

Verdubbeling N34

Onderzoek naar Verkeer



Traject van Emmen-West tot de aansluiting met de N381 (Frieslandroute)



Provincie Drenthe

Capaciteits- en intensiteitenonderzoek N34

Achtergronddocument

Omdat we ons verplaatsen

adviseurs
mobiliteit
**Goudappel
Coffeng**

Provincie Drenthe

Capaciteits- en intensiteitenonderzoek N34

Achtergronddocument

Datum	2 maart 2016
Kenmerk	DTA067/Wrj/0367.01
Eerste versie	

Documentatiepagina

Oprachtgever(s)	Provincie Drenthe
Titel rapport	Capaciteits- en intensiteitenonderzoek N34 Achtergronddocument
Kenmerk	DTA067/Wrj/0367.01
Datum publicatie	2 maart 2016

Inhoud	Pagina
1 Doel en opzet van dit rapport	1
1.1 Doel: verantwoording onderzoeksmethodiek	1
1.2 Deel I: data-analyses	2
1.3 Deel II: modelprognoses	3
2 Data-analyses macroniveau	5
2.1 Onderzoeksmethoden analyses op provinciaal niveau	5
2.1.1 Gegevens uit het NRM	5
2.1.2 GSM-data	5
2.2 Analyseresultaten	6
2.3 Conclusies	7
3 Data-analyses mesoniveau	8
3.1 Onderzoeksmethoden analyses op wegvakniveau	8
3.1.1 Verkeerstellingen	8
3.1.2 GPS-data en OV-data	8
3.1.3 Verkeersongevallengegevens	9
3.2 Analyseresultaten	9
3.2.1 Verkeersintensiteiten en verkeersdoorstroming	9
3.2.2 Samenstelling van het verkeer	10
3.2.3 Verkeersveiligheid	13
3.3 Conclusies	14
4 Data-analyses microniveau	15
4.1 Onderzoeksmethode: gedragsobservatie	15
4.2 Analyseresultaten	15
4.2.1 Knooppunt Gieten noordelijke aansluiting N34	15
4.2.2 Conclusies en aanbevelingen	16
5 Opbouw en toepassing verkeersmodel	19
5.1 Onderzoeksmethoden	19
5.1.1 Statisch en dynamisch verkeersmodel N34	19
5.1.2 VISSIM-studie verkeersplein Gieten	20
5.2 Analyseresultaten	21
5.2.1 Modelscenario's	21
5.2.2 Autonome situatie en scenario I	22
5.2.3 Scenario's II en III	23
5.2.4 Scenario's IV en V	24
5.3 Conclusies en aanbevelingen	24
5.3.1 Conclusies	24
5.3.2 Aanbevelingen voor maatregelen op de lange termijn	25

1

Doel en opzet van dit rapport

1.1 Doel: verantwoording onderzoeksmethodiek

De Provincie Drenthe heeft aan Goudappel Coffeng BV opdracht gegeven voor een uitgebreid onderzoek naar de huidige en toekomstige doorstroming op een drietal deeltracés van de N34, te weten:

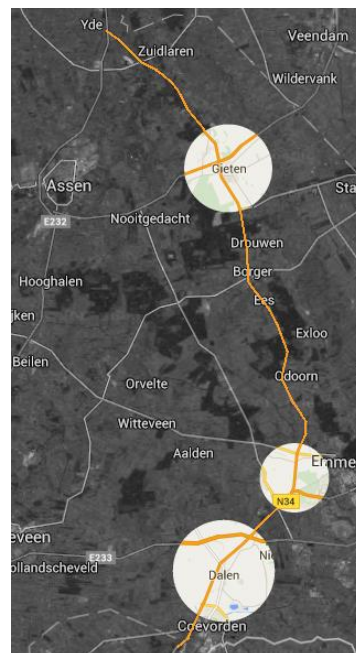
- Coevorden-Noord (N382) - Holsloot (A37);
- aansluiting Emmen West (N391) - Emmen (N381);
- rondom verkeersplein Gieten.

Omdat als expliciete wens is genoemd dat de resultaten daarvan zo veel mogelijk gevisualiseerd moeten worden in goed toegankelijke beelden, worden de resultaten van het onderzoek gerapporteerd in PowerPoint-formaat. Daarnaast is echter behoefte aan een meer technisch rapport waarin de verschillende onderzoeksmethoden en -technieken worden beschreven, alsmede de conclusies die uit de verschillende analyses zijn getrokken. Dit rapport voorziet in die behoefte. De specifieke output uit alle analyses en rekenmodellen is in een afzonderlijk bijlagerapport opgenomen.

Deze rapportage bestaat uit twee delen:

1. Data-analyses (onderzoeksfase 1: inventarisatie).
2. Modelanalyses (onderzoeksfases 2 en 3: bouw en toepassing van het verkeersmodel).

In de volgende paragrafen wordt op beide delen nader ingegaan.

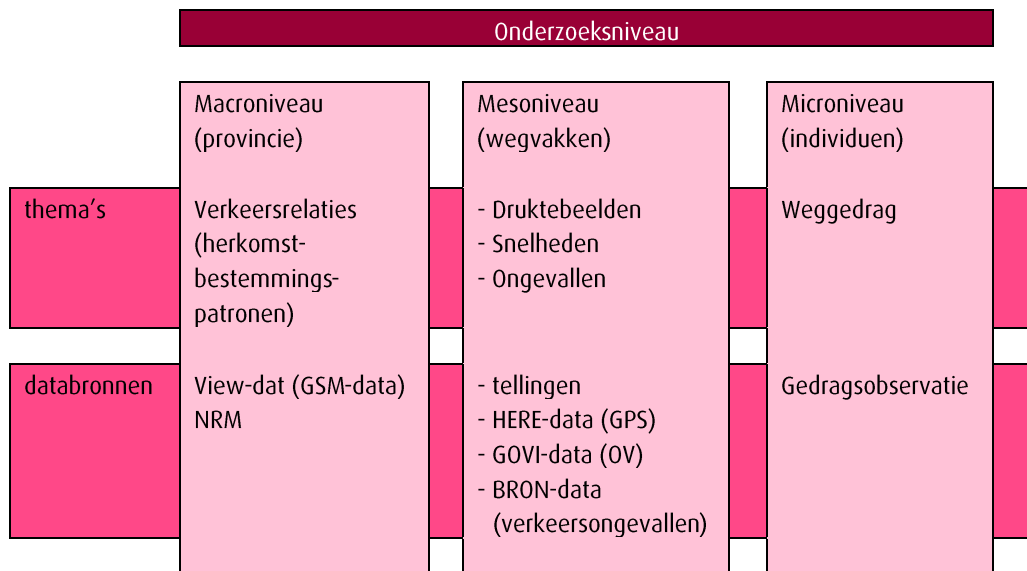


Relatie met het hoofdrapport

Dit rapport geldt als achtergrondrapport bij het hoofdrapport 'Duurzame oplossingen N34'. In het hoofdrapport ligt de nadruk op de integrale oplossingen voor korte en lange termijn. In dit achtergrondrapport ligt de nadruk op de manier waarop daartoe gekomen is: de gehanteerde onderzoeksmethoden, de analyses en conclusies die hieruit getrokken zijn.

1.2 Deel I: data-analyses

Om een goed beeld te krijgen van de huidige verkeerssituatie en de oorzaak van verkeersproblemen is gebruik gemaakt van een groot aantal verschillende bronnen en onderzoeksmethoden. In figuur 1.2 zijn deze weergegeven.



