

Doorstroming en veiligheid op de N350

Verkenning naar verbeterpunten



In opdracht van:



Stephan van der Geest
Opleiding Civiele Techniek en Management
Begeleiding dr. T. Thomas



Eenheid Wegen en Kanalen
Begeleiding G.W.J. Waanders

Colofon

Uitgevoerd van:

12 november 2007 t/m 1 februari 2008

Auteur

S.A. van der Geest (s0087521)
Student Civiele Techniek en Management
Universiteit Twente
s.a.vandergeest@student.utwente.nl

In opdracht van

Provincie Overijssel
Eenheid Wegen en Kanalen
G.W.J. Waanders
Luttenbergstraat 2
Postbus 10078
8000 GB Zwolle
Telefoon 038 499 70 00
www.overijssel.nl
postbus@overijssel.nl

Onder begeleiding van

Universiteit Twente
Construerende Technische Wetenschappen
Vakgroep Verkeer en Vervoer
Dr. T. Thomas
Horstring Z 232
Postbus 217
7500 AE Enschede
Telefoon 053-4893821
t.thomas@ctw.utwente.nl

Samenvatting

In dit document wordt een verkenning gedaan naar de N350 tussen de A1 en Holten. Vanuit de Dynamische beleidsagenda 2008 van de provincie Overijssel komt naar voren dat er verschillende problemen zijn en kunnen ontstaan op dit wegvak. In dit document wordt onderzocht welke problemen zich voordoen, hoe groot de problemen zijn en wat eventuele oplossingen zijn. Hierbij wordt integraal gewerkt aan een oplossing om zowel de doorstroming als de verkeersveiligheid te bevorderen.

De N350 is gelegen tussen Wierden (A35) en de A1 (afrit 27 Markelo/Holten). Het onderzoek is echter beperkt tot het wegvak dat loopt van de A1 tot de rotonde in de Broensweg nabij Holten. In dit gebied doen zich volgens de Dynamische beleidsagenda 2008 verschillende problemen voor:

- met betrekking tot de verkeersveiligheid, veel ongevallen in de afgelopen jaren
- met betrekking tot doorstroming
- met betrekking tot sluipverkeer door de kern van Holten

De weg loopt door landschappelijk waardevol gebied, dit zorgt voor een aantal randvoorwaarden bij de ontwikkeling van deze weg. Er moet rekening worden gehouden met:

- waardevolle natuurgebieden zoals de Holterberg, de Zuurberg en het Borkeld deze zijn vastgelegd in het Streekplan 2000+ en de Ecologische Hoofdstructuur Nederland
- het waterwingebied ten noorden Holten
- de recreatiemogelijkheden in het gebied

Huidige situatie

Uit onderzoek naar de verkeersstromen blijkt dat de weg voornamelijk wordt gebruikt om van en naar Holten en Rijssen te komen. Met behulp van een herkomst-bestemmingsmatrix is er een goed beeld verkregen van de verschillende verkeersstromen op de provinciale wegen. Na correctie komen de gemodelleerde intensiteiten redelijk overeen met de getelde intensiteiten. De getelde intensiteiten zullen gebruikt worden om de doorstroming nu en in de toekomst te voorspellen, hierbij wordt gebruik gemaakt van groeicijfers (uit Nieuw Regionaal Model Oost Nederland).

De N350 is een gebiedsontsluitende weg en ook als zodanig ingericht. De weg heeft twee keer één rijstrook en is voorzien van parallelwegen die zorgen voor afwikkeling van het langzaam verkeer en toegang bieden tot de verschillende aanliggende percelen. Op de weg geldt een maximum snelheid van 80 km/uur en er geldt een inhaalverbod. Alle kruispunten van de weg zijn gelijkvloers en ongeregeld uitgevoerd.

De op en afritten van de A1 zijn uitgevoerd als ongeregelde T-aansluitingen, hierbij moet het verkeer vanaf de A1 voorrang verlenen aan het doorgaande verkeer op de N350. De N350 is voorzien van aparte opstelstroken voor de linksafgaande richting.

Het kruispunt Heideweg/Langstraat – N350 is ingericht als voorrangskruispunt, het is een dubbel kruispunt. Zowel de hoofdweg als de parallelweg zijn voorrangsweg, het overige verkeer moet voorrang verlenen.

In de N350 is nabij Holten een afslag opgenomen. Deze afslag is een T-aansluiting, als de hoofdweg wordt gevolgd rijdt men de gemeente Holten binnen. Als je rechtsaf gaat vervolg je de N350 en kom je uit in Rijssen. De T-aansluiting is uitgevoerd met een grote middengeleider en voor linksaf is een aparte uitvoegstrook aangebracht. De mensen die uit de richting Rijssen komen moeten voorrang verlenen aan al het kruisende verkeer.

Het kruispunt Kolweg - N350 is het laatste kruispunt in het onderzoeksgebied. Ook dit is een T-aansluiting waarbij de zijweg voorrang moet verlenen aan de hoofdweg. Ook hier is een aparte opstelstrook voor linksaf.

Toekomstplannen Rijssen-Holten

Voordat de capaciteit kan worden gecontroleerd zal eerst gekeken worden naar welke toekomstplannen de gemeente Rijssen-Holten heeft. Deze toekomstplannen kunnen namelijk van invloed zijn op de vervoersvraag maar ook op het vervoersnetwerk. De belangrijkste toekomstplannen zijn:

- uitbreiding van de woningbouw met ongeveer 300 woningen, deze worden gerealiseerd in de Kol (inbreidingslocatie) en in de Liesen (uitbreidingslocatie)
- uitbreiden en verplaatsen van de industrie naar industriegebied de Vletgaarsmaten
- doorvoeren verkeersstructuurplan Holten fase 1, aanleg Zilverzandtracé, Wansinktracé en verkeersluw inrichten van de Dorpstraat te Holten
- onderzoeken mogelijkheden Noordelijke Randweg Holten

Capaciteitscontrole

De capaciteitscontrole is uitgevoerd met behulp van de rekenprogramma's Omni-X en Capacito. Op de T-aansluiting Oranjestraat Holten – N350 zijn er grote capaciteitsproblemen. De huidige situatie is onvoldoende en in de toekomst zullen de problemen alleen maar verder toenemen. De capaciteitsproblemen ontstaan voornamelijk doordat het verkeer uit de richting Rijssen voorrang moet verlenen aan het kruisend verkeer, hierbij ontstaan lange wachtrijen.

De huidige verkeersintensiteiten veroorzaken nauwelijks problemen op de T-aansluitingen bij de op/afritten van de A1 en ook niet op het kruispunt Heideweg/Langstraat – N350.

In de toekomst (2020) moet er wel rekening mee worden gehouden dat de T-aansluitingen onvoldoende capaciteit hebben om het verkeer af te wikkelen. Hierbij moet echter worden opgemerkt dat deze berekeningen zijn gemaakt op basis van telgegevens uit 1998, er is dus een vrij grote onzekerheid.

Met de HB-matrix is een schatting gedaan van het sluipverkeer door de kern van Holten. De schatting komt uit op 82 motorvoertuigen per dag. Het sluipverkeer kan worden beperkt door maatregelen op het kruispunt te nemen (bevorderen doorstroming) of door maatregelen in de kern van Holten.

Ongevallenanalyse

Uit de ongevallenanalyse komt naar voren dat de meeste ongevallen gebeuren door het niet verlenen van voorrang of het niet voldoende afstand houden. Op de T-aansluiting Oranjestraat Holten – N350 gebeuren significant meer ongevallen dan op de andere kruispunten. De kans op een ongeval in de spitsperiode is groter dan de kans op een ongeval voor de rest van de dag.

Ook op het kruispunt Heideweg/Langstraat – N350 gebeuren meer ongelukken dan gemiddeld.

Alternatieven

Voor de T-aansluitingen nabij Holten en de A1 zijn verschillende alternatieven ontwikkeld, die een oplossing zouden kunnen zijn voor de veiligheid en doorstromingsproblemen. Er is gekeken naar de mogelijkheden van rotondes, verkeersregelinstallaties en het wijzigingen van de voorrangssituatie. Met behulp van een Multicriteria-analyse zijn de verschillende alternatieven afgewogen op veiligheid, doorstroming, inpasbaarheid en kosten. Hieruit blijkt dat voor de T-aansluiting Oranjestraat Holten – N350 een rotonde met bypass het beste alternatief is. Voor de T-aansluitingen met de A1 lijkt een enkelstrooksrotonde een goede oplossing.

Aanbevelingen

De verkenning resulteert in de volgende aanbevelingen

- Veranderen T-aansluiting Oranjestraat Holten – N350 in een rotonde met bypass. Dit is de beste oplossing voor zowel de doorstroming, de verkeersveiligheid en het beperken van het sluipverkeer.
- Veranderen belijning kruispunt Heideweg/Langstraat – N350 zodat de voorrangssituatie duidelijker wordt.
- Afsluiten kruispunt Kolweg Holten – N350, na aanleg van het Zilverzandtracé zijn er voldoende mogelijkheden om dit verkeer via de veiligere parallelweg af te wikkelen.
- Opnieuw laten uitvoeren van tellingen van de op en afritten met de A1. Op basis van deze nieuwe tellingen kunnen betere voorspellingen worden gedaan van de capaciteitsproblemen in de toekomst. Eventuele oplossing is een enkelstrooksrotonde.

Inhoudsopgave

Colofon	2
Samenvatting	3
Voorwoord	6
1 Inleiding	7
1.1 Leeswijzer	8
2 Het onderzoeksgebied	9
2.1 Historie omgeving Holten	9
2.2 Ligging en kenmerken	9
2.3 Provinciale ecologische Hoofdstructuur (EHS) en Streekplan 2000+	9
3 Huidige situatie 2008	10
3.1 Ligging N350	10
3.2 Verkeersgegevens provincie Overijssel	10
3.3 Sociaaleconomische gegevens Rijssen - Holten	11
3.4 Verkeersstromen op het onderzochte deel van de N350	11
4 Huidige weginrichting	12
4.1 De hoofdrijbaan	12
4.2 T-aansluiting nabij Holten	12
4.3 De Parallelwegen	13
4.4 Aansluitingen met de A1	13
4.5 Andere voorzieningen/kenmerken	14
5 Toekomstsituatie Holten / Rijssen	15
5.1 Uitbreidingsplannen Holten	15
5.1.1 Inbreidingslocatie de Kol	15
5.1.2 Nieuwbouwlocatie de Liesen	16
5.1.3 Industriegebied de Vletgaarsmaten	16
5.2 Verkeersstructuurplan Holten	16
5.3 Verkeersstromen in 2020	17
6 Capaciteitscontrole 2008 en 2020	18
6.1 Berekeningsmethodiek	18
6.2 T-aansluiting Oranjestraat Holten – N350	19
6.3 Kruispunt Heideweg/Langstraat – N350	19
6.4 T-aansluiting A1 afrit 27 Noord – N350	20
6.5 T-aansluiting A1 afrit 27 Zuid – N350	21
6.6 Wegvakken N350	22
6.7 Sluipverkeer door de kern van Holten	22
7 Ongevallenanalyse N350	23
7.1 Algemene doelstellingen en betrokkenen bij verkeers(on)veiligheid	23
7.2 T-aansluiting N350/Markeloseweg/Rijssenseweg	23
7.3 Kruising Heideweg/Langstraat - N350	24
7.4 Noordelijke op/afrit A1 en de N350	25
7.5 Zuidelijke op/afrit A1 en de N350	26
7.6 Kruispunt Kolweg Holten – N350	26
7.7 Ronde N350 thv. Broensweg	26
7.8 Aandachtspunten met betrekking tot verkeersveiligheid	26
8 Alternatieven N350	27
8.1 Alternatieven T-aansluiting Oranjestraat Holten – N350	27
8.1.1 Alternatief 1a: Enkelstrooksrotonde	27
8.1.2 Alternatief 1b: Ronde met bypass	27
8.1.3 Alternatief 2: Draaien voorrangssituatie	28
8.1.4 Alternatief 3: Verkeersregelininstallatie aanbrengen	29
8.1.5 Alternatief 4: Combinatie alternatief	29
8.1.6 Alternatief 5: Verkeer via de Noordelijke Randweg Holten	30
8.2 Alternatieven T-aansluitingen A1 Afrit 27 – N350	30
8.2.1 Alternatief 1: Aanleg Enkelstrooksrotonde	30
8.2.2 Alternatief 2: Aanleg Verkeersregelininstallatie	30
9 Afweging alternatieven	31
9.1 Opzet multicriteria-analyse	31
9.2 Afweging alternatieven T-aansluiting Oranjestraat Holten – N350	32
9.3 Afweging alternatieven T-aansluitingen A1 – N350	32
10 Aanbevelingen	33
Verklarende woordenlijst	34
Literatuurlijst	35

Voorwoord

Voor u ligt het verslag van mijn bachelor-eindopdracht, deze opdracht vormt de afsluiting van mijn bachelor Civiele Techniek en Management aan de Universiteit Twente. De opdracht is uitgevoerd voor de provincie Overijssel, eenheid Wegen en Kanalen.

In de afgelopen tien weken heb ik met veel plezier aan deze opdracht gewerkt. Het was een erg afwisselde opdracht, waarbij ik met veel elementen van verkeer en vervoer in aanraking ben gekomen. Daarbij ben ik zeer goed geholpen door mijn begeleiders van de Universiteit Twente en de provincie Overijssel.

Ik bedank Tom Thomas voor zijn bijdrage en zijn enthousiasme. En ik bedank de gehele eenheid Wegen en Kanalen, in het bijzonder Gerry Waanders. Heel erg bedankt voor het aandrigen van deze leuke opdracht en de steun gedurende de uitvoering. Ik hoop dat deze verkenning vervolg krijgt.

Stephan van der Geest
Februari 2008

1 Inleiding

De provincie Overijssel is als beheerder verantwoordelijk voor het provinciale wegennet. Binnen de provincie Overijssel houdt de eenheid Wegen en Kanalen zich bezig met deze taak. De verantwoording van deze eenheid is als volgt beschreven:

- Inspecteren van de (vaar) wegen met de bedoeling de goede staat van deze (water)wegen te handhaven.
- Verlenen van vergunningen/ontheffingen voor activiteiten van derden in en aan de (water)wegen (bijvoorbeeld vergunningen voor uitwegen, voor het plaatsen van borden, voor bijzondere transporten en toestemming festiviteiten).
- Onderhouden van de (water)wegen door onder andere aanbrengen deklagen, maaien van de bermen, zorgen voor beplantingen, verlichting, bebakening en bebording, verkeersregelinstallaties, baggeren, enz.
- Bediening van bruggen en sluizen en het onderhouden van deze kunstwerken.
- Aanleggen en vernieuwen van (water) wegen of delen daarvan.

Om deze laatgenoemde taak zo goed mogelijk te vervullen is in 2005 het Provinciale Verkeer en Vervoerplan opgesteld, deze wordt verder uitgewerkt en geactualiseerd in de Dynamische beleidsagenda. Deze agenda beschrijft alle projecten, waarvan de provincie vindt dat die zouden moeten worden gerealiseerd om de provincie de komende tijd bereikbaar, verkeersveilig en leefbaar te maken en te houden

In de Dynamische beleidsagenda 2008 is een verkenning opgenomen naar de T-aansluiting Oranjestraat Holten – N350. Het kruispunt N350/Oranjestraat wordt ervaren als een lastig kruispunt om vanuit de richting Rijssen linksaf te slaan richting A1, aansluiting Holten/Markelo. Met name vrachtverkeer slaat daarom bij het kruispunt rechtsaf en rijdt door de kern Holten naar de westelijk aansluiting op de A1 bij Holten, dit zorgt voor onwenselijk sluipverkeer. Tevens hebben op het kruispunt N350/ Oranjestraat in de periode 2001-2005 19 ongevallen plaatsgevonden. Daarom wordt gevraagd op dit punt een verkenning uit te voeren naar doorstroming en verkeersveiligheid.

Daarnaast gaat de provincie Overijssel bezig met een quickscan naar de op en afritten met de snelwegen. Omdat de op/afrit Holten/Markelo dicht bij het probleempunt gelegen is, is er voor gekozen deze twee opdrachten samen te voegen tot één verkenning naar zowel de T-aansluiting als de op/afrit Holten/Markelo (afrit 27 van de A1) en het tussengelegen wegvak.



