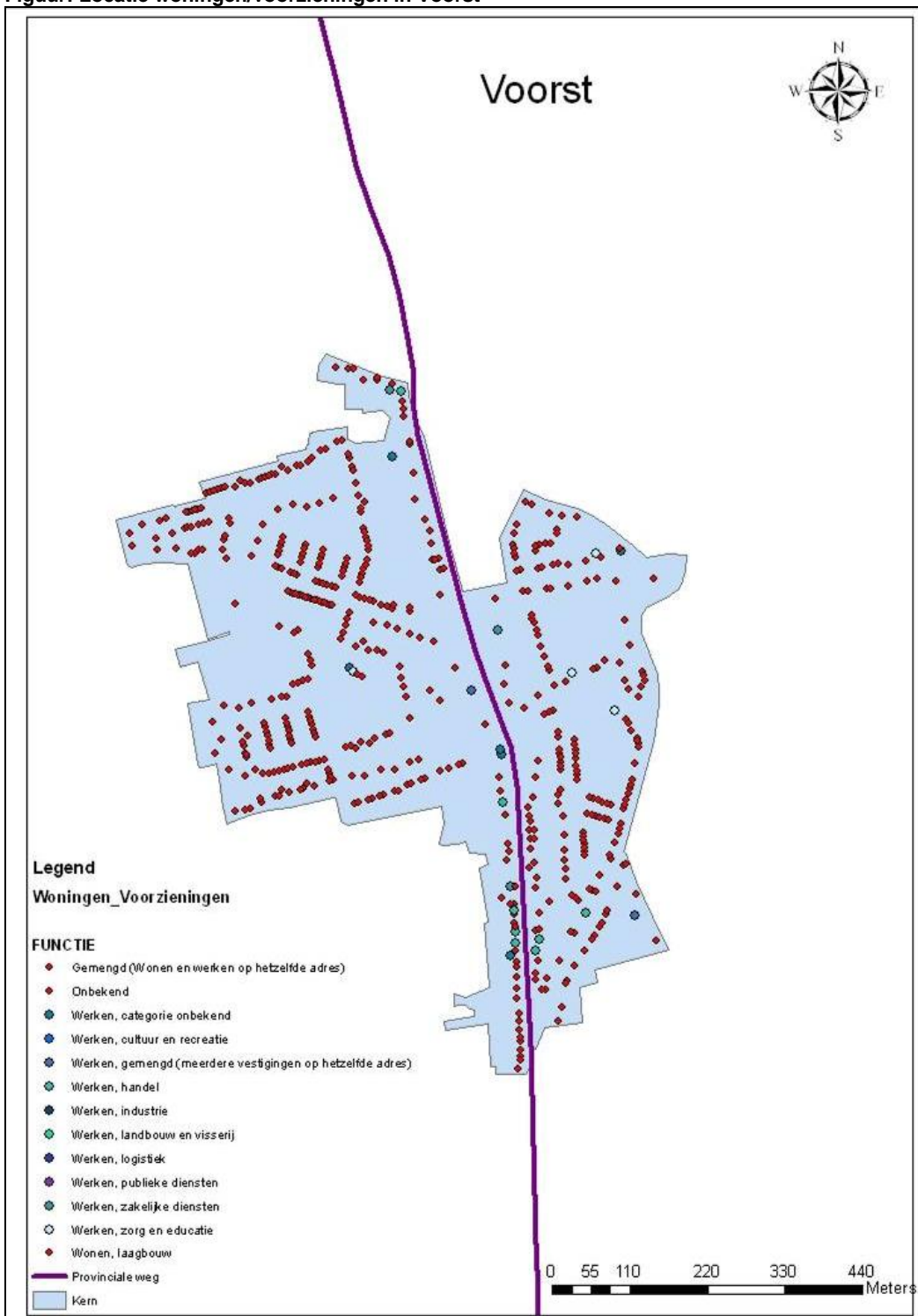
Invoer Capacito Voorst:

Breedte van de weg (in m)	: 10 m
Snelheid van het verkeer (in km/u)	: 50 km/u
Intensiteit van de weg (in mvt/u in de ochtendspits)	: 1400 mvt/uur
(2020)	: 1900 mvt/uur
Aanwezigheid van een middenberm/oversteekvoorziening	: ja

Deze invoergegevens leiden in Capacito tot een waarde 3, ofwel een matige oversteekbaarheid.

In onderstaande figuur volgt een overzicht van de locaties van woningen en voorzieningen in Voorst. In de figuur zijn enkel de bekende adrespunten uit de huidige situatie (2007) opgenomen. In de berekening van de barrièrewerking is ook rekening gehouden met aanvullende informatie die is aangeleverd door de gemeente over de huidige situatie en de te verwachten ontwikkelingen.

