

Aan
Gemeente Alphen aan den Rijn
T.a.v. dhr. R. de Jong

Adviesnotitie

Van
Drs. M.G.F. Lambers
Drs. J.K. Lambers-Plugge

Met medewerking van Prof. J.L. Theeuwes (VU Amsterdam)

Bijlage(n)
- Presentatie 'HF-analyse Zieldeweg (20231203)'

Onderwerp
Advies Human Factors-analyse Zieldeweg

Datum: 14 december 2023

Introductie

Ten behoeve van een onafhankelijk gedragskundig advies is op verzoek van de gemeente Alphen aan den Rijn een Human Factors-analyse uitgevoerd voor de Zieldeweg tussen Nieuwkoop en Zwammerdam. De Human Factors-analyse bestaat uit een rijtaakanalyse van de ritten over de Zieldeweg (incl. de Zuideinde) in beide richtingen en de alternatieve N-route voor het doorgaand verkeer tussen Nieuwkoop en de A12. Daarvoor zijn op 5, 22 en 25 november 2023 meerdere ritten op beeld vastgelegd bij daglicht en duisternis. Dit is gedaan met een dashcam op de voor- en achterraut. Daarnaast zijn op 22 november 2023 met de fiets videobeelden gemaakt van de ritten over de Zieldeweg, de Steekterweg en de Kortsteekterweg. De Human Factors-analyse en deze notitie zijn afgestemd met Prof.dr. J.L. Theeuwes (VU Amsterdam).

In een Human Factors-analyse van weggebruikers wordt vanuit de verkeerspsychologie uiteengezet wat het gebruik van een weg feitelijk betekent voor de uitvoering van de rijtaak. De analyse bestaat uit een beoordeling van de taakuitvoering van de ritten. De beoordeling is gedaan aan de hand van de volgende vijf Human Factors-principes:

- Verwachtingspatroon
- Waarnemen
- Begrijpen (begrijpelijkheid)
- Kunnen (taakuitvoering)
- Willen (bereidwilligheid)

In deze notitie staat het advies beschreven, dat uit de Human Factors-analyse naar voren is gekomen. Het resultaat van de analyse is vastgelegd in een PowerPointpresentatie die op 29 november 2023 is gepresenteerd aan de Gemeente Alphen aan den Rijn. Voorliggende adviesnotitie is bedoeld als oplegnotitie voor deze PowerPointpresentatie.





Hoofdpunten bevindingen Human Factors-analyse

Uit de Human Factors-analyse komen de volgende bevindingen naar voren:

1. Zieldeweg is niet fietsvriendelijk
2. Zieldeweg faciliteert doorgaand autoverkeer
3. Route N-weg minder aantrekkelijk dan route Zieldeweg

Hieronder worden deze bevindingen nader toegelicht.

1. Zieldeweg is niet fietsvriendelijk

Dit eerste punt heeft betrekking op de rijtaak van fietsers. De route tussen Nieuwkoop en Zwammerdam is via de Zieldeweg ongeveer 3,5 km. De gemiddelde fietsafstand is doorgaans minder dan 3,7 km¹. Dit betekent dat voor fietsers de route over de Zieldeweg een relatief groot deel zal zijn van de totale fietsafstand van een rit. Daarbij zorgt het weidse karakter voor veel blootstelling aan het weer (m.n. wind en regen). Fietsers kunnen daardoor meer moeite hebben met de uitvoering van de fietstaak. Omdat er voor fietsers geen goede alternatieve route bestaat, zijn ze genoodzaakt om voor de Zieldeweg te kiezen. De Zieldeweg bestaat uit een geasfalteerde rijbaan met kantmarkering en diverse passeervakken. Op de rijbaan is geen duidelijke plek voor fietsers aangegeven. In tegenstelling tot een rijbaan met een fietsstrook of een fietssuggestiestrook wordt het overige verkeer dan ook niet geattendeerd op de mogelijke aanwezigheid van fietsers.

Door de zeer beperkte rijbaanbreedte is er bij passages van autoverkeer nauwelijks ruimte voor fietsers op de rijbaan. Fietsers zien zich bij het naderen van auto's genoodzaakt om nabij de kantlijn te fietsen of om uit te wijken naar een passeervak. Fietsers lijken daardoor eerder te gast te zijn op de Zieldeweg dan een volwaardige weggebruiker. Onderstaande afbeeldingen tonen daarvan twee voorbeelden.



