

A73 Aansluiting  
Maasbracht -  
Roertunnel (Concept)

Beoordeling inrichting  
op- en afritten

Rijkswaterstaat WVL  
Beoordeling

# A73 Aansluiting Maasbracht - Roertunnel (Concept)

Beoordeling inrichting op- en afritten

Datum	21 december 2018
Kenmerk	00386.20181221.N2.01
Eerste versie	

	Inhoud	Pagina
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Gevolgde aanpak</b>	<b>2</b>
2.1	Onderzoeksgebied	2
2.2	Team	3
2.3	Schouw	3
2.4	Toetsingskader	3
2.5	Relevante documenten	3
<b>3</b>	<b>Bevindingen</b>	<b>5</b>
3.1	Aansluiting Linne	5
3.2	Situatie aansluiting Maasbracht	8
3.3	Situatie A73	13
<b>4</b>	<b>Conclusie</b>	<b>14</b>

# 1

## Inleiding

Dit rapport beschrijft de resultaten van een toets naar de weginrichting van de A73. Deze is uitgevoerd om te toetsen of de huidige inrichting van de A73 en de op- en afritten volgens de richtlijnen is uitgevoerd. Daarnaast is getoetst of bij inrichting volgens de richtlijnen het mogelijk is dat weggebruikers in verwarring raken door de situatie of aanwijzingen. De nadruk bij de toets ligt op het voorkomen van spookrijden.

# 2

## Gevolgde aanpak

### 2.1 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied richt zich op de volgende wegen:

- A73 van aansluiting Maasbracht (22) tot en met de Roertunnel (vice versa)
- Aansluiting Maasbracht (22) op de A73, inclusief kruispunt Vonderen
- Aansluiting Linne (21) op de A73, inclusief de Schepersweg
- Aansluiting St. Joost (44) op de A2
- N276 tussen A2 en A73 (vice versa)
- N276 tussen A73 en Fahrenheitweg (vice versa)



Figuur 2.1: Onderzoeksgebied.

## 2.2 Team

De beoordeling is uitgevoerd voor het volgende team:

- Matthijs Dicke – Ogenia cognitief psycholoog
- Rico Andriessse verkeersveiligheidsauditor

## 2.3 Schouw

De schouw van de situatie is uitgevoerd op dinsdag 18 december 2018 tussen 15 uur en 18.30 uur. De schouw is uitgevoerd bij licht en donker. Het was gedurende de gehele schouw droog, half bewolkt weer. Er waren geen bijzondere omstandigheden.

## 2.4 Toetsingskader

Het toetsingskader voor dit onderzoek is samengevat in het volgende schema, ontleent aan de VOA (human factors en verkeerseffecten) en het voorschrift verkeersveiligheidsaudits, specifiek gemaakt voor spookrijden.



## 2.5 Relevante documenten

Als belangrijkste referentie voor de verkeersveiligheidsbeoordeling geldt de vigerende regelgeving zoals normen, richtlijnen, handboeken, rapporten en mededelingen die zijn opgenomen binnen de Verkeerskundige Afspraken (VKA) voor wegen in beheer bij

Rijkswaterstaat. Daarnaast zijn andere richtlijnen en CROW-publicaties relevant. In tabel 2 is aangegeven van welke normen en richtlijnen bij deze beoordeling gebruik is gemaakt.

