



4-7-2014

U-routes in een robuust wegennet



Windesheim 



U-routes in een robuust wegennet

Opdrachtgever: ANWB, afdeling Algemeen Ledenbelang
Hogeschool Windesheim Zwolle

Titel: U-routes in een robuust wegennet

Datum: 4 juli 2014

Versie: Definitief

Auteur: Jeffrey Pot

Voorwoord

Dit rapport is geschreven als afrondend onderdeel van de opleiding Mobiliteit, gevolgd aan het Windesheim in Zwolle. De ANWB is bereid geweest een afstudeermogelijkheid aan te bieden met betrekking tot het onderwerp U-routes. Door omstandigheden is het een individuele opdracht geworden. Omdat een enkele reis naar het hoofdkantoor van de ANWB voor mij 190 kilometer bedraagt, heb ik de meeste tijd van het onderzoek thuis gewerkt. Wanneer feedback tijdens thuiswerken noodzakelijk was, is dit via mail of telefoon verlopen. Tijdens mijn onderzoek ben ik enthousiast geholpen door verschillende personen, die ik hier graag wil vermelden. Allereerst Ton Hendriks, mijn afstudeerbegeleider bij de ANWB. Wanneer feedback gevraagd werd, is Ton altijd bereid geweest om mij zo snel mogelijk hiervan te voorzien. Wanneer dingen noodzakelijk waren voor mijn onderzoek, is altijd zo snel mogelijk gezocht naar een goede oplossing. Ondanks het feit dat ik niet elke dag op het kantoor in Den Haag aanwezig ben geweest, is de samenwerking heel prettig verlopen. Ook Laurens Ivens wil ik bedanken, mijn tweede begeleider binnen de ANWB. Tijdens afwezigheid van Ton is hij altijd bereid geweest mij verder te helpen met het onderzoek, wanneer ondersteuning noodzakelijk was. Ook Marcus Popkema, mijn afstudeerbegeleider van het Windesheim wil ik bedanken voor de feedback en de hulp wanneer ik naar mijn gevoel met het onderzoek was vastgelopen. Verder wil ik iedereen binnen de ANWB bedanken die aan mijn onderzoek hebben meegeholpen: Arnoud Broekhuis voor het plaatsen van de link naar de enquête via het Twitter-account van de ANWB, Paul van Haastert voor het plaatsen van de link op de Facebookpagina. Ook Marion de Wit wil ik bedanken voor het beschikbaar stellen van ruimte voor het berichtje naar de enquête op het intranet van de ANWB. Als laatste binnen de ANWB een bedankje richting Trix Nieuwpoort, voor het verspreiden van de enquête via de nieuwsbrief onder de ANWB vrijwilligers.

Een onderdeel van mijn onderzoek bestond uit het interviewen van een aantal mensen, bij dezen wil ik ze bedanken voor hun tijd:

- Albert Potkamp van de provincie Overijssel
- Johan Ravesloot en Jacco Slenters van Rijkswaterstaat
- Bart Bosman van de provincie Noord-Holland
- Peter Krootjes, werkzaam bij TomTom
- Jaap Buitink, werkzaam bij Rijkswaterstaat

Verder heeft een aantal personen medewerking via mailcontact verleend aan dit onderzoek:

- Guido Hagen - Arcadis
- Erik-Jan - Westra - Goudappel Coffeng
- Marcel Kant – DTV

Met deze opdracht is getracht bij te dragen aan de visie van de ANWB om door middel van een robuust wegennet te werken aan een meer betrouwbare reistijd. Ik heb zelf met veel plezier aan deze opdracht gewerkt en ben tevreden met het uiteindelijke resultaat. Ik hoop dat dit rapport met plezier gelezen wordt en dat het bij kan dragen aan een robuuster wegennet.

Jeffrey Pot, 4 juli 2014

Samenvatting

De laatste jaren ontstaan files steeds vaker als gevolg van een ongeval. In 10,5% van de files in 2008 was de oorzaak toe te schrijven aan een ongeval, dit is toegenomen tot een percentage van 16,4% in 2013 ¹. In deze situaties is het wenselijk dat weggebruikers een alternatief wordt aangeboden, waardoor weggebruikers de file kunnen omzeilen. Het vaste systeem van omleidingsroutes, de zogenaamde U-routes, zijn vanaf 2006 in Nederland gerealiseerd. Bij bijzondere omstandigheden (wegwerkzaamheden of een ernstig ongeval) dienen deze U-routes als alternatieve route om de wegwerkzaamheden of het ernstige ongeval te omzeilen. Door het volgen van het juiste U-nummer bereikt de weggebruiker de volgende oprit van de Rijksweg waar de weg verder kan worden vervolgd. In de praktijk blijkt maar 7% van de weggebruikers bij een langdurige blokkade te kiezen voor een alternatief, wanneer een goed alternatief beschikbaar is. ² Een mogelijke oorzaak voor het niet volgen van de alternatieve route, is het gebruik van het navigatiesysteem voor het berekenen van een alternatieve route. Binnen het verkeersbeleid is steeds vaker aandacht voor meer betrouwbare reistijden. In deze studie is onderzocht op welke manier U-routes kunnen bijdragen aan robuustheid en meer betrouwbare reistijden. De doelstelling van deze studie is door het uitvoeren van het onderzoek bij te dragen aan de betrouwbaarheid van de reistijd.

In deze studie is van een drietal onderzoeksmethoden gebruik gemaakt. Allereerst hebben interviews plaatsgevonden met de verantwoordelijke personen voor U-routes bij de provincie Overijssel, Noord-Holland en Rijkswaterstaat om hiermee het proces van de totstandkoming van de U-routes helder te krijgen. Ten tweede is er een enquête uitgezet onder weggebruikers. Als laatste zijn praktijkvoorbeelden van U-routes geanalyseerd, aan de hand van de inzetprotocollen van deze routes.

¹ Publieksrapportage Rijkswegennet 3^e periode 2013, Ministerie van Infrastructuur en Milieu

² De betekenis van robuustheid, KIM

Door deze drie verschillende onderzoeksmethoden is antwoord gegeven op de drie delen van deze studie:

- Overheden en U-routes
- De weggebruiker en U-routes
- Infrastructuur en U-routes

Aan de hand van de deelvragen uit het eerste deel van het onderzoek, overheden en U-routes, kan gesteld worden dat de gevolgen van de inzet van U-routes bij de provincie Noord-Holland en Overijssel niet bekend zijn. De knelpunten op de U-routes zijn in de provincie Overijssel niet bekend, wat wel het geval is op de U-routes in Noord-Holland. De verantwoordelijke personen voor U-routes van Rijkswaterstaat en de provincie Overijssel vinden dat aan robuustheid wordt bijgedragen, doordat weggebruikers een alternatief wordt aangeboden. In de provincie Noord-Holland wordt deze mening niet gedeeld, omdat men hier van mening is dat het te lang duurt voor een U-route actief is en op deze manier niet aan robuustheid wordt bijgedragen. Het inzetten van U-routes in de provincies gebeurt wanneer een ongeval plaatsvindt op een Rijksweg, waardoor de wegafsluiting langer dan een uur gaat duur en de rijbaan volledig is afgesloten. Rijkswaterstaat zet bij terugkerende werkzaamheden ook U-routes in. Uit de analyse van de praktijkvoorbeelden blijkt dat niet alle protocollen van U-routes up-to-date zijn. Niet voor alle afritten van de snelwegen zijn U-routes opgesteld, waardoor het niet altijd mogelijk is een alternatief aan te bieden aan weggebruikers.

Uit deel twee, de weggebruiker en U-routes, is aangetoond dat het bezit van het navigatiesysteem is gestegen tot 97% (draagbaar, ingebouwd of navigatie via smartphone). In 58% van de gevallen speelt het navigatiesysteem een rol bij het berekenen van een alternatieve route, wanneer een weggebruiker onverwachts de snelweg moet verlaten. 51% van de geenqueteerden kent de U-routes niet, 33% kent ze maar heeft ze nog nooit gevolgd en 16% heeft ooit gebruikt gemaakt van een U-route. De helft van deze laatste groep is positief over U-routes, de andere helft negatief. Automobilisten hebben geen duidelijke voorkeur of informatie over files aangeboden moet worden via apparatuur in de auto of door borden langs de weg. Wel is er een lichte voorkeur voor het weergeven van de extra reistijd van de omleidingsroute.

In het laatste deel van het onderzoek is aan de hand van twee praktijkvoorbeelden aangetoond dat wegen met gelijkvloerse kruisingen meer knelpunten hebben dan een weg met ongelijkvloerse kruisingen. Het knelpunt op wegen met ongelijkvloerse kruisingen ontstaat wanneer de intensiteit op dit type wegen de capaciteit overschrijdt, waardoor congestie ontstaat. Op wegen met gelijkvloerse kruisingen, zijn de kruisingspunten de punten waardoor de capaciteit van een U-route beperkt wordt. Hier is te denken aan rotondes, een voorrangskruising of verkeerslichten. Ingebouwde navigatiesystemen worden in verhouding bij meer ritten gebruikt dan draagbare systemen. Wanneer er in de toekomst meer auto's een ingebouwd systeem hebben, betekent dit dat het navigatiesysteem een nog belangrijkere rol gaat spelen.

Aan de hand van de resultaten van deze studie zijn een aantal aanbevelingen gedaan. Voor het goed functioneren van U-routes dienen alle overheden positief te staan tegenover U-routes, omdat tijdens de inzet gebruikt wordt gemaakt van wegen van verschillende overheden. Om het maximale uit de routes te halen, is dan ook een nauwe samenwerking aan te raden. Dit gebeurt momenteel niet. Aanbevolen wordt om de gevolgen voor de inzet van U-routes vast te stellen en op deze routes de knelpunten te bepalen, zodat deze gericht aangepakt kunnen worden en tijdens de inzet van de U-routes de capaciteit op de route verhoogd kan worden. Tijdelijke verhoging van de capaciteit heeft tot gevolg dat de weggebruiker op deze route minder reistijdverlies zal oplopen. Ook gaat het navigatiesysteem een steeds belangrijkere rol spelen in de wegen die gebruikt worden door de weggebruiker. Het is aan de overheid om deze ontwikkeling in goede banen te leiden.

Summary

The percentage of traffic jams caused by accidents has been increasing the past few years. Between 2008 and 2013 this number rose from 10.5% to 16.4%³. In these situations, offering an alternate route for road-users is preferred. Since 2006, the Netherlands has implemented a network of these alternate routes, called 'U-routes'. When a severe accident has occurred or when road works are taking place, these routes offer road-users a way around the blocked part of the highway. By following the corresponding U-number, the user reaches the next onramp onto the highway and may continue his or her journey. In practice however, only 7% of users choose to follow these U-routes.⁴ A possible cause for this disuse is the increasing usage of navigation systems, specifically the option to have this system calculate an alternate route. Reliable travelling times is becoming an increasingly large part of traffic policy. This study focuses on the ways in which U-routes may contribute to robustness and more reliable travelling times. The goal of this study is to contribute to increased reliability of travelling times by conducting research.

In order to reach this goal, a three-pronged approach is used.

Firstly, the parties responsible for U-routes in the provinces of Overijssel and North-Holland and Rijkswaterstaat (part of the Dutch Ministry of Infrastructure and the Environment) were interviewed in order to understand the evolution of U-routes.

Secondly regular road users were polled on their use and knowledge of U-routes.

Lastly several real-life U-routes were analyzed using their deployment protocols.

These three research methods allowed us to answer the following three parts of this study:

- Governments and U-routes
- Road-users and U-routes
- Infrastructure and U-routes

Based on the sub questions from the first part of the study, governments and U-routes, it can be concluded that the consequences of activating U-routes in the provinces of North-Holland and Overijssel are unknown. In Overijssel the bottlenecks on U-routes are unknown, North-Holland on the other hand does have this information available. The responsible parties at

³ Publieksrapportage Rijkswegennet 3^e periode 2013, Ministerie van Infrastructuur en Milieu

⁴ De betekenis van robuustheid, KIM

Rijkswaterstaat and Overijssel believe that U-routes contribute to robustness, since road-users are offered an alternative. The responsible parties in North-Holland do not share this view. It is their belief that it takes too long for a U-route to become active and therefore does not contribute to overall robustness. Provinces activate U-routes when an accident takes place on a highway that blocks all lanes for longer than an hour. Rijkswaterstaat also activates U-routes for recurring road works. Analysis of real-life examples show that not all U-route deployment protocols are up-to-date. An alternative route is not always available since a number of off ramps do not have a corresponding U-route.

Part two, road-users and U-routes, shows that 97% of road-users own a navigation system (portable standalone, built-in or smartphone-based navigation). In 58% of all cases, the navigation system plays a role in determining an alternate route when a road-user needs to leave the highway unexpectedly. Motorists have no clear preference between information provided to them by roadside signage or by devices within the car.

The final part of the study uses two real-life examples to show that roads using level crossings have more bottlenecks than roads using flying crossings. A bottleneck is created on flying crossings when traffic intensity surpasses the local traffic capacity, causing congestion. On roads using level crossings intersections are the limiting factor for U-route traffic capacity. These intersections include roundabouts, priority junctions or traffic lights. Built-in navigation systems are used more frequently than portable standalone systems. As more and more cars come with built-in navigation, these systems will play an increasingly important role.

Based on the findings in this report, a number of recommendations can be made. For properly functioning U-routes, all parties involved must be convinced of their use, since roads from several different parties are used. In order to obtain maximum efficiency on these roads, close cooperation is recommended. Currently this is not the case. It is recommended to map the consequences of activating U-routes and to determine bottlenecks on these routes in order to know where and how to increase traffic capacity. A temporary increase in capacity results in a reduced amount of time lost by the motorist. Lastly the increased usage of navigation systems cause this system to become an increasingly important factor in route choices for motorists. It is up to the government to integrate this development into their future traffic strategies.

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
Samenvatting	4
Summary	7
1. Aanleiding.....	12
2. Onderzoeksopzet	14
2.1 Probleemstelling, doelstelling en vraagstelling.....	14
2.2 Inkadering.....	15
2.3 Onderzoeksmethoden	18
2.4 Leeswijzer	20
3. De totstandkoming van U-routes.....	22
3.1 De theorie	22
3.2 De praktijk.....	24
3.3 Samenvatting	31
4. Mening van overheden over U-routes.....	32
4.1 Robuustheid in de praktijk	32
4.2 Samenvatting	35
5. Inzet van U-routes	36
5.1 Webapplicatie omleidingsroutes.nl.....	36
5.2 Samenvatting	43
6. Resultaten weggebruikersenquête	45
6.1 Gebruik en bezit navigatiesysteem	46
6.2 Gedrag bij files en wegafsluitingen.....	47
6.3 Bekendheid met U-routes	52
6.4 Samenvatting	57

7.	Beperkende infrastructurele factoren van een U-route.....	59
7.1	U-route zonder gelijkvloerse kruisingen: U41.....	59
7.2	U-route met gelijkvloerse kruisingen: U54	62
7.3	Samenvatting	66
8.	Routeberekening door navigatiesystemen.....	67
8.1	Gebruik navigatiesysteem.....	67
8.2	Routeberekening	69
8.3	Verkeersinformatie	71
8.4	Samenvatting	72
9.	Conclusies	73
10.	Aanbevelingen	77
	Literatuurlijst.....	79
	Bijlage 1: Interview Albert Potkamp – Provincie Overijssel.....	82
	Antwoorden interview:.....	82
	Bijlage 2: Interview Johan Ravesloot & Jacco Slenters – Rijkswaterstaat Utrecht (locatie Papendorpseweg)	86
	Antwoorden interview:.....	86
	Bijlage 3: Interview Bart Bosman – provincie Noord-Holland	89
	Interview:.....	89
	Bijlage 4: Interview Peter Krootjes – TomTom	94
	Interview:.....	94
	Bijlage 5: ‘Interview’ met Jaap Buitink – Rijkswaterstaat.....	98
	Ontvangen antwoord via de mail:.....	98
	Bijlage 6: Online enquête omleidingsroutes en navigatiesystemen	100
	Omleidingsroutes en navigatiesystemen.....	100
	Bijlage 7: Tabellen enquête.....	108

1. Aanleiding

Onverwacht in de file terechtkomen als gevolg van een ongeval, vervelend voor een weggebruiker. Doordat op deze momenten als gevolg van het ongeval de capaciteit van de weg afneemt (er is bijvoorbeeld nog maar één rijstrook beschikbaar van de drie) zal de lengte van de file achter het ongeval toenemen, totdat de reguliere situatie hersteld is en van alle rijstroken gebruik kan worden gemaakt. Wat opvalt, is dat de laatste jaren files verhoudingsgewijs vaker ontstaan als gevolg van een ongeval. In 10,5% van de files in 2008 was de oorzaak toe te schrijven aan een ongeval, dit is gestegen tot een percentage van 16,4% in 2013.⁵ Op dit soort momenten is het wenselijk dat weggebruikers een alternatief wordt aangeboden, waardoor ze de file kunnen omzeilen (minder reistijdverlies voor de weggebruiker) en de file die achter het ongeluk ontstaat uiteindelijk korter zal zijn. Als deze file korter is, zal dit ook betekenen dat deze minder snel op andere knooppunten terug zal slaan. Een mogelijkheid om het verkeer niet achter in de file te laten aansluiten, is onder andere het verkeer verwijzen naar een alternatieve route via het onderliggend wegennet.

In Nederland is Rijkswaterstaat in 2006 begonnen met het opstellen van routes waarvan gebruik gemaakt kan worden bij verstoringen op de Rijkswegen (voornamelijk snelwegen). Deze routes worden U-routes genoemd. Bij bijzondere omstandigheden (bijvoorbeeld wegwerkzaamheden of een ernstig ongeval) waardoor het noodzakelijk is om de snelweg voor langere tijd af te sluiten, moeten deze zogenaamde U-routes ervoor zorgen dat de weggebruiker om de afsluiting heen rijdt via het onderliggende wegennet. Door het volgen van het juiste U-nummer moet de weggebruiker uiteindelijk de eerstvolgende oprit van de snelweg bereiken waar de weg verder filevrij kan worden vervolgd. Toch kiest maar 7% van de weggebruikers bij een langdurige blokkade voor een alternatief, wanneer een goed alternatief beschikbaar is.⁶ Dit roept onder andere de vraag op waarom deze alternatieven niet benut worden. Een mogelijke oorzaak voor het niet volgen van een voorgeschreven omleiding, is het navigatiesysteem. Dit apparaat is een hulpmiddel dat steeds belangrijker wordt om de weg van A naar B te vinden. Had enige tijd geleden bijna geen enkele weggebruiker de beschikking over een navigatiesysteem, tegenwoordig heeft bijna elk huishouden een navigatiesysteem tot zijn beschikking. Ook hebben de meeste smartphones tegenwoordig de mogelijkheid om te functioneren als navigatiesysteem. Het vermoeden

⁵ Publieksrapportage Rijkswegennet 3^e periode 2013, Ministerie van Infrastructuur en Milieu

⁶ De betekenis van robuustheid, KIM

bestaat dan ook dat veel weggebruikers niet meer via de borden of de ouderwetse kaart naar hun bestemming navigeren, maar dit doen aan de hand van de informatie die hen wordt gegeven door het navigatiesysteem, dan wel via een vast systeem of via de smartphone. Dit zou betekenen dat routes die voorgeschreven zijn door (tijdelijke) borden minder gevolgd worden (en dat het bovengenoemde percentage van 7% alleen maar verder gedaald zal zijn) omdat uitgegaan wordt van de juiste informatie van het navigatiesysteem of smartphone.

Binnen het verkeersbeleid is steeds meer aandacht voor betrouwbare reistijden. In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) is een streefwaarde gesteld voor het hoofdwegennet: de gemiddelde reistijd op snelwegen tussen de steden in de spits is maximaal anderhalf keer zo lang als de reistijd buiten de spits. Op snelwegen rond de steden en niet-autosnelwegen die onderdeel zijn van het hoofdwegennet is de gemiddelde reistijd in de spits maximaal twee keer zo lang als de reistijd buiten de spits.⁷ De ANWB streeft ernaar in Nederland bij te dragen aan zo betrouwbaar mogelijke reistijden en dit betekent dat er een goed alternatief voor handen moet zijn, als de capaciteit van een weg bijvoorbeeld wegvalt als gevolg van een ongeluk. De ANWB wil werken aan een robuust wegennet, wat onder meer moet worden bereikt door gebruik te maken van het onderliggend wegennet: *ook provinciale en stedelijke wegen zijn robuust. Zij dienen als U-route bij calamiteiten op snelwegen.*⁸

De vraag heerst dan ook bij de ANWB of U-routes een goed alternatief zijn en wellicht in de toekomst vaker ingezet kunnen worden en op deze manier bij kunnen dragen aan meer betrouwbare reistijden. Meer betrouwbare reistijden betekent een toename van de robuustheid van het netwerk. In dit rapport wordt weergegeven op welke manier U-routes bij kunnen dragen aan een robuust wegennet.

⁷ Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte, Ministerie Infrastructuur en Milieu

⁸ Op weg naar 2028, ANWB

2. Onderzoeksopzet

De opdracht die in dit onderzoek centraal staat, is inzichtelijk maken op welke manier U-routes kunnen bijdragen aan een robuust wegennet. In dit hoofdstuk wordt weergegeven hoe de probleemstelling, doelstelling en de vraagstelling zijn omschreven om op deze vraag antwoord te kunnen geven. Tevens wordt de structuur van dit rapport omschreven. Ook wordt in dit hoofdstuk in paragraaf 2.2 toegelicht welke definitie van de term robuustheid voor dit onderzoek is gehanteerd, omdat deze term geen eenduidige definitie kent. Als laatste wordt de leeswijzer en de werkwijze weergegeven.

2.1 Probleemstelling, doelstelling en vraagstelling

Probleemstelling:

Wanneer een file ontstaat door een ongeluk op de snelweg lopen weggebruikers reistijdverlies op. Dit reistijdverlies kan worden verkleind (en hiermee de betrouwbaarheid van de reistijd vergroot) door de weggebruiker een alternatief op het onderliggend wegennet aan te bieden. Momenteel wordt echter in dergelijke situaties vrijwel nooit een alternatieve route via het onderliggend wegennet gecommuniceerd. Wanneer dit wel zou gebeuren, kan het verkeer van een alternatieve gebruik maken en zou dit ten goede komen aan de betrouwbaarheid van de reistijd.

De probleemstelling kan als volgt worden omschreven:

- Bij een ongeluk of verstoring op het hoofdwegennet is de betrouwbaarheid van de reistijd niet voldoende gegarandeerd.

Doelstelling:

Wanneer een weggebruiker in de file aan moet sluiten en geen alternatief voorhanden is, betekent dit voor de weggebruiker dat de betrouwbaarheid van de reistijd niet gegarandeerd is. Het doel van dit onderzoek is om vast te stellen of het gebruiken van U-routes bij kan dragen aan een robuuster wegennet en dus bij kan dragen aan de betrouwbaarheid van de reistijd.

De doelstelling kan dan ook als volgt worden omschreven:

- Door het uitvoeren van dit onderzoek bijdragen aan de betrouwbaarheid van de reistijd in het netwerk.

Vraagstelling:

Op basis van de aanleiding, probleemstelling en doelstelling is de volgende hoofdvraag geformuleerd:

- Op welke manier kunnen U-routes bijdragen aan een robuuster wegennet?

Voor een gestructureerde beantwoording van de hoofdvraag, zijn de deelvragen in dit onderzoek in drie delen opgedeeld. Voor deze drie delen is gekozen, omdat aan deze 'voorwaarden' moet worden voldaan om het systeem van U-routes succes te laten zijn en bij te kunnen dragen aan robuustheid. Allereerst moeten *overheden* bereid zijn U-routes in te zetten en eventuele knelpunten op deze routes aan te pakken. Ten tweede, moeten de *weggebruikers* bereid zijn gebruik te maken van de aangeboden U-routes. Als laatste is het belangrijk dat de *infrastructuur* de intensiteit op deze route kan verwerken. Dit resulteert in de drie onderstaande delen in dit onderzoek:

- Deel 1: de verschillende overheden en U-routes
- Deel 2: de weggebruiker en U-routes
- Deel 3: infrastructuur en U-routes

2.2 Inkadering

Zoals is genoemd in de inleiding van dit hoofdstuk, zijn er meerdere definities voor de term robuustheid. Omdat deze term belangrijk is in dit onderzoek, is het noodzakelijk om de gebruikte definitie van deze term voor dit onderzoek verder toe te lichten. In dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van de omschrijving van robuustheid zoals beschreven staat in het TNO rapport dat in opdracht van de ANWB is opgesteld. Volgens dit rapport is robuustheid: functiebehoud onder wisselende omstandigheden.⁹ Functiebehoud betekent dat het netwerk haar functie kan blijven vervullen, wanneer omstandigheden veranderen. Wanneer dit laatste het geval is, is sprake van fluctuaties in vraag en aanbod. Deze fluctuaties zijn te onderscheiden in reguliere en niet-reguliere situaties.

⁹ Visie robuust wegennet ANWB, TNO, 2008

In deze studie zal specifiek worden ingegaan op niet-reguliere situaties, waarbij te denken is aan incidenten en calamiteiten. Deze situaties vormen namelijk een steeds belangrijkere oorzaak van files op de snelwegen, zoals is beschreven in de aanleiding. Op deze momenten, wanneer een file door een ongeval ontstaat, blijft de vraag hetzelfde (gelijk aantal voertuigen dat gebruik wil maken van de infrastructuur), maar daalt het aanbod (de capaciteit van het wegdeel vermindert doordat bijvoorbeeld maar één van de drie rijstroken kan worden gebruikt). U-routes zijn in het leven geroepen om weggebruikers een alternatief te bieden, wanneer ze direct achter een ongeval vast komen te staan op een Rijksweg. In dit geval gaat het om een ongeval waarbij de gehele rijbaan afgesloten wordt en de Rijksweg verlaten moet worden.

Het doel van de U-routes is drieledig: ze voorkomen dat weggebruikers lange tijd vast komen te staan achter een ongeval, dat weggebruikers hun bestemming niet meer kunnen bereiken en dat sluipverkeer ontstaat door weggebruikers die zelf hun route gaan zoeken.¹⁰ De vraag die in dit onderzoek centraal staat, is of de vastgestelde U-routes door Rijkswaterstaat, een alternatief kunnen bieden bij niet-reguliere situaties om de daling in het aanbod op het hoofdwegennet tijdelijk op te vangen. Deze daling moet worden opgevangen totdat weer sprake is van een reguliere situatie. Door de inzet van U-routes moet op deze manier worden bijgedragen aan robuustheid van het netwerk.

Deelvragen:

Op basis van hierboven genoemde kader zijn de deelvragen opgesteld. Onder de deelvraag is cursief weergegeven welk doel de beantwoording van de deelvraag in het onderzoek heeft.

¹⁰ Protocol U-routes, werkgroep omleidingen, 3 september 2010

Deel 1: De verschillende overheden en U-routes

1. Hoe zijn de U-routes tot stand gekomen?
Inzichtelijk maken welk proces is gevolgd bij de totstandkoming van de U-routes en weergeven of de effecten van de inzet bekend zijn
2. Welke opvatting hebben de verschillende betrokken partijen bij U-routes en zien ze een relatie met robuustheid?
Mening over U-routes van de verschillende overheden beschrijven en vaststellen of deze overheden een relatie zien tussen U-routes en robuustheid
3. Bij welke situaties worden U-routes ingezet en dragen ze op deze manier bij aan robuustheid?
Analyseren en bepalen of in de gevallen wanneer U-routes worden ingezet bijgedragen wordt aan robuustheid.

Deel 2: De weggebruiker en U-routes

4. Hoe handelen weggebruikers in de praktijk bij een file, ontstaan door een ongeval of calamiteit?
Inzicht verkrijgen hoe weggebruikers in deze situatie handelen en door welke informatie de weggebruiker zich laat leiden.
5. Aan welke voorwaarden moet worden voldaan om weggebruikers gebruik te laten maken U-routes?
Vaststellen hoe informatie aan de weggebruiker moet worden aangeboden, om de kans te vergroten dat een vaste omleidingsroute wordt gevolgd als deze wordt aangeboden.