Afbeelding 1: Voorbeeld van fietser rijdend op de kantlijn

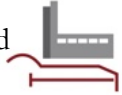


Afbeelding 2: Voorbeeld van fietser die uitwijkt naar passeervak

De Zieldeweg ligt voor het grootste deel van de route nabij het water. Fietsers zullen daarom de behoefte hebben om zoveel mogelijk afstand te houden van de kantlijn. Die behoefte wordt versterkt door de situatie in de berm op meerdere locaties van de Zieldeweg. De berm begint op een groot deel van het traject direct naast de kantlijn, is zacht en soms met modder of

¹ <https://www.cbs.nl/nl-nl/visualisaties/verkeer-en-vervoer/personen/fietsen>





plassen. In de berm geraken vormt daardoor direct een probleem voor fietsers. In het bijzonder geldt dat voor de berm met een talud naast het water en voor de locaties met harde obstakels in de berm. De kantlijn is daarom voor fietsers dan ook een grens, die liever niet wordt overschreden.



Afb. 3: Voorbeeld van zachte berm en talud nabij kantlijn



Afbeelding 4: Voorbeeld gevaarlijke berm voor fietsers

Voor het autoverkeer is er bij het passeren van fietsers dus ook slechts beperkt ruimte. Hoe meer afstand een auto wil houden van een fietser des te meer de wielen in de berm kunnen geraken. Op de locaties met een half verharde berm, zoals bij grasbetontegels, vormt dit doorgaans geen probleem. Maar op de locaties met een zachte berm bestaande uit modder of plassen, kan overschrijden van de kantlijn ook voor autoverkeer een probleem vormen. Auto's zullen om die reden de afstand tot een fietser minimaliseren. Door de beperkte ruimte zijn fietsers afhankelijk van de bereidheid van automobilisten om afstand te willen houden.



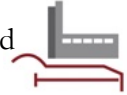
Afb. 5: Beperkte ruimte om fietsers in te halen



Afbeelding 6: Nabijheid auto na inhaalmanoeuvre fietser

De bereidheid om afstand te houden houdt nauw samen met de bereidheid om de snelheid laag te houden. Hoe hoger de snelheid, des te moeilijker het is om koers te houden. Bij een hogere snelheid zal een auto daardoor dichterbij de fietser geraken. Op het moment dat er op de rijbaan plassen liggen zullen fietsers behoefte hebben om die te ontwijken. Dit betekent dat ze opschuiven naar het midden van de weg. Dit heeft consequenties voor de beschikbare





ruimte voor auto's om in te halen. Dat geldt ook voor de locaties waarbij er obstakels op de weg staan. De verwachting is dat een fietser op dergelijke locaties niet stil zal gaan staan om een auto te laten passeren. Dit betekent dat een auto voorafgaand aan het passeren van een fietser moet anticiperen op het opschuiven van een fietser naar het midden van de rijbaan.



Afb. 7: Voorbeeld van plas op rijbaan (reden tot opschuiven)

Afb. 8: Baken vormt reden voor fietsers om op te schuiven

De route via de Zierendeweg is grotendeels onverlicht. Dit kan van invloed zijn op welk pad de fietser neemt op de rijbaan bij duisternis. Omdat fietsverlichting doorgaans onvoldoende is om een goede preview (zicht op de weg verderop) te krijgen, zullen ze bij duisternis mogelijk niet in de buurt van de kantlijn willen rijden, maar meer naar het midden van de rijbaan. Bovendien kan een fietser door het ontbreken van verlichting minder snel opgemerkt worden. Daardoor is het belang van een goede fietsverlichting groter dan op locaties met meer beschikbare ruimte voor fietsers op de rijbaan.

Samengevat: De fietstocht via de Zierendeweg is behoorlijk lang en in een open gebied met veel blootstelling aan de weersomstandigheden. Er bestaat geen duidelijke plek voor fietsers op de rijbaan van de Zierendeweg. Fietsers zullen afstand willen houden van het water en de berm, die zacht is en op bepaalde locaties zelfs gevaarlijk. Tegelijkertijd zullen fietsers ook zoveel mogelijk nabij de kantlijn willen rijden om auto's te kunnen laten passeren. Bij het passeren zijn fietsers afhankelijk van de bereidheid van automobilisten om afstand te houden en om hun snelheid te minderen. Tot slot is de Zierendeweg grotendeels onverlicht, waardoor het voor fietsers extra belangrijk is om goede fietsverlichting te dragen. Dit alles maakt de Zierendeweg niet fietsvriendelijk. In tegenstelling tot een fietsstraat waar de auto te gast is, is de fietser eerder te gast op de Zierendeweg dan een volwaardige verkeersdeelnemer.