*Nadrukkelijk moet worden vermeld dat de beoordeling geen letterlijke toets is aan de geldende richtlijn, maar een integrale beoordeling van de situatie zoals de weggebruiker die ervaart met bijhorende beoordeling van de risico's.*

**Tabel 2 Documenten waaraan in deze verkeersveiligheidsaudit wordt getoetst**

<b>Toetsdocumenten</b>	<b>Uitgave van</b>
1. Richtlijnen Ontwerp Autosnelwegen 2017,	Rijkswaterstaat
2. European Agreement on Main International Traffic Arteries (AGR), 2008	ECE/TRANS/SC.
3. 10 Gouden Regels (Human Factors) 2008	Rijkswaterstaat
4. Human-Factors-Toets voor Tunnels met Complexe Verkeerssituaties	Rijkswaterstaat
5. Handboek CIA versie 4, juli 2015	Rijkswaterstaat
6. Veilige inrichting van bermen, 31 mei 2017	Rijkswaterstaat
7. Handreiking bewegwijzeringsschema's, mei 2016	
8. Richtlijn bewegwijzering 2014	Rijkswaterstaat
9. Bebakeningen en markering van wegen 2015	CROW
10. Handboek wegontwerp 2013	CROW
11. Handboek verkeersveiligheid 2008	CROW
12. Basiskennmerken Wegontwerp 2013	CROW
13. Handboek veilige inrichting van bermen	CROW
14. Eenheid in rotondes 1998	CROW
15. Regeling verkeerlichten	Ministerie van VenW

Naast de bevindingen op basis van de diverse richtlijnen voor ontwerp en verkeersveiligheid wordt ook gekeken naar de wegbeeldaspecten die direct van invloed zijn op het gedrag. Daarvoor wordt een Human factors toets uitgevoerd die nagaat welke informatie de weggebruiker moet verwerken in relatie tot de verkeerssituatie en complexiteit van de rijtaak. Centraal daarin staat de kans op Herkenningsfouten en Beslissingsfouten. Deze zijn toegepast op het beoordelen van de mogelijkheid van het ontstaan van spookrijden en de gevolgen daarvan.

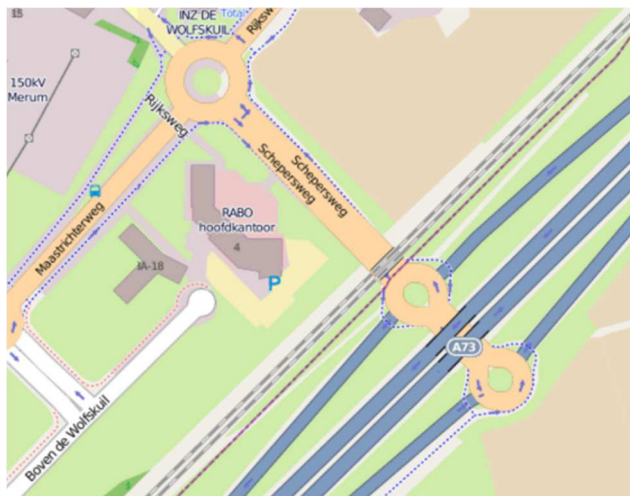
# 3

## Bevindingen

De weginrichting is beoordeeld op afwijkingen van de richtlijnen. Daarnaast is onderzocht of weggebruikers zich kunnen vergissen door de situatie of aanwijzingen en of ze bij het maken van een vergissing voldoende ondersteund worden deze op te merken en te herstellen. Kortom: komt de weggebruiker aanwijzingen tegen die de vergissing in stand houden of versterken en/of de weggebruiker helpen de vergissing te herstellen.

### 3.1 Aansluiting Linne

De aansluiting Linne bestaat uit twee rotondes aan weerszijden van de A73. De niet-gebruikte onderdelen van de rotonde zijn afgeschermd met een hoge maar overrijdbare band (botonde-principe). Net ten westen van de aansluiting ligt de onderdoorgang van het spoor.



Figuur 3.1: Omgeving aansluiting Linne.



