

Mogelijke maatregelen verkeersveiligheid N50

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

4 mei 2023



Contactpersonen

PETER RIEFEL
Projectleider en adviseur
verkeersveiligheid

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

YORICK CLAASEN
Adviseur verkeersveiligheid

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland



Inhoudsopgave

Managementsamenvatting	5
Afkortingen en begrippen	7
1 Inleiding	8
1.1 Aanleiding	8
1.2 Achtergrond	8
1.3 Doelstelling	10
1.4 Scope	10
1.5 Werkwijze	11
2 Verkeersveiligheidsrisico's N50	14
3 Factsheets met mogelijke maatregelen	16
3.1 Knooppunt Hattemerbroek – VZP Zalkerbroek	17
3.2 Verzorgingsplaats Zalkerbroek	19
3.3 VZP Zalkerbroek – aansluiting Kampen-Zuid	22
3.4 Aansluiting Kampen-Zuid	24
3.5 Aansluiting Kampen-Zuid – aansluiting Kampen	26
3.6 Aansluiting Kampen	28
3.7 Aansluiting Kampen – Ramspolbrug	30
3.8 Ramspolbrug – aansluiting Ens	32
3.9 Aansluiting Ens – Knooppunt Emmeloord	34
4 Maatregelenpakketten	36
4.1 Infrastructurele maatregelen	36
4.2 Niet-infrastructurele maatregelen	37
4.3 Risicobeoordeling na voorgestelde maatregelen	38
5 Uitwerking maatregelen	40
6 Conclusie	42
Referenties	44
Bijlage A: Risicomatrix	45



Bijlage B: Ontwerpuitgangspunten	46
Bijlage C: Uitgangspunten kostenraming	48
Bijlage D: Viltstifttekeningen en schetsontwerpen	49
Bijlage D1+D2: Verbreden redresseerstrook en hogere halfverharding toepassen	50
Bijlage D3: Verbreden wegprofiel naar ideaalprofiel met fysieke rijbaanscheiding (Hattemerbroek – Kampen-Zuid)	51
Bijlage D4: Dynamische filewaarschuwingborden	52
Bijlage D5: Opheffen VRI-kruispunt Zalkerbroek	54
Bijlage D6: Aanleggen ongelijkvloerse aansluiting Zalkerbroek	55
Bijlage D7: Opheffen VRI-kruispunt en aanleggen verzorgingsplaats richting Kampen	56
Bijlage D8: Verbreden wegprofiel naar ideaalprofiel (Kampen – Ramspol)	57



Managementsamenvatting

Aanleiding, doelstelling en scope

De verkeersveiligheid op (Rijks-)N-wegen staat landelijk ter discussie. In de Tweede Kamer zijn meerdere moties aangenomen om de Verkeersveiligheid op (Rijks-)N-wegen te onderzoeken. De afgelopen jaren hebben meerdere ernstige ongevallen plaatsgevonden op de N50. Naar aanleiding daarvan is de motie Geurts (Tweede Kamer, vergaderjaar 2020–2021, 35 570 A, nr. 82) aangenomen. Hiermee is besloten om onderzoek te doen naar de aanhoudende ongevallen op de N50 en hierbij verschillende opties van infrastructurele maatregelen te bezien die ervoor kunnen zorgen dat de kans op ernstige ongevallen afneemt. In de eerste fase van het onderzoek zijn de verkeersveiligheidsrisico's op de N50 in kaart gebracht (Arcadis, 2022). Deze verkeersveiligheidsrisico's vormen het startpunt voor de tweede fase van het onderzoek. Deze fase richt zich op het in kaart brengen van mogelijke maatregelen en het beoordelen van deze maatregelen volgens een risico gestuurd beoordelingskader. Op basis hiervan zijn voorkeursmaatregelen geselecteerd en verder uitgewerkt in een schetsontwerp en voorzien van kostenraming. Dit rapport bevat de bevindingen van de tweede fase van dit onderzoek. Dit onderzoek staat los van besluitvorming over het nemen van maatregelen.

Werkwijze

Voor de geconstateerde verkeersveiligheidsrisico's zijn op basis van eerdere studies mogelijke maatregelen geïnterpreteerd die leiden tot een verbetering van de verkeersveiligheid op de N50. Deze maatregelen zijn beoordeeld op de volgende criteria: verkeersveiligheidseffect, globale indicatie van investeringskosten, samenhang met aansluitende deeltrajecten, technische haalbaarheid, haalbaarheid grondaankoop, haalbaarheid stikstofmaatregel, draagvlak en termijn. Vervolgens zijn de maatregelen geselecteerd die ongevallen zoveel mogelijk voorkomen en (indien deze toch plaatsvinden) de ernst van de ongevallen zoveel mogelijk beperken. De geadviseerde maatregelen zijn uitgewerkt in schetsontwerpen en voorzien van een kostenraming volgens SSK-methodiek (met bandbreedte van +/- 30%). Dit geldt niet voor de maatregelen die al worden genomen in de autonome situatie (onder andere binnen Planstudie Kampen – Kampen-Zuid en de rijbaanscheiding tussen Kampen en Ramspol). Vervolgens is op basis van de risicomatrix van Rijkswaterstaat ingeschat in hoeverre de risicobeoordeling op korte, middellange en lange termijn verandert ten opzichte van de huidige situatie bij de realisatie van de voorgestelde maatregelen en de maatregelen in de autonome situatie.

Verkeersveiligheidsrisico's

In de eerste fase van dit onderzoek zijn verkeersveiligheidsrisico's op de N50 geïnterpreteerd, waarvoor in de tweede fase van dit onderzoek mogelijke maatregelen zijn onderzocht, beoordeeld en uitgewerkt. Op de N50 gaat het om de volgende verkeersveiligheidsrisico's:

- Smal wegprofiel zonder fysieke rijbaanscheiding.
- Barrier dicht op rijbaan in combinatie met smalle redresseerstrook en hoge asfaltrand.
- Wisselende wegbeelden.
- Filevorming door hoge verkeersintensiteiten en brugopeningen.
- Inhaalstroken i.c.m. hoog aandeel vrachtverkeer en hoge verkeersintensiteiten.
- Gelijkvloers kruispunt met verkeerslichten op autoweg.
- Onveilig ingerichte geleiderail.

Mogelijke maatregelen

Op de N50 tussen Kampen-Zuid en Kampen wordt als tijdelijke maatregel een barrier geplaatst, op de lange termijn wordt als onderdeel van de planstudie een ideaalprofiel met 2x2 rijstroken gerealiseerd. Vanwege de 2+1 rijstroken tussen knooppunt Hattermerbroek en aansluiting Kampen-Zuid en het kruispunt met verkeerslichten bij Zalkerbroek blijft echter het risico op filestaartongevallen bestaan. Daarnaast is in de autonome situatie nog steeds sprake van een krap wegprofiel tussen knooppunt Hattermerbroek en aansluiting Kampen-Zuid. Dit leidt tot een verhoogd risico op eenzijdige ongevallen. Als gevolg van de autonome maatregelen blijft sprake van een groot verkeersveiligheidsrisico tussen Hattermerbroek en aansluiting Kampen.

Op de N50 tussen aansluiting Kampen en Ramspol wordt een fysieke rijbaanscheiding toegepast als onderdeel van de aanpak verkeersveiligheid Rijks-N-wegen vanuit het coalitieakkoord. Hierna is over de hele N50 een fysieke rijbaanscheiding gerealiseerd. Stuurfouten leiden daardoor niet meer tot doorschieten op de andere rijrichting en gevaarlijk inhaal- en keergedrag wordt voorkomen. Daarmee neemt de kans op frontale ongevallen af. Op de N50 tussen Kampen en Ramspol is daardoor geen sprake meer van een verhoogd verkeersveiligheidsrisico bij de realisatie van een ideaalprofiel met fysieke rijbaanscheiding.



Voor het verbeteren van de verkeersveiligheid op de N50 kan worden gedacht aan het verbreden van het wegprofiel naar een ideaalprofiel van een (regionale) stroomweg met fysieke rijbaanscheiding tussen Hattermerbroek en aansluiting Kampen-Zuid in combinatie met het opheffen van het kruispunt met verkeerslichten bij verzorgingsplaats Zalkerbroek. Door de realisatie van een ideaalprofiel met 2x2 rijstroken worden de rijstroken en redresseerstroken breder en verbetert de vergevingsgezindheid van de weg. Bovendien neemt de kans op korte volgafstanden, onverwachte remacties, filevorming en kop/staartongevallen af. De globaal bepaalde kosten hiervoor zijn € 81 miljoen (inclusief BTW, +/- 30%) inclusief het realiseren van een obstakelvrije zone, exclusief de kosten voor het opheffen van het kruispunt bij verzorgingsplaats Zalkerbroek.

Het kruispunt met verkeerslichten bij verzorgingsplaats Zalkerbroek past niet binnen het verwachtingspatroon van de weggebruiker. Het opheffen daarvan zorgt ervoor dat de weginrichting beter aansluit bij de functie van de weg en daardoor past bij het verwachtingspatroon van de weggebruiker. Door het verwijderen van de verkeerslichten neemt het risico op kop/staart- en flankongevallen af en verbetert de doorstroming. Hiervoor zijn verschillende oplossingen mogelijk, zoals:

- Een aansluiting voor verkeer vanuit Kampen richting Zwolle en het opheffen van een directe aansluiting voor de tegengestelde rijrichting (€ 1,9 miljoen inclusief BTW exclusief het afkopen van de voorzieningen op de verzorgingsplaats, +/- 30%).
- Een ongelijkvloerse aansluiting ter hoogte van de verzorgingsplaats (circa € 38 miljoen inclusief BTW, +/- 30%).
- Een nieuwe solitaire verzorgingsplaats (zonder voorzieningen) aan de noordzijde van de N50 met een loopbrug naar de bestaande verzorgingsplaats (€ 4,2 miljoen inclusief BTW exclusief het compenseren van de voorzieningen op de verzorgingsplaats, +/- 30%). Een nieuwe verzorgingsplaats met voorzieningen is ruimtelijk niet inpasbaar aan de noordzijde.

De keuze voor één van deze maatregelen behoeft verdere uitwerking in een vervolgstudie. De globaal bepaalde kosten voor het realiseren van een ideaal wegprofiel met 2x2 rijstroken tussen Hattermerbroek en Kampen-Zuid komen daarmee uit op circa € 83 miljoen tot € 119 miljoen (inclusief BTW, +/- 30%), afhankelijk van de gekozen oplossingsrichting bij de verzorgingsplaats. Als gevolg van de voorgestelde maatregelen op (middel)lange termijn en de maatregelen in de autonome situatie daalt de risicobeoordeling op de hele N50 naar een gemiddeld risico (de laagste klasse).

Op de N50 tussen Kampen en Ramspol volstaat een ideaalprofiel met 2x1 rijstroken om de verkeersveiligheid te verbeteren, dit is onderdeel van de realisatie van een fysieke rijbaanscheiding zoals is afgesproken in de verdeling van de € 200 miljoen, uit het coalitieakkoord voor verkeersveiligheid Rijks-N-wegen. Op dit traject kan voor een ideaal wegbeeld gedacht worden aan een ideaalprofiel met 2x2 rijstroken om een eenduidig wegbeeld over de hele N50 te realiseren en te zorgen voor inhaalmogelijkheden voor vrachtverkeer. De kosten hiervoor zijn geraamd op circa € 217 miljoen (waarvan circa € 167 miljoen voor een nieuwe beweegbare brug).

Vanuit verkeersveiligheidsoogpunt gaat op korte termijn de voorkeur uit naar het verbreden van de redresseerstrook en het toepassen van halfverharding op de N50 tussen knooppunt Hattermerbroek en aansluiting Kampen-Zuid (circa € 11 miljoen inclusief BTW, +/- 30%). Dit verbetert de vergevingsgezindheid van de weg, het voorkomt dat weggebruikers door kleine stuurfouten op de andere weghelft of in de buitenberm belanden. Daarnaast is het mogelijk om dynamische filewaarschuwborden te plaatsen op filegevoelige locaties (€ 1,3 miljoen inclusief BTW, +/- 30%). De globaal bepaalde kosten voor beide voorgestelde kortetermijnmaatregelen komen daarmee uit op ruim € 12 miljoen inclusief BTW met een bandbreedte van +/- 30%. Aanvullend kunnen diverse maatregelen worden meegenomen in het geplande onderhoud zoals het verplaatsen van de geleiderails en een faunaraster en het vervangen van een hekwerk door een geleiderail. Handhaving, een gedragsaanpak, voorlichtingen en campagnes kunnen ingezet worden om de verkeersveiligheid op de N50 te verbeteren.



Afkortingen en begrippen

Tabel 1: Lijst van afkortingen

Afkorting	Betekenis
hmp.	Hectometerpaal
INWEVA	INtensiteiten op WEgVAkken
mvt/werkdagemaal	Aantal motorvoertuigen per werkdagemaal (intensiteit)
NDW	Nationaal Dataportaal Wegverkeer
OTB	Ontwerp Tracé Besluit
RSW	Regionale Stroomweg (Autoweg)
RWS	Rijkswaterstaat
RWS WVL	Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving
S85	Snelheid die door 85% van de bestuurders niet wordt overschreden
SSK	Standaardsystematiek voor Kostenramingen
VRI	Verkeersregelinstantie
VRI-kruispunt	Kruispunt met een verkeersregelinstantie/verkeerslichten

Tabel 2: Lijst van begrippen

Begrip	Betekenis
Ongevallen	
Ongeval	Een gebeurtenis in het verkeer op de openbare weg, waarbij minstens 1 rijdend voertuig is betrokken en waardoor een of meer weggebruikers zijn overleden en/of gewond zijn geraakt en/of waarbij materiële schade is ontstaan.
UMS	Ongeval met uitsluitend materiële schade
Slachtofferongeval	Ongeval met minstens 1 gewonde of dode.
Letselongeval	Ongeval met minstens 1 gewond slachtoffer.
Dodelijk ongeval	Ongeval met minstens 1 dodelijk slachtoffer.
Slachtoffers	
Slachtoffer	Een dodelijk of gewond slachtoffer.
Gewond slachtoffer	Een betrokkene die door een verkeersongeval, als slachtoffer van het verkeersongeval, gewond is geraakt en al of niet naar het ziekenhuis is vervoerd.
Ernstig slachtoffer	Een dodelijk of ziekenhuisgewond slachtoffer.
Dodelijk slachtoffer	Een betrokkene die door een verkeersongeval, als slachtoffer van het verkeersongeval, ter plaatse of elders, binnen dertig (30) dagen na het verkeersongeval is overleden.
Wegtypen	
Rijks-N-weg	Autoweg in het beheer van Rijkswaterstaat of overige rijks-N-weg
Redresseerstrook	Verhardingsbreedte naast de kantstreep.
Vrije rechtsaffer	Een vrije rijstrook voor afslaand verkeer die niet in de regeling van de VRI zit.



1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De N50 is een Rijks-N-weg tussen de A50/A28 (knooppunt Hattermerbroek) en de A6 (knooppunt Emmeloord). Het vormt een belangrijke route tussen Zwolle, Kampen en Flevoland. De verkeersveiligheid op (Rijks-)N-wegen staat landelijk ter discussie. In de Tweede Kamer zijn meerdere moties aangenomen om de Verkeersveiligheid op (Rijks-)N-wegen te onderzoeken. De afgelopen jaren hebben meerdere ernstige ongevallen plaatsgevonden op de N50. Naar aanleiding daarvan is de motie Geurts (Tweede Kamer, vergaderjaar 2020–2021, 35 570 A, nr. 82) aangenomen om onderzoek te doen naar de aanhoudende ongevallen op de N50 en hierbij verschillende opties van infrastructurele maatregelen te bezien om ervoor te zorgen dat de kans op ernstige ongevallen afneemt. Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft Arcadis gevraagd om dit te onderzoeken. Ook de regionale partijen zijn betrokken bij het onderzoek.

In de eerste fase van het onderzoek zijn de verkeersveiligheidsrisico's op de N50 in kaart gebracht. Dit onderzoek heeft plaatsgevonden vanaf begin april 2022 t/m eind juni 2022. Deze verkeersveiligheidsrisico's vormen het startpunt voor de tweede fase van het onderzoek. Deze fase richt zich op het in kaart brengen van mogelijke maatregelen en het beoordelen van deze maatregelen volgens een risico gestuurd beoordelingskader. Op basis hiervan zijn voorkeursmaatregelen geselecteerd en verder uitgewerkt in schetsontwerp en voorzien van een SSK-kostenraming. De tweede fase van het onderzoek heeft plaatsgevonden vanaf begin juli 2022 t/m begin november 2022. Dit rapport bevat de bevindingen hiervan. Dit onderzoek staat los van besluitvorming over het nemen van maatregelen.

1.2 Achtergrond

Verschillende ontwikkelingen spelen rondom de N50 waarvan dit de belangrijkste zijn voor dit onderzoek:

- Planuitwerking N50 tussen Kampen en Kampen-Zuid.
- Fysieke rijbaanscheiding tussen Kampen en Ramspol.
- Kortetermijnmaatregelen naar aanleiding van frontaal ongeval.
- Stikstofproblematiek.

Planuitwerking N50 tussen Kampen en Kampen-Zuid

In 2017 is de startbeslissing genomen voor de planuitwerking van de N50 tussen Kampen en Kampen-Zuid. Dit betreft een capaciteitsuitbreiding naar 2x2 rijstroken en maatregelen voor de verkeersveiligheid, waaronder het aanbrengen van een fysieke rijbaanscheiding, aanbrengen van vluchthavens, het afschermen van obstakels en het afvlakken van te steile taluds in de berm. Het Ontwerp Tracé Besluit (OTB) naderde afronding toen de tussenuitspraak van de Raad van State over het project ViA15 werd gedaan¹. De N50 Kampen – Kampen Zuid is dus één van de projecten die al dicht tegen besluitvorming aan zat, maar heeft moeten wachten op besluitvorming over een maximale rekenafstand bij stikstofberekeningen. Hiernaast is de beschikbare capaciteit aan stikstofdeskundigen beperkt, waardoor niet alle projecten op hetzelfde moment weer opgepakt kunnen worden na besluitvorming over de maximale rekenafstand. De N50 Kampen – Kampen-Zuid wordt echter zo spoedig mogelijk weer opgepakt. De planuitwerking N50 Kampen – Kampen-Zuid is opgenomen in de (voorlopige) stikstofprioritering en maakt daarmee als een van de eerste projecten aanspraak op de beperkt beschikbare stikstofcapaciteit. Het moment van openstelling is voorlopig nog niet bekend. In de eerste fase van dit onderzoek zijn de verkeersveiligheidsrisico's in de huidige en autonome situatie geanalyseerd, waarbij deze ontwikkeling is meegenomen in de autonome situatie. Vanwege de planuitwerking zijn de maatregelen van de planuitwerking in deze studie niet verder uitgewerkt.