Figuur 1 Overzichtskartaal probleem locaties

Het doel van deze provinciale verkenning is inzicht krijgen in de aard en omvang van het probleem. Dit wordt gedaan door:

- capaciteitsproblemen vast te stellen en voorspellen
- ongevallanalyse uit te voeren
- randvoorwaarde voor oplossingsmogelijkheden signaleren
- indien noodzakelijk realistische alternatieven opstellen en kostenraming uitvoeren
- alternatieven afwegen
- aanbevelingen doen (voor eventuele planstudiefase)

1.1 Leeswijzer

De doelen zijn als volgt verwerkt in dit verslag. Er is geprobeerd eerst een zo goed mogelijk algemeen beeld te krijgen van het probleem, waarna steeds verder wordt 'ingezoomd' op de verschillende probleempunten. In hoofdstuk 2 is een beeld gegeven van het onderzoeksgebied. Welke beperkingen levert dit op bij de ontwikkeling van nieuwe infrastructuur?

Hoofdstuk 3 gaat in op de huidige situatie op de N350. Welke verkeersstromen vinden er plaats over deze weg? Welke gegevens zijn beschikbaar?

De huidige weginrichting van de N350 wordt beschreven in hoofdstuk 4. Welke belijning/bebording en welke kruispunttype zijn toegepast?

De N350 loopt voor een groot deel door de gemeente Rijssen-Holten. De gemeentelijke plannen kunnen van invloed zijn op de vervoersvraag en de verkeersnetwerk. Deze toekomstplannen van de gemeente worden weergegeven in hoofdstuk 5.

Hoofdstuk 6 is de capaciteitscontrole van het gehele wegvak. Samen met de ongevallanalyse van hoofdstuk 7 vormt dit de basis voor het ontwerpen van alternatieven. Deze alternatieven zijn beschreven in hoofdstuk 8. In hoofdstuk 9 worden de alternatieven afgewogen met een Multicriteria-analyse. Welk alternatief scoort het best?

Uiteindelijk resulteert dit in de aanbevelingen in hoofdstuk 10. Wat kan er worden verbeterd aan de N350?

Achterin in het verslag is tevens een verklarende woordenlijst opgenomen, hierin worden de vele afkortingen en berekeningsmethodes nog eens kort toegelicht.

Bij dit rapport wordt een los bijlagedocument geleverd, waarin vele berekeningen en toelichtingen zijn opgenomen.

2 Het onderzoeksgebied

De gemeente Rijssen-Holten is gelegen in het landelijk gebied van Oost-Nederland, tussen de steden Deventer en Almelo. Het dorp Holten is gelegen aan de voet van de Holterberg, die deel uit maakt van het Nationaal Park Sallandse Heuvelrug. In dit hoofdstuk zullen de historie en de ligging van het dorp worden besproken en welke invloed dit heeft of heeft gehad op de wegenstructuur. Daarna wordt ingegaan op het Streekplan voor deze omgeving.

2.1 Historie omgeving Holten

Het dorp Holten ontstond in de 13^{de} eeuw uit een aantal boerderijen. Rond het dorp ontstonden een aantal wegen, deze werden voornamelijk gebruikt voor agrarische doeleinden. In de middeleeuwen had Holten al een bijzondere ligging als klein dorp op de kruising van handelswegen. Op deze kruising is ooit het kasteel De Waerdenborch ontstaan. Nu zijn alleen nog de fundamenten van het kasteel nog zichtbaar. Bepaalde routes naar andere dorpen werden steeds intensiever gebruikt. Vooral langs deze assen ontwikkelde Holten zich, hierdoor ontstond een lintvormig dorp. Ook in het huidige dorp zijn veel belangrijke functies nog te vinden langs de oude verbindingswegen (BRO, Landschapsontwikkelingsplan).

In de tweede helft van de 19^{de} eeuw werd het dorp aangesloten op het spoor Apeldoorn - Almelo. Dit spoor is nog steeds in gebruik en wordt gekarakteriseerd door het witte stationsgebouw. Tot op heden vormt de spoorlijn de noordelijke bebouwingsgrens van Holten.

Holten is zoals gezegd gelegen op een knooppunt van verschillende wegen. Voor de aanleg van de A1 (Amsterdam - Duitsland) in de 20^e eeuw werden deze wegen veel gebruikt voor het verbinden van de kernen Rijssen, Deventer, Markelo, Laren en Raalte. Door de aanleg van de A1 kregen deze wegen meer een gebiedsontsluitende functie. De kern van Holten is bereikbaar door twee afritten vanaf de A1. De ene is aan de westkant verbonden met de N332 de andere aan de oostkant door de N350. (SAB Arnhem, Structuurvisie Kom Holten) De bebouwde kom van Holten heeft ongeveer 40 kilometer aan wegen.

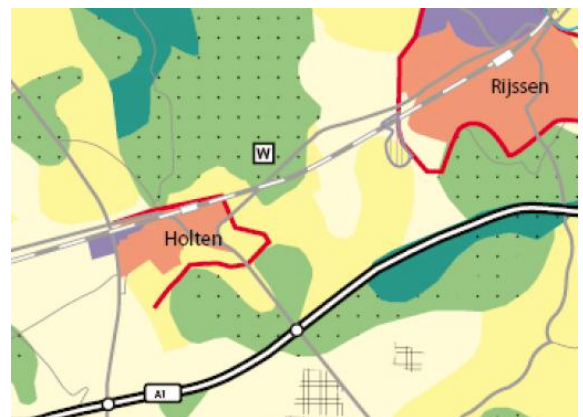
Tot 2001 was de gemeente Holten een zelfstandige gemeente, na herindeling werd de gemeente samengevoegd met de gemeente Rijssen.

2.2 Ligging en kenmerken

Zoals vermeld ligt de gemeente Rijssen-Holten in een waardevol landschappelijk gebied. In de omgeving zijn nog veel agrarische bedrijven aanwezig. De omgeving wordt echter ook gekenmerkt door de natuurgebieden en bossen. Aan de noordzijde van Holten ligt de Holterberg. Dit is de trots van het dorp en deze probeert men dan ook zo goed mogelijk zichtbaar te houden vanuit Holten. Aan de (zuid)oostzijde ligt natuurgebied de Borkeld, deze wordt veel gebruikt voor recreatie. Ook bosgebied de Zuurberg is gelegen aan zuidkant van Holten. Naast de agrarische functie kreeg Holten dus ook een toeristische functie, door de vele mogelijkheden in het gebied.

2.3 Provinciale ecologische Hoofdstructuur (EHS) en Streekplan 2000+

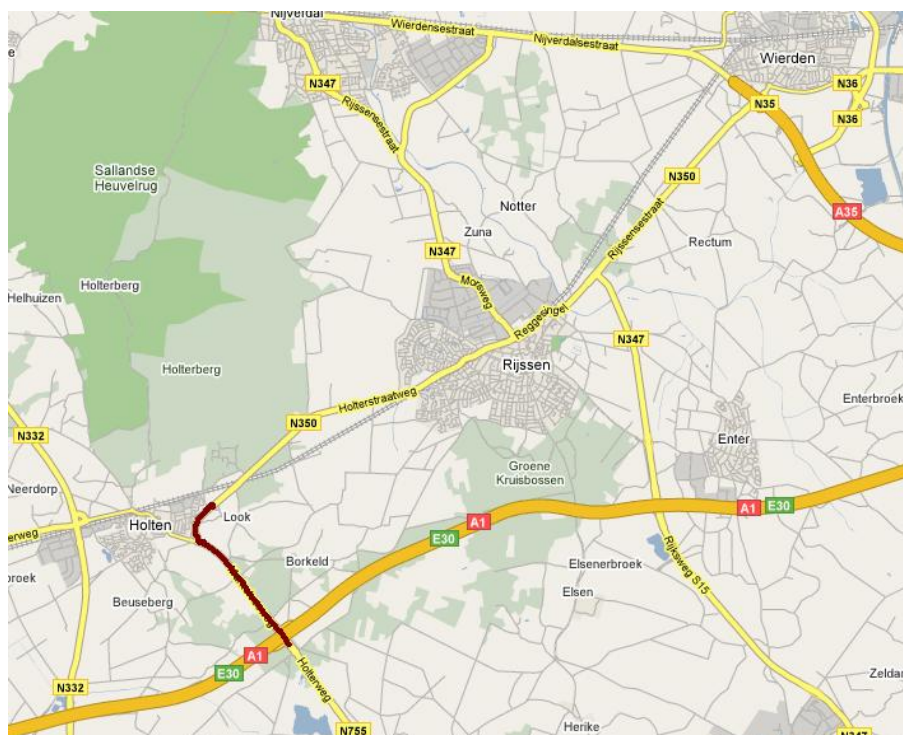
In het streekplan van de provincie Overijssel zijn een aantal maatregelen opgenomen om dit waardevolle natuurgebied te behouden. Holten mag aan de noordzijde niet verder groeien, ook in de oostelijke en zuidelijke richting zijn beperkingen opgenomen. Dit is vooral gedaan ter bescherming van de natuurgebieden zoals de Holterberg en de Zuurberg. Het gebied tussen Holten en Rijssen wordt gezien als een verbingsgebied tussen twee natuurgebieden. In figuur 2 zijn de groeibeperkingen van Holten aangegeven met een rode lijn. Het natuurgebied ten noordoosten van Holten wordt daarnaast gebruikt als waterwingebied.



Figuur 2 EHS omgeving Holten

In dit hoofdstuk wordt eerste een overzicht gegeven van de gehele N350 in 2008. Daarna wordt ingegaan op welke verkeersgegevens er beschikbaar zijn. In paragraaf 3.3 wordt een overzicht gegeven van de sociaaleconomische gegevens van de gemeente Rijssen – Holten. Deze vormen de basis voor het gebruikte model, de herkomst-bestemmingsmatrix (paragraaf 3.4). In hoofdstuk 4 wordt vervolgens de huidige inrichting van de N350 beschreven. Zo ontstaat een totaalbeeld van deze weg.

De N350 is een provinciale weg, die begint bij afrit 27 van de A1 en loopt tot de aansluiting met de A35. De weg loopt dwars door de gemeente Rijssen/Holten, dit zijn dan ook de plaatsen die voornamelijk gebruik maken van de N350. De N350 sluit aan op de A1 en A35 en wordt met name gebruikt voor regio-ontsluitend verkeer. Vanaf de A1 is er een goede bereikbaarheid in de richting Hengelo/Enschede en Apeldoorn/Deventer. Hieronder is een overzichtkaartje opgenomen van de route van de gehele N350. Het onderzoeksgebied is echte beperkt tot de N350 vanaf de A1 tot en met de rotonde Broensweg (rood aangegeven).



3.2 Verkeersgegevens provincie Overijssel

Naast al deze telgegevens zijn er ook visuele gegevens beschikbaar in de vorm van een weginformatiesysteem (WIS). Deze visuele gegevens bestaan uit foto's van de provinciale wegen die elke 10 meter gemaakt zijn. Hierdoor is er een goed beeld van de huidige situatie, het type asfalt, het type belijning, de bebording, de bermverharding en de voorrangsituaties. De huidige weginrichting zal worden toegelicht in hoofdstuk 4.

3.3 Sociaaleconomische gegevens Rijssen - Holten

De gemeente Rijssen-Holten had in 2007 ongeveer 36.000 inwoners op een gebied van 9.000 hectare. In de kern van Holten wonen ongeveer 8.800 mensen, in de kern van Rijssen ongeveer 27.700. Het aantal werkplekken was in 2000 ongeveer 3021 in Holten en 8882 in Rijssen. De werkzame beroepsbevolking bestond uit 3800 mensen in Holten en 9407 mensen in Rijssen. In de kern van Holten hadden 4173 mensen een personenauto en in Rijssen waren 10.431 auto's. Deze sociaaleconomische gegevens worden gebruikt in de herkomst-bestemmingsmatrix.

3.4 Verkeersstromen op het onderzochte deel van de N350

Om enig inzicht te verkrijgen in welk verkeer en hoeveel verkeer gebruik maakt van de N350 is een herkomst-bestemmingsmatrix (HB-matrix) opgesteld voor het gebied. De HB-matrix wordt gebruikt om een quickscan uit te voeren voor de provinciale wegen. De nadruk ligt op de verkeersstromen op de N350.

In de HB-matrix is het gehele gebied opgenomen op gemeentelijk niveau, daarnaast is de rest van Nederland opgenomen als regiogebied. Door gebruik te maken van de sociaaleconomische gegevens van het gebied kunnen de productie en attractie van de verschillende gemeenten worden geschat. Omdat mensen verschillende motieven hebben om te gaan reizen, zijn er in de HB-matrix ook verschillende motieven opgenomen. Dit zijn de motieven werken (woon-werkverkeer), zakelijk (dienstverlening en zakelijke werkafspraken) en recreatief, de laatste is een samenvoeging van alle overige motieven van mensen om te gaan reizen, zoals winkelen, sporten, op visite enz. Met een zwaartekrachtmodel zijn daarna de verkeersstromen berekend en vervolgens toegedeeld aan de verschillende wegen.

Door het opstellen van de HB-matrix is duidelijk geworden welke verkeersstromen er in het gebied plaatsvinden. De gemodelleerde intensiteiten waren echter lager dan de werkelijke intensiteiten. Hiervoor zijn een aantal correcties toegepast. De gebruikte sociaal economische gegevens waren van het basisjaar 2000, deze zijn met 15% opgehoogd om tot het basisjaar 2008 te komen. De aanleg van het industriegebied de Vletgaarsmaten heeft geleid tot meer werkplekken in Holten, dit was echter nog niet verwerkt in het model. Het aantal werkplekken in Holten is om deze reden dan ook verhoogd met 20%. De totale gecorrigeerde HB-matrix inclusief toelichting is opgenomen in bijlage I.

Door de HB-matrix verschillende situaties te laten doorrekenen wordt een goed beeld verkregen van het verkeer op de N350. De belangrijkste conclusies die kunnen worden getrokken uit de HB-matrix zijn:

- De gemodelleerde intensiteiten komen redelijk overeen met de getelde intensiteiten, het wegvak A1 – Holten werd gemodelleerd op +/- 9500 mvt/etmaal en geteld op 10.000 mvt/etmaal. (2008) Voor het wegvak Holten – Rijssen is de gemodelleerde intensiteit +/- 7600 mvt/etmaal, terwijl de getelde intensiteit 10.130 mvt/etmaal is. De gemodelleerde intensiteit voor dit wegvak is dus duidelijk lager dan de getelde. Hiervoor kunnen verschillende oorzaken zijn. Bijvoorbeeld doordat er veel mensen uit Holten in Rijssen werken of dat veel mensen uit Almelo binnendoor rijden naar Deventer. Dit is echter niet verder onderzocht.
- Het overgrote deel van het verkeer op de N350 is verkeer uit of op weg naar de plaatsen Holten en Rijssen (90%). Veel van dit verkeer maakt ook gebruik van de A1. Daarnaast is er ook enig doorgaand verkeer in de richting Markelo (+/- 400 mvt/etmaal).
- Als er meer werkplekken beschikbaar komen in Holten betekent dit een toename van alle verkeer maar met name uit de richting Rijssen.
- Ongeveer 25% van het verkeer heeft als motief werken, 30% zakelijk en 45% overig/recreatief.
- De kern van Holten heeft ongeveer 33% intern verkeer (+/- 3200 mvt/etmaal), dit komt overeen met vergelijkbare plaatsen in de regio zoals Hellendoorn en Goor.
- Met behulp van de HB-matrix kan een schatting worden gedaan van het sluipverkeer door de kern van Holten. Dit verkeer is voornamelijk afkomstig uit Rijssen-west (7462) en op weg naar het westen. Met behulp van de gecorrigeerde HB-matrix is de totale stroom van Rijssen naar het westen gemodelleerd op 640 motorvoertuigen per etmaal. Berekeningen van het sluipverkeer worden verder uitgewerkt in paragraaf 6.6.

4 Huidige weginrichting

Hier wordt kort de huidige inrichting van de N350 toegelicht. Welke kruispuntsvormen en voorzieningen zijn er. In bijlage II is een uitgebreide fotoreportage opgenomen van de N350 en omliggend gebied.