Figuur 1.2: Toegepaste bronnen in inventarisatiefase

In de hoofdstukken 2, 3 en 4 wordt het uitgevoerde onderzoek op de verschillende niveaus beschreven, dus in hoofdstuk 2 het macroniveau, in hoofdstuk 3 het mesoniveau en in hoofdstuk 4 het microniveau. Daarbij wordt steeds de volgende indeling aangehouden:

1. verantwoording/beschrijving onderzoeksmethode(n)
2. analyse en interpretatie van de resultaten;
3. conclusies.

De analyses op macro- en mesoniveau worden mede gebruikt als input voor het verkeersmodel (zie paragraaf 1.3), de analyse op microniveau leidt tot oplossingen voor de korte termijn. Daarom eindigt hoofdstuk 4 met aanbevelingen voor de maatregelen voor de korte termijn. Deze hebben specifiek betrekking op knooppunt Gieten.

1.3 Deel II: modelprognoses

De fases 2 en 3 van het onderzoek betroffen de bouw van het verkeersmodel en de variantenstudie. In dit rapport worden deze beide fases samengenomen in hoofdstuk 5. Dit hoofdstuk heeft vervolgens dezelfde indeling als de voorgaande hoofdstukken:

1. eerst wordt ingegaan op het model zelf (verantwoording/beschrijving onderzoeksmethode);
2. vervolgens worden de resultaten van de doorgerekende varianten beschreven (analyse en interpretatie van de resultaten);
3. en ten slotte worden de conclusies van het modelonderzoek samengevat en worden aanbevelingen gegeven voor maatregelen op de lange termijn.

Deel I

Data-analyses

2

Data-analyses macroniveau

2.1 Onderzoeksmethoden analyses op provinciaal niveau

Voor de analyses op provinciaal niveau is gebruikgemaakt van:

- gegevens uit het NRM 2015 Noord;
- GSM-data.

2.1.1 Gegevens uit het NRM

Op macroniveau (provinciaal niveau) gaat het er vooral om de verkeersrelaties goed in beeld te brengen. Een eerste, globale indruk daarvan is verkregen uit het NRM2015 (Nederlands Regionaal Model). Dit is een strategisch verkeersmodel van Rijkswaterstaat. Dit model hebben we als basis gebruikt voor het verkeersmodel N34. Specifieke analyse-resultaten zijn beschreven in paragraaf 5.2.

2.1.2 GSM-data

Goudappel Coffeng heeft zelf GSM-gegevens in beheer (View.dat). Daarmee worden verkeersstromen in beeld gebracht op basis van locatiegegevens van miljoenen mobiele telefoons. Deze gegevens geven een beeld van het totale aantal verplaatsingen in een gebied, c.q. tussen verschillende herkomst- en bestemmingsgebieden en het verloop daarvan over de verschillende dagen van de week.

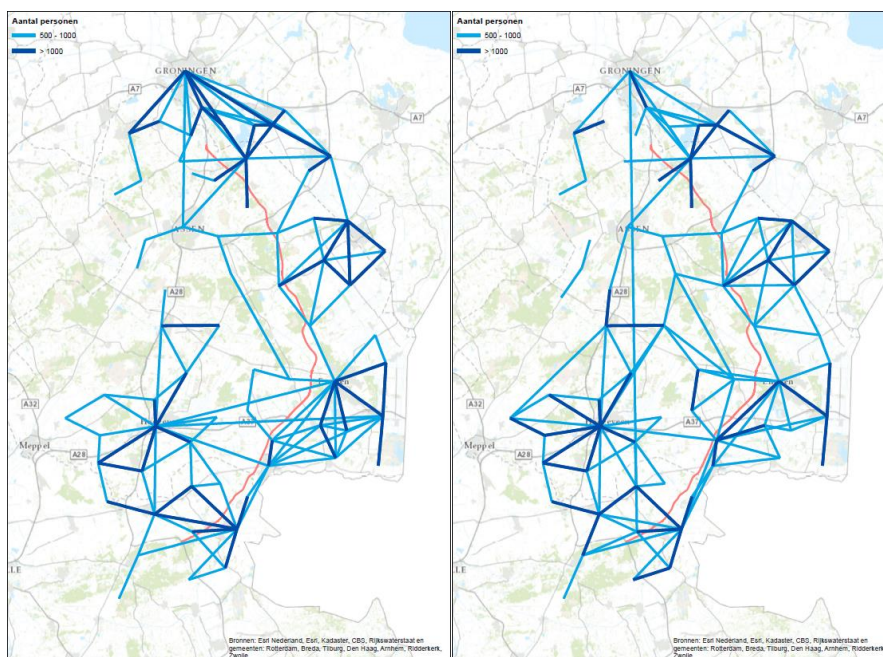
Nederland is in de database ingedeeld in 1.259 gebieden, waarvan er 64 in Drenthe liggen. Voor deze studie hebben we gefocust op de stromen van en naar de gebieden langs de N34 en de directe omgeving¹. Voor deze plaatsen zijn de uitgaande en de ingaande vervoerstromen voor de (herkomst) woonplaats van de reizigers in beeld gebracht op basis van GSM-data van april 2015² voor werk- en weekenddagen. Hierdoor ontstaat inzicht in het dagelijkse verplaatsingsprofiel via en rondom de N34.

¹ Van noord naar zuid: Yde, Zuidlaren, Tynaarlo, Eext, Gieten, Annen, Borger, Odoorn, Sleen, Emmen, Dalen, Coevorden.

² Op het moment van de analyse de meest recente dataset van een representatieve maand zonder schoolvakanties.

2.2 Analyseresultaten

Figuur 2.1 geeft de grootste stromen aan van het onderzoek naar de verplaatsingspatronen van en naar de verschillende kernen rondom de N34 voor zowel een werkdag (links) als een weekenddag (rechts). De donkerblauwe lijnen geven de zwaarste relaties aan, de lichtblauwe de klasse daaronder.



Figuur 2.1: Verplaatsingspatronen rond de N34, op werkdagen (links) en weekenddagen (rechts) op basis van GSM-data

De GSM-data geeft het volgende inzicht over de rol van de N34 in dit deel van Drenthe:

- De lengte van de meeste verplaatsingen is relatief kort, vooral op werkdagen.
- Er is een duidelijke concentratie te zien rondom de grotere steden.
- Binnen het 'verzorgingsgebied' van de N34 zijn de meest omvangrijke relaties terug te vinden op het zuidelijke deel van de N34 (N381 tot Coevorden). Op dit deel zien we ook een hoog aantal personenverplaatsingen in het weekend.
- In het noordelijk deel van het verzorgingsgebied zijn de verplaatsingen vooral georiënteerd op Groningen, maar er zijn ook veel korte verplaatsingen naar Zuidlaren, Gieten, Borger en Odoorn.

2.3 Conclusies

Uit de analyse van de herkomst-/bestemmingsgegevens blijkt dat de N34 een belangrijke verkeersader voor Drenthe is. De meeste weggebruikers gebruiken een beperkt deel van de hele route. Dit is relevante informatie voor het vervolg: het betekent namelijk dat de verschillende tracédelen redelijk onafhankelijk van elkaar beoordeeld kunnen worden. Maatregelen op het ene tracédeel zullen niet onmiddellijk leiden tot grote verschuivingen van verkeer op andere delen van het tracé.

3

Data-analyses mesoniveau

3.1 Onderzoeksmethoden analyses op wegvakniveau

Voor de analyses op wegvakniveau is gebruik gemaakt van:

- verkeerstellingen;
- GPS-data en -specifiek voor het openbaar vervoer- GOVI-data;
- verkeersongevallengegevens.