De beoordeling van de aansluiting Linnen levert de volgende bevindingen op:

1. Het Basis ontwerp is prima; de aansluiting is compleet en logisch opgebouwd: alle richtingen komen overeen met de logische bestemmingen.
2. Een weggebruiker passeert altijd eerst de oprit naar zijn bestemming. Pas als deze gemist wordt komt de weggebruiker langs de afrit vanaf die bestemming. Door de duidelijke inrichting en bewegwijzering is de kans op een vergissing in de juiste oprit zeer gering.
3. De afritten van de A73 zijn zo vormgegeven dat het fysiek lastig is om vanaf de rotonde<sup>1</sup> de afrit als spookrijder op te rijden. Dit is een onnatuurlijke beweging en daarmee een duidelijk signaal dat deze richting niet bedoeld is als oprit.
4. Er is weinig aanleiding voor de weggebruiker om te proberen de afrit op te rijden. Er wordt geen route-informatie gegeven bij de afritten. De bocht is net haaks genoeg om tenminste door te hebben dat deze afslag bedoeld is als oprit.
5. De afritten zijn voorzien van duidelijke spookpijlen, eenrichtingsborden en ga-terug-borden op de juiste positie. Voor de weggebruiker die geconcentreerd aan het verkeer deelneemt is het ondenkbaar dat deze informatie wordt gemist. Het bord C16 (gesloten voor voetgangers) staat vlakbij het bord C02 (voor deze richting gesloten). Daardoor bestaat de kans dat een weggebruiker die zich al heeft vergist deze borden – ten onrechte – met elkaar in verband brengt en alleen toepast voor voetgangers. Vanuit de veronderstelling de juiste kant op te rijden is een verbod voor voetgangers een logische aanwijzing op de oprit van een snelweg.
6. Bij benaderen van beide rotondes vanuit het westen staat een routebord dat aangeeft Maastricht rechtsaf is en Nijmegen linksaf na het viaduct. Vooraf aan de afslag naar Maastricht passeert de weggebruiker een spoorviaduct die niet op het routebord aangegeven staat. De mentale representatie van een weggebruiker onderweg richting Nijmegen is op basis van het routebord: "na het viaduct links". De kans bestaat dat de weggebruiker direct na het viaduct linksaf wil gaan. Daarvoor moet de bestuurder de overrijdbare middengeleider oversteken om de afrit op te rijden. De vormgeving van de rotonde maakt

---

<sup>1</sup> Ervan uitgaande dat de rotonde aan de goede zijde wordt genomen. Wie de rotonde met de klok mee neemt, kan de afrit wel oprijden.

voldoende duidelijk dat deze beweging niet de bedoeling is, maar de beweging is niet onmogelijk. De informatie zoals benoemd bij punt 5 maakt vervolgens bij het willen oprijden van de afrit nogmaals duidelijk dat de onjuiste richting op gereden wordt.



7. Een plek waar de weggebruiker zich kan vergissen is komende van de rotonde aan de oostkant. Na passeren van de oprit richting Nijmegen krijgt de weggebruiker routeinformatie richting Linne, Montfort, St. Odilienberg, Roermond en het industrieterrein Roermond. Vervolgens rijdt de weggebruiker de tweede rotonde op. De afrit vanuit de richting Nijmegen is op een plek waar doorgaans juist rechtsaf geslagen kan worden. Als een weggebruiker het mentale model oproept (automatisme) van zo'n rotonde bestaat de kans op het oprijden van de oprit. Bij voldoende concentratie is de informatie op de afrit voldoende om spookrijden tegen te gaan.





Het inrijden van de afrit is vanuit die beweging dan een 'normale' stuurbeweging.

4. De kans op het inrijden van de afrit wordt versterkt doordat op het wegdek een scheiding te zien is tussen de twee rijstroken voor rechtsaf en de rijstrook voor linksaf (voor verkeer op de afrit). Die kan geïnterpreteerd worden als een scheiding tussen een oprit en een afrit. Dit verhoogt de kans op een vergissing en versterkt de vergissing als deze eerder al gemaakt werd.



