

Project Aanpak Ring Zuid Groningen

Veiligheidsplan verdiepte ligging Zuidelijke Ringweg Groningen



Een overzicht van de veiligheidsvoorzieningen en -maatregelen voor de verdiepte ligging van de zuidelijke ringweg Groningen

Versie 1.0, 18 juli 2014

Managementsamenvatting

Door het deels verdiept aanleggen van de zuidelijke ringweg zijn veiligheidsvoorzieningen en –maatregelen nodig op het gebied van verkeersveiligheid, bereikbaarheid, zelfredzaamheid en hulpverlening bij incidenten. In dit Veiligheidsplan voor de verdiepte ligging staan deze voorzieningen en maatregelen toegelicht.

De voorzieningen en maatregelen zijn gebaseerd op eisen uit wet- en regelgeving en specifieke onderzoeken naar de veiligheid in de verdiepte ligging. Het plan is afgestemd met alle betrokken partijen¹ die zitting hadden in de speciaal daarvoor opgerichte Werkgroep Veiligheid en Ontwerp. De investering voor de voorzieningen zijn opgenomen in de kostenraming voor het Tracébesluit.

Hoewel de verdiepte ligging niet onder de wet- en regelgeving voor wegtunnels valt, is bij het bepalen van de voorzieningen en maatregelen wel rekening gehouden met de veiligheidsnorm en de standaardvoorzieningen in de tunnelwetgeving.

De voorzieningen en maatregelen worden zoveel mogelijk al in de tijdelijke situatie gerealiseerd. Waar dit niet mogelijk is worden in overleg met de betrokken partijen maatregelen getroffen die een vergelijkbaar veiligheidsniveau creëren.

Dit is het eerste Veiligheidsplan voor een verdiepte ligging in Nederland. Het is uniek dat al vóór het Tracébesluit overeenstemming is bereikt tussen alle betrokken partijen over de veiligheidsvoorzieningen en -maatregelen. De afspraken over hoe wordt opgetreden bij incidenten in de verdiepte ligging en hoe de veiligheidsvoorzieningen bijdragen aan de zelfredzaamheid en de hulpverlening voorkomen discussie over de veiligheidseisen in een latere fase van het project. Het Veiligheidsplan vormt hierin een landelijk voorbeeld.

¹ Rijkswaterstaat Noord-Nederland, de Provincie Groningen en de gemeente Groningen (gezamenlijk de projectorganisatie Aanpak Ring Zuid), het wegendistrict van Rijkswaterstaat, de Verkeerscentrale Noord-Oost Nederland van Rijkswaterstaat, Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving (expertise op verkeersveiligheid), het Steunpunt Tunnelveiligheid van Rijkswaterstaat, de Veiligheidsregio Groningen en de regionale en lokale afdelingen van de brandweer, politie en de Ambulancevoorziening Groningen. Deze partijen namen deel aan de werkgroep Veiligheid en Ontwerp. De werkgroep werd aangevuld met betrokken stakeholders voor specifieke onderwerpen.

0. Inhoudsopgave

1. Inleiding 4

- 1.1 Aanleiding 4
- 1.2 Doel 4
- 1.3 Totstandkoming Veiligheidsplan 4
- 1.4 Relatie andere onderwerpen Zuidelijke Ringweg Groningen 5
- 1.5 Veiligheid in de tijdelijke situatie 5
- 1.6 Leeswijzer 5

2. Aanpak Veiligheidsplan 6

- 2.1 Stappenplan totstandkoming Veiligheidsplan 6
- 2.2 Stap 1: Veiligheidseisen uit wet- en regelgeving voor de verdiepte ligging 7
- 2.3 Stap 2: Opzetten van een overleg tussen alle betrokken partijen 7
- 2.4 Stap 3: Nagaan of verdiepte ligging in praktijk overeenkomt met tunnel 7
 - 2.4.1 Veiligheidsstudie verdiepte ligging 7
 - 2.4.2 Human Factors beoordeling ontwerp 8
- 2.5 Stap 4: Voorlopig voorzieningen- en maatregelenpakket 9
- 2.6 Stap 5: Verdiepende expertiseslag door Rijkswaterstaat 9
 - 2.6.1 Kwantitatieve Risicoanalyse (QRA) 9
 - 2.6.2 Scenarioanalyse 10
- 2.7 Stap 6: Definitief voorzieningen- en maatregelenpakket 10
- 2.8 Eindresultaat 10

3. Veiligheidsvoorzieningen verdiepte ligging 11

- 3.1 Inleiding 11
- 3.2 Afgestemd voorzieningenniveau 11
- 3.3 Aanvullende voorzieningen bij doorgetrokken middenwand en stempels 13

4. Veiligheidsmaatregelen verdiepte ligging 14

- 4.1 Inleiding 14
- 4.2 Calamiteitenprocedures verdiepte ligging 15

5. Uitwerking in de komende periode 16

Bijlagen (op USB-stick):

- Bijlage 1: Literatuurlijst
- Bijlage 2: Tekeningen van de verdiepte ligging in de Zuidelijke ringweg Groningen
- Bijlage 3: Veiligheidsstudie verdiepte ligging
- Bijlage 4: Human Factors beoordeling ontwerp
- Bijlage 5: Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)
- Bijlage 6: Scenarioanalyse
- Bijlage 7: Calamiteitendraaiboek verdiepte ligging
- Bijlage 8: Visualisaties van incidentafhandeling in de verdiepte ligging

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Tussen de Hereweg en het Oude Winschoterdiep wordt de zuidelijke ringweg (A7/N7) verdiept aangelegd. De weg in deze verdiepte ligging zal bestaan uit twee rijbanen met elk vier rijstroken en drie viaducten (verder 'deksels' genoemd). De lengte van de deksels is maximaal 245 meter (gemeten langs de buitenwand en in de buitenbocht). De drie deksels zijn respectievelijk 176 meter, 245 meter en 240 meter. Tussen de deksels zijn openingen van minimaal 105 meter (gemeten langs de buitenwand en in de binnenbocht). Het verdiepte deel van de zuidelijke ringweg met de drie deksels en openingen wordt hierna de 'verdiepte ligging' genoemd. In Figuur 1 staat een impressie van de verdiepte ligging, de deksels en de openingen. Zie bijlage 2 voor een overzicht van het tracé.

Figuur 1. Verdiepte ligging Zuidelijke Ringweg Groningen



Met het verdiept aanleggen van de zuidelijke ringweg ontstaat een object met specifieke vraagstukken op het gebied van verkeersveiligheid, bereikbaarheid, zelfredzaamheid, hulpverlening en veiligheidsbeleving. Bijvoorbeeld hoe snel mag worden gereden bij een bepaalde rijstrookbreedte, hoe weggebruikers de verdiepte ligging kunnen ontvluchten of hoe de hulpverleningsdiensten de verdiepte ligging kunnen bereiken bij een incident. Om deze vraagstukken op te lossen zijn veiligheidsvoorzieningen en veiligheidsmaatregelen nodig.