3.1.1 Verkeerstellingen

Om een goed beeld te krijgen van de huidige verkeersdruk op de N34 en op de toeleidende wegen is gebruik gemaakt van diverse verkeerstellingen:

- permanente telpunten van het Rijk en de Provincie op de A28, de A37 en drie telpunten op de N34 bij Gieten;
- provinciale telpunten in 2013 en 2014 voor alle provinciale wegen in Drenthe;
- diverse gemeentelijke tellingen uit de periode 2012-2014;
- kruispunttellingen bij de aansluiting Emmen West, uitgevoerd door Dufec 2013;
- aanvullende mechanische tellingen op de volgende locaties:
 - op het traject Coevorden - Holsloot aan weerszijden van de aansluiting Dalen;
 - nabij het verkeersplein Gieten aan weerszijden van de aansluiting Gieten.

De nieuwe, aanvullende tellingen zijn uitgevoerd in de periode tussen 30 september en 13 oktober 2015. Dit is een representatieve periode, buiten schoolvakanties en dergelijke.

3.1.2 GPS-data en OV-data

Verkeersintensiteiten duiden niet altijd op een knelpunt in de verkeersafwikkeling. Snelheidsinformatie geeft een beter beeld. Daarvoor is (voor de gehele N34) gebruik gemaakt van HERE-data (uit GPS). De informatie hieruit is vergelijkbaar met die op sites zoals Google Maps of TomTom LifeTraffic, maar met als belangrijk verschil dat ook historische gegevens kunnen worden geraadpleegd. Daaruit kan worden vastgesteld of filevorming incidenteel of structureel van aard is (op verschillende momenten van de dag).

De deeltrajecten op de N34 zijn met de meest recente dataset van geheel 2014 geanalyseerd, zodat de omvang van het probleem gekwantificeerd kan worden. Deze

informatie wordt tevens gebruikt om in een later stadium de dynamische modellen te toetsen (zie hoofdstuk 5).

Specifiek voor het openbaar vervoer wordt daarnaast gebruik gemaakt van GOVI-data³ (Grenzeloze Openbaar Vervoer Informatie). Dit systeem is bedoeld om passagiers op straat te informeren over naderende (of vertraagde) bussen. Maar het biedt tevens een database met de gerealiseerde dienstregeling. Deze is te gebruiken voor analyse van navolging dienstregeling en kwaliteit van dienstuitvoering. Goudappel Coffeng heeft een tool ontwikkeld om GOVI-data om te zetten in leesbare informatie. Op basis hiervan zijn de rijtijden en rij snelheden op de trajecten naar de halte OV-knooppunt Gieten en de halteringstijd voor een representatieve periode geanalyseerd. Drie lijnen die het OV-knooppunt Gieten in de spitsen aandoen zijn meegenomen in de analyse, te weten: 110, 300 en 312⁴.

3.1.3 Verkeersongevalgegevens

Om vast te stellen of de N34 onveilig is, is een ongevallenanalyse uitgevoerd⁵. De aantallen ongevallen zijn gerelateerd aan het gebruik (intensiteit en snelheid). Op basis daarvan is in beeld gebracht welke tracédelen relatief veilig of onveilig zijn.

Voor een zuivere vergelijking zijn alleen de ongevallen na gereedkomen van de laatste reconstructies in de analyse meegenomen. De gebruikte database bevat daarom ongevallen voor de jaren 2012, 2013 en 2014. Per traject is bepaald in hoeverre uit het ongevallenbeeld, met zekerheid conclusies getrokken kunnen worden.

3.2 Analyseresultaten

3.2.1 Verkeersintensiteiten en verkeersdoorstroming

De resultaten van de verschillende verkeerstellingen zijn als input gebruikt voor het verkeersmodel N34 (zie hoofdstuk 5). Voor de analyse van het huidige verkeersbeeld is vooral inzicht in snelheid en de doorstroming van het verkeer van belang, alsmede inzicht in de samenstelling van het verkeer (aandeel vrachtverkeer).

Uit de HERE-data komen twee knelpunten naar voren in de verkeersdoorstroming. Deze knelpunten blijken uit een structureel verschil in gereden snelheden tijdens de spits ten opzichte van de gereden snelheden buiten de spits.

- Het grootste knelpunt blijkt het knooppunt Gieten te zijn. Voor dit knooppunt loopt het verkeer in de spitsperiodes structurele vertraging op: in de ochtendspits van zuid naar noord, in de avondspits van noord naar zuid.

³ GOVI-data is de informatie die door de vervoerbedrijven vanuit de boordcomputer wordt verstuurd aan de dynamische reisinformatiepanelen en -apps. Deze data bevat voor iedere rit de gerealiseerde aankomst- en vertrektijd bij halten en daarmee de vertraging die tussen halten optreedt.

⁴ De gegevens van enkele andere lijnen zijn niet relevant (bijvoorbeeld omdat de betreffende lijnen niet via de hoofdwegen naar OV-knooppunt Gieten rijden) of zijn onvolledig gebleken.

⁵ Met behulp van de software VERAS is een overzicht van alle geregistreerde verkeersongevallen gegenereerd. Data is afkomstig uit 'BRON' (Bestand geRegistreerde Ongevallen in Nederland).

- Daarnaast is in de ochtendspits nog sprake van vertraging bij de aansluiting 'De Punt' (voor de aansluiting met de A28).

Op de overige delen van de N34 is in de huidige situatie geen sprake van structurele vertraging in de spitsperioden.

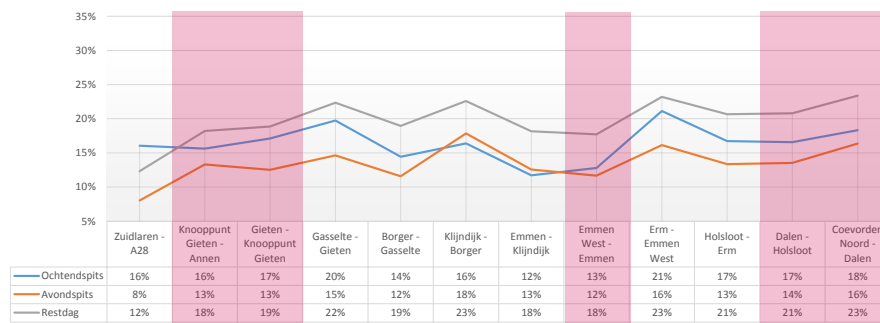
Uit de GOVI-data komt een enigszins diffuus beeld doordat de vertraging mede afhankelijk is van de lengte van het bustraject dat wordt beschouwd en de ligging van de halte (voor of na een kruispunt). De analyse van de GOVI-data leidt voor het knooppunt Gieten niet tot andere conclusies dan uit de HERE-data is gebleken, behalve dat er ook sprake is van vertragingen voor het knooppunt Gieten vanuit westelijke richting (vanuit oostelijke richting vallen de vertragingen daarentegen mee).

