

# Tracéalternatieven voor de oostelijke ontsluiting Bedum

Een vergelijking van tracéalternatieven op  
gebruiksfuncties, milieuaspecten en kosten ten  
behoefte van een voorkeurstracé

8 september 2014

Definitief rapport

BC8770





Documenttitel	Tracéalternatieven voor de oostelijke ontsluiting Bedum
Verkorte documenttitel	Tracéalternatieven Bedum
Status	Definitief rapport
Datum	8 september 2014
Projectnaam	Tracéalternatieven voor de oostelijke ontsluiting Bedum
Projectnummer	BC8770
Opdrachtgever	Provincie Groningen
Referentie	BC8770-INFRA-TRNL-R001-F0.5

Auteur(s)	Hugo Woesthuis
Vrijgegeven door	Peter Traas
Datum/paraaf	8 september 2014



## INHOUDSOPGAVE

	<b>Blz.</b>
SAMENVATTING	III
1 INLEIDING	1
1.1 Aanleiding	1
1.2 Doelstelling	1
1.3 Kaders	2
1.4 Leeswijzer	4
2 SELECTIE 3 KANSRIJKE TRACÉALTERNATIEVEN	5
2.1 Proces	5
2.2 Afgevallen tracéalternatieven	6
2.3 Geselecteerde tracéalternatieven	6
3 BEOORDELINGSWIJZE	7
3.1 Beoordelingskader en -systematiek	7
3.2 Aanpak per aspect	8
3.2.1 Gebruiksfuncties	8
3.2.2 Milieuaspecten	11
3.2.3 Toekomstrobustheid	15
3.2.4 Kosten	15
4 TRACÉBEOORDELING OP GEBRUIKSFUNCTIES	16
4.1 Verkeer	16
4.1.1 Huidige situatie	16
4.1.2 Netwerkeffecten	16
4.1.3 Logica van routes	18
4.1.4 Ritlengtes en reistijden	19
4.1.5 Lokale verkeerseffecten	20
4.1.6 Verkeersveiligheid	22
4.1.7 Spoorwegveiligheid	25
4.1.8 Ontsluiting landbouwgronden, boerderijen en woningen	25
4.1.9 Samenvatting	26
4.2 Landbouw	27
4.2.1 Huidige situatie en effectbeoordeling tracéalternatieven	27
4.2.2 Samenvatting	28
4.3 Recreatie	29
4.3.1 Huidige situatie	29
4.3.2 Effectbeoordeling tracéalternatieven	29
4.3.3 Samenvatting	30
5 TRACÉBEOORDELING OP MILIEUASPECTEN	31
5.1 Geluidsbelasting	31
5.1.1 Huidige situatie	31



5.1.2	Effectbeoordeling tracéalternatieven	31
5.1.3	Samenvatting	32
5.2	Trillingen	33
5.2.1	Huidige situatie	33
5.2.2	Effectbepaling tracéalternatieven	33
5.2.3	Samenvatting	34
5.3	Luchtkwaliteit	34
5.3.1	Effectbeoordeling alternatieven	34
5.3.2	Samenvatting	35
5.4	Natuur	35
5.4.1	Huidige situatie	35
5.4.2	Effectbeoordeling alternatieven	37
5.4.3	Samenvatting	39
5.5	Landschap, cultuurhistorie, archeologie en visuele hinder	40
5.5.1	Huidige situatie	40
5.5.2	Effectbeoordeling alternatieven	43
5.5.3	Samenvatting	46
6	TRACÉBEOORDELING OP TOEKOMSTROBUUSTHEID	48
6.1	Uitbreidingsmogelijkheden FCD	48
6.1.1	Analyse en beoordeling	48
6.1.2	Samenvatting	50
6.2	Verkeers- en milieueffecten uitbreiding FCD	50
6.3	Mogelijkheden toekomstige woningbouw	51
7	KOSTEN	52
BIJLAGEN		
1.	Beschrijving alternatieven	
2.	Onderbouwing verkeersgegevens	
3.	Geluidcontouren	

## SAMENVATTING

### Doelstelling

De provincie Groningen en de gemeente Bedum hebben besloten tot een oostelijke ontsluiting voor Bedum. Het tracé daarvoor dient nog bepaald te worden. Daartoe is een studie uitgevoerd. Het doel van de studie is om alternatieven voor de oostelijke ontsluiting te onderzoeken en alle relevante aspecten in beeld te brengen zodat een goede afweging gemaakt kan worden. De studie moet daarbij inhoudelijke input leveren voor de totstandkoming van de keuze van het voorkeursalternatief.

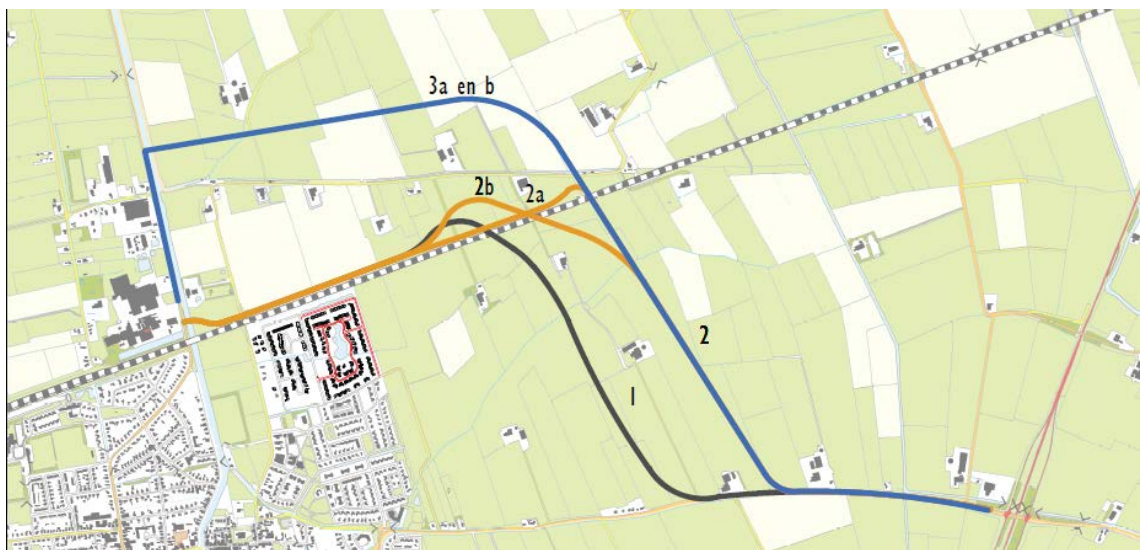
### Proces

Het project is ambtelijk vanuit de provincie Groningen en de gemeente Bedum begeleid in het Projectteam. De bestuurlijke begeleiding vond plaats door de Stuurgroep met daarin de gedeputeerde voor verkeer en vervoer van de provincie en de wethouder voor onder andere verkeer en vervoer van de gemeente Bedum. Verschillende omgevingspartijen (omwonenden, landbouwers, de gemeente Bedum en FCD) hebben in dit proces een actieve rol gehad. Er waren twee werkgroepen:

1. *Werkgroep omgeving*. Deze werkgroep bestond uit bewoners van Bedum en het buitengebied.
2. *Werkgroep landbouw*. De werkgroep landbouw is op verzoek van LTO Noord, de boeren in het gebied en vanuit de provincie opgezet. Deze werkgroep werd begeleid door DLG, het Kadaster en een externe procesbegeleider.

Beide werkgroepen hadden tot doel de provincie en de gemeente te adviseren door input te leveren en signalen uit de omgeving door te geven aan het Projectteam.

### Onderzochte tracéalternatieven



## Beoordeling

De alternatieven zijn beoordeeld op een groot aantal aspecten en deelaspecten. Daarbij zijn alle relevante zaken die van belang zijn bij de afweging om te komen tot een voorkeursalternatief beschouwd. Daarbij is onderscheid gemaakt naar gebruiksfuncties, milieuaspecten, toekomstrobuustheid en kosten.

## Resultaten gebruiksfuncties

### Aspect verkeer

Deelaspect	Effecten
Netwerkeffecten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grootschalige regionale verschuivingen als gevolg van de oostelijke ontsluiting treden niet op. Wel een kleine toename in de relatie van/naar (gebied ten noorden van) Onderdendam van/naar Ten Boer. Dit verkeer rijdt niet meer door Bedum, maar via de oostelijke ontsluiting. Bij alternatief 3 is dit effect iets groter dan bij 1 en 2A/2B.</li> <li>Op de nieuwe weg rijden 400 tot 500 motorvoertuigen per etmaal, waarvan circa 300 vrachtwagens.</li> </ul>
Logica van routes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geen van de alternatieven is een logische route van/naar de noordzijde van Bedum/FCD van/naar Groningen.</li> <li>Er ontstaat bij alle alternatieven een logischer route van/naar (het gebied ten noorden van) Onderdendam van/naar Ten Boer, bij alternatief 3 iets logischer dan bij alternatief 1 en 2A/2B.</li> <li>De alternatieven 1 en 2A/2B leiden tot een directe ontsluiting van FCD; dit geldt niet voor 3A/3B.</li> </ul>
Ritlengtes en reistijden	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bij alle alternatieven is de route van/naar FCD/noordkant Bedum van/naar Groningen via de oostelijke ontsluiting langer en kost meer tijd dan de huidige route door het dorp.</li> <li>De route van/naar Winsum/(gebied ten noorden van) Onderdendam van/naar Ten Boer is via de oostelijke ontsluiting korter en sneller dan de huidige route door het dorp.</li> </ul>
Lokale verkeerseffecten	<ul style="list-style-type: none"> <li>De alternatieven 1 en 2A/2B hebben een aansluiting voor alle verkeer van de wijk ter Laan (de huidige weg Ter Laan) op de nieuwe weg en 3A/3B niet. Alternatieven 1 en 2A/2B bieden daarmee nieuwe ontsluitingskansen voor (het noordelijk deel van) de wijk en daarmee nieuwe routes door de wijk voor wijkgebonden verkeer.</li> <li>Bij de alternatieven 1 en 2A/2B ontstaat een potentieel interessante fietsroute vanuit de wijk Ter Laan en Ter Laan Buitengebied via de ontsluitingsweg richting het station en de sportvelden. Gelet op het uitgangspunt van geslotenverklaring voor fietsers, betekent dit tevens er een uitweringsopgave ten aanzien van verkeersveiligheid voor het wegdeel van de oostelijke ontsluiting tussen de weg Ter Laan en het Boterdiep Westzijde.</li> <li>Alternatief 3A/3B leidt tot extra verkeer op het Boterdiep Westzijde langs Wroetende Mol en dat is bij 1 en 2A/2B niet het geval.</li> <li>Bij alle alternatieven daalt het aantal motorvoertuigen door Bedum met circa 350 tot 400.</li> </ul>
Verkeersveiligheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alternatief 1 leidt tot de laagste snelheid ter hoogte van Sint Annerhuisjes op de Sint Annerweg.</li> <li>Alternatief 3A/3B heeft een aantal deelaspecten waarop deze duidelijk minder is qua veiligheid dan alternatief 1 en 2A/2B.</li> <li>Uit oogpunt van verkeersveiligheid is het ontbreken van een aansluiting vanuit woonwijk Ter Laan op de nieuwe weg beter bij alternatief 3A/3B dan bij 1 en 2A/2B omdat er bij alternatief 3A/3B geen aansluiting is. In combinatie met het deelaspect lokale verkeerseffecten is er een uitweringsopgave hoe dit punt veilig vorm te geven.</li> </ul>

Deelaspect	Effecten
Spoorwegveiligheid	Voor spoorwegveiligheid dient de beoordeling van ProRail afgewacht te worden. Er lijkt te worden voldaan aan de eisen voor een nieuwe gelijkvloerse spoorkruising.
Ontsluiting landbouwgronden, boerderijen en woningen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij de alternatieven 1, 2A en 3A worden de woningen aan de zuidzijde van het spoor via een parallelstructuur ontsloten, bij 2B en 3B niet (dit hangt samen met het wel/niet gelijkvloers kruisen van het spoor).</li> <li>• Bij alternatief 1 dient een oplossing gevonden te worden voor de ontsluiting van Sint Annerweg 48 en bij de overige alternatieven niet.</li> </ul>

#### *Aspect landbouw*

Bij tracéalternatief 1 worden de minste kavels en eigenaren geraakt. Echter, de impact van dit alternatief is erg groot voor één bedrijf omdat een grote kavel volledig doorsneden wordt. Bij dit alternatief is de kans op een geslaagde grondmobiliteit (ruilverkaveling, bedrijfsverplaatsing) klein. Bij de alternatieven 2 en 3 worden meer kavels en eigenaren geraakt dan bij 1; bij 3 het meest. Echter, de tracéalternatieven 2 en 3 bieden goede kansen op grondmobiliteit.

Onder voorwaarde dat grondmobiliteit mogelijk wordt gemaakt, kunnen de tracéalternatieven 2 en 3 zonder grote negatieve effecten op de landbouw worden gerealiseerd. Dit geldt niet voor alternatief 1. Alle alternatieven bieden na ruilverkaveling ruimte voor ontwikkeling van de landbouw. Echter, de kans op bedrijfsverplaatsing wordt bij alternatief 1 als zeer laag ingeschat.

#### *Aspect recreatie*

Alle alternatieven doorsnijden recreatieve wandel- en fietsroutes. Alternatief 3A/3B doorsnijdt het Zevenbruggetjespad niet. Wel doorsnijdt 3A/3B het Kerkepad. Bij de alternatieven 1 en 2A kruist het Zevenbruggetjespad het spoor door middel van een tunnel voor langzaam verkeer.

### **Resultaten milieuaspecten**

#### *Aspect geluid*

Alleen bij alternatief 3A wordt bij één woning de voorkeurswaarde van 48 dB overschreden (perceel Ter Laan 26). Echter, deze woning is inmiddels gesloopt. Bij alle overige alternatieven wordt de voorkeurswaarde van 48 dB niet overschreden. Voor woonwijk Ter Laan geldt dat als de wijk volledig gereed is, de buitenste noordelijke bebouwingsrand geluid zal afschermen waardoor de nu berekende lage geluidcontouren daar dan lager zullen zijn.

De geluidseffecten ten gevolge van de wijzigingen in de intensiteiten op het Boterdiep Westzijde (N995), langs Wroetende Mol bij alternatief 3A/3B en de Sint Annerweg (N993) bij alle alternatieven resulteren op die weggedelen tot een hogere geluidbelasting.

#### *Aspect trillingen*

Voor de Sint Annerweg geeft alternatief 1 de meeste kans op klachten over trillingen en is er geen verschil tussen alternatief 2A/2B en 3A/3B. Voor het Boterdiep Westzijde en Wroetende Mol geeft alternatief 3 de meeste kans op klachten over trillingen en is er geen verschil tussen alternatief 1 en 2A/2B.

#### *Aspect luchtkwaliteit*

De effecten van de tracéalternatieven op de luchtkwaliteit zijn zeer beperkt en onderling niet onderscheidend.

#### *Aspect natuur*

De tracéalternatieven verschillen onderling niet in belangrijke mate van elkaar op het aspect natuur, zie figuur 5-11. Tracéalternatief 3 geeft echter een extra doorsnijding en daarmee verstoring van fauna, omdat deze niet langs de spoorlijn is gepositioneerd maar midden door het open landbouwgebied. De spoorlijn veroorzaakt al een doorsnijding en werkt versturend op fauna, door de oostelijke ontsluiting (tracé 1 en 2A/2B) er naast te leggen zal de cumulatieve verstoring minder zijn dan die van tracé 3A/3B. De verstoringszone van de spoorlijn valt in het eerste geval dan samen met die van tracé 1 en 2A/2B.

#### *Aspecten landschap, cultuurhistorie, archeologie en visuele/licht hinder*

Alternatief 1 en 2A/2B sluiten beter aan bij het Provinciaal OmgevingsPlan dan 3A/3B voor wat betreft het uitgangspunt om bij nieuwe ingrepen in het landschap, zoals de oostelijke ontsluiting, het streekeigen karakter te nemen. Door de bundeling met het spoor bij 1 en 2A/2B is er bij die alternatieven minder sprake van een nieuwe doorsnijding dan bij 3A/3B.

De tracéalternatieven 1 en 2A verschillen onderling niet in belangrijke mate van elkaar op de aspecten landschap, cultuurhistorie, archeologie en visuele hinder. Alternatief 2A nadert wel dicht de Wolddijk. Alternatief 1 leidt voor Sint Annerhuisjes tot meer lichthinder door inschijnende koplampen van (vracht)auto's dan 2A. Alternatief 2B is ter plaatse van de tunnel moeilijker inpasbaar, de tunnel breekt met het omliggende landschap. De tracéalternatieven 3A en 3B leiden ten opzichte van de overige alternatieven tot een extra aantasting van landschappelijke en cultuurhistorische waarden (doorsnijding van het open landschap en de Wolddijk). De tunnelvariant (3B) heeft de meeste impact doordat de tunnel moeilijk inpasbaar is en ter plaatse breekt met het omliggende landschap en de Wolddijk. Bij alle tracéalternatieven is er sprake van beperking van het vrije uitzicht en kans op lichthinder. Lichthinder is in alle tracéalternatieven goed mitigeerbaar.

#### *Aspect toekomstrobuustheid*

De drie alternatieven borgen een goede ontsluiting van FCD, ook in geval van een mogelijk toekomstige uitbreiding. Tracéalternatief 3A/3B heeft als voordeel ten opzichte van 1 en 2A/2B dat hij los van de ontwikkelingen bij FCD gerealiseerd kan worden. Als uitbreiding van FCD gecombineerd wordt met een omlegging van het Boterdiep dan zal dit in geval van de alternatieven 1 en 2A/2B in één keer gerealiseerd moeten worden om kapitaalvernietiging te voorkomen.

Een omlegging van het Boterdiep is bij de alternatieven 1 en 2A/2B relatief eenvoudig in te passen, mits er voldoende ruimte overblijft om het Boterdiep in te passen tussen het spoor en de weg. Bij alternatief 3A/3B is het omleggen van het Boterdiep ruimtelijk en landschappelijk niet eenvoudig in te passen.

De mogelijke uitbreiding van FCD zal leiden tot extra verkeer, maximaal 380 extra vrachtwagenritten en 200 personenautoritten. Dit extra verkeer leidt echter niet tot andere

conclusies ten aanzien de alternatieven. Wel is er sprake van een toename van effecten van verkeer: geluid, lucht, trillingen en visuele/lichthinder.

De onderzochte alternatieven bieden allemaal ruimte voor een mogelijk toekomstige uitbreiding van Bedum in oostelijke richting.

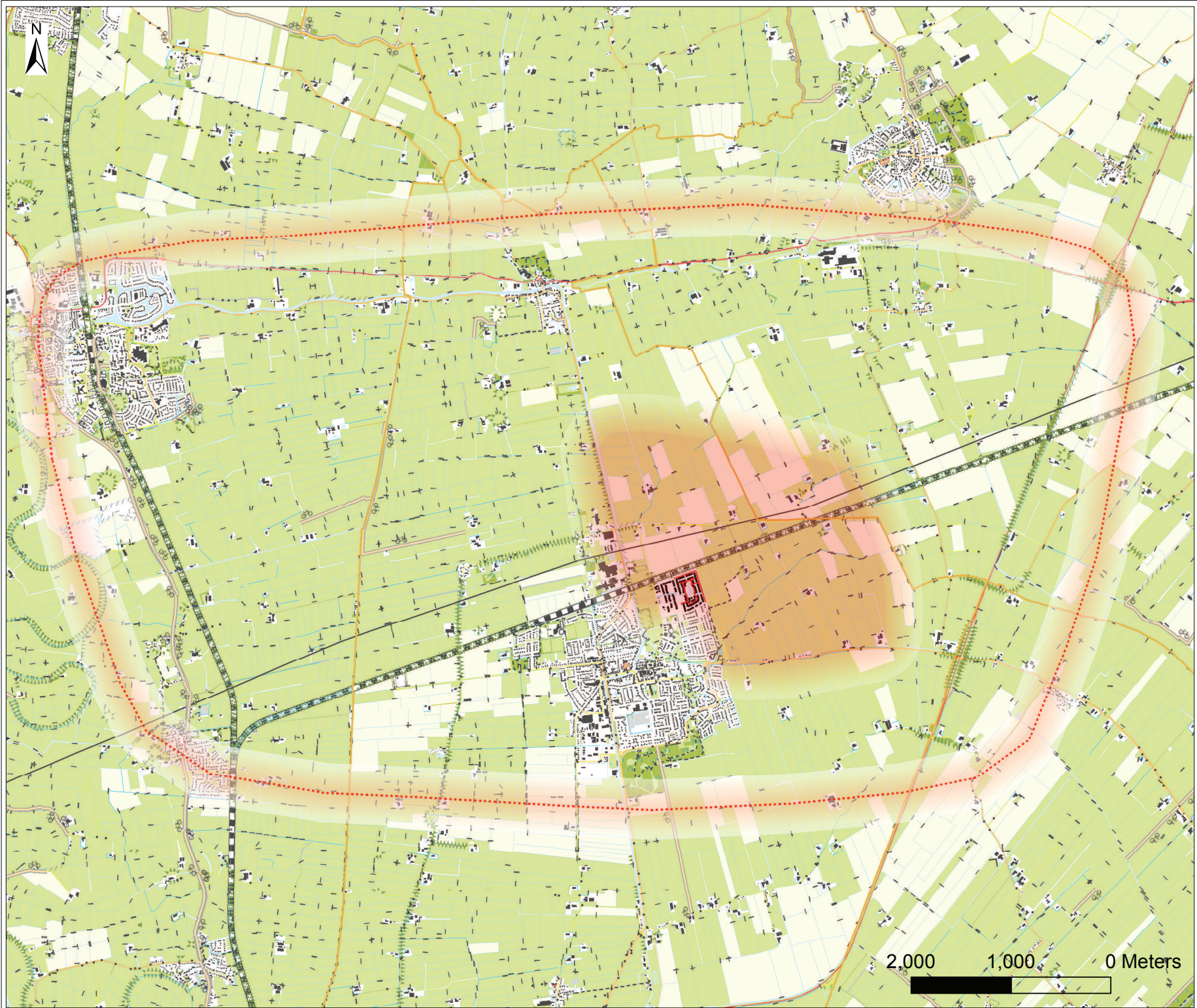
## **Kosten**

### *Aspect kosten*

Alternatief	Bedrag (in mln. euro en excl. B.T.W.)
1	9,3
2A	9,1
2B	12,8
3A	11,2
3B	14,7







 Globale invloedsgebied  
mogelijke effecten

 Zoekgebied nieuwe tracé

**Titel**  
Onderzoek- en studiegebied

**Project**  
Oostelijke ontsluiting Bedum

**Opdrachtgever**  
Provincie Groningen, gemeente Bedum

<b>Datum</b> 05/09/14	
<b>Figuur</b> 1-1	



**Royal  
HaskoningDHV**  
Enhancing Society Together



## **1 INLEIDING**

### **1.1 Aanleiding**

De leefbaarheid in de bebouwde kom van Bedum staat in toenemende mate onder druk. Dit speelt zich vooral af langs de noord-zuid route door Bedum (Wilhelminalaan - Stationsweg - Boterdiep Oostzijde). Bewoners geven aan dat het vele vrachtverkeer de belangrijkste oorzaak hiervan is. Uit onderzoek<sup>1</sup> blijkt dat het aandeel vrachtverkeer op deze route circa 700 (14%) bedraagt op een totaal van circa 4.950 motorvoertuigen per etmaal op werkdagen. Van die 14% is 3% (170 vrachtwagens) gerelateerd aan Friesland Campina Domo (FCD). Het (vracht)verkeer zorgt voor geluidsoverlast en gevoel van onveiligheid bij bewoners langs de genoemde wegen.

De gemeente Bedum en haar bevolking hebben in het verleden meerdere malen laten weten als oplossing graag een rondweg om Bedum gerealiseerd te zien worden. De gemeente Bedum heeft in haar Structuurplan uit 2006 al rekening gehouden met een mogelijk nieuwe weg vanaf het Boterdiep Westzijde langs de noordzijde van het spoor en die ter hoogte van (de weg) Ter laan 31 naar de Sint Annerweg afbuigt. Gedeputeerde Staten van Groningen hebben in het Collegeprogramma 2011-2015 opgenomen de verkeersproblemen in Bedum te gaan onderzoeken en op basis daarvan eventuele maatregelen te nemen.

De provincie Groningen heeft, mede op basis van de Quick Scan alternatieven N361 en Bedum (mei 2013), besloten om een aantal maatregelen te treffen ter verbetering van de ontsluiting van Noordwest Groningen en heeft daarvoor extra middelen gereserveerd. Ten behoeve van de verbetering van de leefbaarheid in Bedum is daarbij tevens besloten de realisatie van een oostelijke ontsluiting voor Bedum te onderzoeken. Provinciale Staten hebben op 26 juni 2013 ingestemd met een opname- en acceptatiebesluit voor dit project en daarmee besloten te starten met de verkenningsfase. De gemeenteraad van Bedum heeft op 30 mei 2013 een motie aangenomen waarmee zij instemt met de keuze voor een oostelijke ontsluiting.

### **1.2 Doelstelling**

De provincie Groningen en de gemeente Bedum hebben besloten om een oostelijke ontsluiting voor Bedum te onderzoeken. Het tracé daarvoor dient nog bepaald te worden. Daartoe is een studie uitgevoerd. Het doel van de studie is om alternatieven voor de oostelijke ontsluiting te onderzoeken en alle relevante aspecten in beeld te brengen zodat een goede afweging gemaakt kan worden. De studie moet daarbij inhoudelijke input leveren voor de totstandkoming van de keuze van het voorkeursalternatief.

---

<sup>1</sup> Kentekenonderzoek Bedum, Grontmij 2012



### 1.3 Kaders

#### Scope en dekking op basis van Quick Scan N361

- Er wordt gekeken naar alternatieven aan de oostkant van Bedum, een wegverbinding tussen het Boterdiep Westzijde/Bedumerweg en de N46 Annerweg (zie figuur 1-1).
- Bij het ontwerp (breedte, boogstralen, hellingen) wordt uitgegaan van de inrichtingseisen van een erftoegangsweg buiten de bebouwede kom, maximumsnelheid 60 km/uur. Het dwarsprofiel van de nieuwe weg is weergegeven in figuur 1-2.
- In de scope is een tunnel onder het spoor opgenomen. Het tunnelprofiel is weergegeven in figuur 1-2.
- In de scope is een beweegbare brug over het Boterdiep opgenomen.
- In de scope is voor de vormgeving van de aansluitingen van de nieuwe weg op de bestaande hoofdwegenstructuur (zie ook figuur 1-3) een voorrangskruising opgenomen:
  - Aansluiting Boterdiep Westzijde: voorrangskruising waarbij vanaf de nieuwe weg voorrang verleend moet worden;
  - Aansluiting Sint Annerweg: voorrangskruising waarbij verkeer op de nieuwe weg van/naar de N46 (Eemshavenweg) voorrang heeft op verkeer van/naar Bedum over het bestaande, westelijke deel van de Sint Annerweg.
- De nieuwe weg krijgt een geslotenverklaring voor (brom)fietzers; deze mogen dus niet op de nieuwe weg rijden. Landbouwverkeer mag wel over de nieuwe weg rijden.
- Met uitzondering van de wegdelen in de tunnel ligt de nieuwe weg op maaiveldniveau.
- Alleen de kruisingen worden verlicht.
- De scope van het project is inclusief eventueel noodzakelijke inpassings- en compensatiemaatregelen ten behoeve van bijvoorbeeld landschap, natuur of landbouw; De weg wordt goed in de omgeving ingepast en landschappelijke en cultuurhistorische waarden worden zoveel mogelijk ontzien.
- Op basis van de scope en het ontwerp uit de Quick Scan N361 en Bedum (provincie Groningen, 14 mei 2013) is de investering voor de oostelijke ontsluiting geraamd op € 10 miljoen, prijspeil 2012.
- Vanuit de provincie is € 8 miljoen gelabeld voor een oostelijke ontsluiting van Bedum onder de voorwaarde dat de resterende € 2 miljoen door de gemeente Bedum (€ 1 miljoen) en FCD (€ 1 miljoen) wordt gefinancierd.

Figuur 1-3: Vormgeving aansluitingen met bestaande infrastructuur

Aansluiting Boterdiep Westzijde (voorbeeld)



Aansluiting Sint Annerweg (schets)



### Scopewijzigingen

Bij de start en tijdens de studie is een aantal scopewijzigingen doorgevoerd. Deze waren enerzijds noodzakelijk om een complete oplossing te kunnen bieden voor de nieuwe situatie en zijn door de stuurgroep in 2014 vastgesteld:

- Herinrichting van de Sint Annerweg en het Boterdiep Westzijde/Bedumerweg valt binnen dit project indien er als gevolg van een tracéalternatief sprake is van een wezenlijke verandering van de verkeerssituatie.

Anderzijds betrof het ontwikkelingen met betrekking tot de kruising van het spoor door de oostelijke ontsluiting:

- De provincie Groningen is in gesprek met ProRail over de mogelijkheden voor een gelijkvloerse kruising in combinatie met het opheffen van andere bestaande gelijkvloerse kruisingen in het studiegebied. In de alternatieven met een gelijkvloerse spoorkruising wordt een nieuwe spoorwegovergang gerealiseerd. Dan gelden de volgende uitgangspunten:
  - De ontwerpsnelheid van de oostelijke ontsluiting ter plaatse van de spoorwegovergang is 60 km/uur. Waar dat omwille van beperking van het ruimtebeslag nodig is, is uitgegaan van 30 km/uur.
  - De nieuwe overgang is alleen geschikt voor (vracht)autoverkeer en landbouwverkeer. De nieuwe overgang krijgt dus geen voorzieningen waarmee langzaam verkeer het spoor kan kruisen.
  - Er worden drie onbewaakte overgangen opgeheven:
    - km 17,091 (Ter Laan 31);
    - km 17,503 (Ter Laan 35);
    - In het geval de oostelijke ontsluiting de route van het Zevenbruggetjespad kruist, wordt de onbewaakte spoorwegovergang km 16,796 (Zevenbruggetjespad, Ter Laan 27) vervangen door een langzaam verkeertunnel (fietsers en voetgangers). Deze is bereikbaar door middel van een trap met fietsgoot.
  - Er komt een nieuwe weg voor de woningen die nu afhankelijk zijn van de onbewaakte overgangen. Deze weg sluit rechtstreeks aan op de oostelijke ontsluiting.