2. Zierendeweg faciliteert het doorgaand autoverkeer

Het tweede punt van de bevindingen heeft betrekking op het doorgaand autoverkeer van de Zierendeweg. Voor het doorgaand autoverkeer vormt de afstand van 3,5 kilometer via de Zierendeweg in tegenstelling tot fietsers meestal slechts een klein onderdeel van de rit. De gemiddelde autorit is ongeveer 19 kilometer². Voor woonwerkverkeer is de gemiddelde afstand

² <https://www.verkeerskunde.nl/artikel/gemiddelde-autorit-is-19-kilometer-en-duurt-een-kwartier>





ongeveer tussen 15-35 kilometer³. Terwijl fietsers voortdurend rekening moeten houden met de kans op passerende voertuigen heeft het doorgaand autoverkeer bij geen ander verkeer voldoende ruimte op de rijbaan. De rijbaanbreedte van 3-3,5 meter is dan feitelijk de rijstrookbreedte vergelijkbaar met die van een autoweg of autosnelweg. Daarbij zorgt de duidelijke kantmarkering voor een sterke visuele geleiding wat goed helpt bij het koershouden. De rijbaanbreedte en visuele geleiding van de kantmarkering faciliteren samen een hogere snelheid van het doorgaand verkeer op de Zieldeweg.



Afb. 9: Beschikbare ruimte met duidelijke kantmarkering



Afb. 10: Voorbeeld van een passeervak

Passeren is mogelijk via één van de 31 passervakken. Over een afstand van 3,5 kilometer is er gemiddeld genomen elke 110 meter een passeergelegenheid. Dit hoge aantal van passeervakken maakt het voor het doorgaand verkeer aantrekkelijk om de route via de Zieldeweg te kiezen. De rijtaakbelasting voor het autoverkeer bestaat hoofdzakelijk uit het passeren van tegemoetkomend verkeer. Daarvoor is het nodig om aandacht te hebben voor mogelijk tegemoetkomend verkeer. Mocht er een auto vanaf de tegengestelde richting naderen, dan gaat de aandacht uit naar een mogelijk passeervak en het inschatten van het passeermoment. Op korte afstand is het vaak wel duidelijk wie moet opschuiven. Op een grotere afstand is het moment van passeren afhankelijk van de aanwezige passeervakken en de snelheidskeuze van de passerende voertuigen. Zo kan het zijn dat het (tijdelijk) verhogen van de snelheid leidt tot een voordeel bij het passeren. Daarmee is het moment van passeren afhankelijk van de bereidheid om rekening te houden met elkaar. Mochten er meerdere voertuigen elkaar moeten passeren dan is de beschikbare ruimte extra beperkt. Dit zorgt voor een hogere taaklast. De passeervakken bevinden zich aan de linker- of rechterzijde van de rijbaan, maar er bestaan ook locaties met passeervakken aan beide zijden van de rijbaan.

Er bevinden zich blauw-wit gestreepte palen aan het begin en het einde van een passeervak. Deze palen zijn op grotere afstand waar te nemen dan het passeervak zelf. Hierdoor wordt het lokaliseren van een passeervak vereenvoudigd. Voorwaarde is wel dat de blauw-wit gestreepte palen worden herkend als aanduiding voor het nabijgelegen passeervak. De blauw-wit gestreepte palen dienen echter ook aanwezig en zichtbaar zijn. Bij ongeveer $\frac{1}{3}$ van de passeervakken zijn er geen gestreepte palen aanwezig. Bij een groot deel van de overige passeervakken ontbreekt er een paal, wordt een paal afgedekt of staat er een paal scheef.

³ <https://www.cbs.nl/nl-nl/achtergrond/2018/11/woon-werkafstanden-2016>





Hierdoor wordt het lastiger om in te schatten waar zich een passeervak bevindt. Doordat de tussenafstand van de passeervakken verschillen kan het voorkomen dat een passeervak snel volgt of dat dit nog even op zich laat wachten. Tot slot verschillen de passeervakken in lengte en in breedte. Het is daarom pas van dichtbij zichtbaar wat de beschikbare ruimte is. Door de verhoogde taaklast en de aandacht die uitgaat naar het passeren, is er minder aandacht beschikbaar om rekening te houden met het fietsverkeer.