3.2.2 Samenstelling van het verkeer

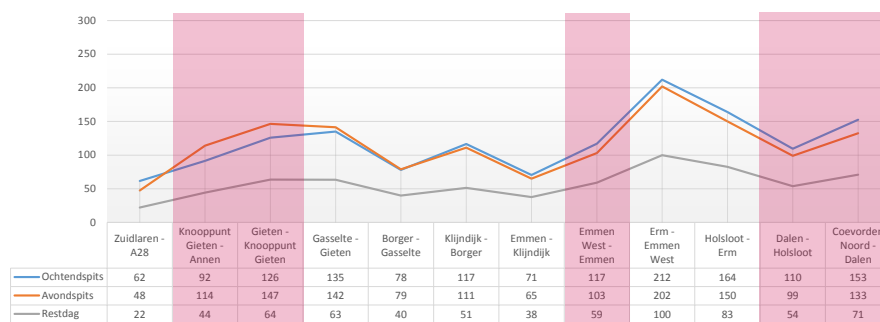
Uit de verkeerstellingen blijkt dat het aandeel vrachtverkeer op de N34 hoog is. In de figuren 3.1 tot en met 3.6 op de volgende bladzijden zijn de relatieve en absolute aantallen vrachtverkeer in en buiten de spits weergegeven. Gemiddeld bestaat 19% van het verkeer (per etmaal) op de N34 uit vrachtverkeer. Op specifieke tijdstippen en locaties kan het aandeel vrachtverkeer oplopen tot 31% (tussen Borger en Gasselte, gemiddeld percentage buiten de spitsen, zie figuur 3.4).

Buiten de spitsperioden is het aandeel vrachtverkeer gemiddeld hoger dan in de spitsperioden. Dit komt omdat het spitsverloop sterker zichtbaar is bij personenauto's dan bij vrachtauto's. De hoogste aantallen vrachtautobewegingen zijn gemeten op het dubbelbaans deel tussen Emmen-West en Erm. Herkenbaar en verklaarbaar is het lagere aantal vrachtautobewegingen op de wegvakken van de N34 van en naar Holsloot; bij Erm en Dalen kiest het vrachtverkeer de kortste route naar de A37.

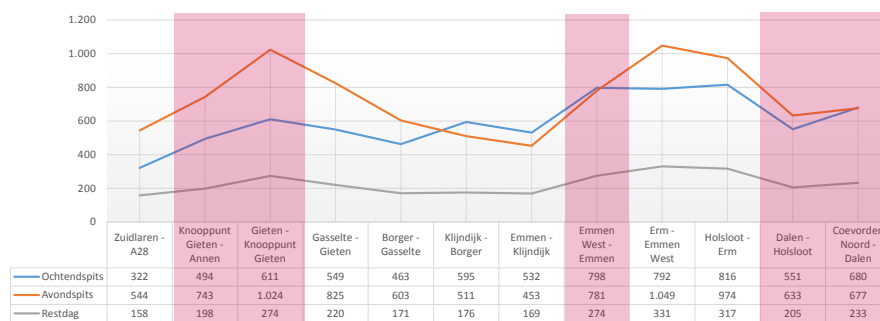
Een hoog aandeel vrachtauto's heeft een duidelijke invloed op de doorstroming van het verkeer: vrachtauto's zorgen namelijk voor 'peletonvorming' waardoor het verkeer sneller opstroopt. De informatie over de samenstelling van het verkeer is daarom ook zeer wezenlijk voor de verkeersprognoses en de analyse van de doorstroming van het verkeer (zie ook gedragsobservatie in hoofdstuk 4 en modelanalyse in hoofdstuk 5).



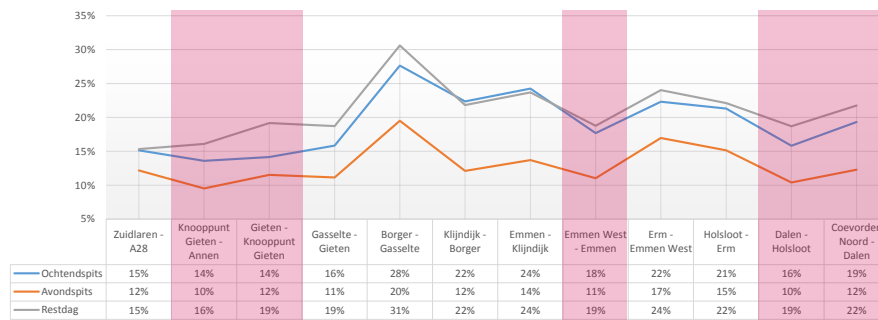
Figuur 3.1: Aandelen vrachtverkeer op de N34, rijrichting noord → zuid



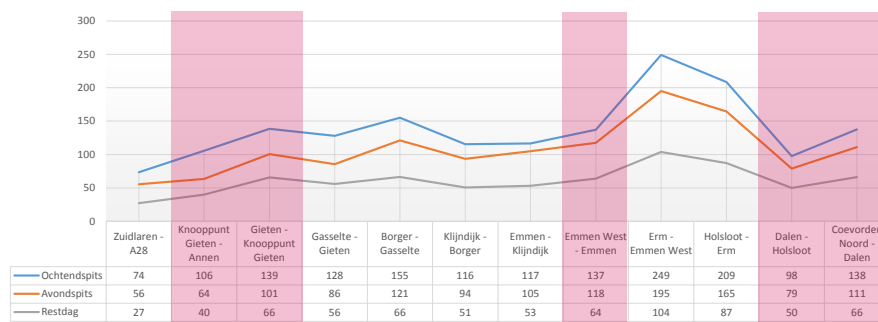
Figuur 3.2: Absolute aantallen vrachtverkeer op de N34, rijrichting noord → zuid



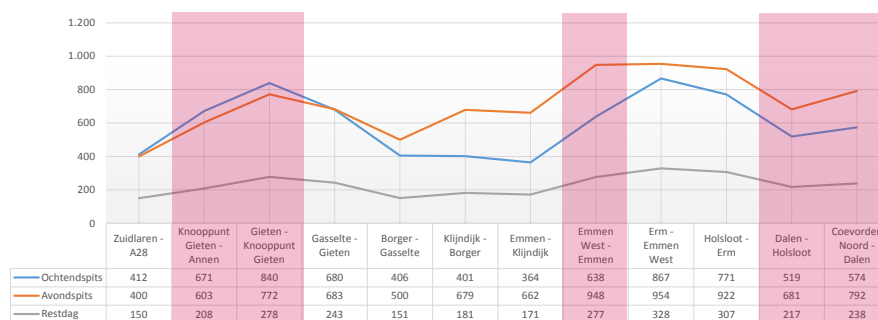
Figuur 3.3: Absolute aantallen personenauto's op de N34, rijrichting noord → zuid



Figuur 3.4: Aandelen vrachtverkeer op de N34, rijrichting zuid → noord



Figuur 3.5: Absolute aantallen vrachtverkeer op de N34, rijrichting zuid → noord



Figuur 3.6: Absolute aantallen personenauto's op de N34, rijrichting zuid → noord

3.2.3 Verkeersveiligheid

In tabel 3.1 is aangegeven hoeveel ongevallen hebben plaatsgevonden in de laatste drie jaar en hoeveel slachtoffers (doden en gewonden) daarbij te betreuren zijn geweest. Deze zijn gerelateerd aan de wegvaklengte en het gebruik van de weg. De wegvakken die voor deze studie specifiek worden onderzocht, zijn in deze tabel geel gemarkeerd.

Het gemiddelde aantal ongevallen op het gehele tracé bedraagt 0,198 per miljoen voertuigkilometers, het gemiddelde aantal slachtoffers 0,028. Er is niet overal een duidelijke relatie tussen het aantal ongevallen en het aantal slachtoffers. Op het knooppunt Gieten hebben bijvoorbeeld veel ongevallen plaatsgevonden, maar zijn geen slachtoffers geregistreerd. Waarschijnlijk heeft dit te maken met het feit dat de snelheid op het knooppunt laag is, waardoor kop-staartongevallen (in wachtrijen) of flankongevallen (geen voorrang verlenen) geen ernstige afloop hebben. Op wegvakken geldt ongeveer het tegenovergestelde: hoge rijnsnelheden waardoor eenzijdige ongevallen (de macht over het stuur verliezen) of frontale botsingen (verkeerde weghelft of in sommige gevallen keren op de weg) een ernstige afloop hebben.