Fysieke rijbaanscheiding tussen Kampen en Ramspol

In 2021 heeft de Tweede Kamer aan Rijkswaterstaat gevraagd om een verkenning uit te voeren naar concrete trajecten die voor een kosteneffectieve toepassing van fysieke rijbaanscheiding in aanmerking komen (Tweede Kamer, vergaderjaar 2020-2021, 29 398, nr. 866). In opdracht van Rijkswaterstaat WVL heeft Arcadis verschillende kenmerken van enkelbaans rijkswegen geïnventariseerd om te kunnen komen tot een prioritering van geschikte wegen voor de reconstructie van de middenrijbaanscheiding op enkelbaans rijkswegen (Arcadis, 2021). De N50 is beoordeeld als prioritair. Deze studie vormde onder andere de aanleiding dat in het coalitieakkoord is besloten om € 200 miljoen euro beschikbaar te stellen voor de verkeersveiligheid van Rijks-N-wegen. Uit deze middelen is in juni

¹ Kamerbrief over MIRT voorjaar 22 (d.d. 23 juni 2022)



2022 besloten² om € 19 miljoen beschikbaar te stellen voor fysieke rijbaanscheiding op de N50 tussen Kampen en Ramspol. Dit traject is het enige onderdeel van de N50 dat na de realisatie van de planuitwerking geen rijbaanscheiding heeft. Hierbij is het uitgangspunt een richtlijnconform wegprofiel. Het is op het moment van schrijven onbekend wat de exacte uitwerking is. De start van de uitvoering is voorzien in 2025 en 2026. Vanwege de geplande uitvoering is deze maatregel in deze studie niet verder uitgewerkt. Bij het onderzoeken van de verkeersveiligheidsrisico's in fase 1 van deze studie is bij de beoordeling van de autonome situatie nog geen rekening gehouden met deze maatregel. Door het realiseren van een fysieke rijbaanscheiding neemt de kans op frontale ongevallen af. Als gevolg daarvan is geen sprake meer van een verhoogd risico.

Kortetermijnmaatregelen naar aanleiding van frontaal ongeval

Na de start van deze studie heeft in april 2022 een frontaal ongeval plaatsgevonden op de N50. Naar aanleiding daarvan is parallel aan deze studie door Rijkswaterstaat een onderzoek gestart naar maatregelen op de korte termijn. Op 23 juni 2022 heeft minister Harbers bekend gemaakt dat de snelheid op het traject tussen Kampen – Zuid en Kampen wordt teruggebracht naar 80 km/uur (Rijksoverheid, 2022). Deze tijdelijke snelheidsverlaging inclusief de aanpassingen aan de weg en de borden is op 9 september 2022 gerealiseerd. Hiernaast zal als aanvullende stap tijdelijke rijbaanscheiding worden aangebracht in de vorm van een betonnen barrier. Deze barrier zorgt ervoor dat verkeer de tegengestelde weghelft niet kan betreden en zo frontale botsingen worden voorkomen. Deze maatregelen worden verwijderd als de maatregelen uit de planuitwerking N50 Kampen – Kampen Zuid worden gerealiseerd.

Stikstofproblematiek

Projecten met verkeersaantrekkende werking leiden mogelijk tot stikstofeffecten op daarvoor gevoelige natuurgebieden. Op dit moment is de capaciteit om stikstofberekeningen- en beoordelingen uit te voeren en het zoeken naar maatregelen om eventuele effecten te voorkomen, erg beperkt. Om deze reden is een prioritering (werkvolgorde) opgesteld, omdat niet alle projecten tegelijk van de beperkt beschikbare capaciteit aan stikstofdeskundigen gebruik kunnen maken. Er wordt daarom gewerkt met een werkvolgorde van 15 projecten die als eerste aanspraak hebben op de beperkt beschikbare stikstofcapaciteit. De planuitwerking N50 Kampen – Kampen Zuid is opgenomen bij deze projecten. De overige projecten komen tot die tijd on-hold te staan en worden pas opgepakt als weer capaciteit beschikbaar is. Naar verwachting zal dat nog enkele jaren duren. Het lijkt daarom niet haalbaar (los van de financiën) om maatregelen die een verkeersaantrekkende werking hebben, zoals capaciteitsuitbreiding op de N50 (buiten de bestaande planuitwerking), voor 2030 gerealiseerd te hebben.

² Kamerbrief aanpak verkeersveiligheid Rijks-N-wegen (d.d. 28 juni 2022)



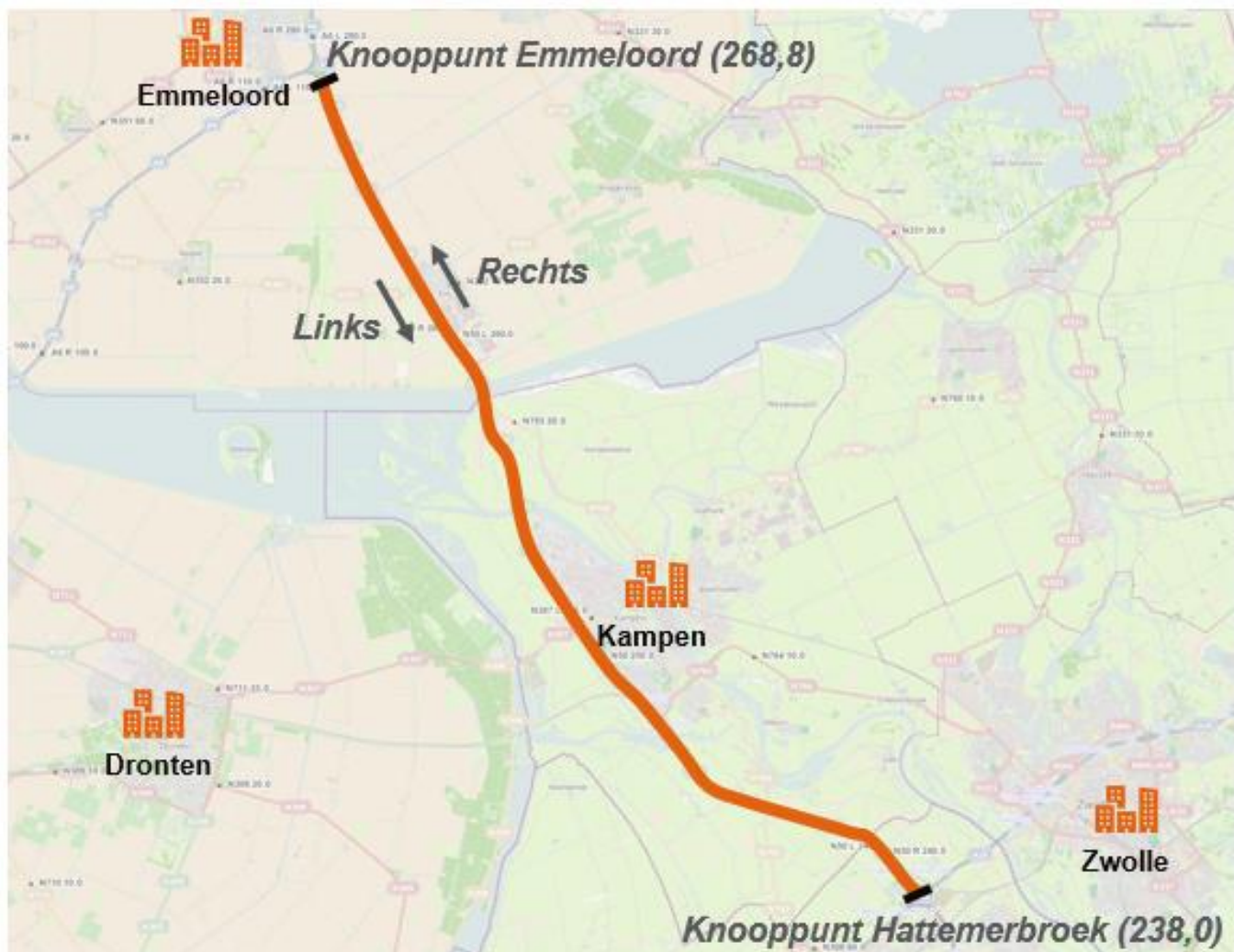
1.3 Doelstelling

Het doel van de tweede fase van de studie is om inzicht te geven in mogelijke maatregelen voor het verbeteren van de verkeersveiligheid op de N50 tussen knooppunt Hattermerbroek en knooppunt Emmeloord. De geïnventariseerde verkeersveiligheidsrisico's uit de eerste fase van dit onderzoek vormen hiervoor de basis.

1.4 Scope

Dit onderzoek richt zich op het in beeld brengen van maatregelen die genomen kunnen worden ter verbetering van de verkeersveiligheid op de N50. Het in beeld brengen van deze maatregelen zegt echter niets over de beschikbare financiële middelen en staat los van besluitvorming. Daarnaast ligt de focus in deze studie op maatregelen ter verbetering van de verkeersveiligheid. Maatregelen waarbij de capaciteit op de N50 wordt vergroot zijn alleen opgenomen als dit ook leidt tot een verbetering van de verkeersveiligheid. In het beoordelingskader ligt de nadruk daarom op de mate waarin de verkeersveiligheid verbetert als gevolg van de betreffende maatregel.

Dit onderzoek richt zich op de hoofdrijbaan van de gehele N50, inclusief bijbehorende aansluitingen en kruisingen. De geografische scope van deze studie loopt vanaf knooppunt Hattermerbroek (hmp. 238,0) tot aan knooppunt Emmeloord (hmp. 268,8). De scope is weergegeven in Figuur 2. Op de plaatsen waar de rijbaan gescheiden is spreken we van rijrichting rechts voor de rijrichting vanaf knooppunt Hattermerbroek naar Emmeloord. De tegengestelde rijrichting vanaf knooppunt Emmeloord naar knooppunt Hattermerbroek betreft rijrichting links.



Figuur 1: Scope van de studie



1.5 Werkwijze

In de eerste fase van dit onderzoek zijn de verkeersveiligheidsrisico's op de N50 vastgesteld op basis van een inventarisatie van bestaande onderzoeken en wegkenmerken, een schouw en Human Factor analyse. In de Human Factor analyse is gekeken naar de relatie tussen de wegbeleving/gedrag, inrichting en ongevallen om een samenhangend beeld te krijgen van de verkeersveiligheidsrisico's. De resultaten zijn in samenhang beschouwd per deeltraject. Vervolgens is op basis van de risicomatrix van Rijkswaterstaat (RWS) per deeltraject een risicobeoordeling voor de huidige en autonome situatie vastgesteld. Vervolgens zijn op basis van de verkeersproblematiek op aansluitende deeltrajecten en de risicobeoordelingen verkeersveiligheidsproblemen voor de N50 als geheel geïnventariseerd. De geconstateerde verkeersveiligheidsrisico's en toegekende risicobeoordeling vormen de input voor de tweede fase van het onderzoek. De regionale partners hebben op verschillende momenten input kunnen leveren bij het onderzoek. In Figuur 2 is de werkwijze voor de tweede fase van het onderzoek weergegeven.



Figuur 2: Werkwijze om te komen tot maatregelen ter verbetering van verkeersveiligheid op N50

Om tot een integraal en objectief oordeel te komen van mogelijke maatregelen ter verbetering van de verkeersveiligheid op de N50 zijn de volgende stappen ondernomen:

1. Het inventariseren van mogelijke maatregelen op basis van de verkeersveiligheidsrisico's uit fase 1 van deze studie. Deze lijst is aangevuld met benoemde maatregelen ter verbetering van de verkeersveiligheid op de N50 in eerdere studies, zoals in de studie van De Baan (2021) en maatregelen die in de autonome situatie zijn voorzien. De maatregelen zijn per verkeersveiligheidsrisico en per deeltraject benoemd zodat een volledig beeld ontstaat van alle mogelijke maatregelen ter verbetering van de verkeersveiligheid op de N50. De lijst met mogelijke maatregelen is getoetst in een werksessie samen met experts van Rijkswaterstaat.
2. Het opstellen van een risicogestuurd beoordelingskader (BOK) om de mogelijke maatregelen te beoordelen op de volgende criteria:
 - Verkeersveiligheidseffect van de maatregel.
 - Globale indicatie van de investeringskosten.
 - Samenhang met aansluitende deeltrajecten.
 - Technische haalbaarheid.
 - Haalbaarheid grondaankoop.
 - Haalbaarheid stikstofmaatregelen.
 - Draagvlak.
 - Termijn.

Een beschrijving van de criteria, uitgangspunten en beoordelingswijze is weergegeven in Tabel 3. Een verwachte besparing in aantal slachtofferongevallen als gevolg van een maatregel is nadrukkelijk niet opgenomen in het beoordelingskader. Ingrijpen op basis van daadwerkelijk plaatsgevonden ongevallen is niet risico gestuurd. Bovendien zorgt een inschatting hiervan mogelijk voor een vertekend beeld, omdat op sommige deeltrajecten toevalligerwijs meer (slachtoffer)ongevallen hebben plaatsgevonden en de inschatting alleen gemaakt kan worden op basis van een kwalitatieve (expert)benadering.
3. Het beoordelen van mogelijke maatregelen volgens het risico gestuurde beoordelingskader. In deze studie ligt de focus op het inventariseren van maatregelen ter verbetering van de verkeersveiligheid op de N50. Daarom is ervoor gekozen om geen totaalscore toe te kennen op basis van de beoordeling op de verschillende criteria.
4. Het selecteren van maatregelen waar vanuit verkeersveiligheid de voorkeur naar uitgaat. De beoordeling van de maatregelen geeft inzicht in de maatregelen die de grootste bijdrage leveren aan de verkeersveiligheid. De



voorbereidings- en uitvoeringstermijn van de maatregelen kunnen verschillen. Daardoor is het mogelijk dat de voorkeur uitgaat naar maatregelen voor zowel de korte, midden als lange termijn.

5. Het uitwerken van een selectie van voorkeursmaatregelen in schetsontwerpen en voorzien van kostenraming volgens de SSK-methodiek. Hierbij is een selectie gemaakt, omdat niet alle maatregelen vragen om een verdere uitwerking. Maatregelen die meegenomen kunnen worden in regulier onderhoud of die volgen uit een ander project (bijvoorbeeld Planuitwerking Kampen – Kampen-Zuid of rijbaanscheiding Kampen-Ramspol) zijn niet uitgewerkt.
6. Beoordelen van de risicoklasse van de verschillende deeltrajecten als gevolg van de maatregelen. In het eerste deel van dit onderzoek zijn de deeltrajecten volgens de risicomatrix van Rijkswaterstaat beoordeeld op basis van de geconstateerde verkeersveiligheidsrisico's. Hierbij is een inschatting gemaakt van de risicobeoordeling in de huidige en autonome situatie. De voorkeursmaatregelen leiden tot een verbetering van de verkeersveiligheid. De verbetering hangt af van de betreffende maatregelen. Maatregelen kunnen op een verschillend termijn worden getroffen. Daarom is voor verschillende deeltrajecten basis van de risicomatrix van Rijkswaterstaat (bijlage A) beoordeeld in welke mate het verkeersveiligheidsrisico verandert als gevolg van een pakket aan maatregelen. De risicomatrix onderscheidt een gemiddeld, groot en zeer groot risico. Opgemerkt moet worden dat de risicomatrix geen gunstigere risicoklasse hanteert dan een gemiddeld risico, de potentiële kans op een ongeval blijft altijd bestaan als alle risico's worden weggenomen.

Beoordelingskader

De mogelijke maatregelen voor het verbeteren van de verkeersveiligheid zijn beoordeeld volgens het risico gestuurde beoordelingskader, zoals opgenomen in Tabel 3.

Tabel 3: Beoordelingskader

Beoordelingscriterium	Omschrijving
Verkeersveiligheidseffect van betreffende maatregel	De mate waarin de maatregel leidt tot een verbetering van de verkeersveiligheid op het betreffende deeltraject. Onderscheid is gemaakt tussen: zeer positief (++), positief (+), neutraal (0), negatief (-) en zeer negatief (--).
Globale indicatie van de investeringskosten	Een globale inschatting van de investeringskosten op basis van kostenramingen voor de uitgewerkte maatregelen en kostenkengetallen voor de overige maatregelen. Het betreft hierbij de investeringskosten exclusief BTW. Andere kosten zoals vastgoedkosten, engineeringskosten, bijkomende projectkosten, kosten voor werkzaamheden kabels en leidingen, milieu hygiënische verontreinigingen en kosten voor beheer en onderhoud zijn niet meegenomen bij deze indicatie. Specifieke locatie gebonden kosten zijn ook niet meegenomen. Onderscheid is gemaakt tussen: <ul style="list-style-type: none"> • € = minder dan € 100.000; • €€ = € 0,1-1 miljoen; • €€€ = € 1-5 miljoen; • €€€€ = € 5-10 miljoen; • €€€€€ = meer dan € 10 miljoen.
Samenhang met aansluitende deeltrajecten	Om te zorgen voor een uniform wegbeeld op de N50 is inzichtelijk gemaakt of de betreffende maatregel samenhangt met maatregelen op aansluitende deeltrajecten. Als de maatregel als solitaire maatregel kan worden genomen dan is er geen samenhang met aansluitende trajecten (N). Er is sprake van samenhang (J), als het zinvoller is om de maatregel ook op aansluitende deeltrajecten te nemen om te zorgen voor het grootste verkeersveiligheidseffect óf als de maatregel op grotere schaal dan één deeltraject genomen moet worden.
Technische haalbaarheid	De mate waarin de maatregel technisch haalbaar is op basis van de inpasbaarheid in de omgeving. Onderscheid is gemaakt tussen: zeer positief (++), positief (+), neutraal (0), negatief (-) en zeer negatief (--). Opgemerkt moet worden dat de technische haalbaarheid impact heeft op de investeringskosten. Een lagere score op technische haalbaarheid leidt echter niet altijd automatisch tot een hogere globale indicatie van de investeringskosten.
Haalbaarheid grondaankoop	De mate waarin de maatregel afhankelijk is van grondaankoop en de haalbaarheid van deze procedure. Hierbij is gebruik gemaakt van de



Beoordelingscriterium	Omschrijving
	kadastrale kaart (Kadastrale Kaart, 2022). Onderscheid is gemaakt tussen: zeer positief (++), positief (+), neutraal (0), negatief (-) en zeer negatief (--).
Haalbaarheid stikstofmaatregelen	De mate waarin de maatregel afhankelijk is van besluitvorming rondom stikstofmaatregelen. Onderscheid is gemaakt tussen: positief (+), neutraal (0) en negatief (-).
Draagvlak	Op basis van overleggen met betrokken partijen is een inschatting gemaakt van het draagvlak van de maatregel. Onderscheid is gemaakt tussen: positief (+), neutraal (0) en negatief (-).
Uitvoeringstermijn	De voorbereidings- en uitvoeringstermijn waarbinnen de maatregel te realiseren is vanaf het moment dat is besloten om tot realisatie over te gaan. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen jaarlijks onderhoud (O), korte termijn (K), middellange termijn (M) en lange termijn (L). Onderhoud betreft maatregelen die meegenomen kunnen worden in het geplande onderhoud. Korte termijn komt overeen met <3 jaar, middellange termijn met 3-7 jaar en lange termijn >7 jaar. Besluit- en planvorming maken geen onderdeel uit van de termijn.