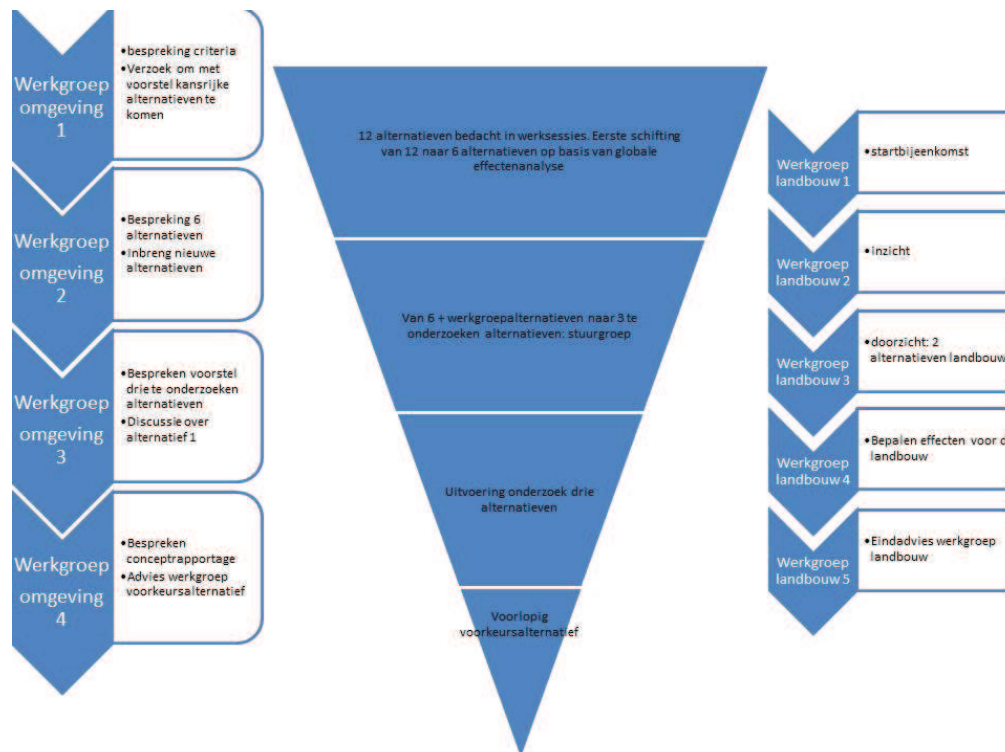
### Raakvlakken met andere ontwikkelingen

- *Mogelijke uitbreiding van FCD.* FCD heeft uit strategisch oogpunt gronden aangekocht in een deel van het zoekgebied van de oostelijke ontsluiting Bedum. De primaire aanleiding voor deze grondaankoop is de milieuzonering. Verder kunnen deze gronden gebruikt worden voor een mogelijke uitbreiding van de huidige fabriek in de nabije dan wel verre toekomst.
- *Woningbouw.* De woningbouw Ter Laan 4 (in aanbouw) is hard. De woningbouw ten oosten van Ter laan 4 is momenteel zacht, enerzijds door de crisis en anderzijds ook omdat na realisatie van Ter Laan 4 waarschijnlijk eerst de focus zal worden gelegd op de ontwikkeling van Folkerda (westzijde van het dorp Bedum).
- *Rondweg Winsum Noord.* In het Collegeprogramma 2011-2015 van Gedeputeerde Staten wordt een toekomstige nieuwe korte wegverbinding tussen Ranum en de Onderdendamsterweg genoemd. Een nieuwe verbindingsweg aan de noordkant van Winsum tussen de N361 en de Onderdendamsterweg ontlast de Onderdendamsterweg binnen de kom van Winsum. De gemeente Bedum en bewoners uit Onderdendam maken zich zorgen over de toename van het verkeer op de bestaande route door of op

de nieuwe oostelijke ontsluiting langs Bedum als gevolg van deze mogelijke nieuwe weg. Er is nog geen onderzoek naar deze weg gestart. Wel zijn verkeersmodelberekeningen uitgevoerd. Daaruit blijkt dat dit extra verkeer er niet zal zijn.

#### **1.4 Leeswijzer**

Voorliggend rapport heeft als doel om inhoudelijk de alternatieven te vergelijken. Daarmee is het vooral een feitenrapport. Deze vormt input voor de besluitvorming van dit project. Hoofdstuk 2 behandelt de selectie van drie kansrijke tracéalternatieven. Hoofdstuk 3 gaat over de wijze waarop de alternatieven zijn beoordeeld. In de hoofdstukken 4, 5 en 6 worden de alternatieven achtereenvolgens beoordeeld op gebruiksfuncties, milieuaspecten en toekomstrobuustheid. In hoofdstuk 7 worden de kosten van de alternatieven benoemd inclusief de gehanteerde uitgangspunten.



**Titel**  
Procesweergave werkgroepen

**Project**  
Oostelijke ontsluiting Bedum

**Opdrachtgever**  
Provincie Groningen, gemeente Bedum

**Datum**  
19/08/14

**Figuur**  
2-1

## 2 SELECTIE 3 KANSRIJKE TRACÉALTERNATIEVEN

Uitgaande van de gestelde verkeers(gerelateerde) problemen in en om Bedum is binnen de gestelde kaders een veelheid aan oplossingen mogelijk. Het verkennen, schetsen (lijn op de kaart), afwegen, en selecteren van enkele kansrijke oplossingen wordt ook wel de trechtering van alternatieven genoemd. Deze paragraaf beschrijft hoe dit proces voor de oostelijke ontsluiting van Bedum verlopen is.

### 2.1 Proces

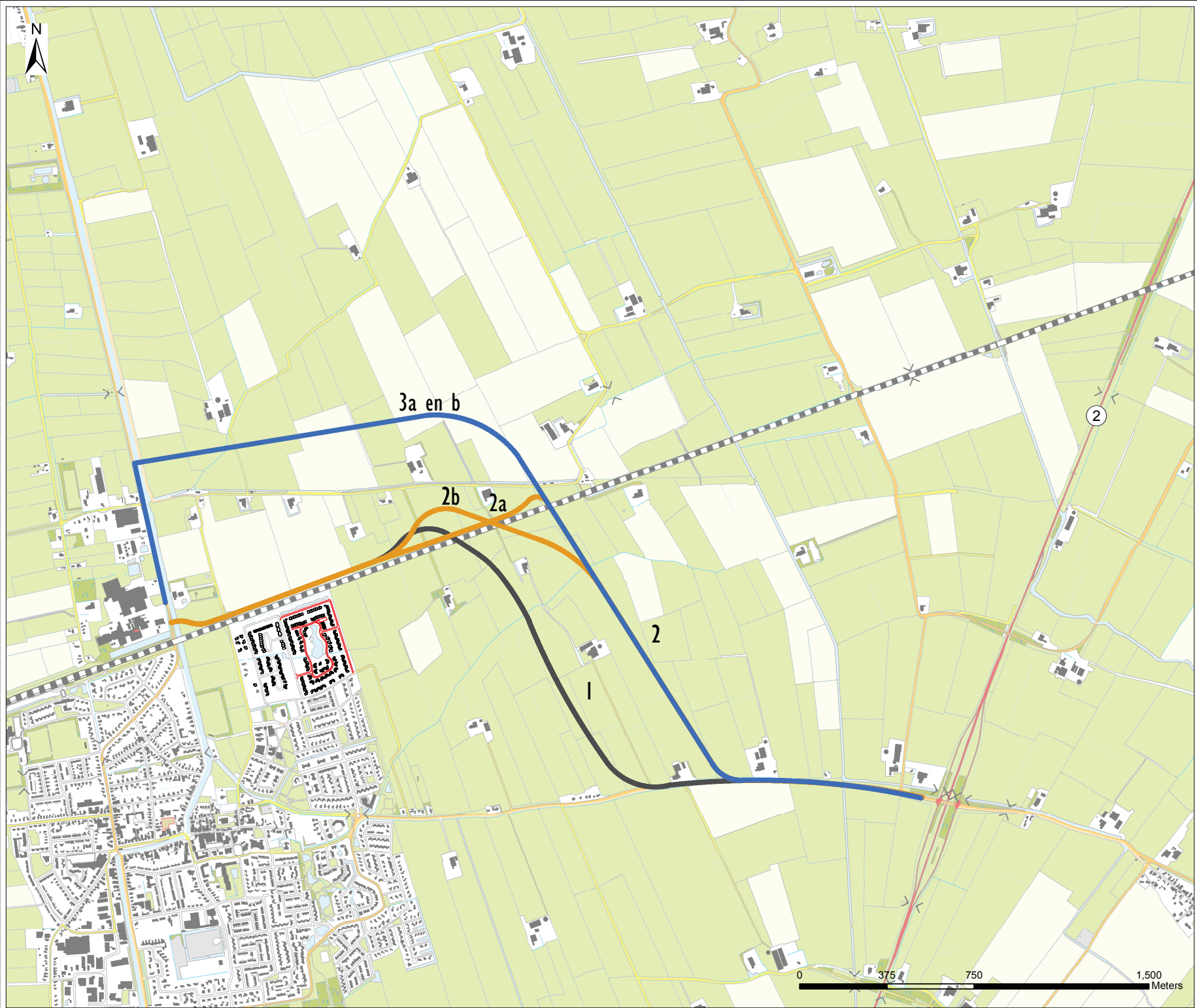
Het project is ambtelijk vanuit de provincie Groningen en de gemeente Bedum begeleid in het Projectteam. De bestuurlijke begeleiding vond plaats door de Stuurgroep met daarin de gedeputeerde voor verkeer en vervoer van de provincie en de wethouder voor onder andere verkeer en vervoer van de gemeente Bedum.

Er heeft een uitvoerig proces plaatsgevonden waarin een veelheid van tracés is verkend. Verschillende omgevingspartijen (omwonenden, landbouwers, de gemeente Bedum en FCD) hebben in dit proces een actieve rol gehad. Er waren twee werkgroepen (zie figuur 2-1):

3. *Werkgroep omgeving.* Deze werkgroep bestond uit bewoners van Bedum en het buitengebied. De werkgroep is vier maal bijeen gekomen. De eerste bijeenkomst betrof het gelijkschakelen van kennis, het maken van afspraken over de rol van de werkgroep en het in beeld brengen van zaken die voor de leden van de werkgroep van belang zijn. In de tweede bijeenkomst is actief in groepen nagedacht over mogelijke tracés. Nadat deze tracés verder waren uitgewerkt en in de stuurgroep waren besproken, zijn in de derde bijeenkomst de drie te onderzoeken tracéalternatieven gepresenteerd, vooruitlopend op een inloopbijeenkomst voor alle geïnteresseerden. Tijdens de vierde bijeenkomst is voorliggende rapportage besproken. Daarbij is vooral aan de orde geweest in hoeverre alle relevante belangen aan bod komen en of alle vragen die er ten aanzien van de effecten van de alternatieven zijn, beantwoord worden.
4. *Werkgroep landbouw.* De werkgroep landbouw is op verzoek van LTO Noord, de boeren in het gebied en vanuit de provincie opgezet. Deze werkgroep werd begeleid door DLG, het Kadaster en een externe procesbegeleider om uiteindelijk te komen tot het voor de landbouw beste alternatief. Qua werkwijze is gebruik gemaakt van Verkavelen voor Groei. Dit is een methode ontwikkeld door LTO, Kadaster en DLG waarbij de grondeigenaren aan zet zijn om een ruimtelijke opgave middels kavelruil te realiseren. Inzicht in grondposities, het kennen van elkaars wensen en (on)mogelijkheden van bepaalde oplossingen geeft waardevolle input voor het schetsen van een tracé. De ervaring leert dat grondeigenaren gezamenlijk zo tot andere oplossingen komen dan wanneer zij individueel benaderd worden. Het resultaat van de bijeenkomsten van de werkgroep landbouw is vastgelegd in een zogenaamde landbouweffectrapportage (LER). Deze is als input gebruikt bij de keuze om te komen tot een voorkeursalternatief.

Beide werkgroepen hadden tot doel de provincie en de gemeente te adviseren door input te leveren en signalen uit de omgeving door te geven aan het Projectteam.





Tracé 1

Tracés 2a/2b

Tracés 3a/3b

*Titel*  
Geselecteerde tracéalternatieven

*Project*  
Oostelijke ontsluiting Bedum

*Opdrachtgever*  
Provincie Groningen, gemeente Bedum

*Datum*  
05/09/14

*Figuur*  
2-2

**Royal HaskoningDHV**  
Enhancing Society Together



## 2.2 Afgevalen tracéalternatieven

In het proces zijn binnen het projectteam en de werkgroepen diverse tracéalternatieven beschouwd. Op basis van gevoerde discussies is een groot aantal daarvan afgevalen als kansrijke oplossing voor de verkeers(gerelateerde) problematiek in Bedum. Op hoofdlijnen volgt een weergave van de afgevalen tracéalternatieven en de overwegingen die daarbij een rol hebben gespeeld. Het betreft:

- *Alternatieven parallel aan de zuidzijde van het spoor.* De voornaamste overweging om deze alternatieven te laten vervallen is dat in het kader van het Structuurplan van de gemeente Bedum gekozen is voor een tracé aan de noordzijde van het spoor. Dit is tevens zo verwoord in het bestemmingsplan voor de wijk Ter Laan 4. Een aspect dat in dat kader benoemd is, betreft de grotere afstand (dan een zuidelijk van het spoor gelegen tracé) tot de bebouwing van woonwijk Ter Laan. Daarmee worden de effecten op de bestaande en nog te bouwen woningen beperkt in vergelijking met een tracé aan de zuidzijde van het spoor.
- *Alternatieven ten oosten van de Kardingermaar.* Tracés in dit gebied hebben als nadeel dat veel landbouwbedrijven worden geraakt zonder dat daar voordelen tegenover staan ten opzichte van enkele andere (meer westelijk gelegen) alternatieven. Ook is een extra aansluiting op de N46/Eemshavenweg geen optie omdat deze dan te dicht bij de bestaande aansluitingen op de N46 ligt.
- *Alternatieven ten westen van de Sint Annerhuisjes.* Deze tracés buigen westelijk van Sint Annerhuisjes naar het noorden af richting spoor. Dit leidt tot aanzienlijke negatieve verkeers(gerelateerde) effecten voor Sint Annerhuisjes. Dit geldt ook, in mindere mate, voor de wijk Ter Laan als gevolg van de ligging dicht langs de wijk.
- *Alternatieven die het gebied voor een mogelijke uitbreiding van FCD doorsnijden.* FCD heeft een groot deel van de gronden tegenover de bestaande FCD-locatie, aan de oostzijde van het Boterdiep, verworven met het oog op de milieuzonering en om mogelijk in de toekomst uit te breiden. Omwille van de toekomstige bedrijfsvoering van FCD dient een nieuw tracé de uitbreidingslocatie van FCD niet te doorsnijden. Een tracé dat aan de noord- of zuidzijde aan de uitbreidingslocatie raakt, vormt voor de bedrijfsvoering geen probleem.

## 2.3 Geselecteerde tracéalternatieven

In het proces zijn drie tracéalternatieven naar voren gekomen die kansrijk zijn bevonden, zie figuur 2-2. De keuze om deze verder te onderzoeken is door de Stuurgroep vastgesteld. In bijlage 1 zijn de alternatieven inhoudelijk beschreven. De alternatieven zijn beoordeeld conform in figuur 2-2 is weergegeven en in bijlage 1 is beschreven. Het detailniveau van de uitwerking van de alternatieven betreft daarbij dat van de verkenningsfase. Het voorkeursalternatief zal in de planuitwerkingsfase verder worden gedetailleerd.

### 3 BEOORDELINGSWIJZE

#### 3.1 Beoordelingskader en -systematiek

De tracéalternatieven zijn beoordeeld op drie beoordelingsaspecten, steeds bestaand uit meerdere beoordelingscriteria en kosten (zie figuur 3-1).

**Figuur 3-1: Beoordelingskader**

Beoordelingsaspect	Beoordelingscriteria
<b>Gebruiksfuncties</b>	
Verkeer en vervoer	Netwerkeffecten, logische routes, ritlengtes en rijtijden, verkeersveiligheid, inclusief spoorwegveiligheid en ontsluiting landbouwgronden, boerderijen en woonpercelen.
Landbouw	Input vanuit de werkgroep landbouw: geraakte percelen, betrokken eigenaren, aantallen huiskavels, veldkavels en geraakte particulieren.
Recreatie	Doorsnijdingen van het Zevenbruggetjespad en Kerkepad en de kwaliteit van recreatieve routes.
<b>Milieuaspecten</b>	
Geluid	Nieuwe weg: het aantal geluidbelaste gevoelige objecten langs de nieuwe weg (overschrijdingen grenswaarden Wet geluidhinder). Bestaande wegen: geluidseffecten ten gevolge van wijzigingen in verkeersintensiteiten op de bestaande omliggende wegen (N995 (Bedumerweg) en N993 (Sint Annerweg)).
Luchtkwaliteit	De kans op overschrijdingen van de grenswaarden van de Wet milieubeheer.
Trillingen	Het aantal woningen dat binnen een zone van 50 meter van de nieuwe weg of een weg in het invloedgebied ligt.
Natuur	Aantasting van natuurwaarden.
Landschap	Aantasting van landschappelijke waarden en mogelijkheden voor inpassing.
Cultuurhistorie	Aantasting van cultuurhistorie.
Archeologie	Aantasting van archeologie.
Visuele/lichtinder	Beperking van het vrije uitzicht en hinder die kan ontstaan als gevolg van auto- en straatverlichting in/bij woningen.
<b>Toekomstrobustheid</b>	
Toekomstrobustheid	Uitbreidingsmogelijkheden FCD, inpassing bij uitbreiding FCD en consequenties voor uitbreiding woningbouw.
<b>Kosten</b>	
Kosten	Realisatiekosten.

De beoordeling van de tracéalternatieven is er op gericht onderlinge verschillen in beeld te brengen. Verschillen tussen tracéalternatieven zijn daarbij in termen van 'meer of minder', of 'beter of minder goed' uitgedrukt. Waar dat aan de orde is, is volgens de wettelijke procedures gewerkt en aan de wettelijke kaders getoetst. In de volgende paragrafen wordt uiteengezet welke werkwijze per aspect is gevolgd.

## 3.2 Aanpak per aspect

### 3.2.1 Gebruiksfuncties

#### **Verkeer en vervoer**

Er zijn zeven deelaspecten beschouwd.

##### *Netwerkeffecten*

Op regionale schaal is de vraag in hoeverre de realisatie van een nieuwe oostelijke ontsluiting bij Bedum leidt tot nieuwe routes. Bij bewoners en de gemeente Bedum bestaat de zorg dat de nieuwe weg een verkeersaantrekkende werking vanuit de regio heeft (zeker als in de toekomst mogelijk bij Winsum de rondweg noord wordt gerealiseerd). Beschouwd moet worden of er en zo ja, welke regionale verschuivingen optreden. Met behulp van het verkeersmodel NRM-2013, GE-scenario is dit onderzocht. De effecten zijn onderzocht voor het jaar 2020 zonder uitbreiding van FCD. In bijlage 2 is de onderbouwing van de resultaten verwoord.

##### *Logica van routes*

Met logica wordt in dit geval bedoeld of er sprake is van een voor de hand liggende, begrijpelijke route als gevolg van (de ligging van) het tracéalternatief. De achterliggende overweging daarbij is dat logische routes leiden tot gewenste effecten. Concreet gaat het er in dit project om dat doorgaand (vracht)verkeer door Bedum verschuift naar de nieuwe oostelijke ontsluiting.

Ook wordt bekeken wat de consequenties van een tracéalternatief zijn voor de ontsluiting van FCD. Uit verkeersonderzoek uit 2011 blijkt dat in de huidige situatie 90% van het vrachtverkeer van/naar FCD door Bedum (van/naar richting Groningen) rijdt. Een belangrijk doel van de oostelijke ontsluiting is dat FCD-gerelateerd vrachtverkeer niet meer door Bedum rijdt. De ligging van een tracéalternatief moet daarom zodanig zijn dat deze aantrekkelijk (en logisch) is om als route te kiezen.

##### *Ritlengtes en reistijd op enkele belangrijke relaties*

Verkeer kiest veelal voor de kortste en/of snelste route. De lengte en snelheid zijn daarbij de bepalende factoren. Per tracéalternatief zijn de afstand en de reissnelheid tussen het Boterdiep Westzijde (ingang FCD) en de aansluiting van de N46 op de noordelijke/oostelijke ringweg van Groningen bepaald. Ook is de relatie Winsum via Bedum naar Ten Boer beschouwd. Dit is gedaan door de netwerkdistanantie te meten. Met het NRM-verkeersmodel 2013, GE-scenario zijn de reistijden per alternatief berekend. Uitgangspunt daarbij is de maximumsnelheid van 60 km/uur voor de nieuwe weg.

##### *Lokale effecten*

Een verandering van verkeersstromen in Bedum is het hoofddoel van de realisatie van een nieuwe oostelijke ontsluiting van Bedum. Het doorgaande (vracht)verkeer van/naar de richting Onderdendam, maar vooral FCD van/naar de richting Groningen dient niet meer door Bedum te rijden, maar via de nieuw te realiseren weg. Opgemerkt daarbij wordt dat vrachtverkeer van/naar FCD van/naar de richting Groningen na openstelling van de nieuwe weg de verplichting heeft om via de nieuwe weg te rijden. Deze verplichting wordt door FCD aan de chauffeurs opgelegd en is in de milieuvergunning vastgelegd. Dit betekent dat

er geen FCD-gebonden vrachtverkeer meer door Bedum rijdt. Het betekent tevens dat er extra veel vrachtverkeer op de nieuwe weg rijdt; vrachtverkeer dat niet meer de snelste route door het dorp mag nemen. Voor FCD gerelateerd vrachtverkeer is voor de huidige situatie rekening gehouden met het aantal vrachtverkeerbewegingen (ritten) conform de opgave van FCD, namelijk 330 per etmaal. Dit is het maximale aantal vrachtwagenritten dat volgens de milieuvergunning is toegestaan en daarmee meer dan feitelijk geteld is tijdens het onderzoek van Grontmij in 2011.

Woonwijk Ter Laan krijgt met de weg Ter Laan een aansluiting op de oostelijke ontsluiting (in het verlengde van de huidige kruising met het spoor). Er bestaat zorg over extra verkeer op de weg Ter Laan in woonwijk Ter Laan als gevolg van deze aansluiting (verkeer van/naar woonwijk Ter Laan/centrum van/naar de richting sportvelden/station/Onderdendam). Er is geen verkeersmodel beschikbaar dat op dit niveau de effecten kan doorrekenen. Daarom zijn er op basis van expert judgement beredeneerde aannames gedaan met betrekking tot deze effecten. Expert judgement bestond uit de gecombineerde verkeerskundige en lokale kennis van de gemeente, de provincie en Royal HaskoningDHV.

Bij de analyse van de effecten op de verkeersstromen is ook gebruik gemaakt van de resultaten van het verkeersonderzoek dat is uitgevoerd door Grontmij in de periode 29 oktober tot en met 18 november 2011 (elektronische verkeerstellingen) en 1 november 2011 (kentekenonderzoek). Verder heeft FCD gegevens aangeleverd over het aantal vrachtwagens dat gemiddeld dagelijks naar het bedrijf komt. Ook heeft FCD een inschatting gemaakt van het aantal extra vrachtwagenritten dat in geval van een mogelijke uitbreiding van/naar de locatie Bedum rijdt.

#### *Verkeersveiligheid*

De nieuwe situatie dient verkeersveilig te zijn. Per alternatief wordt beschouwd of dit het geval is. Daarbij is gekeken naar het aantal en de vormgeving van de kruispunten en de vormgeving van de nieuwe weg. Specifiek wordt daarbij gelet op de positie van voetgangers en (brom)fietzers.

#### *Spoorwegveiligheid*

De alternatieven kruisen de spoorweg Groningen – Delfzijl gelijkvloers of met een tunnel onder het spoor door (zie ook paragraaf 1.3). Op basis van de landelijke wet- en regelgeving (Derde Kadernota Railveiligheid) en het beleid van ProRail is beoordeeld of een nieuwe overweg mogelijk is. De landelijke wet- en regelgeving stellen dat een nieuwe overweg alleen kan worden aangelegd als door een risicoanalyse wordt aangetoond dat de veiligheid wordt beheerst. Het ministerie van I&M besluit hierover na advies te hebben ingewonnen bij de inspectie Leefomgeving en Transport (ILT).

ProRail heeft in aanvulling op de Derde Kadernota beleid geformuleerd op gebied van overwegveiligheid. Het beleid van ProRail is dat zij een negatief advies geeft op een risicoanalyse voor een nieuwe overweg, tenzij aan vier voorwaarden wordt voldaan:

- Als compensatie moet een bestaande overweg met een hoger risiconiveau worden opgeheven. Er worden drie bestaande gelijkvloerse particuliere overpaden opgeheven.
- De nieuwe overweg mag niet binnen de invloedssfeer van een halte liggen. De nieuwe overweg ligt 1,5 km verwijderd van de halte, dat is buiten de invloedssfeer.

- De nieuwe overweg mag maximaal 10 punten krijgen in een beoordeling conform het zogenoemde Overwegenregister. Een inschatting van het aantal risicopunten van de nieuwe overweg is 4.
- Veilig en doelmatig gebruik van de spoorinfrastructuur moet middels een overeenkomst met de weggebruiker worden geborgd. Dit kan in overleg tussen gemeenten en ProRail worden geregeld.

#### *Ontsluiting landbouwgronden, boerderijen en woningen*

Als gevolg van een tracéalternatief worden sommige landbouwgronden en huiskavels niet of indirect bereikbaar. Omdat het een 60 km/uur weg betreft mogen landbouwgronden en huiskavels rechtstreeks op de nieuwe weg worden ontsloten. Het is daarbij wel wenselijk om het aantal aansluitingen zoveel mogelijk te beperken door ze te bundelen, zeker als aangrenzende percelen van dezelfde eigenaar zijn.

De nieuwe weg kruist ook een aantal bestaande wegen. Er wordt een beschrijving gegeven van de aanvullende maatregelen die noodzakelijk zijn om deze weer goed bereikbaar te maken (zie ook paragraaf 2.3).

#### **Landbouw**

Ook vanuit het aspect landbouw kunnen de wegtracés meer of minder geschikt zijn. Om de effecten van de tracés op de landbouw in het gebied te beoordelen, is een speciale werkgroep opgericht van landeigenaren en gebruikers. De werkgroep heeft in verschillende werksessies geanalyseerd wat de huidige grondposities zijn in het gebied en wat de autonome behoefte aan landbouwgrond is. Ook is geïnventariseerd welke kavels mogelijk beschikbaar zijn voor uitruil, koop, verkleining of verplaatsing; de zogeheten ‘mobiele’ kavels. Hiermee kan de extra gronddruk als gevolg van de nieuwe oostelijke ontsluiting op de landbouw mogelijk worden verminderd. Uit de werkgroep landbouw zijn alternatieven 2 en 3 ontstaan.

Het Kadaster heeft, in samenspraak met de procesbegeleiders en de werkgroep landbouw, de door de werkgroep zelf ondersteunde alternatieven 2 en 3 nader op hun effecten doorgerekend. Daarnaast heeft het Kadaster in een aanvullende opdracht ook alternatief 1 volgens dezelfde werkwijze doorgerekend op de genoemde aspecten. Daarbij is gekeken naar de effecten op de agrarische structuur, op landbouwverkeerroutes en toekomstperspectief voor bedrijven. De resultaten zijn vastgelegd in een Landbouw Effecten Rapportage (LER)<sup>2</sup> en vormt input voor voorliggende rapportage.

#### **Recreatie**

In het gebied wordt recreatief gewandeld en gefietst. De belangrijkste toeristische route betreft het Zevenbruggetjespad en in het verlengde daarvan het Kerkepad. Als deze route wordt doorkruist door de oostelijke ontsluiting is er sprake van barrièrewerking door de nieuwe weg. In de effectbeoordeling is daarom het aantal doorsnijdingen van het Zevenbruggetjespad en het Kerkepad beschouwd.

---

<sup>2</sup> LER “Doorzicht via Inzicht”, werkgroep Landbouw, juli 2014, staat op website gemeente Bedum

### 3.2.2 Milieuaspecten

#### **Geluid**

##### *Beoordelingskader*

Om de effecten van de verschillende tracéalternatieven te beoordelen, is op basis van geluidscontourenkaarten het aantal geluidbelaste gevoelige objecten (woningen) langs de nieuwe weg met een belasting groter dan 48 dB beoordeeld. Aanvullend is aangegeven:

- Hoe woningen/boerderijen liggen ten opzichte van de lagere geluidcontouren (lager dan het wettelijke kader van 48 dB);
- Wat de geluidseffecten zijn ten gevolge van wijzigingen in verkeersintensiteiten op de bestaande omliggende wegen (deel van de N995 (Bedumerweg) en de N993 (Sint Annerweg));
- Welke overige geluidbronnen een rol spelen in de omgeving van de nieuwe rondweg (geluidsuitstraling van het FCD complex en het spoorwegverkeer) / cumulatie.

Dit beoordelingskader is gebaseerd op de Wet geluidhinder (Wgh). Sinds 2007 wordt voor weg- en railverkeer de Europese dosismaat Lden gehanteerd. Lden wordt uitgedrukt in dB. De wet kent een ondergrens, de zogenaamde voorkeurswaarde en bedraagt voor wegverkeer 48 dB. Wanneer de geluidbelasting 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 geluidgevoelige bestemmingen (zoals woningen) niet van toepassing. In dit onderzoek is de 48 dB als ondergrens gehanteerd bij de bepaling van de geluidseffecten. Naast de ondergrens wordt ook een bovengrens beschreven in de Wet geluidhinder.

Bij **de aanleg van een nieuwe weg** wordt in het kader van de Wet geluidhinder getoetst aan de voorkeurswaarde van 48 dB (art. 82,1 Wgh). De maximaal toelaatbare waarde is binnenstedelijk 63 dB en buitenstedelijk 58 dB (art 83,3 Wgh). Boven de 48 dB dienen maatregelen te worden onderzocht op effectiviteit, doelmatigheid en wenselijkheid. Boven de maximaal toelaatbare waarden zijn maatregelen verplicht. In dit onderzoek is sprake van een nieuwe weg die buitenstedelijk is gelegen. Daarmee is de maximaal toelaatbare waarde 58 dB. Boven deze waarde is de nieuwe aanleg in principe niet mogelijk. Er dienen dan maatregelen te worden getroffen om de geluidbelasting te reduceren tot in ieder geval onder deze waarde.