4.1 De hoofdrijbaan

De N350 is ingericht als een gebiedsontsluitende weg. De hoofdrichting bestaat uit 2x1 rijstrook voorzien van een dubbele doorgetrokken streep, ingericht volgens de Essentiele Herkenbaarheidskenmerken (EHK). Het is op de weg verboden om andere voertuigen in te halen. De maximum snelheid op de weg is 80 km/uur en er geldt een gesloten verklaring voor langzaam verkeer. Het langzame verkeer en de fietsers maken gebruik van de verschillende parallelwegen. Figuur 4 is een foto van het algemene beeld op de N350 inclusief parallelweg.



Figuur 4 Algemeen beeld N350 (WIS, provincie Overijssel)

4.2 T-aansluiting nabij Holten

In de N350 is nabij Holten een afslag opgenomen. Deze afslag is een T-aansluiting, als de hoofdweg wordt gevolgd rijdt men de gemeente Holten binnen. Als je rechtsaf gaat vervolg je de N350 en kom je uit in Rijssen. De T-aansluiting is uitgevoerd met een grote middengeleider en voor linksaf is een aparte uitvoegstrook aangebracht. De mensen die uit de richting Rijssen komen moeten voorrang verlenen aan al het kruisende verkeer.



Figuur 5 Foto T-aansluiting N350 nabij Holten (WIS, provincie Overijssel)

4.3 De Parallelwegen

De parallelweg ten zuiden van de Markeloseweg levert toegang tot verschillende percelen en zorgt voor afwikkeling van het fietsverkeer. Op deze parallelweg geldt een snelheidslimiet van 60 km/uur. De parallelweg is op verschillende punten verbonden met de hoofdweg (N350/Markeloseweg). Nog in de kern van Holten is de parallelweg aangesloten door middel van een rotonde (Oranjestraat/Rijssenseweg), daarna zijn er nog twee punten waar de weg is verbonden met de hoofdweg. Het laatste punt is in de buurt van de oprit naar de A1, bij het kruispunt Heideweg/Langstraat. Zowel de parallelweg als de N350 zelf zijn voorrangswegen, als men dus richting de Langstraat gaat, moet men tweemaal voorrang verlenen. Bij de inrichting van de parallelweg als 60 kilometer zone is op dit punt een plateau aangelegd. Dit is gedaan om het verkeer te vertragen en attenderen op het gevaarlijke punt. (zie bijlage II foto 5 en 6)

Bij de A1 gaat de parallelweg onder de op/afrit door, deze tunnel is aangesloten door middel van een lange bocht. Daarna sluit de parallelweg aan op de rotonde met de Holterweg (N755), de Borkeldweg en de Roudaalterweg.

Aan de noordzijde van de Markeloseweg (N350) ligt daarnaast nog een separaat fietspad, deze begint bij de Oranjestraat/Rijssenseweg, gaat vervolgens door middel van een fietstunneltje onder de N350 door en vervolgt zijn weg richting de Borkeldsweg.

Ook de Heideweg en de Pannenweg zijn aangesloten op de N350, deze wegen zorgen met name voor de ontsluiting van recreatiepark de Borkeld.

De Rijssenseweg heeft een parallelweg, deze valt echter grotendeels onder de bebouwde kom van Holten (gemeentelijk beheer). Ook deze parallelweg begint bij de rotonde Oranjestraat/Rijssenseweg. Daarna is deze aangesloten op de N350 (Rijssenseweg) ter hoogte van de Kolweg. Ter hoogte van de Broensweg is deze parallelweg nogmaals aangesloten op de N350 door middel van een rotonde.

4.4 Aansluitingen met de A1

De N350 is een gebiedsontsluitende weg die is aangesloten op afrit 27 van de A1. De op en afritten van de A1 zijn aangesloten op de N350 door middel van twee ongeregelde T-aansluitingen. Deze T-aansluitingen zijn zeer ruimtelijk en wijds uitgevoerd. Zo zijn er tussen de beide rijbanen opstelvakken gecreëerd. Ook de linksafrichtingen hebben op dit gedeelte van de N350 een eigen rijbaan. Op de afritten zijn geen aparte stroken aangelegd voor links en rechts, aan het einde is echter voldoende ruimte beschikbaar om de twee richtingen naast elkaar op te stellen. Ook hier heeft het doorgaande verkeer op de N350 voorrang ten opzichte van het kruisende verkeer vanaf de A1. Door de opstelvakken in het midden van de weg is het echter mogelijk om per rijstrook voorrang te verlenen. Op de foto is de situatie te zien op de noordelijke op/afrit.



Figuur 6 Situatie ter hoogte van de Zuidelijke afrit A1 (WIS, provincie Overijssel)

4.5 Andere voorzieningen/kenmerken

- De N350 wordt naast autoverkeer ook gebruikt door het openbaar vervoer. Bus 91 (Syntus, Holten – Almelo) heeft meerder haltes langs de weg. Deze bus komt in beide richtingen gemiddeld twee keer per uur. Nabij de Pannenweg heeft de bus een halte, deze halte is gescheiden van de hoofdrijbaan. Ook in de buurt van de Borkeldweg en de Oranjesstraat zijn dergelijke haltes aangelegd.
- De huidige carpoolplaats aan de Heideweg (nabij A1) wordt in 2008 vervangen door een grotere carpoolplaats aan de Langstraat (zelfde kruispunt, andere kant). Er komen 62 carpoolplaatsen en een fietsenstalling, carpoolcontactbord en deugdelijke verlichting. Dit heeft echter weinig invloed op de verkeerstromen op de N350
- De N350 loopt door een erg landelijk en open gebied. Naast de meeste stukken van de N350 is dan ook een ruime/onverharde berm. De N350 ligt enigszins verhoogd en steekt boven het maaiveld uit. Alle kruispunten (behalve met de A1) zijn gelijkvloers uitgevoerd, in een ongeregelde kruispuntvorm of met een rotonde.

In de afgelopen jaren zijn door de provincie Overijssel slechts een beperkt aantal maatregelen genomen op de N350. De belangrijkste zijn:

- Aanpassen van de markering volgens het Essentiële Herkenbaarheidskenmerken (EHK).
- Plaatsen van paaltjes op het viaduct (A1/N350) om parkeren te voorkomen.
- Inrichten van de parallelwegen langs de N350 als 60 kilometerzone in het kader van Duurzaam veilig, hierbij zijn verschillende verkeersremmende maatregelen genomen en is de inrichting van de weg aangepast. Deze maatregelen zijn doorgevoerd rond 2002.
- Aanleggen van bermverharding volgens provinciale normen.

Deze aanpassingen zouden van invloed kunnen zijn op het aantal ongelukken in de afgelopen jaren. Dit wordt verder uitgewerkt in hoofdstuk 7.

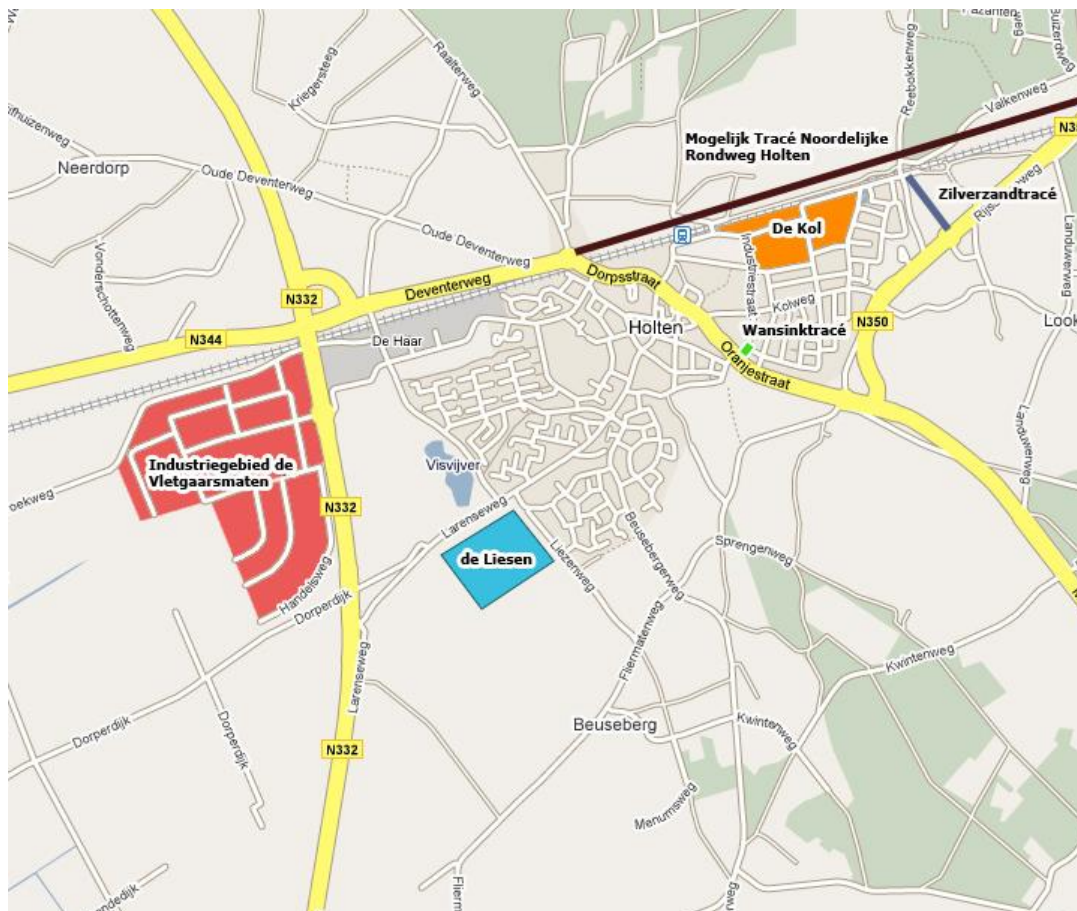
5 Toekomstsituatie Holten / Rijssen

In dit hoofdstuk zullen de toekomstplannen van de gemeente Rijssen-Holten worden toegelicht. Het gaat dan met name om uitbreidingsplannen die van invloed kunnen zijn op de vervoersvraag (paragraaf 5.1). De gemeente Rijssen/Holten heeft zelf een verkeersstructuurplan opgesteld, die van invloed is op de netwerkstructuur in het gebied, deze wordt toegelicht in paragraaf 5.2. In paragraaf 5.3 wordt uitgelegd hoe de intensiteiten voor de toekomstige situatie zijn berekend/gemodelleerd.

5.1 Uitbreidingsplannen Holten

De gemeente Rijssen-Holten heeft met de provincie Overijssel afspraken gemaakt over de uitbreiding. Er is afgesproken dat er in de periode van 2005 tot 2009 1100 woningen mogen worden bijgebouwd in de gemeente. Hiervan worden er 800 gerealiseerd binnen de bebouwde kom van Rijssen en 300 in de kern van Holten. De gemeente geeft de voorkeur aan zogenaamde inbreidingslocaties, dit zijn locaties die vrij komen van een andere bestemming binnen de kern.

In Rijssen worden deze woningen vooral gerealiseerd in de Veeneslagen West en in Opbroek (2012). Hier is voldoende ruimte beschikbaar. In de kern van Holten is al jaren weinig bijgebouwd. De gemeente is bezig met de ontwikkeling van de Kol (inbreidingslocatie) en de Liesen (uitbreidingslocatie). Deze twee projecten worden parallel ontwikkeld, mocht dit problemen opleveren dan heeft het project de Kol de voorkeur. De twee projecten zullen kort worden toegelicht. Daarna wordt ook ingegaan op het industriegebied de Vletgaarsmaten. Op de onderstaande kaart zijn alle toekomstplannen ingetekend.



Figuur 7 Overzicht toekomstplannen Holten

5.1.1 Inbreidingslocatie de Kol

Het project de Kol betreft een inbreidingslocatie in het centrum van Holten. Op dit moment is het gebied in gebruik als industriegebied. Het industriegebied is langzamerhand ingesloten door woningbouw, hierdoor is verdere uitbreiding niet mogelijk. Ook levert het industriegebied overlast op voor de woningbouw, dit is niet ideaal. Doordat de locatie dicht bij het centrum/station van Holten ligt lijkt het wel een goede locatie om woningbouw te ontwikkelen. Daarnaast is het mogelijk om simultaan met het ontwikkelen van dit woongebied ook de kern van Holten aan te

pakken, men is namelijk niet blij met de verkeersstructuur en het aanzicht van Holten zoals dat nu is. (zie paragraaf 5.2 voor toelichting verkeersstructuurplan)

De industrie die nu nog op het industrieterrein de Kol aanwezig is, moet zoveel mogelijk worden verplaatst naar industrieterrein de Vletgaarsmaten ten westen van Holten. Het grootste bedrijf dat nog op de Kol is gevestigd, is vleesverwerker Encko.

In samenwerking met adviesbureau SAB is een integraal plan opgesteld voor de Kol en de Kom van Holten. Uiteindelijk heeft dit geresulteerd in een woningbouwplan waarin 275 woningen zijn gerealiseerd, men hoopt in 2008 te kunnen starten met de bouw. In de bijlage III.01 is een figuur opgenomen waarop de woningbouwplannen in de Kol worden geschetst.

5.1.2 Nieuwbouwlocatie de Liesen

Het andere woningbouwprogramma is de Liesen, dit is een nieuwbouwwijk ten zuidwesten van Holten. Op deze locatie zullen in totaal ongeveer 500 woningen gerealiseerd worden, in de eerste fase zullen echter maar 170 woningen worden gebouwd. Het nieuwbouwproject de Liesen wordt tegen de bebouwde kom van Holten aan worden gebouwd. De ontsluiting van het gebied zal gebeuren door middel van een rotonde in de Larenseweg, die vervolgens weer aansluit op de N332. De planning is om eind 2007 te beginnen met uitgifte van de kavels. Ook van dit project is een verkavelingskaart opgenomen (bijlage III.02).

5.1.3 Industriegebied de Vletgaarsmaten

Naast het ontwikkelen van woningbouw is Holten ook bezig met de ontwikkeling van industrie. Dit gebeurt in het industriegebied de Vletgaarsmaten ten westen van Holten. Dit industriegebied is direct aangesloten op de N332 door een rotonde, ook is er een goede ontsluiting naar de N344 (Deventerweg). Medio 2006 is men begonnen met het bouwrijp maken van de grond. In totaal is er bruto ruimte voor 56 hectare bedrijventerrein. De toewijzing van de grotere kavels in de Vletgaarsmaten moet gebeuren in overleg met de provincie. Dus ook voor de grote bedrijven van industrieterrein de Kol moet een aparte toestemming worden aangevraagd. Deze procedures zijn in werking gesteld.

5.2 Verkeersstructuurplan Holten

De gemeente Rijssen-Holten is niet tevreden over de huidige verkeerssituatie in het centrum van Holten. De gemeente heeft daarom in oktober 2005 een nieuw verkeersstructuurplan opgesteld. Dit is gebeurd in samenwerking met SAB Arnhem, deze hebben een integraal plan opgesteld voor de Kom en de Kol. De belangrijkste maatregelen uit de eerste fase van dit verkeersstructuurplan (VSP) voor autowegen zijn:

- het verkeersluw inrichtingen van het centrale deel van de Dorpsstraat, opgenomen in de structuurvisie Kom Holten
- het aanleggen van een centrumlus (Wansinktracé), dit betreft het doortrekken van de H.J. Wansinkstraat naar de Oranjestraat. Men is op dit moment bezig met het aanpassen van het bestemmingsplan voor deze maatregel, aanleg wordt verwacht in 2009.
- Het aanleggen van een wijkontsluitingsweg voor de Kol (Zilverzandtracé), dit is een stuk weg aan te leggen tussen Drostenstraat en de rotonde N350 (Rijssenseweg/Broensweg) Ook hiervoor is men bezig met de benodigde vergunningen en goedkeuringen. Na aanleg van deze ontsluitingsweg zal het kruispunt Kolweg/N350 worden afgesloten. Het verkeer zal op die manier gestimuleerd worden gebruik te maken van het Zilverzandtracé.