Deel 3: Infrastructuur en U-routes

6. Welke factoren zijn van invloed op de capaciteit van een U-route?
In beeld brengen welke knelpunten een negatief effect hebben op de capaciteit van een U-route.
7. Via welke wegen stuurt een navigatiesysteem (met dynamische verkeersinfo) de weggebruiker bij een ongeval of calamiteit?
Vaststellen aan de hand van welke informatie een navigatiesysteem de route berekent en te bepalen van welk type wegen hierdoor gebruik gemaakt wordt.

2.3 Onderzoeksmethoden

Om te onderzoeken hoe U-routes kunnen bijdragen aan een robuust netwerk, is in dit onderzoek gebruik gemaakt van drie verschillende onderzoeksmethoden. Ten eerste zijn er interviews gehouden met de verantwoordelijke personen voor U-routes bij onder andere provincies en Rijkswaterstaat, om de praktijkervaring helder te krijgen. Tevens is een interview gehouden met een medewerker van TomTom, om te achterhalen op basis van welke gegevens een (dynamisch) navigatiesysteem de routes berekent. De volledige interviews zijn bijgevoegd in bijlage één t/m vijf. Ten tweede is een enquête uitgezet onder weggebruikers, om via deze weg feiten en meningen in relatie tot U-routes inzichtelijk te krijgen. Als derde en laatste zijn enkele praktijkvoorbeelden onderzocht.

Interviews:

De interviews zijn gehouden om inzicht te verkrijgen op het proces van de totstandkoming van de U-routes en de huidige visie op het gebruik van U-routes door de overheden. Er is een bezoek gebracht aan de verantwoordelijke personen voor U-routes bij een tweetal provincies, de provincie Overijssel en Noord-Holland. Door in gesprek te gaan met personen die betrokken zijn geweest bij de totstandkoming en momenteel bij het beheer van de U-routes in beide provincies, wordt getoetst op welke manier de U-routes tot stand zijn gekomen. Hiervoor is contact gezocht met Albert Potkamp van de provincie Overijssel en Bart Bosman van de provincie Noord-Holland. Verder hebben gesprekken plaatsgevonden met betrokken personen bij Rijkswaterstaat. Deze organisatie is initiatiefnemer op het gebied van U-routes. De interviews zijn afgenomen om te weten te komen of Rijkswaterstaat nog steeds positief staat tegenover U-routes. Er zijn gesprekken gevoerd met Jacco Slenters en Johan Ravesloot. De vragen zijn ook voorgelegd aan Jaap Buitink, adviseur verkeer en vervoer van Rijkswaterstaat. Om de vragen volledig te kunnen beantwoorden heeft hij de vragen doorgestuurd naar twee verkeerskundige medewerkers van Rijkswaterstaat. Met Jaap Buitink is contact opgenomen, om te verifiëren of de medewerkers van Rijkswaterstaat op één lijn zitten op het gebied van de gedachten over U-routes. De informatie uit deze interviews wordt gebruikt voor het beantwoorden van hoofdstuk drie, de totstandkoming van U-routes en hoofdstuk vier, mening van overheden over U-routes. Beide hoofdstukken maken deel uit van deel één van het onderzoek, de overheden en U-routes.

Enquête:

De bedoeling van de enquête was om inzicht te verkrijgen onder weggebruikers in drie verschillende onderwerpen, namelijk:

- gebruik en bezit van het navigatiesysteem
- gedrag bij files en wegafsluitingen
- bekendheid met U-routes

Over deze drie verschillende onderwerpen zijn in de enquête vragen gesteld. De volledige enquête is opgenomen in bijlage zes. De resultaten van de enquête zijn de basis waarop hoofdstuk ze is beantwoord. Hoofdstuk zes gaat in op de handeling van weggebruikers bij een langdurige file en op de manier hoe informatie van een alternatieve route aangeboden moet worden aan de weggebruiker. Ook enkele tabellen uit hoofdstuk acht, over de routeberekening van het navigatiesysteem, zijn gemaakt aan de hand van de resultaten van de enquête.

Praktijkvoorbeelden:

Wanneer toestemming verleend wordt tot het inzetten van een U-route, wordt het protocol van deze U-route geraadpleegd. In dit protocol staat vermeld welke maatregelen genomen moeten worden om de U-route in werking te laten treden. Alle protocollen voor de U-routes worden beheerd in een online webapplicatie: www.omleidingsroutes.nl. Wanneer besloten wordt tot het inzetten van een U-route, wordt het inzetprotocol op deze webapplicatie geraadpleegd. In hoofdstuk vijf van dit onderzoek staat deze webapplicatie centraal en worden de routes die op deze applicatie vermeld staan onderzocht. In hoofdstuk zeven wordt een tweetal praktijkvoorbeelden van U-routes geanalyseerd op knelpunten. Dit zijn U41 (bij een stremming van de N35 tussen Nijverdalen en Raalte) en de U54 (stremming N48 tussen Balkbrug en Hoogeveen). Deze routes zijn gekozen om de verschillen in knelpunten tussen een route met gelijkvloerse kruisingen (U54) en een route met gelijkvloerse kruisingen in kaart te brengen. Met behulp van Google Streetview en de eigen kennis over deze route is de route geanalyseerd en zijn de knelpunten inzichtelijk gemaakt voor beide U-routes. Ook is gebruik gemaakt van de uitwerking van de desbetreffende routes, die te vinden is op de webapplicatie www.omleidingsroutes.nl.

2.4 Leeswijzer

Deel één van het onderzoek, de verschillende overheden en U-routes, bestaat uit de hoofdstukken drie, vier en vijf. In hoofdstuk drie van dit onderzoek wordt de totstandkoming van de U-routes besproken. In hoofdstuk vier wordt weergegeven hoe de verschillende overheden denken over U-routes en of zij een relatie met robuustheid zien. In hoofdstuk vijf wordt weergegeven onder welke situaties U-routes worden ingezet en wordt de webapplicatie *omleidingsroutes.nl* onder de loep genomen.

Deel twee van het onderzoek, de weggebruiker en U-routes, omvat hoofdstuk zes. De resultaten van de weggebruikersenquête worden in dit hoofdstuk weergegeven. Aan de hand van deze resultaten wordt inzichtelijk gemaakt hoe weggebruikers handelen bij het gedwongen verlaten van de snelweg als gevolg van een ongeval. Tevens wordt behandeld wat de wensen zijn van weggebruikers als het gaat om het aanbieden van alternatieve routes.

In het laatste deel van het onderzoek, infrastructuur en U-routes, worden de hoofdstukken zeven en acht weergegeven. In hoofdstuk zeven wordt aan de hand van een tweetal praktijkvoorbeelden van U-routes weergegeven wat de beperkende factoren op een U-route zijn. In hoofdstuk acht wordt toegelicht op basis van welke informatie een (dynamisch) navigatiesysteem de route berekent.

In hoofdstuk negen worden de conclusies weergegeven die voortvloeien uit de informatie uit de voorgaande hoofdstukken. Daarmee worden de deelvragen en uiteindelijk de hoofdvraag beantwoord. In hoofdstuk tien komen de aanbevelingen aan bod.

Deel 1: De overheden en U-routes

3. De totstandkoming van U-routes

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe het proces is verlopen in de totstandkoming van de U-routes. De informatie die in dit hoofdstuk wordt weergegeven wordt gebruikt om op de eerste deelvraag van het onderzoek antwoord te geven: hoe zijn de U-routes tot stand gekomen? In dit hoofdstuk wordt weergegeven met welke aspecten bij de totstandkoming van de U-routes wel en waarmee geen rekening is gehouden en of de effecten van de inzet van U-routes bekend zijn. Voor het goed functioneren van U-routes is het noodzakelijk dat deze effecten bekend zijn om op deze manier aan robuustheid bij te kunnen dragen. Of dit het geval is, komt hieronder aan bod.

3.1 De theorie

In 2006 is gestart met het uitrollen van de U-routes binnen Nederland. De eerste U-routes zijn gerealiseerd in 2006 rondom de A6 bij Lelystad.¹¹ Het opstellen van deze route is een complex proces waarbij een keuze moet worden gemaakt tussen veiligheid, leefbaarheid en bereikbaarheid.¹² Om deze routes op te stellen is een document opgesteld door Rijkswaterstaat, met de titel 'Handleiding alternatieve routes bij verstoringen', te zien op figuur 1. Dit document diende als leidraad bij het vaststellen van de U-routes en moest een centrale rol vervullen in de overleggen tussen Rijkswaterstaat, provincies en gemeenten. De publicatie uit 2005 schreef een achttal stappen voor die wegbeheerders moesten doorlopen om tot geschikte alternatieve routes te komen.

Figuur 1. Handboek alternatieve routes bij verstoringen. (bron: Rijkswaterstaat)



¹¹ <http://www.wegenwiki.nl/U-route>

¹² Richtlijn bewegwijzering uitwijkroutes, CROW, 2008

Op één van de eerste pagina's van de publicatie 'Handboek alternatieve routes bij verstoringen' staat dat 'bij verkeersmanagement het verkeer optimaal over wegen wordt verdeeld, met veiligheid en leefbaarheid als strenge randvoorwaarden'. Ook staat vermeld dat 'door in samenspraak met andere wegbeheerders en belanghebbenden alternatieve routes te bepalen, bent u het beste voorbereid op bijzondere situaties en werkt u aan een robuuster wegennet'. Hier wordt aangegeven dat aan de hand van deze publicatie kan worden bijgedragen aan een robuuster wegennet, dit door de stappen in het handboek te volgen en de alternatieve routes op te stellen:

- **Stap 1: Start overleg Alternatieve routes op.**
Wie zijn nodig om tot goede oplossingen te komen, welke partijen? Voor welke situaties worden alternatieve routes vastgesteld? Wie trekt de kar? En hoe wordt de besluitvorming geregeld?
- **Stap 2: Bepaal welke situaties worden beschouwd**
Voor welke evenementen, werk-in-uitvoeringsprojecten en incidenten/calamiteiten worden alternatieve route(s) ingezet?
- **Stap 3: Kies de alternatieve routes**
Het bepalen van de alternatieve routes. Vaststellen of gespreide omleiding noodzakelijk is (verschillende omleidingen voor verschillende soorten verkeer, bijvoorbeeld doorgaand verkeer en bestemmingsverkeer). Analyseren van o.a. omrijtijd, belasting van de route, functie van de weg.
- **Stap 4: Stel voorwaarden op voor de inzet**
In deze stap worden de voorwaarden voor het inzetten van de alternatieve route bepaald. De ondergrens van de reistijd op routes, snelheid en/ of intensiteit op cruciale wegvakken wordt vastgesteld.
- **Stap 5: Bepaal en analyseer de knelpunten**
In beeld breng van de verkeersdruk op de alternatieve route. Vaststellen op welke locaties of trajecten dit tot problemen leidt.
- **Stap 6: Ontwikkel de services**
Knelpunten wegwerken, onder andere sluipverkeer tegengaan en capaciteit vergroten en breed informeren.

- **Stap 7: Bepaal de maatregelen**
Vaststellen van de verkeersmanagementmaatregelen, ook aanpassen groentijden verkeersregelinstallatie. Haalbaarheid maatregelen bepalen o.b.v. gegevens en beschikbaar budget.
- **Stap 8: Rond het project Alternatieve routes af**
Bundelen van producten tot één document, afspraken verantwoordelijkheid inzetten en beheer van de routes.

3.2 De praktijk

Zijn deze stappen in de praktijk door de provincie Noord-Holland en Overijssel, samen met Rijkswaterstaat, gevolgd? De eerste stap in de totstandkoming van de U-routes is het opstarten van het overleg. Dit is gebeurd op initiatief van Rijkswaterstaat, wat wordt bevestigd tijdens de interviews bij de verschillende overheden. Rijkswaterstaat heeft aangeklopt bij de provincies om samen U-routes op te stellen. Gemeenten zijn ook benaderd, indien noodzakelijk. De U-routes moeten het doel dienen om weggebruikers die direct achter een ongeval op de snelweg vast komen te staan, een alternatief te kunnen bieden. Tijdens het gesprek met Albert Potkamp van de provincie Overijssel en Bart Bosman van de provincie Noord-Holland wordt duidelijk aangegeven dat de U-routes bestuurlijk zijn vastgesteld. De routes zijn op initiatief van Rijkswaterstaat opgesteld en worden ingezet bij ongevallen op Rijkswegen waarbij een gehele rijbaan wordt afgesloten. Bij beide provincies en tijdens het gesprek met Rijkswaterstaat wordt aangegeven dat onderscheid moet worden gemaakt tussen twee soorten omleidingen, namelijk grootschalige omleidingen en omleidingsroutes, waarvan U-routes van het laatst genoemde deel uitmaken.

Het handboek schrijft voor dat in de tweede stap een afweging moet worden gemaakt onder welke omstandigheden de U-routes worden ingezet. Door de provincie Overijssel en Noord-Holland is besloten deze routes alleen te gebruiken, wanneer op een Rijksweg een ongeval gebeurt en een volledige rijbaan is afgesloten. Bij evenementen of werkzaamheden wordt er door beide provincies geen gebruik gemaakt van de U-routes, of via borden naar de U-routes verwezen. Tijdens het gesprek in Utrecht bij Rijkswaterstaat wordt echter aangegeven dat bij jaarlijks terugkerende werkzaamheden aan bijvoorbeeld de Zeeburgertunnel (eigendom van Rijkswaterstaat) de U-routes worden ingezet om het verkeer tijdens de werkzaamheden om te

leiden. Rijkswaterstaat maakt tijdens wegwerkzaamheden wel gebruik van U-routes, de provincie Overijssel en Noord-Holland niet.

Zoals hierboven is gesteld wordt in beide provincies alleen gebruik gemaakt van U-routes bij ongevallen op een Rijksweg. De volgende inzetvoorwaarden gelden voor de provincie Noord-Holland ¹³:

- Er vindt een incident plaats op een rijksweg (beheerder van de weg is Rijkswaterstaat)
- Volledige afsluiting van de rijbaan is het geval
- De verwachte afhandelingsduur om de rijbaan weer vrij te krijgen is meer dan een uur

Van bovengenoemde criteria voor de inzet van U-routes wijkt de provincie Overijssel bij de totstandkoming van de routes af. Voor over wordt gegaan tot de inzet van een U-route in de provincie Overijssel bij een ongeval op een Rijksweg werd aanvankelijk de eis gesteld van een minimale afhandelingsduur van het ongeval van twee uur. Dit betekent dat pas na twee uur volledige stremming van een rijbaan op een Rijksweg over werd gegaan tot het inzetten van een U-route. Hierdoor is in de afgelopen jaren in de provincie Overijssel nog nooit een U-route ingezet ¹⁴. De eis van twee uur stremming is inmiddels verlaagd naar één uur stremming.

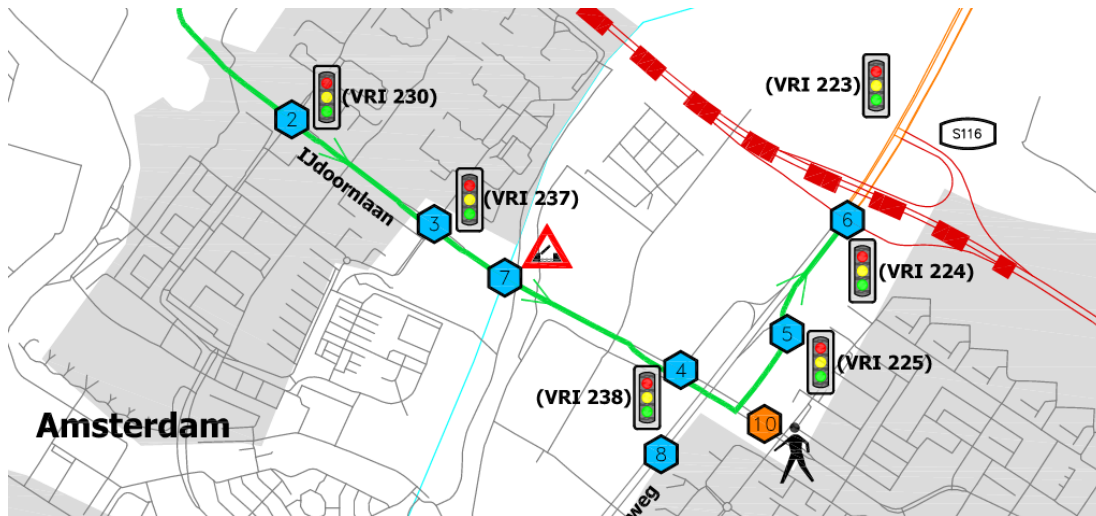
¹³ Memo coördinatie alternatieve routes, Bart Bosman, provincie Noord-Holland

¹⁴ Interview Albert Potkamp, bijlage 1

In stap drie van de handleiding worden de U-routes gekozen. Deze routes zijn vastgesteld aan de hand van overleggen tussen Rijkswaterstaat, provincies en gemeenten. Wanneer tijdens de interviews wordt gevraagd naar details van de overleggen tussen de provincies en Rijkswaterstaat, wordt duidelijk dat vrijwel niet is gerekend met verkeersmodellen en dat niet bekend is wat de gevolgen van de inzet zijn en welke extra intensiteit dit op de U-route tot gevolg heeft. In het geval van de provincie Overijssel heeft Rijkswaterstaat een voorstel gedaan voor de U-routes en heeft de provincie hier haar reactie op gegeven. Tijdens deze gesprekken heeft de provincie Overijssel zoveel mogelijk geprobeerd om de routes zo te kiezen dat geen kernen doorkruist worden door de U-routes. Er is vrijwel niet gekeken naar de extra belasting op deze wegen en de verdere effecten voor de omgeving, wat wel staat omschreven in stap drie van de handleiding 'Alternatieve routes bij verstoringen'. Ook in de provincie Noord-Holland is getracht om de routes geen kernen te laten doorkruisen. Verder zijn hier wegen geselecteerd met een minimale doorrijhoogte van 4.1 meter, zodat de gekozen U-routes ook voor vrachtverkeer geschikt zijn. Verder wordt aangegeven dat alleen wegen zijn geselecteerd met vrijliggende fietspaden in de provincie Noord-Holland, omdat bij wegen met dit profiel een doorstroomfunctie hoort en dit past bij het doel van U-routes. Hiermee wordt duidelijk dat veiligheid bij de keuze zwaarder heeft gewogen dan rijtijd.

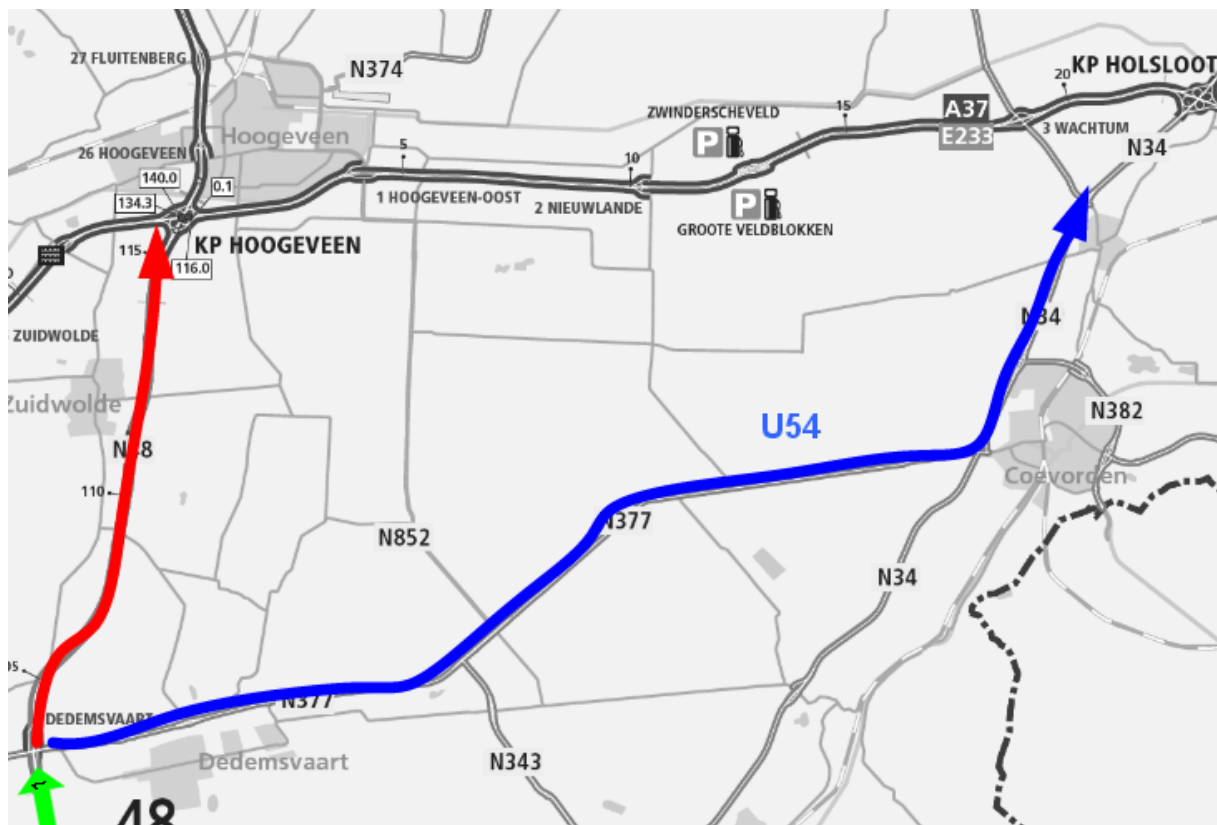
Potkamp geeft aan dat gepland was om de inzet van de U-routes te evalueren en op basis van die gegevens vast te stellen welke knelpunten op de routes zich bevinden. In de provincie Overijssel zijn U-routes de afgelopen jaren nooit ingezet en daardoor heeft deze evaluatie nooit plaats kunnen vinden. De verkeersdruk is in deze stap bij de totstandkoming van de U-routes door de provincie Overijssel niet in kaart gebracht, waardoor deze stap van de handleiding overgeslagen lijkt te zijn. Ook is volgens informatie van Bosman van de provincie Noord-Holland in de provincie nooit een U-route ingezet, waardoor evaluatie ook daar niet heeft kunnen plaatsvinden. In de provincie Noord-Holland zijn alleen gebiedsontsluitingswegen en stroomwegen aangewezen als onderdeel van de U-route, omdat hier de capaciteit hoger is dan een erftoegangsweg. Tijdens het gesprek met Rijkswaterstaat in Utrecht wordt aangegeven dat wellicht in afgelegen gebieden minder goed is nagedacht over de effecten van het inzetten van de U-routes, waardoor de verkeersdruk bij de inzet niet (goed) in kaart is gebracht. Dit betekent dan ook dat de eventuele knelpunten niet altijd aan het licht zijn gekomen. Stap zes van het handboek schrijft voor dat de knelpunten moeten worden weggewerkt. De uitwerking van de knelpunten, kan het best geïllustreerd worden aan de hand van een tweetal voorbeelden. Op de figuur op de volgende pagina is te zien dat de knelpunten op U34 (ingezet wanneer er stremming plaatsvindt op de A10 tussen S117 en S116) nabij Amsterdam in de provincie Noord-Holland in kaart zijn gebracht op het inzetprotocol die te raadplegen is op www.omleidingsroutes.nl (de webapplicatie waarin alle omleidingsroutes beheerd worden). De medewerkers van de verkeerscentrale van Rijkswaterstaat zijn verantwoordelijk voor de data die op deze webapplicatie te vinden is. Hierop is te zien dat alle verkeersregelinstanties in de kaart zijn opgenomen, die deel uitmaken van de omleidingsroute. Ook op het inzetprotocol is aangegeven dat contact moet worden opgenomen met de gemeente Amsterdam om de maatregelen in te stellen. Dit zal betekenen dat tijdelijk de groentijden op de hoofdrichting van de U-route verlengd worden,

om de capaciteit op de U-route te verhogen. Onder andere is hierin opgenomen dat contact moet worden opgenomen met de brugwachter, zodat de brug die deel uitmaakt van de route niet wordt geopend om de maximale capaciteit uit de route te kunnen halen.



Figuur 2. Deel van uitwerking U34 nabij Amsterdam (bron: omleidingsroutes.nl) .

Om de uitgewerkte knelpunten op de U-routes in de provincie Overijssel weer te geven, is de omleidingsroute U54 onderzocht, die wordt ingezet wanneer de N48 tussen Dedemsvaart en Hoogeveen gestremd is. Op onderstaande figuur is de uitwerking van deze uitwijkroute te zien. Op deze figuur is te zien dat informatie over de te nemen verkeersmaatregelen, buiten het plaatsen van tekstkarren om, niet is opgenomen. Nabij Slagharen (in de buurt van de kruising van de N343 en de N377, te zien op onderstaande figuur) bevindt zich een verkeersregelininstallatie. In de uitwerking is niet meegenomen dat een eventuele tijdelijke aanpassing moet worden gedaan qua groentijden in deze verkeersregelininstallatie. Ook de aansluiting van de N377 op de N34 is geregeld door middel van verkeerslichten. Ook op dit punt is in de uitwerking van de maatregelen niet voorgeschreven dat de groentijden van deze verkeerslichten tijdelijk aangepast moeten worden.



Figuur 3. Deel uitwerking U54 nabij Hoogeveen (bron: omleidingsroutes.nl)

Aan de hand van dit voorbeeld is te zien dat op deze routes geen knelpunten zijn vastgesteld die bij de totstandkoming van de U-routes aan het licht zijn gekomen.

Onder stap zes wordt beschreven dat er breed geïnformeerd moet worden. Zoals tijdens het gesprek bij Rijkswaterstaat wordt aangegeven heeft nooit een grote landelijke actie plaatsgevonden om de U-routes te 'promoten'. Potkamp geeft aan dat ook hij vindt dat weggebruikers niet voldoende geïnformeerd zijn over de U-routes. Hij geeft aan dat het niet frequent inzetten van deze routes eraan kan bijdragen dat veel weggebruikers deze routes niet kennen.

In een toegestuurd document van dhr. Bosman, is te lezen dat in juni 2008 afspraken zijn gemaakt tussen de provincie en het rijk over de te plaatsen bewegwijzeringsborden ten behoeve van de U-routes. In stap acht is het doel om alles te bundelen tot één document en af te spreken welke partij waar verantwoordelijk voor is. Rijkswaterstaat heeft de kosten voor het plaatsen van de bewegwijzeringsborden voor de U-routes op zich genomen. De ANWB voert de opdrachten omtrent het plaatsen van de borden voor de U-routes, in opdracht van Rijkswaterstaat of de provincies uit en deze borden worden opgenomen in de database bewegwijzering. Vervolgens is afgesproken dat de wegbeheerder verantwoordelijk is voor het beheer en onderhoud van deze borden. Dit betekent dat de provincies verantwoordelijk zijn voor de U-borden, wanneer de U-routes deel uitmaken van provinciale wegen. Dit betekent ook dat alle kosten die hiermee gemoeid gaan, voor rekening komen van de provincies. Wanneer een U-route via Rijkswegen verloopt, is uiteraard Rijkswaterstaat de verantwoordelijke partij voor de U-borden op deze route. In het laatste geval, wanneer de gemeente beheerder is van een weg, is de desbetreffende gemeente voor onderhoud en beheer verantwoordelijk.

Dit betekent dat bij een eventuele wijziging van de infrastructuur op een U-route, de wegbeheerder verantwoordelijk is voor het aanpassen van de U-borden. In de publicatie van het CROW met de titel 'Richtlijn bewegwijzering uitwijkroutes' is opgenomen waar de borden geplaatst moeten worden om de U-route aan te geven. Opmerkelijk is dat deze publicatie in 2008 gepubliceerd is, terwijl de eerste U-routes al in 2006 gerealiseerd zijn in Flevoland. Wat ook opvalt is dat in deze publicatie staat dat de borden voor de U-routes op de afrit van de snelweg komen te staan, wat anders is dan in Duitsland. In Duitsland staan de borden van de omleidingsroutes al op de snelweg vermeld, zoals op figuur 4 te zien is. Dit is in Nederland niet gedaan om sluipverkeer te voorkomen ¹⁵.