In art. 99,2 Wgh is omschreven dat indien redelijkerwijs kan worden verwacht dat **de reconstructie (wijziging) van een bestaande weg** zal leiden tot een toename van de geluidbelasting van 2 dB of meer vanwege andere wegen dan de te reconstrueren weg of wegdelen, ook inzicht dient te worden gegeven in de effecten op die andere wegen. Op de geluidbelastingen vanwege het extra verkeer van het plan op de andere wegen zijn de grenswaarden uit de Wet geluidhinder niet van toepassing.

Bij de bestaande wegen waar de nieuwe ontsluitingsweg op aansluit (N995, Boterdiep Westzijde en N993, Sint Annerweg) wordt door middel van een intensiteitsvergelijking (emissieverschilberekening) in beeld gebracht welke toename er ontstaat na aanleg van de nieuwe weg. Op deze wijze kan de toe- of afname van het geluid worden bepaald. Aan de hand van een vuistregel kan de toe- of afname van de geluidbelasting worden berekend op basis van de etmaalintensiteiten. De formule voor deze vuistregel is  $10 \times \log(\text{intensiteit na} / \text{intensiteit voor})$ .



### *Onderzoeksopzet en beoordelingscriteria*

Voor iedere tracévariant is een akoestisch 3D-rekenmodel opgebouwd, conform de standaard rekenmethode II (SRMII), waarmee de geluidcontouren op 5 meter hoogte zijn berekend. Bij het bepalen van het aantal geluidbelaste woningen binnen de 48 dB contour is gebruik gemaakt van Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG) bestand. Dit BAG bestand bevat de Adres Coördinaten Nederland. Om de effecten van het verkeerslawaaï in beeld te brengen, is in overeenstemming met de wettelijke regelgeving de aftrek op grond van artikel 110g van de Wgh toegepast. In artikel 3.6 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 bedraagt deze aftrek 5 dB op wegen waar sprake is van een rijsnelheid van 60 km/uur.

Voor het wegverkeerslawaaï is gebruik gemaakt van het beoordelingscriteria uit figuur 3-2.

**Figuur 3-2: Beoordelingscriteria, geluid**

Criterium	Eenheid/Parameter	Methode *
Aantal geluidbelaste geluidgevoelige objecten >48 dB.	Kwantitatief / aantallen woningen Kwalitatief overige geluidseffecten	Rmg 2012/ SRMII

\*Rmg 2012/ SRMII: Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Standaard rekenmethode II.

### **Luchtkwaliteit**

De effecten van de tracéalternatieven voor luchtkwaliteit worden in beeld gebracht waarbij de verhoudingen tot de grenswaarden voor luchtkwaliteit uit de Wet milieubeheer (Wm) zijn weergegeven. De Wet milieubeheer biedt de volgende grondslagen voor de onderbouwing dat een plan voldoet aan de wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit:

1. Het project leidt niet tot overschrijding van grenswaarden uit (art. 5.16 lid 1 sub a).
2. Het plan draagt niet in betekende mate bij aan een verslechtering van de luchtkwaliteit (art. 5.16 lid 1 sub c).
3. Er worden grenswaarden overschreden, maar ten gevolge van het project is er per saldo sprake van een verbetering van de concentratie van de betreffende stof of blijft de concentratie gelijk (art. 5.16 lid 1 sub b onder 1).
4. Er worden grenswaarden overschreden, maar ten gevolge van een door het project optredend effect of een met het plan samenhangende maatregel is er per saldo sprake van een verbetering van de concentratie van de betreffende stof of blijft de concentratie gelijk (art. 5.16 lid 1 sub b onder 2).
5. Het project is genoemd of beschreven in, dan wel past binnen of is in elk geval niet strijdig met het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (art. 5.16 lid 1 sub d).

Wanneer een plan voldoet aan één van bovenstaande grondslagen, kan het wat luchtkwaliteit betreft doorgang vinden.

De concentraties stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>10</sub>/PM<sub>2,5</sub>) zijn in de Nederlandse situatie het meest kritisch ten opzichte van de grenswaarden. Voor deze stoffen zijn in dit onderzoek berekeningen uitgevoerd. In figuur 3-3 zijn daarvoor de wettelijke grenswaarden aangegeven. De overige stoffen uit de Wm zijn in Nederland niet kritisch ten aanzien van de normen. Deze stoffen zijn in dit onderzoek daarom buiten beschouwing gelaten.

**Figuur 3-3: Grenswaarden luchtkwaliteit**

Stof	Grenswaarde	Toetsingsperiode
NO <sub>2</sub> (stikstofdioxide)	40 µg/m <sup>3</sup> (vanaf 2015)	Jaargemiddelde
	200 µg/m <sup>3</sup> (vanaf 2015)	Uurgemiddelde, mag maximaal 18x per kalenderjaar overschreden worden
PM <sub>10</sub> (fijn stof)	40 µg/m <sup>3</sup>	Jaargemiddelde
	50 µg/m <sup>3</sup>	24-uurgemiddelde, mag maximaal 35 maal per kalenderjaar overschreden worden
PM <sub>2,5</sub>	25 µg/m <sup>3</sup>	Jaargemiddelde, deze is vanaf 2015 van kracht

#### *Rekenmethode*

In het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL)<sup>3</sup> wordt gebruik gemaakt van de NSL-Monitoringstool. Deze online applicatie bevat alle wegen in Nederland die een significante bijdrage aan de lokale luchtkwaliteit leveren. Jaarlijks worden er met deze gegevens berekeningen uitgevoerd om de concentraties NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> in Nederland vast te stellen. De NSL-Rekentool is het rekeninstrument binnen de NSL-Monitoringstool. Hiermee kunnen concentraties langs wegen worden berekend. De NSL-Rekentool bevat rekenmethodieken, emissiefactoren en achtergrondconcentraties conform de Regeling beoordeling luchtkwaliteit (Rbl 2007).

Voor elk alternatief zijn de concentraties langs de randweg berekend met de NSL-Rekentool. De concentraties zijn bepaald op rekenpunten op 10 meter van de weg. De berekeningen zijn uitgevoerd in het zichtjaar 2015 met de verkeerscijfers voor het zichtjaar 2026 (10 jaar na opening). Dit is een worstcase werkwijze omdat de concentraties in latere zichtjaren, als gevolg van het schoner worden van het wegverkeer, zullen dalen.

#### **Trillingen**

Trillingen als gevolg van wegverkeer hangen af van verkeersaspecten (omvang en samenstelling van het verkeer), de (technische) opbouw van de weg en de samenstelling van de ondergrond. De afstand van de weg tot de woning bepaalt ook in belangrijke mate de kans op het ondervinden van trillingen. In het kader van de afweging van de alternatieven, wordt ingezet op het in beeld brengen van de kans op (klachten over) trillingen, als gevolg van wegverkeer. Hierbij zijn twee aspecten aan de orde:

- Voor het nieuwe tracé. Langs het nieuwe tracé liggen geen woningen. De kans op (klachten over) trillingen wordt daarvoor niet beschouwd.
- Voor bestaande wegen. Er wordt op basis van de verandering in de omvang en de samenstelling van het verkeer en de afstand van de woningen tot de weg bepaald, of de kans op (klachten over trillingen) kan toenemen. Specifiek wordt daarbij aandacht besteed aan het Boterdiep Westzijde / Wroetende Mol en de Sint Annerweg / Sint Annerhuisjes.

<sup>3</sup> Het NSL is een samenwerkingsprogramma van de Rijksoverheid en lokale overheden om de luchtkwaliteit te verbeteren ten behoeve van de volksgezondheid.



## **Natuur**

De tracéalternatieven kunnen effecten hebben op de natuurwaarden in het gebied. Om deze effecten in beeld te brengen en om de tracéalternatieven op dit punt met elkaar te vergelijken is allereerst een bureaustudie uitgevoerd naar de mogelijk aanwezige dier- en plantensoorten in het plangebied. Geraadpleegde bronnen betroffen: [www.ravon.nl](http://www.ravon.nl), [www.waarneming.nl](http://www.waarneming.nl), [www.telmee.nl](http://www.telmee.nl), [www.zoogdiervereniging.nl](http://www.zoogdiervereniging.nl), [www.sovon.nl](http://www.sovon.nl) en [www.synbiosys.alterra.nl/natura2000](http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000). Daarbij is gecheckt of in of nabij het gebied sprake is van beschermde natuurgebieden zoals Natura 2000 en Ecologische hoofdstructuur (EHS) en zijn eerdere inventarisaties van beschermde of onbeschermde soorten (in het kader van de Flora- en faunawet) geraadpleegd. Vervolgens zijn verschillende veldbezoeken uitgevoerd om de geschiktheid van aanwezige habitats in te schatten voor beschermde en onbeschermde soorten, en om het voorkomen van deze soorten vast te stellen. Vervolgens is een inschatting gemaakt van de mogelijke effecten van de nieuwe weg op deze natuurwaarden en is aangegeven welke consequenties deze effecten hebben voor het realiseren van de nieuwe weg.

## **Landschap, cultuurhistorie, archeologie en visuele/lichthinder**

Er wordt onderscheid gemaakt tussen landschap, cultuurhistorische waarden, archeologie en visuele/lichthinder.

De tracéalternatieven kunnen effecten op de landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden in het gebied hebben. Ook kan de weg leiden tot een andere beleving van de omgeving en voor visuele hinder zorgen. Deze aspecten komen in deze paragraaf aan bod en worden onder de noemer ruimtelijke kwaliteit geschaard.

Voor de beoordeling van de tracéalternatieven op effecten op deze aspecten is allereerst een gebiedsinventarisatie uitgevoerd op basis van literatuur en een veldbezoek. Hiermee ontstaat zicht op de aanwezige kenmerkende waarden in en van het gebied en het belang daarvan. Vervolgens is beoordeeld in hoeverre de tracéalternatieven deze waarden (of de ruimtelijke context) raken en de waarde ervan aantasten.

In de aanpak is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- archeologische verwachtingskaart en beleidsadvieskaart gemeente Bedum, Raap-rapport 1732;
- landschapskaart, provincie Groningen;
- gemeente Bedum ([www.bedum.nl](http://www.bedum.nl));
- monumentenregister (rijkdienst cultureel erfgoed);
- bestemmingsplan Buitengebied gemeente Bedum, 2009.

Door de nieuwe weg kan het vrije uitzicht worden beperkt. Ook kan er hinder ontstaan van naar binnenschijnende straatverlichting en/of autokoplampen indien het wegtracé recht op woningen gericht is. Benoemd is waar visuele/lichthinder mogelijk optreedt en welke maatregelen mogelijk zijn om deze hinder te beperken.

### 3.2.3 Toekomstrobustheid

#### **Uitbreidingsmogelijkheden FCD**

FCD overweegt haar bedrijfsactiviteiten uit te breiden. Het beoogde uitbreidingsgebied ligt ten oosten van het huidige bedrijfsterrein. In het kader van de studie naar de oostelijke ontsluiting zijn daarbij twee aspecten van belang, namelijk:

- De bedrijfsvoering van FCD in relatie tot de ligging van het tracé van de oostelijke ontsluiting. Hiervoor vormen de schetsen die door FCD in de media zijn gepubliceerd uitgangspunt voor wat betreft de ideeën voor beoogde uitbreidingslocatie.
- Het aantal extra verkeersbewegingen van/naar FCD als gevolg van de uitbreiding. Deze zijn door FCD berekend en ten behoeve van de studie naar de oostelijke ontsluiting beschikbaar gesteld. Op basis van die extra verkeersbewegingen in een globale doorkijk gemaakt naar de extra effecten voor de aspecten verkeersveiligheid, geluid en lucht.

#### **Ruimtelijke en landschappelijke inpassing en kwaliteit bij uitbreiding FCD**

De mogelijk toekomstige uitbreiding van FCD aan de oostzijde van het Boterdiep is ter plaatste een ruimtelijke opgave. Deze opgave heeft consequenties voor FCD zelf, voor het Boterdiep westzijde, voor het Boterdiep en ook voor de nieuwe oostelijke ontsluiting (waar deze aansluit op het Boterdiep Westzijde). Beschouwd is wat een keuze voor een alternatief betekent voor de ruimtelijke en landschappelijke inpassing in relatie tot de mogelijke uitbreiding van FCD.

#### **Verkeers- en milieueffecten mogelijke uitbreiding FCD**

Op basis van door FCD aangeleverde informatie is beschouwd wat het te verwachten effect is van het extra vrachtverkeer als gevolg van een mogelijke uitbreiding van FCD.

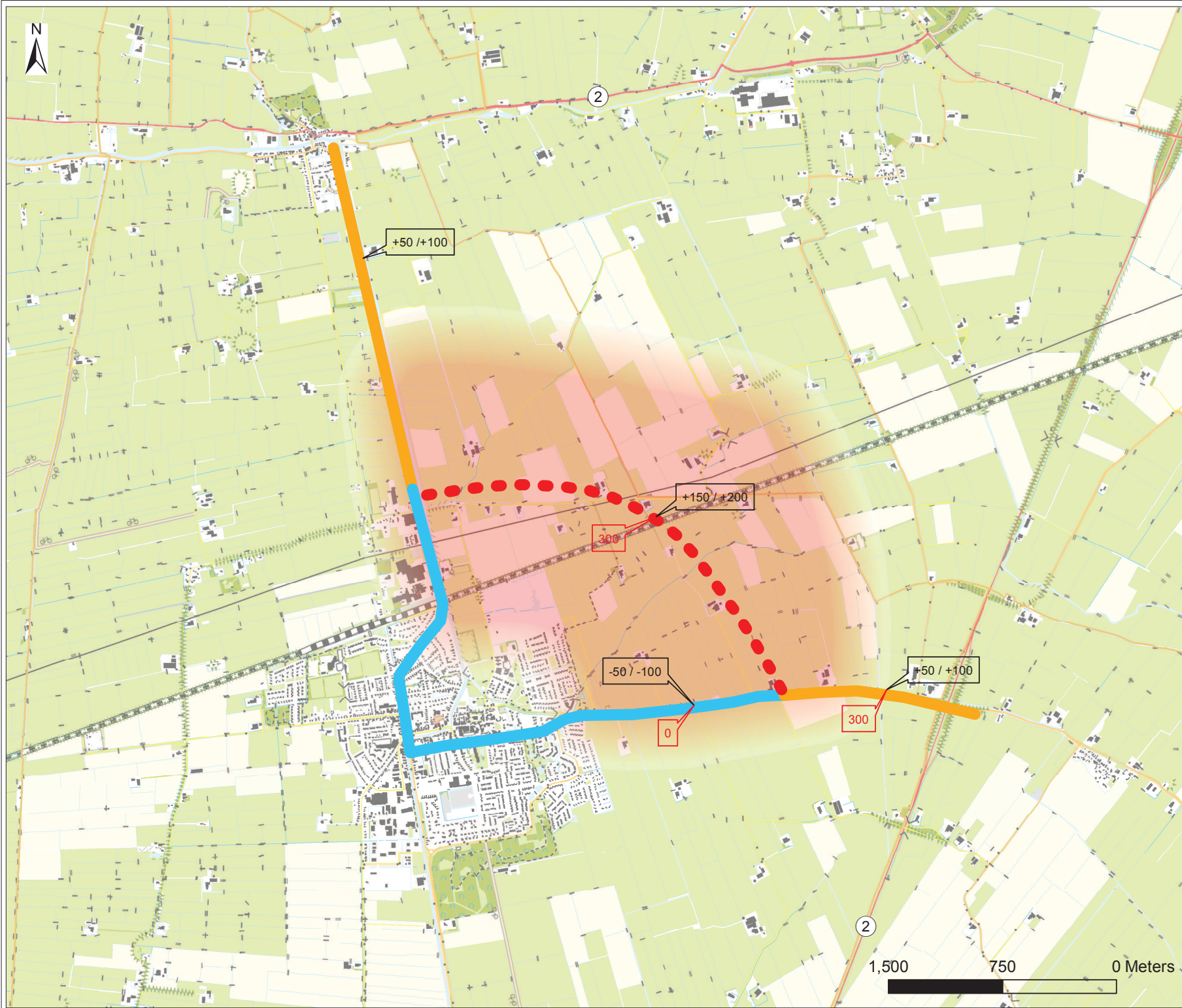
#### **Verkeersgerelateerde effecten op lange termijn**

Bedum heeft voor de korte termijn plannen om de wijk Ter Laan af te bouwen. Hoewel het op dit moment niet verwacht wordt kan het zo zijn dat in de toekomst extra woningbouw gewenst is. In het kader daarvan wordt beoordeeld in hoeverre de oostelijke ontsluiting de mogelijkheden daarvoor beperkt. Uitgangspunt daarbij is dat het onwenselijk is om voorbij de nieuwe ontsluitingsweg in het buitengebied te bouwen omdat de weg dan binnen de bebouwde kom voor een barrière zorgt. In de beoordeling gaat het dus om effectieve ruimte die overblijft tussen de huidige bebouwingsrand en de nieuwe oostelijke ontsluiting van Bedum. Een globale analyse hiervan is op basis van kaartmateriaal met de tracélijnen uitgevoerd.

### 3.2.4 Kosten

Per alternatief is door de provincie Groningen een investeringsraming gemaakt. De resultaten daarvan zijn één op één overgenomen in deze studie, inclusief de uitgangspunten die bij de ramingen zijn gehanteerd.





- Oostelijke ontsluiting
  - Relatie Onderdendam - Ten Boer
  - Route door Bedum
- +50 / +100 Toe- of afname a.g.v. regionale verschuiving (in aantal mvt./etm)
- 300 Toe- of afname a.g.v. vrachtverkeer FCD (in aantal mvt./etm)

**Titel**  
Netwerkeffecten

**Project**  
Oostelijke ontsluiting Bedum

**Opdrachtgever**  
Provincie Groningen, gemeente Bedum

**Datum**  
19/08/14

**Figuur**  
4-1



## **4 TRACÉBEOORDELING OP GEBRUIKSFUNCTIES**

### **4.1 Verkeer**

#### **4.1.1 Huidige situatie**

De hoofdwegenstructuur in Bedum en omgeving bestaat in de huidige situatie uit een noord-zuidverbinding Onderdendam-Bedum (N995)-Groningen (N994). Deze kruist de spoorweg Groningen-Delfzijl. Van Bedum is er een directe route in oostelijke richting naar de N46/Eemshavenweg (en verder naar Ten Boer (N993)).

Uit onderzoek van Grontmij van oktober/november 2011 blijkt dat er op de Stationsweg in Bedum gemiddeld 5.000 motorvoertuigen per etmaal rijden. Daarvan is 14% vrachtverkeer. Uit datzelfde onderzoek blijkt ook dat het aandeel vrachtverkeer op de Stationsweg zonder FCD gerelateerd vrachtverkeer nog 11% is. Circa 90% van het vrachtverkeer van/naar FCD rijdt door de kern Bedum via de route Boterdiep Westzijde, Wilhelminalaan, Stationsweg, Boterdiep Oostzijde en Groningerweg. Uit recente informatie van FCD blijkt dat er per etmaal zo'n 330 vrachtwagenritten (165 vrachtwagens) van/naar het bedrijf rijden. Uitgaande van het feit dat nog steeds 90% van het vrachtverkeer in zuidelijke richting rijdt, betreft dit afgerond 300 vrachtwagenritten via de Stationsweg.

Op regionale schaal ligt oostelijk van Bedum de N46/Eemshavenweg. Deze verbindt de Eemshaven met de stad Groningen. Aan de westzijde ligt de N361 die Winsum en Sauwerd met de stad Groningen verbindt. Tussen Winsum en de N46/Eemshavenweg ligt de N996 (Winsumerweg/ Onderdendamsterweg) via Onderdendam.

In de huidige situatie zijn er in het gebied 5 spoorwegovergangen: Boterdiep Westzijde, weg Ter Laan (bij woonwijk Ter Laan), Zevenbruggetjespad (weg Ter Laan 27), weg Ter Laan achter huisnummer 33 en ter ontsluiting van Ter Laan 35.

#### **4.1.2 Netwerkeffecten**

De resultaten van de analyses met het verkeersmodel zijn samengevat weergegeven in figuur 4-1. De conclusies zijn in figuur 4-2 samengevat. Geconcludeerd wordt:

- Dat er op regionale schaal nauwelijks veranderingen optreden in de verkeersstromen. Uit het verkeersmodel blijkt alleen een lichte stijging (50 tot 100 motorvoertuigen per etmaal) tussen Onderdendam en Bedum en op het oostelijke deel van de Sint Annerweg. Uit nadere analyse blijkt dat dit grotendeels verkeer is in de relatie van/naar (het gebied ten noorden van) Onderdendam van/naar Ten Boer. Door de oostelijke ontsluiting hoeft dit verkeer niet meer door Bedum te rijden, maar kan via de nieuwe weg. Het huidige verkeer dat nu nog door Bedum rijdt, zal dit zeker doen. Het blijkt dat dit per etmaal circa 50 tot 100 motorvoertuigen zijn. Verder blijkt uit het verkeersmodel dat de route via de oostelijke ontsluiting dusdanig interessant is dat een aantal nieuwe (vracht)automobilisten er voor kiest om deze route te rijden.
- Doordat er nauwelijks regionale verschuivingen optreden, is de conclusie dat de oostelijke ontsluiting hoofdzakelijk door Bedum gerelateerd verkeer gebruikt. Dit wordt bevestigd door het verkeersmodel. Op de nieuwe oostelijke ontsluiting rijden bij de alternatieven 1 en 2A/2B circa 450 motorvoertuigen per etmaal (waarvan 300

vrachtwagens) en bij 3A/3B circa 500 motorvoertuigen per etmaal (waarvan 350 vrachtwagens). Feitelijk is dit dus een klein deel Bedum gerelateerd verkeer, een klein beetje extra verkeer in de relatie van/naar (gebied ten noorden van) Onderdendam van/naar Ten Boer en een groot deel (vooral vracht)verkeer van/naar FCD.

- Dat op de N993 tussen Sint Annerhuisjes en de N46/Eemshavenweg het aantal motorvoertuigen per etmaal stijgt met circa 350 (waarvan circa 300 vrachtwagens) bij alternatief 1 en 2A/2B en met circa 400 (300 vrachtwagens) bij alternatief 3A/3B.
- Dat op de route door Bedum het aantal motorvoertuigen per etmaal daalt met circa 300 (Boterdiep Oostzijde) bij alle alternatieven. Dit zijn allemaal vrachtwagens (90% van de 330 ritten van/naar van FCD rijdt in de huidige situatie door Bedum en per alternatief via de nieuwe weg. Verder is er een daling met 50 tot 100 motorvoertuigen per etmaal doordat verkeer van/naar Onderdendam van/naar Ten Boer niet meer door Bedum rijdt, maar via de oostelijke ontsluiting. Ten aanzien van vrachtverkeer is ook de conclusie dat er nog relatief veel niet FCD gerelateerd vrachtverkeer in Bedum moet zijn (circa 500 per dag).

**Figuur 4-2: Overzicht effecten deelaspect netwerkeffecten**

Verkeer	Tracé 1	Tracé 2A	Tracé 2B	Tracé 3A	Tracé 3B
Regionale verkeerseffecten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nauwelijks regionale verschuivingen.</li> <li>• Enige toename verkeer Onderdendam-Bedum, a.g.v. aantrekkelijker/logischer route naar Ten Boer.</li> <li>• Afname in Bedum door FCD gerelateerd vrachtverkeer en relatie Onderdendam-Ten Boer.</li> <li>• Op de oostelijke ontsluiting rijdt weinig verkeer. Beoogd effect van route voor FCD gerelateerd vrachtverkeer treedt wel op.</li> <li>• Op het oostelijke deel van de Sint Annerweg neemt het verkeer toe a.g.v. de oostelijke ontsluiting.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nauwelijks regionale verschuivingen.</li> <li>• Enige toename verkeer Onderdendam-Bedum, a.g.v. aantrekkelijker/logischer route naar Ten Boer.</li> <li>• Afname in Bedum door FCD gerelateerd vrachtverkeer en relatie Onderdendam-Ten Boer.</li> <li>• Op de oostelijke ontsluiting rijdt weinig verkeer. Beoogd effect van route voor FCD gerelateerd vrachtverkeer treedt wel op.</li> <li>• Op het oostelijke deel van de Sint Annerweg neemt het verkeer toe a.g.v. de oostelijke ontsluiting.</li> </ul>	Zie 2A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nauwelijks regionale verschuivingen.</li> <li>• Toename verkeer iets groter dan bij 1 en 2A/B) Onderdendam-Bedum, a.g.v. aantrekkelijker/logischer route naar Ten Boer.</li> <li>• Afname in Bedum door FCD gerelateerd vrachtverkeer en relatie Onderdendam-Ten Boer.</li> <li>• Op de oostelijke ontsluiting rijdt weinig verkeer, maar iets meer dan bij 1 en 2A/2B. Beoogde effect van route voor FCD gerelateerd vrachtverkeer treedt wel op.</li> <li>• Op het oostelijke deel van de Sint Annerweg neemt het verkeer toe a.g.v. de oostelijke ontsluiting, iets meer dan bij 1 en 2A/2B.</li> </ul>	Zie 3A.

In het verkeersmodel is de mogelijk toekomstige rondweg Winsum Noord niet opgenomen. De effecten daarvan kunnen dus niet berekend worden. In paragraaf 4.1.4 wordt op basis van de huidige lengte en reistijd op een aantal routes wel een beredeneerde aanname gedaan over het te verwachten effect daarvan.

#### 4.1.3 Logica van routes

In paragraaf 4.1.2 bleek de oostelijke ontsluiting vooral Bedum gerelateerd verkeer aan te trekken plus wat extra verkeer in de relatie (gebied ten noorden van) Onderdendam van/naar Ten Boer. Van oudsher is de huidige route van Onderdendam en FCD door Bedum naar de stad Groningen. Dat is een logische en directe route. Bovendien is er in de huidige situatie geen redelijk alternatief. Met de realisatie van de oostelijke ontsluiting verandert dat. De conclusies zijn in figuur 4-3 samengevat.

Bij alle alternatieven is er minder dan in de huidige situatie sprake van een logische route. Om naar Groningen te rijden moet bij de 3 alternatieven vanaf het Boterdiep westzijde eerst naar het oosten worden gereden (richting de N46/Eemshavenweg), dan naar het zuiden (richting de Sint Annerweg), dan weer naar het oosten (richting de N46/Eemshavenweg) en dan naar het zuiden (over de N46/Eemshavenweg). Gevoelsmatig klopt dit niet. Echter, omdat de route veel gebruikt wordt door plaatselijk bekenden zal dit van ondergeschikt belang zijn. Als de nieuwe route sneller is, zal deze zeker de voorkeur hebben van weggebruikers boven de route door Bedum. Als dat niet het geval is, zal verkeer door Bedum blijven rijden. Door de plaatsing van wegwijzers met duidelijke plaatsverwijzingen worden plaatselijk onbekenden, ondanks het niet logische gevoel, gestuurd via de route die in de nieuwe situatie gewenst is. Deze gewenste route dient ook in de systemen van routenavigatie te worden opgenomen.

Het onderscheid voor verkeer van/naar Onderdendam van/naar de N46 (Eemshavenweg) tussen de alternatieven 1, 2A/2B en 3A/3B is dat bij 3A/3B niet via de bebouwde kom van Bedum gereden hoeft te worden en bij 1 en 2A/2B wel. Ook is er verschil voor verkeer van/naar FCD van/naar Groningen. FCD gerelateerd verkeer is namelijk vooral in zuidelijke richting georiënteerd, voor vrachtverkeer is dit zelfs 90%. In de tracéalternatieven 1 en 2A/2B sluit de oostelijke ontsluiting dicht bij de ingang van FCD aan op het Boterdiep westzijde. Van/naar FCD is er bij die alternatieven dus een nagenoeg directe verbinding naar de nieuwe oostelijke ontsluiting en bij alternatief 3 niet. Vanaf de ingang van FCD moet bij alternatief 3 eerst in noordelijke richting gereden worden naar de oostelijke ontsluiting. Dat is niet logisch. Echter, FCD maakt met de chauffeurs de afspraak dat zij niet meer door het dorp rijden, maar via de nieuwe oostelijke ontsluiting. FCD gerelateerd vrachtverkeer zal dus via de oostelijke ontsluiting rijden. Dit wordt ook in de milieuvergunning opgenomen.

Bij alle tracéalternatieven wordt de bestaande route van/naar (gebied ten noorden van) Onderdendam via Bedum van/naar Ten Boer via de N993 aantrekkelijker. In de huidige situatie gaat dat verkeer nog door het dorp. Bij een oostelijke ontsluiting zou dit verkeer via de nieuwe weg rijden (dit bleek ook uit het verkeersmodel, zie paragraaf 4.1.2). Daarbij is er qua logica geen verschil tussen de alternatieven 1, 2A/2B en 3A/3B.

Er is geen verschil bij dit aspect tussen de situatie met een gelijkvloerse kruising (2A/3A) van het spoor en die met een tunnel (2B/3B).

**Figuur 4-3: Overzicht effecten deelaspect logische routes**

Verkeer	Tracé 1	Tracé 2A	Tracé 2B	Tracé 3A	Tracé 3B
Logische routes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen logische route Bedum noord/FCD-Groningen.</li> <li>• Logischer route Winsum-Ten Boer.</li> <li>• Directe ontsluiting FCD.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen logische route Bedum noord/FCD-Groningen.</li> <li>• Logischer route Winsum-Ten Boer.</li> <li>• Directe ontsluiting FCD.</li> </ul>	Zie 2A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen logische route Bedum noord/FCD-Groningen. Onlogischer dan bij 1 en 2A door deel route over Boterdiep Westzijde.</li> <li>• Logischer (dan bij 1 en 2A/2B) route Winsum-Ten Boer.</li> <li>• Indirecte ontsluiting FCD</li> </ul>	Zie 3A.

#### 4.1.4 Ritlengtes en reistijden

In de figuren 4-4 en 4-5 is de verandering in ritlengtes en reistijden weergegeven. Uit de figuren blijkt:

- Dat ten opzichte van de huidige situatie de route vanaf de noordkant van Bedum naar de ringweg van Groningen via tracéalternatief 1 en 2A/2B 5.0 kilometer langer is dan in de huidige situatie en via tracéalternatief 3A/3B 6.5 kilometer. Het verschil tussen de alternatieven wordt grotendeels verklaard uit de extra afstand die bij alternatief 3A/3B op het Boterdiep Westzijde langs Wroetende Mol gereden moet worden in vergelijking met alternatief 1 en 2A/2B. Qua tijd is via tracéalternatief 1 en 2A/2B 2.0 minuten langer en via tracéalternatief 3A/3B 4.0 minuten dan in de huidige situatie.
- Voor de route tussen Winsum en Ten Boer ontstaat een kortere en snellere verbinding dan in de huidige situatie. Via tracéalternatief 1 en 2A/2B is het 0.5 kilometer korter en via tracéalternatief 3A/B 1.0 kilometer korter. Qua reistijd is het verschil 6.5 minuut sneller bij alternatief 1 en 2A/2B en 7.5 minuut bij alternatief 3A/3B.