Figuur: Locatie woningen/voorzieningen in Voorst



Uit de aan de bovenstaande figuur gekoppelde database zijn de onderstaande woningen en voorzieningen gehaald, eventueel aangevuld met informatie van de gemeente

**Tabel: Overzicht functies Voorst in 2007**

Voorst (2020)	Links (Z,ZW,W)	Rechts (N,NO,O)
Wonen	501	271
Voorziening	6	7
G = Gemengd, wonen en werken op hetzelfde adres	22	21
WI = woning	479	250
Ah = Werken, handel	5	3
Az = Zorg en educatie	1	3
Ac = Werken, cultuur en recreatie	0	1
Ap = Publieke diensten	0	0
Gewogen		
G = Gemengd, wonen en werken op hetzelfde adres	22	21
WI = woning	479	250
Ah = Werken, handel	50	30
Az = Zorg en educatie	100	300
Ac = Werken, cultuur en recreatie	0	50
Ap = Publieke diensten	0	0
Totaal gewogen	651	651

Overzicht gebruikte afkortingen:

WI = Wonen

G = Gemengd wonen/werken

Ah = Werken, handel

Az = Werken, zorg en educatie

Ac = Werken, cultuur en recreatie (bungalowpark = 100)

Ap = Werken, publieke diensten.

## Resultaten

In onderstaande tabellen zijn de resultaten van de berekeningen opgenomen.

**Tabel: Kwantitatief overzicht barrièrewaarderingen**

Kern	Waardering 2007	Waardering 2020	Inwoneraantal
<b>Voorst</b>	<b>2.7</b>	<b>4.0</b>	<b>2.700 (3.000 in 2020)</b>

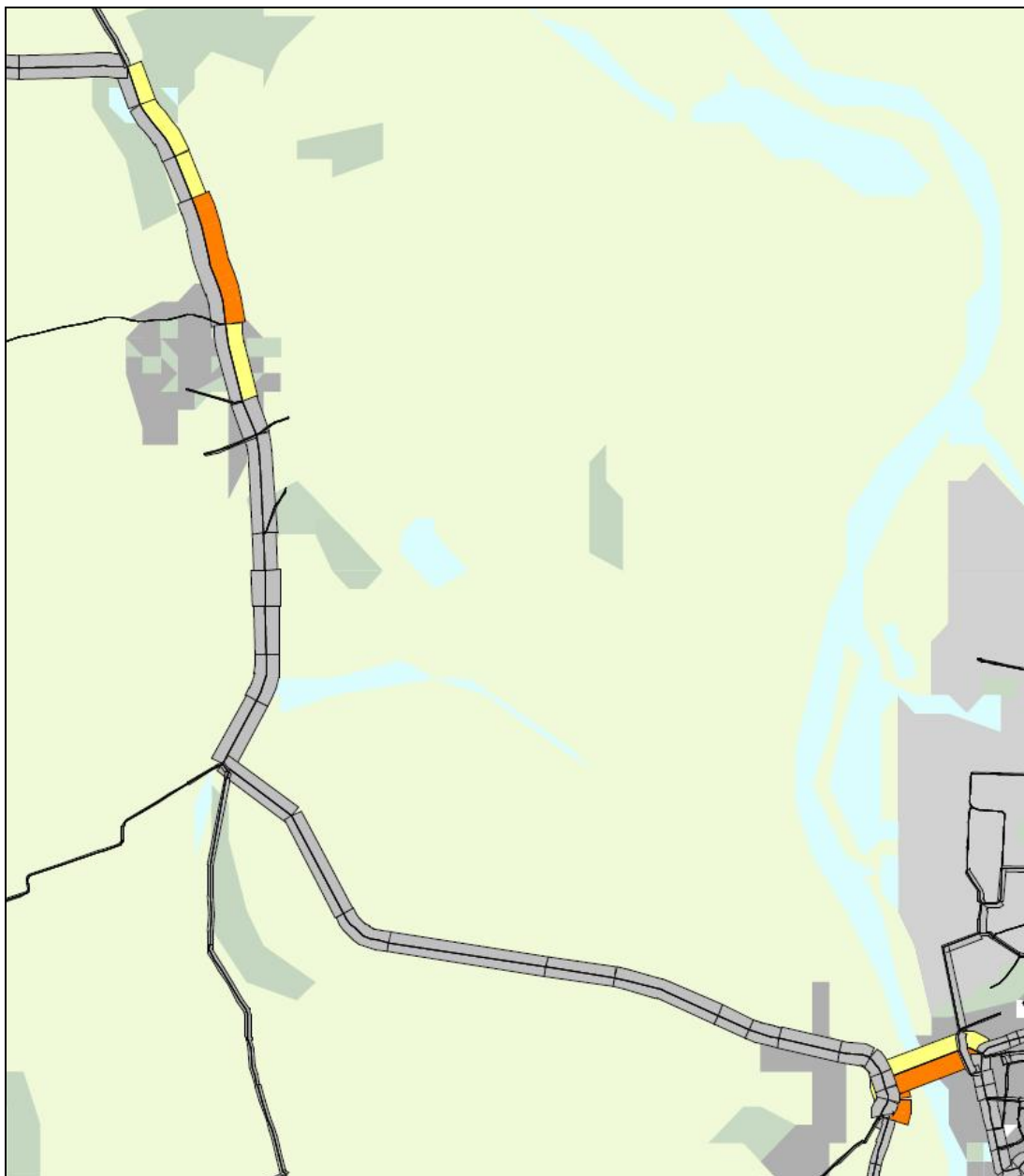
**Tabel: Kwalitatief overzicht barrièrewaarderingen**