In de tweede fase van het verkeersstructuurplan is men nog van plan te kijken naar de mogelijkheden van een Noordelijke rondweg, de doorgetrokken Waagweg en het afbuigen van de voorrang op de N350/Oranjestraat. Voor de Noordelijke rondweg is een onderzoek naar de (on)mogelijkheden aanbesteedt. De provincie Overijssel is niet van plan deel te nemen aan het verlenen van de opdracht van de Noordelijke rondweg en ziet zichzelf liever als een klankbordgroep. Het tracé zoals de gemeente dat graag zou zien loopt ook door het natuurgebied van de Holterberg en valt dus onder het Streekplan 2000+. Verdere toelichting van het verkeersstructuurplan Holten is opgenomen in bijlage III.04

Het doel van het verkeersstructuurplan Holten is het verbeteren van de omgevingkwaliteit in het centrum van Holten en het voorkomen van sluipverkeer door woonwijk De Kol. (www.rijssen-holten.nl)

5.3 Verkeersstromen in 2020

De provincie Overijssel doet schattingen van de verkeersstromen in 2020, hiervoor wordt gebruik gemaakt van het Nieuw Regionaal Model (NRM) Oost Nederland. Dit model is in samenwerking met het Rijk en de provincie Gelderland ontwikkeld.

Het NRM 3.0 hanteert als basisjaar 1998 en als prognosejaar 2020. Het model is gekalibreerd op basis van de werkelijke intensiteiten in 1998. De prognoses worden gemaakt op basis van toekomstverwachtingen. Verwachtingen van inwonersgroei en arbeidsplaatsen worden op basis van sociaaleconomische verwachtingen en ontwikkelingen in de regio per voedingspunt in het model toegedeeld. Daarnaast wordt in het model ook aandacht besteed aan nieuwe wegen, woon- en industriegebieden. De calibratie vindt plaats op basis van een zo goed mogelijke match van het gehele wegennet. Uiteindelijk resulteert dit in een groeicijfer per jaar per weg/kruispunt. Voor de N350 is het groeicijfer tot 2020 vastgesteld op 2,3 procent per jaar. Voor de verschillende kruispunten op de N350 variëren de groeicijfers tussen de 2% en 3%.

Voordat er in deze verkenning wordt gerekend met dit groeicijfer wordt deze eerst gecontroleerd. Dit wordt gedaan door de jaargegevens van de wegen in de omgeving van Holten terug te rekenen naar groeicijfers per jaar. De jaargegevens zijn beschikbaar van de periode 1998 – 2006. Dit leverde voor de wegen in de omgeving van Holten (N350, N332, N344, N347, N753 en N755) een groeicijfer op van 2,6% over de jaren 1998 – 2006. Binnen deze jaarcijfers zijn wel enkele uitschieters, zowel positief als negatief. Opvallend is dat bijna alle groeicijfers van de continu getelde punten dicht bij de 2,3% liggen.

De provinciale groeifactor van 2,3% lijkt dus aannemelijk, misschien iets te laag maar toch wordt deze groeifactor overgenomen voor de berekeningen. De totale analyse van de ontwikkelingen in de afgelopen jaren en de berekeningen van de groeicijfers zijn opgenomen in bijlage IV.

6 Capaciteitscontrole 2008 en 2020

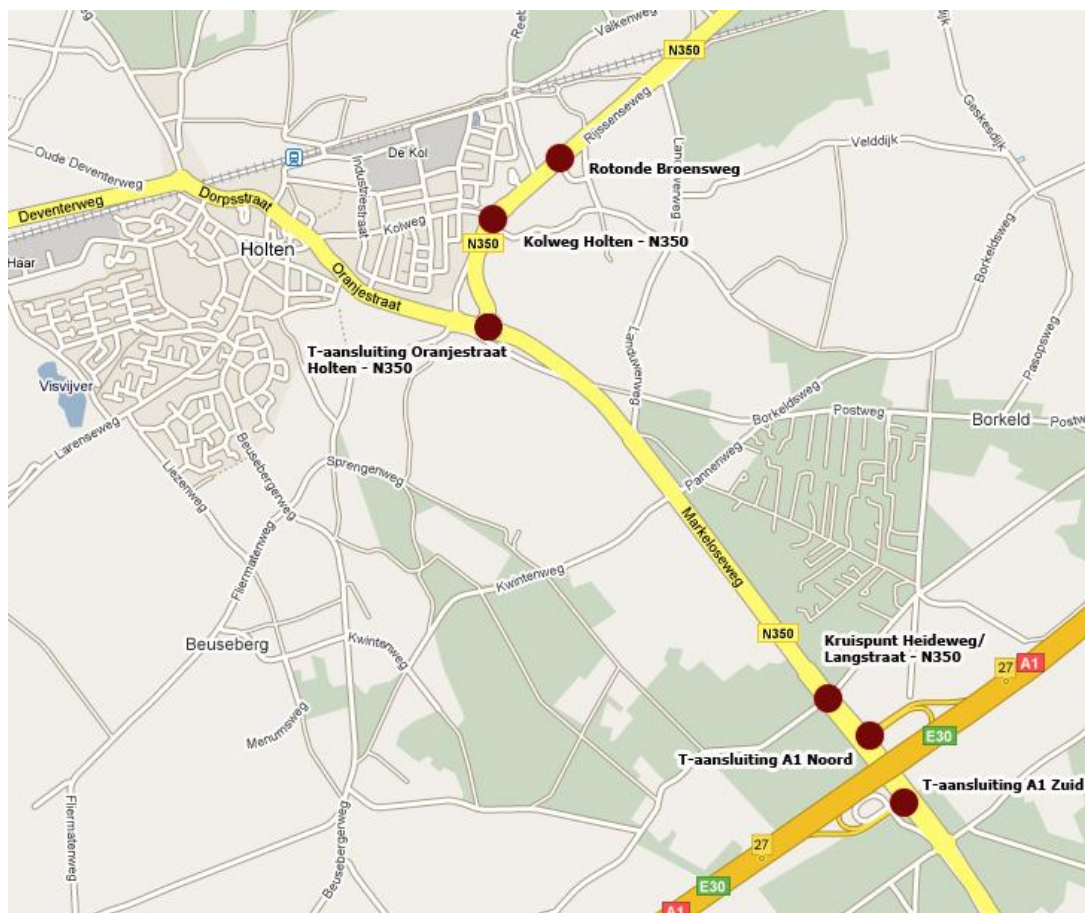
In dit hoofdstuk worden de capaciteiten van de huidige situatie en de toekomstige situatie gecontroleerd. Waar ontstaan problemen en hoe groot zijn de problemen? Eerst zal kort worden toegelicht welke berekeningsmethodes zijn gebruikt. Daarna wordt de doorstroming voor de verschillende kruispunten berekend, voor zowel 2008 als 2020. Als prognosejaar is gekozen voor 2020, omdat ook het provinciaal model (NRM) berekeningen uitvoert tot dit jaar. Op basis van de berekeningen en de gesignaleerde problemen wordt besloten wel of geen aanvullende maatregelen te adviseren. Alle uitkomsten van de rekenmodellen zijn opgenomen in bijlage VII en VIII.

6.1 Berekeningsmethodiek

De capaciteitscontrole is uitgevoerd met behulp van twee verschillende rekenprogramma's: Capacito (Trenso) en Omni-X (Goudappel Coffeng). In Capacito worden berekeningen uitgevoerd met de methoden Slop. De methode Slop berekend met behulp van de etmaalintensiteiten of er maatregelen noodzakelijk zijn op een kruispunt of dat de huidige situatie voldoet.

Omni-X is een uitgebreider rekenprogramma met meer parameters en uitvoermogelijkheden. Bij ongeregelde kruispunten vormt de uitvoer een synthese van de Duitse methodiek (Harders) en de Zweedse methodiek (TV131), aangevuld met resultaten van simulaties met Hutsim en Integration. De methode Harders berekend door middel van de spitsuurintensiteiten de wachttijden op de verschillende richtingen. Voor de berekeningen aan de N350 is er voor gekozen Omni-X de gemiddelde wachttijden en Intensiteit/Capaciteit(I/C) verhoudingen te laten berekenen. Op basis hiervan kan een goede conclusie worden getrokken over de doorstroming op dit kruispunt.

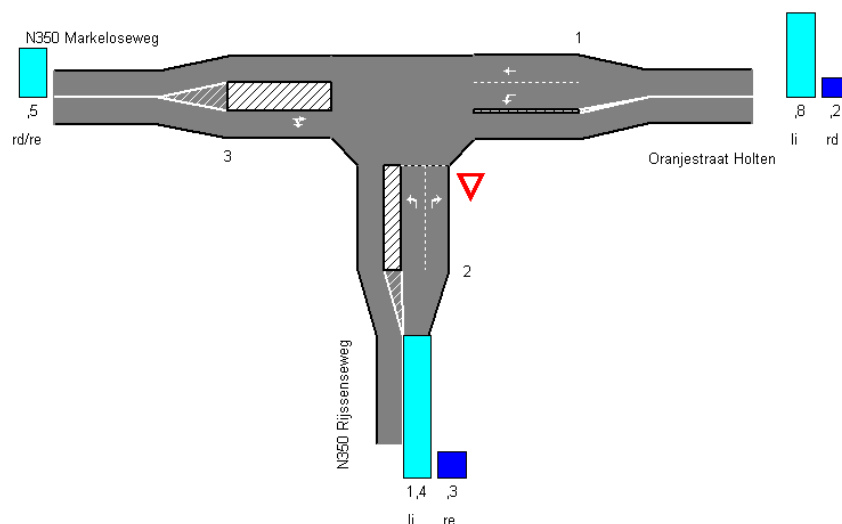
De verschillende kruispunten zijn in verschillende jaren geteld. Deze telgegevens zijn vervolgens met behulp van het NRM-ON opgehoogd tot het basisjaar 2008 en het jaar 2020. Die gegevens zijn vervolgens gebruikt in de verschillende rekenprogramma's. De telgegevens en de berekende intensiteiten in 2008 en 2020 zijn opgenomen in bijlage V en VI.



Figuur 8 Overzicht kruispunten

6.2 T-aansluiting Oranjestraat Holten – N350

Deze T-aansluiting is als volgt gemodelleerd:



Resultaten per periode: alle stroken

Figuur 9 I/C verhoudingen Oranjestraat Holten - N350, avondspits 2008

De methode Slop geeft aan dat maatregelen noodzakelijk zijn. De maatgevende spitsperiode voor deze weg is de avondspits. Met behulp van Omni-X zijn de I/C verhoudingen en de wachttijden in de avondspits van 2008 berekend. De I/C verhoudingen lopen op tot maximaal 1,4, zwaar overbelast dus (zie figuur 8). Hetzelfde blijkt uit de berekende wachttijden, de voertuigen die vanaf de N350 Rijssenseweg linksaf willen richting Markelo/A1 moeten gemiddeld meer dan 20 seconde wachten. Er ontstaat op deze weg dan ook een lange wachtrij van ongeveer 26 PAE. Dezelfde berekeningen zijn uitgevoerd voor het prognosejaar 2020, dan lopen de I/C verhoudingen op naar de totaal onacceptabele waarde van 6,3, dit resulteert in wachttijden van maximaal 1516 seconde. Zonder aanvullende maatregelen loopt het verkeer dan echt vast.

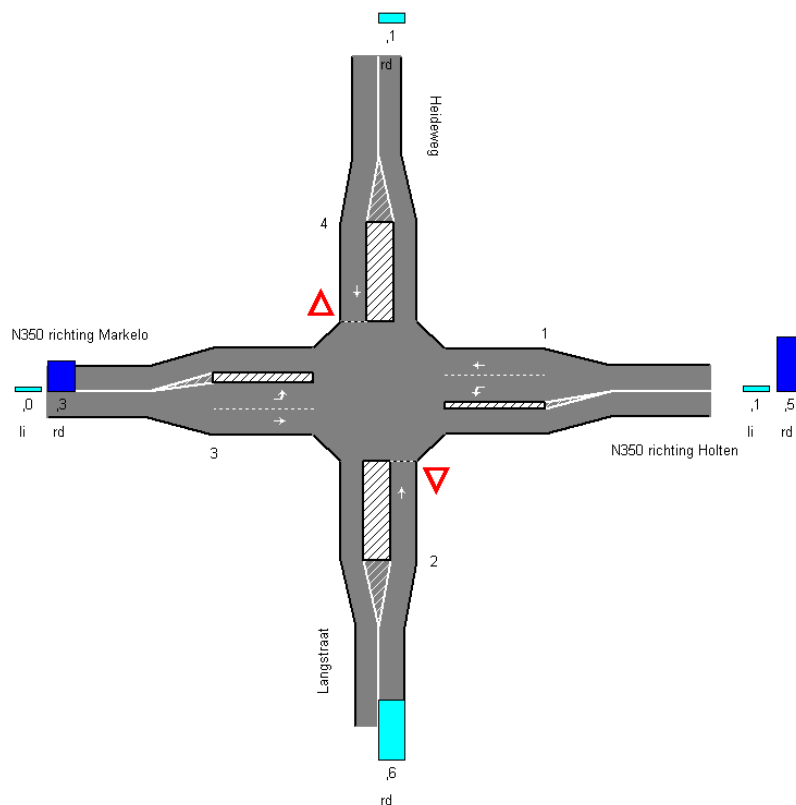
De conclusies uit de verschillende rekenprogramma's komen overeen met de gesignaleerde problemen op dit punt.

6.3 Kruispunt Heideweg/Langstraat – N350

Dit kruispunt is inricht als ongeregeld voorrangskruispunt, de doorgaande N350 heeft voorrang op de zijwegen. De zijwegen bieden daarnaast aansluiting op de parallelwegen van de N350. Dit is ook het kruispunt waarin de toekomst de carpoolplaats aan wordt verbonden. De te verwachte extra intensiteiten zijn laag.

Ook dit kruispunt is doorgerekend op doorstroming en capaciteit. De intensiteiten op de zijwegen zijn in vergelijking met de hoofdwegen enorm laag. De methode Slop geeft dan ook aan dat er geen maatregelen noodzakelijk zijn, in het basisjaar 2008 niet en in het jaar 2020 ook niet.

Omni-X berekent I/C verhoudingen voor 2008 die oplopen tot 0,5 (maatgevende avondspits) en voor 2020 tot 0,6. Dit beeld komt overeen met de geobserveerde huidige situatie. Op dit kruispunt is een acceptabele doorstroming. Er worden dan ook geen voorstellen gedaan om de doorstroming te verbeteren.



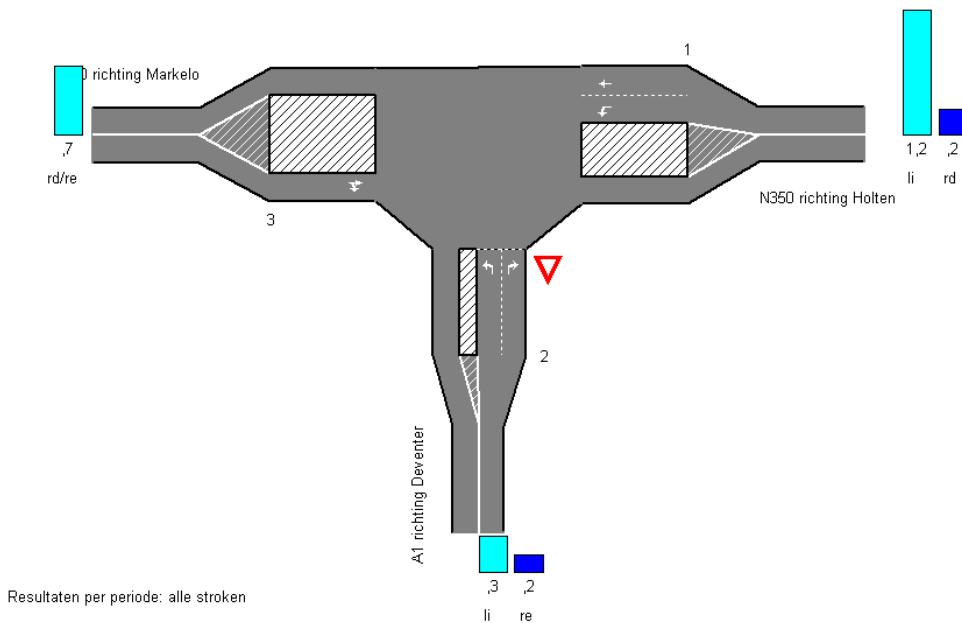
Figuur 10 I/C verhoudingen kruispunt Heideweg/Langstraat - N350

6.4 T-aansluiting A1 afrit 27 Noord – N350

De aansluiting van de A1 met de N350 is nogal ruim uitgevoerd dit is terug te zien in de modelsituatie die gebruikt is. Het ruime middenstuk geeft het verkeer vanaf de afrit de mogelijkheid de N350 in twee keer over te steken. Dit is meegenomen in de gebruikte rekenprogramma's. Maatgevende spitsperiode is de avondspits, voor deze periode zijn de berekeningen dan ook uitgevoerd.