**Figuur 4-4: Overzicht effecten deelaspect ritlengtes en reistijden tracéalternatieven 1 en 2A/2B**

Route	Huidige situatie		Tracé 1 en 2A/2B		Verschil	
	Afstand	Reistijd	Afstand	Reistijd	Afstand	Reistijd
In/uitgang FCD – aansluiting noordelijke/oostelijke Ringweg Groningen	6.5 km (door Bedum)	8.0 min. (door Bedum)	11.5 km	10.0 min.	+5.0 km	+2.0 min.
Centrum Winsum – aansluiting N46 Ten Boer	16.0 km (via Bedum)	27.5 min. (via Bedum)	15.5 km	21.0 min.	-0.5 km	-6.5 min.

**Figuur 4-5: Overzicht effecten deelaspect ritlengtes en reistijden tracéalternatief 3A/3B**

Route	Huidige situatie		Tracé 3A/3B		Verschil	
	Afstand	Reistijd	Afstand	Reistijd	Afstand	Reistijd
In/uitgang FCD – aansluiting noordelijke/oostelijke Ringweg Groningen	6.5 km (door Bedum)	8.0 min. (door Bedum)	13.0 km.	12.0 min.	+6.5 km	+4.0 min.
Centrum Winsum – aansluiting N46 Ten Boer	16.0 km (via Bedum)	27.5 min. (via Bedum)	15.0 km	20.0 min.	-1.0 km	-7.5 min.

Er bestaan zorgen over de aantrekkende werking van verkeer in de relatie (gebied ten noorden van) Onderdendam van/naar Groningen als gevolg van de oostelijke ontsluiting. Gezien de extra afstand en reistijd is een verkeersaantrekkende werking van de nieuwe weg niet waarschijnlijk. Bovendien is het een onlogische route (zie paragraaf 4.1.3) en bleek het ook niet uit het verkeersmodel (zie paragraaf 4.1.2). Als er een rondweg bij Winsum zou komen en die zou leiden tot extra verkeer via Bedum dan zou dat in eerste instantie, vanwege de kortere afstand en minder reistijd, door Bedum rijden en niet via de oostelijke ontsluiting.

#### 4.1.5 Lokale verkeerseffecten

##### **Woonwijk Ter Laan**

Op de weg Ter Laan (tussen het spoor en het IJsbaanpad) varieert de gemiddelde werkdagintensiteit tussen de 250 en 300 motorvoertuigen per etmaal (telling 30 juni – 7 juli 2014). Op basis van dit aantal wordt geconcludeerd dat de weg alleen gebruikt wordt door herkomst en bestemmingsverkeer van de hele weg Ter Laan.

Met betrekking tot de zorg over extra verkeer door woonwijk Ter Laan als gevolg van de aansluiting van de weg Ter Laan op de oostelijke ontsluiting zijn de volgende beredeneerde conclusies getrokken voor tracéalternatief 1 en 2A/2B:

- Woonwijk Ter Laan is vanuit de wijk via de Fazant aangesloten op de weg Ter Laan:
  - De aansluiting van de weg Ter Laan op de oostelijke ontsluiting is interessant voor bewoners van/naar de wijk van/naar de richting Onderdendam, maar ook naar de sportvelden en het station. Er ontstaat namelijk een nieuwe route die sneller is dan de bestaande route via de Waldadrift – De Vliet – Schoolstraat – Boterdiep Westzijde (of Stationsweg).

- Voor de route van woonwijk Ter Laan van/naar Zuidwolde of de N46 verandert er niets. De snelste route blijft die via de Sint Annerweg (oosten) of Waldadrift (zuiden) en is afhankelijk van de herkomst/bestemming.
- De route via de weg Ter Laan – Grotestraat - Sint Annerweg of Fazant – Reiger is nauwelijks interessant voor verkeer tussen het Boterdiep Westzijde en de Sint Annerweg richting N46. De route via de oostelijke ontsluiting is sneller. Het wegprofiel is bovendien grotendeels dusdanig smal dat vlot doorrijden door woonwijk Ter Laan lastig is.
- De route via de weg Ter Laan – Fazant – Reiger – Waldadrift – De Vliet is mogelijk interessant voor verkeer van/naar Onderdendam van/naar het centrum. De bestaande route via de Bedumerweg - Wilhelminalaan – Stationsweg – Molenweg Schoolstraat of Bedumerweg – Boterdiep Westzijde – Schoolstraat lijkt echter sneller. Ook hier geldt dat vlot doorrijden door woonwijk Ter Laan lastig is.
- De route vanuit woonwijk Ter Laan naar het centrum blijft via de bestaande routes het snelst bereikbaar.

De verwachting is dat er vooral voor verkeer van/naar woonwijk Ter Laan nieuwe routes ontstaan, namelijk van/naar de (omgeving van de) sportvelden en het station en Onderdendam (en verder naar het noorden). Verder is er een kleine kans dat de nieuwe aansluiting zorgt voor extra verkeer van/naar centrum van/naar (de omgeving van) Onderdendam. Het is niet mogelijk om op voorhand bij benadering het aantal verkeersbewegingen te bepalen. Naar verwachting zullen alle verkeersbewegingen van/naar de wijk Ter Laan van/naar de genoemde richtingen via de nieuwe aansluiting gaan.

Bij tracéalternatief 3A/3B is geen sprake van zorg over extra verkeer in/door woonwijk Ter Laan. In dit alternatief is er namelijk geen aansluiting.

#### **Boterdiep Westzijde / Wroetende Mol**

Tracéalternatief 3A/3B heeft tot gevolg dat de verkeerdruk toeneemt op het Boterdiep Westzijde tussen de spoorwegovergang, langs Wroetende Mol, tot aan de oostelijke ontsluiting. Vanuit de regio of vanuit Bedum zal geen extra verkeer over dit wegdeel gaan. Dit verkeer rijdt direct de nieuwe weg op, net ten noorden van Wroetende Mol. Echter, al het vrachtverkeer van/naar FCD rijdt over dat wegdeel. Het betreft op etmaalbasis circa 300 vrachtwagens. Dit betekent dat een groot deel van de kern Bedum wordt ontlast van een deel van het vrachtverkeer, maar dat dit verschuift naar een ander deel van Bedum.

#### **Waldadrift**

Op de Waldadrift is er nauwelijks sprake van een toe- of afname van verkeer. De oostelijke ontsluiting resulteert niet in nieuwe, snellere routes via de Waldadrift. De weg ligt te ver weg van de oostelijke ontsluiting en daarmee buiten het invloedsgebied van de nieuwe weg.

De samenvatting van de resultaten is weergegeven in figuur 4-6.

**Figuur 4-6: Overzicht effecten deelaspect lokale verkeerseffecten**

Verkeer	Tracé 1	Tracé 2A	Tracé 2B	Tracé 3A	Tracé 3B
Lokale verkeerseffecten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen aanleiding voor doorgaand verkeer door woonwijk Ter Laan door aansluiting op oostelijke ontsluiting. Wel nieuwe ontsluitingsmogelijkheid en van/naar de wijk van/naar sportvelden en station.</li> <li>• Geen toename verkeersdruk op Boterdiep Westzijde.</li> <li>• Geen verandering Waldadrift.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen aanleiding voor doorgaand verkeer door woonwijk Ter Laan door aansluiting op oostelijke ontsluiting. Wel nieuwe ontsluitingsmogelijkheid en van/naar de wijk van/naar sportvelden en station.</li> <li>• Geen toename verkeersdruk op Boterdiep Westzijde.</li> <li>• Geen verandering Waldadrift.</li> </ul>	Zie 2A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen aansluiting op oostelijke ontsluiting</li> <li>• Wel toename verkeersdruk op Boterdiep Westzijde-Wroetende Mol, vooral FCD gerelateerd verkeer.</li> <li>• Geen verandering Waldadrift.</li> </ul>	Zie 3A.

#### 4.1.6 Verkeersveiligheid

##### **Duurzaam Veilige inrichting**

De 3 tracéalternatieven worden duurzaam veilig ingericht volgens wegcategorie erftoegangsweg buiten de bebouwde kom met een maximumsnelheid van 60 km/uur. Er geldt een geslotenverklaring voor (brom)fietsers, landbouwverkeer is wel toegestaan. Hiermee zullen de functie van de weg, de inrichting en het gebruik van de weg met elkaar in overeenstemming zijn. Die overeenstemming is een belangrijke voorwaarde voor verkeersveiligheid. Omdat de 3 tracés op dezelfde wijze worden ingericht is dit deelaspect niet onderscheidend.

##### **(Aansluiting) Boterdiep Westzijde**

De 3 tracéalternatieven hebben allemaal een aansluiting op het Boterdiep Westzijde in de vorm van een voorrangskruising in t-vorm. Dit is een veelvoorkomende en veilige vormgeving. Qua vormgeving zijn de alternatieven niet onderscheidend. De ligging van de aansluiting is wel onderscheidend. Bij de alternatieven 1 en 2A/2B ligt de aansluiting direct bij de bestaande spoorwegovergang en bij 3A/3B noordelijker. De snelheid ter hoogte van de aansluiting zal bij alternatief 3 hoger zijn dan bij 1 en 2A/2B.

Verder is, afhankelijk van de exacte ligging ten opzichte van de ingang van het terrein van FCD, bij de alternatieven 1 en 2A/2B sprake van één kruising/afslaande/overstekende

beweging die door FCD gerelateerd verkeer moet worden gepasseerd/gemaakt van/naar de oostelijke ontsluiting en bij 3A/3B betreft het twee kruisingen/afslaande bewegingen. Kruisingen/afslaande/overstekende bewegingen zijn in potentie verkeersonveilig. Daarom geldt hoe minder kruisingen/afslaande bewegingen hoe veiliger, zeker als het aandeel vrachtverkeer hoog is.

Bij tracéalternatief 3A/3B rijdt er extra verkeer over het Boterdiep Westzijde tussen het spoor en de nieuwe aansluiting (ten noorden van Wroetende Mol). Langs dit wegdeel is naast FCD nog een aantal bedrijven gevestigd dat (vracht)verkeer aantrekt/genereert. In de huidige situatie is er nauwelijks tot geen onderscheid tussen de weg (Boterdiep Westzijde) en de percelen van die bedrijven. Dit wegdeel moet aangepast worden om het geschikt te maken voor een veilige afwikkeling van het extra (vooral vracht)verkeer.

### **Aansluiting Sint Annerweg**

De 3 alternatieven sluiten op de Sint Annerweg aan in een t-vorm waarbij de nieuwe weg voorrang heeft op de Sint Annerweg. Uit verkeersveiligheidsoogpunt is het van groot belang dat verkeer tussen Bedum en de N46/Eemshavenweg vice versa (nagenoeg) moet stoppen bij de aansluiting op de nieuwe weg. Dit om te voorkomen dat verkeer met hoge snelheid op kruisende richtingen met elkaar in conflict komt. Een voordeel van deze nieuwe aansluiting is dat de route tussen Bedum en de N46 als het ware wordt onderbroken. Ter hoogte van de nieuwe aansluiting moet afgeremd worden en ligt de snelheid dus lager.

Dit zal ook leiden tot lagere snelheden op een deel van de Sint Annerweg, vooral ter hoogte van Sint Annerhuisjes (vooral vanuit de richting N46 naar Bedum). Door die lagere snelheid zal het minder lastig zijn om vanuit de woningen in Sint Annerhuisjes over te steken naar het fietspad aan de zuidzijde van de Sint Annerweg. Het snelheidsremmende effect neemt af naarmate de afstand tot de aansluiting groter wordt. Omdat de aansluiting bij tracéalternatief 2 en 3 verder naar het oosten ligt dan bij 1 zal dit minder snelheidsremmend effect hebben in Sint Annerhuisjes en daarmee minder positief effect hebben voor de oversteekbaarheid naar het fietspad.

### **Aansluiting weg Ter Laan vanuit woonwijk Ter Laan**

Bij de tracéalternatieven 1 en 2A/B vergt de aansluiting van de weg Ter Laan (de bestaande weg langs woonwijk Ter Laan) op de oostelijke ontsluiting nadrukkelijk aandacht vanuit oogpunt van verkeersveiligheid. Op deze locatie steekt nu al regelmatig verkeer over. Dit zal toenemen door de nieuwe aansluiting omdat er dan een snellere route van/naar Onderdendam en de sportvelden/station ontstaat. Ook voor (brom)fietsers en voetgangers ontstaat er in potentie een interessante snelle route vanuit de wijk. Echter, omdat voor de nieuwe weg wordt uitgegaan van een gesloten verklaring voor (brom)fietsers en voetgangers, is er nog een uitwerkingsopgave voor de verbinding tussen de weg Ter Laan en het Boterdiep Westzijde.

Dit aandachtspunt is bij alternatief 3 niet aan de orde omdat er dan geen aansluiting is.

**Figuur 4-7: Overzicht effecten deelaspect verkeersveiligheid**

Verkeer	Tracé 1	Tracé 2A	Tracé 2B	Tracé 3A	Tracé 3B
Verkeers- veiligheid inclusief spoorweg- weg- veiligheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 km/uur, gesloten voor (brom)fietzers, wel landbouwverkeer. Functie, inrichting en gebruik in overeenstemming.</li> <li>• t-aansluiting Boterdiep Westzijde. Dicht bij spoorweg-overgang.</li> <li>• Directe aansluiting FCD waardoor 1 kruisende/overstekende/afslaande beweging FCD gerelateerd (vracht)verkeer.</li> <li>• Geen kruising fietsroute Ter Laan-Onderdendam, oostelijk Boterdiep.</li> <li>• Geen extra FCD gerelateerd verkeer Boterdiep Westzijde.</li> <li>• Lagere snelheid Sint Annerhuisjes, daardoor betere oversteekmogelijkheden Sint Annerweg.</li> <li>• Extra verkeer bij nieuwe aansluiting weg Ter Laan op oostelijke ontsluiting.</li> <li>• Gelijkvloerse kruising Zevenbruggetjespad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 km/uur, gesloten voor (brom)fietzers, wel landbouwverkeer. Functie, inrichting en gebruik in overeenstemming.</li> <li>• t-aansluiting Boterdiep Westzijde. Dicht bij spoorweg-overgang.</li> <li>• Directe aansluiting FCD waardoor 1 kruisende/overstekende/afslaande beweging FCD gerelateerd (vracht)verkeer.</li> <li>• Geen kruising fietsroute Ter Laan-Onderdendam, oostelijk Boterdiep.</li> <li>• Geen extra FCD gerelateerd verkeer Boterdiep Westzijde.</li> <li>• Lagere snelheid Sint Annerhuisjes, daardoor betere oversteekmogelijkheden Sint Annerweg. Minder effect dan bij 1.</li> <li>• Extra verkeer bij nieuwe aansluiting weg Ter Laan op oostelijke ontsluiting.</li> <li>• Gelijkvloerse kruising Zevenbruggetjespad.</li> </ul>	Zie 2A, echter,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 km/uur, gesloten voor (brom)fietzers, wel landbouwverkeer. Functie, inrichting en gebruik in overeenstemming.</li> <li>• t-aansluiting Boterdiep Westzijde noordelijker dan bij 1 en 2A/B daardoor hogere snelheid op aansluiting.</li> <li>• Geen directe aansluiting FCD waardoor 2 kruisende/overstekende/afslaande beweging FCD gerelateerd (vracht)verkeer.</li> <li>• Wel kruising fietsroute Ter Laan-Onderdendam, oostelijk Boterdiep.</li> <li>• Wel extra FCD gerelateerd verkeer Boterdiep Westzijde.</li> <li>• Lagere snelheid Sint Annerhuisjes daardoor betere oversteekmogelijkheden Sint Annerweg. Minder effect dan bij 1.</li> <li>• Geen nieuwe aansluiting weg Ter Laan op oostelijke ontsluiting.</li> <li>• Geen kruising Zevenbruggetjespad, wel gelijkvloers Kerkepad.</li> </ul>	Zie 3A, echter

Verkeer	Tracé 1	Tracé 2A	Tracé 2B	Tracé 3A	Tracé 3B
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kruising spoor door route Zevenbruggetjespad in de vorm van tunnel langzaam verkeer (fietsers en voetgangers).</li> <li>• Kruising spoor door oostelijke ontsluiting gelijkvloers.</li> <li>• Afname landbouwverkeer door Bedum.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kruising spoor door route Zevenbruggetjespad in de vorm van tunnel langzaam verkeer (fietsers en voetgangers).</li> <li>• Kruising spoor door oostelijke ontsluiting gelijkvloers.</li> <li>• Afname landbouwverkeer door Bedum.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kruising spoor door route Zevenbruggetjespad gelijkvloers.</li> <li>• Kruising spoor door oostelijke ontsluiting ongelijkvloers.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kruising spoor door route Zevenbruggetjespad gelijkvloers.</li> <li>• Kruising spoor door oostelijke ontsluiting gelijkvloers.</li> <li>• Afname landbouwverkeer door Bedum.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kruising spoor door oostelijke ontsluiting ongelijkvloers.</li> </ul>

#### 4.1.7 Spoorwegveiligheid

Specifiek voor de situatie bij Bedum in het kader van de oostelijke ontsluiting is parallel aan voorliggende effectenstudie een onderzoek naar bovenstaande uitgevoerd door de adviesbureaus Goudappel Coffeng en Movares. Op dit moment wordt de uitgevoerde risicoanalyse beoordeeld door ProRail om te bepalen of de spoorwegveiligheid inderdaad voldoende geborgd is. De eerste uitkomsten geven weer dat dit zo lijkt te zijn en dat aan alle voorwaarden voor een gelijkvloerse kruising kan worden voldaan.

#### 4.1.8 Ontsluiting landbouwgronden, boerderijen en woningen

Bij de 3 tracéalternatieven wordt een groot aantal landbouwgronden doorsneden. Deze worden (gebundeld) rechtstreeks aangesloten op de oostelijke ontsluiting. Het aantal aansluitingen zal bij alternatief 3A/3B naar verwachting groter zijn dan bij 1 en 2A/2B. Dit komt doordat bij 1 en 2A/2B op het tracégedeelte tussen het Boterdiep Westzijde en de spoorkruising alleen landbouwpercelen aan één kant (noordelijk) hoeven te worden ontsloten (aan de andere kant ligt het spoor). Bij alternatief 3A/3B moet ook op het tracédeel ten noorden van het spoor percelen aan weersijden van de weg worden ontsloten.

In bijlage 1 is per tracéalternatief onder andere beschreven hoe de ontsluiting van bepaalde boerderijen en woningen er in de nieuwe situatie uitziet. De alternatieven zijn daarbij niet wezenlijk onderscheidend voor wat betreft de ontsluiting van woningen en boerderijen aan de zuidzijde van het spoor/omgeving weg Ter Laan (Ter Laan 27, 33 en 35). In alle gevallen komt er een parallelstructuur aan de zuidzijde van het spoor.

Met betrekking tot de aansluiting van de oostelijke ontsluiting op de Sint Annerweg is er een verschil tussen alternatief 1 enerzijds en 2A/2B en 3A/3B anderzijds. Het verschil zit in de uitwerkingsopgave voor de aansluiting op de Sint Annerweg in combinatie met de

ontsluiting van aanliggende bebouwing, vooral Sint Annerweg 48. Bij de alternatieven 2A/2B en 3A/3B is de aansluiting relatief eenvoudig te realiseren door iets met het tracé van de nieuwe weg te schuiven. In het geval van tracéalternatief 1 dient een nieuwe aansluiting op de nieuwe weg gemaakt te worden.

De resultaten van de beoordeling zijn in figuur 4-8 samengevat weergegeven.

**Figuur 4-8: Overzicht effecten deelaspect ontsluiting landbouwgronden, boerderijen en woningen**

Verkeer	Tracé 1	Tracé 2A	Tracé 2B	Tracé 3A	Tracé 3B
Ontsluiting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percelen langs nieuwe weg rechtstreeks op weg ontsloten.</li> <li>• Parallelstructuur zuidelijk van spoor.</li> <li>• Aansluiting Sint Annerweg in samenhang met ontsluiting Sint Annerweg 18.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percelen langs nieuwe weg rechtstreeks op weg ontsloten.</li> <li>• Parallelstructuur zuidelijk van spoor.</li> <li>• Aansluiting Sint Annerweg niet in samenhang met ontsluiting Sint Annerweg 48.</li> </ul>	<p>Zie 2A, echter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen parallelstructuur zuidelijk van spoor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percelen langs nieuwe weg rechtstreeks op weg ontsloten.</li> <li>• Parallelstructuur zuidelijk van spoor.</li> <li>• Aansluiting Sint Annerweg niet in samenhang met ontsluiting Sint Annerweg 48.</li> </ul>	<p>Zie 3A, echter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen parallelstructuur zuidelijk van spoor.</li> </ul>

### Routes landbouwverkeer

Landbouwverkeer zal bij alle tracéalternatieven over de oostelijke ontsluiting rijden. Dit leidt tot een ontlasting van doorgaand landbouwverkeer door Bedum. Omdat dit in alle tracéalternatieven het geval is, is dit deelaspect niet onderscheidend. Echter, bij de alternatieven 1 en 2A/2B rijdt verkeer van loonbedrijf Wieringa min of meer rechtstreeks de nieuwe weg op en bij 3A/3B deels over het Boterdiep Westzijde en langs Wroetende Mol.

#### 4.1.9 Samenvatting

**Figuur 4-9: Overzicht effecten aspect verkeer**

Deelaspect	Effecten
Netwerkeffecten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grootschalige regionale verschuivingen als gevolg van de oostelijke ontsluiting treden niet op. Wel een kleine toename in de relatie van/naar (gebied ten noorden van) Onderdendam van/naar Ten Boer. Dit verkeer rijdt niet meer door Bedum, maar via de oostelijke ontsluiting. Bij alternatief 3 is dit effect iets groter dan bij 1 en 2A/2B.</li> <li>• Op de nieuwe weg rijden 400 tot 500 motorvoertuigen per etmaal, waarvan circa 300 vrachtwagens.</li> </ul>
Logica van routes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen van de alternatieven is een logische route van/naar de noordzijde van Bedum/FCD van/naar Groningen.</li> <li>• Er ontstaat bij alle alternatieven een logischer route van/naar (het gebied ten noorden van) Onderdendam van/naar Ten Boer.</li> <li>• De alternatieven 1 en 2A/2B leiden tot een directe ontsluiting van FCD; dit geldt niet voor 3A/3B.</li> </ul>



Deelaspect	Effecten
Ritlengtes en reistijden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij alle alternatieven is de route van/naar FCD/noordkant Bedum van/naar Groningen via de oostelijke ontsluiting langer en kost meer tijd dan de huidige route door het dorp.</li> <li>• De route van/naar Winsum/(gebied ten noorden van) Onderdendam van/naar Ten Boer is via de oostelijke ontsluiting korter en sneller dan de huidige route door het dorp.</li> </ul>
Lokale verkeerseffecten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De alternatieven 1 en 2A/2B hebben een aansluiting voor alle verkeer van de wijk ter Laan (de huidige weg Ter Laan) op de nieuwe weg en 3A/3B niet. Alternatieven 1 en 2A/2B bieden daarmee nieuwe ontsluitingskansen voor (het noordelijk deel van) de wijk en daarmee nieuwe routes door de wijk voor wijkgebonden verkeer.</li> <li>• Bij de alternatieven 1 en 2A/2B ontstaat een potentieel interessante fietsroute vanuit de wijk Ter Laan en Ter Laan Buitengebied via de ontsluitingsweg richting het station en de sportvelden. Gelet op het uitgangspunt van geslotenverklaring voor fietsers, betekent dit tevens er een uitwerkingsopgave ten aanzien van verkeersveiligheid voor het wegdeel van de oostelijke ontsluiting tussen de weg Ter Laan en het Boterdiep Westzijde.</li> <li>• Naar verwachting zal er nauwelijks sprake zijn van nieuw doorgaand niet wijkgebonden verkeer door de wijk Ter Laan.</li> <li>• Alternatief 3A/3B leidt tot extra verkeer op het Boterdiep Westzijde langs Wroetende Mol en dat is bij 1 en 2A/2B niet het geval.</li> <li>• Bij alle alternatieven daalt het aantal motorvoertuigen door Bedum met circa 350 tot 400.</li> </ul>
Verkeersveiligheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alternatief 1 leidt tot de laagste snelheid ter hoogte van Sint Annerhuisjes op de Sint Annerweg.</li> <li>• Alternatief 3A/3B heeft een aantal deelaspecten waarop deze duidelijk minder is qua veiligheid dan alternatief 1 en 2A/2B.</li> <li>• Uit oogpunt van verkeersveiligheid is het ontbreken van een aansluiting vanuit woonwijk Ter Laan op de nieuwe weg beter bij alternatief 3A/3B dan bij 1 en 2A/2B omdat 3A/3B geen aansluiting heeft.</li> </ul>
Spoorwegveiligheid	Voor spoorwegveiligheid dient de beoordeling van ProRail afgewacht te worden. Er lijkt te worden voldaan aan de eisen voor een nieuwe gelijkvloerse spoorkruising.
Ontsluiting landbouwgronden, boerderijen en woningen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij de alternatieven 1, 2A en 3A worden de woningen aan de zuidzijde van het spoor via een parallelstructuur ontsloten, bij 2B en 3B niet (dit hangt samen met het wel/niet gelijkvloers kruisen van het spoor).</li> <li>• Bij alternatief 1 dient een oplossing gevonden te worden voor de ontsluiting van Sint Annerweg 48 en bij de overige alternatieven niet.</li> </ul>

## 4.2 Landbouw

### 4.2.1 Huidige situatie en effectbeoordeling tracéalternatieven

Voor de effectbeoordeling op het aspect landbouw worden de conclusies uit de Landbouw Effecten Rapportage (LER, werkgroep landbouw, juni 2014) onderstaand verwoord.

Uit de werksessies van de werkgroep landbouw komt naar voren dat er in het gebied een autonome behoefte is aan extra landbouwgrond van 150 ha. Realisatie van een oostelijke ontsluiting verhoogt juist de druk op de beschikbare landbouwgrond in het gebied. Het is dus van belang om niet alleen naar de consequenties voor de huidige situatie te kijken, maar zeker ook naar de consequenties voor uitbreidingsbehoefte.





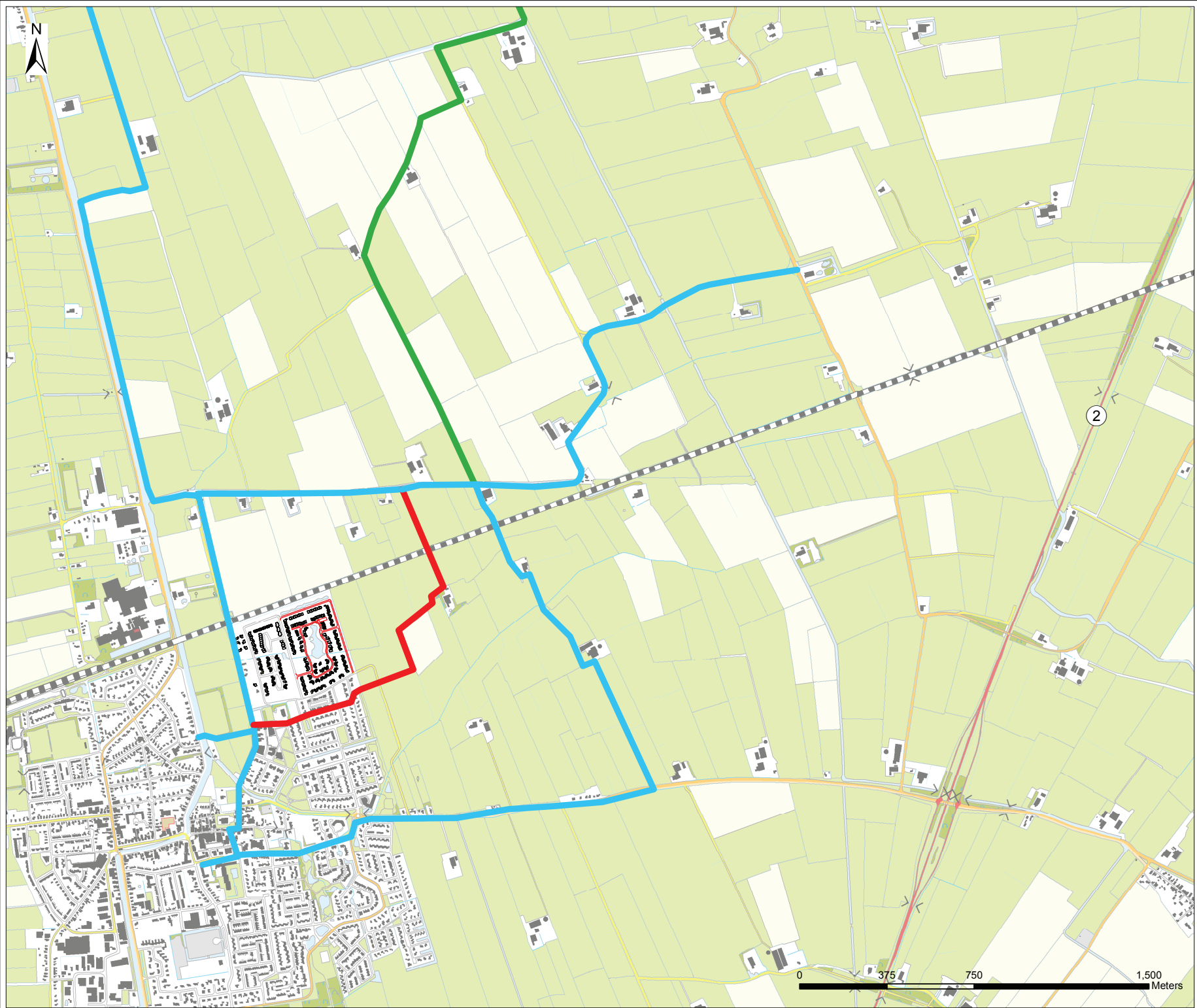
*Titel*  
Grondposities landbouw huidige situatie

*Project*  
Oostelijke ontsluiting Bedum

*Opdrachtgever*  
Provincie Groningen, gemeente Bedum

*Datum*  
14/08/14

*Figuur*  
4-10



**Omschrijving**

- 7 bruggetjes pad
- Kerkepad
- Overige wandel- en fietsroute

*Titel*  
Recreatieve wandel- en fietsroutes

*Project*  
Oostelijke ontsluiting Bedum

*Opdrachtgever*  
Provincie Groningen, gemeente Bedum

<i>Datum</i> 05/09/14	
--------------------------	--

<i>Figuur</i> 4-12	
-----------------------	--

--	--



Figuur 4-10 geeft de huidige grondposities in het gebied weer. Figuur 4-11 geeft de effecten van de tracéalternatieven weer op de agrarische structuur in het gebied, op landbouwverkeer routes en op het toekomstperspectief van de landbouwbedrijven. Weergegeven zijn de effecten voor en na de ruilverkaveling als gevolg van de realisatie van de het tracéalternatief als maatregel om het effect van de oostelijke ontsluiting te verzachten.