1.2 Doel

Het doel van dit Veiligheidsplan is op een overzichtelijke en samenvattende wijze inzicht te geven in de aanpak en in het totaalpakket van veiligheidsvoorzieningen en -maatregelen voor de verdiepte ligging en de onderbouwing daarvan. Het Veiligheidsplan is bedoeld voor alle organisaties die betrokken zullen zijn bij het werken in en nabij de verdiepte ligging. Het Veiligheidsplan vormt onderdeel van het Tracébesluit.

1.3 Betrokken partijen

Het Veiligheidsplan is tot stand gekomen in samenwerking met alle betrokken partijen: Rijkswaterstaat Noord-Nederland, de Provincie Groningen en de gemeente Groningen (verenigd in de projectorganisatie Aanpak Ring Zuid), het lokale wegendistrict van Rijkswaterstaat, de Verkeerscentrale Wolfheze van Rijkswaterstaat, Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving (expertise op verkeersveiligheid), het Steunpunt Tunnelveiligheid van Rijkswaterstaat, de Veiligheidsregio Groningen en de regionale en lokale afdelingen van de brandweer, politie en de Ambulancevoorziening Groningen. Deze partijen namen deel aan de speciaal hiervoor opgerichte werkgroep Veiligheid en Ontwerp, waarin de inhoud van het

Veiligheidsplan is afgestemd. De werkgroep werd aangevuld met betrokken stakeholders voor specifieke onderwerpen.

1.4 Relatie andere onderwerpen Zuidelijke Ringweg Groningen

Het Veiligheidsplan heeft een relatie met andere onderwerpen van het project Aanpak Ring Zuid:

- **Ontwerp:** De benodigde veiligheidsvoorzieningen hebben invloed op het ontwerp van de verdiepte ligging en de (directe) omgeving van de verdiepte ligging. De voorzieningen die in dit Veiligheidsplan zijn opgenomen, zijn in het definitieve ontwerp verwerkt.
- **Bereikbaarheid:** Voor de hulpverleningsdiensten is de bereikbaarheid van de verdiepte ligging van groot belang, niet alleen bij incidenten in de verdiepte ligging, maar ook daar buiten, als onderdeel van een aanrijroute of vanwege (spoed)vervoer naar ziekenhuizen. In het Veiligheidsplan en de onderliggende analyses en onderzoeken is per situatie nagegaan wat de impact is op de bereikbaarheid en welke maatregelen nodig zijn om de bereikbaarheid te garanderen, in overleg met het Bereikbaarheidsteam van het project.
- **Integrale veiligheid:** Onder integrale veiligheid vallen twaalf zogenaamde veiligheidsdomeinen, van constructieve veiligheid tot sociale veiligheid. Elk veiligheidsdomein heeft bijbehorende doelstellingen. Een van de domeinen van integrale veiligheid is de veiligheid specifiek gericht op een object in een tracé, zoals de verdiepte ligging. Dit veiligheidsplan is hier een uitwerking van.

1.5 Veiligheid in de tijdelijke situatie

Dit Veiligheidsplan richt zich op de definitieve situatie van de verdiepte ligging. Voor de tijdelijke situatie zijn in overleg met alle betrokken partijen van de Werkgroep Veiligheid en Ontwerp eisen gesteld aan de veiligheid. Deze zijn gebaseerd op basis van de definitieve situatie, met het doel om tot een vergelijkbaar veiligheidsniveau te komen.

De exacte bouwfasering wordt pas duidelijk in de uitwerking door de opdrachtnemer (aannemer). Om de veiligheid per bouwfase te borgen wordt in overleg met alle betrokken partijen een (calamiteiten)draaiboek voor de tijdelijke situatie opgesteld. Tevens vindt in elke bouwfase overleg plaats met de betrokken partijen, aangevuld met een vertegenwoordiger van de opdrachtnemer.

1.6 Leeswijzer

Het Veiligheidsplan is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2: de aanpak in de vorm van zes stappen die de betrokken partijen samen hebben doorlopen.
- Hoofdstuk 3 en 4: het totaalpakket aan veiligheidsvoorzieningen (hoofdstuk 3) en veiligheidsmaatregelen (hoofdstuk 4) als resultaat van de zes doorlopen stappen. .
- Hoofdstuk 5: de uitwerking die de komende periode nog nodig is.

Het Veiligheidsplan is zelfstandig leesbaar. Achtergrondinformatie en een nadere verdieping zijn opgenomen in de onderliggende documenten die als bijlagen zijn opgenomen (zie bijgevoegde USB-stick).

2. Aanpak Veiligheidsplan

2.1 Aanpak Veiligheidsplan

Het afgestemde totaalpakket aan veiligheidsvoorzieningen en -maatregelen is tot stand gekomen door zes stappen te doorlopen. Deze stappen en resultaten zijn in Tabel 1 weergegeven. In de paragrafen 2.2 tot en met 2.7 staan de stappen nader uitgewerkt.