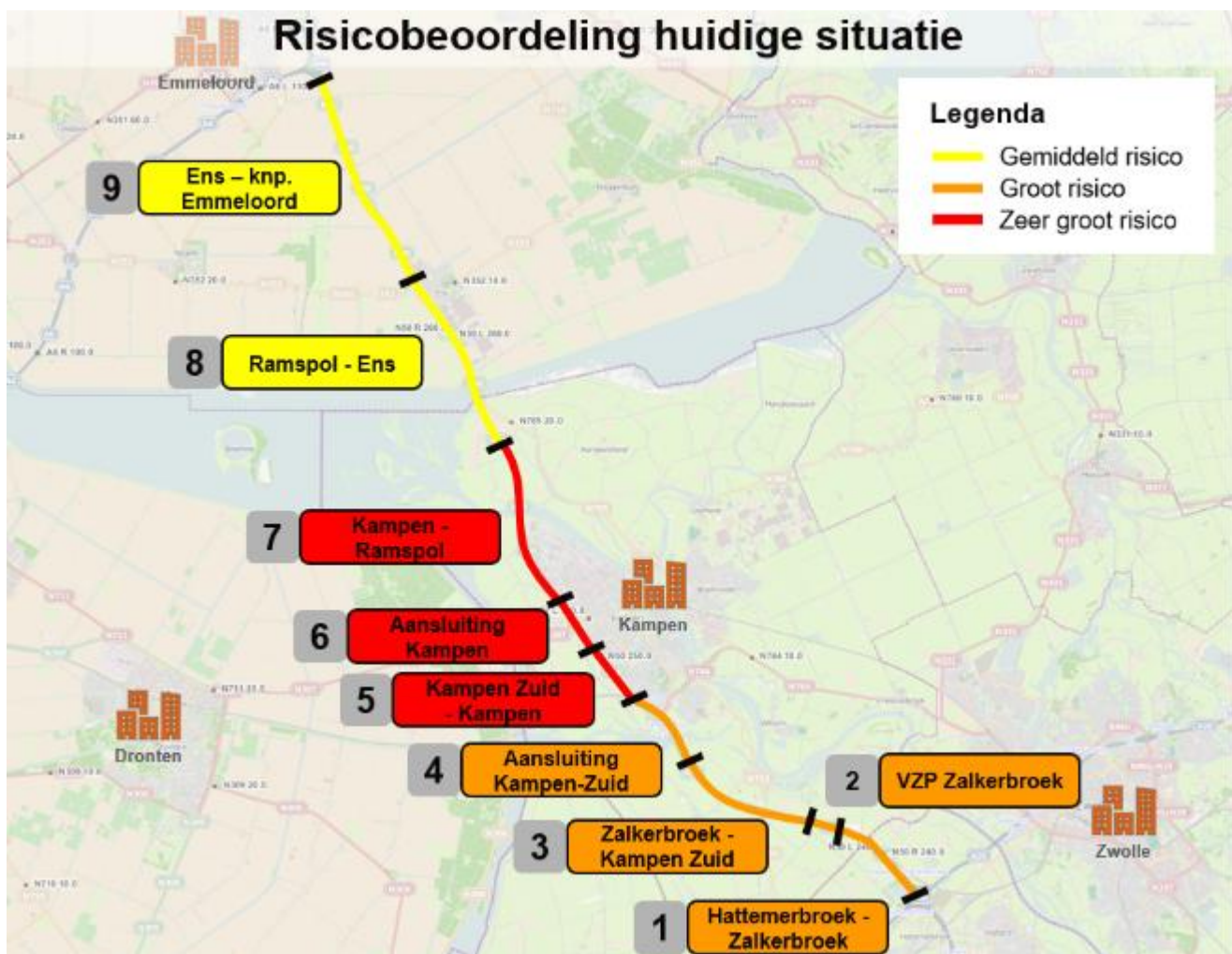
2 Verkeersveiligheidsrisico's N50

In de eerste fase van dit onderzoek zijn de verkeersveiligheidsrisico's op de N50 geïntervieweerd. Dit vormt de basis voor de tweede fase van het onderzoek.

De integrale verkeersveiligheidsanalyse toont voor de huidige situatie aan dat:

- de N50 tussen aansluiting Kampen-Zuid en Ramspol (8 km) een zeer groot verkeersveiligheidsrisico vormt;
- de N50 tussen knooppunt Hattermerbroek en aansluiting Kampen-Zuid (11 km) een groot risico vormt;
- de N50 tussen Ramspol en knooppunt Emmeloord (11,8 km) een gemiddeld risico vormt.

De risicobeoordeling van de afzonderlijke deeltrajecten is weergegeven in Figuur 3.



Figuur 3: Risicobeoordeling per deeltraject in de huidige situatie

Huidige situatie

In hoofdlijnen zijn de verkeersveiligheidsrisico's voor de huidige situatie:

- Het smalle wegprofiel zonder fysieke rijbaanscheiding tussen aansluiting Kampen-Zuid en Ramspol is niet vergevingsgezind en niet conforme de richtlijnen voor een veilige autoweg. Kleine stuurfouten kunnen ertoe leiden dat weggebruikers op de andere weghelft of in de buitenberm belanden met risico op frontale en eenzijdige ongevallen. Een maximumsnelheid van 100 km/u, het hoge aandeel vrachtverkeer, het beperkte zicht kunnen in combinatie met de afwezigheid van een fysieke rijbaanscheiding leiden tot inhaalgedrag met kans op frontale ongevallen met ernstige afloop. Ter hoogte van de invoeringen van aansluiting 32 bestaat een verhoogde kans op frontale ongevallen of ongewenst gedrag doordat weggebruikers te veel insturen en doorschieten op tegengestelde richting of anderen de tegengestelde richting op 'duwen'. Bovendien, bij de onvolledige aansluiting 32a (Kampen-



Noord) kunnen gevaarlijke keerbewegingen (die al eens geconstateerd zijn) leiden tot ongewenst gedrag en tot een verhoogd risico's op frontale ongevallen.

- De wisselende weginrichting van de N50 met de vele overgangen ligt buiten het verwachtingspatroon van de weggebruiker. Het gelijkvloerse kruispunt met verkeerslichten bij verzorgingsplaats Zalkerbroek past niet bij een regionale stroomweg. Dit leidt tot hoge passeersnelheden en roodlichtnegatie, ondanks alle waarschuwborden, knipperbollen en flitspalen. Weggebruikers kunnen bovendien mogelijk niet op tijd afremmen met risico op kop/staartongevallen.
- De hoge I/C-verhoudingen (0,89-0,99 in de huidige situatie) leiden in beide richtingen tot structurele filevorming op de N50 tussen knooppunt Hattemberbroek en aansluiting Kampen. De filestaart is vanwege colonnevorming niet goed zichtbaar en komt vanwege de rechte wegligging onverwachts. Bij aansluiting Kampen voegen grote hoeveelheden verkeer in de richting van Zwolle in. In combinatie met colonnevorming achter vrachtverkeer kan dit leiden tot lastige invoegmanoeuvres, uitwijkgedrag door invoegend verkeer, korte volgtijden na de invoeging, remacties en onverwachte filevorming. Dit geeft een verhoogd risico op flank, frontale en kop/staartongevallen. De brugopeningen van de Eilandbrug en Ramspolbrug kunnen bij opening buiten spitsmomenten bovendien leiden tot onverwachtse filevorming met risico op kop/staartongevallen. In de spits kunnen brugopeningen ook leiden tot een verhoogd risico op kop/staartongevallen als gevolg van drukte.
- De inhaalstroken tussen Hattemberbroek en Kampen leiden tot hogere snelheden door het inhalen van langzamer rijdend (vracht)verkeer. De hoge verkeersintensiteiten en het hoge aandeel vrachtverkeer leiden tot korte volgfstanden, waardoor invoegen wordt bemoeilijkt. Hierdoor bestaat de kans op overschrijding van de verdrijvingsvlakken en risico op flankongevallen. Het ritsen leidt daarnaast tot heel korte volgfstanden, abrupte remacties en risico op kop/staartongevallen.
- De afstand tussen de fysieke rijbaanscheiding in de vorm van de barrier en de binnenkant van de kantmarkering is onvoldoende op het wegvak tussen knooppunt Hattemberbroek en aansluiting Kampen-Zuid. Weggebruikers tonen hierdoor objectvrees voor de barrier en rijden dicht op de buitenkant van de rijstrook. In combinatie met de smalle redresseerstrook rechts leidt een stuurfout snel tot van de weg af raken, waardoor de kans op eenzijdige bermongevallen toeneemt. Het hoogteverschil tussen de asfaltrand en de bermverharding is op sommige punten bovendien te groot, waardoor het risico bestaat dat men vanuit de berm te veel wil terugsturen met kans op aanrijdingen met de minder botsvriendelijk ingerichte barrier.
- De geleiderail is op sommige locaties onveilig ingericht. De beginpunten van de geleiderail liggen bijvoorbeeld over het hele traject binnen de obstakelvrije zone en zijn niet botsvriendelijk vormgegeven. Het risico is dat voertuigen door deze beginpunten gelanceerd kunnen worden. De geleiderail staat bovendien op een aantal plaatsen te dicht op de asfaltrand, waardoor weggebruikers geneigd zijn om dicht bij de middenas te rijden. Dit geeft het risico op zowel eenzijdige als frontale ongevallen. Een aantal hekken staat binnen de obstakelvrije zone. Tevens bevinden zich op sommige locaties steile taluds. Dit geeft risico op eenzijdige ongevallen.

Autonome situatie

In de autonome situatie kent de N50 tussen Kampen-Zuid en Ramspol een fysieke rijbaanscheiding. Hierdoor neemt de kans op ernstige frontale ongevallen af. Daarnaast wordt de N50 tussen Kampen en Kampen-Zuid opgewaardeerd naar 2x2 rijstroken, dit sluit aan op de hoge verkeersintensiteiten. In zuidelijke richting zal naar verwachting structurele filevorming ontstaan ter hoogte van de overgang van 2x2 rijstroken naar 2x1 rijstroken in zuidelijke richting bij Kampen-Zuid. Hierdoor blijft het risico op kop/staartongevallen bestaan, er blijft daarmee sprake van een groot risico. Op de N50 tussen Kampen en Ramspol is geen sprake meer van een verhoogd risico bij de realisatie van een ideaalprofiel met fysieke rijbaanscheiding (zoals nu is voorzien met de middelen uit het coalitieakkoord).



3 Factsheets met mogelijke maatregelen

Dit hoofdstuk bevat factsheets van de verschillende deeltrajecten. De factsheet bevat: een beschrijving van het deeltraject, de geconstateerde verkeersveiligheidsrisico's (uit fase 1), de mogelijke maatregelen om deze verkeersveiligheidsrisico's weg te nemen en de beoordeling van deze maatregelen.

De beschrijving van het deeltraject bevat de verkeersintensiteit en aandeel vrachtverkeer in 2019 uit INWEVA (RWS, 2019a) en de ongevalsgegevens uit Viastat voor de jaren 2016 t/m 2021. De mogelijke maatregelen betreffen alle maatregelen die mogelijk zijn om de verkeersveiligheid op het betreffende deeltrajecten te verbeteren. Dit omvat ook de maatregelen die in de autonome situatie worden getroffen. Op basis van de beoordeling van de mogelijke maatregelen zijn vanuit verkeersveiligheidsoogpunt de voorkeursmaatregelen geselecteerd om ongevallen te voorkomen en de ernst van de afloop zoveel mogelijk te beperken. Deze maatregelen zijn oranje gemarkeerd in de betreffende factsheets.

De realisatietermijn van de voorgestelde maatregelen verschilt. De voorgestelde maatregelen zijn op een verschillend termijn realiseerbaar nadat wordt besloten om tot realisatie over te gaan. Ingrijpende maatregelen die leiden tot een aanzienlijke verbetering van de verkeersveiligheid op de N50 zijn te realiseren op middellange of lange termijn. Tot het realiseren van deze maatregelen kunnen andere maatregelen op korte termijn leiden tot een verbetering van de verkeersveiligheid. Op basis van de risicomatrix van Rijkswaterstaat (zie bijlage A) is vervolgens ingeschat in hoeverre het verkeersveiligheidsrisico verandert bij het realiseren van de voorgestelde maatregelen. Zoals eerder gesteld staat het benoemen van deze mogelijke maatregelen los van besluitvorming of het beschikbaar stellen van middelen.



3.1 Knooppunt Hattemerbroek – VZP Zalkerbroek

Beschrijving deeltraject

Dit deeltraject bevindt zich tussen Knooppunt Hattemerbroek en Verzorgingsplaats Zalkerbroek (hmp. 238,0-242,0). De weg is ingericht als stroomweg met een maximumsnelheid van 100 km/u. De weginrichting is afwisselend met twee rijstroken in één richting en één rijstrook in tegengestelde richting. De rijrichtingen zijn gescheiden door een fysieke rijbaanscheiding. De verkeersintensiteit is 17.200 mvt/werkdagemaal richting Emmeloord en 17.100 mvt/werkdagemaal richting Zwolle. De etmaalintensiteiten op de N50 overschrijden de waarden van de voorkeursintensiteiten volgens 'Voorkeurskenmerken Duurzaam Veilig' niet. Het aandeel vrachtverkeer is circa 17%. In de periode 2016 t/m 2021 zijn 25 ongevallen geregistreerd: 24 ongevallen met uitsluitend materiële schade (UMS) en 1 letselongeval. Dit betreft 8 kop/staart-, 6 ongevallen met een vast voorwerp, 5 eenzijdige ongevallen, een flankongeval en een ongeval met een los voorwerp. De overige ongevallen hebben een onbekende ongevals aard.

Overzicht



Problemen

- | | |
|----------|---|
| A | Onvoldoende afstand tussen barrier en kantmarkering leidt tot objectvrees en verhoogde kans op eenzijdige ongevallen. |
| B | Te smalle redresseerstrook leidt tot verhoogd risico op van de weg af raken. Hoogteverschil tussen asfaltrand en halfverharding leidt mogelijk tot terugsturen en doorschieten tegen de minder botsvriendelijke barrier. |
| C | Bij passeren van hulpvoertuigen moeten bestuurders uitwijken naar halfverharding wat leidt tot verhoogd risico op van de weg afraken en eenzijdige bermongevallen. |
| D | Snelheidsverschillen met vrachtverkeer, korte volgafstanden vanwege hoge verkeerintensiteiten en hoog aandeel vrachtverkeer bij het invoegen. Dit leidt tot abrupte remacties en verhoogd risico op flank- en kop/staartongevallen. |
| E | Filevorming leidt tot verhoogd risico op kop/staart ongevallen. Inhalend verkeer op de linkerrijstrook leidt tot remacties, frustraties en verkeersveiligheidsrisico's. |
| F | Begin-/eindpunten van geleiderail liggen binnen obstakelvrije zone wat leidt tot verhoogd risico op eenzijdige ongevallen en lanceergevaar bij aanrijdingen. |
| G | Vluchthavens ontbreken waardoor weggebruikers bij calamiteiten niet veilig kunnen uitwijken. |



Maatregelen en beoordeling										
Maatregelnr.	Probleem	Maatregel	Effect op verkeersveiligheid	Globale indicatie investeringskosten	Samenhang aansluitende deeltrajecten	Technische haalbaarheid	Haalbaarheid grondaankoop	Haalbaarheid stikstofmaatregelen	Draagvlak	Termijn
1	BC	Verbreden redresseerstrook	+	€€€	N	++	++	+	+	K
2	BC	Verbreden redresseerstrook en hogere halfverharding toepassen (laten aansluiten op hoogte rijbaan)	+	€€€	N	++	++	+	+	K
3	ADE	Verbreden wegprofiel naar ideaalprofiel 2x2 RSW 100 km/u met fysieke rijbaanscheiding (i.c.m. opheffen VRI-kruispunt)	++	€€€€€	J	++	++	-	+	L
4	E	Plaatsen van dynamische filewaarschuwingborden	+	€€	N	++	++	+	+	K
5	F	Begin- en eindpunten geleiderail uitbuigen of terminals plaatsen	+	€	N	++	++	+	+	O
6	G	Aanbrengen van vluchthavens	+	€€	N	++	++	+	+	K

Risicobeoordeling	
Huidige situatie:	Groot risico
Autonome situatie:	Groot risico
Risicobeoordeling na voorgestelde maatregelen	
Korte termijn:	Groot risico
Middellange termijn:	Groot risico
Lange termijn:	Gemiddeld risico
Toelichting:	
<p>Het verbreden van de redresseerstrook en toepassen van hogere halfverharding op korte termijn zorgen ervoor dat de kans op eenzijdige ongevallen afneemt. Er blijft dan echter sprake van een niet vergevingsgezinde barrier en een smalle redresseerstrook links. Dit risico verdwijnt op lange termijn als een ideaalprofiel van een stroomweg met 2x2 rijstroken wordt gerealiseerd. Met een wegverbreding naar 2x2 rijstroken vindt bovendien geen versmalling meer plaats bij de inhaalstroken en is voldoende ruimte voor invoegend verkeer. De kans op korte volgfstanden, remacties, filevorming en kop/staartongevallen neemt daardoor af. Na de realisatie van een ideaalprofiel 2x2 is geen sprake meer van een verhoogd verkeersveiligheidsrisico.</p>	



3.2 Verzorgingsplaats Zalkerbroek

Beschrijving deeltraject

Dit deeltraject bevindt zich ter hoogte van het VRI-kruispunt met Verzorgingsplaats Zalkerbroek (hmp. 242,0-243,0). De maximumsnelheid is ter hoogte van het kruispunt teruggebracht naar 70 km/u. De rijrichtingen zijn gescheiden door een fysieke rijbaanscheiding. In de periode 2016 t/m 2021 zijn 7 ongevallen geregistreerd (6 UMS, 1 letsel), waarvan 3 kop/staartongevallen en één eenzijdig ongeval.