**Figuur 4-11: Globale effecten ruilverkaveling per tracéalternatief**

	Huidige situatie	Alternatief 1 VVK*	Alternatief 1A NVK**	Alternatief 2A VVK*	Alternatief 2A NVK**	Alternatief 3A VVK*	Alternatief 3A NVK**
<b>Effecten op agrarische structuur</b>							
Gemiddeld percentage huiskavel	62%	57%	61%	61%	66%	58%	65%
Gemiddeld oppervlakte huiskavel (ha)	33,7	30,6	40,9	32,9	44,4	31,2	44,1
Gemiddeld aantal veldkavels/ bedrijf	3,9	4,2	3,5	4,3	3,4	4,7	3,7
Gemiddeld opp. veldkavel	8,4ha	8,9ha	11,3ha	7,9ha	10,2	7,7ha	9,6ha
<b>Effecten op landbouwverkeerroutes</b>							
Rijafstand en rijtijd	-	Beperkte vergroting	Sterke vermindering	Beperkte vergroting	Sterke vermindering	Vergroting	Vermindering
Extra aansluitingen/ overgangen op rondweg	-	Beperkt	Geen	Beperkt	Geen	Veel	Geen
<b>Toekomstperspectief bedrijven</b>							
Ontwikkelingsruimte	-	Geen	Groot	Geen	Groot	Geen	Groot

\* Voor verkaveling; \*\* Na verkaveling (daarbij is ervan uitgegaan dat bij alle tracés, twee bedrijven verplaatsen)

Uit figuur 4-11 blijkt dat na ruilverkaveling de effecten van de weg meer dan gemitigeerd worden; na ruilverkaveling lijken de landbouwbedrijven er op de verschillende criteria gunstiger voor te staan dan in de huidige situatie. Alle alternatieven bieden na ruilverkaveling ontwikkelingsruimte voor de landbouw. Echter, de kans op bedrijfsverplaatsing wordt bij alternatief 1 als zeer laag ingeschat.

#### 4.2.2 Samenvatting

Bij tracéalternatief 1 worden de minste kavels en eigenaren geraakt. Echter, de impact van dit alternatief is erg groot voor één bedrijf omdat een grote kavel volledig doorsneden wordt. Bij dit alternatief is de kans op een geslaagde grondmobiliteit (ruilverkaveling, bedrijfsverplaatsing) klein. Bij de alternatieven 2 en 3 worden meer kavels en eigenaren geraakt dan bij 1; bij 3 het meest. Echter, de tracéalternatieven 2 en 3 bieden goede kansen op grondmobiliteit.



Onder voorwaarde dat grondmobiliteit mogelijk wordt gemaakt, kunnen de tracéalternatieven 2 en 3 zonder grote negatieve effecten op de landbouw worden gerealiseerd. Dit geldt niet voor alternatief 1. Voor dit alternatief lijkt de kans op ruilverkaveling laag. Alle alternatieven bieden na ruilverkaveling ontwikkelingsruimte voor de landbouw.

## 4.3 Recreatie

### 4.3.1 Huidige situatie

Het Zevenbruggetjespad, loopt vanaf de oostelijke bebouwingsrand van de wijk Ter Laan in noordoostelijke richting, door het buitengebied, over het spoor naar de Wolddijk (weg Ter Laan), zie figuur 4-12. In de huidige situatie wordt het pad alleen gekruist door het spoor.

Over het pad zijn enkele recreatieve routes mogelijk in de directe omgeving van Bedum:

- 1) Vanuit Bedum (wijk Ter Laan) over het Zevenbruggetjespad, via de Wolddijk (weg Ter Laan) en het oude Kerkepad naar Middelstum.
- 2) Vanuit Bedum (wijk Ter Laan) over het Zevenbruggetjespad via de Wolddijk, rechtsom via de weg Ter Laan en de Sint Annerweg, terug naar Bedum.
- 3) Vanuit Bedum (wijk Ter Laan) over het Zevenbruggetjespad via de Wolddijk, linksom via de weg Ter Laan terug naar Bedum (wijk Ter Laan).

**Figuur 4-13: Zevenbruggetjespad gezien vanaf de Wolddijk (weg Ter Laan) richting spoor**



Verder vormt een groot aantal wegen en paden in het buitengebied een netwerk van wandel- en fietsroutes, zie figuur 4-12.

### 4.3.2 Effectbeoordeling tracéalternatieven

In figuur 4-14 zijn de effecten per tracéalternatief weergegeven. De tracéalternatieven 3A en 3B doorsnijden het Zevenbruggetjespad niet en vormen dus geen barrière in de recreatieve route. Voor de alternatieven 1 en 2A/2B geldt dat ze wel een barrière zijn, de oostelijke ontsluiting dient gelijkvloers overgestoken te worden. Overigens geldt voor de tracéalternatieven 3A/3B dat deze wel het Kerkepad gelijkvloers doorsnijden.

Alternatief 3A/3B kruist als enige alternatief de fietsroute langs de oostkant van het Boterdiep tussen de Weg Ter Laan en Onderdendam (Grote Haver). Echter, de

alternatieven 1 en 2A/2B kruisen diezelfde route tussen Bedum en Onderdendam bij de weg Ter Laan.

Het Zevenbruggetjespad kruist in de tracéalternatieven 1 en 2A het spoor in de vorm van een tunnel voor langzaamverkeer (fietsers en voetgangers). Bij 2B, 3A/3B dient het spoor gelijkvloers gekruist te worden. Uit oogpunt van veiligheid zijn 1 en 2A daarom beter. Qua comfort hebben 1 en 2A als nadeel dat de tunnel uit twee trappen met een fietsgoot bestaat. Fietsers zullen altijd moeten afstappen en met de fiets aan de hand door de tunnel gaan.

**Figuur 4-14: Effecten Zevenbruggetjespad en Kerkepad per tracéalternatief**

Recreatie	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B	Alternatief 3A	Alternatief 3B
Kruising Zevenbruggetjespad door oostelijke ontsluiting	1, gelijkvloers	1, gelijkvloers	1, gelijkvloers	0, wel Kerkepad gelijkvloers	0, wel Kerkepad gelijkvloers
Kruising spoor door Zevenbruggetjespad	1, tunnel langzaam verkeer (fietsers en voetgangers)	1, tunnel langzaam verkeer (fietsers en voetgangers)	1, gelijkvloers	1, gelijkvloers	1, gelijkvloers
Beïnvloede routes	2	3	3	3	3

#### 4.3.3 Samenvatting

Alle alternatieven doorsnijden recreatieve wandel- en fietsroutes. Alternatief 3A/3B doorsnijdt het Zevenbruggetjespad niet.. Wel doorsnijdt 3A/3B het Kerkepad en nog twee fietsroutes. Bij de alternatieven 1 en 2A kruist het Zevenbruggetjespad het spoor door middel van een tunnel voor langzaam verkeer.



*Titel*  
Geluidscontour tracé 1

*Project*  
Oostelijke ontsluiting Bedum

*Opdrachtgever*  
Provincie Groningen, gemeente Bedum

*Datum*  
04/08/14

*Figuur*  
5-1



## **5 TRACÉBEOORDELING OP MILIEUASPECTEN**

### **5.1 Geluidsbelasting**

#### **5.1.1 Huidige situatie**

In de huidige situatie zijn de volgende geluidbronnen aanwezig in de omgeving van de nieuw aan te leggen ontsluitingsweg, zie ook figuur 5-1:

- Wegverkeer: N995 (Boterdiep Westzijde/Bedumerweg), N993 (Sint Annerweg) en onderliggend wegennet in en rond Bedum;
- Spoorlijn Delfzijl – Groningen;
- Bedrijven (o.a. gezoneerde FCD).

Afhankelijk van de locatie binnen het onderzoeksgebied is spoor, industrie of weg de maatgevende geluidbron.

#### **5.1.2 Effectbeoordeling tracéalternatieven**

De effectbeoordeling van de tracéalternatieven is voor het aspect geluid opgesplitst in de volgende delen:

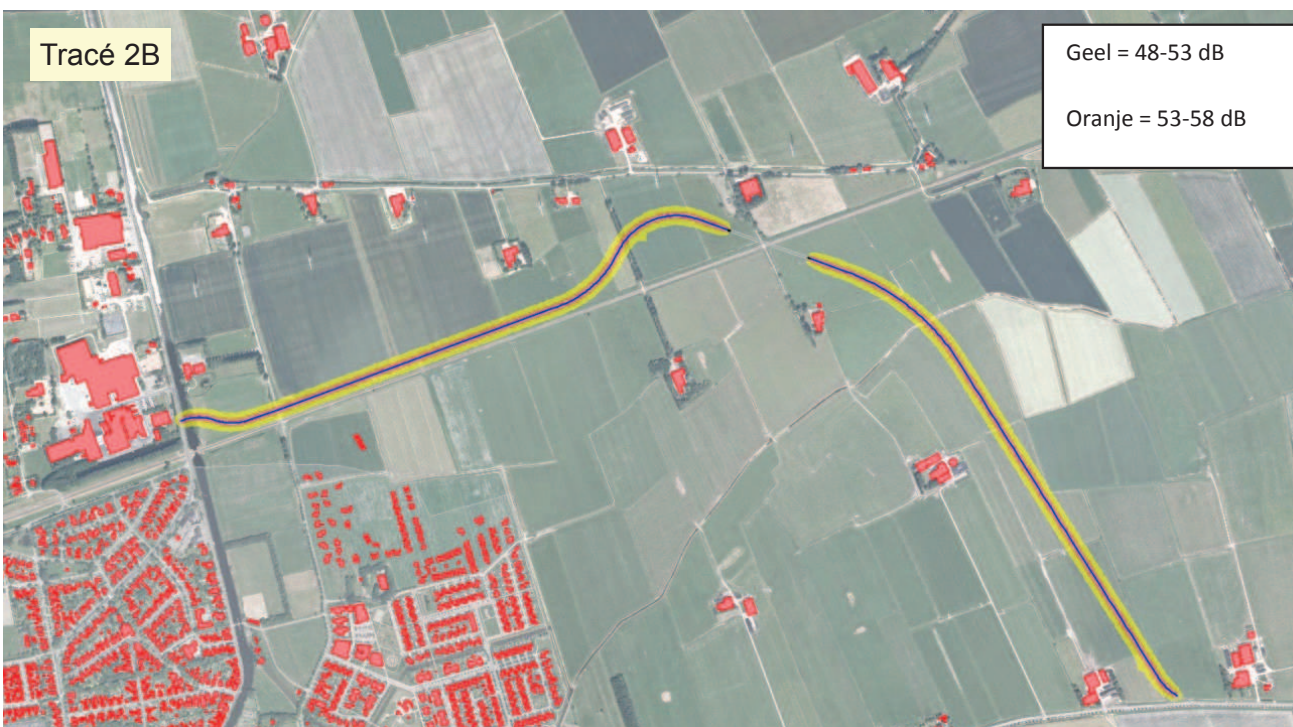
- nieuwe oostelijke ontsluiting;
- bestaande weg N995, Boterdiep Westzijde tussen FCD en de oostelijke ontsluiting;
- bestaande weg N993, Sint Annerweg tussen de oostelijke ontsluiting en de N46;
- overige bronnen.

##### **Nieuwe ontsluitingsweg**

In de figuren 5-1, 5-2 en 5-3 is weergegeven waar de 48 dB contour is gelegen. Alleen bij tracéalternatief 3A wordt bij één woning de voorkeurswaarde van 48 dB overschreden. Het gaat hier om een bijzondere locatie, namelijk Ter Laan 26. Deze woning ligt (deels) binnen de 48-53 dB contour. Echter, deze woning is inmiddels gesloopt, maar een deel van het perceel waarop de woning stond ligt binnen de contour. Bij de overige tracéalternatieven is er geen sprake van een overschrijding van de voorkeurswaarde van 48 dB langs de nieuwe weg.

Ook andere woningen hebben te maken met geluid als gevolg van de nieuwe weg. De waarden zijn echter veel lager en vallen daarmee buiten de wettelijke kaders. Om een beeld te krijgen van deze effecten, zijn extra geluidcontouren berekend, zie bijlage 3. Uit bijlage 3 blijkt dat:

- De buitenrand van het noordelijke deel van woonwijk Ter Laan ligt bij de alternatieven 1 en 2A/2B in de geluidcontour van de nieuwe weg van 33 tot 38 dB en een groot deel in de contour van 28 tot 33 dB. Bij alternatief 3A/3B ligt dit deel van de wijk buiten de laagst berekende geluidcontour. In alle gevallen liggen de woningen dus in berekende geluidcontouren die ruim lager zijn dan het wettelijke kader van 48 dB. Dit geldt voor de huidige woningen in woonwijk Ter Laan. De nog te bouwen woningen aan de noordelijke rand van Ter Laan zullen leiden tot lagere geluidbelastingen op de woningen die zuidelijk van de noordelijke randbebouwing staan; de randbebouwing fungeert als afscherming voor een deel van de rest van de wijk.



*Titel*  
Geluidscontour tracé 2A/2B

*Project*  
Oostelijke ontsluiting Bedum

*Opdrachtgever*  
Provincie Groningen, gemeente Bedum

*Datum*  
04/08/14

*Figuur*  
5-2

De nog te bouwen woningen aan de noordrand van Ter Laan liggen binnen de geluidcontour van het spoor. In het bestemmingsplan voor Ter Laan is aangegeven dat de woningen binnen die contour als gevolg van het spoor voorzien worden van extra geluidwerende voorzieningen om voor die woningen te voldoen aan de wettelijke kaders ten aanzien van geluid.

- De woningen/boerderijen in het buitengebied variëren qua ligging in een geluidcontour per alternatief. Echter, grote verschillen worden daarbij niet geconstateerd. Doordat de tracéalternatieven 2A/2B en 3A/3B oostelijker gelegen zijn, schuiven ook de geluidcontouren bij die alternatieven in oostelijke richting op in vergelijking met die van alternatief 1.

### Bestaande wegen

Als gevolg van de oostelijke ontsluiting rijdt er meer verkeer over het oostelijke deel van de Sint Annerweg en in geval van alternatief 3 ook over een deel van het Boterdiep Westzijde. Verkend is op hoofdlijnen wat daar de effecten van zijn voor de geluidbelasting. Dit is weergegeven in figuur 5-4. De intensiteiten betreffen werkdagemaalgemiddelden en zijn afkomstig uit het verkeersmodel. Om de effecten voor geluid te kunnen bepalen is gerekend met (lagere) weekdagemaalgemiddelden.

**Figuur 5-4: Overzicht effecten deelaspect geluidbelasting bestaande wegen**

Tracé	Werkdagemaalintensiteit Autonoom (2020-0)	Werkdagemaalintensiteit bij tracéalternatief	Toename in dB (tracéalternatief t.o.v. autonoom)
<b><i>N995, Boterdiep Westzijde tussen FCD en oostelijke ontsluiting</i></b>			
Tracéalternatief 1 en 2A/2B	5.400	5.400	0.0 dB
Tracé 3A/3B	5.400	5.700	0.2 dB
<b><i>N993, Sint Annerweg tussen oostelijke ontsluiting en N46</i></b>			
Tracéalternatief 1 en 2A/ 2B	5.100	5.500	0.3 dB
Tracéalternatief 3A/3B	5.100	5.600	0.4 dB

Figuur 5-4 bevestigt dat er op de Sint Annerweg en op het Boterdiep Westzijde sprake zal zijn van een toename van de geluidbelasting.

### Overige bronnen

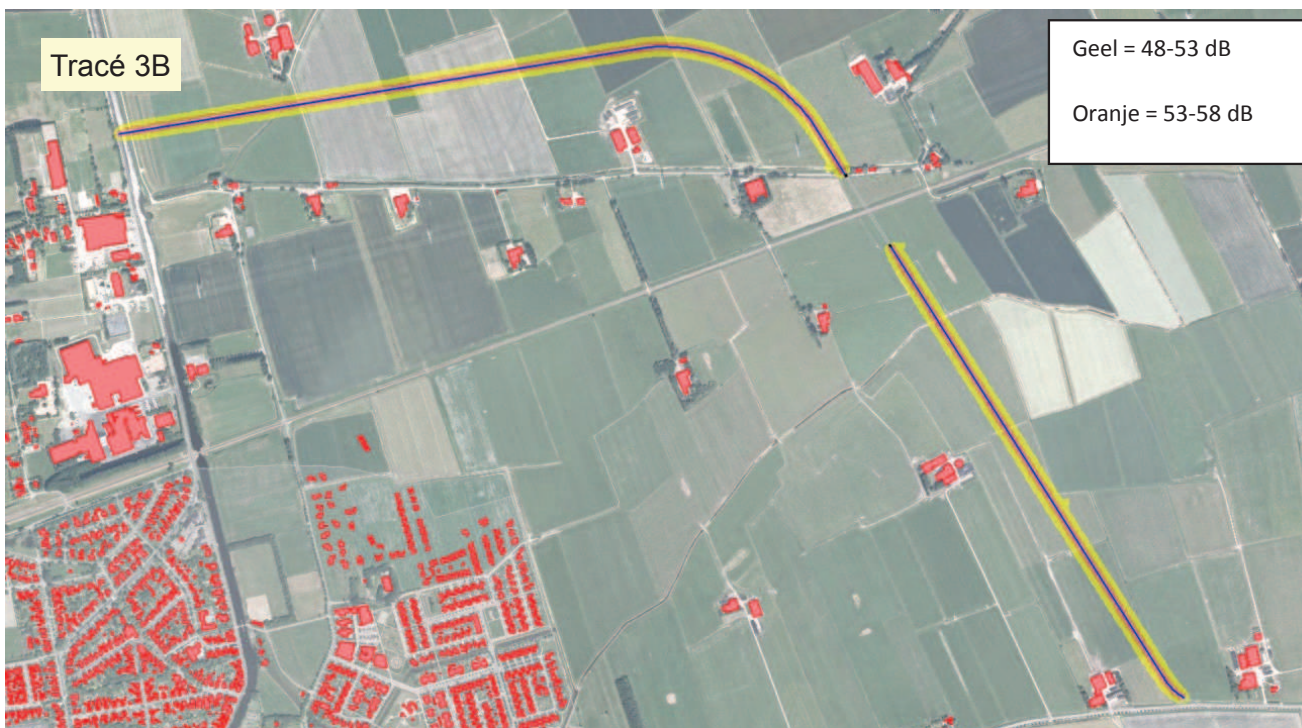
Bij alle tracéalternatieven is het geluid van spoor en FCD gelijk en deze zijn dus niet onderscheidend.

De geluidbelasting op de woningen ten gevolge van de nieuwe weg is lager dan 48 dB (met uitzondering van perceel Ter Laan 26) bij de tracéalternatieven. De cumulatieve geluidbelasting met en zonder de oostelijke ontsluiting zullen vanwege de lage geluidbelastingen van de nieuwe weg niet veel van elkaar verschillen.

#### 5.1.3 Samenvatting

De geluidseffecten van de tracéalternatieven ten gevolge van de oostelijke ontsluiting weg zijn beperkt en onderling niet onderscheidend, met uitzondering van tracé 3A. Bij dit tracé wordt bij één woning de voorkeurswaarde van 48 dB overschreden (perceel Ter Laan 26). Echter, deze woning is inmiddels gesloopt.





*Titel*  
Geluidscontour tracé 3A/3B

*Project*  
Oostelijke ontsluiting Bedum

*Opdrachtgever*  
Provincie Groningen, gemeente Bedum

*Datum*  
04/08/14

*Figuur*  
5-3

De geluidseffecten ten gevolge van de wijzigingen in de intensiteiten op het Boterdiep Westzijde (N995), langs Wroetende Mol en Sint Annerweg (N993) resulteren op die wegdelen tot een hogere geluidbelasting. In figuur 5-5 zijn de effecten samengevat weergegeven.

**Figuur 5-5: Effectvergelijking geluid per tracéalternatief**

Geluid	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B	Alternatief 3A	Alternatief 3B
Aantal geluidbelaste woningen t.g.v. nieuwe weg	0 woningen	0 woningen	0 woningen	1 (Adres: Ter Laan 26, 9781 TL te Bedum, binnen 48-53 dB contour), woning is inmiddels gesloopt	0 woningen
Woningen/boerderijen binnen lagere geluidcontouren	• Noordelijk deel woonwijk Ter Laan binnen (lage) geluidcontour	• Noordelijk deel woonwijk Ter Laan binnen (lage) geluidcontour	• Zie 2A	• Noordelijk deel woonwijk Ter Laan buiten geluidcontour	• Zie 3A
Toename geluid Boterdiep Westzijde (N995) langs Wroetende Mol t.o.v. autonoom	• Geen toename geluid	• Geen toename geluid	• Zie 2A	• Wel toename geluid	• Zie 3A
Toename geluid Sint Annerweg (N993) t.o.v. autonoom	• Toename geluid	• Toename geluid	• Zie 2A	• Toename geluid	• Zie 3A

## 5.2 Trillingen

### 5.2.1 Huidige situatie

Vanuit het gebied waar de tracéalternatieven zijn gesitueerd, geven in de huidige situatie bewoners van de Sint Annerweg (Sint Annerhuisjes) en het Boterdiep Westzijde aan dat zij trillingshinder als gevolg van (vracht)verkeer ondervinden. Langs beide wegen staan woningen op verschillende afstand van de weg, ruwweg op 10 tot 30 meter tot het hart van de weg.

### 5.2.2 Effectbepaling tracéalternatieven

#### Sint Annerweg

Bij alle alternatieven rijdt er op het oostelijke deel van de Sint Annerweg meer verkeer, bij tracéalternatief 1 ook langs Sint Annerhuisjes, waar woningen dicht bij de weg staan. Het gaat bovendien vooral om extra vrachtverkeer. Bij alternatief 1 liggen er meer woningen in de nabijheid van de aansluiting van de nieuwe weg op de Sint Annerweg (dicht bij Sint Annerhuisjes) dan bij de andere alternatieven. De kans op klachten over trillingen als gevolg van afremmend en optrekkend verkeer is bij 1 dan ook groter dan bij de andere alternatieven. Bovendien liggen er langs de Sint Annerweg bij de alternatieven 2A/2B en

3A/3B minder woningen waar meer verkeer langs rijdt. De kans op klachten over trillingen is bij die alternatieven dan ook kleiner dan bij alternatief 1.

### Boterdiep Westzijde / Wroetende Mol

Alleen bij alternatief 3 rijdt er meer, vooral FCD gerelateerd, verkeer over het Boterdiep Westzijde langs Wroetende Mol. Bovendien is er bij dat alternatief sprake van meer optrekken en afremmen (2 kruisingen) dan bij 1 en 2A/2B. Dit extra (vracht)verkeer vergroot op dat wegdeel de kans op klachten over trillingen. Bij de overige alternatieven wordt verondersteld dat FCD gerelateerd verkeer vanaf de in/uitgang van FCD direct de oostelijke ontsluiting oprijdt.

#### 5.2.3 Samenvatting

Voor de Sint Annerweg geeft alternatief 1 de meeste kans op klachten over trillingen en is er geen verschil tussen alternatief 2A/2B en 3A/3B. Voor het Boterdiep Westzijde langs Wroetende Mol geeft alternatief 3 de meeste kans op klachten over trillingen en is er geen verschil tussen alternatief 1 en 2A/2B.

### 5.3 Luchtkwaliteit

#### 5.3.1 Effectbeoordeling alternatieven

De berekende planbijdragen en maximale concentraties zijn in figuur 5-6 weergegeven.

**Figuur 5-6: Maximale concentratiewaarden langs oostelijke ontsluiting**

Zichtjaar	Concentratie NO <sub>2</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]			Concentratie PM <sub>10</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]			Concentratie PM <sub>2,5</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]		
	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Planbijdrage t.o.v. autonoom	1,5	1,1	1,1	0,1	0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Maximale Concentratie	13,1	13,0	13,0	18,2 (7x)	18,2 (7x)	18,2 (7x)	10,3	10,3	10,3
Grenswaarde	40			40 (35x)			25		

Uit figuur 5-6 blijkt dat de jaargemiddelde NO<sub>2</sub>-concentraties met de aanleg van de oostelijke ontsluiting beperkt toenemen ten opzichte van de autonome situatie (maximaal 1,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Door de gewijzigde routing van het verkeer treden er lokaal (kern van Bedum) ook positieve effecten op (maximaal 1,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Hierbij wordt opgemerkt dat binnen het gebied sprake is van zeer lage jaargemiddelde NO<sub>2</sub>-concentraties die meer dan 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  onder de wettelijke grenswaarden liggen. Hetzelfde beeld geldt voor de jaargemiddelde PM<sub>10</sub>- en PM<sub>2,5</sub>-concentraties waarbij de maximale toe- en afnames van deze concentraties 0,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  bedragen.



Figuur 5-6 laat verder zien dat er geen overschrijdingen plaatsvinden van de jaargemiddelde grenswaarde voor NO<sub>2</sub>. De maximale NO<sub>2</sub>-concentraties doen zich voor langs de aansluiting van de oostelijke ontsluiting op de Sint Annerweg.

Uit statistische analyse blijkt dat in het algemeen een overschrijding van het aantal toegestane overschrijdingen van de uurgemiddelde NO<sub>2</sub>-grenswaarde plaatsvindt bij een jaargemiddelde NO<sub>2</sub>-concentratie van 82 µg/m<sup>3</sup> of hoger. Uit figuur 5-6 blijkt dat concentraties van deze hoogte niet voorkomen, waarmee aangenomen kan worden dat het aantal toegestane overschrijdingen van de uurgemiddelde NO<sub>2</sub>-grenswaarde niet overschreden wordt.

De grenswaarden voor PM<sub>10</sub> worden niet overschreden. De hoogste PM<sub>10</sub>-concentraties doen zich voor langs de aansluiting van de oostelijke ontsluiting op de Sint Annerweg evenals het maximale aantal overschrijdingen van de etmaalgemiddelde PM<sub>10</sub> grenswaarde. De grenswaarde voor PM<sub>2,5</sub> wordt niet overschreden. Ook de hoogste PM<sub>2,5</sub>-concentraties doen zich voor langs genoemde aansluiting.

### 5.3.2 Samenvatting

De effecten van de tracéalternatieven op de luchtkwaliteit zijn zeer beperkt en onderling niet onderscheidend. Daarbij liggen de jaargemiddelde concentraties zo ver onder de wettelijke grenswaarden dat elk alternatief ruim voldoet aan de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer (Wm). De verschillen tussen de concentraties in de verschillende alternatieven zijn te klein om als “onderscheidend” beoordeeld te worden.

Opgemerkt wordt dat de berekende concentraties betrekking hebben op locaties op 10 meter van de weg. De meeste woningen liggen op een veel grotere afstand van de weg, waar de bijdrage van de weg aan de achtergrondconcentraties nihil worden. Omdat het verkeer naar verwachting nauwelijks verder toe zal nemen en de concentraties in latere zichtjaren, als gevolg van het schoner worden van het wegverkeer, verder zullen dalen, worden ook in de verdere toekomst geen overschrijdingen van de grenswaarden verwacht. Ook de berekende effecten zullen in de verdere toekomst dalen.

## 5.4 Natuur

### 5.4.1 Huidige situatie

Er zijn geen beschermde natuurgebieden binnen het plangebied. Circa 2,5 km ten westen van de nieuwe oostelijke ontsluitingsweg van Bedum ligt een EHS-gebied. Op 12,5 km en 13,5 km ten zuiden van Bedum (nog voorbij de stad Groningen) liggen de Natura 2000-gebieden Zuidlaardermeer en Leekstermeer (respectievelijk).

Op basis van de geraadpleegde bronnen en de veldbezoeken wordt de aanwezigheid van de volgende beschermde (en onbeschermde) soorten waarschijnlijk geacht of vastgesteld.

#### **Vogels**

Omdat het grotendeels een open (landbouw)gebied is, worden er voornamelijk akker-vogels, weidevogels en zangvogels verwacht. Soorten die in en rondom het plangebied voorkomen zijn onder andere; kievit, witte kwikstaart, tureluur, scholekster, krakeend,

slobeend, smient, grauwe gans, brandgans. De boerenzwaluw komt voor rondom de erven van de boerderijen. Daarnaast worden onder andere bruine kiekendief, merel, kraai, grote bonte specht, zie figuur 5-7, koolmees en buizerd verwacht in het plangebied ([www.waarneming.nl](http://www.waarneming.nl) en Sovon, 2013). Daarnaast is de boerderij aan de weg Ter Laan 33 geschikt voor steenuil of kerkuil. Braakballen zijn hier echter niet aangetroffen.

Het gebied is minder geschikt voor kritische weidevogels en akkervogels zoals de grutto, kempfaan, of watersnip. Dit komt doordat het plangebied niet (overal) voldoet aan twee belangrijke randvoorwaarden voor weidevogels: openheid, extensieve landbouw en hoge waterpeilen. Hiermee is het gebied als geheel een marginaal weide -en akkervogelgebied. Het deel van het gebied dat wel gekenmerkt wordt door openheid is weergegeven in figuur 5-8.

**Figuur 5-7: Boomholte, mogelijk voor specht**



**Figuur 5-8: Openheid in deel van het gebied**



### **Grondgebonden zoogdieren**

Er worden geen beschermde zoogdieren verwacht in het plangebied. Wel worden er meer algemene soorten zoals bunzing, ree, haas, veldmuis, gewone bosspitsmuis, mol en hermelijn verwacht in het plangebied (zoogdiervereniging, 2013). De boerderij bij de weg Ter Laan 33 kan geschikt zijn voor steenmarter (sporen aangetroffen), hermelijn of bunzing als vaste verblijfplaats, zie figuur 5-9. Soorten zoals ree, bosspitsmuis en veldmuis worden verwacht in stroken met ruigte en riet, zoals afgebeeld in figuur 5-10.

**Figuur 5-9: Mogelijke verblijfplaats steenmarter, hermelijn of bunzing, Ter Laan 33**



**Figuur 5-10: Geschikte habitat voor reeën en muizen**



### **Vleermuizen**

De laatvlieger, gewone dwergvleermuis en de Rosse vleermuis zijn aangetroffen in het gebied (verblijfplaatsen bij de boerderijen aan de weg Ter Laan 33 en de Fraamdijk 10). Ook kan de ruige dwergvleermuis voorkomen in het plangebied (zoogdiervereniging, 2013). Dit zijn allemaal zwaar beschermde soorten. Op basis van veldbezoeken is vastgesteld dat de vleermuizen foerageren bij de genoemde boerderijen en geen binding vertonen met de aanwezige bomenrijen in het plangebied als migratieroutes of jachtgebied. Dit betekent dat alleen de genoemde boerderijen (en de directe omgeving) als vaste verblijfplaats relevant zijn voor de effectbepaling voor deze vleermuissoorten.