De situatie in 2008 is doorgerekend met de methode Slop, deze gaf aan dat er in eerste instantie geen maatregelen noodzakelijk zijn. Het programma Omni-X berekent acceptabele I/C-verhoudingen en wachttijden, respectievelijk maximaal 0.6 en 25 seconde (linksaf vanuit Holten naar de A1). Dit komt overeen met het huidige beeld op deze afrit, de situatie lijkt acceptabel. Bij de berekeningen moet wel worden meegenomen dat de huidige telgegevens dateren van 1998. Deze gegevens zijn dus fors opgehoogd om tot de basissituatie van 2008 te komen. Dit levert een grotere onzekerheid op.

De situatie verandert voor de het prognosejaar 2020, de methode Slop geeft aan dat er geen maatregelen noodzakelijk zijn. De berekeningen in Omni-X laten echter zien dat er lange wachttijden (350 sec.) ontstaat op de linksafstrook vanuit Holten naar de A1 richting Deventer. Dit is ook te zien aan de I/C-verhoudingen, deze zijn maximaal 1.2 (zie figuur 9). In het prognosejaar 2020 zouden dus extra maatregelen noodzakelijk zijn voor een goede doorstroming in deze spitsperiode.



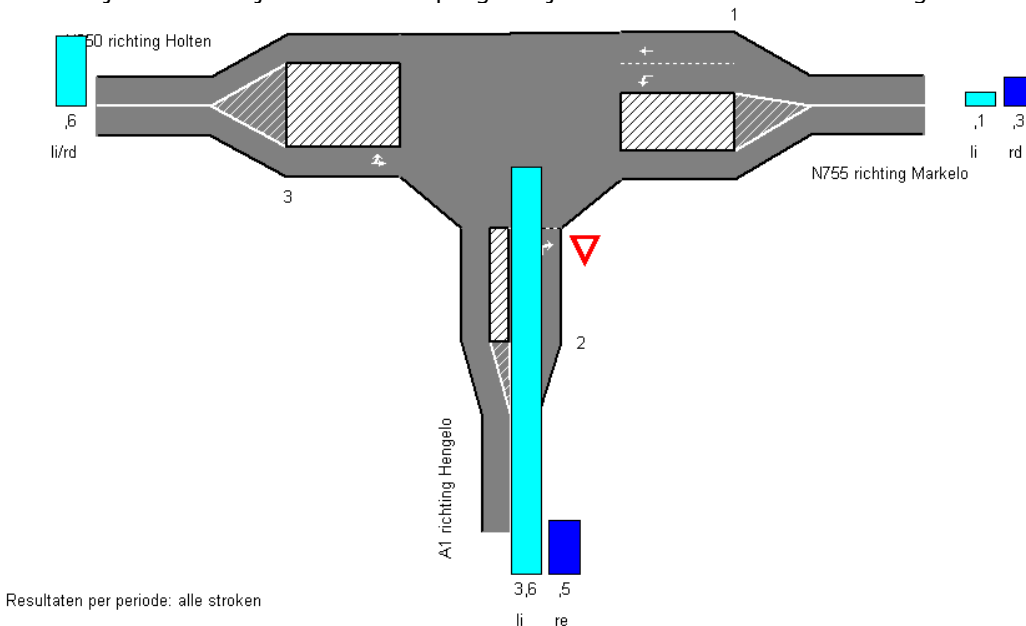
Figuur 11 I/C verhouding Noordelijke afrit, avondspits 2020

6.5 T-aansluiting A1 afrit 27 Zuid – N350

De situatie op de zuidelijke afrit van de A1 is vergelijkbaar met de noordelijke afrit. Daarom is dezelfde modelsituatie gebruikt alleen nu gespiegeld. De zuidelijke afrit heeft over de gehele dag gezien meer verkeer te verwerken. Ook hier is de avondspits maatgevend.

De Slop-berekening voor 2008 geeft aan dat er geen maatregelen noodzakelijk zijn. Toch zijn de wachttijden die berekend worden niet acceptabel, de wachttijden vanaf de afrit kunnen oplopen tot 20 seconden. Hetzelfde blijkt uit de I/C verhoudingen, deze zijn voor de afrit te hoog (1.6). Ook voor deze afrit geldt dat de telgegevens dateren uit 1998, wat na ophoging een hogere onzekerheid oplevert. De onacceptabele doorstroming komt dan ook niet overeen met de waargenomen huidige situatie.

In 2020 lopen de wachttijden verder op, waardoor op het gehele kruispunt een onacceptabele situatie ontstaat. Uit de berekening blijkt dat de wachttijden oplopen tot 1298 seconde en de I/C-verhoudingen tot maximaal 3.6 (figuur 10). Deze resultaten komen niet overeen met de geobserveerde huidige situatie, de problemen lijken op dit moment mee te vallen. Toch lijkt het dat net als bij de noordelijke afrit in het prognosejaar 2020 aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn.



Figuur 12 I/C verhouding Zuidelijke afrit, avondspits 2020

6.6 Wegvakken N350

Naast de kruispunten zijn ook de tussengelegen wegvakken op capaciteit gecontroleerd. Dit wordt gedaan met behulp van de etmaalintensiteiten. Deze zijn afkomstig van meetlussen in het wegdek van de N350. De laatste meetgegevens zijn van 2005, deze zijn opgehoogd met de groeifactor uit het NRM. Dit resulteert in een werkdagintensiteit voor 2008 van ongeveer 10.000 mvt (beide richtingen samen) en een maximum uurbelasting van +/- 1100 PAE in het spitsuur. Voor 2020 zijn de etmaalintensiteit en uurbelasting respectievelijk 14.000 mvt/uur en 1350 PAE/uur.

De N350 is een standaard gebiedsontsluitende weg met 2x1 rijstrook. Standaard is de capaciteit van dit type gebiedsontsluitingsweg 2800 pae/uur, onder bepaalde omstandigheden kan de capaciteit oplopen tot maximaal 3200 pae/uur. (CROW, Handboek Wegontwerp, Gebiedsontsluitingswegen) De huidige wegvakken kunnen de gevraagde capaciteit goed verwerken. Aanpassing is dan ook niet noodzakelijk.

6.7 Sluipverkeer door de kern van Holten

De huidige inrichting van de T-aansluiting Oranjestraat Holten – N350 zorgt voor sluipverkeer door de kern van Holten. Er zijn echter geen concrete cijfers beschikbaar van dit sluipverkeer. De sluiproute lijkt voornamelijk te worden gebruikt in de spitsperiodes, linksaf slaan vanaf de N350 richting de A1 wordt dan lastiger door de grote intensiteit op de hoofdrijbaan. Hierdoor slaat (voornamelijk vrachtverkeer) rechtsaf en rijdt door de kern van Holten via de N332 naar de A1.

Om toch enig inzicht te krijgen in de intensiteit van dit verkeer is er gebruik gemaakt van de eerder opgestelde HB-matrix. Het sluipverkeer is vanuit Rijssen (west) op weg naar de A1. Omdat het postcodegebied 7462 gelegen is aan de westkant van Rijssen, wordt er een schatting gedaan van het sluipverkeer met behulp van dit gebied. Totaal zijn er per dag ongeveer 640 voertuigen die vanuit Rijssen (west) op weg gaan naar de A1. De capaciteitsproblemen lijken alleen op te treden in de spitsperiodes, dit zijn dus ook de periodes waarin het verkeer gebruik maakt van de sluiproute. Berekend is dat ongeveer 32% van het verkeer rijdt in de spitsperiodes, dit zijn voor deze route dus ongeveer 205 motorvoertuigen. Als wordt aangenomen dat hiervan ongeveer 40% gebruik maakt van de sluiproute, dan zou het per dag gaan om ongeveer 82 motorvoertuigen. Dit is slechts +/- 2% van het totale verkeer dat per dag Holten ingaat, via deze weg. Om echter meer zekerheid te krijgen van de intensiteiten van het sluipverkeer zou een kentekenonderzoek moeten plaatsvinden.

Oplossingen voor het probleem met het sluipverkeer kunnen worden gezocht in het vergemakkelijken van het linksaf slaan of in het beperken van de doorstroming in Holten. De gemeente Rijssen-Holten is reeds van plan de Dorpsstraat voor een deel autoluw te maken, hierdoor wordt de sluiproute onaantrekkelijk gemaakt.

7 Ongevallenanalyse N350

Een van de problemen die wordt aangegeven in de dynamische beleidsagenda 2008 van de provincie Overijssel is dat de N350 onveilig is. Deze conclusie wordt gebaseerd op het aantal ongelukken in de afgelopen jaren. In dit hoofdstuk zullen de ongelukken worden geanalyseerd. Hierbij wordt gezocht naar oorzaken en omstandigheden die van invloed waren op het ongeluk. Op basis van deze oorzaken kunnen dan aanvullende maatregelen worden geadviseerd. Dit gebeurt integraal met de bevordering van de doorstroming (hoofdstuk 6).

7.1 Algemene doelstellingen en betrokkenen bij verkeers(on)veiligheid

In het ongevallenbeeld RUP West Twente (2006) geeft de provincie Overijssel de doelstellingen aan met betrekking tot de aantallen ongevallen in het gebied West Twente, waar ook de gemeente Rijssen-Holten onder valt. Het aantal verkeersongevallen in dit gebied laat tot 2002 een dalende trend zien, daarna lijkt sprake van een kleine stijging van zowel het aantal ongelukken als het aantal verkeersdoden.

In 2005 zijn in West Twente 2736 ongevallen gebeurd, waarvan 580 met slachtoffers en er vielen 16 doden. In het ongevallenbeeld RUP West Twente worden doelstellingen geformuleerd met betrekking tot het aantal verkeersdoden en het aantal ziekenhuisgewonden. Deze moeten in 2010 respectievelijk 15% en 7,5% afnemen ten opzichte van het jaar 2002.

Ongeveer 13% van alle ongevallen in het gebied gebeuren op een provinciale 80-km weg, zoals de N350.

Naast het onderzoek naar het aantal ongevallen is er ook onderzoek gedaan naar de snelheden op de verschillende provinciale wegen. Voor de N350 ligt de 85-percentielsnelheid op 85 km/uur, ongeveer 7% van de verkeersdeelnemers rijdt harder dan 87 km/uur. Daarnaast valt op dat de meeste snelheidsovertredingen worden gemaakt in het weekend, wanneer de intensiteit op de weg veel lager is. Bij het verbeteren van de verkeersveiligheid in de regio West Twente zijn verschillende spelers betrokken:

- De provincie Overijssel als wegbeheerder van de provinciale wegen
- De gemeenten als gemeentelijk wegbeheerder
- De Regio Twente (Mobiel) overkoepelende organisatie
- De ROVO aangesteld door provincie Overijssel en Regio Twente ter verbetering en bewustwording van verkeers(on)veiligheid
- Rijkswaterstaat als beheerder van de rijksweg o.a. de A1
- Het Rijk met Nota Mobiliteit en Duurzaam Veilig (SWOV)
- Politie, ANWB, CROW, Veilig Verkeer Nederland enz.

De vele spelers hebben hun eigen visie op verkeersveiligheid. De Regio Twente heeft geprobeerd deze doelstellingen zoveel mogelijk te integreren in één document, het Regionaal Mobiliteitsplan 2007-2011. Met betrekking tot verkeersveiligheid wil men zich voornamelijk richten op de volgende punten:

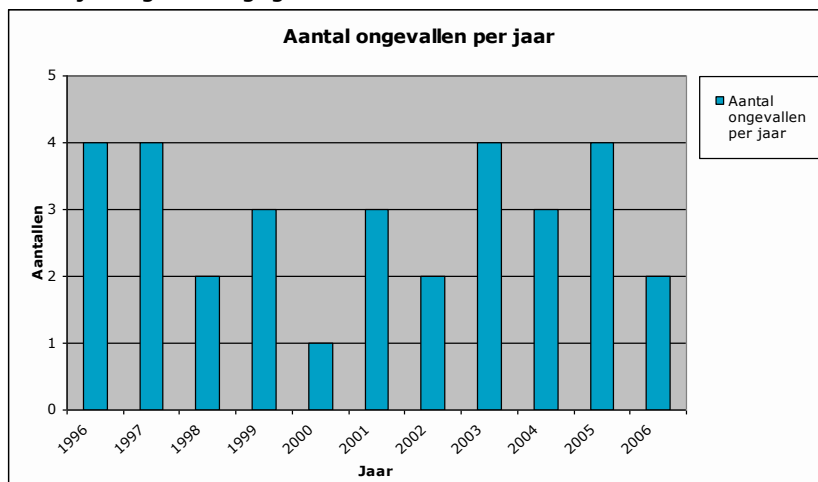
- Duurzaam veilig inrichten van 60 km/uur zones buiten de bebouwde kom
- Toepassen van bermverharding op plaatsen waar bermongevallen plaatsvinden
- Goed inrichten van de 30 km/uur zones binnen de bebouwde kom
- Het treffen van kosteneffectieve maatregelen

7.2 T-aansluiting N350/Markeloseweg/Rijssenseweg

Van de T-aansluiting N350 – Oranjestraat Holten zijn ongevallengegevens bekend van 1996 tot en met 2006, deze gegevens zijn afkomstig uit het provinciale ongevallenregistratiesysteem. Alle geanalyseerde ongevallengegevens zijn opgenomen in de bijlage IX.

In de periode 1996- 2006 zijn op de T-aansluiting 32 ongelukken gebeurd, waarvan 2 met letsel. In grafiek 1 is het verloop van het aantal ongevallen per jaar weergegeven.

In de grafiek is geen duidelijke trend te zien, alleen het jaar 2000 springt er uit als positief met maar 1 ongeval. Door de jaren heen is de T-aansluiting dus niet veiliger of onveiliger geworden. De ongevallen worden verder uitgesplitst naar tijdstip van gebeuren.



Grafiek 1 Aantal ongevallen per jaar op T-aansluiting

De meeste ongevallen gebeuren duidelijk in de spitsperiodes, namelijk 53 %. Dit valt te verklaren door het feit dat de intensiteit en de wachttijd dan het hoogst is. De verkeersdeelnemers nemen meer risico doordat ze al lang staan te wachten.

De meeste ongevallen worden veroorzaakt door het niet verlenen van voorrang (44%) en het niet verlenen van doorgang (13%). Onvoldoende afstand houden leidt tot meerdere kop-staartbotsingen (28%). Factoren die van invloed kunnen zijn op het aantal ongelukken zijn lichtgesteldheid, wegdek toestand en leeftijd van de bestuurder

Uit de gegevens van de lichtgesteldheid blijkt niet dat er extreem veel ongelukken in het duister (25%) of in de schemer (9%) gebeuren. De meeste ongelukken gebeuren bij daglicht (66%), deze factor lijkt dus geen belangrijke invloed te hebben op het aantal ongevallen.

Op het droge wegdek gebeuren ongeveer evenveel ongelukken als op het natte wegdek. Van de twee ongelukken met letsel gebeurde er één op een droog wegdek en één op een nat wegdek. Het ongeval in sneeuw/ijzel betrof een kopstaart botsing waarbij onvoldoende afstand werd gehouden. Ook leeftijd van de bestuurder kan een factor zijn die van invloed is op het aantal en het type ongeval. Ook dit is onderzocht en de meeste ongevallen gebeurde in de leeftijdscategorie van 25 t/m 39 jaar. Het is dus niet zo dat de meeste ongevallen worden veroorzaakt door risicocategorieën zoals de groep 18 tot en met 24 jaar en 70 jaar e.o..