Overzicht



Problemen

- | | |
|----------|--|
| A | Gelijkvloers kruispunt met verkeerslichten op 100 km/u stroomweg ligt buiten verwachtingspatroon weggebruiker en leidt tot verhoogd risico op roodlichtnegatie. |
| B | Onverwachts (rood) verkeerslicht leidt tot abrupt remmen en verhoogd risico op kop/staartongevallen |
| C | Scherpe hoek op vrije rechtsaffer en voorrangssituatie leidt tot complexe rijtaakbelasting en verhoogd risico op flankongevallen. |
| D | Te smalle redresseerstrook leidt tot verhoogd risico op van de weg af raken. Hoogteverschil tussen asfaltrand en halfverharding leidt mogelijk tot terugsturen en doorschieten naar de middenberm. |



Maatregelen en beoordeling										
Maatregelnr.	Probleem	Maatregel	Effect op verkeersveiligheid	Globale indicatie investeringskosten	Samenhang aansluitende deeltrajecten	Technische haalbaarheid	Haalbaarheid grondaankoop	Haalbaarheid stikstofmaatregelen	Draagvlak	Termijn
1	A	Opheffen VRI-kruispunt en aanleggen volledige ongelijkvloerse aansluiting bij verzorgingsplaats	++	€€€€€	N	-	0	-	0	L
2	A	Opheffen VRI-kruispunt, aanleggen aansluiting zuidzijde verzorgingsplaats en aanleggen verzorgingsplaats aan noordzijde N50 inclusief aansluiting	++	€€€	N	-	0	0	0	L
3	A	Opheffen VRI-kruispunt, aanleggen aansluiting zuidzijde verzorgingsplaats en aanleggen verzorgingsplaats aan noordzijde N50 inclusief aansluiting en tankvoorziening	++	€€€€	N	--	0	0	0	L
4	A	Opheffen VRI-kruispunt en aanleggen volledige ongelijkvloerse aansluiting bij verzorgingsplaats en N763 hierop laten aansluiten ³	++	€€€€€	N	--	-	-	0	L
5	A	Opheffen VRI-kruispunt en aanleggen volledige ongelijkvloerse aansluiting bij N763 ³	++	€€€€€	J	-	0	-	0	L
6	A	Opheffen aansluiting verzorgingsplaats op N50 en aansluiten op onderliggend wegennet	++	€€€	N	++	+	-	-	M
7	A	Opheffen VRI-kruispunt en aansluiting richting Kampen en aanleggen in-/uitvoeging op huidige locatie richting Zwolle	++	€€€	N	++	++	+	-	K
8	A	Opheffen VRI-kruispunt, aanleggen in-/uitvoeging op huidige locatie richting Zwolle en onvolledige aansluiting toe-/afrit bij N763 richting Kampen ³	++	€€€€	N	-	0	-	0	L
9	A	Opheffen VRI-kruispunt, aanleggen afrit bij N763 en toerit op huidige locatie richting Zwolle en onvolledige aansluiting toe-/afrit bij N763 richting Kampen ³	++	€€€€€	J	-	0	-	0	L
10	A	Opheffen VRI-kruispunt en aanleggen twee halve aansluitingen t.h.v. viaduct N763 (alleen toe-/afrit aan westkant) en Burgemeester Hardenbergweg (alleen toe-/afrit aan oostkant) ³	++	€€€€€	J	--	-	-	0	L
11	A	Verbreden wegprofiel naar ideaalprofiel 2x2 RSW 100 km/u met fysieke rijbaanscheiding (i.c.m. opheffen VRI-kruispunt)	++	€€€€€	J	++	++	-	+	L
12	B	Plaatsen van roodlichtcamera	+	€	N	++	++	+	0	K
13	B	Verlagen maximumsnelheid naar 50 km/u of 60 km/u	0	€	N	++	++	+	-	K
14	B	Verkeersplateau aanbrengen om overschrijding maximumsnelheid van 50 km/u of 60 km/u te voorkomen	0	€	N	++	++	+	-	K
15	B	Verkeersplateau aanbrengen om overschrijding maximumsnelheid van 70 km/u te voorkomen	+	€	N	++	++	+	0	K
16	B	Verlengen weefvak aan beide zijden van het kruispunt om snel inhalen te voorkomen	+	€€	N	+	++	0	+	M
17	C	Plaatsen van waarschuwborden op rechtsaffer	0	€	N	++	++	+	+	K
18	C	Plaatsen van stopstreep op rechtsaffer	0	€	N	++	++	+	+	K
19	C	Plaatsen van drempel op rechtsaffer	0	€	N	++	++	+	0	K
20	C	Opnemen van rechtsaffer in VRI-regeling	+	€	N	++	++	+	0	K

³ In deze studie is niet onderzocht wat de effecten zijn op het onderliggend wegennet. Deze maatregel behoeft daarom verdere uitwerking, waarbij onder andere moet worden gekeken naar de effecten op het onderliggend wegennet.



21	C	Verplaatsen boog naar tankstation (minder vloeiende S-beweging)	0	€	N	++	++	+	+	K
22	D	Toepassen hogere halfverharding	+	€€	N	++	++	+	+	K
23	D	Verbreden redresseerstrook en hogere halfverharding toepassen	+	€€€	N	++	++	+	+	K

Risicobeoordeling

Huidige situatie: Groot risico

Autonome situatie: Groot risico

Risicobeoordeling na voorgestelde maatregelen

Korte termijn: Groot risico

Middellange termijn: Groot risico

Lange termijn: Gemiddeld risico

Toelichting:

Het opheffen van het VRI-kruispunt zorgt ervoor dat er een eenduidig wegbeeld ontstaat en daarmee vermindert de kans op een (onverwachte) wachtrij en kopstaart-ongevallen. Door het huidige verkeerseiland en linksafvak op te heffen is er ruimte om een ruimer wegprofiel te realiseren. Het opheffen van het kruispunt kan in relatief korte tijd uitgevoerd worden, maar het studie- en besluitvormingstraject (o.a. vanwege de inperking van de bereikbaarheid van het tankstation en het hotel) duurt naar verwachting wel lang. Er blijft op korte en middellange termijn sprake van een groot verkeersveiligheidsrisico vanwege de risico's met betrekking tot het krappe wegprofiel op de aansluitende deeltrajecten. Als een ideaal wegprofiel met 2x2 rijstroken tussen Hattemerbroek en Kampen-Zuid wordt gerealiseerd, dan is geen sprake meer van een verhoogd verkeersveiligheidsrisico.



3.3 VZP Zalkerbroek – aansluiting Kampen-Zuid

Beschrijving deeltraject

Dit deeltraject bevindt zich tussen Verzorgingsplaats Zalkerbroek en aansluiting Kampen-Zuid (hmp. 243,0-246,0). De weg is ingericht als stroomweg met een maximumsnelheid van 100 km/u. De weginrichting is afwisselend met 2 rijstroken in één richting en 1 rijstrook in tegengestelde richting. De rijrichtingen zijn gescheiden door een fysieke rijbaanscheiding. De verkeersintensiteit is 17.200 mvt/werkdagemaal richting Emmeloord en 17.100 mvt/werkdagemaal richting Zwolle. Het aandeel vrachtverkeer is circa 17%. In de periode 2016 t/m 2021 zijn 24 ongevallen geregistreerd (23 UMS, 1 dodelijk), waarvan 9 kop/staartongevallen, 5 ongevallen met een vast voorwerp, 4 eenzijdige en 2 flankongevallen. Het dodelijke ongeval betrof een eenzijdig ongeval.

Overzicht



Problemen

- | | |
|----------|---|
| A | Afstand tussen fysieke rijbaanscheiding en binnenkant kantmarkering is te smal wat leidt tot verhoogd risico op van de weg afraken en eenzijdige bermongevallen. |
| B | Te smalle redresseerstrook leidt tot verhoogd risico op van de weg af raken. Hoogteverschil tussen asfaltrand en halfverharding leidt mogelijk tot terugsturen en doorschieten tegen de minder botsvriendelijke barri er. |
| C | Snelheidsverschillen met vrachtverkeer, korte volgfstanden vanwege hoge verkeersintensiteiten en hoog aandeel vrachtverkeer bij het invoegen. Dit leidt tot abrupte remacties en verhoogd risico op flank- en kop/staartongevallen. |
| D | Filevorming leidt tot verhoogd risico op kop/staart ongevallen. Inhalend verkeer op de linkerrijstrook leidt tot remacties, frustraties en verkeersveiligheidsrisico's. |
| E | Onduidelijke functie van kruisen leidt mogelijk tot geen opvolging, waardoor aanrijtijden niet worden gehaald. |
| F | Begin-/eindpunten van geleiderail liggen binnen obstakelvrije zone wat leidt tot verhoogd risico op eenzijdige ongevallen en lanceergevaar bij aanrijdingen. |
| G | Vluchthavens ontbreken waardoor weggebruikers bij calamiteiten niet veilig kunnen uitwijken. |



Maatregelen en beoordeling										
Maatregelnr.	Probleem	Maatregel	Effect op verkeersveiligheid	Globale indicatie investeringskosten	Samenhang aansluitende deeltrajecten	Technische haalbaarheid	Haalbaarheid grondaankoop	Haalbaarheid stikstofmaatregelen	Draagvlak	Termijn
1	B	Toepassen hogere halfverharding	+	€€€	N	++	++	+	+	K
2	B	Verbreden redresseerstrook en hogere halfverharding toepassen (laten aansluiten op hoogte rijbaan)	+	€€€	N	++	++	+	+	K
3	ACD	Verbreden wegprofiel naar ideaalprofiel 2x2 RSW 100 km/u met fysieke rijbaanscheiding (i.c.m. opheffen VRI-kruispunt)	++	€€€€€	J	0	++	-	+	L
4	D	Plaatsen van dynamische filewaarschuwingborden	+	€€	N	++	++	+	+	K
5	E	Aanduiden via bebording wat het doel van het kruis dient	0	€	N	++	++	+	+	K
6	E	Verwijderen van het kruis	0	€	N	++	++	+	0	K
7	F	Begin- en eindpunten geleiderail uitbuigen of terminals plaatsen	+	€	N	++	++	+	+	O
8	G	Aanbrengen van vluchthavens	+	€€	N	++	++	+	+	K
Risicobeoordeling										
Huidige situatie:				Groot risico						
Autonome situatie:				Groot risico						
Risicobeoordeling na voorgestelde maatregelen										
Korte termijn:				Groot risico						
Middellange termijn:				Groot risico						
Lange termijn:				Gemiddeld risico						
Toelichting:										
<p>Het verbreden van de redresseerstrook en toepassen van hogere halfverharding op korte termijn zorgen ervoor dat de kans op eenzijdige ongevallen afneemt. Er blijft dan echter sprake van een niet vergevingsgezinde barrière en een smalle redresseerstrook links. Dit risico verdwijnt op lange termijn als een ideaalprofiel van een stroomweg met 2x2 rijstroken wordt gerealiseerd. Met een wegverbreding naar 2x2 rijstroken vindt bovendien geen versmalling meer plaats bij de inhaalstroken en is voldoende ruimte voor invoegend verkeer. De kans op korte volgfstanden, remacties, filevorming en kop/staartongevallen neemt daardoor af. Na realisatie van een ideaalprofiel 2x2 is geen sprake meer van een verhoogd verkeersveiligheidsrisico.</p>										



3.4 Aansluiting Kampen-Zuid

Beschrijving deeltraject

Dit deeltraject bevindt zich ter hoogte van aansluiting Kampen-Zuid (hmp. 246,0-249,0). De weg is ingericht als stroomweg met een maximumsnelheid van 100 km/u. De rijrichtingen zijn gescheiden door een fysieke rijbaanscheiding. Bovendien is in beide richtingen een vluchtstrook aanwezig. In de periode 2016 t/m 2021 zijn 25 ongevallen geregistreerd (23 UMS, 1 letsel, 1 dodelijk), waarvan 17 kop/staart, 5 eenzijdige ongevallen, 1 flankongeval en 1 ongeval met een vast voorwerp. Het dodelijke ongeval betrof een eenzijdig ongeval.

Overzicht



Problemen

- | | |
|----------|--|
| A | Aanwezigheid vluchtstrook leidt tot ruim wegbeeld, waardoor weggebruikers geneigd zijn sneller te gaan rijden. |
| B | Grote invoegende verkeersstromen vanaf de toeritten i.c.m. hoge verkeersintensiteiten en het hoge aandeel vrachtverkeer leidt mogelijk tot gevaarlijke invoegmanoeuvres. Hoge snelheden achterliggend verkeer en rechte wegverloop leiden tot late herkenning van de filestraat met verhoogd risico op flank- en kop/staartongevallen. |
| C | Balken van hekwerk (faunaraster) vormen een aanrijdgevaar. |
| D | Begin-/eindpunten van geleiderail liggen binnen obstakelvrije zone wat leidt tot verhoogd risico op eenzijdige ongevallen en lanceergevaar bij aanrijdingen. |
| E | Te smalle redresseerstrook leidt tot verhoogd risico op van de weg af raken. Hoogteverschil tussen asfaltrand en halfverharding leidt mogelijk tot terugsturen en doorschieten naar de middenberm. |



Maatregelen en beoordeling										
Maatregelnr.	Probleem	Maatregel	Effect op verkeersveiligheid	Globale indicatie investeringskosten	Samenhang aansluitende deeltrajecten	Technische haalbaarheid	Haalbaarheid grondaankoop	Haalbaarheid stikstofmaatregelen	Draagvlak	Termijn
1	A	Verwijderen vluchtstrook in combinatie met het aanbrengen van bermverharding	+	€€	N	++	++	+	0	K
2	A	Deklaag vluchtstrook verwijderen en voorzien van gras om toekomstige uitbreiding mogelijk te maken	+	€€	N	++	++	+	0	K
3	B	Verbreden wegprofiel naar ideaalprofiel 2x2 RSW 100 km/u met fysieke rijbaanscheiding	++	€€€€	J	++	++	-	+	M
4	B	Verleggen invoegstrook richting Zwolle en puntstuk zodat vrachtverkeer meer tijd heeft om op snelheid te komen (uitgaande van 2x1)	+	€€	N	++	++	-	+	K
5	B	Plaatsen van dynamische filewaarschuwborden	+	€€	N	++	++	+	+	K
6	C	Plaatsen geleiderail	+	€	N	++	++	+	+	K
7	C	Verplaatsen faunaraster	+	€	N	++	++	+	+	K
8	D	Begin- en eindpunten geleiderail uitbuigen of terminals plaatsen	+	€	N	++	++	+	+	O
9	E	Toepassen hogere halfverharding	+	€€	N	++	++	+	+	K
10	E	Verbreden redresseerstrook en hogere halfverharding toepassen (laten aansluiten op hoogte rijbaan)	+	€€€	N	++	++	+	+	K
Risicobeoordeling										
Huidige situatie:			Groot risico							
Autonome situatie:			Groot risico							
Risicobeoordeling na voorgestelde maatregelen										
Korte termijn:			Groot risico							
Middellange termijn:			Groot risico							
Lange termijn:			Gemiddeld risico							
Toelichting:										
<p>In de autonome situatie wordt het ideaalprofiel met 2x2 rijstroken gerealiseerd tussen aansluiting Kampen-Zuid en aansluiting Kampen. Onderdeel hiervan is het verleggen van de invoegstroken. In zuidelijke richting verandert ter hoogte van de aansluiting Kampen-Zuid de rijstrookindeling van 2x2 naar 2x1 rijstroken en is sprake van een flessenhals effect. Hierdoor blijft de kans op kop/staartongevallen bestaan. Op korte termijn kunnen het plaatsen van dynamische waarschuwborden en het verplaatsen van het faunaraster leiden tot een verbetering van de verkeersveiligheid binnen de huidige risicoklasse. Vanwege het resterende flessenhalseffect blijft het verhoogde verkeersveiligheidsrisico bestaan. Bij een verbreding van de N50 tussen Hattemerbroek en Kampen-Zuid naar ideaalprofiel met 2x2 rijstroken verdwijnt het verhoogde verkeersveiligheidsrisico.</p>										



3.5 Aansluiting Kampen-Zuid – aansluiting Kampen

Beschrijving deeltraject

Dit deeltraject bevindt zich tussen aansluiting Kampen-Zuid en aansluiting Kampen (hmp. 249,0-250,5). De weg was een 100 km/u stroomweg en was ingericht met een groene middenasmarkering. In september 2022 is de groene middenasmarkering weggehaald, de ruimte tussen de asmarkering verbreed en een snelheidsverlaging van 100 km/u naar 80 km/u ingesteld. Dit betreffen tijdelijke maatregelen tot aan de realisatie van de planuitwerking. Bovendien wordt op korte termijn een fysieke rijbaanscheiding in de vorm van een betonnen barrière gerealiseerd. De verkeersintensiteit is 16.100 mvt/werkdagemaal richting Emmeloord en 16.500 mvt/werkdagemaal richting Zwolle. Het aandeel vrachtverkeer is circa 20%. In de periode 2016 t/m 2021 zijn 26 ongevallen geregistreerd (21 UMS, 4 letsel, 1 dodelijk), waarvan 14 kop/staart, 4 flank, 2 frontale ongevallen, 2 ongevallen met een vast voorwerp en een eenzijdig ongeval. Het dodelijke ongeval betrof een frontaal ongeval.