### **Amfibieën en reptielen**

Er worden geen zwaar beschermde amfibieën verwacht in het plangebied. Er worden wel meer algemene soorten verwacht zoals kleine watersalamander, gewone pad, bruine kikker, bastaardkikker en meerkikker (Ravon, 2013). Er is een poel aangetroffen tijdens het veldbezoek, waar de bovengenoemde amfibieën onder andere voor kunnen komen. Voor deze soorten geldt een vrijstelling en algemene zorgplicht. Er is geen vervolgonderzoek nodig. Reptielen worden niet verwacht in het plangebied (Ravon, 2013).

### **Vissen**

Zeelt, ruisvoorn, snoek en brasem komen voor in het plangebied. Op basis van de literatuurstudie worden er geen beschermde vissen verwacht (Ravon, 2013).

### **Insecten en ongewervelden**

Er worden verder geen beschermde insecten verwacht in het plangebied. Wel komen er meer algemene soorten voor zoals wespenspin, landkaartje, atalanta, kleine vos en klein koolwitje (www.waarneming.nl en www.telmee.nl, 2013).

## **5.4.2 Effectbeoordeling alternatieven**

De tracés liggen op ruime afstand (12,5 km) van de dichtst bij gelegen Natura 2000 gebieden. Op deze afstand zijn effecten van de nieuwe weg op deze Natura 2000 gebieden uitgesloten. De EHS ligt dichterbij (2,5 km). Deze bestaat echter niet uit kwetsbare

natuurdoeltypen en wordt niet doorsneden waardoor effecten van de oostelijke ontsluiting niet worden verwacht.

Effecten op **(broed)vogels** zijn mogelijk door aantasting van het leefgebied of verstoring. Vooral in de broedtijd zijn weidevogels gevoelig voor verstoring. Nachtelijk kunstlicht van straatlantaarns heeft bij broedende grutto's in weidevogelgebied een negatief effect op het ruimtegebruik en de eilegdatum. Vanwege het ruimtebeslag van de weg en het doorsnijden van een deels open landschap wordt de openheid van het landschap en daarmee het leefgebied van weide- en akkervogels aangetast. Dit geldt vooral in het gebied ten zuiden van het spoor, maar bij tracéalternatief 3 ook in het noordelijke deel. Het effect hiervan op het vogelbestand is echter beperkt, omdat het gebied geen grote waarde heeft voor weide- en akkervogels en er geen kritische soorten voorkomen.

De uitvoering van de werkzaamheden moeten buiten het broedseizoen plaatsvinden of terrein moet van te voren ongeschikt gemaakt worden voor broedvogels. Verlichting langs de oostelijke ontsluiting is niet wenselijk; wanneer op bepaalde punten toch verlichting nodig is vanwege de verkeersveiligheid, dan moet er faunavriendelijke verlichting worden geplaatst. Zie ook de passages hieronder over dit onderwerp.

Met de aanleg van de nieuwe weg hoeven geen vaste verblijfplaatsen te worden verwijderd van (zwaar) **beschermde soorten** zoals uilen, steenmarter, bunzing, hermelijn en vleermuizen. De boerderij aan de weg Ter Laan 33, waar veel soorten verwacht worden of al zijn aangetroffen, blijft intact. Ook worden geen foerageergebieden en migratieroutes van beschermde soorten aangetast.

De straatverlichting van de weg, toegepast bij aansluitingen met andere wegen en bij de spoorwegovergang, ligt op voldoende afstand van de (verwachte of vastgestelde) vaste verblijfplaatsen, foerageergebieden of migratieroutes van de vleermuizen en andere (zoog)dieren. Lichtverstoring op beschermde soorten is daarmee onwaarschijnlijk. Vleermuizen en uilen zijn echter erg gevoelig voor licht en kunnen daardoor gedesoriënteerd raken; het is daarom aan te bevelen om faunavriendelijke straatverlichting<sup>4</sup> te plaatsen.

De aanleg van de nieuwe weg kan wel effecten hebben op meer **algemene soorten**; habitat vernietiging of verstoring door aanlegwerkzaamheden, ruimtebeslag en/of verkeer. Hiervoor geldt echter een vrijstelling en een zorgplicht in het kader van de Flora en faunawet (Ff-wet). Deze algemene zorgplicht (artikel 2 Ff-wet) schrijft voor dat er voldoende zorg in acht moet worden genomen voor alle in het wild levende planten en dieren. Ook is het niet toegestaan om de directe leefomgeving van soorten te beschadigen, vernielen of verstoren. Dit houdt in dat nadelige gevolgen voor flora en fauna zoveel mogelijk moet worden voorkomen. De zorgplicht geldt voor iedereen en voor alle planten en dieren, beschermd of niet.

Verder kan er sprake zijn van effecten die met maatregelen voorkomen, gemitigeerd of gecompenseerd moeten worden. Of deze effecten ook daadwerkelijk aan de orde zijn is in deze fase nog niet bekend en moet in vervolgfases verder worden onderzocht:

---

<sup>4</sup> De verlichting moet niet hoger dan 6 meter zijn en de armaturen moeten goed naar beneden gericht zijn, zodat ze niet of nauwelijks uitstralen naar de omgeving. Nog beter is om een 'batlamp', een amberkleurige ledlamp, te gebruiken.

- Effecten op broedvogels tijdens het broedseizoen moeten worden voorkomen, door werkzaamheden buiten het broedseizoen te plannen.
- Effecten op jaarrond beschermde vogelnesten (vooralsnog niet aangetroffen).
- Wanneer er aaneengesloten beplantingen gekapt gaan worden zal er bekeken moeten worden of de Boswet van kracht is. De Boswet heeft tot doel om bossen te beschermen. Bos dat wordt gekapt, moet worden herplant. Als dat niet kan op dezelfde plaats, dan elders (compensatie). Onder de Boswet vallen alle beplantingen van bomen die groter zijn dan 10 are, en bomen in een rijbeplanting, van meer dan 20 bomen. De Boswet is van toepassing op bossen die buiten de 'bebouwde kom Boswet' liggen (de gemeente stelt deze grens vast).

De genoemde effecten treden (mogelijk) bij alle tracéalternatieven op. Daarbij moet worden opgemerkt dat de te verwachten effecten van de alternatieven 1, 2A/2B en 3A/3B in omvang elkaar steeds iets overtreffen. Dit komt doordat het tracé van alternatief 2A/2B langer is dan van alternatief 1 en doordat het tracé van alternatief 3A/3B weer langer is dan de andere twee. Bovendien ligt het tracé van 3A/3B voor een langer deel door open gebied in plaats van gebundeld met het spoor.

#### 5.4.3 Samenvatting

De tracéalternatieven verschillen onderling niet in belangrijke mate van elkaar op het aspect natuur, zie figuur 5-11. Tracéalternatief 3 geeft echter een extra doorsnijding en daarmee verstoring van fauna, omdat deze niet langs de spoorlijn is gepositioneerd maar midden door het open landbouwgebied. De spoorlijn veroorzaakt al een doorsnijding en werkt versturend op fauna, door de oostelijke ontsluiting (tracé 1 en 2A/2B) er naast te leggen zal de cumulatieve verstoring minder zijn dan die van tracé 3A/3B. De verstoringzone van de spoorlijn valt in het eerste geval dan samen met die van tracé 1 en 2A/2B.

**Figuur 5-11: Samenvatting beoordeling aspect natuur per tracéalternatief**

Natuur	Tracé 1	Tracé 2A	Tracé 2B	Tracé 3A	Tracé 3B
Beschermde gebieden	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Vogels	Nauwelijks impact	Nauwelijks impact	Nauwelijks impact	Nauwelijks impact, maar iets meer impact vanwege langere doorsnijding	Nauwelijks impact, maar iets meer impact vanwege langere doorsnijding
Beschermde soorten	Geen impact	Geen impact	Geen impact	Geen impact	Geen impact
Algemene soorten	Nauwelijks impact	Nauwelijks impact	Nauwelijks impact	Nauwelijks impact	Nauwelijks impact







## 5.5 Landschap, cultuurhistorie, archeologie en visuele hinder

### 5.5.1 Huidige situatie

In figuur 5-12 zijn alle landschappelijke en cultuurhistorische waarden weergegeven. Hieronder volgt een beschrijving daarvan. Figuur 5-13 geeft alle groen en overige elementen in het gebied weer.

#### Landschappelijke waarden

Het landschap is opgebouwd uit vele zichtbare en onzichtbare lagen. Oude patronen en cultuurhistorische lagen schemeren door de nieuwste lagen van verstedelijking en landgebruik heen. De wijze waarop het gebied in gebruik is genomen, is sterk bepaald door de verschillen in hoogteligging en waterhuishouding. Opvallend in het gebied is het op de oude kreken geënte patroon van slingerde landwegen en waterwegen. Dit patroon vormt een scherp contrast met de strakke rechtlijnige strokenverkaveling. Deze patronen samen met de Wolddijk weerspiegelen de ondergrond en bepalen de hoofdstructuur van het landschap.

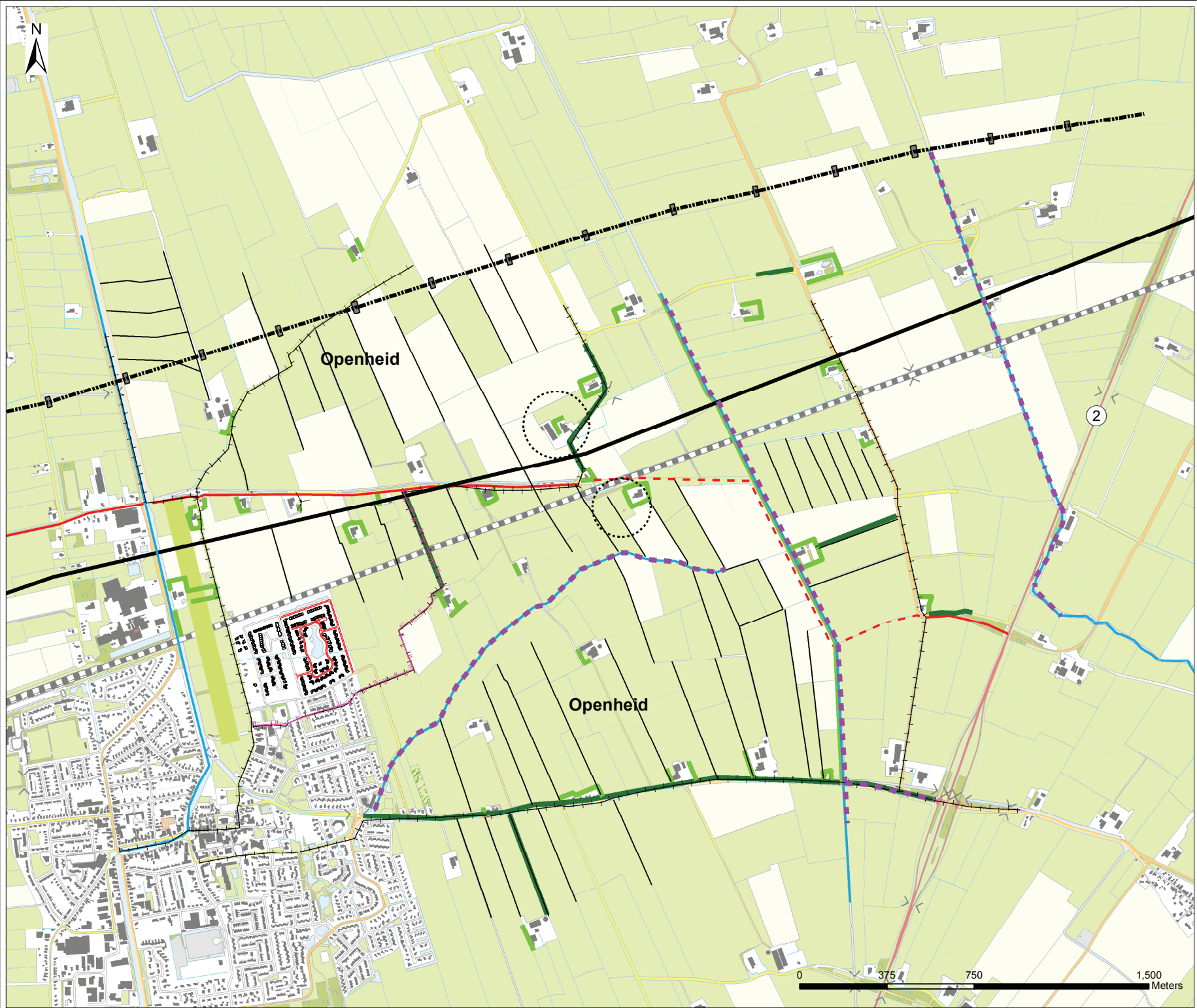
Het landschap kenmerkt zich door de grote maat en schaal en een grote mate van openheid, welke fysiek wordt doorsneden door autonome infrastructurele elementen, het spoor en de hoogspanningsmasten, zie figuur 5-14 en 5-15. De infrastructuur valt door de openheid veelal weg in het groter geheel, zie figuur 5-16. Op bepaalde plaatsen valt het contrast tussen de erven met boerderijen en infrastructuur op, zie figuur 5-16.

Figuur 5-14: Openheid en weidsheid



Figuur 5-15: Contrast tussen erven en grootschalige infrastructuur





- KV 380 hartlijn
- KV 380 mast
- Overige elementen**
  - ✈ Windmolen
- Overige lijnelementen**
- Omschrijving**
  - 7 bruggetjes pad
  - Fietspad/fietsroute
  - Hoogspanningsmasten
  - Maren
  - Slagenlandschap
  - Vaart met lage ruigte
  - Vaarten
  - ... Visuele invloedssfeer wierden
  - Wolddijk
  - - - Wolddijk
- Beplanting**
- Omschrijving**
  - Erfbeplanting
  - Laanbeplanting
  - Groene Long
  - Bosje

**Titel**  
Overige- en groenelementen

**Project**  
Oostelijke ontsluiting Bedum

**Opdrachtgever**  
Provincie Groningen, gemeente Bedum

**Datum**  
05/09/14

**Figuur**  
5-13



**Figuur 5-16: Laanstructuur in de verte**



**Figuur 5-17: Erfbeplanting met karakteristieke Groninger boerderij**



In het verleden zijn voornamelijk boerderijen langs de Wolddijk en op het reliëf of wierden langs de Ter Laanstermaar gebouwd. De kenmerkende landschapspatronen bij de bebouwing, zijn de sloten, grachten, singels, erfbeplanting en oprijlanen. Naast de laanstructuur langs de Sint Annerweg staan er nog solitaires (essen en iepen) en een aantal knotwilgen langs de wegen.

Water is een herkenbaar onderdeel van het landschap. De watergangen benadrukken allemaal dezelfde landschappelijke richting. Deze strokenverkaveling is vanaf de ontginningslijnen duidelijk zichtbaar. De breedtemaat van de kavels heeft een grilliger patroon.

### **Cultuurhistorische waarden**

Op kaarten van rond 1850 en 1900 zijn de kenmerkende structuren, die vandaag de dag nog steeds zichtbaar zijn, reeds aanwezig. De Wolddijk, de Ter Laanstermaar, de weg van Bedum naar Sint Annen en de landschappelijke structuur met de herkenbaarheid van de erven zijn daar voorbeelden van. Op de kaart van circa. 1922 (figuur 5-18) is de nieuwe spoorverbinding als een autonome lijn zichtbaar en doorsnijdt de diverse structuren.

De **Wolddijk** is een vroegmiddeleeuwse dijk die om het lage gebied ten noorden van de stad Groningen is gelegd. De aanleg van de dijk werd noodzakelijk toen het veen werd ontgonnen en het maaiveld met ca. 3 meter zakte. Als gevolg van de maaiveldddaling stroomde het water van het hoger gelegen gebied ten noorden en westen het gebied in. De Wolddijk werd de scheiding tussen de Oostelijke Bedumer Polder en de Oudezijlster Molenpolder. Ter hoogte van de kruising Wolddijk - Ter Laan verbindt een elektrisch gemaal beide polders. Een belangrijk kenmerk van de Wolddijk is tevens de hoeveelheid aanliggende woningen/boerderijen. Door de drooglegging vormde de Wolddijk een nieuwe ontginningsbasis waarbij boerderijen een gunstige ligging hadden ten opzichte van de landerijen.



Figuur 5-18: Topografische Militaire kaart ca.1922



Figuur 5-19: De Sint Annerhuisjes/ Sint Annerweg



De **Ter Laanstermaar** is de belangrijkste natuurlijke watergang in het plangebied. Aan de weg van Bedum naar Sint Annen staat aan de noordzijde van de Sint Annerweg een groep woningen, beter bekend als de **Sint Annerhuisjes** (zie figuur 5-19). De Sint Annerhuisjes is een buurtschap en maakt onderdeel uit de geschiedenis van de plek. Er is geen beleidsmatige waardering van deze huisjes bekend.

Een groot deel van de vroegere **erven** is nu nog steeds herkenbaar aanwezig. Deze erven zijn op de kaart van archeologie ook aangegeven als boerderijplaatsen en staan al op kaarten van rond 1850. De archeologische kaart is te vinden onder de kop archeologie. In het plangebied zijn een tweetal **wierden** bekend. Ter plaatse van boerderij Roodeschool en net ten zuiden van de Roodeschool en de spoorlijn. De boerderij Roodeschool was oorspronkelijk een kloosterschool.

Het **Boterdiep** is een 17e eeuwse trekvaart die op bevel van de provincie Groningen geschikt werd gemaakt voor de scheepvaart. De baksteenindustrie maakte hier gebruik van en ook de landbouw plukte hier de vruchten van met een verbinding naar de stad Groningen.

### Archeologische verwachtingswaarden en monumenten

#### *Verwachtingswaarden*

Het plangebied heeft voor het grootste gedeelte een lage verwachtingswaarde. De boerderijplaatsen zijn voornamelijk te vinden aan de weg Ter Laan (Wolddijk). In figuur 5-13 zijn de diverse boerderijplaatsen, molens, wierden en archeologische vindplaatsen in één oogopslag zichtbaar.

#### *Monumenten*

In het monumentenregister is één monument gevonden: monumentnummer: 45092; 9780 AA Bedum; Status Beschermd; x-y coördinaten: 237783-592599 (ter hoogte Sint Annerhuisjes, aan de Sint Annerweg); omschrijving: terrein met een verhoogde woonplaats; datering: Middeleeuwen.

### Visuele/ lichthinder

Als gevolg van het open landschap hebben woningen en boerderijen aan de rand van Bedum (woonwijk Ter Laan) en in het buitengebied veelal een vrij uitzicht. Verder is er in het buitengebied nauwelijks straatverlichting. 's Nachts is het er daardoor echt donker. Het gebied aan de noord en oostkant van Bedum kenmerkt zich dan ook door ruimte en rust.

### 5.5.2 Effectbeoordeling alternatieven

#### **Landschappelijke waarden en inpassing**

In het Provinciaal OmgevingsPlan (POP) is vastgelegd dat bij nieuwe ingrepen in het landschap, zoals de oostelijke ontsluiting, het streekeigen karakter (de historisch gegroeide landschapsstructuur) als uitgangspunt wordt genomen. De noordelijke tracédelen van de alternatieven 1 en 2A (ten noorden van het spoor) lopen gebundeld met het spoor. Daarmee wordt zoveel mogelijk een extra doorsnijding van het landschap voorkomen. De verkavelingsstructuur in dat deel blijft daardoor grotendeels intact en voorkomt dat er versnippering van de ruimte ontstaat. De tracédelen raken verder geen kenmerkende landschappelijke elementen. Alternatief 2A benadert echter wel dicht de Wolddijk.

Het noordelijke tracédeel van alternatief 3A ligt ten noorden van en zo goed als parallel aan de Wolddijk voordat het richting het zuiden afbuigt. Anders dan tracéalternatieven 1 en 2A betekent het tracéalternatief 3A een nieuwe doorsnijding van het landschap. Het tracédeel doorsnijdt tevens de Wolddijk. Alternatief 3 tast daarmee twee kenmerkende landschappelijke waarden aan in dit deel.

De zuidelijke delen van de alternatieven 1, 2A en 3A (ten zuiden van de spoorlijn) vormen een nieuwe doorsnijding van het bestaande open landschap en het doorsnijden de natuurlijke Ter Laanstermaar. Daarmee worden de twee kenmerkende landschappelijke waarden aangetast. Echter, de weg en het verkeer zullen vanwege de grootsheid van het landschap grotendeels tegen de achtergrond wegvallen. Landschappelijke inpassingsmaatregelen zijn niet echt nodig omdat de oostelijke ontsluiting op maaiveld niveau wordt aangelegd. De zuidelijke tracédelen van de alternatieven 2A en 3A lopen net niet parallel aan de landschappelijke structuur. De inpassing in en de beleving van het landschap kan verbeterd worden door weg echt parallel of juist heel schuin door de landschapsstructuur te leggen, waardoor het ritme van kavels en water beter wordt ervaren.

De effecten van tunnelvarianten van de alternatieven 2 en 3 wijken lokaal af van de bovenbeschreven effecten. Tunnelvariant 2B zorgt ervoor dat het tracé langer wordt, over enkele honderden meters schuin op de richting van de blokverkaveling ligt en het perceel aan de weg Ter Laan 33 schampt. Ook is het kunstwerk van de tunnel (taluds en tunnelbak) een onnatuurlijk element in het landschap. De tunnel 'breekt' daardoor meer met het omliggende landschap dan een gelijkvloerse spoorwegovergang.

De tunnelvariant 3B volgt wel het oorspronkelijke tracé van 3A. Ook hier heeft het kunstwerk van de tunnel een negatief effect op het landschapsbeeld ter plaatse. Indien gekozen wordt voor een korte tunnel waarbij de nieuwe weg en de Wolddijk elkaar gelijkvloers kruisen, ontstaat een samenloop verschillende landschappelijke lijnelementen in een klein gebied. Er ontstaat daardoor een "rommelig" geheel. Indien gekozen wordt voor een wat langere tunnel, waarmee de nieuwe weg de Wolddijk ongelijkvloers kruist, is dit minder het geval.

De mogelijkheden om de tunnelvarianten in dit kleine gebied op natuurlijke, landschappelijke wijze in te passen zijn beperkt, waardoor er meer dan met een gelijkvloerse spoorwegovergang een breuk met het omliggende landschap ontstaat.

In de inpassing van alternatieven tussen de aanwezige woonerven onderscheidt alternatief 1 zich positief ten opzichte van de andere tracés; er wordt geen erf op korte afstand gepasseerd. Alternatief 2A onderscheidt zich van de overige tracés in negatieve zin omdat twee erven op korte afstand gepasseerd worden; Ter Laan 33 en 26. Tracéalternatieven 2B en 3A/3B passeren één erf op korte afstand; tracé 2B loopt vlak langs Ter Laan 33 en tracé 3A/3B vlak langs Ter Laan 26. Daarbij moet worden opgemerkt dat tracéalternatief 3 Ter Laan 26 bijna raakt, maar deze woning is inmiddels gesloopt.

### **Cultuurhistorie**

Alle tracéalternatieven doorsnijden de Ter Laanstermaar. Tracéalternatief 3A/3B doorsnijdt bovendien de Wolddijk en 2A nadert de Wolddijk tot op korte afstand.

De mogelijkheid bestaat om de weg ter hoogte van de kruising met de Ter Laanstermaar zo in te passen dat er vanaf de weg goed zicht ontstaat op de maar, waardoor de beleving van dit landschappelijke en cultuurhistorisch element versterkt wordt. Omdat het tracé van de nieuwe weg een breder profiel heeft dan de kleinschalige Wolddijk, is de nieuwe weg ter plaatse van de kruising met de Wolddijk in alternatief 3 moeilijk in te passen. Lokaal wordt de kwaliteit van de cultuurhistorische Wolddijk daardoor aangetast. In mindere mate geldt dit ook voor alternatief 2A omdat de nieuwe weg dicht bij de Wolddijk ligt. In de tunnelvariant van alternatief 3B doorsnijdt de tunnelmond de Wolddijk waardoor deze of moet worden omgelegd, of ligt de tunnelmond vlak ten noorden van de bestaande Wolddijk. In het eerste geval wordt de Wolddijk ter plaatse ernstig aangetast; in het tweede geval wordt de context van de Wolddijk aangetast – hetgeen minder ernstig is.

### **Archeologie**

De tracéalternatieven liggen geheel in gebied met een lage archeologische verwachtingswaarde, hetgeen betekent dat er een kleine kans bestaat op het aantreffen van archeologische resten bij grondwerkzaamheden. De tracés en de daarvoor benodigde grondwerkzaamheden raken geen boerderijplaatsen/erven waar zich mogelijk resten kunnen bevinden. Er worden daarom geen noemenswaardige effecten op het archeologische bodemarchief verwacht.

Voor de tunnelvarianten moeten lokaal op grotere diepte graafwerkzaamheden worden uitgevoerd, waardoor meer kans ontstaat op verstoring van het bodemarchief. De trefkans ter plaatse blijft echter klein, waardoor alsnog geen grote impact verwacht hoeft te worden als gevolg van de tunnel.

### **Visuele / lichthinder**

Vanuit het omliggende landschap zal de weg in zijn geheel niet als vreemd element ervaren worden. Wel zal de weg, maar vooral de voertuigen die daar over rijden, zichtbaar zijn vanuit verschillende richtingen. Vanaf woonerven waarbij nu sprake is van vrij uitzicht, kan dit, ondanks de landschappelijke inpassing van de weg, mogelijk als storend ervaren worden. Dit geldt vooral voor die tracédelen die in het open landschap liggen. Voor de meest westelijke tracédelen van alternatief 1 en 2A/2B speelt dit ook, maar de weg is hier gebundeld met het spoor (en is er dus nu ook al sprake van een onderbreking van het uitzicht).



Vanaf de weg zelf zal de beleving van het landschap niet wezenlijk anders zijn dan nu. Ter illustratie enkele afbeeldingen:

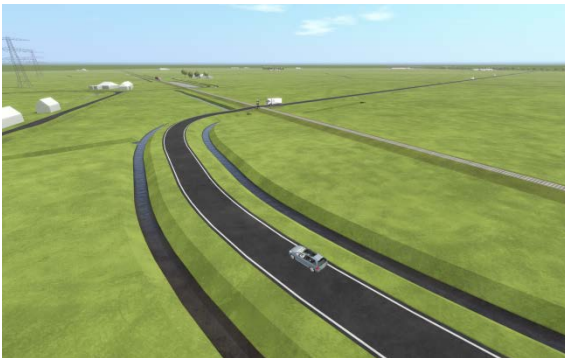
**Figuur 5-20: Animatie aansluiting Sint Annerhuisjes**



**Figuur 5-21: Animatie kruising spoorweg**



**Figuur 5-22: Animatie noordelijk deel oostelijke ontsluiting**



**Figuur 5-23: Animatie: aansluiting Boterdiep Westzijde**



Er kan hinder ontstaan van straatverlichting of naar binnen schijnende autokoplampen indien het wegtracé recht op woningen gericht is. Straatverlichting wordt bij alle tracéalternatieven op dezelfde wijze toegepast, namelijk alleen bij de kruisingen. De impact op verstoring van donker in het open landschap is niet onderscheidend. Het verschil tussen de alternatieven zit hem vooral in de locatie waar de kruisingen liggen. De kruisingen bij de alternatieven 1 en 2A/2B liggen meer in de nabijheid van woningen (omgeving spoorkruising en Boterdiep Westzijde) dan bij alternatief 3A/3B. De kans op het ervaren van lichthinder door straatverlichting is bij 3A/3B daarom het kleinst.

De kans op hinder als gevolg van naar binnen schijnende koplampen is het meest waarschijnlijk daar waar de nieuwe weg in de buurt van woningen/boerderijen ligt. Dit is het geval in de omgeving van de spoorkruising, bij Sint Annerhuisjes, bij het Boterdiep Westzijde en aan de noordzijde van woonwijk Ter Laan:

- Bij de spoorkruising is de kans daarop het grootst bij alternatief 2A, bij 1 iets minder en bij 3 het minst (beschouwd vanuit twee rijrichtingen). Een tunnel volgens alternatief 2B is iets gunstiger omdat een deel van het licht dan niet meer zichtbaar is. Indien volgens tracéalternatief 3B een tunnel wordt aangelegd is de kans op lichthinder het kleinst.

- Bij Sint Annerhuisjes leidt alternatief 1 tot de grootste kans op lichthinder. In de huidige situatie is er alleen licht vanaf de Sint Annerweg (twee richtingen). Bij alternatief 1 ook vanaf de achterzijde van de woningen, vanaf de oostelijke ontsluiting (van noord naar zuid richting). De tracéalternatieven 2A/2B en 3A/3B leiden nauwelijks tot lichthinder.
- Alternatief 3A/3B leidt tot een grotere kans op lichthinder op het Boterdiep Westzijde en Wroetende Mol als gevolg van het extra verkeer over dat wegdeel en de ligging van de aansluiting op het Boterdiep Westzijde. Omdat verkeer van/naar FCD bij de alternatieven 1 en 2A/2B min of meer direct de nieuwe weg oprijdt, is de kans op lichthinder op het Boterdiep Westzijde en Wroetende Mol bij die alternatieven klein.
- Er is kans op lichthinder door de nieuwe weg voor woningen in de wijk Ter Laan. Voor de noordzijde van de wijk geldt dat de rijrichting (twee richtingen) haaks op de gevelrichtingen staat. Het licht zal wel zichtbaar zijn, maar schijnt niet naar binnen. Licht zal ook zichtbaar zijn vanuit de woningen aan de oostzijde van de wijk Ter Laan. Bij de alternatieven 1 en 2A/2B is de rijrichting op de nieuwe weg richting die woningen. Echter, het licht wordt daarbij enigszins afgeschermd door het spoordijkje.

Opgemerkt wordt dat veel woningen en boerderijen in het buitengebied de voor dit gebied kenmerkende erfbeplanting hebben waardoor het zicht op de weg (deels) wordt afgeschermd. Op die plekken waar direct zicht op de weg mogelijk is en waar autoverkeer recht op de woning gericht is, kan lichthinder goed gemitigeerd worden met het aanplanten van natuurlijke afscherming. Aandachtspunt daarbij is de beplanting aan te laten sluiten bij de aanwezige erfbeplanting om rommelige groene locaties te voorkomen.