Figuur 4. In tegenstelling tot Nederland staat in Duitsland vanaf de snelweg de U-route al aangegeven (bron: www.pinkbike.com)

¹⁵ Richtlijn bewegwijzering uitwijkroutes, CROW, 2008

3.3 Samenvatting

Het doel van dit hoofdstuk is om inzichtelijk te maken welk proces bij de totstandkoming van de U-routes gevolgd is en of de effecten van de inzet van de U-routes bekend zijn. De U-routes zijn in samenspraak tussen provincies, Rijkswaterstaat en eventueel gemeenten tot stand gekomen. Het blijkt dat bij de totstandkoming van de U-routes niet is gerekend met verkeersmodellen en ook niet bekend is wat de te verwachten intensiteit is op de U-route bij de inzet. Er blijkt een groot verschil te zijn in de details van uitwerking van de U-routes in de provincie Overijssel ten opzichte van de U-routes in Noord-Holland. De knelpunten zijn op de U-routes in de provincie Overijssel niet bekend, dit is beter uitgewerkt op de U-routes in de provincie Noord-Holland. Dit hoofdstuk laat zien dat de gevolgen van de inzet niet bekend zijn en de knelpunten op de routes niet altijd in beeld zijn gebracht.

4. Mening van overheden over U-routes

In het vorige hoofdstuk is beschreven hoe de U-routes tot stand zijn gekomen. Dit is de stap waarin de U-routes op papier zijn vastgelegd. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de praktijk en weergegeven hoe de verschillende overheden momenteel tegenover de U-routes staan. Aan de hand van de informatie in dit hoofdstuk wordt de tweede deelvraag beantwoord: welke opvatting hebben de verschillende betrokken partijen bij U-routes en zien ze een relatie met robuustheid? Dit hoofdstuk geeft de mening weer van de verschillende personen die verantwoordelijk zijn voor de U-routes bij de verschillende overheden. Op deze manier wordt duidelijk gemaakt of deze personen vinden of met U-routes wordt bijgedragen aan robuustheid.

4.1 Robuustheid in de praktijk

Zoals beschreven is in de aanleiding, wordt robuustheid door de ANWB omschreven als ‘functiebehoud onder wisselende omstandigheden’. In eerste instantie lijken U-routes bij te dragen aan robuustheid, aangezien deze routes ervoor kunnen zorgen dat de weg van de weggebruiker vervolgd kan worden, ook wanneer volledige stremming ontstaat op een Rijksweg. Slenters en Ravesloot van Rijkswaterstaat delen deze gedachte en vinden dat wordt bijgedragen aan robuustheid wanneer een alternatief wordt aangeboden en van het onderliggend wegennet gebruikt wordt gemaakt. In de provincie Overijssel komt robuustheid neer op: *De mate van oplossingen om verstoringen in het netwerk op te kunnen vangen*¹⁶. In relatie tot robuustheid en U-routes geeft de provincie aan voorstander te zijn van U-routes, omdat de provincie liever ziet dat het verkeer niet vaststaat op de snelweg, maar van een alternatief gebruik kan maken. Bart Bosman van de provincie Noord-Holland is niet positief over de routes en geeft aan dat U-routes nooit succesvol zijn geweest, aangezien het te lang duurt voordat een U-route kan worden ingezet. Op deze manier kan niet aan robuustheid worden bijgedragen. Ook geeft Bosman aan dat de capaciteit van de wegen die onderdeel uitmaken van de U-routes te beperkt is. Wanneer het verkeer dat vaststaat op de snelweg via de U-route wordt omgeleid, is simpelweg niet voldoende capaciteit op de U-route om dit verkeer te verwerken, wat resulteert in extra reistijdverlies voor de weggebruiker. Momenteel wordt in Noord-Holland gewerkt aan het opleveren van informatie aan het NDW, de nationale databank wegverkeersgegevens. Hierin staat actuele verkeersinformatie van de

¹⁶ Interview Albert Potkamp, provincie Overijssel, bijlage 1

deelnemende overheden. Het betekent voor de provincie Noord-Holland dat geen geld meer in U-routes wordt gestoken, omdat dit systeem niet succesvol is en niet verwacht wordt dat het in de toekomst zal zijn. Alle energie wordt momenteel in het NDW gestoken. Twee verkeerskundige medewerkers van Rijkswaterstaat delen dezelfde gedachte: 'U-routes zijn rondom Utrecht bijna niet meer in gebruik, omdat het opstellen van een dergelijk plan veel tijd en geld kost'.¹⁷ In de provincie Noord-Holland is gekeken naar de robuustheid van het netwerk en is op basis van de 'investeringsstrategie' een keuze gemaakt waar wel en niet in de infrastructuur wordt geïnvesteerd. Hierbij is niet de keuze gemaakt om specifiek de knelpunten op de U-routes aan te pakken.

Wanneer een ongeval op een Rijksweg gebeurt waardoor een volledige rijbaan moet worden afgesloten, heeft dit tot gevolg dat weggebruikers direct achter het ongeval op de Rijksweg stil komen te staan. Dit heeft als resultaat dat het ongeval moeilijk te bereiken is. Voordat de persoon die de ernst van het ongeval moet inschatten bij het ongeval gearriveerd is, is minimaal een half uur verstreken. De weggebruikers die direct achter het ongeluk in de file staan, staan in deze situatie minimaal een half uur te wachten, zonder dat hen een alternatieve route wordt aangeboden. Dit probleem wordt zowel door Albert Potkamp en Bart Bosman ervaren. Ook is het moeilijk in te schatten hoe lang een wegafsluiting gaat duren.¹⁸ Nadat de ernst van de situatie is ingeschat, wordt bepaald of de U-route wordt ingezet. Bart Bosman van de provincie Noord-Holland geeft aan dat volgens de eerste afspraken de CoPI (Commando Plaats Incident, persoon die de leiding heeft op de plek van een ongeval) verantwoordelijk was voor bepalen of het inzetten van een U-route noodzakelijk was. Omdat in de praktijk bleek dat de CoPI geen tijd had om zich bezig te houden met de afweging of de U-routes wel of niet ingezet moeten worden, is in Noord-Holland besloten om deze taak te verleggen naar de medewerkers van de verkeerscentrale.

¹⁷ Beantwoorde vragen Jaap Buitink, bijlage 4

¹⁸ Interview Albert Potkamp, provincie Overijssel, bijlage 1

Bij het inzetten van U-routes zijn vaak meerdere partijen betrokken, aangezien van wegen gebruik wordt gemaakt van verschillende wegbeheerders ¹⁹. Eerst zal overleg moeten plaatsvinden met verschillende partijen of de U-route beschikbaar is en deze ingezet kan worden. Dit overleg kost uiteraard (kostbare) tijd. Wanneer deze overleggen afgerond zijn en besloten wordt om de U-route in te zetten, betekent dit dat naar de locatie van het ongeval een tekstkar (zie onder) moet worden gereden indien geen vaste klapporden beschikbaar zijn bij de afrit. Ook dit betekent dat kostbare tijd verloren gaat.

Figuur 5. Tekstkar waarop alternatieve U-route getoond kan worden (bron: trafficsafetysystems.eu)



¹⁹ Interview Jacco Slenters en Johan Ravesloot, Rijkswaterstaat, bijlage 2

4.2 Samenvatting

In dit hoofdstuk is weergegeven of de verschillende overheden een relatie zien tussen U-routes en robuustheid. Potkamp van de provincie Overijssel en Slenters en Ravesloot van Rijkswaterstaat vinden dat aan robuustheid wordt bijgedragen omdat aan weggebruikers een alternatief wordt aangeboden. De twee verkeerskundige medewerkers van Rijkswaterstaat geven aan dat U-routes niet meer gebruikt worden, omdat dit veel tijd en geld kost. Bosman van de provincie Noord-Holland vindt niet dat aan robuustheid wordt bijgedragen, omdat het te lang duurt voor een U-route actief kan zijn. Voordat een U-route actief kan zijn, gaat teveel kostbare tijd verloren. Op deze manier kan in mindere mate aan robuustheid worden bijgedragen, omdat niet direct een alternatief aan weggebruikers kan worden aangeboden.

5. Inzet van U-routes

In het vorige hoofdstuk is geschetst welk beeld de verschillende overheden bij robuustheid hebben en beantwoord of ze een relatie zien tussen robuustheid en U-routes. In dit hoofdstuk wordt geschetst of tijdens de inzet van U-routes wordt bijgedragen aan robuustheid. De informatie in dit hoofdstuk wordt gebruikt voor de beantwoording van deelvraag drie: bij welke situaties worden U-routes ingezet en dragen ze op deze manier bij aan robuustheid?

In hoofdstuk drie is gesteld dat omleidingsroutes worden ingesteld wanneer:

- Een incident plaatsvindt op een Rijksweg (beheerder van de weg is Rijkswaterstaat)
- Volledige afsluiting van de rijbaan het geval is
- De verwachte afhandelingsduur om de rijbaan weer vrij te krijgen meer is dan een uur

Rijkswaterstaat gebruikt de omleidingsroutes ook om verkeer om te leiden bij wegwerkzaamheden.

5.1 Webapplicatie omleidingsroutes.nl

Voor het beheren van alle omleidingsroutes in Nederland is de webapplicatie www.omleidingsroutes.nl in het leven geroepen. Wanneer besloten wordt tot het inzetten, wordt het inzetprotocol op deze webapplicatie geraadpleegd. Deze webapplicatie is in het beheer van Rijkswaterstaat en de verantwoordelijke personen voor de U-routes bij de verschillende regio's (provincies, gemeenten, Rijkswaterstaat, verkeerscentrale) hebben toegang tot deze webapplicatie. De U-routes die momenteel geregistreerd staan op omleidingsroutes.nl zijn te zien op figuur 6.

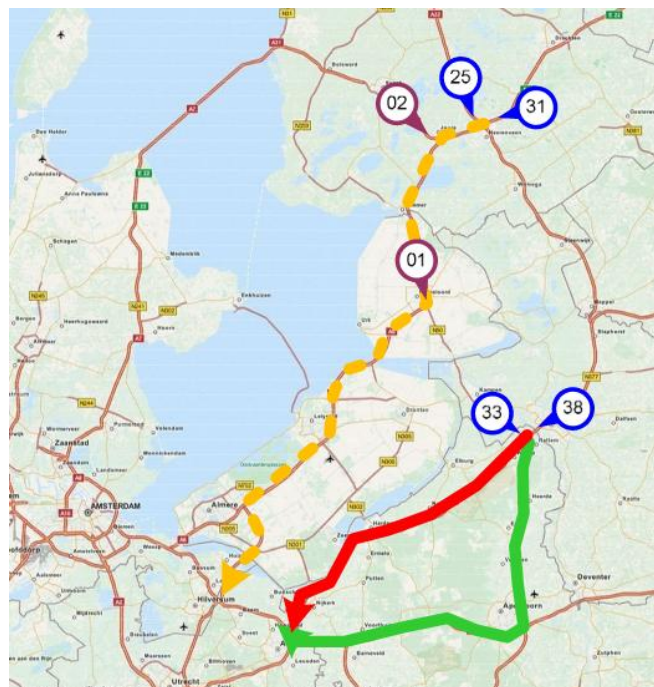
Figuur 6. Alle beschikbare U-routes op omleidingsroutes.nl (bron: webapplicatie omleidingsroutes.nl)



Op de webapplicatie www.omleidingsroutes.nl is te lezen, dat in het voorjaar van 2011 is gestart om de webapplicatie te vullen met de beschikbare omleidingsroutes. Dit is opmerkelijk, aangezien de eerste omleidingsroutes al in 2006 in Flevoland zijn gerealiseerd. Het betekent dat pas vijf jaar later de routes inzichtelijk zijn gemaakt op omleidingsroutes.nl. Op deze webapplicatie bevinden zich 680 alternatieve routes, waarvan een groot deel bestaat uit U-routes.²⁰ De medewerkers van de verkeerscentrale van Rijkswaterstaat zijn verantwoordelijk voor het beheren van deze routes in de webapplicatie.

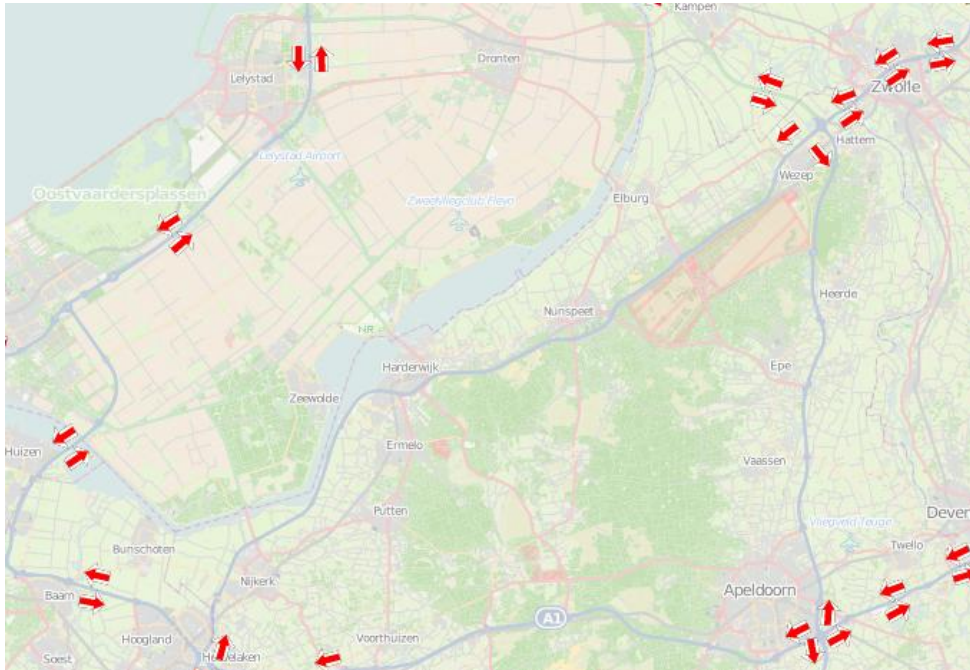
Wanneer de webapplicatie onder de loep wordt genomen, blijkt dat niet voor alle afritten van de snelweg een U-route is opgenomen. Op de figuur hieronder is de omleidingsroute te zien die wordt ingezet wanneer de A28 tussen Zwolle en Amersfoort gestremd is. Op de afbeelding wordt met rood het gestremde wegvak weergegeven en met groen de alternatieve route. In het geel is de aanvullende omleiding te zien. De cijfers geven aan waar de DRIP's (blauw) en de tekstkarren (paars) komen te staan.

Figuur 7. Omleidingsroute Zwolle – Amersfoort (bron omleidingsroutes.nl)



²⁰ Afstudeeronderzoek Ronald de Jonge, Toegankelijkheid van uitwijkroutes voor goederenvervoer

Tussen Amersfoort en Zwolle is op de webapplicatie geen enkele andere omleidingsroute te aangegeven. De rode pijlen geven de U-routes aan die zijn ingevoerd op de webapplicatie. Op onderstaande figuur is geen andere U-route weergegeven tussen Zwolle en Amersfoort op de A28. Op deze snelweg bevinden zich tussen Zwolle en Amersfoort tien afritten, waarvoor geen enkele afrit een U-route is opgenomen. De afstand tussen beide plaatsen is ruim 60 kilometer.²¹



Figuur 8. Overzichtskaart omleidingsroutes.nl, ingezoomd op Amersfoort – Zwolle (bron: omleidingsroutes.nl)

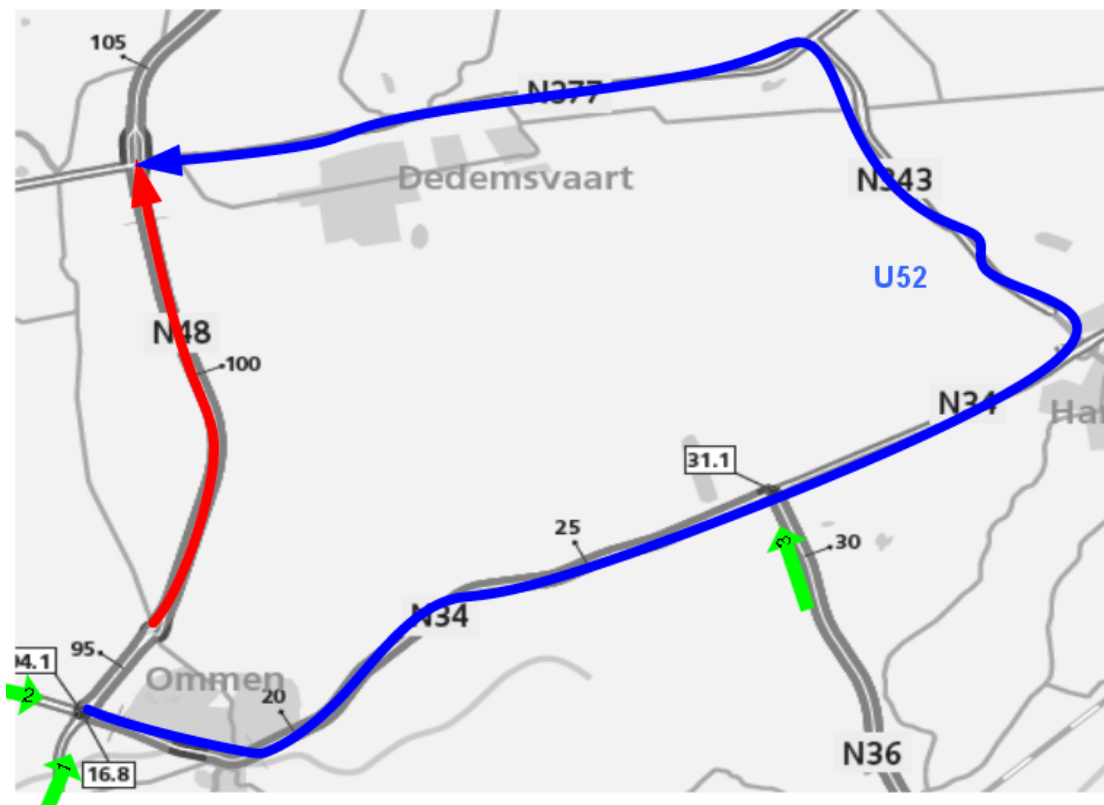
²¹ http://nl.wikipedia.org/wiki/Rijksweg_28

Dit betekent wanneer het noodzakelijk is om de weg af te sluiten bij bijvoorbeeld afrit dertien bij Harderwijk, bij deze afrit geen U-route beschikbaar is. Het is niet logisch om voor dit wegvak geen alternatieve routes op te nemen, aangezien de wegvakken Amersfoort – Zwolle en Zwolle – Amersfoort beide in de file top 50 van 2013 staan.²² In deze file top 50 staat de hoofdrichting Zwolle – Amersfoort op de 33^e plek en Amersfoort – Zwolle op de 21^e. Uit dit voorbeeld blijkt dat het systeem van U-routes geen dekking biedt voor alle afritten van de snelweg. Het doel van de U-routes is om de weggebruikers een alternatief aan te bieden via het onderliggend wegennet. Op het hier toegelichte wegvak is het aanbieden van dit alternatief bij de afritten niet mogelijk.

Om bij te kunnen dragen aan robuustheid, is het belangrijk dat van de infrastructuur die beschikbaar is gebruik wordt gemaakt. Dit betekent dat de informatie die in deze webapplicatie staat, up-to-date moet zijn. Wanneer een wegvak wegvalt, is het belangrijk om te weten welk alternatief het best gebruikt kan worden. In de praktijk blijkt dat de uitwerkingen van de U-routes niet altijd actueel zijn. Het is de taak van de medewerkers van de verkeerscentrales van Rijkswaterstaat om deze routes up-to-date te houden. Hier wordt in de praktijk niet altijd prioriteit aan gegeven. Deze constatering is aan te tonen aan de hand van de uitwerking van de U-route met nummer U52, die ingesteld kan worden wanneer een ongeval plaatsvindt op de N48, het wegvak tussen Ommen en Dedemsvaart. Op de figuur op de volgende pagina is de uitwerking te zien van U-route U52. Deze uitwerking is afkomstig van de webapplicatie omleidingsroutes.nl. De verlenging van de N36 (het verlengen van de N36 tot de N48, opengesteld juni 2010²³) is niet in deze route opgenomen. Ook in de beschrijving bij de omleidingsroute U52 staat vermeld dat de route moet worden aangepast wanneer de verlenging van de N36 is afgerond (op het moment van onderzoek bijna vier jaar geleden). Tot op heden is deze wijziging niet toegepast. Dit betekent dat niet van alle beschikbare infrastructuur gebruik wordt gemaakt.

²² <http://www.vid.nl/top50.html>

²³ http://www.infrasite.nl/news/news_articles.php?ID_nieuwsberichten=13375



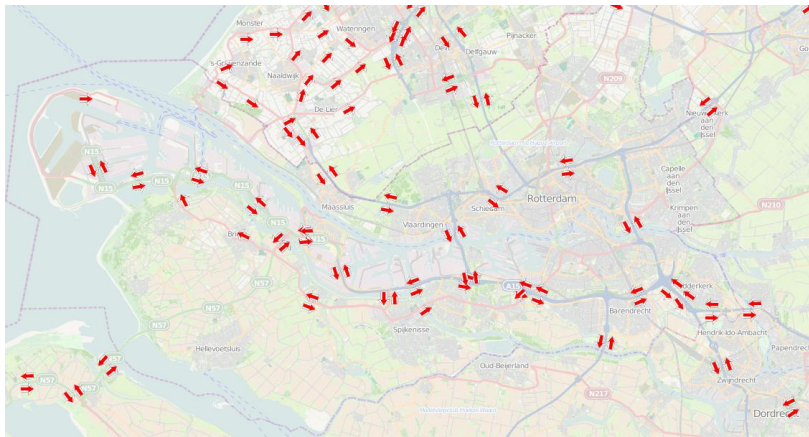
Figuur 9. Omleidingsroute U52 in de provincie Overijssel (bron: omleidingsroutes.nl).

Ook tijdens de interviews die in het kader van deel één van het onderzoek zijn afgenomen, komt dit als verbeterpunt naar voren. Het komt vaker voor dat na het realiseren van een nieuw kruispunt of een nieuwe rotonde de U-route niet wordt aangepast.²⁴ Het plaatsen van een VRI (verkeersregelinstallatie) bijvoorbeeld, betekent dat in het ideale geval een regelscenario beschikbaar moet zijn wanneer de U-route wordt ingezet. Dit regelscenario kan tijdens de inzet van de U-route worden geactiveerd in de VRI, zodat tijdelijk langere groentijden beschikbaar zijn op de richtingen van de U-route. Dit gebeurt vaak niet. De gevolgen van een infrastructurele verandering voor de U-route worden vaak niet in kaart

²⁴ Interview Jacco Slenters en Johan Ravesloot, Rijkswaterstaat, bijlage 3

gebracht, wat betekent dat de beschikbare infrastructuur niet optimaal benut zal worden in het geval de U-route actief wordt.

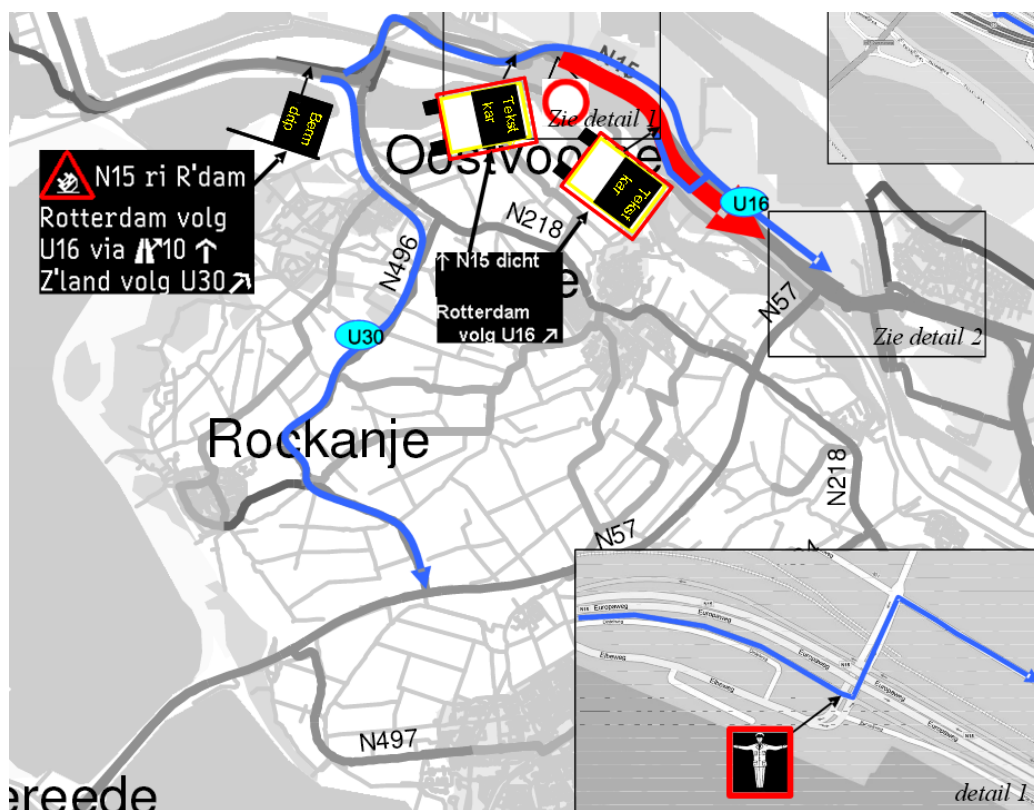
Voor het analyseren van de inzet van de U-routes zijn cijfers ontvangen van de verkeerscentrale in Rhooon over de inzet van U-routes. Uit de cijfers van deze verkeerscentrale, district West-Nederland Zuid, van Rijkswaterstaat (dichtbij Rotterdam), blijkt dat daar het afgelopen jaar U-routes ruim 70 keer zijn ingezet. Het vaakst wordt door de verkeerscentrale de U-route ingezet, om het havengebied van Rotterdam bereikbaar te houden. De A15 is een zeer belangrijke transportas die het Rotterdamse haven- en industriegebied vanaf de Maasvlakte met het (Europese) achterland verbindt.²⁵ Omdat dit een zeer belangrijke transportas is, zal besloten zijn om op deze route de doorstroming zoveel mogelijk te waarborgen en waar mogelijk U-routes in het netwerk op te nemen.



Figuur 10. Overzicht webapplicatie omleidingsroutes.nl, ingezoomd op regio Rotterdam (bron: omleidingsroutes.nl)

²⁵ <http://www.rijkswaterstaat.nl>

Zoals op de figuur op de vorige pagina is te zien, is rond havengebied Rotterdam een groot aantal U-routes beschikbaar. Mede doordat de U-routes hier goed zijn uitgedacht, blijkt in de praktijk dat vanuit de verkeerscentrale die gaat over dit gebied (West-Nederland Zuid), U-routes meer dan 70 keer in het afgelopen jaar (mei 2013 t/m mei 2014) zijn ingezet. Op onderstaande afbeelding is te zien dat is nagedacht waar de tekstkarren moeten staan, welke tekst er op de DRIP's (dynamische route informatiepanelen) getoond moet worden en waar een verkeersregelaar moet staan. Aan de hand van dit voorbeeld kan gesteld worden dat een groot verschil zit tussen de regio's in welk detail de U-routes zijn uitgewerkt en in hoeverre er U-routes zijn opgesteld voor bepaalde gebieden.



Figuur 11. Uitwerking CAR-route N15-3 nabij havengebied Rotterdam (bron: omleidingsroutes.nl)

5.2 Samenvatting

In dit hoofdstuk is antwoord gegeven op de vraag wanneer U-routes worden ingezet en of op deze momenten aan robuustheid wordt bijgedragen. U-routes worden ingezet wanneer:

- Er een incident plaatsvindt op een Rijksweg (beheerder van de weg is Rijkswaterstaat)
- Volledige afsluiting van de rijbaan het geval is
- De verwachte afhandelingsduur om de rijbaan weer vrij te krijgen meer is dan een uur

Rijkswaterstaat gebruikt de U-routes ook om het verkeer om te leiden bij wegwerkzaamheden.