Kern	Waardering 2007	Waardering 2020	Inwoneraantal
<b>Voorst</b>	<b>Groot</b>	<b>Zeer groot</b>	<b>2.700 (3.000 in 2020)</b>

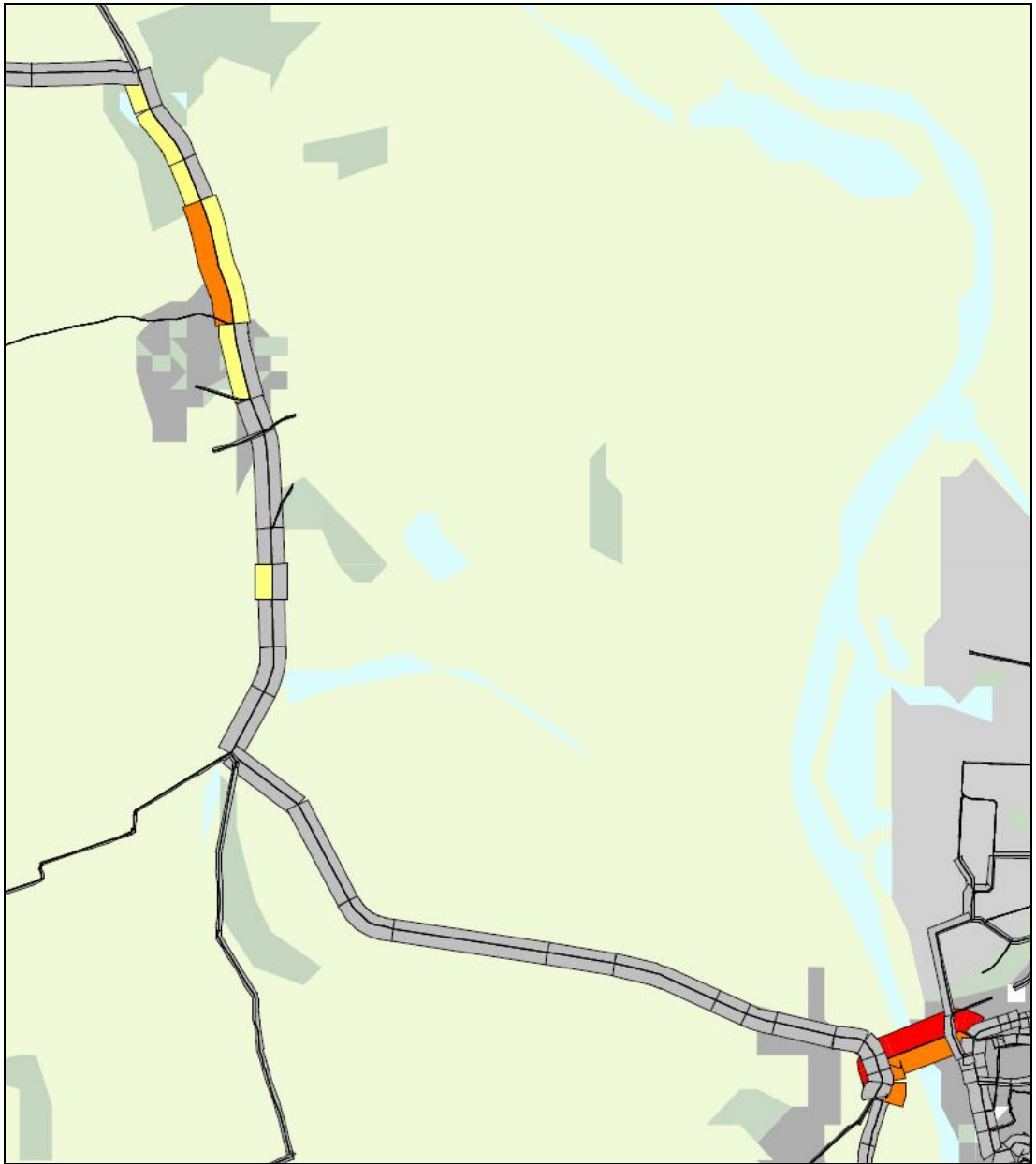
**BIJLAGE 2: I/C PLOTS VERKEERSMODEL D.D. 29 JULI 2010**