### 5.5.3 Samenvatting

**Figuur 5-24: Effectenoverzicht landschap, cultuurhistorie, archeologie en visuele hinder**

LCA	Tracé 1	Tracé 2A	Tracé 2B	Tracé 3A	Tracé 3B
<b>Landschap</b>					
Aantasting landschappelijke waarden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Openheid zuidelijke deel</li> <li>• Ter Laanstermaar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Openheid in zuidelijke deel</li> <li>• Ter Laanstermaar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Openheid in zuidelijke deel</li> <li>• Ter Laanstermaar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Openheid in noordelijke + zuidelijke deel</li> <li>• Wolddijk</li> <li>• Ter Laanstermaar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Openheid in noordelijke + zuidelijke deel</li> <li>• Wolddijk</li> <li>• Ter Laanstermaar</li> </ul>
Landschappelijke inpassings-mogelijkheden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nauwelijks nodig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nauwelijks nodig</li> <li>• Aandacht Wolddijk</li> <li>• Zuidelijke tracédeel parallel of schuin op landschaps-structuur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inpassing tunnel moeilijk</li> <li>• Zuidelijke tracédeel parallel of schuin op landschaps-structuur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nauwelijks nodig</li> <li>• Kruising Wolddijk</li> <li>• Zuidelijke tracédeel parallel of schuin op landschaps-structuur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inpassing tunnel moeilijk</li> <li>• Kruising Wolddijk</li> <li>• Zuidelijke tracédeel parallel of schuin op landschaps-structuur</li> </ul>
Beleving en zichtbaarheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'Gebiedseigen'</li> <li>• Deels gebundeld met spoor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'Gebiedseigen'</li> <li>• Deels gebundeld met spoor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tunnel breekt met landschap</li> <li>• Deels gebundeld met</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'Gebiedseigen'</li> <li>• Geheel zichtbaar in opengebied</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tunnel breekt met landschap</li> <li>• Geheel zichtbaar in</li> </ul>

LCA	Tracé 1	Tracé 2A	Tracé 2B	Tracé 3A	Tracé 3B
			spoor		opengebied
Noodzaak inpassing tussen woonbebouwing	• Vrijwel niet nodig	• Op korte afstand van Ter Laan 33 en 26	• Op korte afstand van Ter Laan 33	• Op heel korte afstand van Ter Laan 26	• Op heel korte afstand van Ter Laan 26
<b>Cultuurhistorie</b>					
Aantasting cultuurhistorische waarden	• Ter Laanstermaar	• Ter Laanstermaar • Dicht bij de Wolddijk	• Ter Laanstermaar	• Ter Laanstermaar • Wolddijk	• Ter Laanstermaar • Wolddijk
<b>Archeologie</b>					
Aantasting archeologische waarden	• Lage verwachtings-waarde	• Lage verwachtings-waarde	• Lage verwachtings-waarde	• Lage verwachtings-waarde	• Lage verwachtings-waarde
<b>Visuele/lichthinder</b>					
Zichthinder	• Beperking vrij uitzicht	• Beperking vrij uitzicht	• Beperking vrij uitzicht	• Beperking vrij uitzicht	• Beperking vrij uitzicht
Lichthinder	• Mitigeerbaar	• Mitigeerbaar	• Mitigeerbaar	• Mitigeerbaar	• Mitigeerbaar

De tracéalternatieven 1 en 2A verschillen onderling niet in belangrijke mate van elkaar op de aspecten landschap, cultuurhistorie, archeologie en visuele hinder. Qua lichthinder ondervindt Sint Annerhuisjes bij alternatief 1 meer hinder dan bij alternatief 2A/2B. Alternatief 2B is ter plaatse van de tunnel moeilijker inpasbaar – de tunnel breekt met het omliggende landschap. De tracéalternatieven 3A en 3B leiden ten opzichte van de overige alternatieven tot een extra aantasting van landschappelijke en cultuurhistorische waarden (doorsnijding van het open landschap en de Wolddijk). De tunnelvariant (3B) heeft de meeste impact doordat de tunnel moeilijk inpasbaar is en ter plaatse breekt met het omliggende landschap en de Wolddijk. Bij alle tracéalternatieven is er sprake van beperking van het vrije uitzicht en kans op lichthinder. Lichthinder is in alle alternatieven goed mitigeerbaar.





Bij alternatief 1 en 2A/2B



Bij alternatief 3A/3B

*Titel*  
Schetsmatige weergave mogelijkheden  
omlegging Boterdiep bij uitbreiding FCD

*Project*  
Oostelijke ontsluiting Bedum

*Opdrachtgever*  
Provincie Groningen, gemeente Bedum

*Datum*  
04/09/14

*Figuur*  
6-2



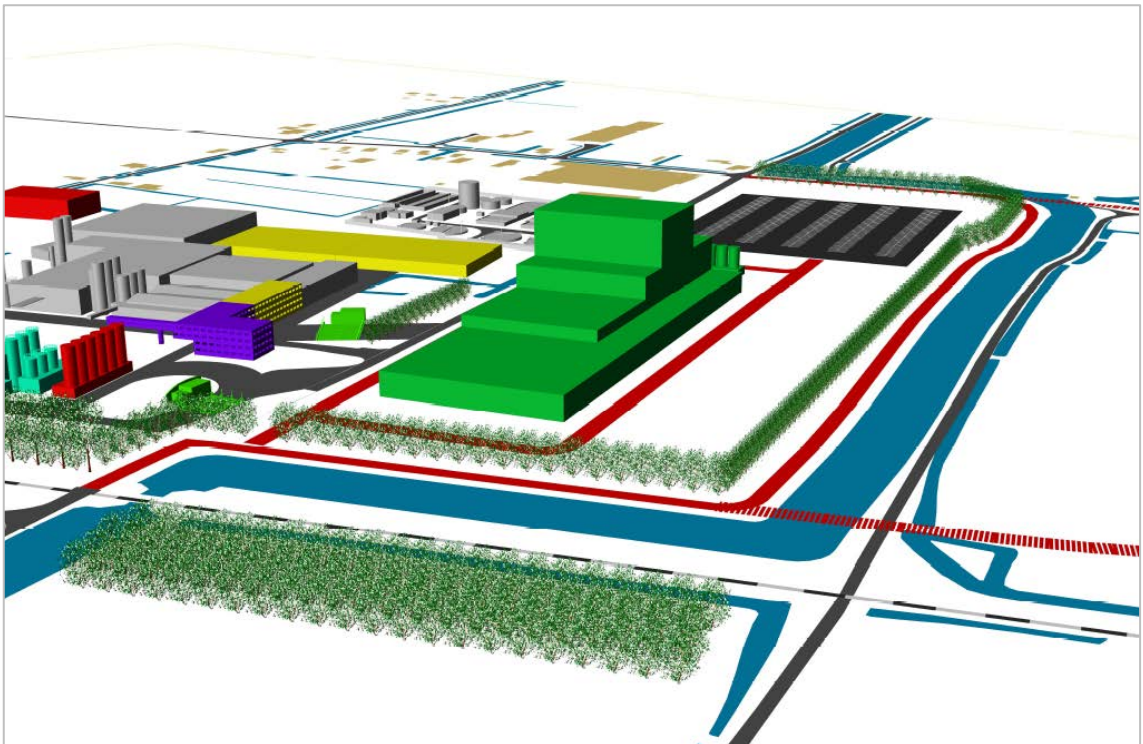
## 6 TRACÉBEOORDELING OP TOEKOMSTROBUUSTHEID

### 6.1 Uitbreidingsmogelijkheden FCD

#### 6.1.1 Analyse en beoordeling

Voor een mogelijk toekomstige uitbreiding van FCD wordt uitgegaan van een uitbreiding van de bestaande locatie in oostelijke richting, tot over het Boterdiep. Dit gebied wordt aan de noordzijde begrensd door Rodeschoolstertocht en aan de zuidzijde door het spoor. Een deel van de daarvoor benodigde gronden is al in het bezet van FCD. Omwille van de bedrijfsvoering dient het beoogde uitbreidingsgebied niet door (externe) infrastructuur te worden doorsneden. De oostelijke ontsluiting danwel de routes daar naartoe dienen daarom langs de uitbreidingslocatie van FCD te lopen. Om dit mogelijk te maken, zal mogelijk ook het Boterdiep, inclusief de weg Boterdiep Westzijde, omgelegd worden. Figuur 6-1 geeft van de beoogde uitbreiding en omlegging een beeld.

Figuur 6-1: Animatie uit de pers van de mogelijke uitbreiding FCD, vanuit zuidoostelijke richting gezien



In figuur 6-2 is voor de alternatieven een schetsuitwerking weergegeven. Het betreft een globale uitwerking dat een beeld geeft van de uitbreiding van FCD in combinatie met de aansluiting op het Boterdiep Westzijde van een oostelijke ontsluiting.

#### Beoordeling tracéalternatieven

FCD heeft aangegeven dat vooral een breed draagvlak onder de bewoners van Bedum voor het te kiezen voorkeurstacéalternatief belangrijk is. De drie tracéalternatieven borgen allemaal voor FCD een goede ontsluiting. Alle tracéalternatieven bieden daartoe goede

mogelijkheden. Het verschil zit in de plek waar dat gebeurt, bij 1 en 2A/2B aan de zuidzijde en bij 3A/3B aan de noordzijde van het FCD terrein. Voor de bedrijfsvoering van FCD maakt dit nauwelijks verschil. Afhankelijk van de plaats waar de ontsluiting van FCD zal worden gerealiseerd, zal er sprake zijn van meer of minder overlast door verkeer op het (huidige) Boterdiep Westzijde en bij Wroetende Mol.

Het meest westelijke tracédeel van de alternatieven 1 en 2A, inclusief de aansluiting op het Boterdiep Westzijde, overlapt met het zuidelijke deel van de beoogde uitbreiding van FCD. Als uitbreiding van FCD gecombineerd wordt met een omlegging van het Boterdiep dan zal dit in geval van de alternatieven 1 en 2A/2B in één keer gerealiseerd moeten worden om kapitaalvernietiging te voorkomen (een deel van de oostelijke ontsluiting, brug over het Boterdiep).

Tracéalternatief 3A/3B takt ten noorden van de FCD uitbreiding aan op het Boterdiep Westzijde. De oostelijke ontsluiting is hierop goed aan te sluiten en kan eventueel de noordgrens gaan vormen van het FCD terrein. Uitbreiding van FCD is met alternatief 3A/3B zondermeer mogelijk en zonder kapitaalvernietiging. FCD zou op elk moment kunnen besluiten tot uitbreiding.

#### **Ruimtelijke inpassing/kwaliteit bij uitbreiding FCD**

Als FCD uitbreidt dan dient de bestaande weg Boterdiep Westzijde en mogelijk ook het Boterdiep verlegd te worden. Bij de alternatieven 1 en 2A/2B is dan een logische wegenstructuur te maken; zowel voor de route Onderdendam/Bedum als Onderdendam/N46 (Eemshavenweg). Bij alternatief 3 ontstaat een onlogische “knik” in de wegenstructuur (Oostelijke ontsluiting – Boterdiep Westzijde – en dan weer terug naar het omgelegde Boterdiep Westzijde). Logischer zou het bij alternatief 3 zijn om vanaf de oostelijke ontsluiting eerder in zuidelijke richting af te buigen en dan aan te sluiten op het omgelegde Boterdiep Westzijde. Dit zou ook een oplossing zijn voor het extra verkeer op het Boterdiep Westzijde en langs Wroetende Mol bij alternatief 3. Echter, de inpassing daar is moeilijk vanwege de Wolddijk, het gemaal, de fietsroute Grote Haver en de woningen die daar staan.

Een omlegging van het Boterdiep is bij de alternatieven 1 en 2A/2B relatief eenvoudig in te passen, mits er voldoende ruimte overblijft om het Boterdiep in te passen tussen het spoor en de weg. Bij alternatief 3A/3B is het omleggen van het Boterdiep ruimtelijk en landschappelijk niet eenvoudig in te passen.

## 6.1.2 Samenvatting

**Figuur 6-3: Effectenoverzicht uitbreiding FCD**

Uitbreidings- mogelijkheden FCD	Tracéalternatief 1	Tracéalternatief 2A	Tracéalternatief 2B	Tracéalternatief 3A	Tracéalternatief 3B
Gevolgen voor bestaande infrastructuur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aanpassing infra noodzakelijk</li> <li>• Sprake van kapitaal-vernietiging</li> <li>• Of vervroegde uitvoering uitbreiding</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aanpassing infra noodzakelijk</li> <li>• Sprake van kapitaal-vernietiging</li> <li>• Of vervroegde uitvoering uitbreiding</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zie 2A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen belemmering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zie 3A</li> </ul>
Ruimtelijke inpassing bij uitbreiding FCD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Goed</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Goed</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zie 2A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situatie ongewenst en onlogisch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zie 3A</li> </ul>

## 6.2 Verkeers- en milieueffecten uitbreiding FCD

Als FCD gaat uitbreiden zal dit tot extra verkeer leiden. Uit informatie van FCD blijkt dat dit per dag afgerond maximaal 380 extra vrachtwagenritten en 200 extra personenautoritten voor bezoekers en werknemers zijn. Op basis van expert judgement is beschouwd wat de effecten van dit extra verkeer op de conclusies is met betrekking tot een aantal aspecten uit de eerdere hoofdstukken. Dit is in figuur 6-4 weergegeven.

**Figuur 6-4: Globale effecten uitbreiding FCD diverse aspecten**

Aspect	Effect
Verkeer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meer verkeer, vooral vrachtverkeer op de oostelijke ontsluiting (circa 700 vrachtwagens (300 nu + 380 door de uitbreiding). Geen extra vrachtverkeer door Bedum door verplichting om via oostelijke ontsluiting te rijden. Effect voor alle alternatieven gelijk.</li> <li>• Meer verkeer leidt in theorie tot meer ontmoetingskansen en daarmee onveiligheid. Bij alternatief 3A/3B speelt dit meer dan bij 1 en 2A/2B door het extra verkeer bij 3A/3B op het Boterdiep Westzijde.</li> </ul>
Geluid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meer verkeer leidt tot hoger geluidwaardes. Echter, omdat de waardes al laag zijn, zal ook met het extra verkeer als gevolg van de oostelijke ontsluiting geen sprake zijn van woningen binnen de 48 dB contour anders dan perceel Ter Laan 26.</li> <li>• De geluidbelasting langs het Boterdiep Westzijde langs Wroetende Mol en Sint Annerweg neemt als gevolg van het extra verkeer toe.</li> </ul>
Lucht	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ondanks de toename van verkeer zullen voor luchtkwaliteit geen wettelijke kaders worden overschreden.</li> </ul>
Trillingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Door het extra (vracht)verkeer neemt de kans op (klachten over) trillingen toe. De kans daarop is naar verwachting het grootst van bewoners van het Boterdiep Westzijde, Wroetende Mol en het westelijke deel van de Sint Annerweg.</li> </ul>
Visuele/lichthinder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De keren dat hinder wordt ervaren zal toenemen. Echter, de mitigerende maatregelen die al zijn genoemd, zullen ook effect hebben als er extra verkeer rijdt.</li> </ul>

### 6.3 Mogelijkheden toekomstige woningbouw

Woonwijk Ter Laan (fase 4) wordt verwacht op middellange termijn gerealiseerd te zijn. Beschouwd is welke verdere uitbreidingsmogelijkheden er dan nog zijn in relatie tot de ligging van de tracéalternatieven. Het gaat daarbij, conform het Structuurplan van de gemeente, om uitbreiding in oostelijke richting. De resultaten zijn weergegeven in figuur 6-5.

**Figuur 6-5: Mogelijkheden uitbreiding woningbouwen**

Woningbouw	Tracé 1	Tracé 2A	Tracé 2B	Tracé 3A	Tracé 3B
Ruimte voor toekomstige woningbouw	Ruimte voor verdubbeling wijk Ter Laan	Ruimte voor verdrievoudiging wijk Ter Laan	Ruimte voor verdrievoudiging wijk Ter Laan	Ruimte voor verviervoudiging wijk Ter Laan	Ruimte voor verviervoudiging wijk Ter Laan

Uit figuur 6-5 blijkt dat tracé 1 voldoende ruimte laat om de gehele wijk Ter Laan ten oosten te verdubbelen. Tracéalternatief 2A/2B laat voldoende ruimte om de wijk te verdrievoudigen en tracéalternatief 3A/3B laat voldoende ruimte om de wijk te verviervoudigen. Elk tracéalternatief laat dus ruim voldoende mogelijkheden voor eventuele woningbouw ten oosten van Bedum op lange termijn.

## 7 KOSTEN

In figuur 7-1 is een overzicht gegeven van de investeringskosten per alternatief:

**Figuur 7-1: Investeringskosten per alternatief**

Alternatief	Bedrag (in mln. euro en excl. B.T.W.)
1	9,3
2A	9,1
2B	12,8
3A	11,2
3B	14,7

Ten opzichte van het oorspronkelijke raming van 10 mln. euro in 2013 zijn de volgende scopewijzigingen doorgevoerd en verwerkt in de bovenstaande ramingen:

- Op de N993 (Sint Annerweg) is rekening gehouden met verbreding van de bestaande weg;
- Op de N995 (Boterdiep Westzijde) is bij alternatief 3A/3B rekening gehouden met de versmalling van het Boterdiep om het Boterdiep Westzijde te kunnen verbreden tot een voldoende verkeersveilige wegbreedte.
- De kosten voor grondaankoop zijn aangepast en gebaseerd op de laatste inzichten qua grondposities en de impact daarop van de verschillende alternatieven.
- Bij een tunnelvariant is geen rekening gehouden met het aanpassen van andere spoorwegovergangen.
- Bij gelijkvloerse spoorwegovergangen is rekening gehouden met een alternatieve ontsluiting van aanliggende percelen richting de nieuwe ontsluitingsweg.
- De bestaande spoorwegovergangen blijven voorsnog zitten, maar worden fysiek ontoegankelijk gemaakt. (bijvoorbeeld doortrekken van sloten). In de raming is er vanuit gegaan dat overbodig geworden vloerbeplating en bebording naderhand worden verwijderd en zijn niet in de kosten meegenomen.
- ProRail heeft aangegeven dat de kosten voor het beheer en onderhoud van de gelijkvloerse spoorwegovergang bij de initiatiefnemer liggen. Deze kosten zijn nog niet bekend en daarom niet meegenomen in de raming. Dit geldt ook voor de onderhoudskosten van een tunnel. Indien dit afgekocht dient te worden bij Pro-Rail dan komt dit bovenop de hierboven genoemde bedragen.
- Bovengenoemde prijzen zijn exclusief btw
- Prijspeil 2014
- De bedragen zijn inclusief de voorbereidingskosten, grondaankoop en eventuele compenserende maatregelen.

Wat opvalt in de ramingen is het verschil tussen alternatief 1 (gelijkvloerse spoorkruising) en alternatief 2A (gelijkvloerse spoorkruising). Ondanks dat alternatief 2A een langer nieuw tracé heeft, is deze goedkoper dan alternatief 1. Dit verschil zit grotendeels in de grondaankoopkosten. Beide alternatieven vallen echter binnen het beschikbare budget.



## **Bijlage 1:** Beschrijving alternatieven

### **Tracéalternatief 1**

Het tracé van alternatief 1 ligt ten noorden van en parallel aan het spoor vanaf het Boterdiep Westzijde in oostelijke richting. Ongeveer ter hoogte van het Zevenbruggetjespad buigt de nieuwe weg met een boog af richting het zuiden, kruist gelijkvloers het spoor en takt tussen Sint Annerweg 46 en 50 aan op de Sint Annerweg.

Voor de effectenvergelijking is met betrekking tot het ontwerp van dit alternatief het volgende van belang:

- De oostelijke ontsluiting kruist het Zevenbruggetjespad gelijkvloers.
- De route van het Zevenbruggetjespad kruist het spoor in de vorm van een tunnel voor langzaam verkeer (voetgangers en fietsers).
- Er komt deels een parallelstructuur aan de zuidzijde van het spoor ter ontsluiting voor gemotoriseerd verkeer van een aantal woningen, zie figuur B1-1. Deze krijgt een aansluiting op de oostelijke ontsluiting. Ter Laan 27, 31 en 35 worden op deze parallelstructuur ontsloten. Voor deze woningen betekent dit dat zij qua gemotoriseerd verkeer niet meer via de Wolddijk (weg Ter Laan) worden ontsloten. (Brom)fietsverkeer van/naar deze woningen kan het spoor kruisen bij de tunnel voor langzaam verkeer bij het Zevenbruggetjespad.
- De bestaande weg Ter Laan (vanuit woonwijk Ter Laan naar het noorden) krijgt een aansluiting voor alle verkeer op de nieuwe oostelijke ontsluiting.
- De locatie waar de toegangsweg naar Sint Annerweg 48 aansluit op de Sint Annerweg valt samen met de aansluiting van de oostelijke ontsluiting op de Sint Annerweg. Hiervoor dient een maatwerkoplossing uitgewerkt te worden.
- De aansluiting van Sint Annerweg 50 op de Sint Annerweg ligt vlakbij de aansluiting van de oostelijke ontsluiting op de Sint Annerweg. Hiervoor dient een maatwerkoplossing uitgewerkt te worden.

Er is geen tunnelvariant van dit alternatief beschouwd omdat het tracé bij een tunnel in het invloedgebied de woningen Ter Laan 21, 25, 27, 31 en 33 ligt. Dit is in het proces als een te grote impact beschouwd en daarom niet verder onderzocht.

### **Tracéalternatief 2**

#### *Gelijkvloerse spoorkruising 2A*

Het tracé van alternatief 2 loopt eerst gelijk aan tracé 1, vlak ten noorden van het spoor vanaf het Boterdiep Westzijde in oostelijke richting. Alternatief 2 loopt echter verder door in oostelijke richting, het Zevenbruggetjespad kruisend, om vervolgens ter hoogte van perceel Ter Laan 26 het spoor gelijkvloers te kruisen en richting het zuiden af te buigen. Tussen Sint Annerweg 50 en 52 takt het tracé weer aan op de Sint Annerweg.

Voor de effectenvergelijking is met betrekking tot het ontwerp van dit alternatief het volgende van belang:

- De ontwerpsnelheid van de boog (bocht) ter hoogte van de spoorkruising is 30 km/uur.
- De oostelijke ontsluiting kruist het Zevenbruggetjespad gelijkvloers.
- De route van het Zevenbruggetjespad kruist het spoor in de vorm van een tunnel voor langzaam verkeer (voetgangers en fietsers).
- Er komt deels een parallelstructuur aan de zuidzijde van het spoor ter ontsluiting voor gemotoriseerd verkeer van een aantal woningen, zie figuur B1-2. Deze krijgt een aansluiting op de oostelijke ontsluiting. Ter Laan 27, 31 en 35 worden op deze

parallelstructuur ontsloten. Voor deze woningen betekent dit dat zij qua gemotoriseerd verkeer niet meer via de Wolddijk (weg Ter Laan) worden ontsloten. (Brom)fietsverkeer van/naar deze woningen kan het spoor kruisen bij de tunnel voor langzaam verkeer bij het Zevenbruggetjespad.

- Daar waar de oostelijke ontsluiting afbuigt in zuidelijke richting schampt het de weg Ter Laan (Wolddijk) ter hoogte van perceel Ter Laan 26.
- De bestaande weg Ter Laan (vanuit woonwijk Ter Laan naar het noorden) krijgt een aansluiting voor alle verkeer op de nieuwe oostelijke ontsluiting.

#### *Tunnelvariant 2B*

Voor tracéalternatief 2 is een tunnelvariant mogelijk om het spoor te kruisen. Het tunneltracé volgt in 2B een bredere boog om het spoor te kruisen dan in 2A. De kruising van het spoor is ter hoogte van Ter Laan 31 en 33.

Voor de effectenvergelijking is met betrekking tot het ontwerp van deze tunnelvariant het volgende van belang:

- De oostelijke ontsluiting kruist het Zevenbruggetjespad gelijkvloers.
- De route van het Zevenbruggetjespad kruist het spoor gelijkvloers.
- De kruising met het Zevenbruggetjespad vormt ook de aansluiting voor Ter Laan 27 op de oostelijke ontsluiting.
- De bestaande weg Ter Laan (vanuit woonwijk Ter Laan naar het noorden) krijgt een aansluiting voor alle verkeer op de nieuwe oostelijke ontsluiting.

#### **Tracéalternatief 3**

##### *Gelijkvloerse spoorkruising 3A*

Het tracé van alternatief 3 sluit noordelijker aan op het Boterdiep Westzijde, ten zuiden van (weg) Ter Laan 18 en ten noorden van Wroetende Mol. Het tracé loopt vervolgens min of meer parallel aan de weg Ter Laan (Wolddijk) in oostelijke richting, waar het ter hoogte van Ter Laan 33 afbuigt naar het zuiden en haaks de Wolddijk (weg Ter Laan) en het spoor gelijkvloers kruist ter hoogte van Ter Laan 26. Het tracé loopt verder gelijk aan het tracé van alternatief 2 en sluit tussen Sint Annerweg 50 en 52 aan op de Sint Annerweg.

Voor de effectenvergelijking is met betrekking tot het ontwerp van dit alternatief het volgende van belang:

- Het Zevenbruggetjespad wordt niet gekruist. Het voormalige Kerkepad wordt wel gekruist, namelijk noordelijk van Ter Laan 33. Deze kruising is gelijkvloers.
- Het spoor wordt gelijkvloers gekruist.
- De oostelijke ontsluiting kruist de weg Ter Laan (Wolddijk) ter hoogte van perceel Ter Laan 26. Het vormt daarmee een kruising tussen de nieuwe weg en de weg Ter Laan/Fraamweg (relatie Bedum-Middelstum).
- Er komt deels een parallelstructuur aan de zuidzijde van het spoor ter ontsluiting voor gemotoriseerd verkeer van een aantal woningen, zie figuur B1-3. Deze krijgt een aansluiting op de oostelijke ontsluiting. Ter Laan 27, 31 en 35 worden op deze parallelstructuur ontsloten. Voor deze woningen betekent dit dat zij qua gemotoriseerd verkeer niet meer via de Wolddijk (weg Ter Laan) worden ontsloten. (Brom)fietsverkeer van/naar deze woningen kan het spoor kruisen bij het Zevenbruggetjespad.

- De huidige weg naar Ter Laan 18 wordt door de nieuwe weg doorsneden. De kruising van de weg naar Ter Laan 18 en de nieuwe weg wordt daarmee de nieuwe aansluiting voor deze woning.
- Het pand op perceel Ter Laan 26 is inmiddels gesloopt.

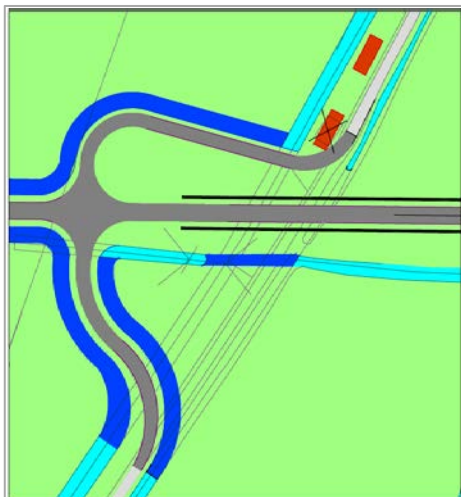
#### *Tunnelvariant 3B*

Tracéalternatief 3B is grotendeels gelijk aan 3A met als verschil dat het spoor met een tunnel wordt gekruist en daarmee de ontsluiting van een aantal woningen anders is. Door de lengte van de tunnelbak wordt de weg Ter Laan (Wolddijk) doorsneden. Voor de effectenvergelijking is met betrekking tot het ontwerp van deze tunnelvariant het volgende van belang:

- De tunnelbak doorsnijdt de Wolddijk (weg Ter Laan). Bij de tunnelmond wordt de kruising met de Wolddijk (weg Ter Laan) gerealiseerd. Het tracé van de Wolddijk moet hiervoor plaatselijk worden aangepast (zie voorbeelden in figuur B1-4).