Uit de analyse blijkt dat het knooppunt Gieten plus de toeleidende tracédelen een knelpunt vormt op het gebied van verkeersveiligheid. Dit heeft zeer waarschijnlijk te maken met de capaciteitsproblemen bij dit knooppunt (filevorming). Daarnaast zijn bovengemiddeld veel slachtoffers geregistreerd op het traject Dalen-Holsloot. Daar is in de periode 2012-2014 geen specifieke oorzaak of toedracht van te achterhalen. Van recente ongevallen is bekend dat weggebruikers in sommige gevallen keren op de weg ter hoogte van verzorgingsplaatsen of pechhavens. Mogelijk dat de verzorgingsplaatsen Vogelpoel/Lange Akkers op het traject Dalen-Holsloot hiervoor worden 'misbruikt'.

Traject	Ongevalsratio	Ongevallen	Traject	Slachtofferratio	Slachtoffers
Knooppunt Gieten	3,067	11	Dalen - Holsloot	0,133	7
Provinciegrens - Coevorden	1,080	17	Knooppunt Gieten - Annen	0,077	6
Erm - Emmen West	0,389	21	Coevorden - Coevorden Noord	0,071	2
Annen - Zuidlaren	0,307	31	Emmen - Klijndijk	0,049	2
Zuidlaren - A28	0,262	22	Annen - Zuidlaren	0,040	4
Gasselte - Gieten	0,240	13	Zuidlaren - A28	0,024	2
Gieten - Knooppunt Gieten	0,200	5	Klijndijk - Odoorn	0,022	2
Ees - Borger	0,199	11	Gasselte - Gieten	0,018	1
Borger - Gasselte	0,153	12	Ees - Borger	0,018	1
Coevorden - Coevorden Noord	0,143	4	Holsloot - Erm	0,014	1
Knooppunt Gieten - Annen	0,142	11	Borger - Gasselte	0,013	1
Klijndijk - Odoorn	0,132	12	Provinciegrens - Coevorden	0,000	0
Coevorden Noord - Dalen	0,131	9	Coevorden Noord - Dalen	0,000	0
Holsloot - Erm	0,124	9	Erm - Emmen West	0,000	0
Exloo - Ees	0,122	4	Emmen West - Emmen	0,000	0
Dalen - Holsloot	0,095	5	Odoorn - Exloo	0,000	0
Emmen - Klijndijk	0,073	3	Exloo - Ees	0,000	0
Odoorn - Exloo	0,061	2	Gieten - Knooppunt Gieten	0,000	0
Emmen West - Emmen	0,045	3	Knooppunt Gieten	0,000	0

Tabel 3.1: Ongevalsratio en slachtofferratio op verschillende tracédelen van de N34

3.3 Conclusies

Zowel uit de analyse van de verkeersdoorstroming als van de verkeersveiligheid blijkt dat het knooppunt Gieten in de huidige situatie het grootste knelpunt is. De oorzaak daarvan ligt enerzijds in het hoge verkeersaanbod en anderzijds aan de afwijkende vormgeving van het knooppunt waardoor er sprake is van een discontinuïteit in de stroomfunctie die de N34 heeft. De verminderde doorstroming en de verkeers-
onveiligheid zijn naar verwachting aan elkaar gerelateerd.

4

Data-analyses microniveau

4.1 Onderzoeksmethode: gedragsobservatie

Voor het Knooppunt Gieten is nog een analyse op microniveau uitgevoerd. Deze gedragsobservatie is gedaan om meer inzicht te krijgen in het ontstaan van de filevorming en de mogelijke gedragsaspecten van de verkeersdeelnemers. De observatie is uitgevoerd op 13 oktober 2015 met zonnig en droog weer. Hierna zijn de belangrijkste bevindingen uit dit onderzoek weergegeven.

4.2 Analyseresultaten

4.2.1 Knooppunt Gieten noordelijke aansluiting N34

Vormgeving en veiligheid

De rotonde is te herkennen door de bewegwijzering met een duidelijke verwijzing naar de rotondevormgeving. Eenmaal dichterbij zorgt de hoeveelheid auto's en activiteiten voor afleiding. Als gevolg van de hoge wal is er geen doorzicht naar de overzijde van de rotonde en is er beperkt zicht op de route. De noodzaak om af te remmen is duidelijk bij nadering en het oprijden van de rotonde. De verkeerssituatie bij de aansluiting op de rotonde zelf is eenvoudig en overzichtelijk.

Veel gebruikers van de rotonde zijn ogenschijnlijk bekend en houden een kleine volgafstand en relatief hoge snelheid aan. Verkeersdeelnemers die de situatie niet kennen kunnen gedesoriënteerd raken door de grote rotonde. Er is geen doorzicht in de binnenbocht en pas bij de betreffende afslag staat de bewegwijzering aangegeven. Dit kan onverwachte reacties en snelheidsverschillen opleveren op de rotonde.

Snelheid en verkeersafwikkeling

De snelheid van het verkeer op de N34 wordt vanuit het zuiden stapsgewijs verlaagd van 100 km/h via 70 km/h op 350 m afstand en 50 km/h op 200 m afstand van de rotonde. De aansluiting op de rotonde is conform de richtlijnen radiaal, met een relatief krappe boog die aansluit op de rotonde. De oprijdsnelheid is 20 tot 30 km/h. De bocht bij het verlaten van de rotonde is veel ruimer en tangentieel van de rotonde af, waardoor in principe met 40 km/h over de rotonde kan worden gereden en met 50 km/h de rotonde

kan worden verlaten. Als gevolg van de inrit van het busstation en parkeerterrein direct na het oprijden van de rotonde blijft de rijnsnelheid vanuit het zuiden wat lager en wordt de doorstroming op de rotonde beperkt bij afslaand (bus)verkeer.

Het meeste verkeer op de rotonde is rechtdoorgaand over de N34, waardoor de conflictbelasting bij de toerit voor het grootste gedeelte wordt bepaald door het oprijdende verkeer en niet door het verkeer op de rotonde. Dit oprijdende verkeer anticipeert op de aanwezigheid van een conflicterend voertuig op de rotonde door even in te houden en vervolgens door te rijden. Er wordt weinig echt stilgestaan voor de rotonde. De grootste wachttijden worden veroorzaakt door vrachtwagens.

Ontstaan van filevorming

Ten zuiden van de rotonde is de aansluiting van Gieten, waarvan de invoegstrook eindigt op 600 m voor de rotonde. Rondom deze afrit ontstaat turbulentie in de verkeers-stroom bij invoegend verkeer (o.a. door opnieuw de onderlinge afstand aan te passen). Deze turbulentie zorgt voor een langzaam rijdende file. Dit wordt deze in stand gehouden door de blijvende toevoer van verkeer op de N34 en invoegend verkeer vanaf de aansluiting Gieten. Er is tevens waargenomen dat de toe-/afrit Gieten wordt gebruikt om de files op de N34 te passeren. Dit strookt met het eerdere onderzoek van de provincie zelf waarbij dit in nog grotere mate is waargenomen.

Tijdens de waarneming ontstond vanuit het zuiden een file van ongeveer een kilometer voor de rotonde. Ondanks dat was er sprake van een snelle toevoer en verwerking van het verkeer bij de rotonde.