Overzicht



Problemen

- | | |
|----------|---|
| A | Te smal wegprofiel, middenasmarkering, rijstrookbreedte, redresseerstrookbreedte en afwezigheid van fysieke rijbaanscheiding kunnen bij een kleine stuurfout ertoe leiden dat weggebruikers op andere wegheft belanden met verhoogd risico op frontaal ongeval. |
| B | De afwezigheid van een fysieke rijbaanscheiding, de lange rechtstand, het beperkte zicht, het hoge aandeel vrachtverkeer en de hoge snelheid kan op rustige momenten tot gevaarlijk inhaalgedrag leiden met risico op frontale ongevallen. |
| C | Hoge verkeersintensiteiten in spits, hoog aandeel vrachtverkeer en invoegend verkeer leiden tot filevorming. Vanwege weginrichting en colonnevorming mogelijk ook slecht zicht op filestaart. Dit leidt tot een verhoogd risico op kop/staartongevallen. |
| D | Afwisselend wegbeeld ligt buiten verwachtingspatroon van gebruiker. |
| E | De groene middenrijbaanscheiding maakt een golvende beweging parallel aan de rijrichting en verschilt in breedte op verschillende locaties. |
| F | Geleideconstructie bij fietsbruggen staat te dicht op asfaltrand, waardoor weggebruikers meer naar het midden van de weg toe rijden met verhoogde kans op frontale ongevallen. |
| G | Begin-/eindpunten van geleiderail liggen binnen obstakelvrije zone wat leidt tot verhoogd risico op eenzijdige ongevallen en lanceergevaar bij aanrijdingen. |
| H | Te smalle redresseerstrook leidt tot verhoogd risico op van de weg af raken. Hoogteverschil tussen asfaltrand en halfverharding leidt mogelijk tot terugsturen en doorschieten naar de andere wegheft. |



Maatregelen en beoordeling										
Maatregelnr.	Probleem	Maatregel	Effect op verkeersveiligheid	Globale indicatie investeringskosten	Samenhang aansluitende deeltrajecten	Technische haalbaarheid	Haalbaarheid grondaankoop	Haalbaarheid stikstofmaatregelen	Draagvlak	Termijn
1	ABC DEH	Verbreden wegprofiel naar ideaalprofiel 2x2 RSW 100 km/u met fysieke rijbaanscheiding en toe-/afritten verleggen naar buitenkant	++	€€€€€	J	0	++	-	+	M
2	AB	Aanbrengen fysieke rijbaanscheiding op bestaande wegprofiel	+	€€€€	J	+	++	0	+	K
3	A	Verlagen van maximumsnelheid naar 80 km/u (incl. handhaving)	+	€	N	++	++	+	0	K
4	A	Aanbrengen van vluchthavens	+	€€	N	++	++	+	+	K
5	A	Afschermen van obstakels	+	€	N	++	++	+	+	K
6	A	Afvlakken van steile taluds in de bermen	+	€	N	++	++	+	+	K
7	A	Verbreden wegprofiel en instellen maximumsnelheid van 80 km/u	+	€€€	N	++	++	-	-	M
8	ABEH	Verbreden wegprofiel naar ideaalprofiel 2x1 RSW 100 km/u met fysieke rijbaanscheiding	+	€€€€	J	+	++	-	0	M
9	B	Aanbrengen zaagtandmarkering	+	€	N	+	++	+	0	O
10	C	Verlengen invoegstroken bij aansluiting Kampen-Zuid en in zuidelijke richting bij aansluiting Kampen	+	€€€	N	++	++	0	+	K
11	C	Plaatsen van dynamische filewaarschuwingborden	+	€	N	++	++	+	+	K
12	G	Begin- en eindpunten geleiderail uitbuigen of terminals plaatsen	+	€	N	++	++	+	+	O

Risicobeoordeling	
Huidige situatie:	Zeer groot risico
Autonome situatie:	Groot risico
Risicobeoordeling na voorgestelde maatregelen	
Korte termijn:	Groot risico
Middellange termijn:	Groot risico
Lange termijn:	Gemiddeld risico

Toelichting:
 In de autonome situatie wordt het ideaalprofiel met 2x2 rijstroken gerealiseerd tussen aansluiting Kampen-Zuid en aansluiting Kampen. Onderdeel hiervan is het aanbrengen van een fysieke rijbaanscheiding en vluchthavens, het afschermen van obstakels, het afvlakken van steile taluds in de bermen en het verlengen van de invoegstrook. In zuidelijke richting blijft ter hoogte van aansluiting Kampen-Zuid echter sprake van een flessenhals, doordat de rijstrookindeling van 2x2 naar 2x1 rijstroken verandert. Hierdoor blijft de kans op kop/taartongevallen bestaan. Daardoor blijft sprake van een groot verkeersveiligheidsrisico. Als de N50 tussen Hattemerbroek en Kampen-Zuid eveneens wordt verbreed naar een ideaalprofiel met 2x2 rijstroken dan verdwijnt op lange termijn het verhoogde verkeersveiligheidsrisico. Het (tijdelijk) verlagen van de maximumsnelheid naar 80 km/u is tijdens deze studie reeds gerealiseerd. Daarnaast is het mogelijk om op korte termijn dynamische filewaarschuwingborden te plaatsen.

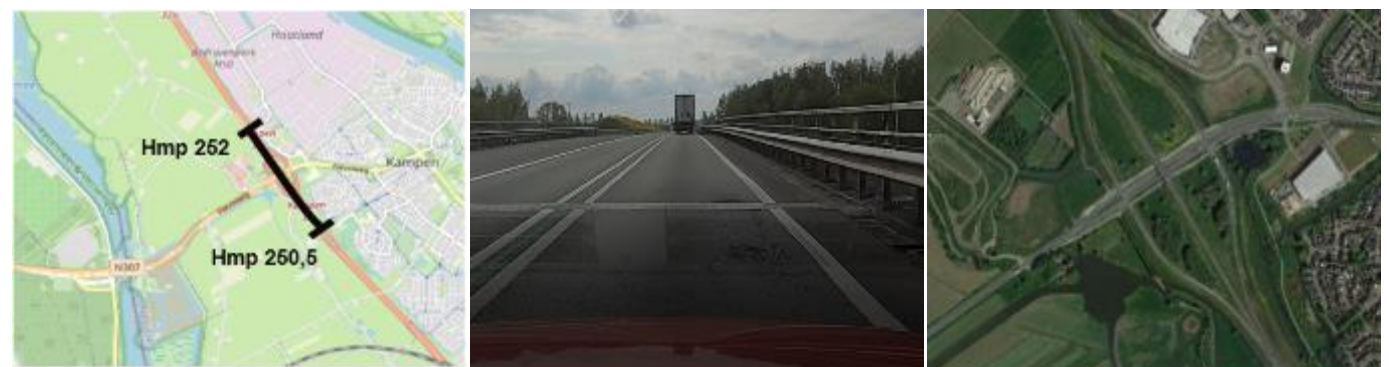


3.6 Aansluiting Kampen

Beschrijving deeltraject

Dit deeltraject bevindt zich ter hoogte van aansluiting Kampen (hmp. 250,5-252,0). De weg is een 100 km/u stroomweg en is ingericht met een groene middenasmarkering. In de periode 2016 t/m 2021 zijn 24 ongevallen geregistreerd (21 UMS, 2 letsel, 1 dodelijk), waarvan 12 kop/staart, 7 flank, 2 eenzijdige ongevallen en één frontaal ongeval. Het dodelijke ongeval betrof een frontaal ongeval.

Overzicht



Problemen

- | | |
|----------|--|
| A | Te smal wegprofiel, middenasmarkering, rijstrookbreedte, redresseerstrookbreedte en afwezigheid van fysieke rijbaanscheiding kunnen bij een kleine stuurfout ertoe leiden dat weggebruikers op andere wegheeft belanden met verhoogd risico op frontaal ongeval. |
| B | De afwezigheid van een fysieke rijbaanscheiding, het beperkte zicht, het hoge aandeel vrachtverkeer en de hoge snelheid kan op rustige momenten tot gevaarlijk inhaalgedrag leiden met risico op frontale ongevallen. |
| C | Hoge verkeersintensiteiten in spits, hoog aandeel vrachtverkeer en invoegend verkeer leiden tot filevorming. Vanwege weginrichting en colonnevorming mogelijk ook slecht zicht op filestaart. Dit leidt tot een verhoogd risico op kop/staartongevallen. |
| D | Grote invoegende verkeersstromen vanaf toerit Kampen richting Zwolle leiden mogelijk tot gevaarlijke invoegmanoeuvres, korte hiaten, onverwachtse remacties en lagere snelheden. Hoge snelheden achterliggend verkeer en rechte wegverloop leiden tot late herkenning van de filestraat met verhoogd risico op flank- en kop/staartongevallen. |
| E | Smal profiel zonder fysieke rijbaanscheiding i.c.m. wind, afleiding of focus op overige verkeer leidt tot verhoogd risico op te veel insturen en frontale ongevallen. |
| F | Sterke hellingshoek van het kunstwerk kan leiden tot lagere snelheden van het vrachtverkeer met verhoogd risico op kop/staart ongevallen. |
| G | Rijbaan op de helling is hobbelig en kan leiden tot abrupt remmen met verhoogd risico op kop/staartongevallen. De afwezigheid van een fysieke rijbaanscheiding geeft een verhoogd risico op frontale ongevallen. |
| H | Geleideconstructie staat te dicht op asfaltrand, waardoor weggebruikers meer naar het midden van de weg toe rijden. Dit leidt tot een verhoogde werklast en kans op frontale ongevallen. |
| I | Wigvormige deel van de invoegstrook in beide richtingen is te kort. |
| J | Hekwerk t.h.v. hmp. 250,7 ligt binnen obstakelvrije zone en is niet botsvriendelijk vormgegeven. Dit geeft tot een verhoogd risico op eenzijdige ongevallen en verdrinking. |
| K | Begin-/eindpunten van geleiderail liggen binnen obstakelvrije zone wat leidt tot verhoogd risico op eenzijdige ongevallen en lanceergevaar bij aanrijdingen. |
| L | Te smalle redresseerstrook leidt tot verhoogd risico op van de weg af raken. Hoogteverschil tussen asfaltrand en halfverharding leidt mogelijk tot terugsturen en doorschieten naar de andere wegheeft. |



Maatregelen en beoordeling										
Maatregelnr.	Probleem	Maatregel	Effect op verkeersveiligheid	Globale indicatie investeringskosten	Samenhang aansluitende deeltrajecten	Technische haalbaarheid	Haalbaarheid grondaanloop	Haalbaarheid stikstofmaatregelen	Draagvlak	Termijn
1	ABE GL	Verbreden wegprofiel naar ideaalprofiel 2x1 RSW 100 km/u met fysieke rijbaanscheiding (na weefvak Kampen Zuid-Kampen)	+	€€€	J	++	++	-	0	M
2	A	Verlagen van maximumsnelheid naar 80 km/u (incl. handhaving)	+	€	N	++	++	+	-	K
3	B	Aanbrengen zaagtandmarkering	+	€	N	+	++	+	0	O
4	ABCD EGL	Verbreden wegprofiel naar ideaalprofiel 2x2 RSW 100 km/u met fysieke rijbaanscheiding	++	€€€€	J	0	++	-	+	L
5	CDI	Verlengen invoegstrook	+	€€	N	++	++	0	+	K
6	DF	Plaatsen voorwaarschuwborden	+	€	N	++	++	+	+	K
7	D	Plaatsen van dynamische filewaarschuwborden	+	€	N	++	++	+	+	K
8	G	Herstellen wegprofiel	+	€	N	++	++	+	+	O
9	G	Plaatsen waarschuwborden	+	€	N	++	++	+	+	K
10	H	Verplaatsen geleiderail	+	€	N	++	++	+	+	K
11	J	Verwijderen hekwerk	+	€	N	++	++	+	+	K
12	J	Vervangen hekwerk door geleiderail	+	€	N	++	++	+	+	K
13	K	Begin- en eindpunten geleiderail uitbuigen of terminals plaatsen	+	€	N	++	++	+	+	O
Risicobeoordeling										
Huidige situatie:				Zeer groot risico						
Autonome situatie:				Groot risico						
Risicobeoordeling na voorgestelde maatregelen										
Korte termijn:				Zeer groot risico						
Middellange termijn:				Gemiddeld risico						
Lange termijn:				Gemiddeld risico						
Toelichting:										
In de autonome situatie wordt het wegprofiel verbreed naar een richtlijnconform wegprofiel met 2x1 rijstroken en fysieke rijbaanscheiding zoals is besloten in het coalitieakkoord. Hierdoor neemt het risico op eenzijdige en frontale ongevallen af en is geen sprake meer van een verhoogd verkeersveiligheidsrisico. Vanuit verkeersveiligheid gaat de voorkeur uit naar een geleiderail met voldoende objectafstand tussen de kantmarkering en de rijbaanscheiding.										



3.7 Aansluiting Kampen – Ramspolbrug

Beschrijving deeltraject

Dit deeltraject bevindt zich tussen aansluiting Kampen en de Ramspolbrug (hmp. 252,0-257,0). De weg is een 100 km/u stroomweg en is ingericht met een groene middenasmarkering. Ter hoogte van de onvolledige aansluiting bij Kampen-Noord (aansluiting 32a) is een fysieke rijbaanscheiding in de vorm van een barrier aangebracht. De verkeersintensiteit is 10.000 mvt/werkdagemaal richting Emmeloord en 9.600 mvt/werkdagemaal richting Zwolle. In de periode 2016 t/m 2021 zijn 28 ongevallen geregistreerd (22 UMS, 5 letsel, 1 dodelijk), waarvan 10 kop/staartongevallen, 2 ongevallen met een vast voorwerp, 2 ongevallen met een los voorwerp, één flank en één frontaal ongeval.

Overzicht



Problemen

- | | |
|----------|---|
| A | Smal wegprofiel en afwezigheid van fysieke rijbaanscheiding kunnen ertoe leiden dat weggebruikers op de andere weghelft belanden met risico op frontale ongevallen. |
| B | Afwezigheid van fysieke rijbaanscheiding en lagere verkeersintensiteit leidt tot grotere kans op gevaarlijk inhaalgedrag. Vanwege hoge rijksnelheden leidt dit op kans op frontale ongevallen. |
| C | Onvolledige aansluiting Kampen-Noord leidt mogelijk tot gevaarlijke keerbewegingen met kans op frontale ongevallen. |
| D | Brugopeningen kunnen leiden tot onverwachte filevorming en geven een verhoogd risico op kop/staartongevallen. |
| E | Wigvormig deel van de invoegstroken bij aansluiting Kampen-Noord in zuidelijke richting en aansluiting Kampen zijn te kort. Dit vormt een beperkt risico vanwege de lage verkeersintensiteiten. |
| F | Geleiderailconstructie t.h.v. 252,0 staat te dicht op asfaltrand waardoor geen vluchtzone aanwezig is. |
| G | Begin-/eindpunten van geleiderail liggen binnen obstakelvrije zone wat leidt tot verhoogd risico op eenzijdige ongevallen en lanceergevaar bij aanrijdingen. |
| H | Te smalle redresseerstrook leidt tot verhoogd risico op van de weg af raken. Hoogteverschil tussen asfaltrand en halfverharding leidt mogelijk tot terugsturen en doorschieten naar de andere weghelft. |



Maatregelen en beoordeling										
Maatregelnr.	Probleem	Maatregel	Effect op verkeersveiligheid	Globale indicatie investeringskosten	Samenhang aansluitende deeltrajecten	Technische haalbaarheid	Haalbaarheid grondaankoop	Haalbaarheid stikstofmaatregelen	Draagvlak	Termijn
1	A	Aanbrengen zaagtandmarkering	+	€	N	++	++	+	0	O
2	ABCH	Verbreden wegprofiel naar ideaalprofiel 2x1 RSW 100 km/u met fysieke rijbaanscheiding	++	€€€€€	J	0	++	-	0	M
3	ABCH	Verbreden wegprofiel naar ideaalprofiel 2x2 RSW 100 km/u met fysieke rijbaanscheiding	++	€€€€€	J	--	++	-	+	L
4	A	Verbreden groene middenasmarkering naar minimum profiel 1x2 RSW 100 km/u	+	€€€	N	++	++	0	-	M
5	A	Verlagen maximumsnelheid naar 80 km/u (incl. handhaving)	+	€	N	++	++	+	-	K
6	A	Verbreden wegprofiel naar ideaalprofiel 1x2 GOW 80 km/u en maximumsnelheid van 80 km/u	+	€€€	N	++	++	-	-	M
7	C	Aanleggen volledige aansluiting Kampen-Noord	+	€€€€	N	++	++	-	+	M
8	D	Plaatsen extra voorwaarschuwborden voor brugopeningen	+	€	N	++	++	+	+	K
9	D	Plaatsen van dynamische filewaarschuwborden	+	€€	N	++	++	+	+	K
10	E	Verlengen invoegstrook	+	€	N	++	++	0	+	K
11	F	Verplaatsen geleiderail	+	€	N	++	++	+	+	K
12	G	Begin- en eindpunten geleiderail uitbuigen of terminals plaatsen	+	€	N	++	++	+	+	O

Risicobeoordeling	
Huidige situatie:	Zeer groot risico
Autonome situatie:	Gemiddeld risico
Risicobeoordeling na voorgestelde maatregelen	
Korte termijn:	Zeer groot risico
Middellange termijn:	Gemiddeld risico
Lange termijn:	Gemiddeld risico
Toelichting:	
In de autonome situatie wordt het wegprofiel verbreed naar een richtlijnconform wegprofiel met 2x1 rijstroken en fysieke rijbaanscheiding zoals is besloten in het coalitieakkoord. Hierdoor neemt het risico op eenzijdige en frontale ongevallen af en is er geen sprake meer van een verhoogd verkeersveiligheidsrisico. Vanuit verkeersveiligheid gaat de voorkeur uit naar een geleiderail met voldoende objectafstand tussen de kantmarkering en de rijbaanscheiding.	



3.8 Ramspolbrug – aansluiting Ens

Beschrijving deeltraject

Dit deeltraject bevindt zich tussen de Ramspolbrug en aansluiting Ens (hmp. 257,0-262,0). De weg is ingericht als stroomweg met 2x2 rijstroken en een maximumsnelheid van 100 km/u. De rijrichtingen zijn gescheiden door een fysieke rijbaanscheiding. De verkeersintensiteit is 9.200 mvt/werkdagemaal richting Emmeloord en 10.000 mvt/werkdagemaal richting Zwolle. Het aandeel vrachtverkeer is circa 17% richting Emmeloord en circa 21% richting Zwolle. In de periode 2016 t/m 2021 zijn 18 ongevallen geregistreerd (16 UMS, 2 letsel), waarvan 3 kop/staart, 3 eenzijdige ongevallen, 3 ongevallen met een vast voorwerp, één flank en één frontaal ongeval.

Overzicht



Problemen

- A** Overgang van 2x2 naar 2x1 rijstrook richting Zwolle ligt niet in het verwachtingspatroon van de weggebruiker. Hogere verkeersintensiteiten op het wegprofiel met 2x1 rijstroken leiden tot een hogere rijtaakbelasting en onverwachte remacties.
- B** Sterke hellingshoek van de brug en wind kunnen leiden tot lagere snelheden van het vrachtverkeer en verhoogd risico op frontale en kop/staartongevallen.
- C** Smalle vluchtzone ter hoogte van de brug leidt tot verhoogde kans op eenzijdige ongevallen en nadelige gevolgen voor aanrijtijden hulpdiensten.
- D** Brugopeningen op 100 km/u op rustige momenten zorgen voor onverwachtse filevorming met verhoogd risico op kop/staartongevallen.
- E** Ongunstige ligging pechhavens en te smal ogende pechhavens leiden tot verhoogd risico op aanrijdgevaar bij gebruik.
- F** Begin-/eindpunten van geleiderail liggen binnen obstakelvrije zone wat leidt tot verhoogd risico op eenzijdige ongevallen en lanceergevaar bij aanrijdingen.