Tabel 1: De zes stappen in de totstandkoming van het Veiligheidsplan

Stap	Omschrijving	Resultaat	Uitgewerkt in:
1.	Nagaan op basis van wet- en regelgeving aan welke veiligheidseisen de verdiepte ligging moet voldoen en afspraken maken over het traject om te komen tot een pakket aan veiligheidsvoorzieningen- en maatregelen	- Verdiepte ligging is geen tunnel (op basis van wet- en regelgeving) - Wel bouwvergunning nodig vóór Tracébesluit overeenstemming met Burgemeester en Wethouders en hulpverleningsdiensten nodig (overeenstemming over). - Overeenstemming tussen de betrokken partijen over gezamenlijke aanpak invulling veiligheidsvoorzieningen- en maatregelen (ook n.a.v. overleg met Burgemeester)	Paragraaf 2.2
2.	Opzetten van een overleg tussen alle betrokken partijen (Rijkswaterstaat, hulpverleningsdiensten etc.).	- Alle betrokken partijen vertegenwoordigd in de werkgroep Veiligheid en Ontwerp om gezamenlijk veiligheidsvoorzieningen – en maatregelen te bepalen.	Paragraaf 2.3
3.	De verdiepte ligging is geen tunnel volgens wet- en regelgeving (zie stap 1), maar blijkt dit ook uit de situatie in de praktijk? Om dit na te gaan zijn verschillende onderzoeken en analyses uitgevoerd.	De verdiepte ligging is een veilige omgeving. Dit is nagegaan door middel van een 'Veiligheidsstudie' en een onderzoek naar de verkeersveiligheid vanuit de waarneming en beleving van de weggebruiker (zogenaamde 'Human Factors' onderzoek). Wel zijn er aandachtspunten t.a.v. verkeersafwikkeling en incidentbeheersing, zelfredzaamheid en hulpverlening. Hiervoor zijn voorzieningen en maatregelen nodig.	Paragraaf 2.4
	Veiligheidsstudie		
	3.1 Er is een Brand- en rookanalyse (CFD-analyse) uitgevoerd om na te gaan of een brand onder een van de deksels van de verdiepte ligging gevolgen heeft voor een naastgelegen deksel	Uit de CFD-analyse blijkt dat bij een brand de rook niet onder de naastgelegen deksel komt. Hiermee vertoont de verdiepte ligging niet het gedrag van een tunnel.	
	3.2 Er is tevens een 'Scenarioanalyse' uitgevoerd voor de verdiepte ligging (een analyse op basis van incidentscenario's). Voor het scenario grote brand en een groot ongeval is nagegaan of met het voorgestelde voorzieningenniveau de scenario's zowel qua operatie als qua organisatie te beheersen zijn. Scenario's uitgevoerd.	De Scenarioanalyse heeft aandachtspunten laten zien voor verkeersafwikkeling en incidentbeheersing, zelfredzaamheid en hulpverlening.	
	3.3 Ten slotte is in de veiligheidsstudie op basis van wetgeving en de bovenstaande onderzoeken aangegeven welke voorzieningen- en maatregelen wettelijk noodzakelijk zijn en welke mogelijk aanvullend zijn.	Een voorstel van voorzieningen- en maatregelen op basis van wet- en regelgeving en aanvullende maatregelen.	
	Human Factors		
	3.4 In de Human Factors beoordeling is het ontwerp van de verdiepte ligging beoordeeld op verkeersveiligheid vanuit de waarneming en de beleving van de weggebruiker. Conclusie Veiligheidsstudie + Human Factors: dit en dit is nodig.	Uit de Human Factors beoordeling kwamen aandachtspunten naar voren op het gebied van verlichting, wegverloop, bewegwijzering en signalering.	
4.	De Veiligheidsstudie en de Human Factors-beoordeling hebben laten zien dat de verdiepte ligging zich in de praktijk ook niet als een tunnel zal gedragen. De verdiepte ligging heeft echter wel aandachtspunten op het gebied van verkeersafwikkeling en incidentbeheersing, zelfredzaamheid, hulpverlening en waarneming en beleving vanuit de weggebruiker. Op basis hiervan is er een voorlopig pakket aan voorzieningen en maatregelen opgesteld.	Concept overzicht veiligheidsvoorzieningen en het Calamiteitendraaiboek met veiligheidsmaatregelen.	Paragraaf 2.5
5.	Op het concept pakket aan voorzieningen en maatregelen is door Rijkswaterstaat een verdiepende expertiseslag uitgevoerd met de vraag of er met een aanpassing een zelfde of een nog beter veiligheidsniveau kan worden gecreëerd en tevens invulling kan worden gegeven aan het uitgangspunt 'sober en doelmatig'. Een verdere versmalling van het wegbeeld en voorzieningen om de verdiepte ligging af te kunnen sluiten kwamen naar voren als middelen om dit doel te bereiken. Als randvoorwaarde bleef hierin staan dat de verdiepte ligging vanuit de Verkeerscentrale wordt bediend en het verkeerssignaleringsstelsel (MTM) wordt ingezet om zo snel mogelijk een verkeerssituatie te beveiligen.	Overeenstemming over een aanpassing van het pakket aan voorzieningen en maatregelen tussen alle betrokken partijen op basis van de verdiepende expertiseslag van Rijkswaterstaat.	Paragraaf 2.6
6.	Op basis van de verdiepende expertiseslag van Rijkswaterstaat is er een geactualiseerd pakket aan veiligheidsvoorzieningen- en maatregelen ontstaan waarmee alle aandachtspunten t.a.v. de veiligheid in de verdiepte ligging worden afgedekt.	Definitief overzicht voorzieningen en draaiboek maatregelen	Paragraaf 2.7

2.2 Stap 1: Veiligheidseisen uit wet- en regelgeving voor de verdiepte ligging

Bij de start van het samenstellen van de veiligheidsvoorzieningen en -maatregelen is nagegaan aan welke veiligheidseisen de verdiepte ligging moet voldoen op basis van wet- en regelgeving.

De verdiepte ligging hoeft niet aan de wettelijke veiligheidseisen van wegtunnels te voldoen. In de Wet aanvullende regels veiligheid wegtunnels (Warvw) is namelijk aangegeven, dat de wet van toepassing is op wegtunnels, waarvan de langst omsloten gedeeltes langer zijn dan 250 meter. De langste deksel van de verdiepte ligging is 245 meter.

Voor een verdiepte ligging is wel een bouwvergunning nodig, omdat de verdiepte ligging moet voldoen aan het Bouwbesluit 2012. Bovendien is in een vroeg stadium overeenstemming nodig met het bevoegd gezag en de hulpverleningsdiensten over de aanpak om te komen tot een totaalpakket aan veiligheidsvoorzieningen en -maatregelen. Dit gebeurt al in de planfase, zodat al vóór het Tracébesluit overeenstemming wordt bereikt over het totaalpakket. Dit voorkomt onduidelijkheid over de veiligheidseisen in een latere fase van het project. Deze aanpak is ook door Rijkswaterstaat geadviseerd. Het project heeft conform dit advies gehandeld en in een vroeg stadium met het bevoegd gezag en de hulpverleningsdiensten hiervoor het traject afgesproken.

Resultaat stap 1:

- De verdiepte ligging is wettelijk gezien geen tunnel en hoeft niet aan de eisen uit de tunnelwetgeving te voldoen. Wel gelden de eisen uit het Bouwbesluit 2012.
- Met het bevoegd gezag en de hulpverleningsdiensten is een afstemmingstraject opgestart om, conform het advies van Rijkswaterstaat Corporate Dienst, in een zo vroeg mogelijk stadium te komen tot een totaalpakket aan veiligheidsvoorzieningen en -maatregelen.

2.3 Stap 2: Opzetten van een overleg tussen alle betrokken partijen

Om in een zo vroeg mogelijk stadium tot het totaalpakket te komen, is afstemming nodig tussen de verschillende betrokken partijen. Dit zijn Rijkswaterstaat Noord-Nederland, de Provincie Groningen en de gemeente Groningen (verenigd in de projectorganisatie Aanpak Ring Zuid), het lokale wegendistrict van Rijkswaterstaat, Landelijke (expertise)diensten van Rijkswaterstaat (o.a. op het gebied van tunnelveiligheid en verkeersveiligheid), de Veiligheidsregio Groningen en de regionale en lokale afdelingen van de brandweer, politie en de Regionale Ambulancevoorziening Groningen. Deze partijen zijn samen gekomen in de werkgroep Veiligheid & Ontwerp. In deze werkgroep zijn de zes stappen van de totstandkoming van dit Veiligheidsplan gezamenlijk doorlopen. In sommige gevallen zijn er ook andere partijen aangesloten. Bijvoorbeeld de personenvervoerders van verminderd zelfredzamen in het kader van zelfredzaamheid van weggebruikers bij incidenten.