Voor de inzet van U-routes wordt de webapplicatie omleidingsroutes.nl geraadpleegd. Aan de hand van een drietal voorbeelden is te zien dat:

- Niet voor alle afritten van de snelweg U-routes zijn opgenomen, dit betekent dat niet op elk wegvak U-routes een alternatief kunnen aanbieden aan weggebruikers en op deze wegvakken niet bij kunnen dragen aan robuustheid.
- De informatie op omleidingsroutes.nl niet altijd up-to-date is en niet altijd van de beschikbare infrastructuur gebruik wordt gemaakt. Dit resulteert erin dat niet in alle gevallen effectief gebruik wordt gemaakt van de beschikbare infrastructuur
- Er ook gebieden zijn waar de U-routes succesvol worden ingezet. In deze gebieden zijn de U-routes een goed alternatief, omdat voor de wegvakken in dit gebied U-routes zijn opgenomen en deze in detail zijn uitgewerkt. Rondom havengebied Rotterdam dragen U-routes hierdoor bij aan een robuuster wegennet.

Deel 2: De weggebruiker en U-routes

6. Resultaten weggebruikersenquête

In hoofdstuk zes worden de resultaten weergegeven van de weggebruikersenquête. De verschillende onderwerpen waarover vragen zijn gesteld in de enquête worden in dit hoofdstuk behandeld:

- gebruik en bezit van het navigatiesysteem
- gedrag bij files en wegafsluitingen
- bekendheid met U-routes

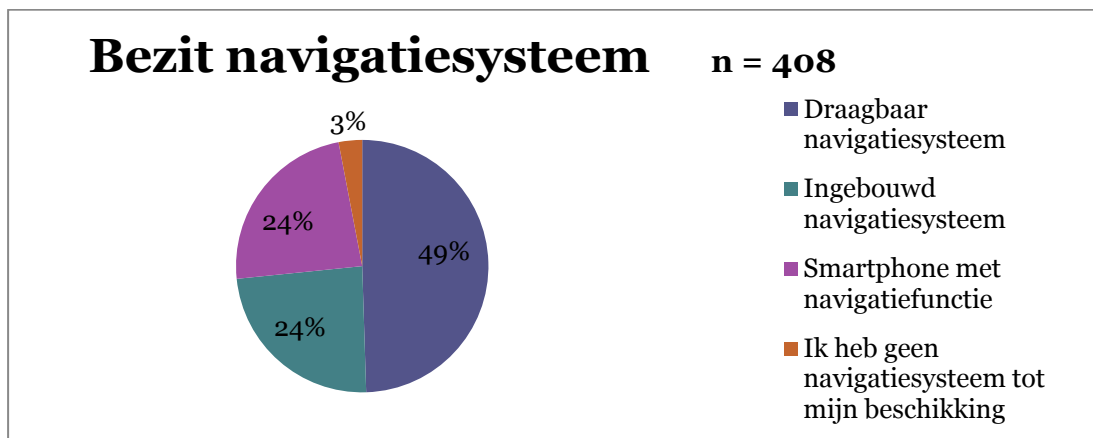
Aan de hand van de hierboven genoemde onderwerpen wordt in dit de resultaten van de enquête weergegeven. Dit hoofdstuk geeft de informatie om antwoord te geven op deelvraag vier en vijf. Deelvraag vier van het onderzoek is omschreven als: hoe handelen weggebruikers in de praktijk bij een file, ontstaan door een ongeval of calamiteit? Deelvraag vijf luidt: aan welke voorwaarden moet worden voldaan om weggebruikers gebruik te laten maken U-routes? De enquête is online uitgezet en is via verschillende vormen van social media verspreid onder weggebruikers (Facebook, Twitter, nieuwsbrief ANWB en LinkedIn). Om uitspraken te doen met een betrouwbaarheidsniveau van 95%, is een respons van 384 ingevulde enquêtes noodzakelijk.²⁶ Hierbij is voor de populatie (het aantal weggebruikers) gerekend met tien miljoen rijbewijsbezitters.²⁷ In totaal is de enquête door 408 mensen ingevuld. Dit betekent dat uitspraken mogelijk zijn met een betrouwbaarheid van 95%. Voor het verwerken van de resultaten van de enquête is gebruik gemaakt van het programma SPSS, versie 19. Via de online enquêtetool zijn de data geëxporteerd naar SPSS en heeft de volledige dataverwerking met dit programma plaatsgevonden.

²⁶ <http://www.allesovermarktonderzoek.nl/Steekproef-algemeen/steekproefcalculator>

²⁷ www.rijbewijs.nl

6.1 Gebruik en bezit navigatiesysteem

In het eerste deel van de enquête is gevraagd naar het gebruik en het bezit van het navigatiesysteem. In deze paragraaf wordt weergegeven hoeveel weggebruikers een navigatiesysteem bezitten en wat voor type navigatiesysteem deze weggebruikers bezitten.



Figuur 12. Bezit navigatiesysteem.

Op bovenstaande figuur is het bezit van het navigatiesysteem weergegeven, verdeeld naar type systeem. Het gaat hier om een draagbaar of ingebouwd navigatiesysteem, of het bezit van een smartphone met navigatiefunctie. 3% van de mensen bezit geen navigatiesysteem. Het percentage weggebruikers dat een ingebouwd, of draagbaar navigatiesysteem bezit, komt samen neer op 73%. Net geen kwart geeft aan eigenaar te zijn van een smartphone met navigatiefunctie. Dit betekent dat 97% van de ondervraagden een navigatiesysteem in zijn bezit heeft, wat een stijging betekent ten opzichte van 2007. In 2007 had 20% tot een kwart een navigatiesysteem in het bezit.²⁸ Dit betekent dat in totaal 48% van de ondervraagden, namelijk de mensen die een ingebouwd navigatiesysteem of smartphone bezitten, altijd het navigatiesysteem bij zich hebben (ervan uitgaande dat een smartphone bezitter de telefoon meeneemt tijdens de reis).

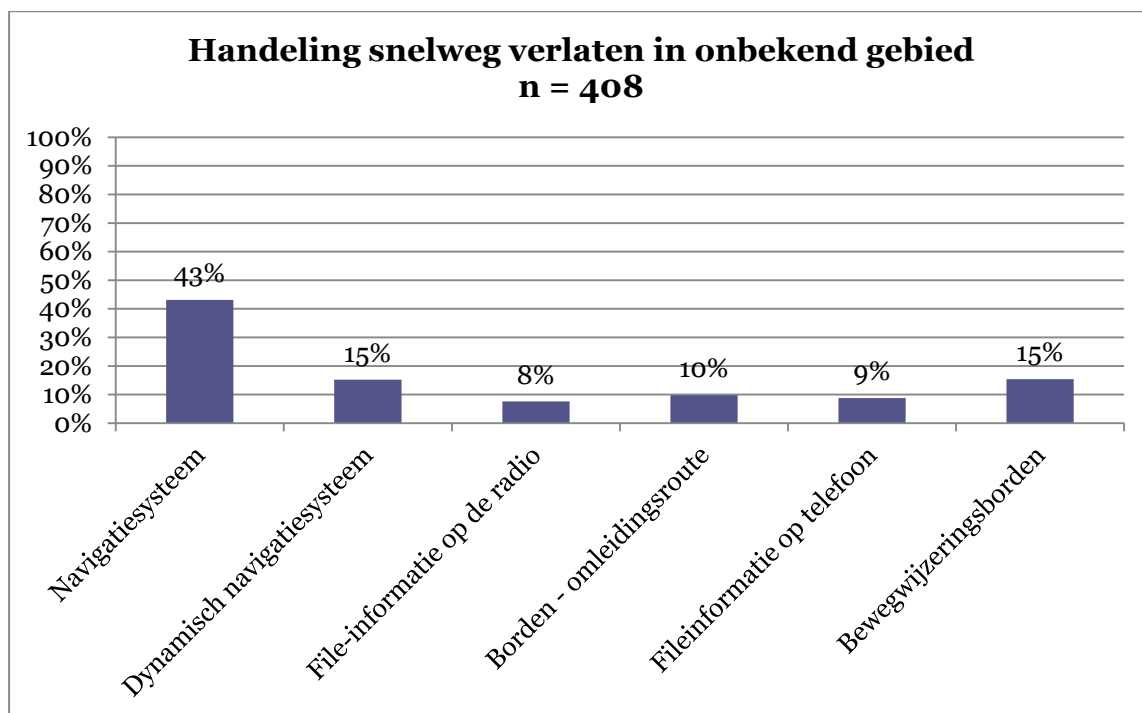
²⁸ SWOV-Factsheet, veiligheidseffecten van navigatiesystemen

6.2 Gedrag bij files en wegafsluitingen

In het tweede deel van de enquête is gevraagd naar het gedrag van weggebruikers bij files en wegafsluitingen, wanneer onverwachts de snelweg moet worden verlaten als gevolg van een ongeval. In dit deel van de enquête is tevens behandeld of er een verband is tussen de leeftijd van de weggebruiker en het gebruik van het navigatiesysteem. De resultaten hiervan worden in deze paragraaf weergegeven. Als laatste wordt in deze paragraaf de mening weergegeven van weggebruikers over het gebruik van het navigatiesysteem, als hulpmiddel om files te omzeilen. Cursief is aangegeven welk onderwerp in de tabel of tekst wordt behandeld.

Handeling onverwachts verlaten snelweg

Op de figuur hieronder is te zien hoe door weggebruikers wordt gehandeld wanneer onverwachts de snelweg verlaten moet worden in onbekend gebied. Uit deze antwoorden blijkt dat 43% van de ondervraagden het navigatiesysteem (zonder de mogelijkheid tot ontvangen van dynamische informatie) gebruikt wanneer onverwachts de snelweg niet meer gevolgd kan worden. Ongeveer 10% van de ondervraagden geeft aan dat op basis van informatie langs de weg wordt gehandeld en de omleidingsroute wordt gevolgd wanneer deze staat aangegeven. Verder volgt nog steeds 15% van de ondervraagden de blauwe bewegwijzeringborden om de bestemming te bereiken.



Figuur 13. Antwoord handeling bij onverwachts verlaten van de snelweg.

Samenvattend kan aan de hand van deze tabel worden gesteld dat meer dan de helft het navigatiesysteem gebruikt (in totaal 58%, de situaties waarin het 'gewone' navigatiesysteem en het dynamische systeem een rol speelt) om de file te omzeilen. De voorgeschreven, met borden aangegeven omleidingsroute, wordt door 10% van de ondervraagden gevolgd. In een situatie waarin de snelweg wordt afgesloten, heeft het navigatiesysteem een belangrijke invloed op de wegen die gebruikt worden.

In onbekend gebied wordt sneller een omleidingsroute gevolgd dan in bekend gebied. Dit wordt bevestigd door de uitkomst op de vraag in de enquête of de weggebruiker sneller een omleidingsroute volgt in onbekend gebied, dan in bekend gebied. 47% is het hier mee eens, 39% helemaal mee eens, wat betekent dat 86% zich kan vinden in deze stelling (volledige tabel opgenomen in bijlage 8). Wanneer een weggebruiker onverwacht de snelweg moet verlaten en een andere route gekozen moet worden, is de kans groter dat een omleidingsroute wordt gevolgd in onbekend gebied dan in bekend gebied door de weggebruiker.

Handeling bij gedwongen verlaten snelweg in relatie tot bezit navigatiesysteem

Uit de tabel op de volgende pagina blijkt dat weggebruikers die een navigatiesysteem bezitten met de mogelijkheid tot het ontvangen van dynamische informatie, verhoudingsgewijs vaker een ingebouwd systeem bezitten (ongeveer 26% van deze groep weggebruikers gebruikt dynamische informatie om de file te omzeilen, tegen een gemiddelde van 15,2% van alle ondervraagden). Slechts 14 respondenten (3%) geven aan geen navigatiesysteem tot hun beschikking te hebben. Onder deze groep valt op dat ze gebruik maken van de bewegwijzeringsborden (55%) om hun eindbestemming te bereiken en er niet voor kiezen om de eventueel aangegeven omleidingsroute (geen enkele respondent) te volgen. Verder valt hier op dat onder de mensen die geen navigatiesysteem in hun bezit hebben, vier van de veertien personen aangeven dat zij de file-informatie op de radio beluisteren en het routeadvies volgen dat via dat kanaal wordt verspreid. Uitgedrukt in een percentage komt dit neer op ongeveer 29% van de mensen die geen navigatiesysteem bezitten. Mensen die geen navigatiesysteem hebben, navigeren het liefst op basis van de standaard bewegwijzeringsborden (64%). Het is belangrijk hierbij te vermelden, dat deze uitspraak wordt gedaan op basis van veertien personen die geen navigatiesysteem bezitten, waardoor het doen van een uitspraak met een hoge betrouwbaarheid onmogelijk is.

Hoe handelt u als u de snelweg moet verlaten in onbekend gebied? * Heeft u navigatiesysteem in bezit?						
		Draagbaar navigatie systeem	Ingebouwd navigatie systeem	Smartphone met navigatie functie	Geen navigatie systeem	Totaal
Ik gebruik mijn navigatiesysteem om een andere route te bepalen	Aantal	92	45	39	0	176
	Percentage	45,8%	46,4%	40,6%	0%	43,1%
Ik gebruik een navigatiesysteem die bij file automatisch een alternatieve route berekent	Aantal	28	25	9	0	62
	Percentage	13,9%	25,8%	9,4%	0%	15,2%
Ik volg het advies dat wordt gegeven tijdens de file-informatie op de radio	Aantal	18	4	5	4	31
	Percentage	9,0%	4,1%	5,2%	28,6%	7,6%
Ik wacht tot ik een bord langs de weg tegenkom en volg de eventuele omleidingsroute	Aantal	24	5	11	0	40
	Percentage	11,9%	5,2%	11,5%	0%	9,8%
Ik zoek op mijn telefoon file-informatie en stem hier mijn actie op af	Aantal	10	8	17	1	36
	Percentage	5,0%	8,2%	17,7%	7,1%	8,8%
Ik gebruik de bewegwijzeringsborden om mijn eindbestemming te bereiken	Aantal	29	10	15	9	63
	Percentage	14,4%	10,3%	15,6%	64,3%	15,4%
	Totaal	201	97	96	14	408
		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabel 3. Kruistabel handeling snelweg verlaten in onbekend gebied vs. bezit navigatiesysteem

Gebruik navigatiesysteem in relatie tot leeftijd weggebruiker

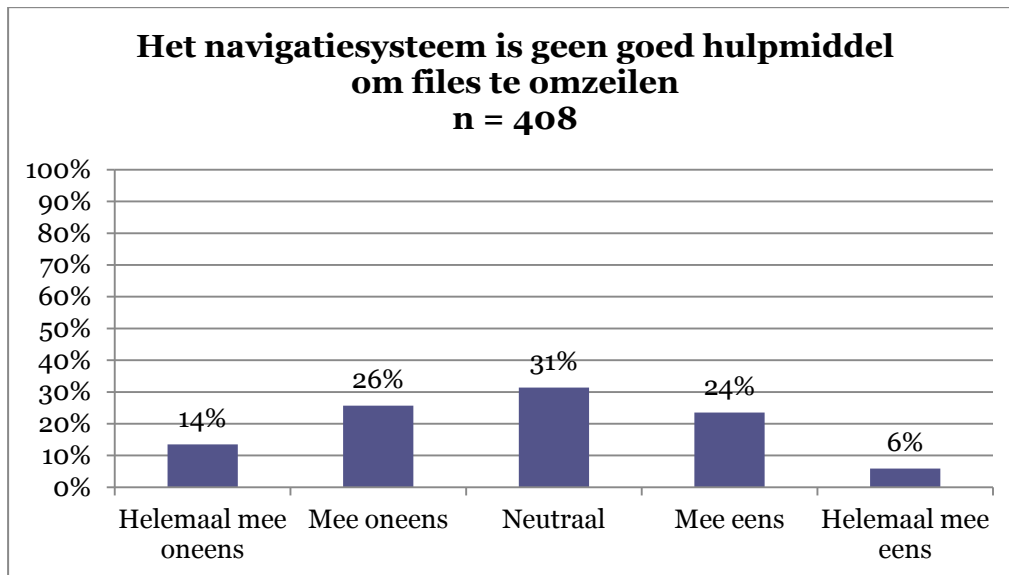
Onderstaande tabel toont aan dat het gebruik van het navigatiesysteem bij een wegafsluiting niet alleen voorkomt onder jongeren, ook ouderen maken in dat geval van deze techniek gebruik. In de drie leeftijdsgroepen boven de 45 jaar, valt op dat in deze leeftijdscategorieën het navigatiesysteem het belangrijkste hulpmiddel is bij het verlaten van de snelweg in onbekend gebied. In totaal speelt gemiddeld in 58% van de gevallen het navigatiesysteem een rol (dynamisch en 'normaal' navigatiesysteem). In de leeftijdscategorieën boven de 45 speelt het navigatiesysteem een belangrijkere rol dan het gemiddelde percentage van 58%: 71% in de categorie 45 – 54 jaar, 64% in de categorie 55 – 64 jaar en 67% in de categorie 65+. Hier valt op dat in de oudere leeftijdsgroepen een hoger aandeel is dat van een navigatiesysteem gebruik maakt met de mogelijkheid tot het ontvangen van dynamische informatie. Aan de hand van deze cijfers kan gesteld worden dat ouderen hun alternatieve route meer bepalen op basis van het navigatiesysteem. Een klein aandeel van de jongere leeftijdsgroepen kiest voor het raadplegen van file-informatie op de telefoon, wat onder de oudere leeftijdsgroepen veel minder voorkomt.

Hoe handelt u als u de snelweg moet verlaten in onbekend gebied? * Wat is uw leeftijd?							
	Wat is uw leeftijd?						Totaal
	18 - 24	25 - 34	35 - 44	45 - 54	55 - 64	65+	
Ik gebruik mijn navigatiesysteem om een andere route te bepalen	25	28	27	34	35	27	176
	51%	38%	36%	50%	44%	42%	43%
Ik gebruik een navigatiesysteem die bij file automatisch een alternatieve route berekent	1	6	9	14	16	16	62
	2%	8%	12%	21%	20%	25%	15%
Ik volg het advies dat wordt gegeven tijdens de file-informatie op de radio	2	4	8	3	6	8	31
	4%	5%	11%	4%	8%	12%	8%
Ik wacht tot ik een bord langs de weg tegenkom en volg de eventuele omleidingsroute	3	12	7	7	6	5	40
	6%	16%	9%	10%	8%	8%	10%
Ik zoek op mijn telefoon file-informatie en stem hier mijn actie op af	7	11	11	2	5	0	36
	14%	15%	15%	3%	6%	0%	9%
Ik gebruik de bewegwijzeringsborden om mijn eindbestemming te bereiken	11	12	12	8	11	9	63
	22%	16%	16%	12%	14%	14%	15%
Totaal	49	73	74	68	79	65	408
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabel 4. Handeling bij verlaten van de snelweg vs. leeftijd

Mening over gebruik navigatiesysteem

De antwoorden in de enquête op de stelling: het navigatiesysteem is geen goed hulpmiddel om files te omzeilen, staan weergegeven op onderstaande figuur.

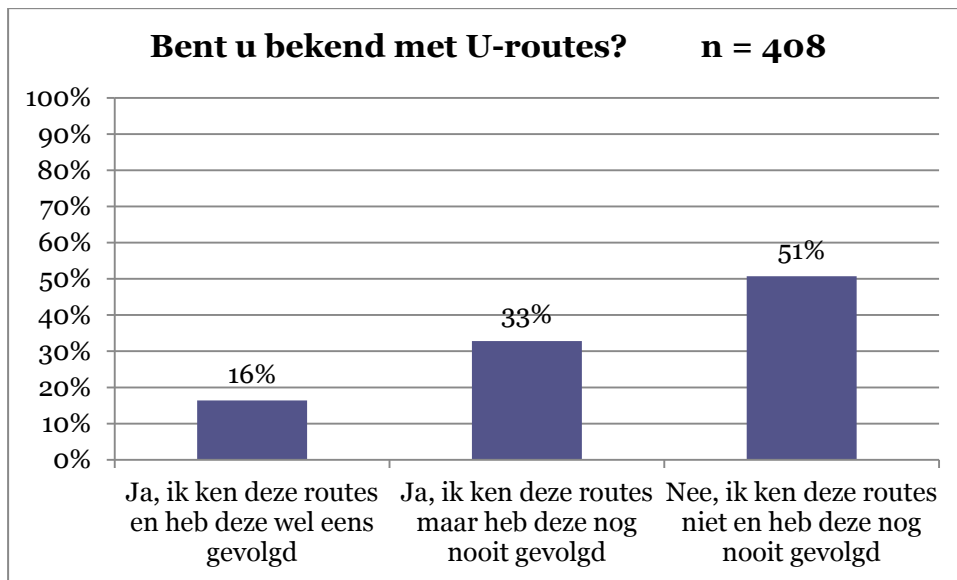


Figuur 14. Antwoorden op stelling: navigatiesysteem is geen goed hulpmiddel om files te omzeilen.

Uit bovenstaande figuur blijkt dat iets minder dan een derde van de respondenten over deze stelling geen uitspraak wil doen en kiest voor het antwoord neutraal. 40% geeft aan het met de stelling (helemaal) mee oneens te zijn en zegt daarmee dat het navigatiesysteem een goed hulpmiddel is om files te omzeilen. 30% van de respondenten geeft aan het (helemaal) met de stelling eens te zijn en vindt het navigatiesysteem geen goed hulpmiddel om files te omzeilen. Hier valt op dat vier op de tien mensen (40%) vindt dat het navigatiesysteem een goed hulpmiddel is om files te omzeilen. Het percentage weggebruikers dat een navigatiesysteem gebruikt bij een wegafsluiting ligt hoger (58%). Dit betekent dat niet alle ondervraagden die het navigatiesysteem bij een wegafsluiting gebruiken, het ook daadwerkelijk een goed hulpmiddel vinden om files te omzeilen.

6.3 Bekendheid met U-routes

In het laatste deel van de enquête is gevraagd naar de bekendheid van U-routes. Vervolgens is doorgevraagd naar de eisen van een goede omleidingsroute. Zoals duidelijk is geworden in de vorige alinea, maakt 10% van de ondervraagden gebruik van een omleidingsroute wanneer deze staat aangegeven. Wanneer weggebruikers deze routes simpelweg niet kennen, is de kans ook veel malen kleiner dat de routes ook daadwerkelijk gebruikt worden wanneer ze worden aangeboden. Onderstaande figuur laat zien dat meer dan de helft de routes niet kent. Vervolgens geeft ongeveer één derde van de ondervraagden aan dat ze deze routes wel kennen, maar hier nog nooit gebruik van hebben gemaakt. Dit betekent dat ongeveer 16% aangeeft U-routes te kennen en ooit gebruik van te hebben gemaakt, waarvan vier mensen alleen in Duitsland de U-route ooit heeft gebruikt (1% van het totaal). Het is zeer waarschijnlijk dat een weggebruiker die geen ervaring heeft met deze routes, niet snapt hoe het systeem van de U-routes werkt en deze route minder snel zal volgen wanneer deze wordt aangeboden, ook al zou dit een goed alternatief voor de weggebruiker betekenen.

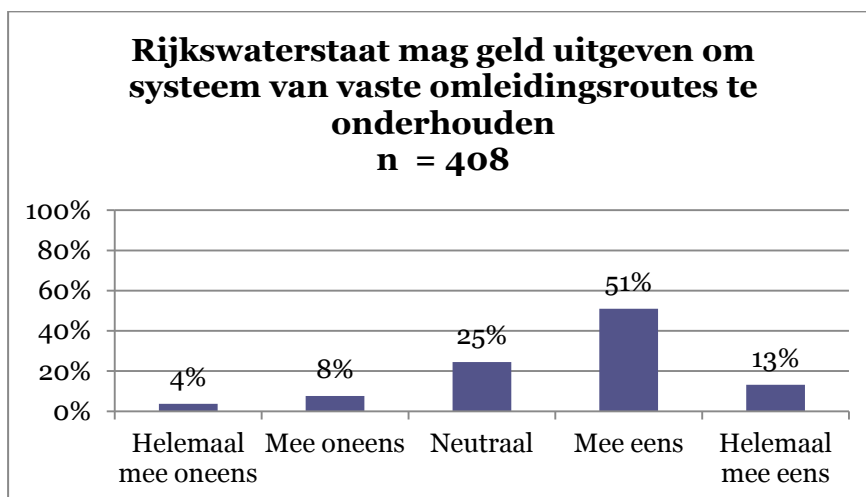


Figuur 15. Bekendheid met U-routes

Wanneer vervolgens de mening van de mensen die ooit de U-routes gebruikt hebben wordt gepeild (in totaal 63), geven 32 mensen een positief oordeel over deze U-routes en 31 een negatief oordeel. Dit betekent dat ongeveer de helft positief is en de overige helft negatief. Van de mensen die negatief oordelen over deze routes geven er 21 aan dat de routes onduidelijk staan aangegeven (66% van de mensen die negatief oordelen over U-routes) en ze moeilijk te volgen zijn. Verder geven nog vier mensen aan dat de routes vaak druk zijn, waardoor het op de U-routes vastloopt. Drie andere personen geven aan dat de omrijafstand van de U-routes te groot is. Deze uitspraak wordt gedaan op basis van 63 personen, waardoor het hier ook niet mogelijk is uitspraken te doen met een hoge betrouwbaarheid.

Onderhouden van vaste omleidingsroutes

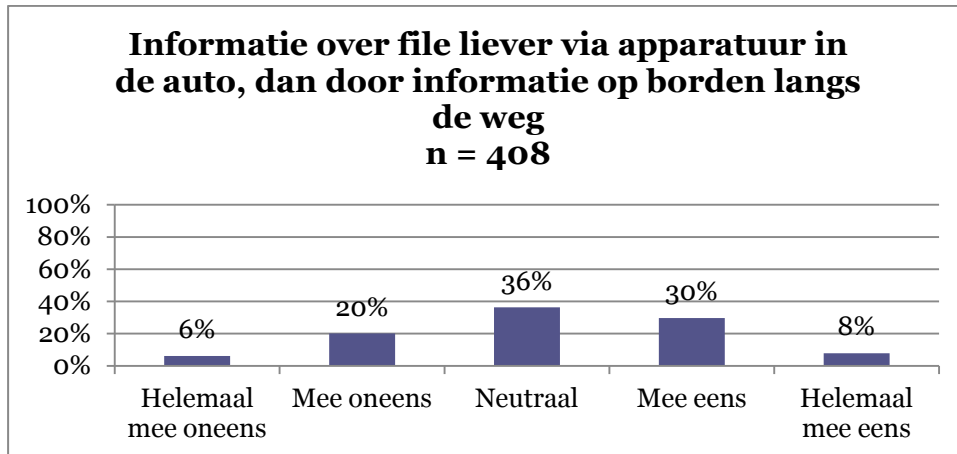
Aangezien veel weggebruikers op basis van hun navigatiesysteem een andere route bepalen, is het niet ondenkbaar dat veel weggebruikers vinden dat het systeem van vaste omleidingsroutes overbodig is en Rijkswaterstaat aan dit systeem geen geld mag uitgeven. Wanneer de mensen in de enquête worden gevraagd of ze het geoorloofd vinden dat Rijkswaterstaat geld aan dit systeem uitgeeft, geeft ruim 64% aan dat ze het met deze stelling (helemaal) eens zijn. Hieruit blijkt dat bijna tweederde van de weggebruikers vindt dat het goed is om een systeem van vaste omleidingsroutes te hebben. Dit is een indicatie voor Rijkswaterstaat dat 64% van de automobilisten het gerechtvaardigd vindt dat hieraan geld wordt uitgegeven.



