

# Stappenplan Tunnelveiligheid in relatie tot multidomein bedienen

Programma iCentrale fase 2





CROW is een onafhankelijke kennisorganisatie zonder winst-oogmerk die investeert in kennis voor nu en in de toekomst. Wij streven naar de beste oplossingen voor vraagstukken van beleid tot en met beheer in infrastructuur, openbare ruimte, verkeer en vervoer en werk en veiligheid. Bovendien zijn wij experts op het gebied van aanbesteden en contracteren.

[Meer informatie: crow.nl](http://crow.nl)



In het landelijke programma iCentrale hebben marktpartijen en decentrale overheden gezamenlijk diensten ontwikkeld op het gebied van verkeersmanagement, parkeermanagement en -beheer, brug- en sluisbediening, tunnelbewaking en -bediening, stadstoezicht en -beheer en crowd- en eventmanagement. Dit hebben zij gedaan onder de (communicatie) vlag van iCentrale.nl, iDiensten.nl en MaaSandMore.com.

[Meer informatie: iCentrale.nl](http://iCentrale.nl)



Ministerie van Infrastructuur  
en Waterstaat

Het programma iCentrale is mede mogelijk gemaakt door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW), DG Mobiliteit. IenW zet in op leefbaarheid en bereikbaarheid, met een vlotte doorstroming in een goed ingerichte, schone en veilige omgeving.

[Meer informatie: minienw.nl](http://minienw.nl)

# **Stappenplan Tunnelveiligheid in relatie tot multidomein bedienen**

**Programma iCentrale fase 2**

**4 september 2019**



## Woord vooraf

Elke tunnel in Nederland die valt onder de Nederlandse Tunnelwet moet in het kader van de Wet aanvullende regels veiligheid wegtunnels (Warvw) een Openstellingsvergunning hebben. Indien een gemeente of provincie de tunnelbeheerder is, dan moet deze een Openstellingsvergunning aanvragen bij en verkrijgen van het Bevoegd gezag alvorens de tunnel in gebruik mag worden genomen. Onderdeel van de Openstellingsvergunning is het aantonen dat de wijze waarop het bewaken en bedienen van de tunnel plaatsvindt voldoet aan de wettelijke eisen.

Voor het op afstand bewaken en bedienen van tunnels hebben publieke en private partners in het programma iCentrale de landelijk gestandaardiseerde iDienst Tunnelbewaking en -bediening (TB&BaaS, Tunnelbewaking en -bediening as a Service) ontwikkeld. Deze iDienst kunnen tunnelbeheerders bij gemeenten en provincies afnemen van private aanbieders. Een private aanbieder kan dezelfde iDienst leveren aan meerdere decentrale overheden. Een private aanbieder kan ook iDiensten leveren voor meerdere domeinen, multidomein bediening, bijvoorbeeld voor de domeinen bruggen en sluisen, verkeersmanagement en stadstoezicht en -beheer. Zo ontstaat synergie en kunnen de kosten van de iDiensten voor elke gemeente en provincie aanzienlijk lager worden. Gemeenten en provincies die zelf nog geen eigen bediencentrale hebben, hoeven hierin niet meer zelf te investeren en kunnen de iDiensten op basis van een abonnement en volgens vooraf afgesproken prestaties afnemen om zo toch de (maatschappelijke) baten te kunnen realiseren.

De iDienst Tunnelbewaking en -bediening as a Service moet vanzelfsprekend voldoen aan alle van toepassing zijnde wettelijke eisen, waaronder de Warvw. In de landelijke specificaties van deze iDienst zijn deze eisen opgenomen om te garanderen dat deze iDienst en hun private aanbieders hieraan voldoen. Ook moet een tunnelbeheerder de zekerheid hebben dat de Openstellingsvergunning die reeds is verstrekt voor een tunnel, van kracht blijft als de tunnelbeheerder deze tunnel op afstand gaat laten bedienen middels de iDienst Tunnelbewaking en -bediening as a Service van een private aanbieder.

Het doel van het voorliggende stappenplan is het ondersteunen van een tunnelbeheerder van een gemeenten of provincie bij het verzorgen en onderhouden dat het multidomein bedienen van een tunnel middels de iDienst Tunnelbewaking en -bediening as a Service past binnen een bestaande Openstellingsvergunning.

Het stappenplan "Stappenplan Tunnelveiligheid in relatie tot multidomein bedienen" bestaat uit 8 praktische stappen die een tunnelbeheerder van een bestaande tunnel met een Openstellingsvergunning doorloopt. Bij het stappenplan is een uitgebreide bijlage opgenomen waarin systematisch wordt benoemd welke wettelijke eisen van invloed zijn op het multidomein bedienen middels de iDienst Tunnelbewaking en -bediening as a Service en wordt onderbouwd dat het multidomein bedienen geen wezenlijke wijzigingen betreft en slechts enkele onderdelen van het Veiligheidsbeheerplan hoeven te worden aangepast. Daarmee kan een decentrale overheid verantwoord blijven voldoen aan de wettelijke vereisten.