Uit noordelijke richting bestaat het verkeersbeeld een vrachtauto met daarachter een aantal personenauto's. In het daluur zijn dat 2 à 3 personenauto's en in het spitsuur zijn dat er 25 of meer personenauto's. Buiten de spitsperiode kan dit aanbod goed worden verwerkt, ook al duurt het soms wat langer. De verwerkingscapaciteit van de rotonde is dan zeer hoog (1.800 mvt/h). Het verkeersbeeld verandert in de spits vrij plotseling door de komst van meer linksafslaand verkeer op de rotonde. Dat verkeer komt uit oostelijke richting vanaf de N33, en uit zuidelijke richting vanaf de N34. Het gaat daarbij regelmatig om 10 tot 16 mvt per minuut, omgerekend zijn dat 600 tot 960 mvt/h. Deze toevoer zorgt voor een tekort aan capaciteit voor de doorstroming van de N34. Dit tekort resulteert in de avondspits voor files. Vanuit het noorden was dit een file van ongeveer drie kilometer.

Tijdens de waarneming ontstond een file van ongeveer drie kilometer voor de rotonde. Ondanks dat was er sprake van een snelle toevoer en verwerking van het verkeer bij de rotonde.

4.2.2 Conclusies en aanbevelingen

Uit de observaties blijkt dat:

- Er diverse eenvoudige verbeterpunten op de N34 mogelijk zijn. Deze verbeterpunten leiden echter niet direct tot vermindering van fileduur/filelengte of tot daling van het aantal ongevallen. De herkenbaarheid van de vormgeving van de N34 en de voorspelbaarheid van wegverloop wordt daarmee wel vergroot, wat leidt tot een logisch en veilig gedrag van de weggebruikers.

- Op de N34 vindt veel pelotonvorming plaats van automobilisten die achter vrachtauto's rijden.
- De toe-/afrit Gieten wordt gebruikt om files te passeren en er ontstaat hier veel turbulentie en discontinuïteit door de pelotonvorming en invoegend verkeer.
- Er ontstaan lange wachtrijen voor verkeersplein Gieten door onvoldoende hiaten op de rotonde in combinatie met vrachtwagens die niet alle hiaten kunnen benutten. Daarnaast komt verkeer in kleine pelotons achter een vrachtwagen aan. Buiten de spits is dit geen probleem, maar in de spits is dit een oorzaak van filevorming.

In de huidige situatie concentreren de problemen op het gebied van doorstroming en verkeersveiligheid zich duidelijk rond het knooppunt Gieten. Daarom worden voor de korte termijn rondom dit knooppunt maatregelen voorgesteld om deze situatie te verbeteren. Het gaat hierbij om relatief eenvoudige maatregelen die ook snel uitgevoerd kunnen worden. De meer structurele maatregelen komen aan de orde in hoofdstuk 5. De maatregelen voor de korte termijn zijn gericht op drie doelen:

- het *beperken* van verkeer op de piekmomenten door webcams te plaatsen of werkgevers aan te sporen werktijden te veranderen;
- het *homogeniseren* van (de snelheid van) het verkeer door vrachtwagens te stimuleren door te rijden of door snelheidsbeperkingen weg te halen;
- het *prioriteren* van de doorgaande rijrichting op het knooppunt (N34) door rotonde-doseerinstallaties of verkeersregelaars te gebruiken.

Deel II

Modelanalyses

5

Opbouw en toepassing verkeersmodel

5.1 Onderzoeksmethoden

Voor deze studie is een projectspecifiek verkeersmodel gemaakt (zie paragraaf 5.1.1).

Hiervoor zijn vier redenen geweest:

1. Het model is geijkt op zo recent mogelijk gegevens: de verkeersstromen zijn voor het nieuwe basisjaar gekalibreerd (2014 in plaats van 2010), mede op basis van de informatie uit de inventarisatiefase. Het kalibratie-effect wordt meegenomen in de prognose voor 2030, waardoor een meer betrouwbare prognose wordt bereikt.
2. Met het model worden de benodigde verkeersstromen op de N34 en de aansluitende wegen berekend.
3. Er wordt gebruik gemaakt van regionale groeicijfers. De provincie gaat qua beleid en maatschappelijke ontwikkelingen uit van het RC-scenario (identiek aan het NRM). Qua ruimtelijke ontwikkelingen, wijken de recente inzichten echter af van de rijksprognoses. Deze inzichten zijn in de prognose meegenomen, zodat de prognose aansluit bij de regionale verwachtingen.
4. Doordat zowel een statisch als een dynamisch model gemaakt is, wordt de problematiek met het juiste instrument inzichtelijk gemaakt. De resultaten van deze verkeersmodellen geven een goede weergave van de huidige situatie.

Voor het verkeersplein Gieten is daarnaast nog een microscopisch model gemaakt (vissim-studie zie hiervoor paragraaf 5.1.2)

5.1.1 Statisch en dynamisch verkeersmodel N34

Het studiegebied van het model N34 is een uitsnede van het NRM2015. Deze uitsnede wordt grofweg begrensd door de provinciegrens. Voor deze uitsnede is in eerste instantie een statisch verkeersmodel ontwikkeld. Dit statische verkeersmodel beschrijft een gemiddelde werkdag en heeft de volgende eigenschappen:

- basisjaar: 2014;
- prognosejaar: 2030;
- vervoerswijzen: auto en vracht;
- perioden: ochtend-, avondspits en restdag, tezamen etmaal (werkdag).

Het verkeersmodel sluit aan bij de fijnmazigheid van het NRM2015. Rondom de N34 is het netwerk gedetailleerder ingebracht om een betere beschrijving te geven van het studiegebied. Het verkeersmodel is geijkt op verkeersstellingen van het Rijk en de Provincie Drenthe.

Voor de toekomstprognose zijn de volgende gegevens ingevoerd:

- Beleidsinstellingen en maatschappelijke ontwikkelingen conform het Regional Community-scenario.
- Alle vastgestelde ruimtelijke ontwikkelingen (voor de steden Assen, Hoogeveen, Meppel, Emmen en Coevorden zijn de ontwikkelingen identiek aan het Global Economy-scenario, de ontwikkelingen in de overige gebieden zijn conform het Regional Community-scenario).
- Autonome infrastructurele aanpassingen.

De Provincie Drenthe maakte in het verleden, bij het toepassen van het NRM, voor de prognoses altijd gebruik van het scenario Regional Communitys (RC). Kijkende naar de N34 komt dit (lage) scenario echter niet overeen met de gemeten intensiteiten. De gemeten intensiteiten zijn nu (peiljaar 2014) al hoger dan het RC-scenario (zichtjaar 2030). Het RC-scenario laat dus niet de juiste groei zien voor de Provincie Drenthe. Voor dit onderzoek is een pragmatische oplossing gekozen. Uitgangspunt is nog steeds dat het RC-scenario als basis wordt gebruikt, maar dat er voor een aantal plaatsen wordt uitgegaan van het (hoge) scenario Global Economy (GE).

Op basis van het (gekalibreerde) statische model is een dynamisch (Streamline) model ontwikkeld met hetzelfde basis- en prognosejaar als het statische model, voor zowel de ochtend- als de avondspits. Dit dynamische model geeft het verkeersbeeld per 5 minuten weer als ook de daadwerkelijke op- en afbouw van files per spitsperiode (op basis van vertrekprofielen). De resultaten van het dynamische verkeersmodel zijn getoetst aan de statische resultaten, filebeelden, HERE- en GOVI-data en aan beschikbare reistijden.