Figuur 16. Antwoord op stelling systeem vaste omleidingsroutes.

Aanbieden file-informatie

Vervolgens is gevraagd hoe informatie over files moet worden aangeboden aan de automobilist. In de enquête is de vraag gesteld of informatie over files via apparatuur in de auto moet worden getoond, of via borden langs de weg. De uitkomsten op deze vraag levert onderstaande figuur op.

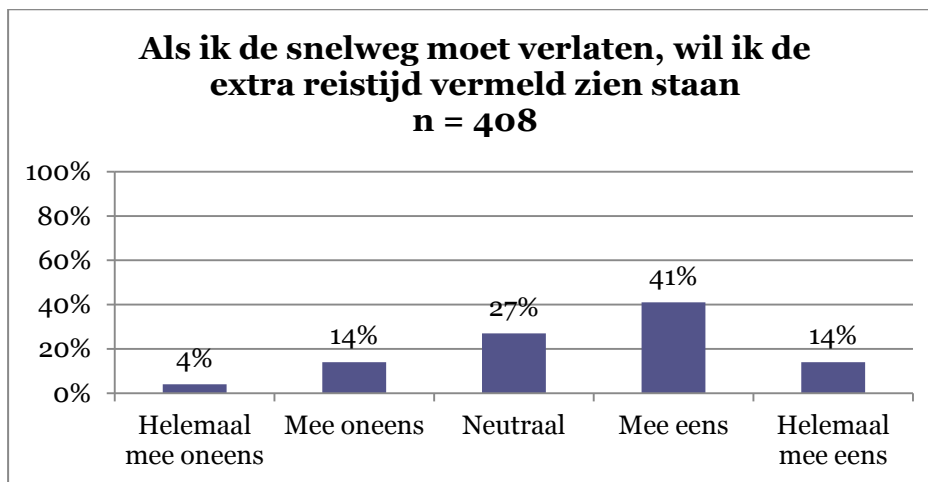


Figuur 17. Antwoorden op vraag enquête aanbieden file-informatie

Wanneer de aantallen uit de figuur bekeken wordt, valt op dat meer dan één derde kiest om voor het antwoord 'neutraal' te gaan.. Wanneer de percentages mee eens en helemaal mee eens bij elkaar worden opgeteld, levert dit een percentage op van 38%. Dit betekent dat net iets meer dan één derde voorstander is van file-informatie via apparatuur in de auto. Het overige aandeel van ruim 26% bestaat uit de mensen die het niet met de stelling eens zijn. Dit aandeel is kleiner dan het aandeel dat graag ziet dat informatie over files op apparatuur in de auto wordt aangeboden. Samenvattend kan gesteld worden dat geen eenduidig beeld uit deze vraag naar voren komt. De antwoorden op de vraag over file-informatie geven duidelijk aan dat nog behoefte blijft aan het aanbieden van file-informatie via bijvoorbeeld borden of de radio.

Eisen aan omleidingsroute

Op onderstaande tabel is te zien dat wanneer een alternatieve wordt aangeboden, meer dan de helft van de respondenten (55%) vermeld wil zien staan wat de extra reistijd op deze route is. Dit betekent dat bij het aanbieden van U-routes het ook wenselijk is om de extra reistijd van deze route ten opzichte van de oorspronkelijke route te vermelden, zodat weggebruikers op basis van deze informatie beter hun keuze kunnen afstemmen. Hier valt op dat meer dan een kwart van de respondenten kiest voor het veilige antwoord neutraal en bij deze vraag geen uitspraak over hun wens doen omtrent de extra reistijd. 18% is het oneens met de stelling en hoeft de extra reistijd niet te zien aangegeven. Wanneer op een route de extra reistijd vermeld wordt, betekent dat door de weggebruiker een betere afweging gemaakt kan worden voor het wel of niet volgen van deze route.



Figuur 18. Antwoord enquêtevraag: wilt u extra reistijd vermeld zien staan voor de omleidingsroute?

De omrijfactor van de U-route wordt door sommige respondenten als negatief ervaren. Aan de hand van de uitkomsten in onderstaande tabel is getoetst wat weggebruikers belangrijk vinden: is dat de reistijd of de afstand van een route? Ook hier valt op dat ongeveer één derde van de respondenten geen mening geeft over deze uitspraak. De helft van de respondenten antwoordt echter op deze vraag dat zij niet vinden dat de afstand belangrijker is dan de reistijd. Slechts 17% geeft hier aan de afstand belangrijker te vinden dan de reistijd. Dit betekent dat de route qua afstand langer mag zijn, zo lang de reistijd van deze route maar zo kort mogelijk wordt gehouden. In deze tabel is tevens de uitspraak op deze vraag vergeleken met de verschillende leeftijdscategorieën. Hier valt op dat de respondenten in de oudere leeftijdscategorieën minder waarde hechten aan de reistijd dan de jongere respondenten. Dit heeft wellicht te maken met welk soort motief door de verschillende leeftijdscategorieën de meeste ritten gemaakt worden. Het ligt voor de hand dat de oudere bevolkingsgroep vaker voor sociaalrecreatieve doelen onderweg zijn en wanneer ze voor dit doel onderweg zijn minder haast hebben. Dit betekent dat in deze situaties de reistijd minder van belang is dan de reisafstand.

De afstand van de omleidingsroute is belangrijker dan reistijd van deze route *							
Wat is uw leeftijd?							
	Wat is uw leeftijd?						Totaal
	18 - 24	25 - 34	35 - 44	45 - 54	55 - 64	65+	
Helemaal mee oneens	5	4	9	5	10	4	37
	10%	5%	12%	7%	13%	6%	9%
Mee oneens	21	37	40	33	28	12	171
	43%	51%	54%	49%	35%	18%	42%
Neutraal	20	26	15	19	20	33	133
	41%	36%	20%	28%	25%	51%	33%
Mee eens	3	6	9	9	17	12	56
	6%	8%	12%	13%	22%	18%	14%
Helemaal mee eens	0	0	1	2	4	4	11
	0%	0%	1%	3%	5%	6%	3%
Totaal	49	73	74	68	79	65	408
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabel 5. Antwoord op stelling *afstand omleidingsroute is belangrijker dan reistijd* afgezet tegen de verschillende leeftijdscategorieën.

6.4 Samenvatting

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de weggebruikersenquête weergegeven. Uit deze informatie blijkt dat 97% van de automobilisten een navigatiesysteem bezit, wat een stijging betekent ten opzichte van 2007, toen 20% tot een kwart een dergelijk systeem in het bezit had. In 58% van de gevallen wordt het navigatiesysteem gebruikt bij een wegafsluiting. In 10% van de gevallen wordt de eventuele omleidingsroute gevolgd wanneer deze staat aangegeven. Wanneer een weg haar functie niet meer kan vervullen als gevolg van een ongeval, bepaalt het navigatiesysteem in 58% van de gevallen welke wegen gebruikt worden om de weggebruiker de bestemming te laten bereiken. In 58% van de gevallen worden de wegen gebruikt door de routeberekening van het navigatiesysteem. Dit zijn de wegen in 58% van de gevallen die de functie van het gestremde wegvak overnemen. Met deze informatie kan deelvraag vier beantwoord worden: hoe handelen weggebruikers in de praktijk bij een file, ontstaan door een ongeval of calamiteit?

51% van de automobilisten kent de U-routes niet, 33% kent de routes maar heeft ze nog nooit gevolgd en 16% heeft wel eens gebruik gemaakt van een U-route. Van de mensen die minimaal één keer gebruik van een U-route hebben gemaakt, is ongeveer de helft positief en de helft negatief. Van de automobilisten die negatief zijn over de U-routes, geeft 66% aan dat de routes onduidelijk staan aangegeven. Van de mensen die een negatieve ervaring hebben gehad met U-routes, is aannemelijk dat zij in de toekomst minder snel een U-route zullen volgen. Ook zullen de weggebruikers die de U-routes niet kennen niet snel gebruik van deze routes maken, simpelweg omdat het doel van deze routes bij deze groep niet bekend is. 64% van de ondervraagden is het (helemaal) mee eens met de stelling dat Rijkswaterstaat geld mag uitgeven aan het systeem van vaste omleidingsroutes. Hiermee is aangetoond dat er draagvlak is voor het systeem van vaste omleidingsroutes (U-routes).

Om de kans te vergroten dat een omleidingsroute wordt gevolgd wanneer deze wordt aangeboden, kan deze informatie via de 'ouderwetse manier' op borden langs of boven de weg getoond worden. Er is geen duidelijke voorkeur voor het weergeven van deze informatie op apparatuur in de auto. 55% van de weggebruikers is het ermee eens dat de extra reistijd van de route vermeld moet worden. Wanneer aan deze wens wordt voldaan, kan door weggebruikers een betere afweging worden gemaakt om de route wel of niet te volgen. In verhouding vinden de weggebruikers in de oudere leeftijdscategorieën de afstand van de omleidingsroute belangrijker, in verhouding tot de jongere leeftijdsgroepen. Dit betekent dat een omleidingsroute met een grote omrijafstand minder snel door oudere weggebruikers zal worden gevolgd, een route met een grote omrijtijd minder snel door de jongere weggebruikers. Onder alle weggebruikers vindt net iets meer dan de helft (51%) de reistijd belangrijker dan de afstand. Deze informatie wordt gebruikt om antwoord te geven op de vijfde deelvraag: aan welke voorwaarden moet worden voldaan om weggebruikers gebruik te laten maken U-routes?

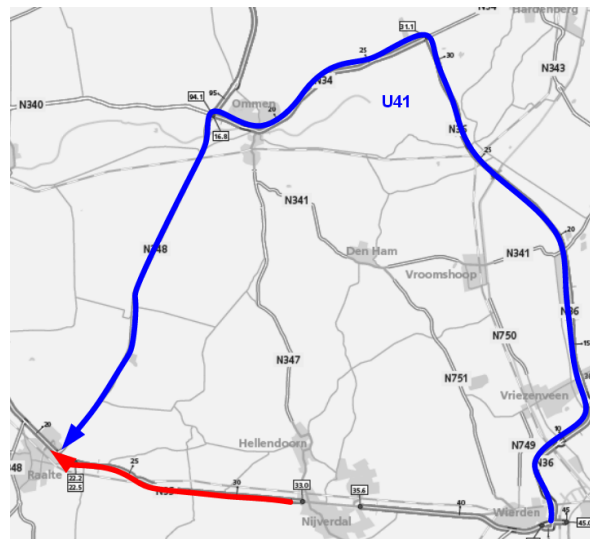
Deel 3: Infrastructuur en U-routes

7. Beperkende infrastructurele factoren van een U-route

Hoofdstuk zeven is het eerste hoofdstuk van deel drie van deze studie, de infrastructuur en U-routes. In dit hoofdstuk wordt weergegeven welke invloed verschillende infrastructurele oplossingen hebben op de capaciteit van een U-route. Hierin wordt een U-route met gelijkvloerse kruisingen vergeleken met een U-route zonder gelijkvloerse kruisingen om de beperkingen van beide routes aan het licht te brengen. U-route U41 wordt onder de loep genomen, de route die dient als vaste omleidingroute wanneer een stremming ontstaat op het wegvak van de N35 tussen Nijverdalen en Raalte. Onderdeel van de omleidingsroute is het wegvak van de N36 van Almelo tot aan de Witte Paal (nabij Ommen). De N36 heeft op dit wegvak ongelijkvloerse kruisingen. In de volgende stap in het hoofdstuk wordt weergegeven welke invloed gelijkvloerse kruisingen op de capaciteit van een weg hebben en welke knelpunten hier ontstaan. Om hierop antwoord te geven is de U54 geanalyseerd op knelpunten, de route die kan worden ingezet wanneer een langdurige stremming plaatsvindt tussen Dedemsvaart en Hoogeveen op de N48. De uitwijkroute vanaf Coevorden tot aan Slagharen (N377) is als onderdeel van de uitwijkroute U54 onderzocht. Dit is een gebiedsontsluitingsweg met in verhouding tot de U41, meer gelijkvloerse kruisingen. Elke U-route is uiteraard uniek en dit hoofdstuk dient om een beeld te geven welke mogelijke knelpunten zich op een U-route bevinden. Alle visuele overzichten in dit hoofdstuk zijn gemaakt met Google Streetview. Dit hoofdstuk bevat de informatie om de zesde deelvraag te beantwoorden: welke factoren zijn van invloed op de capaciteit van een U-route?

7.1 U-route zonder gelijkvloerse kruisingen: U41

Allereerst is de omleidingroute U41 onder de loep genomen, de route die wordt ingezet wanneer een stremming ontstaat tussen Nijverdalen en Raalte. De overzichtskaart van deze route, die op de webapplicatie omleidingsroutes.nl te vinden is, is op figuur 20 weergegeven. (Ook voor deze route geldt dat een aanpassing van de route noodzakelijk is na de verlenging van de N36. Deze aanpassing is tot op heden niet toegepast.) In het rood wordt het gestremde wegvak aangegeven tussen Nijverdalen en Raalte, in het blauw is de alternatieve U-route te zien. Nabij Wierden begint deze U-route en op dit punt moet de snelweg A35 verlaten worden en de weg vervolgd worden via de N36 om U41 te volgen.



Figuur 19. Overzichtskaart route U41 (bron: omleidingsroutes.nl)

De afrit richting de N36 op de A35 (Enschede – Almelo), is het startpunt van U-route U41. Aan het eind van de afrit is een ‘vrije rechtsaffer’, waardoor rechts afslaan conflictvrij mogelijk is. Deze ‘vrije rechtsaffer’ bevordert het invoegen op het eerste wegdeel van de N36. De N36 bestaat op dit punt uit twee rijstroken, één voorsorteerstrook voor de richting Ommen en één voorsorteerstrook om de N36 direct te verlaten, richting Wierden. Op onderstaande figuur zijn beide rijstroken weergegeven. De geldende maximumsnelheid op dit wegvak is 80 km/h.



Figuur 20. Twee voorsorteerstroken na invoegen op de N36, gaan over op één rijstrook. (bron: Google Streetview)

Nadat de afslag naar Almelo-West en Wierden gepasseerd is, gaat de weg over op één rijstrook. Eén rijstrook op een regionale stroomweg zoals de N36, betekent dat de capaciteit van deze weg ongeveer 1350 pae/uur is, waarin een auto gelijk staat aan 1 pae en een vrachtwagen aan 1,5 pae.²⁹ Dit betekent dat een vrachtwagen meer capaciteit van de weg ‘gebruikt’, waardoor bij een hoger aandeel vrachtwagens sneller congestie optreedt. Wanneer de intensiteit op dit eerste wegvak hoger is dan de capaciteit, zal congestie ontstaan. Als het

²⁹ <http://www.wegenwiki.nl/PAE>

aanbod van verkeer gedurende langere tijd hoger blijft dan de capaciteit op dit wegvak, zal deze file terugslaan op de afrit van de A35. Dit kan erin resulteren dat file ontstaat op de snelweg. Wanneer file ontstaat op de snelweg, kan dit gevaarlijke situaties tot gevolg hebben, omdat automobilisten niet verwachten dat op dit punt file staat.

Het wegvak tussen Wierden tot aan de nieuwe rotonde 'de Witte paal' (waar de in 2010 opgeleverde verlenging van de N36 begint), telt in totaal zes op- en afritten over een lengte van ruim 30 kilometer. Als de intensiteit op de N36 te hoog wordt, kan dit resulteren in congestie op de N36, wat terugslag kan veroorzaken op de wegen die aansluiten op de N36.

Doordat de inzet van de route zal resulteren in extra intensiteit op deze route, moet er op gelet worden dat:

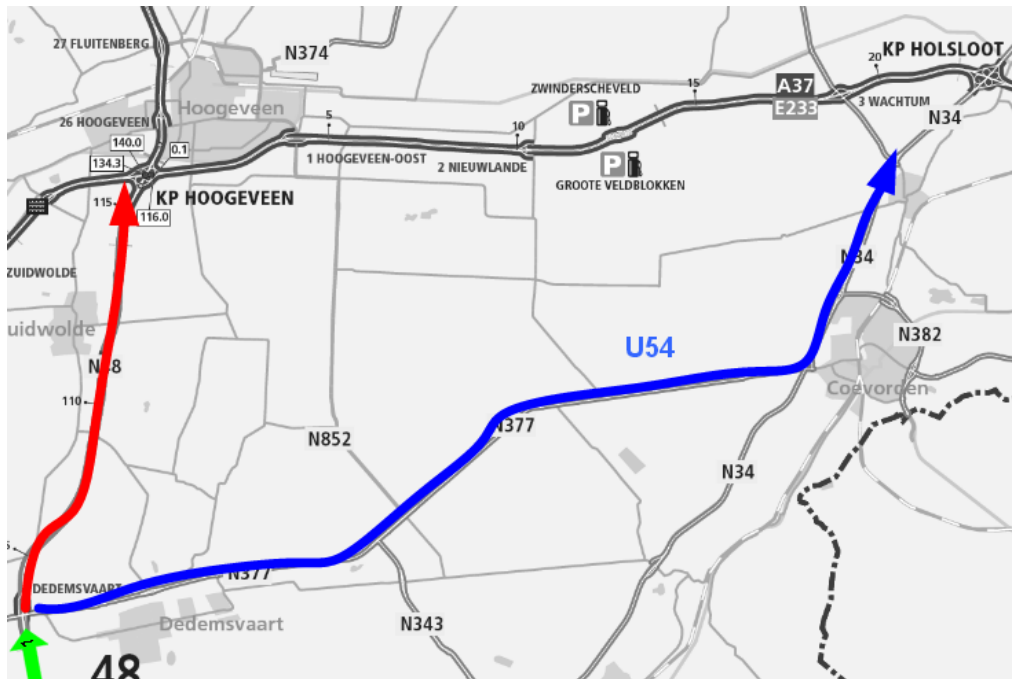
- De file niet terug zal slaan op de A35. Mocht deze terugslag niet te voorkomen zijn, die hier maatregelen voor genomen te worden (file-signalering op de A35)
- De intensiteit zodanig kan toenemen dat congestie op de route ontstaat. Dit kan terugslag veroorzaken op de wegen die aansluiten op de N36.

Door filesignalering op de A35 te plaatsen kunnen weggebruikers gewaarschuwd worden voor mogelijke filevorming op de snelweg als gevolg van inzet van de U-route. Een tijdelijke maatregel waarin het invoegende verkeer op de opritten gereguleerd wordt, kan ertoe bijdragen dat geen congestie ontstaat op de N36. Deze maatregel (toeritdosering) kan ertoe leiden dat wachtrijen ontstaan op de wegen die aansluiten op de N36. Door deze maatregel blijft echter de doorstroming op de N36 gewaarborgd.

De oorspronkelijke route om via Nijverdal Raalte te bereiken, bedraagt ongeveer 13 kilometer. Dit staat gelijk aan een reistijd van ongeveer 14 minuten. De route via de omleiding is veel langer, in totaal 61 kilometer. Dit betekent dat de alternatieve route in afstand bijna vijf keer zo lang is als de oorspronkelijke route, waardoor dit alternatief niet aantrekkelijk is. Ook de reistijd is op deze route veel langer: bijna 50 minuten is de weggebruiker onderweg om Raalte te bereiken, mogelijke congestie hierbij niet ingecalculeerd. Deze cijfers laten zien dat deze route niet aantrekkelijk is door de ruime omrijtijd en omrijafstand.

7.2 U-route met gelijkvloerse kruisingen: U54

Op onderstaande afbeelding is het overzicht van de U-route U54 weergegeven. Deze route kan worden ingezet wanneer het wegvak van de N48 tussen Balkbrug en Hoogeveen gestremd is, dit is op de kaart met rood aangegeven. In het blauw is de alternatieve U-route aangegeven waarover het verkeer geleid kan worden. Deze route loopt van Dedemsvaart tot aan knooppunt Holsloot, waar de N34 en de snelweg A37 Hoogeveen- Duitse grens elkaar kruisen.



Figuur 21. Overzicht U54 (bron omleidingsroutes.nl)

Wanneer de N48 gestremd is, wordt het verkeer bij Balkbrug omgeleid via de N377. Dit betekent dat al het verkeer dat op de N48 richting Hoogeveen rijdt, hier de N48 via de afrit moet verlaten. Aan het einde van de afrit wordt door onderstaande verkeerssituatie het verkeer afgewikkeld, waar door het verkeer dat de omleidingsroute volgt, voorrang moet worden verleend aan het kruisende verkeer. Om U54 te volgen, moet op deze kruising rechtsaf worden geslagen in de richting van Dedemsvaart. Dit is het eerste knelpunt op de route. Het verkeer moet op deze weg invoegen, wat bij een hoge intensiteit tot problemen en een lange wachtrij kan leiden op de N48. Voor dit knelpunt is in de uitwerking van U-route U54 geen maatregel opgenomen. Een mogelijke oplossing in deze situatie is een verkeersregelaar die het verkeer op de afrit de gelegenheid geeft in te voegen op de N377. Vervolgens vervolgt de route zich tot Slagharen, vier ongelijkvloerse kruisingen op de route zich bevinden. Dit wegvak telt drie rotondes en één voorrangskruising. Bij extreme drukte op deze weg kunnen deze rotondes een knelpunt zijn en de doorstroming belemmeren. Alle drie de rotondes zijn enkelstrooksrotondes, waarvoor een capaciteit geldt van ongeveer 1500 pae/u.³⁰ Dit betekent dat bij een hoge intensiteit deze rotondes de beperkende factor op de U-route zullen zijn.



Figuur 22. Onderaan de afrit is onderstaande verkeerssituatie gesitueerd.
(Bron: Google Streetview)

³⁰ SWOV Factsheet rotondes

Deze route maakt deel uit van de verbinding tussen de A28 en attractiepark Slagharen. Op een mooie weekenddag in de zomervakantie ontstaat vaak congestie voor de rotondes op de N377, doordat de intensiteit toeneemt door het recreatieverkeer dat het attractiepark wil bereiken. Wordt deze route in deze situatie ook als U-route, dan zal het verkeer door de extra intensiteit muurvast staan. In de uitwerking van deze route, geraadpleegd op omleidingsroutes.nl, is geen inzetvoorwaarde opgenomen of worden er extra maatregelen genomen wanneer het attractiepark geopend is.

Vervolgens gaat de route door de bebouwde kom van Slagharen. Om de weg te kunnen vervolgen, moeten de verkeerslichten in de kern van Slagharen worden gepasseerd. Ook voor deze verkeerslichten is in de inzetvoorwaarden niet opgenomen dat de groentijden van deze verkeersregelininstallatie tijdelijk worden aangepast. Deze VRI kan dan ook een knelpunt zijn op deze route. Deze verkeersregelininstallatie is op onderstaande afbeelding te zien. Als bij deze verkeerslichten rechtsaf wordt geslagen wordt attractiepark Slagharen bereikt, wat betekent dat deze verkeerslichten op drukke parkdagen ook het verkeer richting het attractiepark moet afwikkelen.



Figuur 23. Verkeersregelininstallatie nabij Slagharen, onderdeel van route U54 (bron: Google Streetview).

Wanneer vervolgens de weg richting Coevorden (N34) vervolgt wordt, kruist de route de bebouwde kom van De Krim waar een maximumsnelheid geldt van 50 km/h. Wanneer de route ingezet wordt, kan het betekenen dat de oversteekbaarheid van deze doorgaande weg in het geding komt indien de intensiteit enorm toeneemt. Dit heeft een negatief effect op de leefbaarheid in deze dorpskern. In de buurt van Coevorden staat wederom een verkeersregelininstallatie, waar bij inzet volgens omleidingsroutes.nl geen maatregelen voor

getroffen worden in de vorm van verlenging van groentijden. Hier volgt de aansluiting op de N34, waar de weg vervolgd kan worden richting de A37. Dit is een weg met ongelijkvloerse kruisingen en wordt in deze vergelijking niet behandeld.

De route over de N48 van Dedemsvaart naar Hoogeveen bedraagt 12,5 kilometer, zonder stremming. Deze rit duurt ongeveer 8 minuten. Via de U-route bedraagt de afstand ruim 67 kilometer, met een reistijd van 45 minuten. Dit betekent dat deze route qua afstand meer dan vijf keer zo lang is en qua reistijd meer dan vijf keer zo lang duurt. Wanneer de intensiteit op deze route hoger is dan de capaciteit op de verschillende wegvakken, zal dit betekenen dat deze rit langer duurt door extra reistijdverlies.

Samengevat is te zien dat:

- De aansluiting van de N48 op de N377 nabij Dedemsvaart kan zorgen voor problemen. Hier bevindt zich een voorrangskruising waarbij voorrang moet worden verleend aan het kruisende verkeer. Een hoge intensiteit op de N377 kan betekenen dat het oprijden van deze weg bemoeilijkt wordt en hier een lange wachtrij ontstaat.
- Op het wegvak tussen Dedemsvaart en Slagharen bevinden zich drie rotondes en één ongelijkvloerse kruising. De capaciteit van een enkelstrooksrotonde bedraagt ongeveer 1.500 pae/uur, waarbij een auto gerekend kan worden voor één pae en een vrachtwagen voor twee.³¹ Deze rotonde kan een bottleneck zijn voor de doorstroming van het verkeer.
- Op deze route zich een VRI bevindt bij Slagharen en Coevorden. Voor deze regeling is geen verlenging van groentijden voor de hoofdstroom van de U-route opgenomen bij de inzet, wat betekent dat de U-route niet maximaal 'gestimuleerd' wordt.
- De omrijfactor van deze route groot is. De U-route is vijf keer langer dan de oorspronkelijke route en levert een vijf keer langere rijtijd op.

³¹ SWOV Factsheet rotondes

7.3 Samenvatting

In dit hoofdstuk is een U-route met gelijkvloerse kruisingen en een U-route zonder gelijkvloerse kruisingen met elkaar vergeleken. Op deze manier zijn de infrastructurele knelpunten op deze routes in beeld gebracht. Met deze vergelijking is aangetoond dat een route met gelijkvloerse kruisingen meer knelpunten kent dan een route zonder gelijkvloerse kruisingen. De geanalyseerde route zonder gelijkvloerse kruisingen, U41, heeft één belangrijk knelpunt. Dit knelpunt ontstaat wanneer de intensiteit op dit wegvak de capaciteit overschrijdt, waardoor congestie op de route ontstaat. Deze congestie kan terugslaan op de snelweg, of op andere wegen die aansluiten op de N36. Op de U-route met gelijkvloerse kruisingen, U54, zijn de gelijkvloerse kruisingen de knelpunten op de route. De voorrangskruising, de rotondes en de verkeerslichten kunnen een beperkende factor op deze route zijn. Op momenten dat de U-route wordt ingezet wordt de maximale capaciteit van een U-route gevraagd, omdat deze U-route de functie van de weg die uitvalt over moet nemen. Het is dan ook belangrijk om de doorstroming op een U-route met ongelijkvloerse kruisingen te blijven waarborgen. Hierbij is te denken aan toeritdosering, zodat de intensiteit op de U-route de capaciteit niet overschrijdt. Bij een U-route met gelijkvloerse kruisingen, zijn deze kruisingspunten de knelpunten. Hiervoor zijn er verschillende maatregelen mogelijk: verlengen groentijden hoofdrichting U-route bij verkeersregelininstallatie, verkeersregelaar op een kruising en een verkeersregelaar op rotondes. Ook kan gedacht worden aan infrastructurele maatregelen om de knelpunten op weg te werken. Hierbij is te denken aan het vervangen een enkelstrooksrotonde voor een turborotonde.

8. Routeberekening door navigatiesystemen

In het vorige hoofdstuk is aangetoond wat de knelpunten zijn op wegen met gelijkvloerse kruisingen en wegen zonder gelijkvloerse kruisingen. In dit hoofdstuk wordt weergegeven op basis van welke berekeningsmethode navigatiesystemen gebruik maken van de verschillende typen wegen. Vervolgens wordt ingegaan op de verschillen in het gebruik van het navigatiesysteem tussen bekend en onbekend gebied. Ook wordt weergegeven hoe vaak de bezitters van navigatiesystemen de kaarten op het systeem updaten om inzichtelijk te maken of van recente gegevens gebruik wordt gemaakt tijdens het navigeren. Als laatste wordt weergegeven op welke manier dynamische informatie (de fileinformatie) voor navigatiesystemen wordt verzameld. Voor de beantwoording van dit hoofdstuk, is onder andere gebruik gemaakt van de informatie uit het gesprek met Peter Krootjes, verkeerskundige bij TomTom. De informatie in dit hoofdstuk helpt bij het beantwoorden van de zevende en laatste deelvraag: via welke wegen stuurt een navigatiesysteem (met dynamische verkeersinfo) de weggebruiker bij een ongeval of calamiteit?