**Autonome ontwikkeling**

**Autonome ontwikkeling I/C verhouding ochtendspits werkdag 2020**

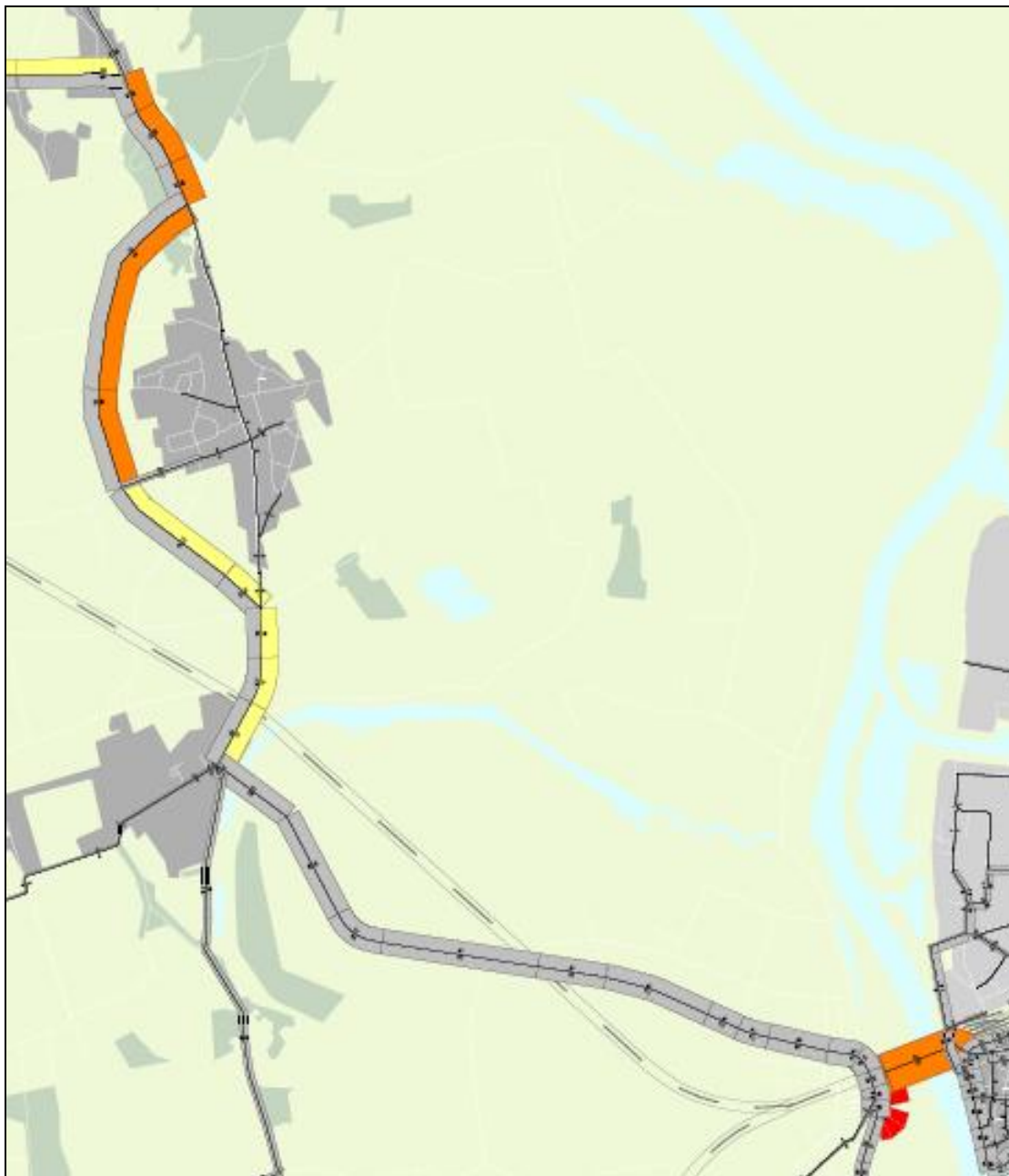


**Autonome ontwikkeling I/C verhouding avondspits werkdag 2020**



## Oplossingsrichting 12

### Oplossingsrichting 12 I/C verhouding ochtendspits werkdag 2020



(bron: préverkenning 2007 - 2011)