Maatregelen en beoordeling										
Maatregelnr.	Probleem	Maatregel	Effect op verkeersveiligheid	Globale indicatie investeringskosten	Samenhang aansluitende deeltrajecten	Technische haalbaarheid	Haalbaarheid grondaankoop	Haalbaarheid stikstofmaatregelen	Draagvlak	Termijn
1	BD	Plaatsen extra voorwaarschuwingsborden	+	€	N	++	++	+	+	K
2	C	Verbreden vluchtzone	+	€	N	-	++	+	+	L
3	D	Plaatsen van dynamische filewaarschuwingsborden	+	€	N	++	++	+	+	K
4	E	Verplaatsen pechhavens	+	€	N	++	++	0	+	K
5	E	Verwijderen kantmarkering van pechhavens	+	€	N	++	++	+	+	O
6	F	Begin- en eindpunten geleiderail uitbuigen of terminals plaatsen	+	€	N	++	++	+	+	O
Risicobeoordeling										
Huidige situatie:			Gemiddeld risico							
Autonome situatie:			Gemiddeld risico							
Risicobeoordeling na voorgestelde maatregelen										
Korte termijn:			Gemiddeld risico							
Middellange termijn:			Gemiddeld risico							
Lange termijn:			Gemiddeld risico							
Toelichting:										
Door het realiseren van de voorgestelde maatregelen is geen sprake meer van een verhoogd verkeersveiligheidsrisico. Er is dan sprake van een gemiddeld risico (de laagste klasse).										



3.9 Aansluiting Ens – Knooppunt Emmeloord

Beschrijving deeltraject

Dit deeltraject bevindt zich tussen aansluiting Ens en knooppunt Emmeloord (hmp. 262,0-268,8). De weg is ingericht als stroomweg met 2x2 rijstroken en een maximumsnelheid van 100 km/u. De rijrichtingen zijn gescheiden door een fysieke rijbaanscheiding. De verkeersintensiteit is 9.300 mvt/werkdagemaal richting Emmeloord en 9.100 mvt/werkdagemaal richting Zwolle. Het aandeel vrachtverkeer is circa 17%. In de periode 2016 t/m 2021 zijn 8 ongevallen geregistreerd (7 UMS, 1 letsel), waarvan 2 eenzijdige ongevallen, 2 ongevallen met een vast voorwerp, één flankongeval en één kop/staartongeval.

Overzicht



Problemen

- | | |
|----------|--|
| A | Te smal ogende pechhavens leiden tot verhoogd risico op aanrijdgevaar bij gebruik. |
| B | Onvoldoende afstand tussen invoeging Knooppunt Emmeloord en aansluiting Emmeloord-Zuid. |
| C | Wigvormig deel invoegstrook te kort. |
| D | Begin-/eindpunten van geleiderail liggen binnen obstakelvrije zone wat leidt tot verhoogd risico op eenzijdige ongevallen en lanceergevaar bij aanrijdingen. |



Maatregelen en beoordeling										
Maatregelnr.	Probleem	Maatregel	Effect op verkeersveiligheid	Globale indicatie investeringskosten	Samenhang aansluitende deeltrajecten	Technische haalbaarheid	Haalbaarheid grondaankoop	Haalbaarheid stikstofmaatregelen	Draagvlak	Termijn
1	A	Verwijderen kantmarkering van pechhavens	+	€	N	++	++	+	+	O
2	C	Verlengen invoegstrook	+	€	N	++	++	0	+	K
3	D	Begin- en eindpunten geleiderail uitbuigen of terminals plaatsen	+	€	N	++	++	+	+	O
Risicobeoordeling										
Huidige situatie:			Gemiddeld risico							
Autonome situatie:			Gemiddeld risico							
Risicobeoordeling na voorgestelde maatregelen										
Korte termijn:			Gemiddeld risico							
Middellange termijn:			Gemiddeld risico							
Lange termijn:			Gemiddeld risico							
Toelichting:										
Door het realiseren van de voorgestelde maatregelen is geen sprake meer van een verhoogd verkeersveiligheidsrisico. Er is dan sprake van een gemiddeld risico (de laagste klasse).										



4 Maatregelenpakketten

4.1 Infrastructurele maatregelen

De voorgestelde mogelijke maatregelen in dit onderzoek dragen bij aan het voorkomen van (ernstige) ongevallen en het beperken van de ernst van deze ongevallen. Voor deze maatregelen is een inschatting gemaakt van de voorbereidings- en uitvoeringstermijn waarbinnen de betreffende maatregel gerealiseerd kan worden vanaf het moment dat is besloten om over te gaan tot realisatie. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen onderhoud, korte termijn (<3 jaar), middellange termijn (3-7 jaar) en lange termijn (>7 jaar). De maatregelen die leiden tot een aanzienlijke verbetering van de verkeersveiligheid op de N50 zijn te realiseren op middellange of lange termijn. Tot het realiseren van deze maatregelen kunnen andere maatregelen op korte termijn leiden tot een verbetering van de verkeersveiligheid.

Lange termijn

Op lange termijn kan de grootste verkeersveiligheidswinst behaald worden door het verbreden van het wegprofiel van de N50 tussen knooppunt Hattermerbroek en Kampen-Zuid naar een ideaalprofiel van een regionale stroomweg met 2x2 rijstroken en fysieke rijbaanscheiding. Het verbreden van het wegprofiel en aanbrengen van fysieke rijbaanscheiding tussen aansluitingen Kampen-Zuid en Kampen is onderdeel van de planstudie.

Met de verbreding naar ideaalprofiel worden de rijstroken, rijbaanscheiding en redresseerstroken breder en daarmee verbetert de vergevingsgezindheid van de weg. De 2x2 rijstrookindeling zorgt voor capaciteitsuitbreiding en zorgt daarmee voor minder kans op filevorming tussen knooppunt Hattermerbroek en aansluiting Kampen. De verkeersintensiteiten zijn in beide richtingen tijdens de ochtend- en avondspits hoog tussen Hattermerbroek en Kampen. Met de wegverbreding naar 2x2 rijstroken vindt geen versmalling meer plaats van twee naar één rijstrook bij de 2+1 weginrichting en is er voldoende ruimte voor invoegend verkeer. Daardoor neemt de kans op korte volgfstanden, remacties, filevorming en kop/staartongevallen af. Door het realiseren van het ideaalprofiel (met o.a. een geleiderail en bergingszone in de middenberm en voldoende brede redresseerstroken) ontstaat een veilig wegprofiel.

Bij het realiseren van het ideaalprofiel tussen Hattermerbroek en Kampen-Zuid valt te denken aan het opheffen van het VRI-kruispunt ter hoogte van verzorgingsplaats Zalkerbroek. Er zijn verschillende oplossingen mogelijk voor deze aansluiting. Het aanbrengen van een in-/uitvoeging voor verkeer vanaf Kampen richting Zwolle en het opheffen van de aansluiting in tegengestelde richting betreffen mogelijke maatregelen op korte termijn. Het realiseren van een ongelijkvloerse aansluiting ter hoogte van de verzorgingsplaats of het aanbrengen van een nieuwe solitaire verzorgingsplaats (zonder voorzieningen) aan de noordzijde van de N50 betreffen maatregelen op lange termijn.

Op de N50 tussen Kampen en Ramspol wordt het wegprofiel verbreed naar een ideaalprofiel 2x1 rijstroken met fysieke rijbaanscheiding zoals besloten in het coalitieakkoord. Een ideaalprofiel met 2x1 rijstroken levert al een significante verbetering op van de verkeersveiligheid en volstaat qua verkeersintensiteit. Voor het realiseren van een eenduidig wegbeeld met inhaal mogelijkheden voor vrachtverkeer is een ideaalprofiel van 2x2 rijstroken nodig.

Op de N50 tussen knooppunt Hattermerbroek en aansluiting Kampen-Zuid is reeds een fysieke rijbaanscheiding aanwezig in de vorm van een barriër en op de N50 tussen aansluiting Kampen-Zuid en Ramspol wordt een fysieke rijbaanscheiding aangebracht. Door het realiseren van een fysieke rijbaanscheiding neemt de kans op eenzijdige en frontale ongevallen af. Vanuit verkeersveiligheid gaat de voorkeur uit naar een geleiderail met voldoende objectafstand tussen de kantmarkering en de rijbaanscheiding. Een geleiderail buigt verder uit bij een aanrijding dan een barriër en is daarmee vergevingsgezinder. Bij het verbreden van het wegprofiel moet rekening worden gehouden met voldoende afstand tussen de kantmarkering en de geleiderail.

Korte termijn

Deze maatregelen worden voorgesteld op korte termijn:

- **Verbeteren van de vergevingsgezindheid** door het verbreden redresseerstrook en het toepassen van hogere halfverharding op de N50 tussen Hattermerbroek en aansluiting Kampen-Zuid en het verplaatsen van de geleiderail bij aansluiting Kampen. Hiermee wordt voorkomen dat weggebruikers door kleine stuurfouten op de andere weghelft of in de buitenberm belanden.
- **Verminderen van de kans op kop/staartongevallen** door het opheffen van de aansluiting op de verzorgingsplaats Zalkerbroek voor verkeer vanuit Hattermerbroek richting Kampen, het lokaal plaats van



dynamische filewaarschuwborden en het verleggen van invoegstroken bij aansluitingen Kampen-Zuid en Kampen zodat vrachtverkeer meer tijd heeft om op snelheid te komen.

- **Verminderen van de kans op frontale ongevallen** door het realiseren van een fysieke rijbaanscheiding in de vorm van een barrier op de N50 tussen Kampen-Zuid en Kampen tot de realisatie van de planuitwerking.
- **Verminderen van de ernst van ongevallen** door het tijdelijk verlagen van de maximumsnelheid naar 80 km/uur (inclusief handhaving) op de N50 tussen aansluiting Kampen-Zuid en Kampen tot aan de realisatie van een fysieke rijbaanscheiding, het aanbrengen van vluchthavens, afschermen van obstakels, afvlakken van taluds in de bermen, het vervangen van een hekwerk door geleiderail en het verplaatsen van een faunaraster/geleiderail.

De asfaltverharding op de N50 betreft zeer open asfaltbeton (zoab). Het is hierbij niet mogelijk om de bermverharding direct aan te laten sluiten op de bovenzijde van de zoab-verharding, omdat het water vrij uit de zijkant van de zoab-verharding moet kunnen stromen. Tweelaags zoab is over het algemeen 7 cm dik. Het toepassen van hogere halfverharding is daardoor alleen mogelijk als het hoogteverschil tussen de rijbaan en bermverharding groter is dan 7 cm. Nader onderzoek moet uitgevoerd worden naar de locaties waar sprake is van een hoogteverschil groter dan 7 cm. Als gevolg van het benodigde hoogteverschil blijven de risico's bestaan. Het is daarmee nog waardevoller om in te zetten op het verbreden van de redresseerstrook, dit verkleint de kans op van de weg af raken en verbetert de vergevingsgezindheid van de weg.

Onderhoud

Deze maatregelen worden voorgesteld op mee te nemen in het geplande onderhoud:

- **Verbeteren van de vergevingsgezindheid** door het herstellen van het wegprofiel en verwijderen van de kantmarkering van pechhavens.
- **Verminderen van de kans op frontale ongevallen** door het aanbrengen van zaagtandmarkering op de middenasmarkering tussen Kampen-Zuid en Ramspol.
- **Verminderen van de ernst van ongevallen** door het uitbuigen van de begin- en eindpunten van geleiderails uitbuigen of het plaatsen van terminals.

4.2 Niet-infrastructurele maatregelen

Naast het realiseren van de infrastructurele maatregelen (paragraaf 4.1) is het tevens mogelijk om de verkeersveiligheid te verbeteren met behulp van handhaving, een gedragsaanpak, voorlichtingen en campagnes.

Handhaving

Uit de inventarisatie van de verkeersveiligheidsrisico's op de N50 kwam naar voren dat de S85 (de snelheid die door 85% van de weggebruikers niet wordt overschreden) 's nachts op de hele N50 en overdag op delen van de N50 de maximumsnelheid overschrijdt (NDW, 2020). Overdag gaat het om het wegvak tussen knooppunt Hattemerbroek en aansluiting Kampen-Zuid en tussen Ramspol en knooppunt Emmeloord (in beide richtingen). De S85 ligt hoger ter hoogte van de inhaalstroken dan op de delen waar deze inhaalstrook ontbreekt doordat verkeer hier (langzamer rijdend) vrachtverkeer inhaalt. Een overschrijding van de snelheid leidt tot hogere verkeersveiligheidsrisico's, omdat de snelheid dan niet past bij de weginrichting. Dit leidt op ter hoogte van het einde van de inhaalstroken (waarbij korte volgfstanden kunnen leiden tot onverwachte remacties en kop/staartongevallen) en tussen Kampen-Zuid en Ramspol (vanwege de afwezigheid van fysieke rijbaanscheiding kunnen stuurfouten leiden tot frontale ongevallen) tot verhoogde verkeersveiligheidsrisico's. Vanwege het hoge aandeel vrachtverkeer leidt de afwezigheid van een fysieke rijbaanscheiding mogelijk ook tot ongewenst inhaalgedrag tussen Kampen-Zuid en Ramspol.

Vanaf 9 september 2022 is de maximumsnelheid op het traject tussen Kampen-Zuid en Kampen verlaagd van 100 km/uur naar 80 km/uur als tijdelijke maatregel tot de realisatie van een ideaalprofiel 2x2 RSW middels de planuitwerking. Inzet van handhaving kan leiden tot een grotere opvolging van de maximumsnelheid onder de weggebruikers.

Gedragsaanpak

Om de verkeersveiligheid te vergroten werken Rijkswaterstaat en het Regionaal Orgaan Verkeersveiligheid Oost-Nederland aan een gedragsaanpak op de N36 (Tweede Kamer, vergaderjaar 2019-2020, 29 398 nr. 843). Binnen een gedragsaanpak worden gedragsmaatregelen ontwikkeld om de empathie, acceptatie en alertheid onder de weggebruikers te vergroten. Uit recente controles bleek dat bestuurders veelvuldig hun telefoon gebruiken op de N50 (De Stentor, 2022). Daarnaast is sprake van hoge verkeersintensiteiten, een wisselende weginrichting en is een hoog aandeel vrachtverkeer aanwezig op de N50. Dit leidt tot een onrustig wegbeeld. Een gedragsaanpak kan daarom helpen om de verkeersveiligheid op de N50 te verbeteren.



Voorlichtingen en campagnes

Mogelijke voorlichtingen en campagnes zijn:

- MONO-campagne richt zich op ongestoord onderweg zijn zonder afleidingen van mobiele telefoons. Het lezen of schrijven van berichten heeft invloed op de waarneming van de weggebruiker op de weg en de omgeving, het reactievermogen en de controle over het voertuig (Rijksoverheid, 2022a). Het gebruik van telefoons kan in combinatie met de afwezigheid van een fysieke rijbaanscheiding leiden tot ernstige gevolgen.
- BOB-campagne richt zich op het voorkomen van rijden onder invloed van alcohol. Het gebruik van alcohol vermindert de rijvaardigheid waardoor het risico op ongevallen toeneemt. Eén op de vijf verkeersslachtoffers is het directe gevolg van alcohol in het verkeer (Rijksoverheid, 2022b).

Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat is initiatiefnemer van bovenstaande voorlichtingen en campagnes. De campagnes kunnen regionaal worden ingezet, maar zijn niet rechtstreeks te koppelen aan een specifieke weg. De campagnes dragen in algemene zin bij aan het verbeteren van de verkeersveiligheid en het voorkomen van (ernstige) ongevallen.

4.3 Risicobeoordeling na voorgestelde maatregelen

Op basis van de risicomatrix van Rijkswaterstaat (zie bijlage A) is een inschatting gemaakt van de risicobeoordeling na de voorgestelde maatregelen die gerealiseerd kunnen zijn op korte, middellange en lange termijn. Dit geeft een beeld van het oplossend vermogen van de verschillende voorgestelde maatregelen en geeft een indruk wat nodig is om het risico op een deeltraject te verminderen. Deze risicobeoordeling is nader toegelicht in Tabel 4.



Tabel 4: Risicobeoordeling na voorgestelde maatregelen op korte, middellange en lange termijn

KORTE TERMIJN	<p>Het aanbrengen van een fysieke rijbaanscheiding leidt op de N50 tussen aansluiting Kampen-Zuid en Kampen op korte termijn tot een verbetering van de verkeersveiligheid. Hierdoor neemt de kans op frontale ongevallen af. Dit leidt tot een groot risico. De mogelijke maatregelen op de andere trajecten leiden tot een verbetering van de verkeersveiligheid, maar niet tot een gunstigere risicobeoordeling.</p>	<p style="text-align: center;">Risicobeoordeling na korte termijn maatregelen</p> <p style="text-align: right;">Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gemiddeld risico ■ Groot risico ■ Zeer groot risico
MIDDELLANGE TERMIJN	<p>Het realiseren van een ideaalprofiel met fysieke rijbaanscheiding op de N50 tussen Kampen en Ramspol leidt op middellange termijn tot een verbetering van de verkeersveiligheid. De kans op eenzijdige en frontale ongevallen neemt hierdoor af. Er is geen sprake meer van een verhoogd risico. Op de N50 tussen Kampen-Zuid en Kampen blijft het risico op kop/staartongevallen bestaan, vanwege kans op structurele filevorming in zuidelijke richting naar Zwolle. Dit leidt daarom tot een verbetering binnen de risicoklasse.</p>	<p style="text-align: center;">Risicobeoordeling na middellange termijn maatregelen</p> <p style="text-align: right;">Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gemiddeld risico ■ Groot risico ■ Zeer groot risico
LANGE TERMIJN	<p>De mogelijke maatregelen op lange termijn leiden tot een significante verbetering van de verkeersveiligheid op de N50 tussen knooppunt Hattemerbroek en aansluiting Kampen. De kans op eenzijdige, kop/staart- en flankongevallen neemt af als gevolg van het verbreden van het wegprofiel naar het ideaalprofiel van een regionale stroomweg met 2x2 rijstroken in combinatie met het opheffen van het VRI-kruispunt bij verzorgingsplaats Zalkerbroek. Door het realiseren van een ideaalprofiel met fysieke rijbaanscheiding over het hele traject neemt het risico op alle deeltrajecten af tot een gemiddeld risico.</p>	<p style="text-align: center;">Risicobeoordeling na lange termijn maatregelen</p> <p style="text-align: right;">Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gemiddeld risico ■ Groot risico ■ Zeer groot risico



5 Uitwerking maatregelen

Voor een aantal voorgestelde maatregelen ten behoeve van het verbeteren van de verkeersveiligheid op de N50 is reeds besloten over te gaan tot realisatie. Deze maatregelen zijn onderdeel van de autonome situatie en in deze studie niet verder uitgewerkt. Het betreft hierbij deze maatregelen:

- Het verbreden van het wegprofiel naar ideaalprofiel van Regionale Stroomweg met 2x2 rijstroken met fysieke rijbaanscheiding inclusief het aanbrengen van vluchthavens, afschermen van obstakels en afvlakken van steile taluds in de berm op het traject tussen Kampen-Zuid en Kampen (planstudie).
- Het verlengen van de invoegstroken bij aansluitingen Kampen-Zuid en Kampen (onderdeel van planstudie).
- Het tijdelijk verlagen van de maximumsnelheid naar 80 km/uur tot aan de verbreding naar 2x2 rijstroken op het traject tussen aansluiting Kampen-Zuid en aansluiting Kampen en de realisatie van tijdelijke rijbaanscheiding.
- Het aanbrengen van een fysieke rijbaanscheiding op het traject tussen aansluiting Kampen-Zuid en Ramspol.