8.1 Gebruik navigatiesysteem

Het navigatiesysteem wordt een steeds belangrijker hulpmiddel om van A naar B te komen. Hier liggen kansen, maar ook bedreigingen, die onder andere aan het licht zijn gekomen door onderzoek dat is uitgevoerd in opdracht van het CROW. De kansen die zijn weggelegd voor het navigatiesysteem zijn onder andere dat de weggebruiker individuele reisinformatie kan worden geboden. De bewegwijzering langs de weg dient voor collectief gebruik en hierin is een kans weggelegd voor navigatiesystemen om informatie op maat aan te leveren.³² Peter Krootjes, verkeerskundige bij TomTom benadrukt dit in zijn uitleg van de term robuustheid: *Betrouwbare verkeersinformatie haalt de onzekerheid uit onze verplaatsingen. Weten waar je aan toe bent, en de mogelijkheid hebben er op tijd op te reageren: dat is robuustheid. En mensen die met goede informatie hun route, vervoerwijze of dagindeling aanpassen, helpen daarmee het totale systeem.*³³ Het doel van het navigatiesystemen is simpelweg om de weggebruiker zo snel mogelijk de eindbestemming te laten bereiken en te voorzien van individuele, juiste informatie. Zoals blijkt uit de resultaten van hoofdstuk zes, heeft 97% van de weggebruikers een navigatiesysteem in het bezit (draagbaar, ingebouwd of via

³² Bewegwijzering en navigatiesystemen – Literatuurverslag, Arane/ITS, Gouda, Nijmegen, 2009

³³ Deskundigen aan het woord in dossier Robuust Wegennet, Verkeerskunde, juli 2011

smartphone). Dit betekent dat 3% van de weggebruikers niet over een dergelijk systeem bezit. Tijdens het gesprek met Peter Krootjes van TomTom wordt duidelijk hoe TomTom de rol van het navigatiesysteem ziet in de toekomst: ‘Het navigatiesysteem wordt in de toekomst standaard geleverd in elke auto, met rijlessen is het leren gebruiken van een navigatiesysteem ook al verplicht’. Alle nieuwe draagbare systemen die door TomTom worden geleverd, beschikken momenteel over de functie om dynamische reisinformatie te ontvangen en op basis van deze informatie een andere route te berekenen, indien dit noodzakelijk is.

Heeft u navigatiesysteem in bezit? * Welke stelling over gebruik navigatie is waar?				
	Ik gebruik nooit een navigatiesysteem	Ik gebruik alleen bij een bestemming in onbekend gebied een navigatiesysteem	Ik gebruik in (bijna) alle gevallen tijdens mijn rit een navigatiesysteem	Totaal
Draagbaar navigatiesysteem	2	155	44	201
	1%	77%	22%	100%
Ingebouwd navigatiesysteem	1	59	37	97
	1%	61%	38%	100%
Smartphone met navigatiefunctie	3	83	10	96
	3%	87%	10%	100%
Ik heb geen navigatiesysteem tot mijn beschikking	11	3	0	14
	79%	21%	0%	100%
Totaal	17	300	91	408
	4%	74%	22%	100%

Tabel 6. Heeft u navigatiesysteem in bezit vs. gebruik navigatie.

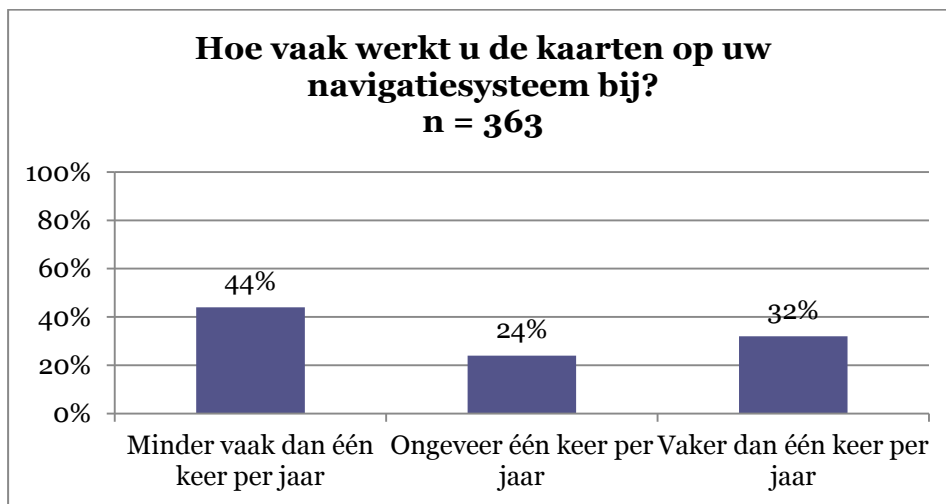
Zoals te zien is op de tabel op de vorige pagina, gebruiken de meeste mensen het navigatiesysteem bij een bestemming in onbekend gebied. Mensen die een ingebouwd navigatiesysteem in de auto hebben, gebruiken deze verhoudingsgewijs vaker dan de mensen met een los systeem. Zoals net is gesteld, wordt verwacht door TomTom dat in de toekomst steeds meer auto's met ingebouwde navigatiesystemen worden geleverd, wellicht met de mogelijkheid tot het ontvangen van dynamische informatie. Wanneer het aandeel van ingebouwde navigatiesystemen stijgt, zal dit ook betekenen dat bij meer ritten het navigatiesysteem wordt gebruikt. De reden hiervoor is simpel: een draagbaar navigatiesysteem is niet altijd in de auto aanwezig, een ingebouwd systeem wel. Als het ingebouwde systeem de mogelijkheid heeft actuele file-informatie te ontvangen, wordt altijd de snelste persoonlijke route berekend.

8.2 Routeberekening

Wanneer tijdens het interview wordt gevraagd op basis van welke informatie een navigatiesysteem de route berekent, wordt duidelijk dat dit gebeurt op basis van classificering van wegen. TomTom hanteert hiervoor haar eigen systeem, het systeem dat wereldwijd gebruikt wordt. Er is nooit een samenwerking geweest met overheden waarin overlegd is welke wegen het meest geschikt zijn. Aangezien niet alle landen dezelfde categorieën van wegen kennen, moeten concessies worden gedaan op basis waarvan de routes worden berekend. Nederland kent het systeem van Duurzaam Veilig, waar de driedeling is gemaakt van stroomwegen, gebiedsontsluitingswegen en erftoegangswegen³⁴. In de classificering van TomTom komt deze driedeling niet terug, maar wordt gerekend met het systeem van Functional Road Classes. Deze indeling heeft een schaal van 0 t/m 8. In deze schaal staat een weg met de classificering 0 voor een snelweg, waar bij berekening altijd de voorkeur wordt gegeven aan snelwegen. Op basis van gereden snelheden uit het verleden, wordt bepaald welke de route de snelste is. Wanneer bijvoorbeeld op een weg een maximumsnelheid geldt van 80 km/h, maar de werkelijk gereden gemiddelde snelheid op dit traject ligt op 55 km/h, dan wordt voor de routeberekening gerekend met de gemiddelde snelheid op dit traject, namelijk 55 km/h. Op deze manier wil TomTom bijdragen aan robuustheid: door inzicht te hebben op de prestaties van het netwerk op bepaalde tijden, kan een afweging worden gemaakt welke weg op welk moment van de dag de snelste reistijd oplevert. Dit kan echter

³⁴ SWOV Factsheet: Achtergronden bij de vijf Duurzaam Veilig-principes, Leidschendam, november 2012

ook betekenen dat voor een alternatief via een woonwijk wordt gekozen, wanneer dit tijdens de spits een kortere reistijd oplevert. Infrastructurele veranderingen kunnen de gemiddelde snelheid op een traject aanzien verhogen, waardoor het belangrijk is dat dit in het kaartmateriaal van TomTom wordt verwerkt. Het is dan ook aan te raden dat weggebruikers zo vaak mogelijk het kaartmateriaal van het navigatiesysteem updaten, om van alle bestaande infrastructuur zo effectief mogelijk gebruik te kunnen maken. In de praktijk blijkt dit nu nog niet het geval te zijn, zoals op onderstaande tabel is te zien. Van de mensen die in de enquête hebben aangegeven een navigatiesysteem te bezitten met vast kaartmateriaal, geeft 44% aan dat ze het materiaal minder vaak dan één keer per jaar updaten. Dit kan erin resulteren dat een nieuwe rondweg niet gebruikt wordt, simpelweg omdat weggebruikers kaartmateriaal voor het navigatiesysteem gebruiken waarin deze rondweg niet is opgenomen. In relatie tot dit onderzoek, is er volgens Peter Krootjes geen bestand beschikbaar waarop alle U-routes staan. Op deze manier zijn de U-routes dan ook niet specifiek opgenomen in het kaartmateriaal.



Figuur 24. Enquêtevraag: hoe vaak werkt u de kaarten op navigatiesysteem bij?

8.3 Verkeersinformatie

De verkeersinformatie op de website van de ANWB, valt samen met de informatie die als dynamische informatie naar de navigatiesystemen wordt doorgestuurd. Deze informatie wordt gewonnen uit de informatie van een combinatie van overheden (Rijkswaterstaat, provincies), de ANWB en zogenaamde floating car data. Floating car data is de informatie die wordt doorgestuurd door de ‘rijdende navigatiesystemen’, de systemen die actief door weggebruikers worden gebruikt. Ook wordt tegenwoordig het NDW gebruikt, wat staat voor Nationale Databank Wegverkeersgegevens. Dit is een nationale databank met actuele verkeersgegevens, waarin onder andere verschillende overheden (provincies, Rijkswaterstaat) en TomTom de actuele verkeersinformatie kan opslaan. Hierbij is te denken aan informatie over ongevallen, files of werkzaamheden. Deze informatie wordt automatisch doorgestuurd naar het navigatiesysteem, die op basis van deze informatie kan bepalen of het een andere route berekent of niet (waarbij altijd wordt getracht de snelste route te bepalen). De informatie van de ANWB tijdens de file-informatie op de radio kan als ‘algemene’ verkeersinformatie worden beschouwd, het navigatiesysteem gebruikt altijd de verkeersinformatie ‘op maat’. Tijdens het gesprek met Krootjes wordt aangegeven dat nog niet alle overheden momenteel actief zijn om de actuele gegevens in het NDW te plaatsen. Wanneer dit wel wordt gedaan, kan bijvoorbeeld bij wegwerkzaamheden er rekening mee worden gehouden dat een bepaald wegvak is afgesloten en het navigatiesysteem dit wegvak zal omzeilen (mits dynamische informatie door het navigatiesysteem ontvangen kan worden). Ook is het belangrijk dat wanneer deze werkzaamheden zijn afgerond, de weg weer wordt vrijgegeven, ook in het NDW. In de praktijk zijn er niet altijd mensen beschikbaar om deze gegevens in het NDW te zetten, of wordt er helemaal niet met het NDW gewerkt.

Een navigatiesysteem van TomTom berekent de route op basis van het eerder omschreven algoritme van Functional Road Classes. Het navigatiesysteem heeft de voorkeur voor een stroomweg (snelweg of autoweg) boven een gebiedsontsluitingsweg (80 km/h buiten de bebouwde kom, 50 km/h binnen de bebouwde kom) in de berekening. Wanneer echter op deze wegen file ontstaat, is het mogelijk dat het navigatiesysteem de weggebruiker over een erftoegangsweg stuurt, als dit uiteindelijk een kortere reistijd oplevert. Deze routes zijn niet ontworpen voor een hoge intensiteit aan verkeer, waardoor het niet wenselijk is dat veel weggebruikers over dit type wegen worden gestuurd. Wat nog vaak gebeurt, is dat gemeenten of provincies maatregelen nemen om tijdens de spitsperiode sluipverkeer tegen te gaan, maar dit niet in het kaarmateriaal van het navigatiesysteem is opgenomen. Dit kan erin resulteren dat weggebruikers het navigatiesysteem volgen, maar via een weg rijden waar een beweegbare paal zich bevindt, die omhoog staat in de spitsperiode. Wanneer deze maatregel niet in het kaartmateriaal van het navigatiesysteem is opgenomen, wordt ook tijdens de spitsperiode de route via deze weg berekend en rijdt op deze weg onnodig verkeer, wat de verkeersveiligheid niet ten goede komt (zoekverkeer). Tijdens het gesprek met Peter Krootjes wordt een voorbeeld gegeven: in Harlingen is een nieuwe rondweg aangelegd, maar is ook een route door de stad beschikbaar, om hetzelfde punt te bereiken. De route door de stad blijft de snelste route, waardoor veel weggebruikers voor deze route kiezen en ook navigatiesystemen het advies geven de route door de stad te nemen, simpelweg omdat deze

route sneller is dan het alternatief via de rondweg. Om de weggebruiker te laten rijden de meest veilige wegen, is het aan de overheden om maatregelen te treffen, wegen die geschikt zijn voor grote stromen gemotoriseerd verkeer, de snelste worden. Het navigatiesysteem berekent standaard de snelste route. Dit betekent dat het navigatiesysteem bij de berekening van de route niet specifiek let op verkeersveiligheid, maar altijd de snelste berekent. Niet altijd is het omrijden via onderliggende wegen een sneller alternatief. Wanneer de weggebruiker in een dagelijkse file terecht komt op de snelweg, is vaak het advies het advies van het navigatiesysteem, om in de file te blijven staan, aangezien het ook druk zal zijn op de onderliggende wegen.

8.4 Samenvatting

Aan de hand van de informatie in dit hoofdstuk is vastgesteld op basis van welke informatie een navigatiesysteem de routes berekent. De routes die het navigatiesysteem berekent, worden gebaseerd op de 'Functional Road Classes. Het navigatiesysteem heeft de voorkeur voor wegen die de snelste reistijd opleveren. Dit betekent dan ook dat het de taak van de wegbeheerders is om de veiligste weg samen te laten vallen met de snelste route, zodat van de meest veilige wegen gebruikt wordt. Op basis van gereden snelheden uit het verleden op wegen wordt de snelste route bepaald. 44% van de navigatiegebruikers updaten het systeem minder dan één keer per jaar, 24% één keer per jaar en 32% vaker dan één keer per jaar. Omdat niet alle weggebruikers het meest recente kaartmateriaal op het navigatiesysteem gebruiken, kan dit betekenen dat van nieuwe rondwegen geen gebruik wordt gemaakt, simpelweg omdat deze wegen niet in het verouderde kaartmateriaal van een weggebruiker zijn opgenomen. Dit kan betekenen dat een goed alternatief niet benut wordt, omdat dit alternatief niet is opgenomen in het kaartmateriaal. Dynamische informatie wordt samengesteld uit de informatie van overheden (Rijkswaterstaat, provincies), ANWB en de floating car data ('rijdende' navigatiesystemen). Het NDW is een database voor alle verkeersinformatie, deze informatie wordt ook doorgestuurd naar de dynamische navigatiesystemen. Om de weggebruiker met een dynamisch navigatiesysteem zo effectief mogelijk van de beschikbare infrastructuur gebruik te laten maken, dient deze informatie in het NDW zo compleet en up-to-date mogelijk te zijn.

9. Conclusies

In dit hoofdstuk worden conclusies getrokken uit de informatie die is weergegeven in de voorgaande hoofdstukken. Met de informatie uit de voorgaande hoofdstukken worden de deelvragen beantwoord, die uiteindelijk antwoord geven op de hoofdvraag. De hoofdvraag van dit onderzoek luidt:

- **Op welke manier kunnen U-routes bijdragen aan een robuuster wegennet?**

Deel 1: De overheden en U-routes

Deelvraag 1: Hoe zijn de U-routes tot stand gekomen?

In hoofdstuk drie is de informatie weergegeven over de totstandkoming van de U-routes. Het blijkt in de praktijk dat niet alle stappen gevolgd zijn van de handleiding. De belangrijkste stap die is overgeslagen bij de totstandkoming is het vaststellen van de gevolgen van het inzetten van de U-route. Door de interviews wordt duidelijk dat niet gerekend is met verkeersmodellen en intensiteiten niet in beeld zijn gebracht. De U-routes in de provincie Overijssel laten zien dat de knelpunten op deze routes niet bekend zijn, wat bij de U-routes in de provincie Noord-Holland wel het geval is. In het geval van de provincie Overijssel betekent dit dat bij een eventuele inzet de knelpunten niet kunnen worden aangepakt en hierdoor tijdelijk de capaciteit niet verhoogd kan worden. Omdat niet gerekend is aan intensiteiten, is ook niet bekend in welke mate de U-route kan bijdragen aan het opvangen van de functie van het wegvak dat wegvalt. Hierdoor is niet duidelijk in welke mate aan robuustheid kan worden bijgedragen.

Deelvraag 2: Welke opvatting hebben de verschillende betrokken partijen bij U-routes en zien ze een relatie met robuustheid?

Jacco Slenters en Johan Ravesloot van Rijkswaterstaat vinden dat er aan robuustheid wordt bijgedragen door middel van U-routes, omdat er een alternatief aan weggebruikers wordt aangeboden. Twee verkeerskundige medewerkers van Rijkswaterstaat stellen echter dat U-routes bijna niet meer worden gebruikt, omdat dit veel tijd en geld kost. De provincie Overijssel is voorstander van U-routes en vindt dat hiermee wordt bijgedragen aan robuustheid, omdat het verkeer bij inzet van een U-route niet vaststaat op de snelweg maar van een alternatief gebruik kan maken. De provincie Noord-Holland vindt dat het te lang duurt voor een U-route actief kan zijn en daarmee niet kan worden bijgedragen aan robuustheid. Beide provincies lopen tevens tegen veel beperkende factoren aan bij de U-routes. Door deze beperkende factoren kan niet direct een alternatief worden aangeboden aan weggebruikers, waardoor niet van een robuust systeem kan worden gesproken.

Deelvraag 3: Bij welke situaties worden U-routes ingezet en dragen ze op deze manier bij aan robuustheid?

U-routes worden bij ongevallen ingezet door Rijkswaterstaat onder de volgende voorwaarden:

- Er vindt een incident plaats op een rijksweg (beheerder van de weg is Rijkswaterstaat)
- Volledige afsluiting van de rijbaan is het geval
- De verwachte afhandelingsduur om de rijbaan weer vrij te krijgen is meer dan een uur

Ook worden de U-routes ingezet bij terugkerende werkzaamheden van Rijkswaterstaat, zoals bij werkzaamheden aan de Zeeburgertunnel. Bij de inzet van U-routes wordt de webapplicatie omleidingsroutes.nl geraadpleegd. Het blijkt dat niet voor alle afritten van de snelweg in Nederland een U-route is opgesteld. Hierdoor is geen sprake van een robuust netwerk van U-routes, omdat niet bij elk ongeval door middel van een U-route een alternatief aan de weggebruiker kan worden aangeboden. Tevens is niet alle informatie op de webapplicatie www.omleidingsroutes.nl, de applicatie waar de inzetprotocollen in zijn opgenomen voor de U-routes, up-to-date. Dit betekent dat niet in alle gevallen effectief van de beschikbare infrastructuur bij de inzet van een U-route gebruik wordt gemaakt.

Deel 2: De weggebruiker en U-routes

Deelvraag 4: hoe handelen weggebruikers in de praktijk bij een file, ontstaan door een ongeval of calamiteit?

Het bezit van het navigatiesysteem is gestegen sinds 2007, 97% van de geënquêteerden bezit momenteel een navigatiesysteem, dan wel draagbaar, ingebouwd of via een smartphone met navigatiefunctie. In 58% van de gevallen speelt het navigatiesysteem een rol bij berekening van een alternatieve route bij een ongeval waardoor de rijbaan is afgesloten. In 43% van de gevallen wordt een alternatieve route berekend door het 'normale' navigatiesysteem, in 15% van de gevallen wordt automatisch een alternatieve route berekend door een navigatiesysteem met de mogelijkheid tot het ontvangen van dynamische informatie. Een eventuele omleidingsroute wordt door 10% van de weggebruikers gevolgd. Bij het wegvallen van een wegvak op een Rijksweg wordt dan ook het navigatiesysteem in de meeste gevallen gebruikt om het reistijdverlies in die situatie zoveel mogelijk te beperken. De wegen die worden voorgeschreven door het navigatiesysteem spelen dan ook een belangrijke rol in het opvangen van de functie van het wegvak dat wegvalt, dan U-routes (10%).

Deelvraag 5: aan welke voorwaarden moet worden voldaan om weggebruikers gebruik te laten maken U-routes?

Er is geen duidelijke voorkeur voor file-informatie aangeboden via apparatuur in de auto (38% van de weggebruikers). Ongeveer een kwart ziet deze informatie liever via borden langs de weg. Wanneer een alternatieve route getoond wordt, wordt het door weggebruikers gewaardeerd wanneer de extra tijd van de route getoond wordt, 55% ziet dit graag vermeld. Het blijkt dat weggebruikers die in de oudere leeftijdscategorieën vallen, minder gevoelig zijn voor de reistijd dan jongere weggebruikers. 51% vindt de reistijd belangrijker dan de reisafstand. 33% antwoordt hierop neutraal en 17% vindt de afstand belangrijker. Bij het aanbieden van een omleidingsroute dient de extra reistijd dan ook vermeld te worden, waardoor een betere afweging door de weggebruiker kan worden gemaakt. Wanneer deze route voor de weggebruiker een acceptabele mate van reistijdverlies oplevert, zal sneller voor deze route gekozen worden en kan de U-route bijdragen aan robuustheid.

Deel 3: Infrastructuur en U-routes

Deelvraag 6: welke factoren zijn van invloed op de capaciteit van een U-route?

Het belangrijkste knelpunt op een route met ongelijkvloerse kruisingen ontstaat wanneer de intensiteit op deze weg de capaciteit overschrijdt. Om de doorstroming te garanderen op de U-route, is te denken aan toeritdosering, waardoor de maximale intensiteit op de route niet overschreden wordt. Een U-route met gelijkvloerse kruisingen kent meer knelpunten. Dit kunnen verkeersregelininstallaties zijn, rotondes, of een voorrangskruising op de U-route waar door het verkeer dat de U-route volgt voorrang moet worden verleend aan het kruisende verkeer. Hier zijn ook mogelijkheden om deze knelpunten tijdelijk aan te pakken: een verkeersregelaar die het verkeer op de kruising regelt en de doorstroming op de U-route bevordert en het verlengen van groentijden voor de hoofdrichting van de U-route. Een U-route kan tevens een negatief effect hebben op de leefbaarheid, wanneer de route een dorpskern doorkruist. Ook de omrijafstand kan door de weggebruiker als knelpunt worden ervaren. In veel gevallen levert de grote omrijfactor veel extra reistijdverlies op voor de weggebruiker. Wanneer de infrastructurele knelpunten tijdens de inzet van de U-route worden aangepakt, betekent dit dat de capaciteit van de U-route verhoogd wordt en een snellere doorstroming mogelijk is. Dit resulteert in minder reistijdverlies voor de weggebruiker. Minder reistijdverlies staat gelijk aan een robuuster systeem.

Deelvraag 7: via welke wegen stuurt een navigatiesysteem (met dynamische verkeersinfo) de weggebruiker bij een ongeval of calamiteit?

Het navigatiesysteem berekent de routes niet aan de hand van de principes volgens Duurzaam Veilig, maar op basis van Functional Road Classes, met een schaal van 0 t/m 8, waar 0 gelijk staat aan een snelweg. Hierbij wordt altijd getracht de weggebruiker de snelste route aan te bieden, ongeacht welke wegen hiervoor gebruikt worden. De dynamische informatie wordt samengesteld uit Floating Car Data ('rijdende' navigatiesystemen) en de informatie uit het NDW (Nationale Databank Wegverkeersgegevens). Op deze manier ontvangt het navigatiesysteem informatie welke wegen niet beschikbaar zijn of waar file staat. Niet alle overheden zijn momenteel actief in het aanleveren van informatie aan het NDW. Dit betekent dat in sommige gevallen weggebruikers met een dynamisch systeem over wegen worden gestuurd die niet beschikbaar zijn of onnodig worden omgeleid, waardoor niet effectief van de infrastructuur gebruik wordt gemaakt. Het navigatiesysteem berekent altijd het snelste alternatief, waarbij de wegen berekend worden die uiteindelijk de weggebruiker de snelste reistijd oplevert. Dit resulteert erin dat een weggebruiker die gebruik maakt van zo'n systeem en de route moet wijzigen als gevolg van een ongeval, altijd de route voorgeschreven krijgt die resulteert in het minste reistijdverlies. Automobilisten maken niet altijd gebruik van het meest recente kaartmateriaal, waardoor niet altijd van wegen gebruik wordt gemaakt die de weggebruiker de snelste reistijd oplevert. U-routes krijgen bij de berekening van een alternatieve route geen voorrang, simpelweg omdat deze gegevens van U-routes niet in het kaartmateriaal zijn opgenomen.

Beantwoording hoofdvraag: op welke manier kunnen U-routes bijdragen aan een robuuster wegennet?

In deze studie is de volgende definitie van robuustheid gehanteerd: functiebehoud onder wisselende omstandigheden. In de praktijk blijken U-routes hier niet altijd aan bij te kunnen dragen. Het maximale wordt niet uit de routes gehaald, simpelweg omdat de knelpunten niet altijd inzichtelijk zijn gemaakt of worden aangepakt tijdens de inzet. Doordat het te lang duurt voordat een U-route actief is, kan niet van een robuuste oplossing worden gesproken. Soms zijn de routes verouderd, waardoor niet effectief van het netwerk gebruik wordt gemaakt. Wanneer U-routes worden aangeboden, wordt maar door 10% van de weggebruikers gebruik gemaakt van deze route, omdat een alternatieve route berekend door het navigatiesysteem in vrijwel alle gevallen minder reistijdverlies oplevert. Deze verklaring is simpel: met een navigatiesysteem kan direct een alternatieve route worden berekend, bij een U-route duurt het ongeveer een uur voordat deze wordt aangeboden. Ook levert het volgen van het navigatiesysteem minder reistijdverlies op, omdat het navigatiesysteem de weggebruiker voorziet van individuele informatie. De meeste U-routes kennen een grote omrijfactor, waardoor het volgen van deze routes extra reistijdverlies oplevert. Verwacht wordt dat in de komende jaren het navigatiesysteem een nog belangrijkere rol gaat spelen, waardoor geen toekomst meer lijkt weggelegd voor U-routes om bij te dragen aan robuustheid.

10. Aanbevelingen

In deze alinea worden de aanbevelingen weergegeven, die voortvloeien uit dit onderzoek.

Aanbeveling 1:

Bij de totstandkoming van de U-routes zijn niet alle knelpunten op de routes inzichtelijk gemaakt of aangepakt. Om bij te kunnen dragen aan robuustheid, dient een zo hoog mogelijke capaciteit op de U-route beschikbaar te zijn zodat het verkeer dat gebruik maakt van deze zo min mogelijk reistijdverlies oploopt. Het is dan ook aan te bevelen deze knelpunten inzichtelijk te maken, zodat deze kunnen worden aangepakt tijdens de inzet. Dit komt ten goede aan de reistijd op deze route en draagt bij aan robuustheid van het netwerk.