Resultaat stap 2:

Alle betrokken partijen, vertegenwoordigd in de Werkgroep Veiligheid & Ontwerp, hebben gezamenlijk de veiligheidsvoorzieningen en -maatregelen bepaald.

2.4 Stap 3: Nagaan of verdiepte ligging in praktijk overeenkomt met een tunnel

Op basis van wet- en regelgeving is de verdiepte ligging geen tunnel. Van een tunnel is pas sprake wanneer het langst omsloten gedeelte langer is dan 250 meter. In de Veiligheidsstudie en de Human Factors-beoordeling is nagegaan of de verdiepte ligging een veilige omgeving is, wat de wettelijke eisen zijn bij een verdiepte ligging (nogmaals) en welke specifieke aandachtspunten een verdiepte ligging heeft op het gebied van veiligheid. Zie paragraaf 2.4.1 en 2.4.2 voor meer uitleg.

2.4.1 Veiligheidsstudie verdiepte ligging

In de veiligheidsstudie (zie bijlage 3), uitgevoerd door ingenieursbureau Arcadis, is nagegaan aan welke wettelijke eisen de verdiepte ligging moet voldoen (Bouwbesluit 2012). Door middel van een brand- en rookanalyse is onderzocht of brand onder een deksel effect heeft op de rest van de verdiepte ligging. Tevens is in een zgn. Scenarioanalyse aan de hand van twee incidentscenario's gekeken hoe de verkeersafwikkeling, de incidentbeheersing, de zelfredzaamheid en de hulpverlening is geborgd. Het ging om het scenario van een vrachtwagenbrand en het scenario van een kettingbotsing.

Uitgangspunten:

Als uitgangspunt voor de Veiligheidsstudie is het voorlopig ontwerp van de verdiepte ligging van december 2011 genomen. Hierin was vastgelegd dat de verdiepte ligging vanuit de Verkeerscentrale Wolfheze zal worden bediend. Daar horen de volgende voorzieningen bij:

- Motorway Traffic Management (MTM) met automatische incident detective (AID). Dit is een volautomatisch systeem dat in werking treedt bij overschrijding van een vooraf ingestelde snelheid. Hierdoor wordt automatisch gesignaleerd dat sprake is van een incident.
- Camera Bediening en Alarm afhandeling (CBA) ten behoeve van Incident Management.

Uitkomsten:

- Uit de Veiligheidsstudie is nogmaals naar voren gekomen dat de verdiepte ligging niet hoeft te voldoen aan de wettelijke eisen van de Wet aanvullende regels veiligheid wegtunnels. Aangezien de verdiepte ligging een bouwwerk is, gelden hiervoor wel de technische voorschriften uit het Bouwbesluit 2012 (krachtens artikel 2 van de woningwet). Deze voorschriften dragen bij aan de veiligheid van het object. De verdiepte ligging valt onder de zogenaamde functie 'bouwwerk geen gebouw zijnde' en de subfunctie 'ander bouwwerk geen gebouw zijnde'. Een nadere uitwerking van de eisen is opgenomen in de Regeling Bouwbesluit 2012.
- Voor de verdiepte ligging gelden daarnaast de Veiligheidsrichtlijnen Deel C (VRC) van Rijkswaterstaat, beheerd door het zogenaamde 'Steunpunt Tunnelveiligheid'. Hierin wordt een beschrijving gegeven van de veiligheidsmaatregelen die in de ondergrondse en verdiept gelegen weginfrastructuur kunnen worden toegepast. Dit is geen wettelijk document. De exacte bepaling van de maatregelen is o.a. afhankelijk van de positie van de verdiepte ligging, de maximumsnelheid in de verdiepte ligging en of de verdiepte ligging op afstand wordt bediend.
- Uit de brand- en rookanalyse (CFD-analyse) blijkt dat bij een brand de rook niet onder de naastgelegen deksel komt. Dit betekent dat het zicht niet wordt beïnvloed. Er is ook geen effect op de temperatuur onder de naastgelegen deksel.
- Uit de Scenarioanalyse blijkt dat met de veiligheidsvoorzieningen en -maatregelen op basis van het Bouwbesluit en de Veiligheidsrichtlijnen Deel C de veiligheid goed kan worden geborgd. Wel zijn er vraagstukken op het gebied van de verkeersafwikkeling, de incidentbeheersing, de zelfredzaamheid en de hulpverlening. Bijvoorbeeld hoe snel mag worden gereden bij een bepaalde rijstrookbreedte, hoe weggebruikers de verdiepte ligging kunnen ontvluchten of hoe de hulpverleningsdiensten de verdiepte ligging kunnen bereiken bij een incident. Er worden aanvullende voorzieningen en -maatregelen geadviseerd om deze vraagstukken op te lossen.

Eisen:

Uit het onderzoek kwamen onder andere de volgende eisen naar voren:

- de projectering van het verkeersmanagementsysteem: minimale vrije doorrijhoogte en minimale constructiehoogte
- een Motorway Traffic Management-systeem (MTM-systeem)
- camera's aan twee zijden van de weg
- bewaking vanuit de verkeerscentrale
- waterafvoer
- C2000-dekking
- (vlucht)uitgangen om de verdiepte ligging te verlaten (om de 400 meter) en een vrije doorgang (looppad/opstelplaats voor gestrande weggebruikers) van ten minste 0,75 meter aan de rechterzijde van de rijbaan.

Zie bijlage 3 voor het rapport van de Veiligheidsstudie.

2.4.2 Human Factors beoordeling verdiepte ligging

Vanuit de veiligheidsbeleving van een weggebruiker heeft TNO het ontwerp (d.d. november 2012) beoordeeld op basis van visualisaties, beschrijvingen en technische tekeningen op de onderdelen visuele waarneming en verlichting, wegverloop, bewegwijzering en signalering en kritische situaties.

Aanpassingen/toevoegingen:

Uit het onderzoek kwam een aantal noodzakelijke aanpassingen/toevoegingen naar voren: constante kunstmatige verlichting over het gehele verdiepte traject, wanden in een donkere kleur, begroeiing aan de rand van de opening, matrixsignaalgevers op 120 meter van elkaar, een minimale symboolhoogte van 243

mm en snelle detectie van een incident/stremming. Zie bijlage 4 voor het rapport van de Human Factors beoordeling.

Resultaat stap 3:

De verdiepte ligging gedraagt zich ook in de praktijk niet als een tunnel, zo blijkt uit de Veiligheidsstudie en de Human Factors-beoordeling. Wel zijn er vraagstukken op het gebied van de verkeersafwikkeling en de incidentbeheersing, de zelfredzaamheid en de hulpverlening. Hiervoor zijn voorzieningen en maatregelen nodig.