5. De verkeerslichten vanuit het oosten kennen een volle lens. Dit is conform Regeling, vanwege de zichtbaarheid. De lens geeft hierdoor echter geen aanwijzing van de verplichte rijrichting: rechtdoor. En versterkt de vergissing van een weggebruiker die van plan is rechtsaf de afrit op te rijden. Het verkeerslicht is hierdoor bovendien identiek aan die op het volgende kruispunt, waar wel rechtsaf kan worden geslagen. Beide verkeerslichten houden zo een eenmaal gemaakte vergissing (keuze rechts af te slaan) in stand.



*Figuur links kruispunt aansluiting A73, rechts kruispunt het Vonderen/Rijksweg.*

6. De afrit en de afslag naar de parallelle weg lijken qua inrichting op elkaar. Een weggebruiker kan na een rit op de snelweg nog in gedachten verzonken zijn en automatisch rijden. Als de afslag naar de parallelle weg (2<sup>e</sup> verkeerslicht) in voorgaande dagen/weken al een paar keer gereden is dan is deze bekend maar nog niet goed verankerd in het geheugen. Bij het eerste verkeerslicht kan de weggebruiker ineens weer bewust over de route gaan nadenken en niet weten welk deel van de route al afgelegd is. Dit is een veel voorkomende situatie en vergroot de kans dat gedacht wordt bij passeren van de afrit van de snelweg dat de afrit naar de parallelle weg voorbij wordt gereden. Een snelle correctie of terugrijden werkt in de hand dat overige aanwijzingen die de vergissing herstellen over het hoofd gezien worden.
7. Er zijn naast (oostzijde) en onder (westzijde) de verkeerslichten rijrichtingpijlen (bord D04) aangebracht die goed zichtbaar zijn. Doordat het D04-bord vanuit de oostzijde naast de VRI is aangebracht (zie foto), kunnen bestuurders veronderstellen dat dit voor een (overigens niet bestaande) parallelweg geldt.

Bovendien is het toepassen van bord D04 een indirecte aanwijzing en in blauw uitgevoerd. Het geeft de gewenste rijrichting. Het effect hier van is minder sterk dat een afslagverbod. Een afslagverbod helpt een weggebruiker die zich aan het vergissen is beter dan een bord dat een gewenste rijrichting aangeeft. Het geeft de weggebruiker geen aanwijzing dat iets niet mag en heeft daardoor geen invloed in het oproepen van het juiste stappen plan (mentale model).



8. Op de afrit zijn de noodzakelijke borden en spookpijlen aangebracht om spookrijders te attenderen. De combinatie van een borden C02 (eenrichtingsweg, voor deze richting gesloten) met daar boven een bord C16 (verboden voor voetgangers) vergroot de kans dat een weggebruiker deze borden met elkaar combineert en 'eenrichtingsweg' alleen betreft op voetgangers. Niet onlogisch bij het oprijden van een snelweg (wat die weggebruiker denkt te doen).



9. Vanuit het westen is het nagenoeg onmogelijk om tegen het verkeer in de afrit op te rijden.

10. De verkeerslichten vanuit het westen zijn uitgevoerd met pijlen die schuin-linksomhoog wijzen, conform de daardoor geldende Regeling Verkeerslichten.
11. De parallelle route het Vonderen/ Rijksweg is goed uitgevoerd als een volwaardige gebiedsontsluitingsweg. Deze weg is recht met weinig omgevingsinvloed. Dat maakt de kans op verwarring groter, doordat de weg een vergelijkbare vormgeving heeft als een rijbaan van de A73. Een bestuurder die zich heeft vergist en gaat spookrijden op de A73 krijgt dan geen informatie die helpt de vergissing in te zien. Zeker bij lagere concentratie als niet alle informatie uit de omgeving waargenomen wordt of bewust verwerkt wordt.



*Figuur links wegbeeld het Vonderen / Rijksweg, links wegbeeld A73 in tegenrichting.*

### 3.3 Situatie A73

De A73 heeft ten zuiden van de Roertunnel een rustig wegbeeld. Er is een aansluiting (Linne) net ten zuiden van de tunnel.