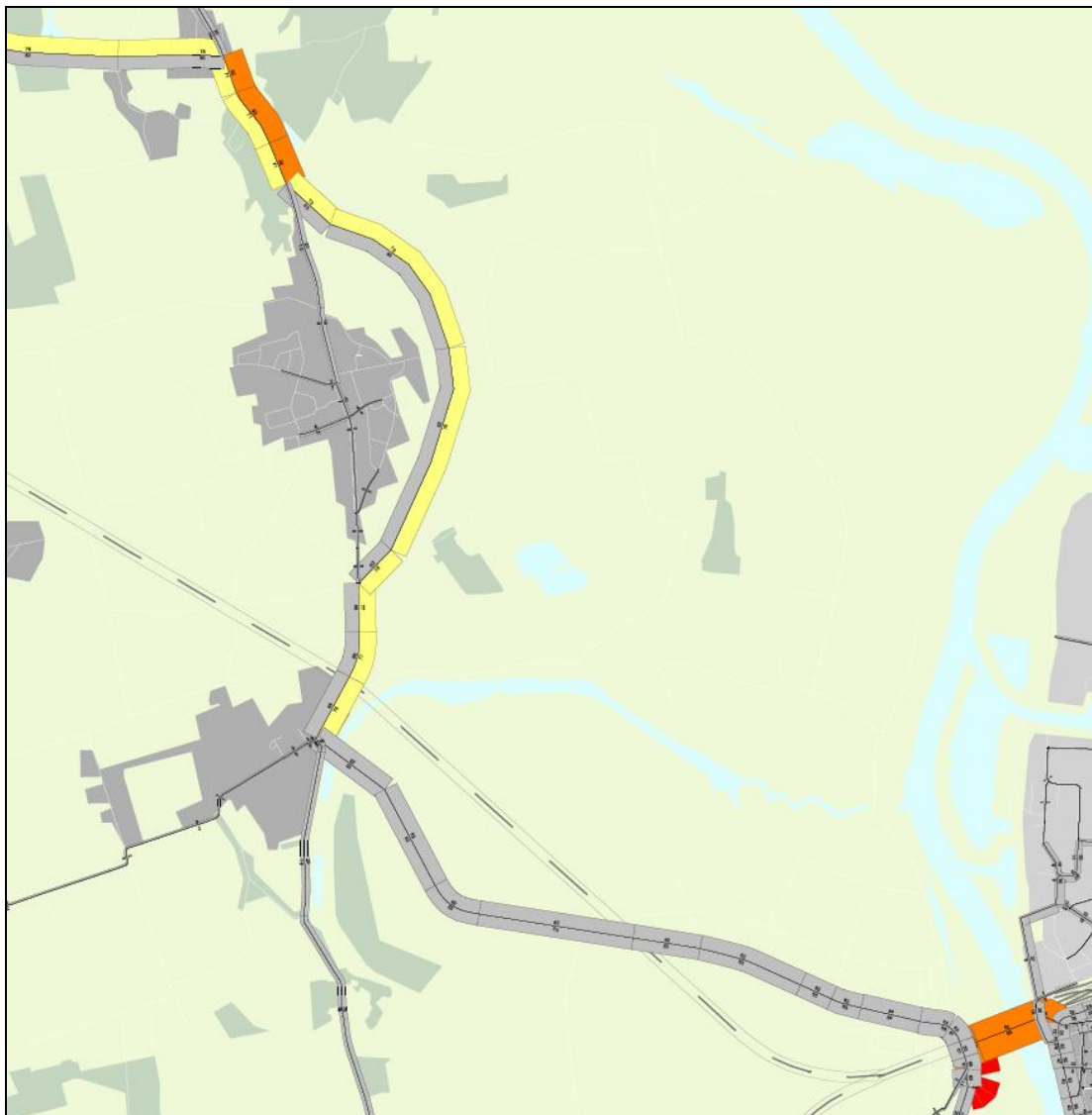
## Oplossingsrichting 12 I/C verhouding avondspits werkdag 2020



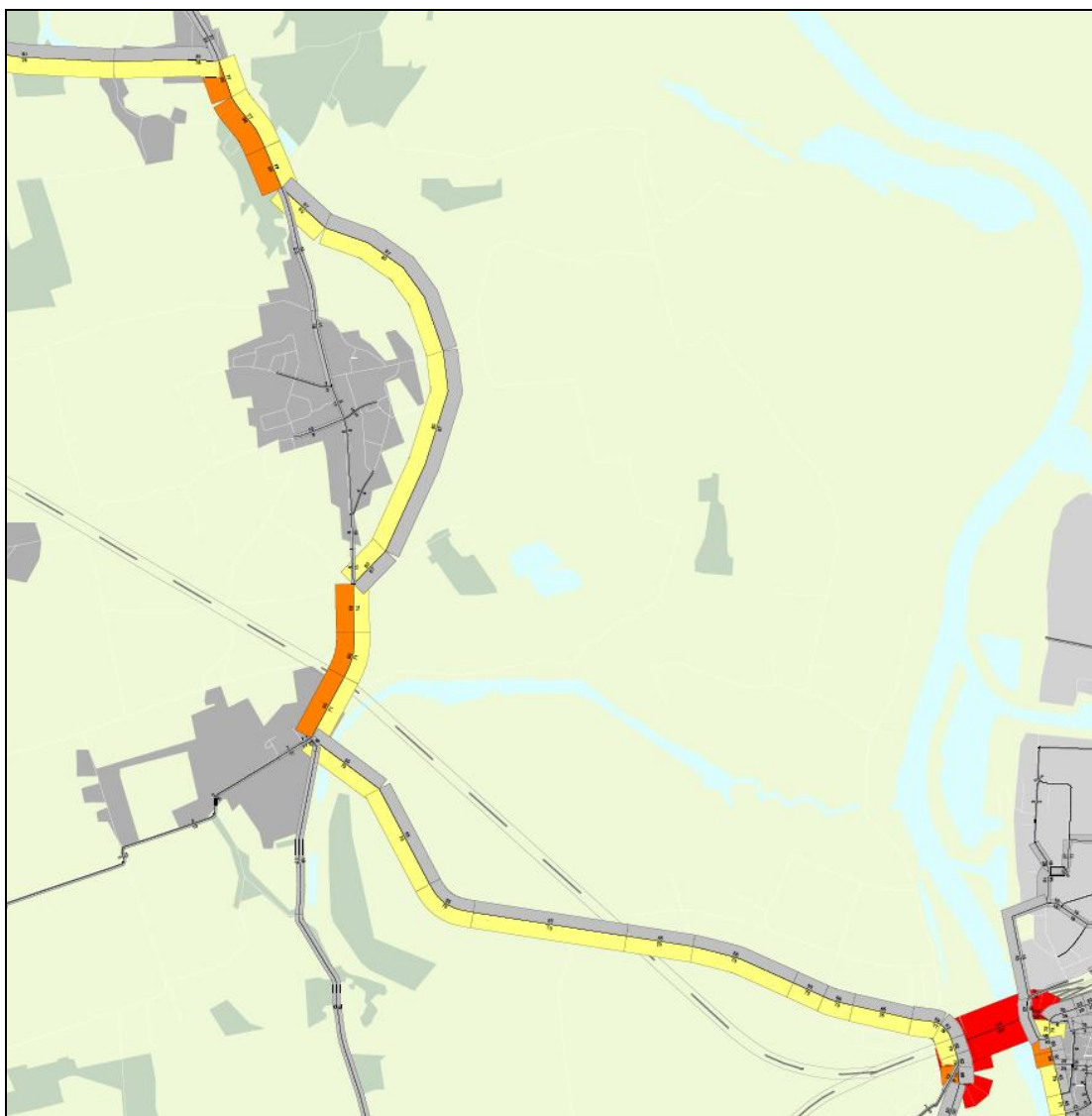
(bron: préverkenning 2007 - 2011)