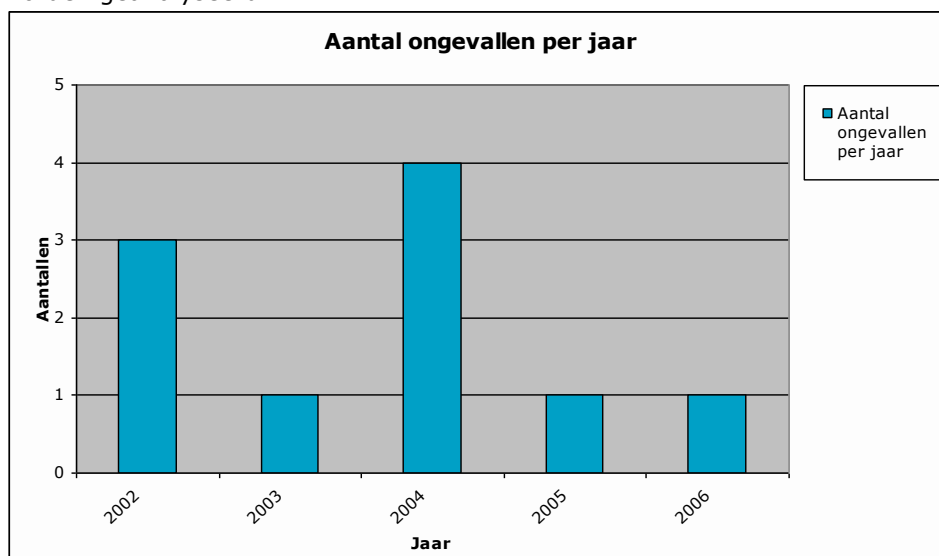
Conclusie T-aansluiting Oranjestraat - N350

De ongevallenanalyse maakt duidelijk dat de meeste ongelukken op de T-aansluiting worden veroorzaakt door het niet verlenen van voorrang en het onvoldoende afstand houden. Deze ongelukken gebeuren met name in de spitsperiodes wanneer de intensiteit op de weg het grootste is. Dit lijkt logisch want in deze periode loopt de T-aansluiting vol met verkeer. Hierdoor ontstaan langere wachttijden en nemen mensen meer risico bij het afslaan als ze eenmaal aan de beurt zijn. De ongelukken ontstaan tussen verkeer vanaf de zijweg (Rijssenseweg) en het verkeer op de doorgaande richting (Markeloseweg). De meeste ongelukken leidde alleen tot blikshade, slechts bij twee ongevallen ontstond letsel. Bij twee ongelukken zijn de betrokken voertuigen van de weg geraakt, deze zijn echter beide te verklaren, de ene door alcoholgebruik en de andere door vermoeidheid. Het is dus niet zo dat er veel ongelukken gebeuren door slechte wegingdeling of door het in de berm komen.

De grootste winst voor de verkeersveiligheid kan dus worden gerealiseerd door de wegaansluiting zo te veranderen dat het verkeer vanuit Rijssen makkelijker/beter kan afslaan, zonder het doorgaande verkeer te hinderen.

7.3 Kruising Heideweg/Langstraat - N350

Dit kruispunt is gelegen tussen de noordelijke op/afrit van de A1 en de T-aansluiting. Van dit kruispunt zijn ongevallengegevens beschikbaar van 2002 t/m 2006. Deze gegevens zullen kort worden geanalyseerd.



Grafiek 2 Aantal ongevallen kruising Heideweg/Langstraat en N350

In totaal zijn in de periode van 2002 t/m 2006 10 ongevallen gebeurd op deze kruising met 7 slachtoffers waarvan 5 ziekenhuisgewonden. De ziekenhuisgewonden zijn gevallen bij een ongeluk tussen een bus en een auto en bij een ongeluk tussen twee auto's. Opvallend is het aantal ongelukken in 2004, namelijk 4 ongelukken. Dat er meer slachtoffers vallen op dit kruispunt dan op de T-aansluiting is enigszins te verklaren. Bij de T-aansluiting ligt de gemiddelde snelheid van het doorgaande verkeer lager dan bij dit kruispunt. Een ander verschil is dat de ongelukken op de T-aansluiting uitsluitend plaatsvonden tussen auto's. Op dit kruispunt zijn in drie gevallen echter ook (brom)fietsers betrokken, die zich op de parallelweg bevonden.

De meeste ongelukken gebeuren in de ochtendspits en in de avondperiode. Alle 10 ongevallen zijn veroorzaakt door het niet verlenen van voorrang van de zijweg aan de hoofdweg.

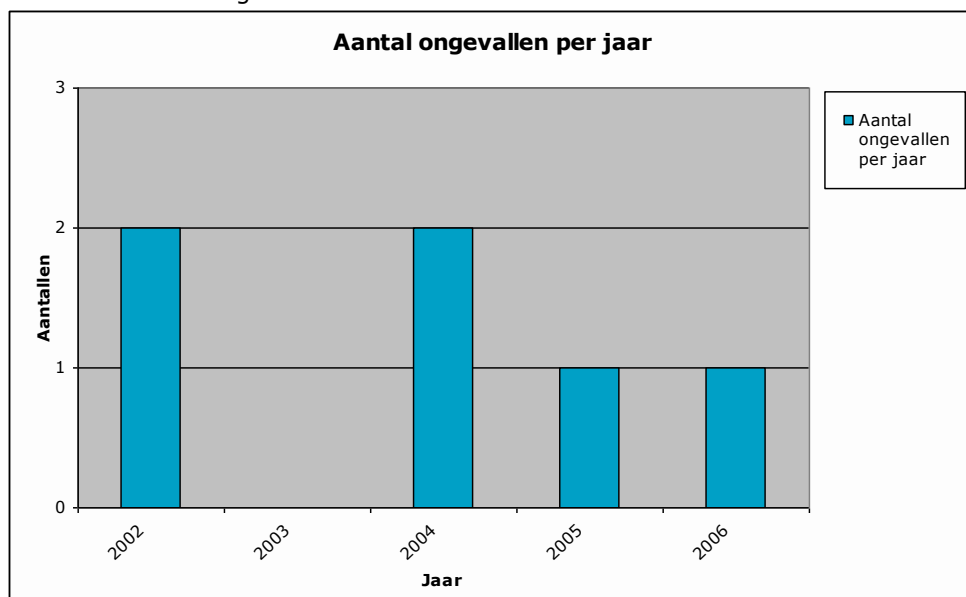
Negen van de tien ongevallen vonden plaats bij daglicht en slechts 1 bij duister. Het wegdek was in 8 van de 10 gevallen droog en in 2 gevallen nat.

Conclusie Heideweg/Langstraat

De verschillen in aantal ongelukken op dit kruispunt zijn niet nader te verklaren en lijken dus toeval. Rond 2002 heeft de provincie Overijssel de parallelweg ingericht als 60 kilometer zone, toen is er op dit kruispunt ook een plateau aangelegd. Na aanleg van dit plateau blijven er echter nog steeds ongelukken gebeuren op dit punt. Net als bij de T-aansluiting gebeuren de meeste ongelukken door het niet verlenen van voorrang aan de hoofdrijbaan. De ongelukken met de (brom)fietsers zijn gebeurd op de parallelweg van de Markeloseweg.

7.4 Noordelijke op/afrit A1 en de N350

Van de noordelijk op/afrit van de A1 zijn ongevalgegevens bekend van 2002 t/m 2006. In totaal vonden er in deze periode zes ongevallen plaats waarvan in 2005 één met een slachtoffer. Het slachtoffer maakte gebruik van een motor.



Grafiek 3 Ongevallen Noordelijke op/afrit A1

Het jaar 2003 valt op doordat er in dat jaar geen ongelukken zijn gebeurd op de noordelijk op/afrit van de A1.

Net als bij de andere ongevalanalyses van de N350 vinden de meeste ongelukken plaats in de spitsperiode. Slechts één ongeval vond plaats in het duister, de ander in daglicht. Bij vier van de zes ongevallen was het wegdek droog.

Het onvoldoende afstandhouden resulteerde in drie kop-staartbotsingen op de afrit. De drie ongevallen waarbij geen voorrang werd verleend gebeurde op het kruisingsvlak met de N350.

Conclusie Noordelijke afrit A1

De meeste ongelukken zijn goed te verklaren en niet vreemd voor een op/afrit van een autosnelweg. De rest van de factoren komt overeen met de ander kruispunten op de N350. Een mogelijke verklaring is te vinden in het feit dat het kruispunt voldoende capaciteit heeft. (zie paragraaf 6.4)

7.5 Zuidelijke op/afrit A1 en de N350

Net als voor de Noordelijke afrit van de A1, zijn ook voor de zuidelijke afrit de verkeersongevallengegevens bekend van de periode van 2002 t/m 2006.

Totaal zijn er in de periode 2002 t/m 2006 op dit kruispunt 13 ongevallen gebeurd, waarvan één met letsel. Het slachtoffer maakte gebruik van een motor en kwam op de kruising in contact met een vrachtauto.

Net als bij de ander kruispunten op de N350 gebeuren de meeste ongevallen in de spitsperiodes. Negen ongelukken ontstonden door het niet verlenen van voorrang aan de hoofdrijbaan en vier door het onvoldoende afstandhouden op de afritten. Elf ongevallen gebeurde bij daglicht en twee bij duister/schemer. Bij acht ongevallen was sprake van een droog wegdek en bij vijf van een nat. Opvallend is dat de betrokkenen bij deze ongevallen negen keer in de leeftijdscategorie 18 tot 24 vallen.

Conclusie Zuidelijke afrit A1

Op de zuidelijk op/afrit zijn duidelijk meer ongevallen gebeurd dan op de noordelijke afrit. Dit is mogelijk te verklaren doordat de zuidelijke afrit drukker is dan de noordelijke afrit.

De wegsituatie is in beide gevallen vergelijkbaar.

7.6 Kruispunt Kolweg Holten – N350

Dit kruispunt is gelegen tussen de T-aansluiting met de Oranjestraat en de rotonde in de Broensweg. De gemeente Rijssen-Holten is van plan dit kruispunt af te sluiten na aanleg van het Zilverzandtracé. Zowel de parallelweg van de N350 als de N350 zelf zijn voorrangsweg, bij afslaan naar de Kolweg moeten dus beide wegen voorrang worden verleend. In de afgelopen 4 jaar zijn er op dit kruispunt elf ongevallen gebeurd. Tien ongevallen hadden als hoofdtoedracht het niet verlenen van voorrang. Bij één ongeval is er zelfs een dode te betreuren.

Negen ongevallen vonden plaats bij daglicht en twee bij duister. De kruising is niet verder geanalyseerd gezien het feit dat deze wordt afgesloten. Wel is duidelijk dat de verkeerssituatie zoals die nu is, absoluut onveilig is.

7.7 Rotonde N350 thv. Broensweg

Deze rotonde is gelegen in de N350 tussen Rijssen en Holten, deze rotonde vormt de aansluiting voor het Zilverzandtracé en de parallelwegen van de N350. Deze rotonde is in deze ongevallenanalyse opgenomen ter vergelijking met andere kruispunttype. De rotonde is in 1998 aangelegd en sindsdien is slechts één ongeval gebeurd in 2003. Over het algemeen gebeuren er in de provincie Overijssel minder ongelukken op rotondes dan op andere kruispunttype. Na aanleg van de rotondes zijn het aantal ongevallen gemiddeld met 57% afgenomen ten opzichte van het andere kruispunttype.

7.8 Aandachtspunten met betrekking tot verkeersveiligheid

Uit de bovenstaande reeks van ongevallenanalyses moeten de volgende punten worden meegenomen bij het ontwerpen van een oplossing voor de N350.

- De meeste ongelukken in het gebied gebeuren door het niet verlenen van voorrang, de voorrangsituaties op de verschillende kruispunten zijn niet optimaal. Vooral in de spitsperiodes met hoge intensiteiten nemen het aantal ongelukken toe. Er zal daarom gezocht moeten worden naar een oplossing waarin een betere voorrangsituatie en doorstroming ontstaat.
- Berekend is dat 53% van de ongevallen op de T-aansluiting Oranjestraat – N350 plaatsvindt in een spitsperiode, terwijl slecht 32% van het verkeer wordt afgewikkeld in de spits. Duidelijk is dus dat de kans op een ongeval hoger is in de spits dan in de overige uren.
- Tweede oorzaak van veel ongevallen is onvoldoende afstand houden. Het afstand houden zal dan ook moeten worden gestimuleerd onder de weggebruikers.
- Relatief weinig ongevallen vinden plaats op de rotonde N350/Broensweg, onderzocht kan worden of dit mogelijk ook een oplossing is voor de overige probleempunten.
- Op de kruising Kolweg Holten/N350 is als enige een ongeluk met een dodelijke afloop gebeurd. De gemeente Rijssen-Holten is van plan deze kruising af te sluiten na aanleg van het Zilverzandtracé. Hiermee zal rekening moeten worden gehouden in het definitieve ontwerp. Het komt de verkeersveiligheid ten goede als deze kruising wordt afgesloten.

8 Alternatieven N350

In dit hoofdstuk worden integrale alternatieven ontwikkeld voor de T-aansluitingen nabij Holten en de op/afritten met de A1. De alternatieven moeten zowel de doorstroming als de verkeersveiligheid verbeteren. Alle alternatieven zijn doorgerekend met behulp van een rekenprogramma om de doorstroming in het jaar 2020 te berekenen. De uitkomsten zijn opgenomen in bijlage X. De kosten zijn bepaald met behulp van een kostenraming, omdat dit nog een verkennende fase is wordt er rekening gehouden met een marge van 40%. Uitgebreide kostenramingen zijn opgenomen in bijlage XI.

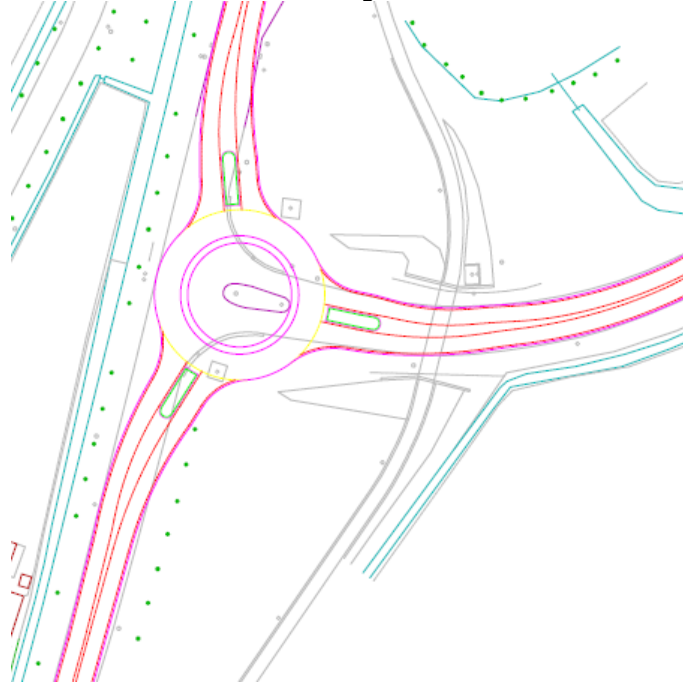
Bij alle alternatieven is rekening gehouden met de inpassing, het fietstunneltje onder de N350 (Rijssenseweg) kan bij alle alternatieven blijven bestaan. Wel zal er in de planfase moeten worden gecontroleerd of het tunneltje alsnog moet worden aangepast. In het volgende hoofdstuk worden de verschillende alternatieven afgewogen.

8.1 Alternatieven T-aansluiting Oranjestraat Holten – N350

Er zijn vijf alternatieven ontwikkeld voor dit punt, daarnaast is het nul alternatief. Dit is het alternatief waarbij de huidige situatie wordt behouden. De alternatieven zullen hier kort worden toegelicht.