2.5 Stap 4: Voorlopig voorzieningen en -maatregelenpakket

De Veiligheidsstudie en de Human Factors-beoordeling hebben laten zien dat de verdiepte ligging geen tunnel is, maar wel een aantal vraagstukken met zich meebrengt. In deze stap is een voorlopig pakket aan voorzieningen en maatregelen opgesteld om deze vraagstukken op te lossen.

Resultaat stap 4:

Er is een conceptoverzicht van veiligheidsvoorzieningen en een Calamiteitendraaiboek met veiligheidsmaatregelen opgesteld. Deze veiligheidsvoorzieningen- en maatregelen zijn opgenomen in het Ontwerp Tracébesluit (OTB).

2.6 Stap 5: Verdiepende expertiseslag door Rijkswaterstaat

Rijkswaterstaat heeft een verdiepende expertiseslag uitgevoerd op het concept-pakket aan voorzieningen en maatregelen. Hierbij stond de vraag centraal of met een aanpassing eenzelfde of een nog beter veiligheidsniveau zou kunnen worden gecreëerd, passend bij het uitgangspunt 'sober en doelmatig'. Dit leverde twee aanpassingen op: een verdere versmalling van het wegbeeld en een voorziening om de verdiepte ligging af te kunnen sluiten.

Conclusie van Rijkswaterstaat was dat een hoger veiligheidsniveau kan worden behaald met de toepassing van een Motorway Traffic Management (MTM)-systeem met Automatische Incident Detectie (AID) en een Camera Bediening met Alarmafhandeling (CBA). Het werken met MTM met AID en CBA biedt de mogelijkheid om vanuit de verkeerscentrale de situatie snel te beveiligen. Dit voorkomt dat een pechgeval uitgroeit tot een incident of calamiteit. Daarmee vervalt de noodzaak voor de veilige opstelruimte (0,75 meter strook) achter de barrier aan de rechterkant van beide rijbanen. Het pechvoertuig en de inzittenden kunnen met de betreffende voorzieningen al worden veiliggesteld. De barrier was opgenomen op basis van de Veiligheidsrichtlijnen deel C van Rijkswaterstaat en de Veiligheidsstudie.

Het wegvallen van de strook van 0,75 meter is ook gunstig voor het wegbeeld. In de verdiepte ligging is ervoor gekozen de minimaal noodzakelijke rijbaanbreedte (3,10m) aan te houden om het wegbeeld van een stadsrondweg te krijgen en een maximumsnelheid van 80 km/uur acceptabel te maken. De strook zorgt voor een ruimtelijker wegbeeld. Dit kan leiden tot een hogere rijsnelheid en daarmee een verhoogd risico op kop-staartongevallen.

Het aangepaste voorstel is vervolgens beoordeeld aan de hand van een Kwantitatieve Risicoanalyse (QRA) en een uitgebreide Scenarioanalyse. Daaruit is gebleken dat het aangepaste pakket aan veiligheidsvoorzieningen en –maatregelen toereikend is.

2.6.1 Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)

De QRA is een rekenmodel om de veiligheidsrisico's voor weggebruikers in tunnels en overkappingen te kwantificeren in termen van het aantal dodelijke slachtoffers. Voor de verdiepte ligging in de zuidelijke ringweg is de QRA gebruikt om de kosteneffectiviteit van verschillende veiligheidsmaatregelen na te gaan.

De conclusie van de QRA is dat ca. één dode en vijf gewonden per tien jaar voorkomen kunnen worden wanneer:

- extra voorzieningen worden ingezet, zoals afsluitbomen, centrale vergrendeling, contourverlichting en geluidsbakens;
- op een andere wijze gebruik wordt gemaakt van bestaande voorzieningen, namelijk aanvalsdeuren die tevens vluchtdeuren zijn.
- zie bijlage 5 voor de QRA.

2.6.2 Scenarioanalyse

In de Scenarioanalyse is voor twee scenario's (brand en kettingbotsing) nagegaan of en hoe de voorzieningen gekoppeld aan de maatregelen leiden tot een efficiënte afhandeling van het incident. In de Veiligheidsstudie was al een Scenarioanalyse uitgevoerd, maar deze was vooral gericht op een incidentsituatie tussen de deksels. In de Scenarioanalyse van Rijkswaterstaat is de incidentsituatie ónder de deksels als uitgangspunt genomen.

De conclusie luidt dat de scenario's goed kunnen worden afgehandeld met de inzet van de voorgestelde voorzieningen. Aandachtspunten in de afhandeling die niet door de voorzieningen kunnen worden opgelost, zijn meegenomen in de beschrijving van de veiligheidsmaatregelen in het Calamiteitendraaiboek. Zie bijlage 6 voor de Scenarioanalyse.

Resultaat stap 5:

Tussen alle betrokken partijen is overeenstemming bereikt over een aanpassing van het pakket aan voorzieningen en maatregelen. Dit pakket lost alle vraagstukken op het gebied van veiligheid op en is tevens sober en doelmatig.

2.7 Stap 6: Definitief voorzieningen- en maatregelenpakket

In de laatste stap is het aangepaste pakket aan veiligheidsvoorzieningen en -maatregelen vastgelegd in een definitief overzicht van de voorzieningen en een draaiboek met de maatregelen. Alle deelnemers aan de Werkgroep Ontwerp en Veiligheid hebben hieraan hun goedkeuring verleend.

Resultaat stap 6:

Definitief overzicht voorzieningen en draaiboek maatregelen.

2.8 Eindresultaat

De zes stappen in het realiseren van de inhoud van het Veiligheidsplan hebben geleid tot de volgende resultaten:

- Een pakket aan veiligheidsvoorzieningen en -maatregelen dat voldoet aan de eisen uit wet- en regelgeving (Bouwbesluit 2012, Veiligheidsrichtlijnen deel C van Rijkswaterstaat).
- Een pakket aan veiligheidsvoorzieningen en -maatregelen waarmee vraagstukken op het gebied van de verkeersafwikkeling, de incidentbeheersing, de zelfredzaamheid en de hulpverlening zijn opgelost.
- Een pakket aan veiligheidsvoorzieningen- en maatregelen dat met alle betrokken partijen is gerealiseerd.
- Een pakket aan veiligheidsvoorzieningen- en maatregelen dat sober en doelmatig is.
- Overeenstemming tussen alle betrokken partijen vóór het Tracébesluit, op zowel inhoud als proces, conform de afspraak met het bevoegd gezag en de hulpverleningsdiensten bij de start van het traject (zie stap 1).