## Oplossingsrichting 16

### Oplossingsrichting 16 I/C verhouding ochtendspits werkdag 2020

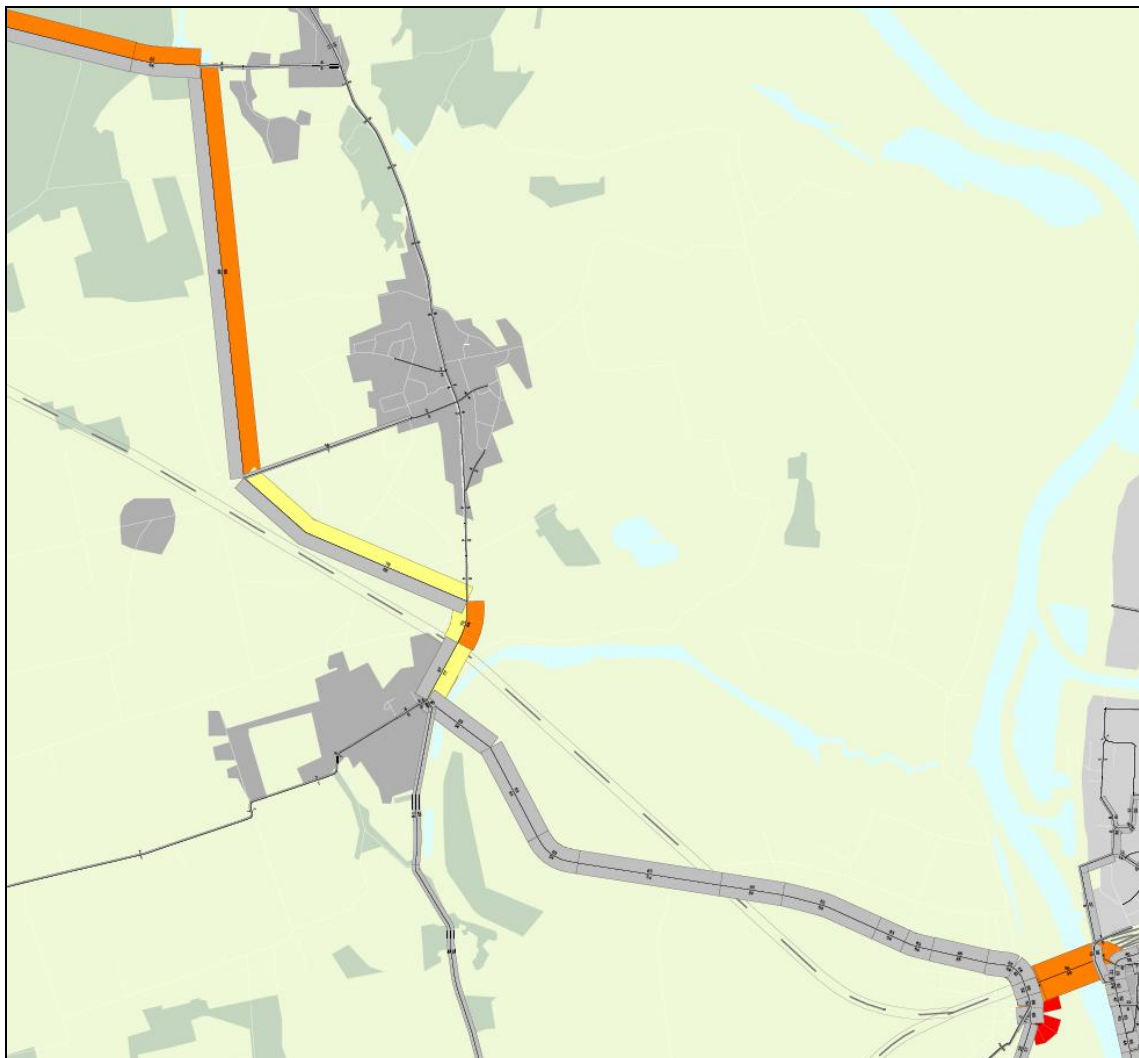


## Oplossingsrichting 16 I/C verhouding avondspits werkdag 2020

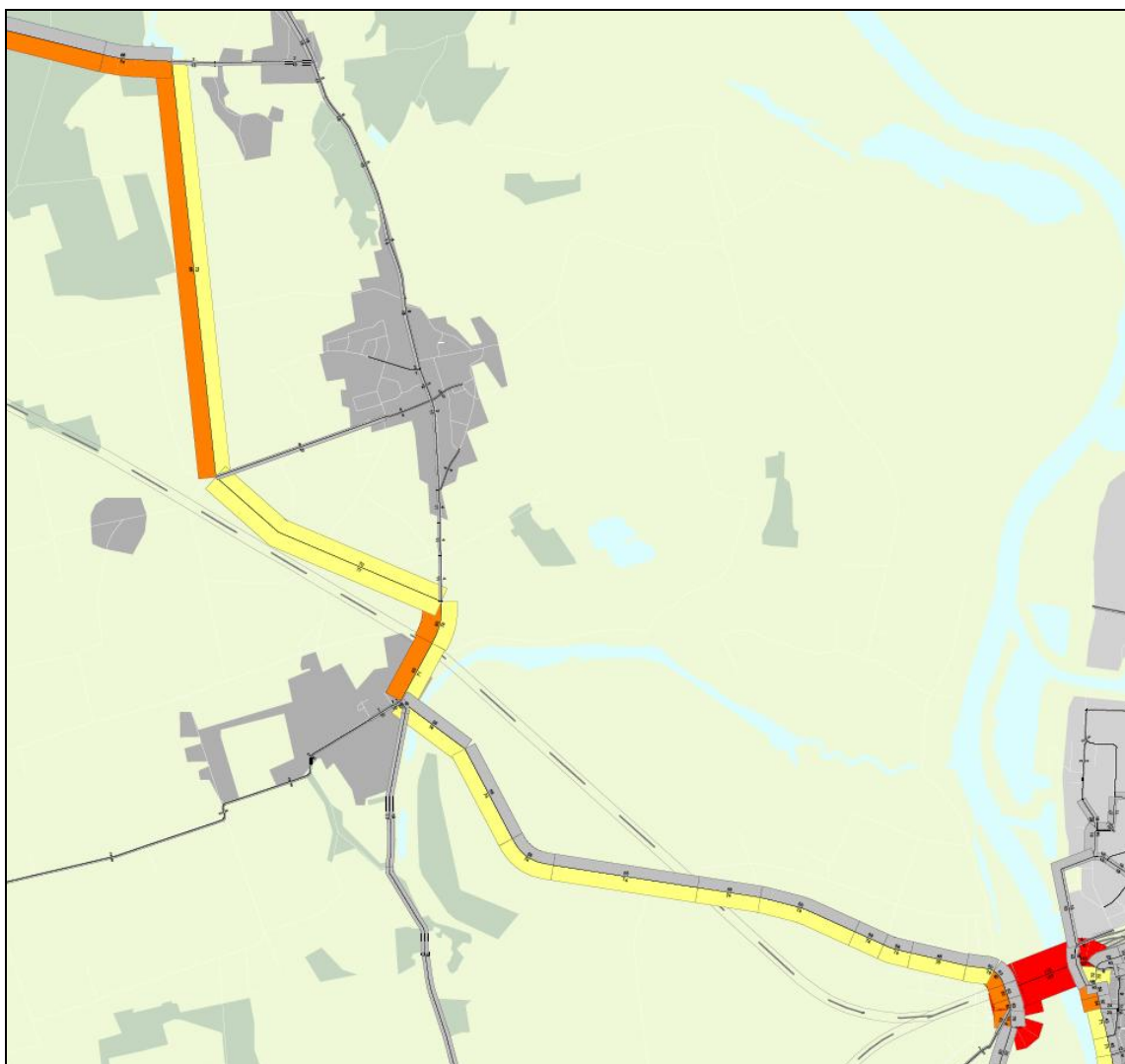


## Oplossingsrichting 19

### Oplossingsrichting 19 I/C verhouding ochtendspits werkdag 2020



## Oplossingsrichting 19 I/C verhouding avondspits werkdag 2020



**BIJLAGE 3: TABEL RESULTATEN RUIMTELIJKE ANALYSE FASE 1**

Tabel: resultaten ruimtelijke analyse N 345 Voorst

Eigenschap van oplossingsrichting	Oplossingsrichting																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Lengte trace (km)	16.1	15.1	14.5	14.2	13.0	12.0	20.9	6.5	7.3	9.7	8.9	2.4	3.0	5.5	2.2	1.9	6.2	7.2	3.4	3.7	11.2	8.3	5.6
Investeringskosten (€.....€€€€)	€€€€	€€€€	€€€€	€€€€	€€€€	€€€€	€€€	€€€€	€€€€	€€	€€	€	€€€	€€	€€€€	€	€€	€€	€	€	€€€€	€€	€€€€
Effectiviteit (% afname verkeer kern)	10-20	10-20	10-20	30-40	30-40	80-90	80-90	80-90	50-60	10-20	30-40	80-90	80-90	80-90	0-10	80-90	70-80	80-90	80-90	80-90	10-20	80-90	80-90
Lengte doorsnijding EHS (km)	4.7	4.7	2.8	4.8	3.9	2.8	3.5	1.1	3.9	1.0	4.2	0.3	0.4	1.6	0.1	0.0	3.3	3.6	1.2	1.5	4.7	2.5	2.4
Oppervlakte EHS (ha)	14.0	14.3	8.6	14.4	11.7	9.1	10.6	3.4	12.2	3.0	13.0	0.8	1.3	4.6	0.7	0.0	9.9	10.8	3.7	4.5	16.9	7.4	7.3
Lengte doorsnijding Natura2000 (ha)	1.0	2.1	0.7	1.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0