8.1.1 Alternatief 1a: Enkelstrooksrotonde

Aanleg standaard enkelstrooksrotonde met behoudt van de huidige op en afritten. De inpassing van de rotonde ziet er als volgt uit:



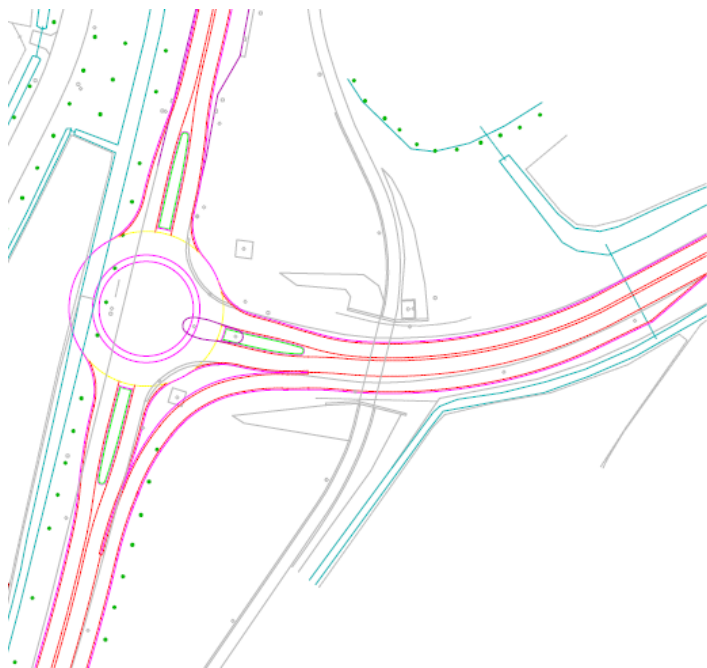
Figuur 13 Situatieschets enkelstrooksrotonde

De doorstroming van deze rotonde is gecontroleerd met behulp Omni-X, zowel in de huidige situatie als in 2020 is de capaciteit voldoende, echter nog niet optimaal. De zwaarst belaste toerit is de toerit vanaf de N350 Markeloseweg. De I/C verhoudingen van deze oprit komen in 2020 op 0,8 uit en de gemiddelde wachttijd bedraagt 15 seconde. Dit betekent dat de rotonde in de maatgevende spitsperiode wel flink belast is, maar niet overbelast. Mocht er echter een grotere verkeerstoename ontstaan dan hier berekend dan is de capaciteit van de enkelstrooksrotonde ruim onvoldoende.

De verkeersveiligheid wordt verbeterd door de aanleg van de rotonde. Uit onderzoek naar verschillende rotondes in Overijssel blijkt dat de ongevalskans met 40% afneemt ten opzichte van een ongeregeld kruispunt. Dit komt mede door de lagere snelheden op de rotonde en omdat er minder conflictpunten zijn. De kosten voor de aanleg van dit type rotonde bedragen ongeveer 281.000 euro (excl. BTW)

8.1.2 Alternatief 1b: Rotonde met bypass

Dit alternatief bestaat uit een enkelstrooksrotonde met een enkele bypass. De bypass loopt in de doorgaande richting van de N350, vanuit Markelo naar Rijssen. Deze bypass zal vooral in de avondspits zorgen voor ontlasting van de rotonde. In de N350 zullen in en uitvoegstroken worden opgenomen om de bypass aan te sluiten. Dit ziet er dan als volgt uit:



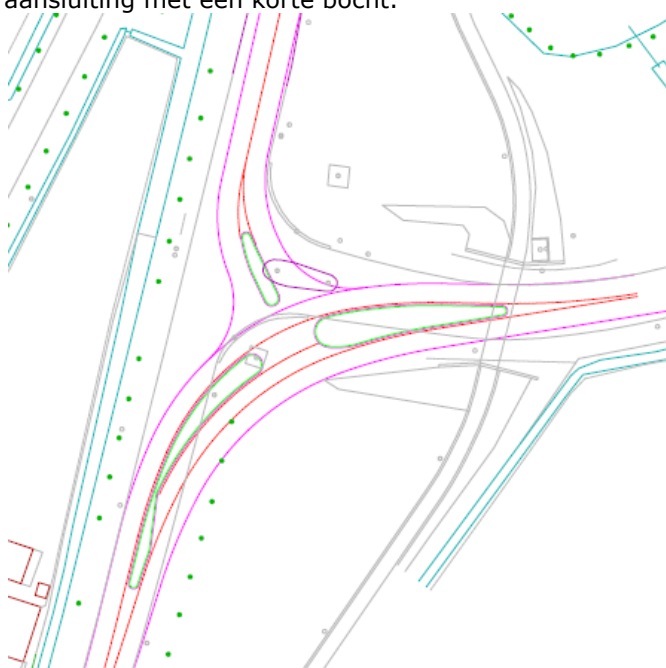
Figuur 14 Situatieschets rotonde met bypass

De rotonde met bypass is niet opgenomen in het programma Omni-X, daarom is er gebruik gemaakt van de Meerstrooksrotondeverkenner van de Provincie Zuid-Holland. Hieruit blijkt dat de intensiteit van de zwaar belaste toerit afneemt van 0,8 tot 0,3. Daardoor komt de totale verzadigingsgraad van dit type rotonde uit op 0,52 (avondspits 2020). Echter ook in de ochtendspits heeft de bypass een positief effect op de doorstroming, verzadigingsgraad 0,40 in plaats van 0,59. De Meerstrooksrotondeverkenner rekent ook andere type rotonde door, er is echter voor dit type gekozen omdat de ander ingewikkelder/duurder zijn en de belastingsgraad bij dit type al zeer acceptabel is.

De verkeersveiligheid op de rotonde neemt met het aanleggen van de bypass ook toe, de intensiteit op de rotonde neemt namelijk af waardoor invoegen op de rotonde wordt vergemakkelijkt. Wel moet er een voldoende lengte invoegstrook worden aangelegd om het verkeer vanaf de rotonde en de bypass veilig te kunnen samenvoegen (+/- 60 m). Dit type rotonde inclusief bypass wordt geraamd op 390.000 euro (excl. BTW)

8.1.3 Alternatief 2: Draaien voorrangssituatie

Het draaien van de voorrangssituatie, de doorgaande richting van de N350 komt in de voorrang en wordt door middel van een bocht de doorgaande weg. Holten wordt aangesloten door een T-aansluiting met een korte bocht.

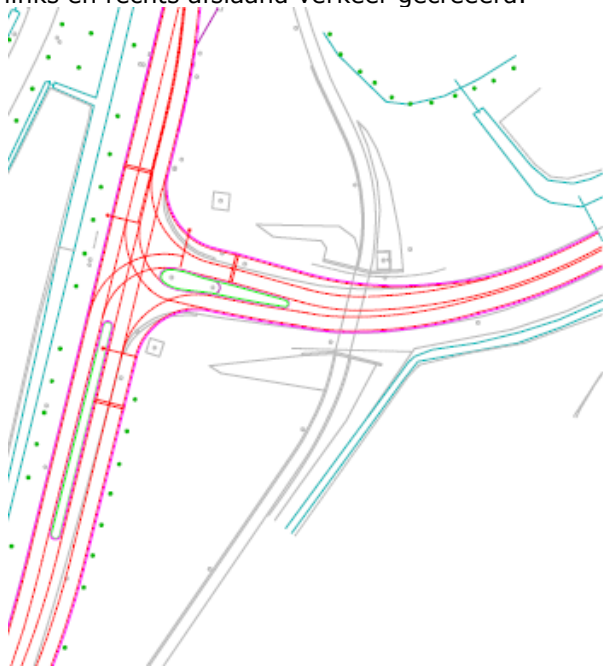


Figuur 15 Situatieschets draaien voorrangssituatie

Deze situatie is doorgerekend met Omni-X, met behulp van de module ongeregelde kruispunten. De problemen die eerst ontstonden op Rijssenseweg (lange wachttijden) zijn nu verplaatst naar de Oranjestraat. De I/C verhouding van de Oranjestraat loopt op tot 1,7 in 2020 en is onacceptabel. Daarnaast wordt ook de verkeersveiligheid niet verbeterd ten opzichte van de huidige situatie. Het blijft een zwaar belast ongeregeld kruispunt. Het verkeer heeft nog steeds problemen met de linksafslaande beweging, alleen nu vanuit Holten de N350 op. Het sluipverkeer door de kern van Holten zal worden gereduceerd, de kans is echter groot dat er nu sluipverkeer ontstaat over de parallelweg richting Rijssen. Omdat bij dit alternatief veel asfalt opnieuw moet worden aangelegd komen de kosten op ongeveer 470.000 euro (excl. BTW)

8.1.4 Alternatief 3: Verkeersregelininstallatie aanbrengen

Het derde alternatief bestaat uit de aanleg van een verkeersregelininstallatie met behoud van T-aansluiting, wel moet er een aparte opstelstrook worden aangelegd voor het rechts afslaand verkeer van Markelo naar Rijssen. Op de N350 Rijssenseweg worden ook aparte opstelstroken voor links en rechts afslaand verkeer gecreëerd.



Figuur 16 Situatieschets VRI met opstelstroken

De verkeersregelininstallatie is doorgerekend met Cocon, een rekenprogramma waarmee kan worden bepaald of de nieuwe installatie de gevraagde intensiteiten aan kan. Uiteindelijk resulteert dit in een fasediagram, waarin precies wordt aangegeven welke richting op welk moment groen en rood heeft. De maatgevende avondspits in 2020 kan worden afgewerkt in een cyclustijd van 42 seconde met een conflictbelasting van 0,46. De verkeersregelininstallatie levert dus een acceptabele situatie op voor de doorstroming. De installatie heeft ook voldoende capaciteit over om eventuele verdere groei van het verkeer te kunnen verwerken.

De verkeersveiligheid na aanleg van een VRI wordt verbeterd, echter niet zoveel als bij een rotonde. Als de verkeersregelininstallatie niet voldoende belast wordt kan er roodlichtnegatie optreden. De verkeersdeelnemers negeren dan het rode licht omdat ze zelf wel kunnen zien dat er geen ander verkeer is. Dit kan echter gevaarlijke situaties opleveren. Een andere factor is de snelheid, bij een rotonde is deze lager dan bij een verkeersregelininstallatie. De verkeersregelininstallatie wordt aangelegd in de buurt van een rotonde (Oranjestraat), dit kan negatieve effecten hebben op de doorstroming van de rotonde. Wanneer er lange wachtrijen ontstaan voor de verkeerslichten kunnen deze de rotonde blokkeren, hiermee moet rekening worden gehouden in de afweging. De kosten van de aanleg van een VRI zijn ongeveer 602.000 euro (excl. BTW).

8.1.5 Alternatief 4: Combinatie alternatief

Dit alternatief is een combinatie van de alternatieven 2 en 3. Er wordt een verkeersregelininstallatie gerealiseerd op de gedraaide T-aansluiting. Ook bij dit alternatief worden er aparte opstelstroken gerealiseerd voor de verschillende richtingen.

De VRI is doorgerekend met behulp van Cocon, omdat de rechtdoorgaande richting nu het drukste is in plaats van de linksaf richting, verloopt de doorstroming iets beter dan bij alternatief 3. De cyclustijd voor de installatie wordt in 2020 ongeveer 39 seconde met een conflictbelasting van maximaal 0,46. De capaciteit en doorstroming zijn dus ruim voldoende.

Er moet rekening worden gehouden met dezelfde nadelen van een VRI als bij alternatief 3. Voordeel van dit alternatief ten opzichte van alternatief 3 is dat de doorstroming iets verbeterd en dat de situatie overzichtelijker wordt. Ook ontstaat er meer opstelruimte voor de richting Holten, hierdoor zal er minder snel een wachtrij ontstaan tot op de rotonde in de Oranjestraat. Dit alternatief is het duurste alternatief, omdat er zowel veel asfalt moet worden verlegd als een verkeersregelininstallatie moet worden aangelegd. Dit is geraamd op 864.000 euro (excl. BTW)

8.1.6 Alternatief 5: Verkeer via de Noordelijke Randweg Holten

Bij dit alternatief wordt het kruispunt in de huidige situatie behouden. De intensiteiten veranderen alleen door de aanleg van de Noordelijke randweg. Op dit moment is de aanleg nog in de onderzoeksfase maar met behulp van het NRM-ON is de invloed van deze weg al wel gemodelleerd. De intensiteiten op de kruising Oranjestraat Holten – N350 nemen af. Dit komt omdat het verkeer vanuit de richting Rijssen minder gebruik zal maken van deze kruising. Dit alternatief gaat dus uit van de aanleg van de Noordelijke randweg, ondanks het feit dat aanleg totaal nog niet zeker is.



Figuur 17 Mogelijk tracé Noordelijke Randweg Holten

Het kruispunt is met de nieuwe gemodelleerde intensiteiten doorgerekend. De I/C verhoudingen nemen wel af als gevolg van de veranderde intensiteiten, maar niet voldoende om tot een acceptabele situatie te komen. De maatgevende avondspits levert een I/C verhouding op van 1,8. Naast het aanleggen van de Noordelijke randweg Holten zullen er dus nog aanvullende maatregelen moeten worden genomen op dit kruispunt.

8.2 Alternatieven T-aansluitingen A1 Afrit 27 – N350

Voor de beide T-aansluitingen met de A1 zijn dezelfde twee alternatieven ontwikkeld. Ook hier is het nul alternatief behouden van de huidige situatie.

8.2.1 Alternatief 1: Aanleg Enkelstrooksrotonde

De aanleg van een enkelstrooksrotonde met behoud van de huidige op en afritten. De rotondes zijn doorgerekend met behulp van Omni-X. De maatgevende intensiteit is de intensiteit van de avondspits in 2020 op de zuidelijke afrit. Bij deze intensiteit is de I/C verhouding maximaal 0,7. Bij de andere spitsperiodes en afrit zijn de I/C verhoudingen maximaal 0,6. Dit lijkt acceptabel. De verkeersveiligheid wordt ten opzichte van de huidige situatie verbeterd. De snelheden zijn lager en er zijn minder conflictpunten. De kosten voor dit alternatief zijn geraamd op 300.000 euro (excl. BTW) per rotonde.

8.2.2 Alternatief 2: Aanleg Verkeersregelininstallatie

Aanleg van een verkeersregelininstallatie, inclusief opstelstroken voor de afslaannde richtingen. Dit alternatief is doorgerekend met Cocon, de installatie heeft voldoende capaciteit voor de berekende intensiteiten tot 2020. De cyclustijd is 54 seconde bij een conflictbelasting van 0,55. De wachttijden zijn acceptabel en de installatie heeft voldoende capaciteit over voor eventuele extra groei. De verkeersveiligheid neemt toe na aanleg van een verkeersregelininstallatie, er zal alleen rekening moeten worden gehouden met dezelfde problemen als op de verkeersregelininstallatie op Oranjestraat – N350 (roodlichtnegatie, hogere snelheden). De kosten bedragen ongeveer 600.000 euro (excl. BTW) per aan te leggen verkeersregelininstallatie.

9 Afweging alternatieven

De alternatieven die ontwikkeld zijn in hoofdstuk 8 zullen in dit hoofdstuk worden afgewogen met een multicriteria-analyse. Op deze wijze kan een goed overzicht worden gemaakt van de voor en nadelen van de verschillende alternatieven.

9.1 Opzet multicriteria-analyse

Als keuzemethodiek is gekozen voor de multicriteria-analyse (MCA), omdat dit een veel gebruikte methode is om snel en doeltreffend een rationele keuze te maken. Het voordeel van de MCA is dat verschillende criteria bij elkaar kunnen worden opgeteld om de alternatieven te rangschikken. Deze criteria kunnen bijvoorbeeld van economische, ecologische of sociale aard zijn.

In deze MCA is er voor gekozen te werken met een aantal hoofdcriteria, die vervolgens worden opgedeeld in verschillende subcriteria. Voor zowel het hoofd als het subcriterium zijn weegfactoren bepaald. De weegfactor bepaald hoe belangrijk het criterium wordt gevonden. De hoofdcriteria zijn, veiligheid, doorstroming, inpasbaarheid en kosten. Veiligheid wordt het belangrijkste hoofdcriterium gevonden en heeft daarom de hoogste weegfactor (0,4). Daarna is doorstroming (0,3) belangrijk en inpassingen en kosten worden even belangrijk geacht (0,15).