3. Veiligheidsvoorzieningen verdiepte ligging

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de veiligheidsvoorzieningen. De voorzieningen zijn geclusterd op grond van:

- het Bouwbesluit 2012 (wet- en regelgeving)
- de Veiligheidsrichtlijnen Deel C – VRC (Beleid)
- de Veiligheidsstudie en Human Factors onderzoek (Onderzoeken)
- het alternatief voorstel RWS/QRA/Scenarioanalyse (Analyses)

3.2 Afgestemd voorzieningenniveau

Voorziening	Toelichting	Onderbouwing
<i>Op grond van het Bouwbesluit 2012</i>		
C2000-dekking	In de gehele verdiepte ligging is er dekking voor de communicatiemiddelen van de hulpverleningsdiensten.	Dit is conform de eis t.a.v. mobiele radiocommunicatie voor hulpverleningsdiensten uit het Bouwbesluit 2012 (Artikel 6.40 lid 1)
Mobiele-telefoniedekking	In de gehele verdiepte ligging is er dekking voor mobiele telefonie.	Dit is conform de eis t.a.v. mobiele radiocommunicatie voor hulpverleningsdiensten uit het Bouwbesluit 2012 (Artikel 6.40 lid 1)
<i>Op grond van de VRC</i>		
Vluchtingangen Vluchttrappen	Om de 400 meter is een (vlucht)uitgang om de verdiepte ligging te verlaten. Via de toegen uitrit van de verdiepte ligging is het goed mogelijk de verdiepte ligging te verlaten in de lengterichting. Voor het tussengelegen gedeelte worden twee (vlucht)uitgangen (vluchttrappen) toegepast voor beide rijbanen.	Dit is conform de VRC, Hoofdstuk 11, paragraaf 11.2, punt 6.
Droge blusleiding	In de verdiepte ligging wordt een droge blusleiding aangelegd. Aan beide kanten van de middenwand zullen voor de brandweer storkoppelingen aanwezig zijn. Per deksel is er een vulpunt voor de droge blusleiding.	Omdat open water moeilijk bereikbaar is, worden er blusleidingen aangelegd. Dit is conform de VRC, Hoofdstuk 15, paragraaf 15.1, punt 2. De brandweer vult hierop aan dat het blussen van een vrachtwagenbrand of het koelen van een tankwagen meer dan 1500 liter water vereist. Hiervoor is een secundaire blusvoorziening nodig (droge blusleiding). Dit wordt ook aangegeven in de veiligheidsstudie.
Waterafvoer	Het ontwerp voorziet in een verkanting van het wegdek, inlaatputten, pompinstallatie en een opvangkelder.	Conform VRC, Hoofdstuk 7.
<i>Op grond van de Veiligheidsstudie en Human Factors onderzoek</i>		
Aanvaldeuren	Per middenwand onder de deksel komt een aanvaldeur voor de hulpverleningsdiensten.	Deze voorziening is opgenomen n.a.v. de veiligheidsstudie. Incidenten zijn niet altijd te bereiken door met het verkeer mee te rijden. Ook is er geen vluchtstrook in de verdiepte ligging. Via de deuren kunnen de hulpdiensten het incident ook via de niet-incidentkant benaderen.

Motorway Traffic Management (MTM)-systeem (signalering) met Automatische Incident Detectie (AID)	Signalering over het gehele traject ten behoeve van snelheidsverlagende maatregelen inclusief incident management. De matrixsignaalgevers worden om de 120 meter geplaatst. Ze hebben een symboolhoogte van minimaal 243 mm en een constructiehoogte van 300 mm.	In het TNO-rapport is aangegeven dat de afstand tussen signaalgevers over het algemeen 150-170 meter bedraagt. Aanbevolen is de afstand te verlagen naar 120 meter vanwege beperkt rijzicht op sommige punten in de verdiepte ligging (vanwege bochten).
Kunstmatige verlichting	Er wordt dynamische kunstmatige verlichting aangebracht voor continuïteit in het wegbeeld, aangepast aan de lichtsterkte buiten de verdiepte ligging.	In het TNO-rapport is aangegeven dat constante kunstmatige verlichting van 200 cd/m ² de rijveiligheid in de verdiepte ligging bevordert.
Camera's met stilstanddetectie (CCTV)	Er worden in totaal acht camera's geplaatst in de verdiepte ligging (vier per rijrichting). Hiermee kan de Verkeerscentrale Noord- en Oost-Nederland (VCNON) het actuele verkeersbeeld monitoren.	De camera's worden aangebracht vanuit het oogpunt van Incident Management en voor de bereikbaarheid voor de hulpverleningsdiensten. Bij een incident is er de mogelijkheid zo snel mogelijk één of meerdere rijstroken 'af te kruisen'. Vanuit het oogpunt van beheer en onderhoud (kostenbesparing) worden de camera's voorzien van stilstanddetectie. Dit is in de plaats van lussen in de weg. Deze veroorzaken namelijk regelmatig storingen en zijn gevoelig voor (extreme) weersomstandigheden.
Pechhavens met stilstanddetectie	In het diepst gelegen gedeelte komt per rijrichting een pechhaven. In totaal dus twee pechhavens.	De pechhavens worden aangebracht uit verkeersveiligheidsoverwegingen. De pechhavens verkleinen de kans op stilstaand verkeer op een van de rijstroken. Daarnaast bevorderen ze de doorstroming, omdat het niet nodig is één of meerdere rijstroken af te kruisen.
Doorrijhoogte van 4,70 meter	De doorrijhoogte is voorzien op 4 meter 70.	Deze doorrijhoogte komt voort uit het projecteringsonderzoek. Er worden signaalgevers voorzien onder de deksels. De minimale doorrijhoogte van 4.70 meter voorkomt de noodzaak van hoogtedetectie (en bijbehorend onderhoud). Een lagere doorrijhoogte kan leiden tot een verstoring van de verkeersafwikkeling (een te hoog voertuig moet worden weggeleid).
<i>Op grond van alternatief voorstel RWS (Onderbouwing QRA en Scenarioanalyse)</i>		
Afsluitbomen met verkeerslichten conform de vigerende regelgeving	De afsluitbomen worden op de vereiste afstand geplaatst vóór de eerste deksel van beide rijrichtingen. Het exacte aantal en de exacte positie is bepaald n.a.v. een voorstel vanuit het wegendistrict (RWS).	Hiermee kunnen beide rijbanen worden afgesloten bij een calamiteit. Dit biedt voordelen voor de zelfredzaamheid en de hulpverlening.
Aanmeldpunt/intercom bij afsluitbomen	Per afsluitboom wordt een meldpunt/intercom voor hulpverleningsdiensten geplaatst. Of en hoe deze intercom wordt gebruikt is nog onderwerp van gesprek.	Via het meldpunt/intercom is rechtstreekse communicatie met de wegverkeersleider mogelijk.