Voor de overige voorgestelde maatregelen ten behoeve van verkeersveiligheid is een viltstifttekening/schetsontwerp en kostenraming (volgens SSK-methodiek) gemaakt. Het doel van de ontwerpen is een eerste indicatie te krijgen van de ruimtelijke impact van de maatregelen en bijbehorende kosten. Op basis van deze informatie kan worden besloten om een maatregel nader uit te werken in een gedetailleerder ontwerp.

Verzorgingsplaats Zalkerbroek

In het voorzieningenbeleid 2004 is gesteld dat voor de verzorging van mens en voertuig op regelmatige afstand (in beginsel om de circa 20 km) langs rijkswegen weggebonden verzorgingsplaatsen worden aangelegd (RWS, 2019b). De eerstvolgende verzorgingsplaats met tankvoorziening op de A50 ligt nabij Heerde op 20 km afstand. Op de N50 ten noorden van Zalkerbroek ligt geen tankstation. Bij verzorgingsplaats Zalkerbroek gaat de voorkeur vanuit verkeersveiligheid uit naar het opheffen van het VRI-kruispunt. Hiervoor zijn verschillende oplossingen uitgewerkt:

- Het toegankelijk maken van de verzorgingsplaats voor verkeer op de zuidelijke rijbaan richting Zwolle middels in-/uitvoeging en het afsluiten van de verzorgingsplaats voor verkeer vanuit Zwolle richting Kampen.
- Het aanleggen van een ongelijkvloerse aansluiting ter hoogte van de verzorgingsplaats.
- Het toegankelijk maken van de bestaande verzorgingsplaats via een in-/uitvoeging voor verkeer op de zuidelijke rijbaan (en afsluiten voor verkeer op noordelijke rijbaan) en een nieuwe solitaire verzorgingsplaats (zonder voorzieningen) aanleggen voor de noordelijke rijbaan richting Kampen. Het aanleggen van een verzorgingsplaats met voorzieningen is op deze locatie niet inpasbaar.

De schetsontwerpen van deze oplossingen geven een eerste inzicht in de haalbaarheid en de bijbehorende kosten van de maatregel. Voor de keuze van een voorkeursoplossing spelen ook andere aandachtspunten mee, zoals draagvlak en richtlijnen voor de minimale afstand tussen verzorgingsplaatsen (met/zonder tankvoorziening). De keuze voor één van de uitgewerkte maatregelen behoeft daarom een nadere uitwerking in een vervolgstudie.

Kostenraming en viltstifttekening/schetsontwerp

De kostenramingen en verwijzingen naar viltstifttekening/schetsontwerp zijn opgenomen in Tabel 5. Het betreft hierbij de investeringskosten inclusief BTW binnen een bandbreedte van +/- 30%. De kosten voor de opdrachtgever voor contractering, aanbesteding en begeleiding tijdens de uitvoering zijn hierin opgenomen. De kosten voor een object-overstijgende risicoreservering kunnen in deze fase nog niet worden berekend, omdat dit afhangt van de keuze van de te realiseren maatregelen en het detailniveau van deze studie. De kosten voor studie (zoals bij een verkenning, planuitwerking of bestemmingsplan) zijn hierin ook niet opgenomen. Een nadere toelichting op de uitgangspunten van de kostenraming is opgenomen in bijlage C.

Uit de kostenramingen komt naar voren dat de kosten van het verbreden van de redresseerstrook in combinatie met het toepassen van hogere halfverharding beperkt verschillen van de kosten voor het solitair toepassen van hogere halfverharding. Gelet op het benodigde hoogteverschil tussen de zoab-verharding en halfverharding is de grootste verkeersveiligheidswinst te behalen door het verbreden van de redresseerstrook (i.c.m. toepassen halfverharding).



Tabel 5: Maatregel, kostenraming en verwijzing naar schetsontwerp

Maatregel	Traject	Globale indicatie investeringskosten	Viltstifttekening/schetsontwerp	
1	Verbreden redresseerstrook en hogere halfverharding toepassen	Hattermerbroek – Kampen-Zuid	€ 11,1 miljoen	Bijlage D1+D2
2	Halfverharding breed genoeg en aansluitend op asfaltrand	Hattermerbroek – Kampen-Zuid	€ 7 miljoen	Bijlage D1+D2
3	Verbreden wegprofiel naar ideaalprofiel 2x2 RSW 100 km/u met fysieke rijbaanscheiding inclusief het realiseren van een obstakelvrije zone (excl. opheffen VRI-kruispunt) ⁴	Hattermerbroek – aansluiting Kampen-Zuid	€ 81 miljoen	Bijlage D3
4	Plaatsen van dynamische filewaarschuwingsborden	Hattermerbroek – Ramspol	€ 1,3 miljoen	Bijlage D4
5	Opheffen VRI-kruispunt Zalkerbroek en aanleggen in-/uitvoeging op huidige locatie richting Zwolle (verzorgingsplaats alleen toegankelijk vanuit Kampen richting Zwolle)	Verzorgingsplaats Zalkerbroek	€ 1,9 miljoen ⁵	Bijlage D5
6	Aanleggen volledige ongelijkvloerse aansluiting bij verzorgingsplaats ⁴	Verzorgingsplaats Zalkerbroek	€ 37,6 miljoen	Bijlage D6
7	Opheffen VRI-kruispunt en aanleggen verzorgingsplaats vanuit Zwolle richting Kampen (met voetgangersbrug met aan beide kanten een lift)	Verzorgingsplaats Zalkerbroek	€ 4,2 miljoen ⁶	Bijlage D7
8	Verbreden wegprofiel vanuit het oogpunt van uniformiteit en voorzien van inhaal mogelijkheden naar ideaalprofiel 2x2 RSW 100 km/u met fysieke rijbaanscheiding ⁷	Aansluiting Kampen - Ramspol	€ 216,6 miljoen ⁸	Bijlage D8

⁴ In 2021 heeft de regio een raming opgesteld voor de verbreding van de N50 tussen Kampen-Zuid en Hattermerbroek (inclusief ongelijkvloerse aansluiting) die op een lager bedrag kwam. Deze raming ging uit van een ander schetsontwerp en andere uitgangspunten in bijvoorbeeld opslagen en grondwerk. In de maatregelen voor deze studie is verder het creëren van een obstakelvrije zone opgenomen. De verschillen zijn, samen met de prijsindexatie, goed te verklaren en bij een eventueel toekomstig vervolg zal de maatregel nader uitgewerkt moeten worden.

⁵ Dit bedrag is exclusief de kosten die nodig zijn voor het afkopen van de voorzieningen op de verzorgingsplaats.

⁶ Dit bedrag is exclusief de kosten die nodig zijn voor het compenseren van de voorzieningen op de verzorgingsplaats.

⁷ Met de realisatie van fysieke rijbaanscheiding wordt het ideaalprofiel al gerealiseerd is er geen sprake meer van een verhoogd risico. Verbreding naar 2x2 zorgt vanuit het oogpunt van uniformiteit en voorzien van inhaal mogelijkheden voor een verbetering binnen dezelfde risicoklasse.

⁸ Dit betreft circa € 49,8 miljoen voor het realiseren van een ideaalprofiel met 2x2 rijstroken en circa € 166,8 miljoen voor het realiseren van de brug.



6 Conclusie

Dit rapport gaat in op mogelijke maatregelen om de verkeersveiligheidsproblemen op de N50 aan te pakken. Vanuit andere projecten worden de komende jaren al veel (tijdelijke) maatregelen op de N50 genomen. Hiermee verbetert de verkeersveiligheid. In dit rapport zijn mogelijke aanvullende maatregelen opgenomen om de verkeersveiligheid op de N50 verder te verbeteren. Hierbij is naast het verbeteren van de verkeersveiligheid ook gekeken naar onder andere kosten en inpassing. Het betreffen voorgestelde maatregelen om de verkeersveiligheid te verbeteren, deze aanbevelingen staan los van besluitvorming. Bij uitwerking van de maatregelen moeten ook andere effecten onderzocht worden.

Mogelijke maatregelen

Op de N50 tussen Kampen-Zuid en Kampen wordt als tijdelijke maatregel een barrière geplaatst, op de lange termijn wordt als onderdeel van de planstudie een ideaalprofiel met 2x2 rijstroken gerealiseerd. Vanwege de 2+1 rijstroken tussen knooppunt Hattermerbroek en aansluiting Kampen-Zuid en het kruispunt met verkeerslichten bij Zalkerbroek blijft echter het risico op filestaartongevallen bestaan. Daarnaast is in de autonome situatie nog steeds sprake van een krap wegprofiel tussen knooppunt Hattermerbroek en aansluiting Kampen-Zuid. Dit leidt tot een verhoogd risico op eenzijdige ongevallen. Als gevolg van de autonome maatregelen blijft sprake van een groot verkeersveiligheidsrisico tussen Hattermerbroek en aansluiting Kampen.

Op de N50 tussen aansluiting Kampen en Ramspol wordt een fysieke rijbaanscheiding toegepast als onderdeel van de aanpak verkeersveiligheid Rijks-N-wegen vanuit het coalitieakkoord. Hierna is over de hele N50 een fysieke rijbaanscheiding gerealiseerd. Stuurfouten leiden daardoor niet meer tot doorschieten op de andere rijrichting en gevaarlijk inhaal- en keergedrag wordt voorkomen. Daarmee neemt de kans op frontale ongevallen af. Op de N50 tussen Kampen en Ramspol is daardoor geen sprake meer van een verhoogd verkeersveiligheidsrisico bij de realisatie van een ideaalprofiel met fysieke rijbaanscheiding.

Voor het verbeteren van de verkeersveiligheid op de N50 kan worden gedacht aan het verbreden van het wegprofiel naar een ideaalprofiel van een (regionale) stroomweg met fysieke rijbaanscheiding tussen Hattermerbroek en aansluiting Kampen-Zuid in combinatie met het opheffen van het kruispunt met verkeerslichten bij verzorgingsplaats Zalkerbroek. Door de realisatie van een ideaalprofiel met 2x2 rijstroken worden de rijstroken en redresseerstroken breder en verbetert de vergevingsgezindheid van de weg. Bovendien neemt de kans op korte volgafstanden, onverwachte remacties, filevorming en kop/staartongevallen af. De globaal bepaalde kosten hiervoor zijn   81 miljoen (inclusief BTW, +/- 30%) inclusief het realiseren van een obstakelvrije zone, exclusief de kosten voor het opheffen van het kruispunt bij verzorgingsplaats Zalkerbroek.

Het kruispunt met verkeerslichten bij verzorgingsplaats Zalkerbroek past niet binnen het verwachtingspatroon van de weggebruiker. Het opheffen daarvan zorgt ervoor dat de weginrichting beter aansluit bij de functie van de weg en daardoor past bij het verwachtingspatroon van de weggebruiker. Door het verwijderen van de verkeerslichten neemt het risico op kop/staart- en flankongevallen af en verbetert de doorstroming. Hiervoor zijn verschillende oplossingen mogelijk, zoals:

- Een aansluiting voor verkeer vanuit Kampen richting Zwolle en het opheffen van een directe aansluiting voor de tegengestelde rijrichting (  1,9 miljoen inclusief BTW exclusief het afkopen van de voorzieningen op de verzorgingsplaats, +/- 30%).
- Een ongelijkvloerse aansluiting ter hoogte van de verzorgingsplaats (circa   38 miljoen inclusief BTW, +/- 30%).
- Een nieuwe solitaire verzorgingsplaats (zonder voorzieningen) aan de noordzijde van de N50 met een loopbrug naar de bestaande verzorgingsplaats (  4,2 miljoen inclusief BTW exclusief het compenseren van de voorzieningen op de verzorgingsplaats, +/- 30%). Een nieuwe verzorgingsplaats met voorzieningen is ruimtelijk niet inpasbaar aan de noordzijde.

De keuze voor  en van deze maatregelen behoeft verdere uitwerking in een vervolgstudie. De globaal bepaalde kosten voor het realiseren van een ideaal wegprofiel met 2x2 rijstroken tussen Hattermerbroek en Kampen-Zuid komen daarmee uit op circa   83 miljoen tot   119 miljoen (inclusief BTW, +/- 30%), afhankelijk van de gekozen oplossingsrichting bij de verzorgingsplaats. Als gevolg van de voorgestelde maatregelen op (middel)lange termijn en de maatregelen in de autonome situatie daalt de risicobeoordeling op de hele N50 naar een gemiddeld risico (de laagste klasse).

Op de N50 tussen Kampen en Ramspol volstaat een ideaalprofiel met 2x1 rijstroken om de verkeersveiligheid te verbeteren, dit is onderdeel van de realisatie van een fysieke rijbaanscheiding zoals is afgesproken in de verdeling van



de € 200 miljoen, uit het coalitieakkoord voor verkeersveiligheid Rijks-N-wegen. Op dit traject kan voor een ideaal wegbeeld gedacht worden aan een ideaalprofiel met 2x2 rijstroken om een eenduidig wegbeeld over de hele N50 te realiseren en te zorgen voor inhaal mogelijkheden voor vrachtverkeer. De kosten hiervoor zijn geraamd op circa € 217 miljoen (waarvan circa € 167 miljoen voor een nieuwe beweegbare brug).

Vanuit verkeersveiligheidsoogpunt gaat op korte termijn de voorkeur uit naar het verbreden van de redresseerstrook en het toepassen van halfverharding op de N50 tussen knooppunt Hattermerbroek en aansluiting Kampen-Zuid (circa € 11 miljoen inclusief BTW, +/- 30%). Dit verbetert de vergevingsgezindheid van de weg, het voorkomt dat weggebruikers door kleine stuurfouten op de andere weghelft of in de buitenberm belanden. Daarnaast is het mogelijk om dynamische filewaarschuwborden te plaatsen op filegevoelige locaties (€ 1,3 miljoen inclusief BTW, +/- 30%). De globaal bepaalde kosten voor beide voorgestelde kortetermijnmaatregelen komen daarmee uit op ruim € 12 miljoen inclusief BTW met een bandbreedte van +/- 30%. Aanvullend kunnen diverse maatregelen worden meegenomen in het geplande onderhoud zoals het verplaatsen van de geleiderails en een faunaraster en het vervangen van een hekwerk door een geleiderail. Handhaving, een gedragsaanpak, voorlichtingen en campagnes kunnen ingezet worden om de verkeersveiligheid op de N50 te verbeteren.



Referenties

- Arcadis. (2021). *Middenrijrichtingscheiding op enkelbaans rijkswegen*.
- Arcadis. (2022). *Probleemanalyse verkeersveiligheid N50*.
- De Baan. (2021). *Beoordeling verkeersveiligheid N50; Hattemerbroek-Kampen-Zuid & Kampen-Ramspol*.
- De Stentor. (2022, april 21). *Het regent boetes tijdens controle langs beruchte N50, heel veel automobilisten hebben telefoon in de hand*. Opgehaald van De Stentor: <https://www.destentor.nl/kampen/het-regent-boetes-tijdens-controle-langs-beruchte-n50-heel-veel-automobilisten-hebben-telefoon-in-de-hand~afdae138/>
- Kadastrale Kaart. (2022). Opgehaald van <https://kadastralekaart.com/>
- NDW. (2020). *S85-gegevens 2020*.
- Rijksoverheid. (2022, juni 23). *Maatregelen voor verbetering verkeersveiligheid op de N50*. Opgehaald van <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2022/06/23/maatregelen-voor-verbetering-verkeersveiligheid-op-de-n50>
- Rijksoverheid. (2022a). *MONO*. Opgehaald van Kom Veilig Thuis: <https://www.komveiligthuis.nl/mono>
- Rijksoverheid. (2022b). *BOB*. Opgehaald van Kom Veilig Thuis: <https://www.komveiligthuis.nl/bob>
- RWS. (2019a). *INWEVA*. Opgehaald van <https://maps.rijkswaterstaat.nl/gwproj55/index.html?viewer=Inweva>
- RWS. (2019b). *Kader inrichting verzorgingsplaatsen*.
- RWS. (2020a). *Kader Verkeersveiligheid deel A*.
- RWS. (2020b). *Memo Verkeersveiligheidsmaatregelen N50 korte termijn*.
- Tweede Kamer. (vergaderjaar 2019-2020, 29 398 nr. 843). *Maatregelen verkeersveiligheid*.
- Tweede Kamer. (vergaderjaar 2020-2021, 29 398, nr. 866).
- Tweede Kamer. (vergaderjaar 2020–2021, 35 570 A, nr. 82). *Vaststelling van de begrotingsstaat van het Infrastructuurfonds voor het jaar 2021*.



Bijlage A: Risicomatrix

Gevolgen		Potentiële Kans (op Wegvak/Kruispunt)		
Categorie	Afloop	a. Niet vaak	b. Regelmatig	c. Vaak
		Zal minder dan 1 keer per jaar voorkomen	Zal minimaal 1 keer per jaar voorkomen	Zal meerdere keren per jaar voorkomen
1. Matig	Letsel Zwaar UMS			
2. Ernstig	Ernstig Letsel Grootschalige schade			
3. Zeer ernstig	Zeer ernstig letsel Verkeersdode(n)			
Toelichting risico's				
Gemiddeld risico		Situatie met kans op materiële schade en letsel		
Groot risico		Situatie met kans op ernstige verkeersslachtoffers		
Zeer groot risico		Situatie met kans op verkeersdode(n)		

Figuur 4: Risicomatrix Rijkswaterstaat (RWS, 2020a)



Bijlage B: Ontwerpuitgangspunten

Deze bijlage beschrijft de onderbouwing, aannames en uitgangspunten die zijn gebruikt bij het uitwerken van de maatregelen en het opstellen van de tekeningen.