Het criterium veiligheid is opgesplitst in overzichtelijkheid en conflictpunten. Bij het subcriterium overzichtelijkheid wordt met name gekeken naar hoe overzichtelijk de verkeerssituatie is voor de weggebruiker. Kan men zich van te voren goed voorbereiden op de naderende verkeerssituatie? Bij conflictpunten gaat het over hoeveel verkeer werkelijk nog met elkaar in contact kan komen. Hoe groot is de kans op een ongeluk bij dit kruispunttype? Overzichtelijkheid is het belangrijkste subcriterium binnen het criterium veiligheid, daarom heeft deze een weegfactor van 0,6 en conflictpunten van 0,4. (samen 1)

Hoofdcriterium doorstroming is opgedeeld in capaciteit, toegankelijkheid en aanpasbaarheid. Bij capaciteit wordt beoordeeld of het alternatief de gewenste spitsuurintensiteit van 2020 kan verwerken. Toegankelijkheid is van belang voor vrachtwagens, fietsers en bussen. Hoe kan dit verkeer doorstromen op dit type kruispunt. Bij aanpassingsmogelijkheden gaat het over de vraag: Kan de capaciteit in de toekomst met eenvoudige ingrepen worden verbeterd? Capaciteit heeft vanwege de belangrijkheid een weegfactor gekregen van 0,6 terwijl toegankelijkheid en aanpassingsmogelijkheden beide een weegfactor van 0,2 hebben.

Ook inpasbaarheid is van belang bij het afwegen van de alternatieven. Past het alternatief in de huidige omgeving? Dit criterium is verder opgedeeld in inpasbaarheid in het landschap en inpasbaarheid in de verkeerssituatie. Bij inpasbaarheid in het landschap wordt gelet op of het kruispunt een grote barrière vormt in het landschap, of er veel bomen moeten worden gekapt voor de aanleg en of er veel natuuroverlast (geluid/luchtvervuiling) ontstaat. Bij inpasbaarheid in de verkeerssituatie wordt meer beoordeeld of het alternatief past in het verkeersbeeld. Komt het kruispunttype vaker voor in de omgeving? (herkenbaarheid) Zorgt dit type kruispunt voor overlast in het overige verkeersbeeld? (extra problemen op de rotonde in de Oranjestraat?) Omdat beide inpasbaarheidcriteria even belangrijk worden geacht, hebben beide een weegfactor van 0,5 gekregen.

De kosten zijn eenvoudigweg opgesplitst in aanlegkosten en onderhoudskosten. Bij aanlegkosten zijn ook eventuele grondaankoopkosten opgenomen. Omdat aanlegkosten slechts eenmalig zijn en onderhoudskosten telkens terug komen zijn de weegfactoren respectievelijk 0,4 en 0,6.

In de multicriteria analyse worden de alternatieven op alle subcriteria beoordeeld. Bij de beoordeling is geprobeerd zo objectief mogelijk te zijn. Als een alternatief het cijfer 5 krijgt betekent dit dat het goed scoort op dit bepaalde subcriterium, als het een 1 krijgt scoort het slecht. Door al deze cijfers te vermenigvuldigen met de weegfactoren ontstaat er een gewogen afweging. Het alternatief met de hoogste waarde lijkt de beste oplossing.

9.2 Afweging alternatieven T-aansluiting Oranjestraat Holten – N350

Hoofdcriterium	Weeg factor	Subcriterium	Weeg factor	Score (5=goed,1=slecht)						
				Alt 0	Alt 1a	Alt 1b	Alt 2	Alt 3	Alt 4	Alt 5
				<i>Huidige situatie</i>	<i>Rotonde</i>	<i>Rotonde bypass</i>	<i>Draaien voorrang</i>	<i>Aanleg VRI</i>	<i>Combi-alt.</i>	<i>NRW</i>
Veiligheid	0,4	Overzichtelijkheid	0,6	2	5	4	3	4	4	2
		Conflictpunten	0,4	2	4	5	2	4	4	2
Doorstroming	0,3	Capaciteit	0,6	1	3	5	2	5	5	2
		Toegankelijkheid	0,2	2	4	5	2	4	4	2
		Aanpassingsmogelijkheden	0,2	2	5	4	2	4	3	2
Inpasbaarheid	0,15	In landschap	0,5	3	4	3	3	3	3	1
		In verkeerssituatie	0,5	3	4	4	3	2	4	3
Kosten	0,15	Aanleg	0,4	5	4	3	3	2	1	2
		Onderhoud	0,6	5	4	4	4	2	2	2
Totalen				25	37	37	24	30	30	18
Na afweging				2.42	4.12	4.27	2.63	3.66	3.69	2.00

Alternatief 1b de rotonde met bypass komt als beste uit de analyse naar voren. De voordelen van dit alternatief zijn met name dat zowel de verkeersveiligheid als de doorstroming positief worden bevorderd. Daarnaast zijn de inpasbaarheid en kosten redelijk goed.

9.3 Afweging alternatieven T-aansluitingen A1 – N350

Hoofdcriterium	Weeg factor	Subcriterium	Weeg factor	Score (5=goed,1=slecht)		
				Alt 0	Alt 1	Alt 2
				<i>Huidige situatie</i>	<i>Rotonde</i>	<i>VRI</i>
Veiligheid	0,4	Overzichtelijkheid	0,6	2	4	3
		Conflictpunten	0,4	3	4	5
Doorstroming	0,3	Capaciteit	0,6	3	5	5
		Toegankelijkheid	0,2	3	4	5
		Aanpasbaarheid	0,2	2	3	4
Inpasbaarheid	0,15	In landschap	0,5	3	4	2
		In verkeerssituatie	0,5	3	4	2
Kosten	0,15	Aanleg	0,4	5	3	2
		Onderhoud	0,6	5	3	2
Totalen				29	34	30
Na afweging				3,00	3,97	3,56

Alternatief 1 de aanleg van een enkelstrooksrotonde lijkt het beste alternatief voor de aansluitingen met de A1. Vooral de verkeersveiligheid en de doorstroming worden verbeterd door aanleg van de rotonde.

10 Aanbevelingen

Uit de verkenning naar de N350 van de A1 tot en met de rotonde Broensweg, kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

De huidige situatie op de T-aansluiting Oranjestraat Holten – N350 is onacceptabel. De intensiteiten zijn te hoog voor de huidige inrichting, in het bijzonder in de spitsperiode. Hierdoor ontstaan lange wachtrijen en onveilige situaties. Deze situaties hebben meerdere keren voor ongevallen gezorgd, de verkeersdeelnemers nemen meer risico doordat ze al lang staan te wachten. Er zijn verschillende alternatieven voor het punt ontwikkeld en er wordt aanbevolen verder te gaan met de ontwikkeling van een rotonde met bypass. Een enkelstrooksrotonde met bypass heeft voldoende capaciteit om een goede doorstroming tot 2020 te kunnen garanderen. Door de aanleg van deze rotonde wordt de verkeersveiligheid verhoogd, er zijn minder conflictpunten en de snelheid is lager.

Door het verbeteren van de situatie op dit kruispunt zal waarschijnlijk het sluipverkeer door Holten afnemen. Op het moment dat men ingevoegd is op de rotonde maakt het namelijk niet meer uit of men rechtsaf of linksaf gaat. Mocht het sluipverkeer door Holten na aanleg van de nieuwe rotonde nog onacceptabel zijn, dan zullen er aanvullende maatregelen in de kern van Holten noodzakelijk zijn. Dit valt echter onder gemeentelijke verantwoording en ze zijn hier al mee bezig.

Op het kruispunt Heideweg/Langstraat – N350 zijn in de afgelopen jaren meer ongelukken gebeurd dan verwacht. In het kader van Duurzaam Veilig heeft de provincie Overijssel, de parallelweg al ingericht als 60 kilometer zone. Bij deze aanpassing is er ook een plateau gerealiseerd op dit kruispunt, dit zou voor extra veiligheid moeten zorgen.

Toch is de huidige inrichting van dit kruispunt nog niet helemaal optimaal, met behulp van betere belijning kan worden benadrukt, dat de parallelweg een voorrangsweg is. Op dit moment is het niet direct duidelijk dat men voorrang moet verlenen aan deze weg, het lijkt meer een gelijkwaardig kruispunt. Met betrekking tot de doorstroming worden er geen problemen verwacht op dit kruispunt.

De gemeente Rijssen-Holten wil na aanleg van het Zilverzandtracé het kruispunt Kolweg – N350 (Rijssenseweg) afsluiten. De afgelopen jaren zijn er op dit punt relatief veel ongevallen gebeurd. Dit komt mede door de vreemde voorrangssituatie op dit punt. Geadviseerd wordt dan ook om mee te werken aan het afsluiten van dit kruispunt. Het verkeer dat op dit moment gebruik maakt van dit kruispunt kan beter worden afgewikkeld, via de parallelweg en de rotonde Broensweg of de rotonde Oranjestraat. Hier is voldoende capaciteit over om dit verkeer te verwerken.

Voor de op en afritten van de A1 wordt geadviseerd nieuwe tellingen te laten uitvoeren. De huidige tellingen dateren uit 1998. Deze moeten dus vrij fors worden opgehoogd om tot het basisjaar 2008 te komen, hierdoor ontstaat een onzekerheid die kan worden beperkt.

Uit de huidige berekeningen blijkt dat de capaciteit op de zuidelijke afrit in de maatgevende avondspits van 2008 niet voldoende is. De noordelijke afrit voldoet wel aan de eisen. De ongevallenanalyse laat echter geen duidelijke onveilige situatie zien. De ongevallen op de afritten zijn veelal kop-staartbotsingen die ontstaan door onvoldoende afstand houden.

De berekende intensiteiten voor 2020 leveren wel problemen op voor de huidige T-aansluitingen. Aanbevolen wordt dan ook om op basis van de nieuwe tellingen nogmaals te controleren of de situatie acceptabel is voor 2020.

Mocht de situatie onacceptabel blijven dan lijkt een enkelstrooksrotonde de beste oplossing. Er is op dit punt voldoende ruimte om eenvoudig een rotonde te realiseren. De rotonde zorgt daarnaast voor verhoging van de verkeersveiligheid.

Verklarende woordenlijst

85-percentielsnelheid	= de snelheid in een bepaalde doorsnede die door 85% van de weggebruikers wordt onderschreden en door de overige 15% overschreden
ASVV	= De ASVV is het handboek voor aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen binnen de bebouwde kom.
Attractie	= het verkeer dat door een bestemming wordt aangetrokken
Beheerskaarten	= overzichtskaarten van de provinciale wegen, inclusief bebording en belijning
Capacito	= Applicatie waarin verschillende berekeningen kunnen worden gemaakt voor kruispunten (methode Slop, Harders, Brilion/Stuwe, Akçelik en oversteekbaarheid)
Cocon	= rekenprogramma om verkeersregelininstallaties door te rekenen ontwikkeld door DTV Consultants
CROW	= Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water- en Wegenbouw en de Verkeerstechniek, staat tegenwoordig voor kennisplatform infrastructuur, verkeer, vervoer en openbare ruimte
DBA 2008	= Dynamische beleidsagenda 2008, aandachtspunten/actiepunten provincie Overijssel voor 2008
Distributie	= de verdeling van het verkeer over het wegennetwerk in een HB-matrix
EHK	= Essentiële Herkenbaarheidkenmerken van een weg, de belijning geeft bijvoorbeeld aan dat het een 80 km/uur weg betreft
Erftoegangsweg	= Weg ingericht om toegang te bieden tot de aanliggende percelen
Gebiedsontsluitende weg	= Weg ingericht om verkeer te verwerken van/naar en tussen kernen en snelwegen
HB-matrix	= Herkomst-Bestemmingsmatrix, hierin worden de trips van en naar een locatie aangegeven
Methode Harders	= een berekeningsmethode waarmee een indruk kan worden verkregen van de verliestijden bij een gegeven verkeersbelasting op een kruispunt zonder verkeerslichten
Methode Slop	= een berekeningsmethode waarmee kan worden berekend of maatregelen op een ongeregeld kruispunt gewenst zijn
Model split	= stap in model waarin wordt berekend welk percentage gebruik maakt van de auto, het OV en de fiets/voetganger
NRM-(ON)	= Nieuw Regionaal Model – Oost Nederland, het model dat de provincie Overijssel gebruikt voor verkeersvoorspellingen en berekeningen
OMNI-X	= programma waarmee verschillende kruispunttype door kunnen worden gerekend op capaciteit ontwikkeld door Goudappel Coffeng
PAE	= personenauto equivalent, rekenwaarde, personenauto is 1 PAE, middelzware vrachtauto 1,5 PAE en zware vrachtauto 2 PAE (volgens norm CROW)
Productie	= berekening van het aantal vetrekkende verkeerstrips uit een bepaalde bestemming
Regio Twente	= Regionaal overkoepelende organisatie die zich bezig houdt met het intergraal ontwikkelen van de regio Twente
ROVO	= Regionaal Orgaan voor de verkeersveiligheid in Overijssel, met als doel het verbeteren van de verkeersveiligheid en het bewust zijn van verkeers(on)veiligheid
RUP	= Regionaal uitvoeringsprogramma van de provincie Overijssel
SWOV	= Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid, met als doel het verbeteren van verkeersveiligheid dmv. Wetenschappelijke kennis (onafhankelijk)
Toedeling	= stap in modulatie waarin het verkeer aan de verschillende wegen wordt toegedeeld
VRI	= Verkeersregelininstallatie
VVN	= Veilig Verkeer Nederland, houdt zich bezig met verbeteren van verkeers(on)veiligheid
WIS	= Wegen-informatiesysteem, provinciaal systeem voorzien van beheerskaarten en foto's van de wegen met mogelijkheden om aanpassingen te documenteren

Literatuurlijst

Documenten

- BRO Boxtel (2007) *Landschapsonwikkelingsplan Rijssen – Holten*, deel 1 gebiedsbeschrijving, Boxtel
- Commandeur, Dr. J.J.F. Bijleveld, drs. F.D. Braimaister dr. ir. L.G. & Janssen ir. S.T.M.C. (2002) *De analyse van ongeval-, weg-, en verkeerskenmerken van de Nederlandse rijkswegen*, Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam
- CROW (1998) *Eenheid in rotondes*, Publicatie 126, Ede
- CROW (2002) *Handboek Wegontwerp Gebiedsontsluitingswegen*, Publicatie 164 a t/m d, Ede
- Dikken, H. (2006) *Snelheidsonderzoek op provinciale wegen 2006*, provincie Overijssel Team Beleidsinformatie, Zwolle
- Hellinga, Ing. F.R. (2006) *Ongevallenbeeld RUP West Twente*, Provincie Overijssel, Team beleidsinformatie, Zwolle
- Provincie Overijssel (2007) *Dynamische beleidsagenda Verkeer en Vervoer 2008*, Uitvoerings- en ontwikkelingsprogramma provinciaal verkeers- en vervoerplan, Zwolle
- Provincie Overijssel (2000) *Streekplan Overijssel 2000+, Plannen voor Ruimte Water en Milieu* Zwolle
- Provincie Overijssel (2006) *Prestatieafspraken Woningbouw gemeente Rijssen – Holten*, Zwolle
- Regio Twente (2007) *Regionaal Mobiliteitsplan Twente 2007 -2011, Twente blijvend mobiel – Concept*, Regio Twente, Enschede
- RWBV (2005) *Provinciaal Verkeers- en Vervoerplan, Vlot en veilig verder*, Provincie Overijssel, Zwolle
- SAB Arnhem bv. (2007) *Structuurplan Holten - de Kol*, Arnhem
- SAB Arnhem bv. (2006) *Een nieuw hart voor Holten, Structuurvisie Kom Holten*, Arnhem
- Werkgroep Bermverharding (2004) *Proef bermverharding Overijssel*, Provincie Overijssel Eenheid Wegen en Kanalen, Zwolle
- Witpaard – Partners (2006) *Structuurplankaart de Liesen, gemeente Rijssen – Holten*, Zwolle
- Universiteit Twente (2007) *Ontwikkeling OD-informer, Conceptrapport 2007*, Universiteit Twente, Vakgroep Verkeer en Vervoer, Enschede

Internetsites ter aanvulling

- www.overijssel.nl
- www.wikipedia.nl
- www.rijssen-holten.nl
- www.maps.google.nl
- www.crow.nl
- www.swov.nl

Software

- Omni-X, Goudappel Coffeng
- Cocon, versie 6.4, DTV Consultants
- Capacito, versie 1.6.0, Trenso
- Meerstrooksrotondeverkenner, Externe versie 0.25, Provincie Zuid-Holland