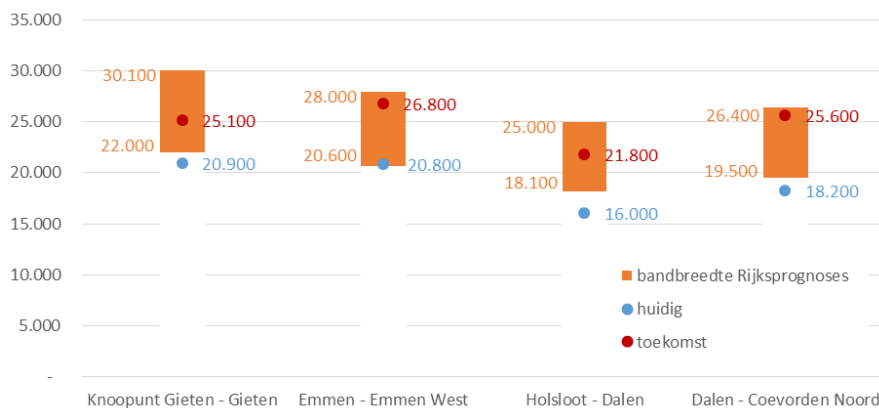
5.1.2 vssim-studie verkeersplein Gieten

Aanvullend op het (meso)dynamische Steamlinemodel is voor het verkeersplein Gieten een microsimulatie gemaakt, om tot gerichte maatwerk-oplossingen voor de aansluiting Gieten/verkeersplein Gieten te kunnen komen. De input hiervoor wordt gevormd door:

- informatie over het aantal personenauto- en vrachtautobewegingen uit het statische N34-verkeersmodel;
- de herkomst/bestemming van de gebruikers van het P+R-terrein;
- het aantal bussen en de verdeling over de tijd uit de GOVI-data;
- het rijgedrag op basis van de gedragsobservaties ter plekke.

5.2 Analyseresultaten

De modelprognoses laten een groei zien van het gemotoriseerd verkeer. Die groei ligt binnen de bandbreedtes van de rijksprognoses NRM2015 voor het jaar 2030. In de nabijheid van Emmen en Coevorden, waar nog ruimtelijke ontwikkelingen worden verwacht, liggen de prognoses aan de bovenkant van de bandbreedte.



Figuur 5.1: Intensiteitsontwikkeling deeltrajecten N34 versus rijksprognoses

5.2.1 Modelscenario's

Met het verkeersmodel zijn in totaal vijf toekomstscenario's doorgerekend om de capaciteit op de N34 te vergroten en de doorstroming van het verkeer te verbeteren (met een oplopend aantal maatregelen). In de volgende tabel is weergegeven welke maatregelen in de verschillende scenario's zijn meegenomen:

- Scenario I is het minimumscenario met alleen verdubbelingen van het tracé tussen Emmen en Emmen West alsook tussen knooppunt Holsloot en Coevorden-Noord. Op deze tracégedeelten is de I/C-verhouding (intensiteit/capaciteit) hoog en wordt door de provincie al gewerkt aan capaciteitsvergroting.
- De scenario's II en III zijn bedoeld om tot een structurele oplossing te komen van de problemen bij knooppunt Gieten. Daarbij wordt ook de capaciteit uitgebreid van het wegvak tussen de aansluiting Gieten en het knooppunt Gieten. De scenario's II en III verschillen alleen voor de manier waarop knooppunt Gieten wordt aangepakt: in scenario II wordt uitgegaan van een gelijkvloerse oplossing, in scenario III van een ongelijkvloerse oplossing (fly-over) om de capaciteit te vergroten.
- Scenario IV bevat alle maatregelen van scenario III en de verdubbeling van de wegvakken De Punt - knooppunt Gieten en Gieten - Gasselte.
- Ten slotte is nog een maximumscenario doorgerekend waarbij op de gehele N34 2x2 rijstroken worden gerealiseerd (scenario V).

tracégedeelte (van noord naar zuid)	maatregel	scenario				
		I	II	III	IV	V
De Punt - Knooppunt Gieten	van 2x1 naar 2x2 rijstroken	-	-	-	✓	✓
Knooppunt Gieten	- meerstrooksrotonde - fly-over	-	✓	-	-	-
knooppunt Gieten - toerit Gieten	van 2x1 naar 2x2 rijstroken	-	✓	✓	✓	✓
Gieten - Gasselte	van 2x1 naar 2x2 rijstroken	-	-	-	✓	✓
Emmen - Emmen West	van 2x1 naar 2x2 rijstroken	✓	✓	✓	✓	✓
knooppunt Holsloot - Coevorden-Noord	van 2x1 naar 2x2 rijstroken	✓	✓	✓	✓	✓
overige wegvakken N34	van 2x1 naar 2x2 rijstroken	-	-	-	-	✓

Tabel 5.1: Overzicht van maatregelen in de doorgerekende scenario's

5.2.2 Autonome situatie en scenario I

In zijn algemeenheid kan gesteld worden dat vooral de groei van het verkeer tussen de huidige situatie in de autonome situatie in 2030 groot is. De invloed van de verschillende scenario's op de verkeersintensiteiten is daarentegen vrij klein. Dit kan ook verklaard worden uit de analyse van de verplaatsingspatronen in hoofdstuk 2: daaruit is gebleken dat er relatief veel korte verplaatsingen op de N34 gemaakt worden, waarvoor weinig alternatieven voor de N34 beschikbaar zijn. Voertuigen blijven dus op hun routes.

Zo leidt de verdubbeling van de tracédelen tussen Emmen en Emmen West en tussen knooppunt Holsloot en Coevorden-Noord (scenario I) niet of nauwelijks tot onttrekking van verkeer vanaf de A28. De verwachte autonome groei van het verkeer tot 2030 rechtvaardigt wel een verdubbeling van deze wegvakken (zie ook tabel 5.2).

	huidig	autonoom	plan (scenario I)
Emmen - Emmen West	20.800	26.800	28.200
Knooppunt Holsloot - Dalen	16.000	21.800	22.200
Dalen - Coevorden Noord	18.200	25.600	25.900

Tabel 5.2: Ontwikkeling verkeersintensiteiten Emmen - Emmen West en Knooppunt Holsloot - Coevorden Noord (in motorvoertuigen per etmaal)

Tussen zowel Emmen als Emmen West als tussen Dalen en Coevorden Noord komt de verkeersintensiteit boven de 25.000 mvt/etm uit. Deze intensiteiten kunnen bij 2x1 rijstroken niet meer goed verwerkt worden. Tussen deze tracédelen is nog één tracégedeelte dat nu nog geen 2x2 rijstroken heeft, namelijk het tracégedeelte tussen knooppunt Holsloot en Dalen. Uit oogpunt van continuïteit ligt het voor de hand om ook op dit wegvak de capaciteit uit te breiden tot 2x2 rijstroken. Overgangen van 2x2 naar 2x1 rijstroken zijn namelijk punten waar snel files ontstaan en zijn ook potentieel onveilig. Daar komt nog bij dat dit wegvak gezien de hoeveelheid verkeersslachtoffers momenteel relatief onveilig is. Door 2x2 rijstroken te realiseren op dit wegvak ontstaat bovendien een hoogwaardige verbinding voor (vracht)verkeer vanuit Coevorden naar

Duitsland via de A37, waarbij de vrachtauto's en personenauto's elkaar conflictvrij en zonder hinder kunnen passeren.