Aanbeveling 2:

Om bij te kunnen dragen aan robuustheid, moet het netwerk in staat zijn de functie van een wegvak over te nemen wanneer deze niet meer beschikbaar is. Hieraan bijdragen vraagt een nauwe samenwerking tussen verschillende wegbeheerders, omdat verschillende overheden beheerder zijn van de wegen op het onderliggend wegennet. Tijdens het onderzoek is duidelijk geworden dat niet alle betrokken partijen positief tegenover U-routes staan. Voor het goed en snel functioneren van deze routes is dit een randvoorwaarde. Het is dan ook aan te raden aan de verschillende wegbeheerders om opnieuw over dit onderwerp in gesprek te gaan en een goede samenwerking op te zetten. Een goede samenwerking zal resulteren in het sneller kunnen inzetten van de routes, waardoor sneller onderliggende wegen de functie van een wegvak van Rijkswaterstaat over kunnen nemen en bij kan worden gedragen aan robuustheid.

Aanbeveling 3:

Robuustheid betekent dat snel een alternatief aan weggebruikers wordt geboden wanneer dit noodzakelijk is. In de huidige situatie blijkt dit met U-routes niet mogelijk, voordat een U-route actief is gaat er teveel kostbare tijd verloren. Het is dan ook aan te bevelen om aan optimalisatie van het proces bij de inzet van de routes te werken. Hier is te denken aan het sneller beslissen of een U-route wel of niet ingezet gaat worden en het sneller informeren van de weggebruikers welke U-route beschikbaar is. Wanneer dit gebeurt, levert dit minder reistijdverlies op voor de weggebruiker en kan beter worden bijgedragen aan robuustheid.

Aanbeveling 4:

Het navigatiesysteem speelt bij wegafsluitingen een grote rol om een alternatieve route te bepalen. Het gebruik van navigatiesystemen zal in de toekomst alleen maar groeien, omdat nieuwe auto's vaker met ingebouwde navigatiesystemen worden geleverd en in het onderzoek is aangetoond dat ingebouwde navigatiesystemen bij meer ritten worden gebruikt dan het draagbare systeem. U-routes kunnen de 'robuustheid' van een navigatiesysteem nooit evenaren. Met een navigatiesysteem is direct een alternatieve, persoonlijke nieuwe route te berekenen, een U-route kan niet direct worden aangeboden. Er moet dan ook binnen Rijkswaterstaat nagedacht worden welke rol zij in de toekomst zien weggelegd voor U-routes om bij te dragen aan robuustheid en hoe om wordt gegaan met de ontwikkeling van het gebruik van het navigatiesysteem.

Slotwoord:

Door de beantwoording van de deelvragen en de hoofdvraag in hoofdstuk negen en het doen van aanbevelingen in hoofdstuk tien van het onderzoek, is getracht bij te dragen aan de doelstelling van dit onderzoek: bijdragen aan betrouwbaarheid van de reistijd. Het is aan de betrokken partijen van de U-routes om met de aanbevelingen aan de slag te gaan.

Literatuurlijst

- A15 (online artikel), Rijkswaterstaat, http://www.rijkswaterstaat.nl/wegen/plannen_en_projecten/a_wegen/A15/verbren_a15_maasvlakte_vaanplein/doel_en_resultaten_a15_maasvlakte_vaanplein/
- AVV (2004). *Routekeuze in het Knooppunt Arnhem Nijmegen (KAN)*, Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Rotterdam
- Bosman, Bart (2007), Memo coördinatie alternatieve routes, provincie Noord-Holland
- De achtergronden bij de vijf Duurzaam Veilig principes (2012), Leidschendam, SWOV
- Definitie U-route (online artikel), <http://www.wegenwiki.nl/U-route>
- Deskundigen aan het woord in dossier Robuust Wegennet (2011), Verkeerskunde
- Factsheet rotondes (2012), Leidschendam, SWOV
- Factsheet Uitwijkroutes (2008), Breda, DTV in opdracht van Rijkswaterstaat
- File top 50 (online artikel), Verkeersinformatiedienst, <http://www.vid.nl/top50.html>
- Goemans, Ir. J.W. , Dr. Ir. W. Daamen, Ir. H. Heikoop (2011), Handboek Capaciteitswaarden Infrastructuur Autosnelwegen, bijdrage nationaal Verkeerskundecongres
- Handboek wegontwerp (2002), Ede, CROW
- Handleiding alternatieve routes bij verstoringen (2005), Rijkswaterstaat
- Haselhoef, A, snelwegen krijgen vaste U-routes (online artikel), <http://www.ad.nl/ad/nl/5597/Economie/article/detail/2083291/2008/07/12/Snelwegen-krijgen-vaste-U-routes.dhtml>
- Jonge, Ronald de (2013), De toegankelijkheid van uitwijkroutes voor bijzonder goederenvervoer (afstudeeronderzoek opleiding Mobiliteit), Zwolle, Windesheim
- Katteler, H, E Sombekke, R. van Mieghem, (2009), Bewegwijzering en navigatiesystemen – Literatuurverslag, , Gouda/Nijmegen, Arane/ITS

- Korteweg, Jaap Anne , Sytze Rienstra (2010), De betekenis van robuustheid, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid
- Maartens, Marc (2011), Op weg naar 2028, ANWB
- Martens, Merijn (TNO), Lindy Molenkamp (Rijkswaterstaat) (2004), De kwaliteit van regionale netwerken: een vergelijkende studie, Zeist, TNO
- N36 Run: Unieke hardlooppwedstrijd markeert opening verlengde N36 Ommen (online artikel), Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland (2010), http://www.infrasite.nl/news/news_articles.php?ID_nieuwsberichten=13375
- Protocol U-routes (2010), werkgroep omleidingen provincie Noord-Holland
- Publieksrapportage Rijkswegennet 3^e periode 2013, Ministerie van Infrastructuur en Milieu
- Reurings, Dr. M.C.B. en ir. S.T.M.C. Janssen (2007), De relatie tussen verkeersintensiteit en het aantal ongevallen, Leidschendam, SWOV
- Richtlijn bewegwijzering (2005), CROW-publicatie 222
- Richtlijn bewegwijzering uitwijkroutes (2008), CROW
- Rijksweg A28, Wikipedia, http://nl.wikipedia.org/wiki/Rijksweg_28
- Schrijver, Jeroen, Bart Egeter, Ben Immers, Maaike Snelder (2008), Visie robuust wegennet ANWB, rapport door TNO in opdracht van ANWB
- Snelder, M., L.H. Immers, I. Wilmink (2004), De begrippen betrouwbaarheid en robuustheid nader verklaard, CVS, Zeist
- Steekproef calculator, <http://www.allesovermarktonderzoek.nl/Steekproef-algemeen/steekproefcalculator>
- Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012), Ministerie Infrastructuur en Milieu
- Vaste uitwijkroutes (online artikel), Rijkswaterstaat, http://www.rijkswaterstaat.nl/wegen/actuele_verkeersinformatie/vaste_uitwijkroutes/
- Veiligheidseffecten van navigatiesystemen (2010), Leidschendam, SWOV

- Weperen, S. van (2013), Het herverdelen van verkeer over het netwerk door het sturen op relaties, masteropdracht universiteit Twente

Bijlage 1: Interview Albert Potkamp - Provincie Overijssel

Op 13 maart 2014 heeft het interview in kader van dit onderzoek plaatsgevonden met Albert Potkamp van de provincie Overijssel op het provinciehuis te Zwolle. Albert Potkamp is beleidsontwikkelaar verkeersmanagement en maakt deel uit van het team Ontwikkeling en Advies. In deze bijlage zijn de antwoorden op de vragen uitgewerkt.

Antwoorden interview:

Beleid

- **Welk beleid is er binnen de provincie Overijssel ten aanzien van omleidingen?**
Onderscheid tussen provinciale wegen en rijkswegen. Grootschalige omleidingen (inzetprotocol) en regionale omleidingen, daar vallen U-routes onder. De U-routes worden altijd ingezet door Rijkswaterstaat en verder niet gebruikt door de provincie Overijssel.
- **Hoe wordt er gehandeld bij bijvoorbeeld een ongeluk op de N377 van Balkbrug naar Nieuwleusen?**
Medewerker van provincie die ter plaatse is bepaald wat er moet gebeuren. Als er een omleiding wordt ingesteld wordt er niet aangehaakt op bestaande U-routes, maar wordt er verwezen met behulp van tekstkarren en worden er plaatsnamen vermeldt op de deze tekstkarren (bijv. Zwolle volg Ommen). Voor sommige trajecten liggen regelscenario's klaar voor andere niet.
- **Waarom zijn deze U-routes opgesteld?**
De routes zijn op initiatief van Rijkswaterstaat opgesteld.
- **Hoe zijn de U-routes tot stand gekomen?**
Op bestuurlijk niveau vastgesteld. In samenwerking met gedeputeerden van de provincie Overijssel, Rijkswaterstaat en gemeenten zijn op politiek niveau de U-routes vastgesteld. Rond 2009 / 2010 hebben de eerste gesprekken plaatsgevonden. Rijkswaterstaat kwam met een voorstel voor de U-routes, de provincie Overijssel heeft vervolgens gekeken of de U-routes over deze wegen wenselijk zijn en de route is indien nodig bijgesteld. Hierbij is vooral gelet of deze wegen niet door kernen heenlopen en/of beperkingen hebben en is in mindere mate gerekend aan intensiteiten of gevolgen voor bijvoorbeeld leefbaarheid en veiligheid.

- **Is er in jullie beleid een plek gereserveerd voor U-routes?**
Nee, bij omleidingen op een provinciale weg wordt er nooit aangehaakt op bestaande U-routes. Omleidingsroutes.nl wordt ook nooit gebruikt.

- **Aan de hand van welke criteria zijn bij jullie de U-routes bepaald?**
Zoals hierboven genoemd, er is gereageerd op het voorstel van Rijkswaterstaat over welke wegen deze routes zouden lopen. In overleg met Rijkswaterstaat zijn deze routes bepaald en waar nodig verlegd / aangepast.

- **Vinden jullie het systeem succesvol?**
Aanpassing van instellen omleiding van minimaal twee uur stremming naar één uur stremming bijgesteld, omdat bij een minimale stremmingduur van twee uur van de gehele rijbaan in het gebied van Overijssel het nooit noodzakelijk is gebleken om een U-route in te zetten (elders misschien wel). Op deze manier is er dus ook geen evaluatie mogelijk. Het lastige is om snel een inschatting te maken over hoe lang de afsluiting gaat duren. Nadat er een ongeval is gebeurd, wat lijkt mee te vallen, kan het ineens duidelijk worden dat er een dode bij is gevallen, wat betekent dat de afsluiting langer zal duren dan verwacht. Dit bijvoorbeeld in verband met uitgebreid onderzoek naar de toedracht van het ongeval. Dit is altijd een moeilijk aspect. Soms duurt het lang voordat er een tekstkar staat, wat betekent dat de oplossing van een U-route eigenlijk altijd een afweging is tussen hoe lang het incident/afsluiting gaat duren en hoe snel de U-route ingezet kan worden.

- **Zien jullie U-routes als één van de oplossingen voor de fileproblematiek?**
Ja, het kan in sommige gevallen bijdragen aan het verminderen van de hinder op het netwerk, om ergere hinder te voorkomen.

- **Waar liggen volgens jullie de verbeterpunten?**
Zoals hierboven ook is aangegeven duurt het erg lang voordat uiteindelijk de U-route in werking is gesteld. Wanneer de route sneller ingezet zou kunnen worden, bijvoorbeeld op vaste plekken door DRIPs, betekent dit al een verbetering.

Inzet

- **Hoe vaak worden U-routes ingezet?**
Door eis van minimale stremming 2 uur betekent dit dat de routes tot nu toe nul keer zijn ingezet. Deze eis is nu verlaagd naar 1 uur.
- **Zetten jullie bij evenementen of ongevallen U-routes in?**
De organisatie van een evenement is altijd verplicht een plan op te stellen, inclusief bebordingsplan. Dit bebordingsplan wordt altijd getoetst door de provincie, maar met deze omleiding wordt nooit aangehaakt op bestaande U-routes.
- **Waarom worden U-routes zo weinig ingezet?**
Er was een minimale eis van een stremming van twee uur voor de provincie Overijssel. Deze eis is nu naar beneden bijgesteld, naar één uur. Er is zelden een stremming van de gehele rijbaan van meer dan een uur. Vandaar dat U-routes zelden tot nooit worden ingezet.
- **Wat is volgens jullie de beperkende factor van U-routes?**
Het duurt veel te lang voordat omleiding actief is. Eerst moet iemand ter plaatse zijn, die vervolgens afsluitingsduur inschat. Voordat deze persoon ter plaatse is, kost dit vaak minimaal een half uur. Vervolgens moeten, indien besloten wordt tot het inzetten van de U-route, de tekstkarren nog geplaatst worden en in de praktijk blijkt dat dan vaak de stremming al is opgelost.
- **Zijn er regelscenario's bij ongelukken of calamiteiten en zo ja, wat schrijven deze voor?**
Ja, verantwoordelijke persoon ter plekke van provincie maakt inschatting en kent de wegen en weet waar de omleiding langs moet gaan. De provincie heeft de N340 Zwolle-Ommen als voorbeeld. Verder is de provincie bezig met een plan voor de N342 in Oldenzaal om hier in geval van calamiteiten of stremmingen een omleidingsroute in te stellen. Hier wordt echter geen gebruik gemaakt van de U-routes of wordt er verwezen naar de bordjes met U-nummers die er al hangen. Voor deze situatie is er in opdracht van de provincie een nieuw plan geschreven door RoyalHaskoningDHV.

- **Is bekend wat de capaciteit is van de wegen waarover de U-routes lopen en wat de knelpunten hier zijn (is hier eventueel geld voor beschikbaar)?**
Ja, dit is grotendeels bekend en besproken in het vooroverleg. Er is geen model op los gelaten die de gevolgen heeft bepaald, of is er gekeken of gerekend met intensiteiten. Wel na het inzetten is een evaluatie gepland om te kijken hoe de route gefunctioneerd heeft. Tot nu toe dus nog niet gebeurd, aangezien U-route in Overijssel nog niet is ingezet.

- **Hoe zien jullie de ideale situatie om bij een file een alternatieve route richting de weggebruiker te communiceren? Dynamische bewegwijzering?**
Via een tekstkar. Beter informeren via plaatsnamen dan via U-nummers. Meer bekendheid omtrent U-routes door middel van campagnes, aangezien veel weggebruikers hier nu nog niet van op de hoogte zijn.

- **Hoe staat de provincie tegen over U-routes?**
Op zich is de provincie Overijssel wel een voorstander van U-routes. Ze zien liever dat het verkeer niet te lang vaststaat op de snelweg, maar van een alternatief gebruik kan maken. Veiligheid en totale doorstroming staat voorop en congestie op de U-route is lastig om te voorkomen. Gezamenlijk belang moet prevaleren boven eigen belang.

- **Vinden jullie dat weggebruikers voldoende geïnformeerd zijn over U-routes?**
Nee, maar ook het weinig inzetten van de U-routes is hier debet aan. Meer campagne voeren en meer en vaker gebruik maken van de U-routes.

- **Wat verstaat de provincie Overijssel onder de term robuustheid?**
De mate van oplossingen om verstoringen in het netwerk op te kunnen vangen. Hoe hoger de robuustheid, des te minder last heeft het netwerk van verstoringen als gevolg van incidenten/ongevallen/calamiteiten. Dit hangt dus nauw samen met de beschikbare alternatieven en de aantrekkelijkheid daarvan.

Bijlage 2: Interview Johan Ravesloot & Jacco Slenters - Rijkswaterstaat Utrecht (locatie Papendorpseweg)

Op 1 april 2014 heeft het interview plaatsgevonden met twee medewerkers van Rijkswaterstaat Utrecht, namelijk Johan Ravesloot en Jacco Slenters. Op de locatie aan de Papendorpseweg in Utrecht heeft het gesprek plaatsgevonden. Hieronder is de samenvatting weergegeven van het interview.

Antwoorden interview:

Beleid

- **Hoe zijn de U-routes tot stand gekomen?**
Districten hebben dit opgezet. Kan verschil in zijn per district hoe dit proces heeft plaatsgevonden. Sowieso is dit bestuurlijk vastgesteld. Per regio kan het verschillen in hoeverre doorberekend is wat de gevolgen zijn van het instellen van een U-route en wat voor gevolgen dit heeft voor de intensiteit en of de capaciteit van deze wegen toereikend is.
- **Waarom zijn deze U-routes opgesteld?**
Om te voorkomen dat mensen zelf hun route gaan zoeken bij een langdurige stremming van het hoofdwegennet. Op deze manier wordt sluipverkeer voorkomen. Je kunt weggebruikers een alternatief bieden, dat draagt bij aan robuustheid.
- **Is er tijdens het totstandkomen van de U-routes tegen knelpunten aangelopen?**
In afgelegen gebieden niet altijd goed over nagedacht. Onderhoud wordt niet altijd goed bijgehouden. Zo kan het bijvoorbeeld zijn dat de bebording langs deze wegen is verouderd of niet altijd meer up-to-date is. Wel is er gekeken over welke wegen de U-routes lopen en bijvoorbeeld hoeveel rijstroken deze routes hebben.
- **Zijn er belemmeringen in het beleid die de inzet van U-routes voorkomen?**
Alleen bij stremming van wegvak, dus niet als primaire oplossing voor de fileproblematiek. Bij het inzetten van U-routes zijn vaak meerdere partijen betrokken, aangezien van wegen gebruikt wordt gemaakt van verschillende wegbeheerders.

- **Vinden jullie het systeem succesvol?**
Zinvolle methode om verkeer te faciliteren. Geen oplossing van reguliere fileproblematiek. Samenwerking tussen wegbeheerders enorm in ontwikkeling. Amsterdam, Rijkswaterstaat, Noord-Holland. Arnhem-Nijmegen vs provincie, Groningen met provincie. Dynamische inzet gebeurt tegenwoordig steeds meer. Regiodesk is in opkomst, desk van verschillende wegbeheerders. Gezamenlijk kijken welke weg er ingezet kan worden. Als dit wordt gedaan kan er nog beter gebruik worden gemaakt van de beschikbare infrastructuur.
- **Zien jullie U-routes als één van de oplossingen voor de fileproblematiek?**
Nee, het is geen oplossing voor fileproblematiek (zoals ook hierboven beschreven). Het dient alleen als alternatief voor weggebruikers als een rijbaan volledig is afgesloten. In de samenwerking tussen wegbeheerders worden wel steeds meer scenario's ontwikkeld om over elkaars wegennet af te wikkelen, bij incidenten maar ook bij werkzaamheden en evenementen.
- **Waar liggen volgens jullie de verbeterpunten?**
Onderhoud van de routes is niet altijd goed geborgd. Nieuw kruispunt, nieuwe rotonde wordt niet altijd meegenomen als gevolg voor een U-route. Aandachtspunt is om een actueel beeld van de routes te blijven houden. U-route niet altijd even betrouwbaar omdat niet altijd zeker is of de gegevens van deze route up-to-date zijn. Dynamische informatie is helaas niet altijd beschikbaar. Het zou een grote verbetering zijn wanneer ook reistijden via de U-route wordt aangegeven. Op deze manier kunnen weggebruikers een goede afweging maken welke route ze gaan volgen.
- **Willen jullie U-routes in de toekomst frequenter gaan gebruiken?**
Wordt ook al steeds vaker gebruikt bij wegwerkzaamheden. Steeds meer van statisch naar dynamisch inzetten. Als dit gebeurt, het dynamische inzetten, wordt er veel beter gebruik gemaakt van de beschikbare infrastructuur. U-routes zijn een statische oplossing, de routes staan immers vast en zijn met vaste bebording aangegeven. Het is eigenlijk een verouderd systeem, tegenwoordig wordt inzet van U-routes steeds meer dynamisch bepaald.
- **Zien jullie een relatie met robuustheid?**
Zeker, robuustheid betekent onder andere dat het onderliggend wegennet wordt benut en U-routes dragen daar aan bij. Rijkswegen, provinciale wegen en gemeentelijke wegen worden door deze routes gebruikt en op deze manier kan het bijdragen aan robuustheid.

Inzet

- **Hoe vaak worden U-routes ingezet?**
Per week wordt er ongeveer twee tot vijf keer een U-route ingezet, landelijk gezien. Eerst is er, voor de U-route wordt ingezet, contact met de verkeerscentrale of de U-route beschikbaar is. Overleg vindt ook altijd plaats met de politie. In overleg met andere verkeerscentrale overleg of route beschikbaar is, route wordt vaak fysiek gereden om eventuele belemmeringen op deze route te voorkomen (bijvoorbeeld bomensnoeier welke op deze route aan het werk is verzoeken zijn werkzaamheden uit te stellen) en de capaciteit op deze routes dus zo hoog mogelijk te houden.
- **Zetten jullie bij evenementen of ongevallen U-routes in?**
U-routes worden zeker bij ongevallen ingezet.
- **Waarom worden U-routes zo weinig ingezet?**
Bij wegwerkzaamheden ingezet. Eén keer per jaar dan ingezet bij Zeeburgertunnel. Landelijk twee tot vijf keer per week. Bovendien zijn U-routes niet de primaire omleidingsroutes voor het verkeer. Bij een afsluiting van een rijbaan wordt het verkeer primair omgeleid via het hoofdwegennet. Voor het regionale verkeer, ofwel het verkeer dat vaststaat voor een incident wordt een U-route ingeschakeld.
- **Voor welk verkeer zijn de U-routes bedoeld (doorgaand verkeer, bestemmingsverkeer)?** *Vooral voor de mensen die er niet bekend zijn. Gaat om doorgaande verkeer dat niet (meer) via het hoofdwegennet omgeleid kan worden met U-route.*
- **Vinden jullie dat weggebruikers voldoende geïnformeerd zijn over U-routes?**
Vaak worden weggebruikers via informatie op klapbord over de U-route geïnformeerd. Project Amsterdam flyers bij benzinstation. Verder is er zover bekend geen landelijke actie geweest om weggebruikers over deze routes te informeren. Dit is waarschijnlijk niet uitgebreid gedaan om te voorkomen dat U-routes als sluiproute gebruikt gaan worden.

Bijlage 3: Interview Bart Bosman - provincie Noord-Holland

Op 8 april 2014 heeft het interview plaatsgevonden met Bart Bosman, medewerker van de provincie Noord-Holland. Zijn functie is beleidsadviseur, maar om dit brede begrip in te kaderen omschrijft hij zijn functie als 'verkeersmanager'. De primaire taak van zijn werkzaamheden zijn om de verkeersnetwerken maximaal te benutten. Het uitgewerkte interview is in deze bijlage te vinden.

Interview:

Beleid

- **Welk beleid is er binnen provincie Noord-Holland ten aanzien van omleidingen?**

Afhankelijk van de situatie en maatwerk; bij werkzaamheden moet 2 weken voorafgaand aan de werkzaamheden toestemming van de wegbeheerder(s) gegeven worden. Deze werkzaamheden en omleidingsroutes worden binnen RegioRegie met alle wegbeheerders afgestemd en getoetst op veiligheid en de 10-minutenregel (extra vertraging). Bij ongeplande situaties zorgt Incident Management voor het zo snel mogelijk weer op gang brengen van de doorstroming, met de afweging van de belangen van de eventuele slachtoffers. De wegbeheerder wordt (via de gemeenschappelijke meldkamer van politie-brandweer-ambulance) geïnformeerd en kan ter plaatse komen. Ter plaatse wordt afhankelijk van de oorzaak, tijdstip van de dag en verwachte afhandelingsduur een plan gemaakt. Met behulp van de verkeerscentrales (van het Rijk, Provincie en Amsterdam) worden vooraf afgesproken scenario's ingezet of wordt maatwerk geleverd.

Hoe zijn de U-routes tot stand gekomen?

- *De financiering voor U-routes is voortgekomen uit het project Fileproof. Als onderdeel van CAR (Coördinatie Alternatieve Routes) zijn de U-routes uitgedacht en is bepaald wanneer deze routes moeten worden ingezet. In overleg met Rijkswaterstaat zijn de routes tot stand gekomen. Op basis van samenwerking tussen deze partijen is bepaald waar de U-routes langslopen. Dit betekent in sommige gevallen dat een U-route veel langer is dan de oorspronkelijke hoofdroute zonder stremming.*
- **Waarom zijn deze U-routes opgesteld?**
Deze routes zijn op initiatief van Rijkswaterstaat opgesteld. Deze routes moeten ervoor zorgen dat er een alternatief is voor weggebruikers die op een rijksweg direct achter het ongeluk vast komen te staan waardoor de gehele rijbaan dicht is. De U-route loopt vanaf een afrit naar de eerstvolgende oprit van een rijks- of snelweg
- **Is er tijdens het tot stand komen van de U-routes tegen knelpunten aangelopen?**

Ja, bijvoorbeeld dat deze routes niet door dorpskernen heen moeten lopen, waardoor de U-routes in sommige gevallen veel langer zijn dan de route zonder oponthoud. Ook moet er rekening worden gehouden met doorgang voor voertuigen met een minimale hoogte van 4.1 meter, waardoor niet alle wegen geschikt zijn en het in sommige gevallen ook betekent dat de U-route veel langer is dan de oorspronkelijke route.

- **Is er in jullie beleid een plek gereserveerd voor U-routes?**

In het huidige beleid wordt er geen geld meer uitgegeven aan U-routes. Er wordt steeds meer ingezet op het faciliteren van In-Car informatie, gepersonaliseerde informatie.

- **Zijn er belemmeringen in het beleid die de inzet van U-routes voorkomen?**

Het inzetten van een U-route, duurt vanaf het moment tot het beslissen van inzetten minimaal een half uur voordat het gerealiseerd is. Vaak is het moeilijk om met een tekstkar de plek te bereiken waar de tekstkar moet komen te staan. Dit duurt vaak te lang. In eerste instantie werd bepaald dat het CoPI (Commando plaats incident) beslist tot het inzetten van een U-route. Deze persoon bleek in de praktijk vaak te druk met het ongeval en daarom is besloten dat in de verkeerscentrale wordt bepaald tot het wel of niet inzetten van de U-route. Door de minimale stremming van een uur blijkt dat de U-route naar weten van de provincie Noord-Holland nooit is ingezet. Terugzetten naar een kortere stremmingsduur (bijvoorbeeld een half uur) heeft echter geen zin, aangezien het vaak al een half uur duurt voordat de U-route kan worden ingezet.

- **Vinden jullie het systeem succesvol?**

Nee, het systeem is niet succesvol. Dit komt omdat deze routes nooit zijn ingezet. U-routes zijn door de vele In-car voorzieningen tegenwoordig ook niet meer actueel. Bij de provincie Noord-Holland wordt nu de energie ingezet op het aanvoeren van informatie in de NDW (Nationale Databank Wegverkeersgegevens).

- **Zien jullie U-routes als één van de oplossingen voor de fileproblematiek?**

Nee, helemaal niet. Het heeft als doel om weggebruikers die direct achter een ongeluk staan welke er voor zorgt dat de hele rijbaan voor lange tijd geblokkeerd is, een alternatief te bieden?

- **Willen jullie U-routes in de toekomst frequenter gaan gebruiken?**

Nee, de tijd en energie wordt nu ingestoken in de input van informatie in de NDW (zoals hierboven is genoemd)

Inzet

- **Hoe vaak worden U-routes ingezet?**

Door de provincie Noord-Holland is een tijd geleden gevraagd of er cijfers beschikbaar zijn over de inzet van U-routes. Toen werd er geantwoord dat de U-routes tot dat moment nooit waren ingezet.

- **Zetten jullie bij evenementen of ongevallen U-routes in?**

Bij evenementen wordt er wel gebruik gemaakt van de wegen die deel uitmaken van de U-routes, maar de weggebruiker wordt nooit geïnformeerd om de U-bebording van een bepaalde route te volgen. In deze gevallen worden er tekstkarren geplaatst met informatie over welke route gevolgd moet worden.

- **Waarom worden U-routes zo weinig ingezet?**

Door de minimale stremmingeis van een volledige afsluiting van een uur. Deze wordt in de praktijk vrijwel nooit gehaald.

- **Wat is volgens jullie de beperkende factor van U-routes?**

De capaciteit van de wegen waarover de U-routes lopen is te beperkt. De capaciteit van een snelweg is vele malen hoger dan de capaciteit van bijvoorbeeld een gebiedsontsluitingsweg, waardoor het omleiden van het verkeer via deze wegen al snel tot problemen zal leiden. Het aanbieden van de informatie over de U-route duurt vaak ook te lang. Voordat is ingeschat hoe lang het ongeval gaat duren en de U-route daadwerkelijk is ingezet, is er al teveel tijd verstreken.