Op het traject van de Zierendeweg geldt een snelheidslimiet van 60 km/ uur met uitzondering van de 30 km-zone. Er geldt daar een lagere snelheidslimiet ter bescherming van overstekende otters. Het wegbeeld is echter vrijwel gelijk. Dat is ongunstig voor de naleving van de snelheidslimiet van 30 km/ uur. Er bevinden zich wel drempels, maar die zijn ook buiten de 30 km-zone aanwezig. Opvallend is de waarschuwing voor 2 drempels in de 30 km-zone. Behalve het feit dat er meer drempels aanwezig zijn op de Zierendeweg, zou juist in een 30km-zone niet gewaarschuwd hoeven te worden voor een drempel.

Gelet op de zeer beperkte rijbaanbreedte is de snelheidslimiet van 60km/ uur niet gepast voor de Zierendeweg. Deze limiet is alleen haalbaar op de rechte stukken zonder drempels en als er geen fietsers of tegenliggers gepasseerd hoeven te worden. Daarbij komt dat een hogere snelheidslimiet kan aansporen tot hogere snelheden, dan wenselijk voor de situatie. Als 60 km/ uur is toegestaan, dan wordt er doorgaans door automobilisten vanuit gegaan dat dit een veilige rijnsnelheid is, en is er ook vaak de wens om met deze snelheid te rijden. Aangezien fietsers bij het passeren door auto's afhankelijk zijn van de bereidheid van automobilisten om hun snelheid te minderen, helpt een snelheidslimiet van 60 km/ uur niet. Dat geldt indirect ook voor de bereidheid om voldoende afstand te houden.

Samengevat: De Zierendeweg faciliteert het doorgaand verkeer door de beschikbare rijbaanbreedte en de visuele geleiding van de kantmarkering. Daarnaast zorgt het grote aantal passeervakken ervoor dat de mogelijkheid tot passeren wordt vergroot. Voor het doorgaand verkeer bestaat de rijtaak hoofdzakelijk uit het passeren van tegemoetkomend verkeer. De passeervakken zijn enigszins onvoorspelbaar qua positie en grootte, maar worden ondersteund door blauw-witte palen. Deze palen zijn echter niet altijd zichtbaar of aanwezig. Doordat het passeren de nodige aandacht vraagt van het doorgaand verkeer, is er minder aandacht beschikbaar voor fietsers. De snelheidslimiet is hoog voor een krappe rijbaan met aanwezigheid van fietsverkeer.

3. Route N-wegen voor doorgaand verkeer minder aantrekkelijk dan route Zierendeweg

De route via de N231, de N207 en de N11 kent ongeveer een gelijke reistijd als de route via de Zierendeweg. Deze route is minder aantrekkelijk door het grotere aantal kilometers en de kans op oponthoud door een verkeerslicht, een brugopening of een wachtrij voor de rotonde. Daarbij komt dat de N-wegen grotendeels een rechtstand hebben, waardoor een hogere snelheid mogelijk is. De N231 en N207 hebben echter ook grotendeels een inhaalverbod. Dit zorgt voor een gevoel van vertraging als het voorliggend verkeer langzamer rijdt dan de snelheidslimiet.





Op de N231 zijn tussen de N207 en Aarlanderveen twee bogen aanwezig. Deze bogen kennen een beperking in het anticipatiezicht. Hierdoor kan de verkeerssituatie stroomafwaarts (bijvoorbeeld langzamer rijdend verkeer) minder goed worden ingeschat. Voor de bogen geldt geen verlaging van de snelheidslimiet en daarnaast is de geleiding van het wegverloop niet krachtig. Bij slechts één van de twee bogen worden weggebruikers vanuit één richting gewaarschuwd voor de krappe boog. De combinatie van 1) boog na een recht stuk weg zonder dat daarvoor wordt gewaarschuwd, 2) er geen snelheidsverlaging geldt, 3) er beperkingen in het anticipatiezicht aanwezig zijn en 4) een krachtige geleiding van het wegverloop ontbreekt, zorgt voor een verhoogde kans dat de boog met een te hoge snelheid kan worden benaderd. In de eerste boog vanuit westelijke richting bevindt zich de aansluiting met de Nieuwkoopseweg (zie afbeelding 12). Hier vormt het aanrijden met een te hoge snelheid in bijzonder een extra risico door het invoegend en uitvoegend verkeer.