Oppervlakte Natura2000 (ha)	2.9	5.7	2.1	4.1	0.8	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0
Lengte doorsnijding landgoed (km)	0.2	0.2	0.2	0.1	2.1	1.1	1.6	0.9	1.5	0.0	0.0	0.5	0.9	1.0	0.0	0.7	4.2	3.6	1.0	0.9	4.2	1.6	2.3
Oppervlakte Landgoed (ha)	0.6	0.6	0.6	0.3	6.3	3.1	4.6	2.9	5.9	0.0	0.0	1.6	2.7	2.9	0.6	2.1	14.1	10.9	3.1	2.6	13.0	4.6	7.0
Oppervlakte agrarisch gebied (ha)	34.5	27.5	33.0	38.7	31.0	27.0	27.1	18.5	16.2	27.1	24.8	6.2	7.9	13.4	0.6	4.8	12.6	19.9	9.3	10.1	29.0	15.8	14.9
Woningen binnen 25 m v/d weg	23	22	20	18	3	16	13	3	84	11	11	7	1	13	105	2	8	10	9	9	73	13	0
Woningen binnen 100 m v/d weg	106	91	90	91	33	55	51	8	246	43	47	28	8	35	259	14	26	37	25	53	196	43	23
Doorsnijdingen van percelen	275	287	256	249	174	240	193	90	162	141	164	71	52	173	211	47	105	211	148	175	164	136	151
Oppervlakte woongebied (ha)	2.7	2.8	2.6	0.3	0.0	1.8	0.8	0.0	1.6	0.2	0.2	0.1	0.0	0.6	0.4	0.0	0.0	0.3	0.2	0.2	0.6	0.8	0.0
Doorsnijdingen van sportgebieden	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Doorsnijdingen van zandwegen	4	5	6	8	1	4	1	0	1	2	1	1	2	2	0	1	2	5	2	2	0	1	2
Doorsnijdingen van A-watgangen	19	15	16	18	20	11	17	9	1	13	11	0	2	5	1	0	3	6	4	4	5	13	7
Doorsnijdingen van spoorwegen	1	1	1	2	1	1	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Doorsnijdingen van fietsroutes	5	5	3	3	3	4	4	4	7	1	0	1	1	3	16	1	5	5	1	1	44	1	4
Doorsnijdingen van wandelroutes	8	8	8	2	4	2	5	3	11	1	1	0	1	1	0	0	8	1	1	3	87	3	1
monumenten binnen 100 m v/d weg	5	5	5	2	1	1	1	2	3	1	4	2	3	0	14	6	5	9	1	3	0	1	3