- **Wie bepaalt / beslist het inzetten van U-routes? En hoe staan jullie hier tegenover?**

De verkeerscentrale(s) beslissen over de inzet van de uitwijkroutes. Het inzetten van een U-route, duurt vanaf het moment tot het beslissen van inzetten minimaal een half uur voordat het gerealiseerd is. Vaak is het moeilijk om met een tekstkar de plek te bereiken waar de tekstkar moet komen te staan. Dit duurt vaak te lang. In eerste instantie werd bepaald dat het CoPI (Commando plaats incident) beslist tot het inzetten van een U-route. Deze persoon bleek in de praktijk vaak te druk met het ongeval en daarom is besloten dat in de verkeerscentrale wordt bepaald tot het wel of niet inzetten van de U-route. Door de minimale stremming van een uur blijkt dat de U-route naar weten van de provincie Noord-Holland nooit is ingezet. Terugzetten naar een kortere stremmingsduur (bijvoorbeeld een half uur) heeft echter geen zin, aangezien het vaak al een half uur duurt voordat de U-route kan worden ingezet.

- **Onder welke omstandigheden worden U-routes ingezet?**

Bij een incident op een rijks- of snelweg waardoor een gehele rijrichting moet worden afgesloten én waarvan de verwachte afhandelingsduur minimaal 1 uur duurt.

- **Voor welk verkeer zijn de U-routes bedoeld (doorgaand verkeer, bestemmingsverkeer)?**

Het doorgaand verkeer wordt altijd omgeleid via een grootschalige omleidingsroute en zal dus geen gebruik maken van de U-route. De U-route maakt deel uit van de kleinschalige omleidingsroute over het onderliggend wegennet. De U-route is bedoeld voor het verkeer dat door de stremming op het hoofdwegennet stil komt te staan, vlak achter het ongeluk. Om dit verkeer niet vast te laten staan op het hoofdwegennet, krijgen zij een alternatieve route in de vorm van een U-route aangeboden.

- **Vinden jullie dat weggebruikers voldoende geïnformeerd zijn over U-routes?**

Informeren kan altijd beter. Na plaatsing van de U-routes zijn diverse communicatiemiddelen gebruikt om ze onder de aandacht te brengen. Als de U-route ingezet wordt, wordt er een klapbord open geklapt of een tekstkar ingezet om de weggebruikers extra te informeren. De toekomst met in-car informatie biedt nog veel kansen.

- **Is bekend wat de capaciteit is van de wegen waarover de U-routes lopen en wat de knelpunten hier zijn (is hier eventueel geld voor beschikbaar)?**

Er is gekozen om de U-routes te laten lopen over stroomwegen en gebiedsontsluitingswegen. Dorpskernen moeten met deze routes ontzien worden en wegen met vrijliggende fietspaden hebben de voorkeur, mede omdat deze wegen al berekend zijn op hogere intensiteiten aan verkeer. In de 'investeringsstrategie' van de provincie is onder andere gekeken naar de robuustheid van de netwerken. Op basis hiervan zijn keuzes gemaakt waar extra in de infrastructuur geïnvesteerd wordt.

- **Hoe zien jullie de ideale situatie om bij een file een alternatieve route richting de weggebruiker te communiceren? Dynamische bewegwijzering?**

Volledig autonome voertuigen die de weggebruiker van A naar B verplaatst en die automatisch rekening houdt met ongeplande gebeurtenissen onderweg is de 'ideale' situatie. Zo ver is het nog niet. Nu is het wensbeeld: snelle detectie van een incident en direct kunnen handelen doormiddel van het inzetten van vooraf afgesproken scenario's. In deze scenario's wordt optimaal gebruik gemaakt van de beschikbare middelen zoals bebording, tekstkarren, DRIP's (dynamische route-informatiepanelen, radio en in-car navigatie.

Bijlage 4: Interview Peter Krootjes - TomTom

Op 15 april heeft het interview plaatsgevonden met Peter Krootjes op het kantoor van TomTom in Amsterdam.

Interview:

- **Zijn er wegcategorieën op basis waarvan een TomTom de routes berekent?**

Wereldwijd gebruikt TomTom hetzelfde systeem voor classificering van wegen. Daardoor moeten er concessies worden gedaan, aangezien verschillende landen een ander systeem kennen van wegenclassificering. In Nederland werken we bijvoorbeeld met het systeem volgens Duurzaam Veilig (stroomwegen, gebiedsontsluitingswegen en erftoegangswegen) maar dit kan in een ander land totaal anders ingedeeld zijn. TomTom werkt met het systeem van Functional Road Classes. Deze schaal loopt van 0 tot 8, 0 staat in deze schaal gelijk aan een snelweg. Deze schaalverdeling wordt gebruikt in het route-algoritme aan de hand waarvan een navigatiesysteem de route berekent, waarbij een voorkeur is voor snelwegen. De snelste route wordt bij de standaard instelling voor berekening van de route bepaald, wat kan betekenen dat er wordt gekozen voor een weg van een lagere orde (bijvoorbeeld erftoegangsweg), wanneer rijden via deze weg betekent dat de reistijd korter is dan rijden over een weg van een hogere orde (bijvoorbeeld gebiedsontsluitingsweg). De snelheden van de wegen wordt niet alleen gebaseerd op toegestane maximum snelheid, maar ook op gereden snelheid op wegen in de historie welke is opgeslagen in het vaste kaartmateriaal van het navigatiesysteem.

- **Welke input krijgt een navigatiesysteem met dynamische verkeersinfo? Waar komt deze verkeersinformatie vandaan?**

Combinatie van overheden, ANWB en floating car data (de data die wordt doorgegeven vanuit de 'rijdende navigatiesystemen'). Hierbij hoort ondersteuning van het NDW (Nationale Databank Wegverkeersgegevens), de dynamische verkeersinformatie wordt in dit systeem gezet. Medewerkers van de verkeerscentrale zettent informatie in NDW. Die informatie wordt automatisch doorgestuurd naar de navigatiesystemen zodat het navigatiesysteem de route indien nodig kan aanpassen.

- **Valt de ANWB file informatie samen met de alternatieve routes van TomTom?**

Op de website van de ANWB valt de informatie samen, deze informatie wordt namelijk geproduceerd met behulp van informatie van TomTom. Gepersonaliseerde informatie is de informatie die een TomTom aangeeft voor een weggebruiker met een navigatiesysteem. Een omleiding geadviseerd tijdens de verkeersinformatie van de ANWB hoeft niet voor alle weggebruikers die op die weg rijden de beste oplossing te zijn. Het navigatiesysteem berekent altijd de beste en snelste alternatieve route voor de specifieke bestemming van de weggebruiker. Informatie van ANWB komt wel in beeld op navigatiesysteem, maar wordt niet verwerkt in het routeadvies.

- **Hoe wordt verkeersveiligheid gewaarborgd door gebruik van navigatiesysteem (voorkomen sluijverkeer) met name bij berekening alternatieve routes?**

Het belangrijkste is de snelheid waarmee een route gereden kan worden, dus de uiteindelijke reistijd. Door dorpen is vaak niet het snelste. In de file blijven staan blijkt vaak de beste oplossing, mede doordat op momenten dat er file ontstaat op de snelweg, het ook extra druk is op de wegen in de steden. Het navigatiesysteem ontvangt namelijk ook informatie over het stedelijke wegennet. Algoritme heeft wel een voorkeur voor 'grote' wegen, zoals snelwegen. Penalties zijn ook opgenomen in het algoritme. Dit betekent dat wanneer een bepaalde weg niet toegankelijk is tussen 16.00 – en 19.00 om sluijverkeer te voorkomen, dit ook in het navigatiesysteem staat en deze routesuggestie rond deze tijd niet zal worden gegeven. Als de reistijd verkort kan worden, berekent het navigatiesysteem wel routes over de kleinere wegen. Verkeersveiligheid en capaciteit wordt niet meegenomen door navigatiesysteem. Overheden kunnen aan veiligheid bijdragen door de veiligste routes ook samen te laten vallen met de snelste route.

- **Weegt de 'hogere' verkeersveiligheid van stroomwegen en gebiedsontsluitingswegen mee in de routekeuze van TomTom navigatiesysteem t.o.v. van erftoegangswegen?**

Het navigatiesysteem kiest eerder voor een stroomweg en gebiedsontsluitingsweg, maar als daar file ontstaat wordt er wel gekozen om de route via een erftoegangsweg te laten lopen, mits deze uiteraard een kortere totale reistijd oplevert. Het is daarom verstandig om maatregelen van gemeenten en provincies te documenteren. Wanneer deze maatregelen in de vaste kaarten van het navigatiesysteem komen te staan, kan er tijdens de berekening van deze route rekening worden gehouden met deze maatregelen. Dit kan betekenen dat een weg wordt afgesloten door middel van een beweegbare paal tijdens de spitsperiode, maar dit niet wordt gecommuniceerd met TomTom. Voorbeeld in Harlingen: er ligt een route door de stad en er is ook een nieuwe rondweg aangelegd, maar de route langs de rondweg is 5 minuten langer. Aangezien het navigatiesysteem de snelste route weergeeft, geeft deze het advies de route door de stad te pakken. Het is dan ook verstandig om door maatregelen de gewenste route ook de snelste te maken.

- **Is er samenwerking (geweest) over de te gebruiken wegen (welke wegen hebben de voorkeur) met overheden (provincies, Rijkswaterstaat)?**

Deze samenwerking is er niet geweest. Het navigatiesysteem berekent de route naar aanleiding van het algoritme welke op de vorige pagina is toegelicht.

- **Hoe wordt de term robuustheid toegepast in het dagelijks werk en de producten van TomTom?**

Door historische snelheidsinformatie mee te nemen in de berekening van de route, wordt er getracht te navigeren over wegen waardoor de eindbestemming zo snel mogelijk bereikt kan worden. Het berekenen van routes houdt rekening met files in het verleden. Waar hebben de files in het verleden gestaan, welke snelheden zijn er te verwachten die gereden kunnen worden op een weg, ook data uit monitoring in de geschiedenis. Historische informatie zit in alle producten.

- **Door wie krijgt TomTom de kaartgegevens aangeleverd? Hoe verloopt dit proces?**

Kaartgegevens worden door TomTom zelf aangeleverd. Ook door Moma (Streetview auto's) die worden ingezet wordt data verkregen. Ook gebeurt dit door het maken van luchtfoto's en door informatie van overheden.

- **Is er verbetering mogelijk in samenwerking tussen overheden en TomTom (en is deze samenwerking wenselijk)? Wat is de rol van de overheden in jullie beleving?**

Dynamische informatie is het NDW (nu ongeveer vijf jaar in de lucht) nu voor, maar dit systeem wordt niet door alle provincies evenveel gebruikt. Renault, Fiat, Mercedes zijn enkele merken die al wel gebruik maken van dit systeem. Overheden zouden meer kunnen doen om dit systeem zoveel mogelijk met informatie te vullen. Voor statische kaarten is het wenselijk dat overheden zoveel mogelijk informatie aanleveren. Ook zou het lonen wanneer informatie over wegwerkzaamheden in het NDW worden gezet door de verschillende overheden. Wanneer dit gebeurt, kan voorkomen worden dat een weggebruiker welke dynamische informatie op het navigatiesysteem kan ontvangen, toch langs een weg wordt gestuurd welke is afgesloten door wegwerkzaamheden, of wordt omgeleid terwijl de wegwerkzaamheden al zijn afgerond. Soms zijn er echter gewoon geen mensen voor om deze informatie erin te zetten bij bijvoorbeeld provincies. Dit kan bijvoorbeeld voorkomen bij wegwerkzaamheden in het weekend, wanneer niemand bij een provincie beschikbaar is om deze informatie in het NDW te zetten.

- **Hoe zien jullie de rol van het navigatiesysteem in de toekomst?**

Wordt standaard in elke auto, met rijlessen is het leren gebruiken van een navigatiesysteem natuurlijk ook al verplicht. De verwachting is dat inbouwen in auto goedkoper gaat worden. In combinatie met telefoons zullen steeds meer weggebruikers de beschikking krijgen over een navigatiesysteem.. Alle nieuwe systemen hebben dynamische informatie. 25% van systemen die wordt ingebouwd hebben dynamische informatie. Apple en Google gaan ook een rol spelen. Vorm van het systeem verandert in de toekomst heel erg.

- **Zijn U-routes opgenomen in het navigatiesysteem (is er een bestand met U-routes)? Zo ja, krijgen deze voorkeur boven andere wegen?**

Het is onbekend of er een bestand is aangeleverd met alle U-routes, deze zitten in ieder geval niet verwerkt in het kaartmateriaal van TomTom.

- **Wat krijgt de voorkeur bij berekening van een route: een veilige of een snelle route of hangt dit af van de instelling van de gebruiker?**

De veiligste route is een instelling die niet mogelijk is. Wat wel mogelijk is, is bijvoorbeeld de instelling speciaal voor campers (restrictie dat het voertuig niet harder kan dan 80 en daardoor andere wegen aantrekkelijker worden). Het blijft van kracht dat een navigatiesysteem altijd op zoek gaat naar de snelste mogelijkheid om van A naar B te komen.

Bijlage 5: ‘Interview’ met Jaap Buitink - Rijkswaterstaat

Via de mail zijn de vragen voorgelegd aan Jaap Buitink, welke in een algemeen verhaal beantwoord zijn via de mail. De vragen zijn beantwoord en de tekst is geschreven door twee verkeersdeskundigen van het district Midden-Nederland Zuid, waarvan één is betrokken bij het opstellen van de verkeersmaatregelplannen voor de onderhoudswerkzaamheden aan de tunnel. Het antwoord over de A12 komt van een verkeerskundige van de verkeerscentrale Midden-Nederland.

Ontvangen antwoord via de mail:

In Utrecht zijn vrijwel geen u-routes in gebruik. Het opstellen van een dergelijk plan brengt veel tijd en geld met zich mee, terwijl tegenwoordig veel mensen een navigatiesysteem in de auto hebben en zich daardoor niet meer laten lijden door bordjes. Hierdoor is de navolging van de routes minder. Daarnaast blijkt uit andere locaties in het land dat U-routes maar zeer beperkt worden gebruikt, omdat er vaak een groot aantal randvoorwaarden aan zitten. Denk hierbij aan “een weg moet volledige gestremd zijn voor minimaal 2 uur”. “Grootschallige omleidingsroutes moeten worden ingezet” en “de betreffende u-route moet beschikbaar zijn. (geen ongevallen of werkzaamheden)”

Tijdens de verbreding van de A12 tussen knooppunt Lunetten en Veenendaal zijn voor het gehele gebied u-routes opgesteld. Aanleiding was de grotere kans op incidenten tijdens werkzaamheden en het ontbreken van vluchtstroken langs grote delen van het wegvak. Hierdoor wordt de impact van incidenten groter en is er een grotere kans op rijbaanbrede stremmingen met lange restduur en dus grote hinder. Wegbeheerders, project en opdrachtnemer wilden tijdens deze stremmingen gecontroleerde omleidingen over het onderliggend wegennet aanbieden.

Tijdens de werkperiode zijn de routes beperkt ingezet inclusief de middelen van het Quick Response Team van Poort van Bunnik. Oorzaak hiervan is dat het aantal vluchtstrookontrekkingen is teruggedrongen in de uitvoering en het aantal incidenten niet sterk is toegenomen. De u-routes zijn nu verwijderd, omdat de werkzaamheden gereed zijn. De kans en impact is daardoor sterk gereduceerd. Er zijn immers meer rijstroken beschikbaar en langs het gehele traject is de vluchtstrook weer beschikbaar. Bovendien is het aantal incidenten sterk verminderd, omdat het aantal files sterk is afgenomen ten opzichte van de situatie voor en tijdens de werkzaamheden.

Naast de afnemende noodzaak was er bij de wegbeheerder (provincie Utrecht) geen interesse om de routes over te nemen. Ook was de inzet van aanvullende middelen lastiger te realiseren, omdat de calamiteitenorganisatie niet meer volledig in werking was. Kortom voor de duur van de werkzaamheden was het een nuttige maatregel, maar nu met de nieuwe vormgeving is gekozen om de U-routes weer op te heffen.

Voor toekomstige projecten geven we de volgende adviezen;

- Alleen toepassen op incidentgevoelige locaties, zoals bruggen, tunnels en bakken zonder vluchtstrook
- Gebruik maken van bestaande middelen om de routes sneller in te zetten
- Gebruik maken van ‘geschikte’ routes om zo min mogelijk beperkende voorwaarden te creëren.

Na afronding van de grootschalige werkzaamheden is bewust gekozen om deze routes weer te verwijderen.

Met betrekking tot de laatste vraag: De ideale situatie om mensen te informeren is in-car, waarbij mensen een persoonlijk advies krijgen wat voor hun de beste route is, waarbij dit niet ten koste gaat van leefbaarheid en verkeersveiligheid en rekening houdt met de capaciteit van de verschillende omleidingsroutes. (Als iedereen over de ideale route rijdt, zal deze zeer waarschijnlijk vastlopen en is dus geen ideale route meer. Helaas is deze situatie nog niet beschikbaar in de nabije toekomst en zal er tot die tijd met behulp van de wegkantsystemen, radio en andere middelen gestuurd moeten worden.

Bijlage 6: Online enquête omleidingsroutes en navigatiesystemen

Omleidingsroutes en navigatiesystemen

U rijdt op de snelweg en dreigt in een file terecht te komen. Hoe handelt u? Met deze enquête wil de ANWB achterhalen wat uw wensen zijn als het gaat om omleidingen en uitwijkroutes, zogenaamde U-routes. De resultaten van het onderzoek zullen overhandigd worden aan Rijkswaterstaat, de organisatie die verantwoordelijk is voor alle snelwegen in Nederland. Deze enquête is opgedeeld in drie delen en afsluitend worden enkele persoonlijke kenmerken gevraagd. Het invullen duurt 5 tot 10 minuten.

Deel 1: het gebruik van een navigatiesysteem

Deel 2: uw gedrag bij files en wegafsluitingen

Deel 3: bekendheid met U-routes

Alvast hartelijk bedankt voor uw medewerking!

Indien u de resultaten van dit onderzoek wilt ontvangen, is er in de enquête de mogelijkheid uw e-mailadres achter te laten. Wanneer het onderzoek is afgerond, zult u op het opgegeven e-mailadres de resultaten van deze enquête ontvangen. Uw e-mailadres zal alleen voor dit doel worden gebruikt.

Met vriendelijke groet,

Jeffrey Pot

ANWB afdeling Algemeen Ledenbelang

1. Heeft u een navigatiesysteem in het bezit (draagbaar, ingebouwd of via smartphone)? Heeft u meerdere systemen in het bezit, kies dan het systeem dat u het vaakst gebruikt.

- Draagbaar navigatiesysteem
- Inggebouwd navigatiesysteem
- Smartphone met navigatiefunctie
- Ik heb geen navigatiesysteem tot mijn beschikking

2. Welke stelling over het gebruik van een navigatiesysteem is voor u het meest van toepassing?

- Ik gebruik nooit een navigatiesysteem
- Ik gebruik alleen bij een bestemming in onbekend gebied een navigatiesysteem
- Ik gebruik in (bijna) alle gevallen tijdens mijn rit een navigatiesysteem

3. Heeft het navigatiesysteem dat u het vaakst gebruikt (draagbaar, ingebouwd of smartphone) de mogelijkheid om file-informatie te ontvangen en hier automatisch de route op aan te passen?

- Ja en deze functie gebruik ik
- Ja, maar deze functie gebruik ik niet
- Nee, deze functie heeft het navigatiesysteem niet
- Ik weet niet of het navigatiesysteem over deze functie beschikt
- Ik gebruik nooit een navigatiesysteem

4. Op welke manier berekent het navigatiesysteem dat u het vaakst gebruikt, de gekozen route?

- Volgens de standaard fabrieksinstelling, deze instelling heb ik niet gewijzigd
- Volgens berekening van de snelste route
- Volgens berekening van de economische / zuinige route
- Volgens berekening van de kortste route
- Ik gebruik nooit een navigatiesysteem

5. Hoe vaak werkt u de kaarten op uw navigatiesysteem bij?

- Minder vaak dan één keer per jaar
- Ongeveer één keer per jaar
- Vaker dan één keer per jaar
- Ik gebruik geen navigatiesysteem (met vaste kaarten)

6. U rijdt op de snelweg en komt onverwachts in een file terecht. De gehele snelweg is afgesloten als gevolg van een ongeval. U moet de snelweg noodgedwongen verlaten en bent niet bekend in het gebied. Welke handeling is voor u van toepassing?

- Ik gebruik mijn navigatiesysteem om een andere route te bepalen
- Ik gebruik een navigatiesysteem die bij file automatisch een andere route berekent, ik zal dus niet in de file terechtkomen
- Ik volg het advies dat wordt gegevens tijdens de file-informatie op de radio
- Ik wacht tot ik een bord langs de weg tegenkom met informatie over de file en volg de eventuele aangegeven omleidingsroute
- Ik zoek op mijn telefoon file-informatie op en stem hier mijn actie op af
- Ik gebruik de bewegwijzeringsborden om mijn eindbestemming te bereiken.

7. Hoe vaak staat u in de file waardoor u meer dan 15 minuten vertraging oploopt?

- Meerdere malen per week
- Dagelijks
- Meerdere malen per maand
- Meerdere malen per jaar
- Minder dan één keer per jaar



8. **Omleidingsroutes, aangeduid met de hoofdletter U gevolgd door twee cijfers (zie bovenstaande afbeelding) zijn vaste omleidingsroutes welke onder ander bij langdurige blokkade van de snelweg kunnen worden ingezet door Rijkwaterstaat. Bent u bekend met deze routes?**
- Ja, ik ken deze routes en heb deze wel eens gevolgd
 - Ja, ik ken deze routes maar heb deze nog nooit gevolgd
 - Nee, ik ken deze routes niet en heb deze nog nooit gevolgd
9. **Indien u bij vraag 8 heeft aangegeven ooit een U-route gevolgd te hebben, kunt u hier dan aangeven wat uw ervaring met deze route geweest is? Indien u nooit gebruik heeft gemaakt van een U-route, vul hier dan NEE in.**
-
10. **U rijdt op de snelweg en via een tekstkar wordt u erop gewezen dat er een ongeluk is gebeurd waardoor de snelweg is afgesloten en u de omleiding U36 kunt volgen. U bent niet bekend in dit gebied. Volgt u deze omleiding?**
- Ja
 - Nee

Kunt u bij de volgende stellingen aangeven of u het met de stellingen oneens of eens bent? (Keuzemogelijkheid helemaal mee oneens, mee oneens, neutraal, mee eens of helemaal mee eens).

- 11. Wanneer ik onderweg ben op de snelweg en ik de snelweg noodgedwongen moet verlaten als gevolg van een ongeval, volg ik de omleiding wanneer deze omleiding via borden staat aangegeven.**
- Helemaal mee oneens
 - Mee oneens
 - Neutraal
 - Mee eens
 - Helemaal mee eens
- 12. Als ik noodgedwongen de snelweg moet verlaten wil ik de (extra) reistijd van de omleidingsroute vermeld zien staan, dit maakt de keuze voor het wel of niet volgen van de omleidingsroute makkelijker.**
- Helemaal mee oneens
 - Mee oneens
 - Neutraal
 - Mee eens
 - Helemaal mee eens
- 13. In onbekend gebied volg ik een omleidingsroute eerder dan wanneer ik in een gebied rijd waar ik bekend ben en de wegen ken.**
- Helemaal mee oneens
 - Mee oneens
 - Neutraal
 - Mee eens
 - Helemaal mee eens
- 14. De afstand van de omleidingsroute is belangrijker dan de reistijd van deze route.**
- Helemaal mee oneens
 - Mee oneens
 - Neutraal
 - Mee eens
 - Helemaal mee eens

15. Rijkswaterstaat mag geld uitgeven om het systeem van vaste omleidingsroutes te onderhouden waar gebruik van kan worden gemaakt wanneer de snelweg volledig is afgesloten.

- Helemaal mee oneens
- Mee oneens
- Neutraal
- Mee eens
- Helemaal mee eens

16. Ik ben liever langer onderweg over wegen die ontworpen zijn voor veel gemotoriseerd verkeer, dan korter onderweg over wegen die niet ontworpen zijn voor veel gemotoriseerd verkeer.

- Helemaal mee oneens
- Mee oneens
- Neutraal
- Mee eens
- Helemaal mee eens

17. Het navigatiesysteem is geen goed hulpmiddel om files te omzeilen.

- Helemaal mee oneens
- Mee oneens
- Neutraal
- Mee eens
- Helemaal mee eens

18. Ik krijg informatie over files liever via apparatuur in de auto aangeboden dan door informatie op borden langs de weg.

- Helemaal mee oneens
- Mee oneens
- Neutraal
- Mee eens
- Helemaal mee eens

19. Hoeveel jaren bent u al in het bezit van uw rijbewijs?

- minder dan 1
- 1 tot 5
- 5 tot 10
- langer dan 10

20. Hoeveel kilometer rijdt u per jaar?

- minder dan 5.000
- 5.000 - 10.000
- 10.000 – 15.000
- 15.000 – 20.000
- meer dan 20.000

21. Wat is uw geslacht?

- Man
- Vrouw

22. Wat is uw leeftijd?

- 18 – 24 jaar
- 25 – 34 jaar
- 35 – 44 jaar
- 45 – 54 jaar
- 55 – 64 jaar
- 65+

23. In welke provincie woont u?

- Groningen
- Friesland
- Drenthe
- Overijssel
- Flevoland
- Gelderland
- Utrecht
- Noord-Holland
- Zuid-Holland
- Zeeland
- Noord-Brabant
- Limburg

Bijlage 7: Tabellen enquête

In onbekend gebied volg ik een omleidingsroute eerder dan in bekend gebied		
	Aantal	Percentage
Helemaal mee oneens	8	2,0%
Mee oneens	19	4,7%
Neutraal	28	6,9%
Mee eens	193	47,3%
Helemaal mee eens	160	39,2%
Totaal	408	100,0%

Tabel 1 – bijlage 7: Antwoorden enquêtevraag: in onbekend gebied volg ik omleidingsroute eerder dan in onbekend gebied

Heeft u navigatiesysteem in bezit?		
	Aantal	Percentage
Draagbaar navigatiesysteem	201	49,3%
Ingebouwd navigatiesysteem	97	23,8%
Smartphone met navigatiefunctie	96	23,5%
Ik heb geen navigatiesysteem tot mijn beschikking	14	3,4%
Totaal	408	100,0%

Tabel 2 – bijlage 7: Antwoord enquêtevraag: heeft u navigatiesysteem in bezit?

In welke provincie woont u? * Bent u bekend met omleidingsroutes? Crosstabulation				
	Ja, ik ken deze routes en heb deze wel eens gevolgd	Ja, ik ken deze routes maar heb deze nog nooit gevolgd	Nee, ik ken deze routes niet en heb deze nog nooit gevolgd	
Groningen	1	3	2	6
	17%	50%	33%	100%
Friesland	1	5	7	13
	8%	38%	54%	100%
Drenthe	1	8	8	17
	6%	47%	47%	100%
Overijssel	11	24	44	79
	14%	30%	56%	100%
Flevoland	1	3	4	8
	13%	38%	50%	100%
Gelderland	11	24	19	54
	20%	44%	35%	100%
Utrecht	6	8	14	28
	21%	29%	50%	100%
Noord-Holland	7	11	22	40
	18%	28%	55%	100%
Zuid-Holland	13	32	63	108
	12%	30%	58%	100%
Zeeland	1	1	1	3
	33%	33%	33%	100%
Noord-Brabant	10	12	13	35
	29%	34%	37%	100%
Limburg	4	3	10	17
	24%	18%	59%	100%
Totaal	67	134	207	408
	16%	33%	51%	100%

Tabel 3 - bijlage 7