Bij de nadere uitwerking van dit scenario vormt het knooppunt van de N34 met de N381 alsmede de overgang van 2x2 naar 2x1 rijstroken bij Coevorden Noord nog een aandachtspunt: hier zijn ook aanpassingen nodig om te voorkomen dat er nieuwe knelpunten ontstaan.

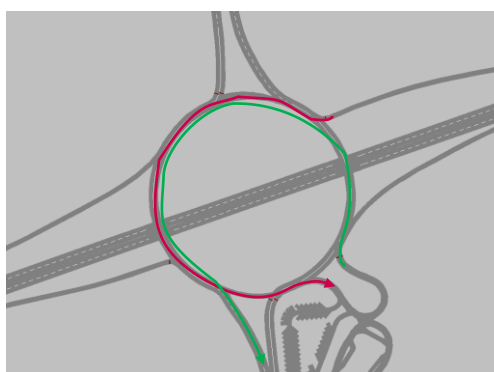
In scenario I blijft verkeersplein Gieten een knelpunt, het knelpunt wordt zelfs iets groter doordat er wat meer verkeer over dit knooppunt rijdt in vergelijking met de autonome situatie. Het gaat slechts om een klein verschil in intensiteiten, maar ook dat kan al een groot verschil in verkeersafwikkeling betekenen. In de volgende scenario's wordt een oplossing gezocht voor het knooppunt Gieten.

5.2.3 Scenario's II en III

In de scenario's II en III is de oplossing voor knooppunt Gieten respectievelijk gezocht in een meerstrooksrotonde en in een fly-over.

Een fly-over houdt in dat op de N34 ongelijkvloers, zonder conflicterende verkeersstromen het knooppunt Gieten kan passeren. Verkeer van en naar N33 maakt nog wel gebruik van het verkeersplein. De fly-over is met 2x1 rijstroken uitgevoerd. Vanuit noordelijke richting wordt één rijstrook over het knooppunt heen geleid, verkeer naar de N33 wordt via een uitvoegstrook naar het plein geleid. Na het verkeersplein voegen de fly-over en de afrit vanaf het verkeersplein samen tot een weefvak tussen het verkeersplein en aansluiting Gieten. Vanuit zuidelijke richting voegt verkeer naar de N33 uit en wordt samen met het verkeer vanaf aansluiting Gieten via één rijstrook naar het plein geleid. Het N34 wordt via één rijstrook over het knooppunt heen geleid. Na het verkeersplein voegt het verkeer vanaf het verkeersplein in op de hoofdrijbaan.

De meerstrooksrotonde kent een vormgeving gelijk aan een turborotonde. Hij is zodanig vormgegeven dat de noord- en zuidzijde een dubbele toe- en afrit hebben. De oost- en westzijde houden er één. De vorm wijkt af van een turborotonde omdat normaal gesproken full-circle-bewegingen niet mogelijk zijn. Verkeer van bijvoorbeeld het P+R-terrein naar het zuiden en bussen vanuit het oosten naar het busstation moeten deze beweging wel maken. In een werkelijke situatie zou dat niet alleen invloed hebben op de vormgeving en afwijkende bebording maar dus ook op veiligheid en eenduidigheid (zie figuur 5.2).



Figuur 5.2: Onconventionele verkeersstromen bij turborotonde verkeersplein Gieten (afbeelding vanuit simulatie)

De beide scenario's hebben geen grote effecten op de verkeersintensiteiten, behalve dat er wat verkeer verschuift van (sluip)routes op het onderliggend wegennet naar de meer gewenste route via het hoofdwegennet. Uiteraard hebben de scenario's II en III wel invloed op de verkeersdoorstroming en daarmee op de snelheid van het verkeer. Om hier goed onderbouwde uitspraken over te kunnen doen wordt vooral gekeken naar de resultaten van de microsimulatie (VISSIM-studie, zie paragraaf 5.1.2).

Uit de microsimulatie blijkt dat een meerstrooksrotonde de geprognoseerde hoeveelheid verkeer op de N34 goed kan verwerken: verkeer moet nog wel kort wachten voor de rotonde, maar er ontstaat geen filevorming voor de rotonde meer. Er ontstaat echter een nieuw probleem: wachtrijen op de westelijke en oostelijke toerit. Verkeer afkomstig vanaf de N33 moet langer wachten totdat er ruimte in de verkeersstroom ontstaat om in te voegen op de rotonde. Op de westelijke tak van de rotonde ontstaat daardoor een file die terugslaat op de N33. Een by-pass van west naar zuid zou dit probleem kunnen verhelpen. Op de oostelijke tak staat dan nog steeds een wachtrij. Veel extra verkeer kan de meerstrooksrotonde niet verwerken; met nog 10% extra verkeer slaat ook op de oostelijke tak het verkeer terug tot op de N33.

Scenario III scoort nog beter dan scenario II omdat doorgaand verkeer op de N34 niet meer hoeft af te remmen bij de rotonde. Ondanks de fly-over in scenario III blijft er nog steeds veel verkeer over de rotonde rijden: er is vrij veel uitwisseling tussen de N33 en de N34. Voordelige consequentie hiervan is wel dat de capaciteit van de fly-over beperkt kan blijven tot 2x1 rijstroken.

5.2.4 Scenario's IV en V

In de scenario's IV en V zijn ook de wegvakken, waar (nog) geen capaciteitsproblemen ontstaan, verdubbeld. Uit de analyses is niet gebleken dat deze wegverdubbelingen leiden tot een grote verbetering van de verkeersdoorstroming of van een andere verdeling van het verkeer over verschillende hoofdwegen (waardoor eventuele problemen op andere wegen zouden kunnen worden opgelost). Een verdubbeling van het wegvak tussen De Punt en knooppunt Gieten heeft wel enige verhoging van de gemiddelde snelheid tot gevolg, maar het effect hiervan op de totale reistijd tot Haren wordt gedempt door verminderde doorstroming op de A28.

5.3 Conclusies en aanbevelingen

5.3.1 Conclusies

Om in 2030 het verkeer op de N34 goed te kunnen verwerken zijn de volgende maatregelen nodig:

- een verdubbeling van de tracédelen tussen Emmen en Emmen West en tussen knooppunt Holsloot en Coevorden-Noord;
- een reconstructie van het knooppunt Gieten:
 - ofwel tot meerstrooksrotonde met extra bypass van west naar zuid,
 - ofwel met toevoeging van een fly-over voor het doorgaande verkeer op de N34.

Tussen knooppunt Holsloot en Dalen zou een configuratie met 2x1 rijstroken nog kunnen volstaan, maar het is uit oogpunt van continuïteit, verkeersveiligheid en netwerkqualiteit ongewenst om dit tracégedeelte (tussen twee tracégedeelten met 2x2 rijstroken) enkelstrooks te houden.

Zowel een meerstrooksrotonde als een fly-over bieden een goede oplossing voor het knooppunt Gieten. Een ongelijkvloerse oplossing (met fly-over) is echter robuuster en past beter bij een knooppunt van twee stroomwegen. Daar staat tegenover dat de oplossing uiteraard ook duurder is.

5.3.2 Aanbevelingen voor maatregelen op de lange termijn

Scenario III is de meest robuuste oplossing om de knelpunten op de lange termijn op een goede en duurzaam veilige manier op te lossen. We bevelen daarom aan om dit scenario als uitgangspunt te kiezen voor de ontwikkelingen tot 2030.

Vestiging Deventer
Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
T +31 (0570) 666 222
F +31 (0570) 666 888
Postbus 161
7400 AD Deventer

www.goudappel.nl
goudappel@goudappel.nl

adviseurs
mobiliteit
**Goudappel
Coffeng**