Opp. arch. hoge vewachtingswaarde (ha)	56.9	61.2	65.0	41.0	36.9	53.5	41.8	8.2	22.5	8.6	45.6	51.7	20.2	35.6	21.1	20.3	76.9	99.4	41.3	51.1	0.0	33.4	48.0
Opp. arch. middelhoge vewachtingswaarde (ha)	34.5	27.5	33.0	38.7	31.0	27.0	27.1	18.5	16.2	27.1	24.8	6.2	7.9	13.4	0.6	4.8	12.6	19.9	9.3	10.1	29.0	15.8	14.9
Cultuurhistorische windmolens (binnen 500m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beschermde dorpsgezichten (binnen 500m)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

**BIJLAGE 4: TABEL BEOORDELINGEN OPLOSSINGSRICHTINGEN FASE 1**

**Tabel: Beoordeling oplossingsrichtingen N345 Voorst o.b.v. doelstellingen**

Thema	Oplossingsrichting																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Effectiviteit	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Red	Green	Yellow	Green	Green	Green	Red	Green	Green
Natuur	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Red	Yellow	Red	Green	Yellow	Yellow	Green	Green	Red	Red	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
Leefomgeving	Red	Red	Red	Red	Green	Red	Red	Green	Red	Red	Red	Yellow	Green	Red	Red	Green	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Red	Red	Yellow
Investeringskosten	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Green	Red	Yellow	Red	Green	Yellow	Yellow	Green	Green	Red	Yellow	Red
Overall	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Red	Red	Red	Green	Yellow	Red	Red	Green	Red	Red	Yellow	Yellow	Red	Red	Red

=0=0=0=