**Figuur B1-4: Aansluiting Wolddijk (weg Ter Laan) (schets)**

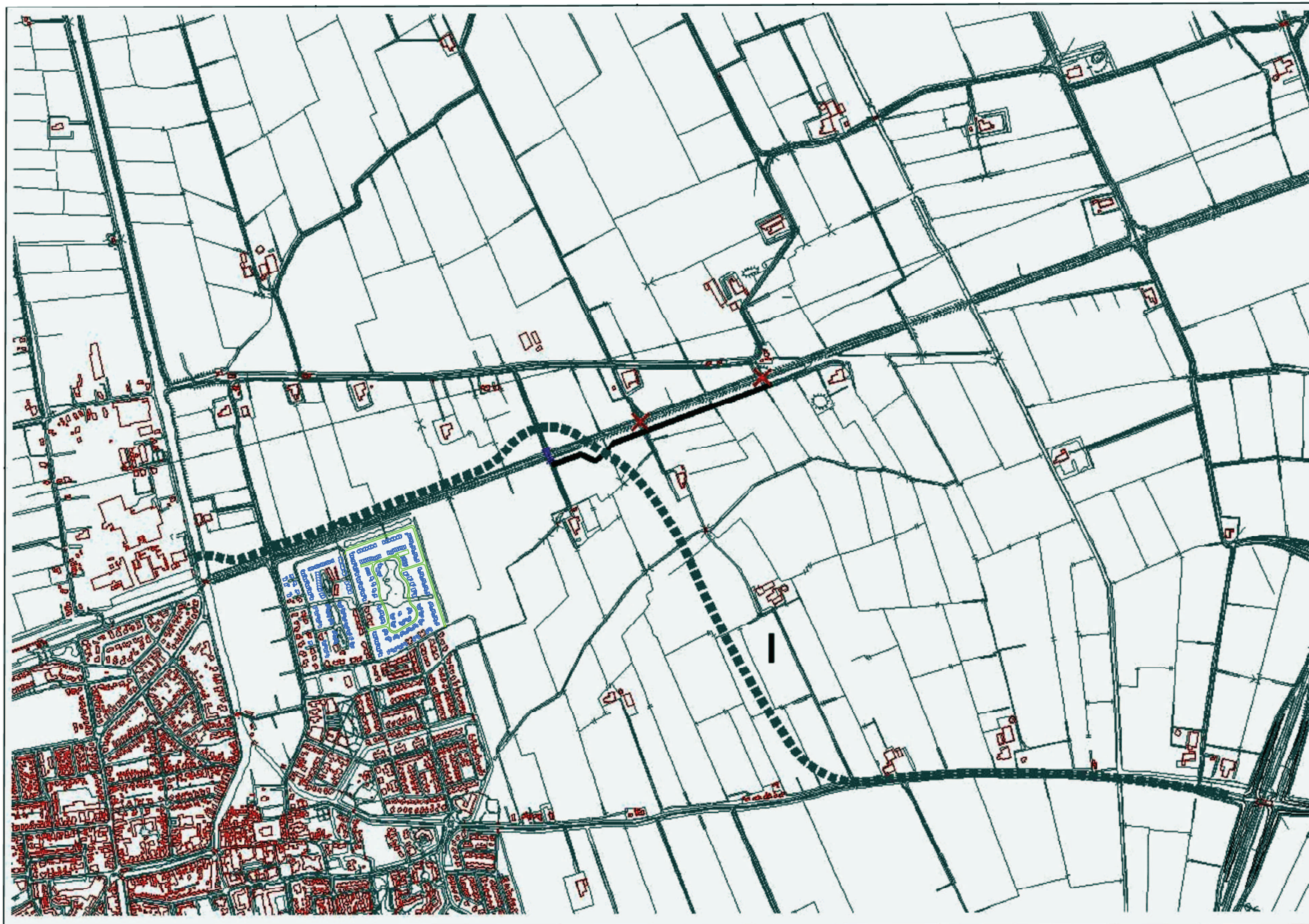
**Voorbeeld 1 (schets)**



**Voorbeeld 2 (schets)**







- Parallelstructuur ter ontsluiting van woningen
- ✕ Opheffen bestaande spoorwegkruising

*Titel*  
Alternatief 1

*Project*  
Oostelijke ontsluiting Bedum

*Opdrachtgever*  
Provincie Groningen, gemeente Bedum

*Datum*  
05/09/14

*Figuur*  
B1-1





- Parallelstructuur ter ontsluiting van woningen
- ✕ Opheffen bestaande spoorwegkruising



*Titel*  
Alternatief 2

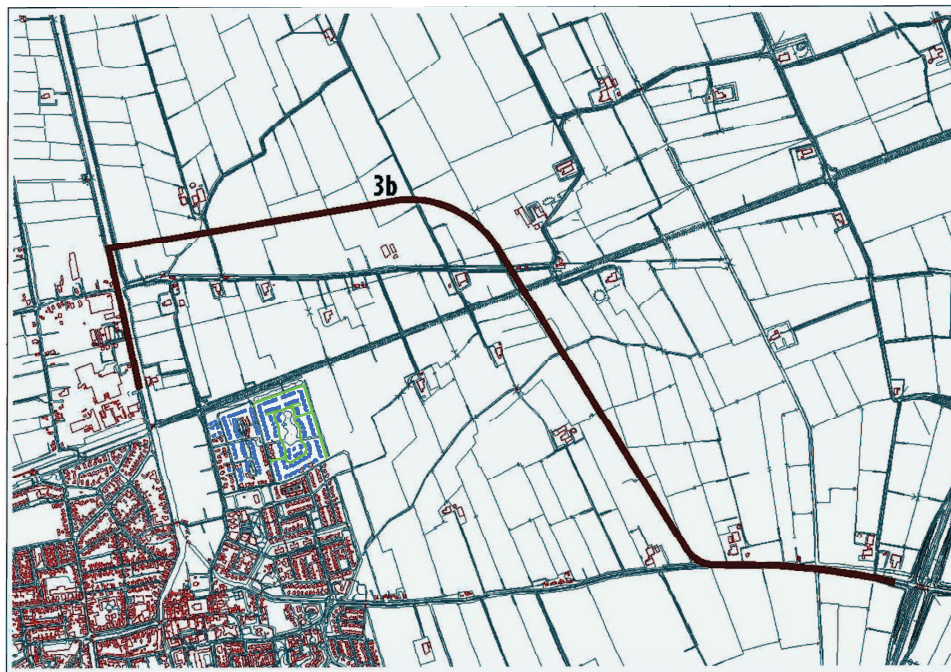
*Project*  
Oostelijke ontsluiting Bedum



*Opdrachtgever*  
Provincie Groningen, gemeente Bedum

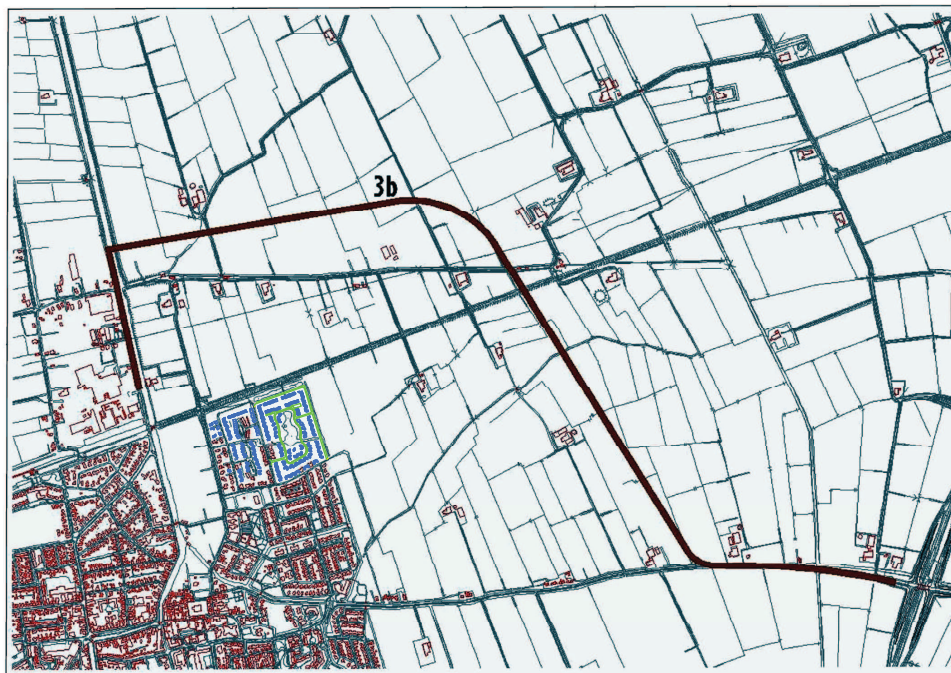
*Datum*  
05/09/14

*Figuur*  
B1-2





-  Parallelstructuur ter ontsluiting van woningen
-  Opheffen bestaande spoorwegkruising



*Titel*  
Alternatief 3

*Project*  
Oostelijke ontsluiting Bedum

*Opdrachtgever*  
Provincie Groningen, gemeente Bedum

*Datum*  
05/09/14

*Figuur*  
B1-3

## **Bijlage 2:** Onderbouwing verkeersgegevens

### **Te beantwoorden vragen**

De volgende vragen dienen per alternatief beantwoord te worden:

1. Wat is het aantal motorvoertuigen per etmaal en het aandeel vrachtverkeer op de oostelijke ontsluiting (absoluut getal voor de nieuwe rondweg, de Sint Annerweg en een deel van het Boterdiep Westzijde ten behoeve van geluidberekeningen)? Daarvoor is het belangrijk te weten wat de verkeersprognoses van FrieslandCampina Domo (FCD) zijn, met en zonder eventuele uitbreiding.
2. Wat is de afname van het aantal motorvoertuigen per etmaal en het aandeel vrachtverkeer op de huidige route door Bedum (Stationsweg-Boterdiep Oostzijde-Groningerweg)? Daarvoor is het belangrijk te weten wat de verkeersprognoses van FCD zijn, met en zonder eventuele uitbreiding.
3. Regionaal:  
Heeft een Oostelijke Rondweg een aantrekkende werking op verkeer uit de regio (procentueel)?
4. Lokaal:
  - a. Heeft een Oostelijke Rondweg een aantrekkende werking op verkeer op de route door woonwijk Ter Laan (ontsluiting naar het noorden)? Daarbij is het vooral van belang om een indicatie te krijgen van een eventuele toename van het verkeer.
  - b. Welke verschuivingen treden op in de verkeersstromen als woonwijk Ter Laan aan de oostzijde wordt aangesloten op de Oostelijke Rondweg (indicatief, geen absolute aantallen)? Dit maakt geen onderdeel uit van dit project. Wel kan de keuze voor een alternatief kansen bieden voor de realisatie van een dergelijke aansluiting.

### **Beschikbare verkeersmodellen**

Er is op dit moment geen op maat gemaakt “verkeersmodel Bedum” beschikbaar en zo’n model is ook niet voorzien. Daarom moet gebruik gemaakt worden van bestaande of nieuw beschikbaar komende verkeersmodellen. Voor de regio waar Bedum in ligt, zijn dat er meerdere, namelijk:

1. RGA-model. Dit model is het meest gedetailleerd qua aantal zones en wegennetwerk. Echter, het basisjaar is 2004 en het toekomstjaar 2020. Daarmee is dit model sterk verouderd. Bovendien is bekend dat in dit model nog rekening is gehouden met bevolkingsprognoses die nu als te optimistisch (hoogste aantallen van alle hier genoemde verkeersmodellen) worden beschouwd.
2. Model Groningen-plus. Hierbij is voor Bedum het NRM overgenomen waardoor Bedum als 1 zone in het verkeersmodel zit. Het basisjaar is 2008 en het toekomstjaar 2030. Ook in dit model zijn de bevolkingsprognoses erg optimistisch (30%). Als dit model gebruikt wordt dan zal er voor Bedum een verfijning (zones en wegennetwerk) moeten plaatsvinden of voor de lokale netwerkeffecten gebruik gemaakt moeten worden van expert judgement met eventueel ondersteunend gebruik van het RGA-model.
3. Model Groningen-plus update. De update is naar verwachting pas in het najaar van 2014 gereed. Daarnaast geldt ook voor dit model dat er voor Bedum een verfijning (zones en wegennetwerk) moet plaatsvinden of voor de lokale netwerkeffecten gebruik gemaakt moeten worden van expert judgement met eventueel

- ondersteunend gebruik van het RGA-model. Het gebruik van dit verkeersmodel voor deze studie is dus geen optie.
4. NRM-model actualisatie 2013. In dit verkeersmodel is Bedum als 1 zone opgenomen. Er zijn 2 scenario's: GE en RC. Dit model is gemaakt voor de hoofdwegenstructuur en kan vragen over regionale verschuivingen goed beantwoorden. Op basis van vergelijkingsanalyse en de verwachtingen op dit moment zal een keuze voor een scenario gemaakt moeten worden. De keuze voor het GE-scenario ligt het meest voor de hand. Dit scenario sluit het beste aan bij de intensiteiten op de Sint Annerweg. Het GE-scenario levert een hogere verkeersbelasting en is daarmee van de twee scenario's in feite het worst case scenario. Als dit model gebruikt wordt dan zal er voor Bedum een verfijning (zones en wegennetwerk) moeten plaats vinden of voor de lokale netwerkeffecten gebruik gemaakt moeten worden van expert judgement met eventueel ondersteunend gebruik van het RGA model. Toetsing van het wegennet is nodig voor de omgeving Bedum.
  5. NRM-model actualisatie 2014. Deze actualisatie is naar verwachting pas in het najaar van 2014 gereed. Daarmee is dit verkeersmodel een groot risico voor de doorlooptijd van het project. In dit verkeersmodel is Bedum als 2 zones opgenomen. Er zijn 2 scenario's: GE en RC. De scenario's zijn sterk aangepast qua bevolkingsprognose ten opzichte van het NRM actualisatie 2013. Als dit model gebruikt wordt dan zal er voor Bedum een verfijning (zones en wegennetwerk) moeten plaats vinden of voor de lokale netwerkeffecten gebruik gemaakt moeten worden van expert judgement met eventueel ondersteunend gebruik van het RGA model. Toetsing van het wegennet is nodig voor de omgeving Bedum.

### **Keuze verkeersmodel**

Geen van de hiervoor genoemde verkeersmodellen is geschikt om alle vragen goed te beantwoorden. Of er is sprake van achterhaalde uitgangspunten of onvoldoende detailniveau van het wegennetwerk of verouderde basis- en prognosejaren. Om alle vragen met hetzelfde verkeersmodel te beantwoorden zou een nieuw "verkeersmodel Bedum" gemaakt moeten worden. Dat model zou voldoende fijnmazig moeten zijn en uitgaan van de meest recente prognoses ten aanzien van sociaal economische gegevens. Het bouwen van een nieuw verkeersmodel heeft een doorlooptijd van circa een half jaar. Bovendien is het arbeidsintensief en daarmee relatief duur.

Verder wordt opgemerkt dat het van belang is om kritisch met het detailniveau qua zones en wegen om te gaan. De studie betreft, op basis van de informatie die nu bekend is, een afweging tussen alternatieven die verkeerskundig gezien niet veel van elkaar verschillen voor wat betreft de te beantwoorden vragen. Als dit model gebruikt wordt dan zal er voor Bedum een verfijning (zones en wegennetwerk) moeten plaatsvinden of voor de lokale netwerkeffecten gebruik gemaakt moeten worden van expert judgement met eventueel ondersteunend gebruik van het RGA-model.

Een gedetailleerde zone indeling en wegennet zal daarom niet leiden tot wezenlijk andere conclusies ten aanzien van de alternatieven voor de oostelijke ontsluiting. Het is eerder een risico in verband met schijnnaauwkeurigheid als gevolg van het ontbreken van voldoende gegevens om het model daadwerkelijk te toetsen en de lage intensiteit op deze wegen. De kans is aanwezig dat het juist meer vragen zal oproepen.



Het bouwen van een nieuw “verkeermodel Bedum” is vanwege bovengenoemde redenen geen optie. Er dient dus gebruik gemaakt te worden van één van de bestaande of beschikbaar komende verkeersmodellen. Met betrekking tot deze verkeersmodellen wordt geconcludeerd dat:

1. het model Groningen plus update niet tijdig gereed is;
2. het NRM-model actualisatie 2014 niet tijdig gereed is.

Voor de resterende verkeersmodellen geldt dat:

1. Het RGA-model is te verouderd om betrouwbare berekeningen mee uit te voeren. Wel kan dit model, door de gedetailleerdheid, een indicatie geven van verkeersstromen.
2. Het model Groningen plus is niet gedetailleerd genoeg om betrouwbare berekeningen mee uit te voeren.
3. Het NRM-model actualisatie 2013 volgens het GE-scenario is actueel genoeg om, zonder aanpassingen, de vragen 1 tot en met 3 te kunnen beantwoorden.

### **Gehanteerde werkwijze**

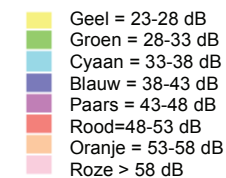
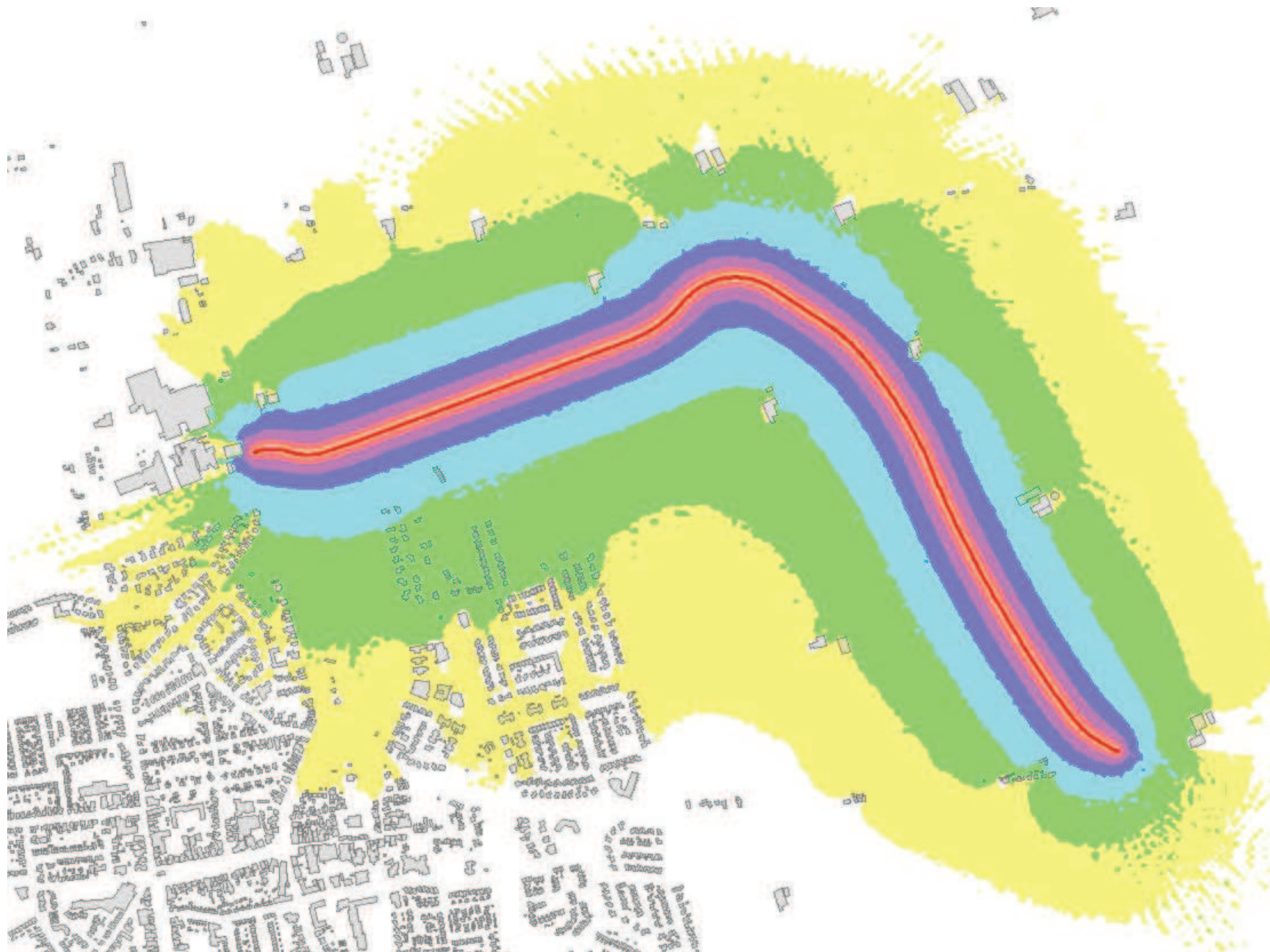
De volgende werkwijze wordt voorgesteld:

1. Gebruik van NRM-model actualisatie 2013, scenario GE.
2. In overleg met FCD is de omvang en de oriëntatie van het verkeer van en naar FCD (zowel medewerkers als vrachtverkeer) bepaald. De resultaten daarvan zijn verwerkt in de berekeningen die met NRM actualisatie 2013, scenario GE zijn uitgevoerd.
3. De lokale verkeersvragen zijn beantwoord in een interne werksessie. Daarin zijn op basis van verkeersexpert van gemeente, provincie en adviesbureau alsmede plaatselijke kennis beargumenteerde aannames gedaan over de te verwachten effecten.

Verkeersmodelmatig bestaat er voor de doorrekening van effecten geen verschil tussen bepaalde alternatieven:

- Modelmatig is alternatief 1 gelijk aan alternatief 2A.
- Door de verkeerskundig gezien, naar verwachting, lage intensiteit op de nieuwe weg en de frequentie van het treinverkeer op de spoorlijn Groningen-Delfzijl is de kans klein dat een (vracht)auto moet wachten voor een passerende trein bij een gelijkvloerse kruising (alternatieven 2A en 3A). Modelmatig is er daarom geen verschil tussen alternatieven met een gelijkvloerse of ongelijkvloerse kruising van het spoor.
- Op grond van bovenstaande is besloten de alternatieven 1 en 3A door te rekenen (2A is gelijk aan 1, 2B is gelijk aan 2A (en 1) en 3B is gelijk aan 3A).

### **Bijlage 3:** Geluidcontouren



#### Titel

Geluidcontouren alternatief 1

#### Project

Oostelijke ontsluiting Bedum

#### Opdrachtgever

Provincie Groningen, gemeente Bedum

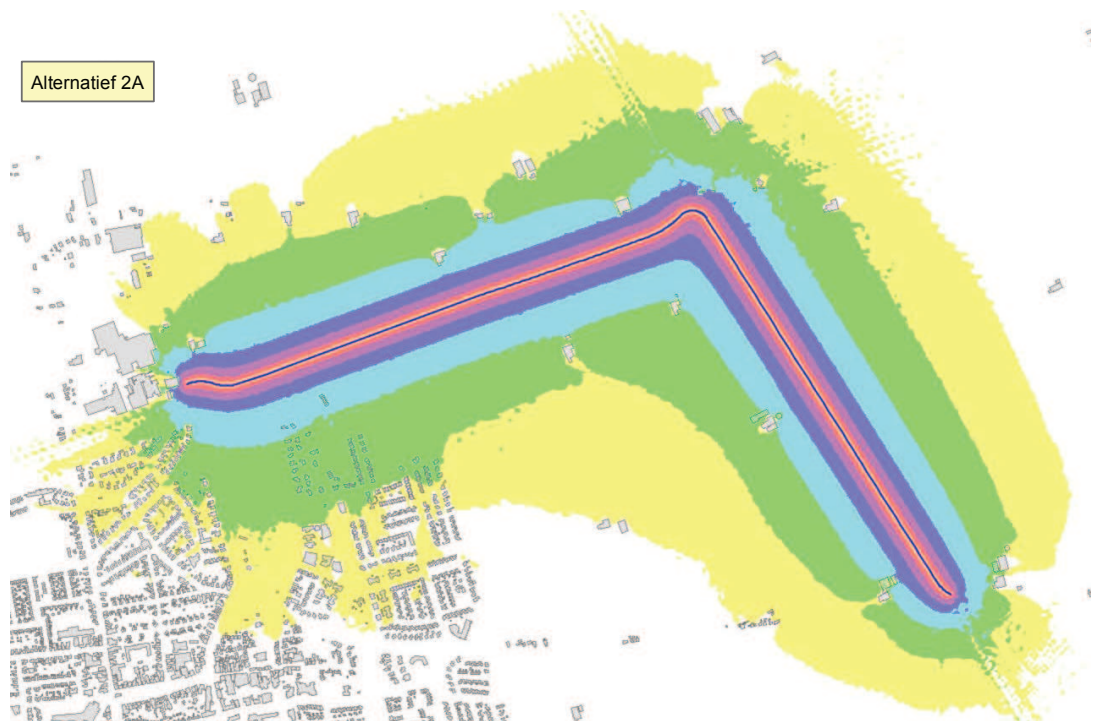
#### Datum

08/09/14

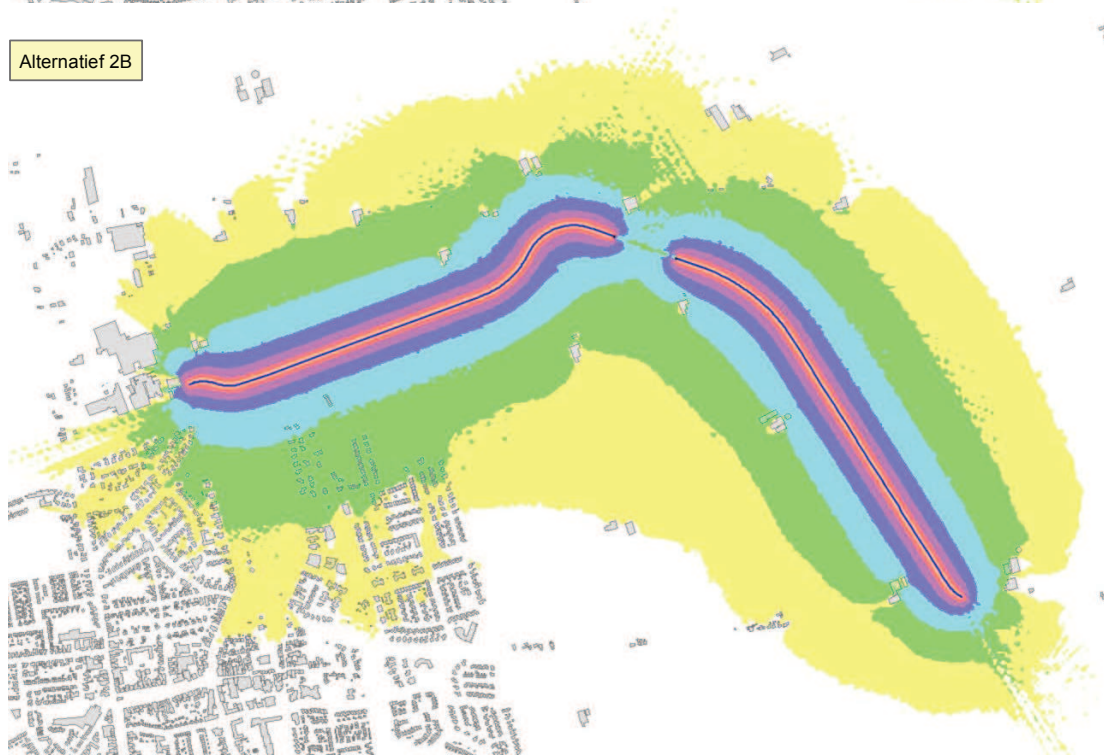
#### Figuur

B3-1

Alternatief 2A



Alternatief 2B



- Geel = 23-28 dB
- Groen = 28-33 dB
- Cyaan = 33-38 dB
- Blauw = 38-43 dB
- Paars = 43-48 dB
- Rood=48-53 dB
- Oranje = 53-58 dB
- Roze > 58 dB

*Titel*  
Geluidcontouren alternatief 2

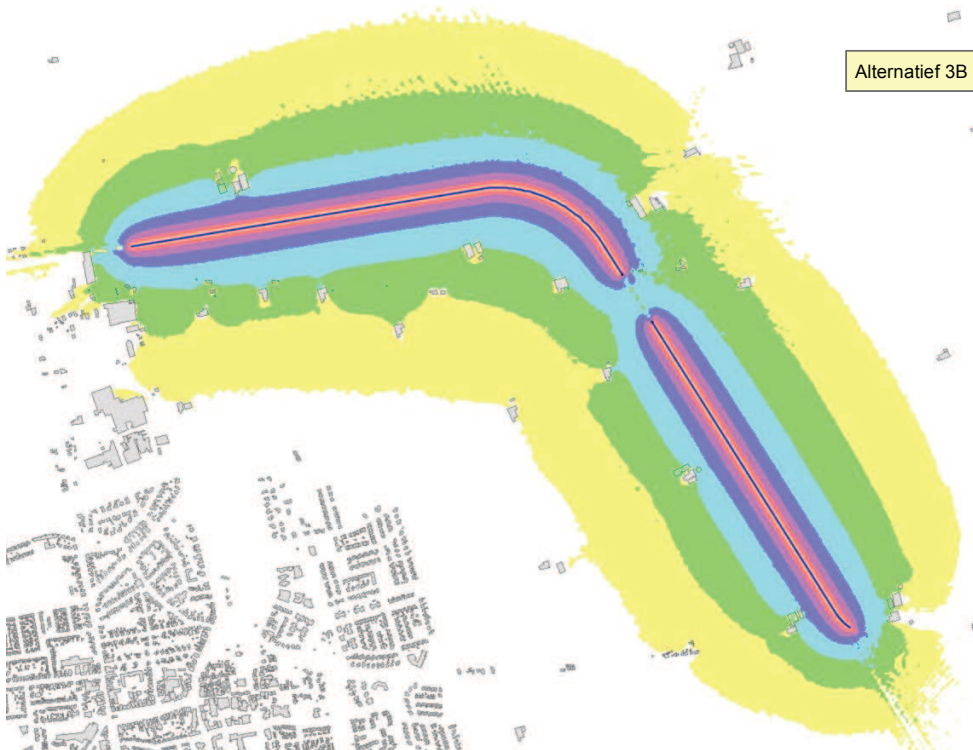
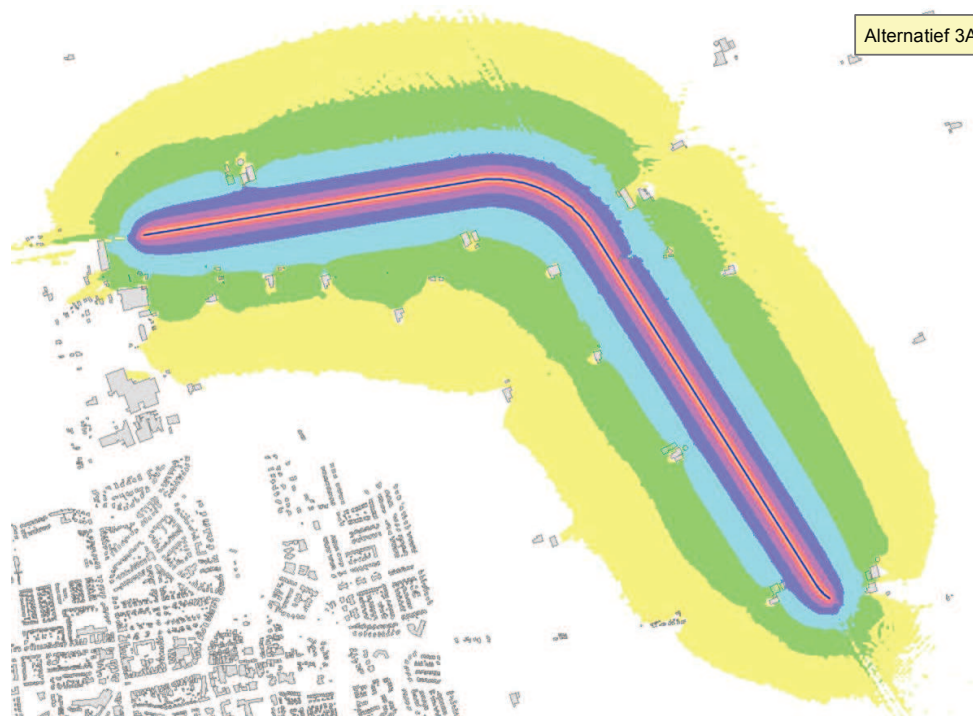
*Project*  
Oostelijke ontsluiting Bedum

*Opdrachtgever*  
Provincie Groningen, gemeente Bedum

*Datum*  
08/09/14

*Figuur*  
B3-2





- Geel = 23-28 dB
- Groen = 28-33 dB
- Cyaan = 33-38 dB
- Blauw = 38-43 dB
- Paars = 43-48 dB
- Rood = 48-53 dB
- Oranje = 53-58 dB
- Roze > 58 dB

**Titel**  
Geluidcontouren alternatief 3

**Project**  
Oostelijke ontsluiting Bedum

**Opdrachtgever**  
Provincie Groningen, gemeente Bedum

**Datum**  
08/09/14

**Figuur**  
B3-3