Vluchtdeuren met vergrendeling	De aanvaldeuren voor de brandweer zullen tevens fungeren als vluchtdeur voor weggebruikers. Ze worden ontgrendeld nadat de niet-incidentkant verkeersvrij is gemaakt, door het afsluiten van de verdiepte ligging met de calamiteitenknop. Dit voorkomt dat vluchtende weggebruikers op een rijbaan komen waar nog verkeer rijdt. De ontgrendeling is voorzien van een tijdslot, zodat kan worden aangenomen dat de rijbaan verkeersvrij is.	De aanvaldeuren voor de brandweer kunnen dankzij de vergrendeling, contourverlichting en geluidsbakens functioneren als vluchtdeuren naar de veilige nevenbuis. Via een calamiteitenknop kan de wegverkeersleider de afsluitbomen sluiten en de vluchtdeuren vrijgeven.
Contourverlichting	Elke vluchtdeur wordt voorzien van contourverlichting. Deze verlichting zal aangaan bij het activeren van het evacuatiebedrijf door de wegverkeersleider.	
Geluidsbakens	Bij elke vluchtdeur komt een geluidsbaken ('Uitgang hier/Exit here'). Dit geluidsbaken treedt in werking als de wegverkeersleider het evacuatiebedrijf heeft geactiveerd.	
<i>Op basis van afstemming tussen projectorganisatie, Rijkswaterstaat, hulpverleningsdiensten en gemeente Groningen</i>		
Verzamelpaatsen	De verzamelpaatsen komen aan het einde van de vluchtroute(s).	Aan het einde van de vluchtroute(s) komt er een verzamelpaats met een verzameldbord en informatie voor de gevluchte weggebruiker.
Calamiteitendoorsteek (CaDo)	Aan beide zijden van de verdiepte ligging komen calamiteitendoorgangen van minimaal 9 meter. Ook zal worden onderzocht in overleg met de beheerder hoe deze CaDo's ook geschikt kunnen worden gemaakt als verkeersdoorsteek bij grootschalige onderhoudswerkzaamheden voor de weg.	Deze voorzieningen zijn strikt gezien niet noodzakelijk, maar hebben een positief effect op de bereikbaarheid van de hulpverleningsdiensten. Mogelijk kunnen de doorsteken ook worden gebruikt voor verkeersmanagement en onderhoudswerkzaamheden.
Overstapmogelijkheid in open gedeelten	In de open gedeelten (tussen de deksels) komen overstapmogelijkheden voor de hulpverleningsdiensten.	Voor de bereikbaarheid van de hulpverleningsdiensten is het van belang dat er overstapmogelijkheden zijn in de open delen van de ene naar de andere rijbaan. Onder de deksels wordt de bereikbaarheid geborgd via de aanvaldeuren.

3.3 Aanvullende voorzieningen bij doorgetrokken middenwand en stempels

In het ontwerp is uitgegaan van een lage middenwand in de open delen van de verdiepte ligging (dezelfde hoogte als de middenbermen buiten de verdiepte ligging). Daarnaast is als uitgangspunt gehanteerd dat de open gedeelten aan de bovenzijde volledig open zijn. Er is dus niet uitgegaan van stempeling in de open gedeelten.

In de aanbestedings- of uitvoeringsfase zouden Gegadigden voor de uitvoering voorstellen kunnen doen om de verdiepte ligging met stempels uit te voeren, omdat dit vanuit het oogpunt van bouwmethodiek of faseerbaarheid zijn voorkeur heeft. De projectorganisatie heeft daarop geanticipeerd door in de werkgroep Veiligheid en Ontwerp overeenstemming te hebben bereikt over de benodigde aanvullende veiligheidsvoorzieningen bij een vertikaal doorgetrokken middenwand. In dat geval zullen gegadigden nog aanvullend onderzoek moeten doen met CFD-berekeningen om de rookgasafvoer veilig te stellen. Ook is aanvullend onderzoek nodig naar de verkeerskundige effecten van stempeling op een veilig rijgedrag onder wisselende weersomstandigheden.

Wanneer de middenwand wordt doorgetrokken, dan bestaan de benodigde aanvullende voorzieningen uit:

- Deuren in de gehele middenwand, dus ook in de open delen (om de 100 meter).
- Storz koppelingen in de gehele middenwand, dus ook in de open delen (aantal nog nader te bepalen).

4. Veiligheidsmaatregelen verdiepte ligging

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de veiligheidsmaatregelen. De veiligheidsmaatregelen zijn gekoppeld aan de veiligheidsvoorzieningen (genoemd in hoofdstuk 3) en worden beschreven in het Calamiteitendraaiboek (zie bijlage 7).

Basis voor het Calamiteitendraaiboek

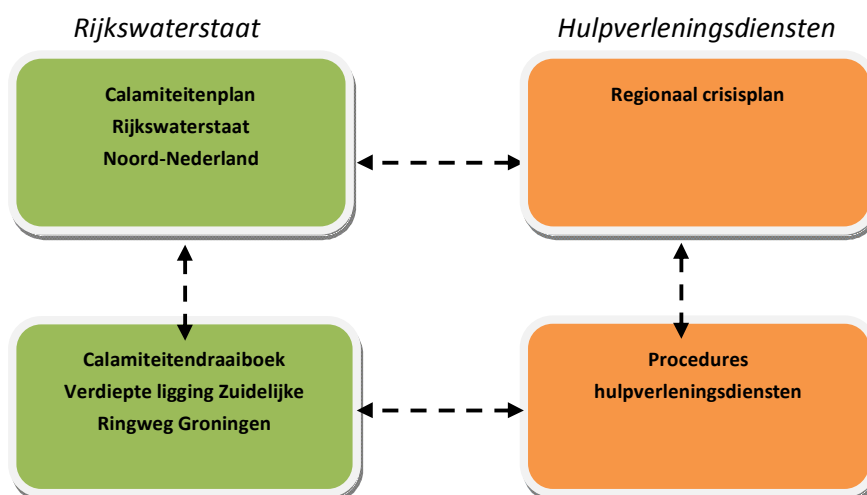
De Scenarioanalyse vormt de basis voor het Calamiteitendraaiboek (zie bijlage 6). In de Scenarioanalyse is voor een beperkt aantal scenario's nagegaan of en hoe de voorzieningen en maatregelen leiden tot een efficiënte afhandeling van incidenten. In het Calamiteitendraaiboek worden voor een vast aantal scenario's de maatregelen beschreven: van het vaststellen van de aard van het voorval tot en met het herstellen en normaliseren van de situatie.

De opzet van het Calamiteitendraaiboek is gebaseerd op de Leidraad Calamiteitenbestrijding. Deze leidraad voor wegtunnels is opgesteld door de Landelijk Tunnelregisseur van Rijkswaterstaat en eind 2012 vastgesteld door het bestuur van Rijkswaterstaat. In de leidraad is een Format Calamiteitenbestrijdingsplan opgenomen. Hiermee wordt al gewerkt door operationele medewerkers van Rijkswaterstaat en de hulpverleningsdiensten.² In het Format is per calamiteitscenario aangegeven welke veiligheidsmaatregelen moeten worden genomen door Rijkswaterstaat en de hulpverleningsdiensten.

Relatie met andere plannen

Het Calamiteitenplan RWS Noord-Nederland beschrijft de Calamiteitenorganisatie van Rijkswaterstaat in Noord-Nederland. Ook de opschaling (GRIP-fases) is hierin beschreven, aangezien dit een generiek proces is. Dit geldt eveneens voor het Commando Plaats Incident-overleg (CoPI-overleg).