Voor alle maatregelen zijn deze algemene uitgangspunten gehanteerd:

- Richtlijnen conform het CROW Handboek Wegontwerp 2013 – Stroomwegen.
- Kader inrichting verzorgingsplaatsen van Rijkswaterstaat.
- Topografische ondergrond: Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT).
- Kadastrale ondergrond: Digitale Kadastrale Kaart (DKK).
- Informatie kabels en leidingen: KLIC-oriëntatieverzoek.

Verbreden redresseerstrook en hogere halfverharding toepassen

Deze maatregel betreft het verbreden van de redresseerstrook, het toepassen van een hogere halfverharding zodat deze aansluit op de bestaande asfaltrand en het verbreden van de strook halfverharding. Vanwege het wisselende bestaande wegprofiel, het effect van de maatregelen en het gewenste uniforme wegprofiel die de maatregelen langs de betreffende deeltrajecten nastreven, is voor de uitwerking van deze maatregelen gekozen om deze te combineren op één tekening en beide maatregelen weer te geven in één principe dwarsprofiel. Dit dwarsprofiel bestaat uit het bestaande 1+2 wegprofiel waarbij een 60 centimeter brede redresseerstrook is ingetekend die de bestaande smalle(re) redresseerstrook vervangt. Verder is een 1,65 meter brede strook halfverharding in het principe dwarsprofiel ingetekend naast de rijbaan. Aangezien de redresseerstrook wordt verbreed richting de zijde waar de halfverharding ligt, betekent dit dat de strook halfverharding opnieuw aangebracht dient te worden.

- Zie bijlage D1+D2 voor de tekening met kenmerk N50-ARC-SI-00-DR-CE-IH-0001.

Verbreden wegprofiel naar ideaalprofiel 2x2 RSW 100 km/u met fysieke rijbaanscheiding (Hattermerbroek – Kampen-Zuid)

Deze maatregel betreft het herinrichten van het huidige wegprofiel van de N50 naar een stroomweg met een 2x2 wegprofiel tussen knooppunt Hattermerbroek en verzorgingsplaats Zalkerbroek en tussen de verzorgingsplaats en aansluiting 31 Kampen-Zuid. De N50 ter hoogte van de verzorgingsplaats maakt geen deel uit van deze uitwerking, omdat hier reeds een 2x2 wegprofiel aanwezig is. De uitwerking sluit aan op de tekeningen van de planuitwerking waarbij 2x2 wordt gerealiseerd op de N50 tussen aansluiting Kampen-Zuid en aansluiting Kampen. Gezien het doel en de fase van het onderzoek is gekozen om de maatregel uit te werken in een viltstiftontwerp om geen verkeerde verwachtingen van het detailniveau te scheppen. Dit viltstiftontwerp bevat maatvasten lijnen die het ruimtesbeslag van het beoogde tracéverloop van de N50 weergeven. Het tracé volgt het bestaande tracé van de N50 en is dus niet opnieuw voorzien van een nieuw alignement. De grootste infrastructurele ingrepen en aandachtspunten zijn weergegeven in het viltstiftontwerp. Op de tekening is met een aantal principe dwarsprofielen inzichtelijk gemaakt welk wegprofiel van toepassing is op verschillende locaties.

- Zie bijlage D3 voor de tekening met kenmerk N50-ARC-SI-00-DR-CE-IH-0002.

Opheffen VRI-kruispunt Zalkerbroek

Deze maatregel betreft het opheffen van het door verkeerslichten geregelde kruispunt op de N50 ter hoogte van de verzorgingsplaats Zalkerbroek en het doortrekken van de middenberm. Gezien de scope van de betreffende maatregelen is er voor de uitwerking van deze maatregel gekozen om dit te doen als een schetsontwerp. Door de maatregelen is de verzorgingsplaats alleen vanuit westelijke richting (Kampen richting Zwolle) bereikbaar en niet meer rechtstreeks bereikbaar vanuit oostelijke richting (Zwolle richting Kampen). Hierdoor ontstaat in feite een traditionele verzorgingsplaats met toe-/afrit. Voor deze maatregel is het noodzakelijk om het bestaande rechtsafvak ter hoogte van het VRI-kruispunt te verwijderen en een volwaardige afrit conform de eisen voor stroomwegen te realiseren. Op de verzorgingsplaats is sprake van éénrichtingverkeer, doordat het verkeer op de verzorgingsplaats niet meer naar het opgeheven kruispunt geleid hoeft te worden. Hiervoor dient een aantal wegen op de verzorgingsplaats opgeheven en aangepast te worden.

- Zie bijlage D5 voor de tekening met kenmerk N50-ARC-SI-00-DR-CE-IH-0003.



Aanleggen ongelijkvloerse aansluiting Zalkerbroek

Deze maatregel betreft het opheffen van het door verkeerslichten geregelde kruispunt op de N50 ter hoogte van de verzorgingsplaats Zalkerbroek, het doortrekken van de middenberm en het creëren van een nieuwe ongelijkvloerse aansluiting op de N50 ten behoeve van de ontsluiting van de verzorgingsplaats. Gezien de fase van het onderzoek is het doel om een eerste indruk te krijgen van de haalbaarheid van de oplossing en het benodigde ruimtebeslag. Daarom is gekozen om de maatregel uit te werken in een viltstiftontwerp. Dit viltstiftontwerp bevat maatvasten lijnen die het beoogde tracéverloop van de ongelijkvloerse aansluiting en ontsluiting naar de verzorgingsplaats weergeven. Door het realiseren van een ongelijkvloerse aansluiting blijft de verzorgingsplaats zowel vanuit westelijke als oostelijke richting rechtstreeks bereikbaar voor het verkeer op de N50. De ongelijkvloerse aansluiting is aan de oostzijde van de verzorgingsplaats gesitueerd vanwege de beschikbare ruimte en afwezigheid van bebouwing. Wegens de beperkte ruimte tussen de N50 en de spoorlijn Lelystad – Zwolle is een natuurlijk talud van het grondlichaam van de noordelijke af- en toerit niet mogelijk en dient daarom een keerwand toegepast te worden. Door het opheffen van het VRI-kruispunt en het realiseren van een ongelijkvloerse aansluiting wijzigt de aanrijdroute naar de verzorgingsplaats. Hierdoor dient een aantal wegen op de verzorgingsplaats opgeheven of aangepast te worden.

- Zie bijlage D6 voor de tekening met kenmerk N50-ARC-SI-00-DR-CE-IH-0004.

Opheffen VRI-kruispunt en aanleggen verzorgingsplaats

Deze maatregel betreft het opheffen van het door verkeerslichten geregelde kruispunt op de N50 ter hoogte van de verzorgingsplaats Zalkerbroek, het doortrekken van de middenberm en het creëren van nieuwe verzorgingsplaatsen voor verkeer in westelijke richting (Zwolle naar Kampen) naast de noordelijke rijbaan tussen de N50 en de spoorlijn Lelystad – Zwolle. Hierbij wordt de nieuwe verzorgingsplaats verbonden met de zuidelijke verzorgingsplaats door middel van een loopbrug. Hierdoor blijven de voorzieningen (afgezien het tanken) op de zuidelijke verzorgingsplaats vanuit zowel westelijke als oostelijke richting bereikbaar voor verkeer op de N50. Gezien de scope van de maatregelen is gekozen om de maatregelen uit te werken als een schetsontwerp.

Door de maatregelen is de zuidelijke verzorgingsplaats alleen vanuit westelijke richting (Kampen richting Zwolle) bereikbaar en niet meer rechtstreeks bereikbaar vanuit oostelijke richting (Zwolle richting Kampen). Hierdoor ontstaat in feite een traditionele verzorgingsplaats met toe-/afrit. Voor deze maatregel is het noodzakelijk om het bestaande rechtsafvak ter hoogte van het VRI-kruispunt te verwijderen en een volwaardige afrit conform de eisen voor stroomwegen te realiseren. Op de verzorgingsplaats is sprake van éénrichtingverkeer, doordat het verkeer op de verzorgingsplaats niet meer naar het opgeheven kruispunt geleid hoeft te worden. Hiervoor dient een aantal wegen op de verzorgingsplaats opgeheven en aangepast te worden.

- Zie bijlage D7 voor de tekening met kenmerk N50-ARC-SI-00-DR-CE-IH-0006.

Verbreden wegprofiel naar ideaalprofiel 2x2 RSW 100 km/u met fysieke rijbaanscheiding

Deze maatregel betreft het herinrichten van het huidige wegprofiel van de N50 naar een stroomweg met een 2x2 wegprofiel tussen de aanlanding van de Ramspolbrug en aansluiting 32 Kampen. De uitwerking sluit aan op de tekeningen van de planuitwerking waarbij 2x2 wordt gerealiseerd op de N50 tussen aansluiting Kampen-Zuid en aansluiting Kampen. Gezien het doel en de fase van het onderzoek is gekozen om de maatregel uit te werken in een viltstiftontwerp om geen verkeerde verwachtingen van het detailniveau te scheppen. Dit viltstiftontwerp bevat maatvasten lijnen die het beoogde tracéverloop van de N50 weergeven. Het tracé volgt het bestaande tracé van de N50 en is dus niet opnieuw voorzien van een nieuw alignement. De grootste infrastructurele ingrepen en aandachtspunten zijn weergegeven in het viltstiftontwerp. Op de tekening is met een aantal principe dwarsprofielen inzichtelijk gemaakt welk wegprofiel van toepassing is op verschillende locaties.

- Zie bijlage D8 voor de tekening met kenmerk N50-ARC-SI-00-DR-CE-IH-0005.



Bijlage C: Uitgangspunten kostenraming

Algemene uitgangspunten

Voor de kostenraming zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Prijspeil 01 januari 2022.
- Alle bedragen zijn genoemd in euro inclusief BTW en kennen een bandbreedte van +/- 30%.
- Standlijn wet- en regelgeving 01 januari 2022.
- Raming is opgesteld conform de SSK 2018-systematiek (CROW-publicatie 137).
- Deterministisch bedrijfseconomische uitgangspunten.
- Geen rekening gehouden met mogelijke marktwerking (positief of negatief) tijdens aanbesteding, noch is toegerekend naar een Opdrachtnemer (of aannemer).
- Bouwspecificaties:
 - Werkzaamheden worden gedurende kantoortijden (07:00 tot 17:00 uur) uitgevoerd.
 - Vrijkomende materialen zijn niet verontreinigd.
 - Uitvoering geschiedt in één fase.
 - Uitvoering conform ontwerpuitgangspunten.
 - Ondergrondse infrastructuur is niet nader onderzocht (bijv. kabels en leidingen, ondergrondse infrastructuur).
- De volgende onderdelen zijn niet meegenomen in de raming:
 - Vastgoedkosten.
 - Aanpassingen aan kabels en leidingen.
 - Opdrachtgeverskosten.
 - Onzekerheidsreserve.
 - Reserve extern onvoorzien.
 - Exploitatie en onderhoudskosten.

Opbouw kostenraming

De bouwkosten zijn opgedeeld in directe en indirecte kosten. De directe kosten zijn de kosten voor het fysiek bouwen van het ontwerp. Voor de realisatie van de maatregelen is het aantreffen van voorzieningen voor het verkeer noodzakelijk. Voor verkeersmaatregelen is uitgegaan van 5% van de directe bouwkosten. Aanvullend is rekening gehouden met 15% nader te detailleren bouwkosten.

De indirecte kosten zijn als toeslag opgenomen als percentage ten opzichte van de directe bouwkosten (in totaal 38,7%). Dit betreft overige eenmalige kosten (4%), overige algemene bouwplaatskosten (4%), uitvoeringskosten (5%) en projectmanagementkosten (7%) als percentage van de directe bouwkosten. Aanvullend zijn algemene kosten (8%) over de directe bouwkosten en hiervoor genoemde kosten opgenomen. Als aandeel van deze totale kosten is uitgegaan van winst (4%) en risico (3%).

Naast directe en indirecte kosten is rekening gehouden met 20% voor niet voorziene bouwkosten. Daarnaast is rekening gehouden met engineeringkosten van opdrachtgever (12%) en opdrachtnemer (7%). Voor de niet voorziene engineeringkosten is uitgegaan van 20% van de voorziene engineeringkosten.

Voor de overige bijkomende kosten is uitgegaan van 8% ten opzichte van de voorziene bouwkosten. Aanvullend is rekening gehouden met niet benoemd risico van overige bijkomende kosten (20%).



Bijlage D: Viltstifttekeningen en schetsontwerpen



Bijlage D1+D2: Verbreden redresseerstrook en hogere halfverharding toepassen

Zie bijgevoegde tekening met kenmerk N50-ARC-SI-00-DR-CE-IH-0001.



Bijlage D3: Verbreden wegprofiel naar ideaalprofiel met fysieke rijbaanscheiding (Hattemerbroek – Kampen-Zuid)

Zie bijgevoegde tekening met kenmerk N50-ARC-SI-00-DR-CE-IH-0002.



Bijlage D4: Dynamische filewaarschuwborden

Een Lokaal File Beveiligingssysteem (LFB) in de vorm van dynamische filewaarschuwborden waarschuwen de weggebruikers voor filevorming. In deze uitwerking is uitgegaan van een scenario waarbij is uitgegaan van een maximaal aantal dynamische signaalgevers, in de praktijk zal dit aantal lager uitvallen. Op deze manier is inzichtelijk gemaakt welke kosten hier maximaal aan verbonden zijn.

De N50 kent op een aantal locaties in de huidige situatie al een LFB-systeem. Op beide rijrichtingen staan signaalgevers voorafgaand aan de beweegbare Eilandbrug en Ramspolbrug en bij het verkeerslicht Zalkerbroek. Daarnaast staat er één signaalgever op de N50 Links (hmp. 252,0) vlak voor aansluiting Kampen, dit vanwege de filevorming door invoegend verkeer vanaf de N307. De voorgestelde maatregel betreft het verplaatsen en/of uitbreiden van het LFB-systeem. Dit systeem waarschuwt voor alleen voor file en betreft een ander systeem dan MTM-signalering dat op veel autosnelwegen wordt toegepast.

Er wordt momenteel door RWS een afweegkader opgesteld voor MTM-signalering (pijl/kruis/snelheid) op N-wegen. De reguliere signalering middels matrixborden met snelheidsaanduiding op autosnelwegen passen in de basis niet bij het verwachtingspatroon van de weggebruiker op een N-weg (zonder fysieke rijbaanscheiding). Daarnaast betreft dit een complex systeem met kostbare aansluiting op het landelijke VM-systeem. Bij hogere uitzondering wordt dit systeem toegepast, de netwerkcategorisering van een weg speelt hierin een grote rol. MTM-Signalering is vooral noodzakelijk op wegen met 3 of meer rijstroken i.v.m. veiligheid bij ongevallen (kans op eiland). Rijkswaterstaat gaat ervanuit dat de komende jaren steeds minder MTM-signalering en LFB-systemen worden toegepast doordat steeds meer verkeersinformatie in-car wordt aangeboden.

De uitwerking van het LFB-systeem verdient een nadere uitwerking om tot een accurate inschatting te komen van de kosten voordat overgegaan wordt tot realisatie. Een nauwkeurige analyse van het filebeeld bepaalt op welke locaties een LFB-systeem toegepast kan worden. Op deze locaties kan een LFB-systeem weggebruikers waarschuwen voor file en daarmee de verkeersveiligheid verbeteren. Een kanttekening bij dit systeem is dat het minder nauwkeurig is dan MTM-signalering, het niet doorgelust is naar de verkeerscentrale waardoor beheer en monitoring niet mogelijk is. Daarnaast kan een lange reeks aan LFB de verkeerde verwachting wekken. Het advies is dan ook om alleen LFB-systemen toe te passen op de locaties waar file ontstaat.

In deze studie is uitgegaan van een tussenafstand van circa 900 meter gebaseerd op de richtlijnen voor MTM. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen: signaalgevers aan kunstwerk (in geval van aanwezigheid brug), signaalgevers langs de weg (in geval van één rijstrook per richting zonder fysieke rijbaanscheiding) en signaalgevers aan een ophangconstructie (in geval van twee rijstroken per richting of aanwezigheid vluchtstrook). In Figuur 5 is deze maatregel indicatief uitgewerkt als basis voor de kostenraming. Het systeem dient als aanvulling op de bestaande systemen. Het gaat hierbij in totaal om 12 signaalgevers aan een kunstwerk, 21 signaalgevers langs de weg en 13 signaalgevers aan een ophangconstructie. Bij de maatregel is tevens uitgegaan van twee detectiepunten per rijstrook per signaalgever, bermbeveiliging in geval van signaalgever langs de weg of aan ophangconstructie, stroomvoorziening en WIFI-voorziening voor communicatie tussen de verschillende systemen. De kostenraming richt zich op de investeringskosten voor de aanleg van het systeem. Aanvullend moet rekening worden gehouden met beheers- en onderhoudskosten.





Figuur 5: Indicatie mogelijke locaties dynamisch filewaarschuwingssysteem



Bijlage D5: Opheffen VRI-kruispunt Zalkerbroek

Zie bijgevoegde tekening met kenmerk N50-ARC-SI-00-DR-CE-IH-0003.



Bijlage D6: Aanleggen ongelijkvloerse aansluiting Zalkerbroek

Zie bijgevoegde tekening met kenmerk N50-ARC-SI-00-DR-CE-IH-0004.



Bijlage D7: Opheffen VRI-kruispunt en aanleggen verzorgingsplaats richting Kampen

Zie bijgevoegde tekening met kenmerk N50-ARC-SI-00-DR-CE-IH-0006.



Bijlage D8: Verbreden wegprofiel naar ideaalprofiel (Kampen – Ramspol)

Zie bijgevoegde tekening met kenmerk N50-ARC-SI-00-DR-CE-IH-0005.



Colofon

MOGELIJKE MAATREGELEN VERKEERSVEILIGHEID N50

KLANT

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

AUTEUR

Peter Riefel, Yorick Claasen, Tijn Bartelings

PROJECTNUMMER

30125035

ONZE REFERENTIE

DKP7H7SVYRFJ-71087142-1173:1

DATUM

28 november 2022

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

Niels Beenker



Over Arcadis

Arcadis is een toonaangevend wereldwijd ontwerp- en consultancybureau voor de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij maken het verschil voor onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Met 27.000 mensen in meer dan 70 landen genereerden we in 2020 een omzet van €3,3 miljard. Wij ondersteunen UN-Habitat met kennis en expertise om leefomstandigheden te verbeteren in gebieden getroffen door de gevolgen van de klimaatverandering.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

T +31 (0)88 4261261