1. Bij afleiding (bijvoorbeeld door de telefoon) is de kans aanwezig dat de aanwijzingen voor spookrijden, die binnen 100 meter van het begin van de afrit staan, worden gemist. Daarna zijn er bijna geen aanwijzingen meer op deze weg dat in de verkeerde richting wordt gereden en zelfs aanwijzingen die bevestigen dat in de juiste richting wordt gereden. Het tegemoetkomend verkeer geeft de indruk van tegemoetkomend verkeer op een eenbaansweg. De weg lijkt op Het Vonderen/Rijksweg qua breedte en inrichting.
2. De ligging tussen de wal aan de westzijde en de hoge barrier aan de oostzijde van de hoofrijbaan in zuidelijke richting (HRR) schermen de rijbaan af van de omgeving. De omgevingsinvloed (waardoor een spookrijder zijn fout zou kunnen bemerken) is zeer beperkt.
3. De ingang van de Roertunnel is grotendeels symmetrisch uitgevoerd. Zo hangt de rijstrooksignalering ook op de linkerbaan. Dit bevestigt een spookrijder dat in de juiste richting wordt gereden. Het helpt dus niet om de vergissing op te merken en te herstellen. Overigens is dit op een locatie waar de spookrijder al kilometers tegen de richting in rijdt.



4. Er zijn geen inrichtingselementen, zoals centraal geplaatste verlichtingsmasten die de aanwezigheid van een tweede baan benadrukken.



# 4

## Conclusie

Op aansluiting Linne (21) zijn geen onderdelen in het ontwerp of de inrichting en uitrusting gevonden die de kans op spookrijden vergroten. Mogelijke vergissingen worden afdoende voorkomen of gecompenseerd.

De aansluiting Maasbracht (22) is op structuurniveau complex waardoor de kans op oriëntatieproblemen bestaat. De basisvormgeving van het kruispunt met de afrit is goed uitgevoerd. Ten aanzien van spookrijden voldoet de afrit aan de richtlijnen. Een weggebruiker die geconcentreerd aan het verkeer deelneemt vergist zich niet op dit kruispunt.

In de inrichting is een aantal elementen aanwezig die een vergissing van een weggebruiker door verminderde oriëntatie onvoldoende compenseren:

- De breedte van de afrit met een overrijdbaar wit vlak.
- De aanwezigheid van een volle lens in het verkeerslicht.
- De toepassing van bord D04 naast het verkeerslicht.
- Het plaatsen van bord C02 en C16 op dezelfde locatie.

Op het vervolg van de A73 richting Roertunnel (in de verkeerde richting) zijn er na de afrit zelf, weinig aanwijzingen waardoor een spookrijder zijn fout kan ontdekken en herstellen.

Alles overziende is de kans op spookrijden op het onderzochte weggedeelte voor de geconcentreerde weggebruiker vrijwel uitgesloten. Voor een weggebruiker die afgeleid is, minder geconcentreerd is, vermoeid is of een verminderd niveau van bewustzijn heeft, liggen vergissingen op de loer. De kans daarop is klein, maar vanaf de aansluiting Maasbracht niet uitgesloten. Een spookrijder die eenmaal op de A73 rijdt krijgt bovendien weinig aanwijzingen dat tegen de richting in gereden wordt. Enkele aanvullende maatregelen zijn hierdoor aan te bevelen:

- Een rechtdoorpijl in de VRI, deze werkt dwingender dan borden of een volle lens.
- Een fysiek eiland in de afrit.

- Aanwijzingen op de A73 die bij spookrijden herkenbaar maken dat tegen de richting in gereden wordt.

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

[www.goudappel.nl](http://www.goudappel.nl)  
[goudappel@goudappel.nl](mailto:goudappel@goudappel.nl)

adviseurs  
mobiliteit  
**Goudappel  
Coffeng**