Het Calamiteitendraaiboek is de operationele uitwerking van het Calamiteitenplan (t/m GRIP 1), specifiek voor de verdiepte ligging. Dit is afgestemd op de procedures van de hulpverleningsdiensten. Als basis voor deze operationele uitwerking zijn de procedures van Incident Management van toepassing. In het Regionaal Crisisplan is de multidisciplinaire calamiteitenorganisatie van de veiligheidsregio beschreven. Hieronder hangen monodisciplinaire procedures voor de hulpverleningsdiensten. Zie figuur 2 voor de samenhang tussen de plannen en procedures.



Figuur 2. Samenhang tussen Calamiteitenplannen en procedures

² De Wegverkeersleiders van de Verkeerscentrale in Wolfheze zullen de verdiepte ligging bedienen. Aangezien zij tevens de Twente Sallandtunnel in Nijverdal zullen gaan bedienen wordt er met het gebruik van het format tevens eenduidigheid voor de Wegverkeersleider geboden.

Totstandkoming Calamiteitendraaiboek

Het Calamiteitendraaiboek is tot stand gekomen met medewerking van de projectorganisatie, Rijkswaterstaat en de hulpverleningsdiensten. In meerdere werksessies zijn de calamiteitenscenario's en bijbehorende veiligheidsmaatregelen uitgewerkt. In het Calamiteitendraaiboek zijn de maatregelen in plaatjes weergegeven. Bovendien zijn er instructiekaarten opgenomen voor de operationele medewerkers van Rijkswaterstaat. Overzichtstekeningen en schematische tekeningen vormen de input voor de benodigde aanvalsinformatie voor de hulpverleningsdiensten.

4.2 Calamiteitenprocedures verdiepte ligging

In het Calamiteitendraaiboek worden de procedures beschreven voor de volgende scenario's:

Scenario	Omschrijving
A	Los voorwerp
	Afgevallen lading
	Morsing (ongevaarlijke stof)
	Aanrijding uitsluitend materiële schade
	Aanrijding (vermoeden van) letsel
	Stilstaand voertuig met pech op rijstrook
	Voetganger/fietser/Dier
B	Onwelwording of ziektebeeld
C	Brand
	Gevaarlijke stoffen
	Volledige blokkade rijrichting
E	Beknelling/valpartij tijdens onderhoud
F	Betoging/vandalisme
	Bommelding
G	Ter beschikking bevoegd gezag
	Ernstige storing technische voorziening

Scenario D (Brand/Letsel in de Verkeerscentrale) is niet relevant voor de verdiepte ligging.

Elk scenario volgt de afhandeling volgens de zeven processtappen van de zogenaamde Uniforme Primaire Processen van Rijkswaterstaat:

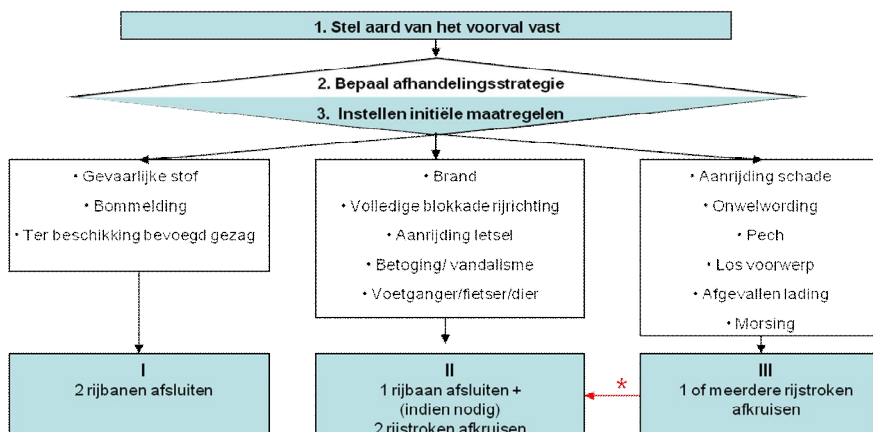
1. Vaststellen aard van het voorval
2. Bepalen afhandlungsstrategie
3. Instellen initiële maatregelen
4. Vaststellen aard van het voorval
5. Informeren en oproepen
6. Instellen additionele maatregelen
7. Herstellen en normaliseren
8. Loggen en registreren

Bij stap 3 is er keuze uit drie initiële maatregelen:

Maatregel I: Twee rijbanen afsluiten

Maatregel II: Eén rijbaan afsluiten en (indien nodig) twee rijstroken afkruisen

Maatregel III: Eén of meerdere rijstroken afkruisen



5. Uitwerking in de komende periode

In de komende periode zijn de volgende acties nodig:

1. *(Calamiteiten) Draaiboek in de tijdelijke situatie*

Voor de fasering wordt door de aannemer een apart plan ingediend. Indien de tijdelijke situatie meer dan een half jaar duurt, wordt de situatie als permanent beschouwd en dient conform de kaders van RWS te worden ingericht en de procedure van (externe)audit en toetsing bij RWS te doorlopen. Een dergelijk plan bestaat uit een volledig ontwerp met een calamiteitenplan/draaiboek. De dienstverlenende instanties geven hun akkoord aan het plan voor het bij RWS kan worden ingediend. De regie ligt bij de opdrachtgever (Rijkswaterstaat als toekomstig beheerder).

2. *Een Verkeersmanagementplan.*

Het Calamiteitendraaiboek beschrijft de benodigde maatregelen per scenario in de verdiepte ligging. De mogelijke initiële maatregelen zijn: het afsluiten van beide rijbanen, het afsluiten van één rijbaan of het afkruisen van één of meer rijstroken. De maatregelen hebben gevolgen voor de bereikbaarheid van de verdiepte ligging en het omliggende wegennet. Een Verkeersmanagementplan met omleidingsroutes/regelsenario's is nodig voor snel en goed verkeersmanagement buiten de verdiepte ligging. Dit is een verantwoordelijkheid voor de opdrachtnemer tijdens de bouwfasering, zodra de bouwfasering van de opdrachtnemer bekend is. Het Verkeersmanagementplan voor de definitieve situatie is een verantwoordelijkheid van de opdrachtgever (Rijkswaterstaat als toekomstig beheerder).

3. *Een plan voor het Opleiden, Trainen en Oefenen (OTO)*

OTO is bedoeld voor de operationele medewerkers van Rijkswaterstaat en de hulpverleningsdiensten, zowel voor de tijdelijke als voor definitieve situatie, om zich de verkeersmaatregelen eigen te maken. Uitvoering kan bijvoorbeeld met opleidingen over de eigenschappen van de verdiepte ligging, opleidingen in de procedures, (simulatie)trainingen aan de hand van scenario's en oefeningen in de verdiepte ligging. Dit is een verantwoordelijkheid voor de opdrachtgever (Rijkswaterstaat als toekomstig beheerder).