Afbeelding 12: Krappe boog bij aansluiting Nieuwkoopse weg



Afbeelding 13: Snelheidsremmer bij Aarlanderveen

De N231 loopt door Aarlanderveen met een verlaging van de snelheidslimiet naar 50 km/ uur. Om deze snelheidslimiet te ondersteunen is er kort na het binnenrijden van de bebouwde kom, een snelheidsremmende maatregel in het dwarsprofiel toegepast (zie afbeelding 13). Het doorgaand verkeer wordt hierdoor gedwongen om de snelheid omlaag te brengen. De overgang komt echter onverwacht omdat er pas laat zicht is op de snelheidsremmende maatregel. Als weggebruikers hierdoor verrast worden, zullen ze ervoor moeten compenseren door fors te remmen. De route via de N-wegen is grotendeels onverlicht. Er is wel verlichting bij de kruispunten en rotondes. De krappe boog nabij Aarlanderveen is onverlicht. In combinatie met de beperkte geleiding van het wegverloop, beperkingen in het anticipatiezicht en het ontbreken van een verlaging van de snelheidslimiet en het ontbreken van een waarschuwing voor de gevaarlijke boog (vanuit westelijke richting) wordt de kans op een te hoge snelheid in de bocht extra verhoogd.

Samengevat: De route via de N-wegen heeft ongeveer dezelfde reistijd, maar naast een groter aantal kilometers ook kans op oponthoud. Bovendien kan een gevoel van vertraging ontstaan als op de rechte stukken niet ingehaald mag worden. De N231 kent twee krappe bogen met meerdere aandachtspunten in de voorbereiding, waardoor de snelheid onbedoeld te hoog kan zijn. Dat geldt ook voor de snelheidsremmende maatregel bij het binnenrijden van Aarlanderveen. De route via de N-wegen is grotendeels onverlicht, waaronder ook één van de twee krappe bogen. Het risico van een te hoge snelheid geldt daar nog extra.





Conclusie

Uit de bevindingen van de Human Factors-analyse komt naar voren dat de Zierendeweg niet voldoende fietsvriendelijk is, terwijl er voor fietsers geen geschikte alternatieve route bestaat. Fietsers hebben al te maken met het reeds aanwezige bestemmingsverkeer, maar daarnaast ook met doorgaand verkeer. Ondanks de beperkte rijbaanbreedte kent de Zierendeweg voor het doorgaand verkeer kenmerken die het een aantrekkelijke route maakt. Dit doorgaand verkeer heeft wel een alternatieve route via de N231 en de N207 naar de N11/ A12. Deze route heeft ongeveer dezelfde reistijd, maar kent een grotere reisafstand. Daarnaast is deze route minder aantrekkelijk dan de route via de Zierendeweg door; twee krappe bogen, een snelheidsremmer, grotendeels onverlicht en de kans op oponthoud, waardoor een gevoel van vertraging kan ontstaan.

Aanbevelingen

Uit de Human Factors-analyse komen de volgende aanbevelingen naar voren:

1. De Zierendeweg fietsvriendelijker maken door:
 - a. Duidelijke plek voor fietsers op de rijbaan.
 - b. Intensiteiten van het gemotoriseerd verkeer tot een minimum te verlagen door het verkeer dat er niet hoeft te zijn te weren.
 - c. Snelheidslimiet op de gehele Zierendeweg verlagen naar 30 km/ uur.
2. Route via de N-wegen aantrekkelijker maken door:
 - a. Bogen N231 tussen N207 en Aarlanderveen beter geleiden.
 - b. Overgang binnenrijden Aarlanderveen beter ondersteunen, zodat het doorgaand verkeer zich er beter op kan voorbereiden.
 - c. Groene golf verkeerslichten N207, zodat er minimale oponthoud is voor het doorgaande verkeer.
 - d. Hinder door een brugdraai beperken door tijdens de spits de Steekterbrug niet te openen.

N.B. Het aantrekkelijker maken van de N-route is ook gunstig voor de Kortsteekterweg.