Om zeker te zijn dat het Stappenplan en de systematische uitwerking ook juridisch voldoet aan alle wettelijke eisen hebben we de onderhavige standaard voorgelegd aan de landsadvocaat op dit terrein. De beoordeling van de landsadvocaat is opgenomen in de bijlagen.

Wij danken alle deskundigen vanuit private partijen en overheden die hebben bijgedragen aan de totstandkoming van het "Stappenplan Tunnelveiligheid in relatie tot multidomein bedienen".

Pieter Litjens, directeur-bestuurder CROW

Jan-Bert Dijkstra, directeur programma Mobiliteit en Gebieden, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Lindy Molenkamp, directeur beheer en uitvoering, penvoerder programma iCentrale, Provincie Noord-Holland

**De brochure kwam tot stand dankzij medewerking van:**

Schrijver

Edwin Luijt, NedMobiel B.V.

Reviewers/genodigden workshop

Ben van den Horn, Arcadis

Ron Beij, Sapiens Safety

Arie Bras, Wegschap Dortse Kil

Ron van den Ende, Rijkswaterstaat, team Landelijk Tunnelbeheer

Leen van Gelder, Soltegro B.V.

Eugène de Geus, SmarterVision B.V.

Jan Legters, VHP human performance

Peter Rasker, TNO Structural Reliability

Roel Scholten, NedMobiel B.V.

Evert Worm, Tunnelveiligheidsadviseur

Hillie Talens, CROW expert, coördinator landelijke standaards CROW

Marcel Westerman, MARCEL, Adviseur Proposities programma iCentrale

André Loos, landelijk programmamanager programma iCentrale

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>7</b>
	Doel	7
	Leeswijzer	7
	Afkortingen	7
<b>2</b>	<b>Stappenplan indien er geen sprake is van een “wezenlijke wijziging”</b>	<b>8</b>
	Stap 1 Borgen “default faalkansen voorzieningen” QRA	9
	Stap 2 Uitvoeren QRA.	9
	Stap 3 Opstellen implementatieplan.	9
	Stap 4 Afstemmen met BG wel/geen wezenlijke wijziging	11
	Stap 5 Aanpassen ontwerpdocumentatie t.a.v. iCentrale	11
	Stap 6 Aanpassen beschrijving organisatie t.a.v. een iCentrale	12
	Stap 7 Opleiden Operators	12
	Stap 8 Aanpassen VBP t.a.v. een iCentrale	13
<b>3</b>	<b>Stappenplan indien er wel sprake is van een “wezenlijke wijziging”</b>	<b>14</b>
	Stap 10 Uitvoeren QRA.	14
	Stap 11 Doorvoeren aanpassingen tunnelsysteem.	14
	Stap 12 Aanvragen Openstellingsvergunning.	14
<b>4</b>	<b>Aandachtspunten</b>	<b>15</b>
	4.1 Inleiding	15
	4.2 Lokale bediening	15
	4.3 Binding van het bedienend personeel met het object	15
	4.4 HMI en procedures en protocollen	15
	4.5 Bezetting en taakverdeling	15
	4.6 Beschikbaarheid tunnel	15
	<b>Referenties</b>	<b>16</b>
	<b>Bijlage 1 Onderbouwing Tunnelveiligheid in relatie tot multidomein bedienen</b>	<b>17</b>





# 1 Inleiding

## Doel

Dit stappenplan heeft betrekking op bestaande tunnels die in beheer zijn bij een decentrale overheid en waarvoor reeds een Openstellingsvergunning in het kader van de Wet aanvullende regels veiligheid wegtunnels (Warvw) is verstrekt. Indien men besluit om een dergelijke tunnel te laten bedienen door een iCentrale, dienen er activiteiten uitgevoerd te worden om de tunnel te laten blijven voldoen aan de tunnelspecifieke wet- en regelgeving.

In bijlage 1 is aangegeven wat de wettelijke consequenties zijn in het geval dat de bediening van een bestaande tunnel met Openstellingsvergunning overgaat naar een iCentrale. Tevens worden in deze bijlage handvatten gegeven op basis waarvan de tunnelbeheerder en het bevoegd gezag gezamenlijk kunnen afwegen of er wel of niet sprake is van een "wezenlijke wijziging".

## Leeswijzer

Dit stappenplan maakt inzichtelijk welke activiteiten een tunnelbeheerder moet ondernemen om te blijven voldoen aan de tunnelspecifieke wet- en regelgeving in het geval de bediening overgezet wordt naar bediening door een iCentrale. Deze activiteiten zijn afgeleid uit de inventarisatie van de technische en organisatorische aspecten van een iCentrale en de relevante wetgeving die is weergegeven in bijlage 1. Voor een meer uitgebreide beschrijving van de iCentrale wordt verwezen naar de Blauwdruk iCentrale [1] en de iBedienfilosofie [2]. In hoofdstuk 2 worden de activiteiten beschreven in het geval de iCentrale door het bevoegd gezag niet wordt beschouwd als een "wezenlijke wijziging". In hoofdstuk 3 worden de activiteiten beschreven in het geval de iCentrale door het bevoegd gezag wel wordt gezien als een "wezenlijke wijziging".

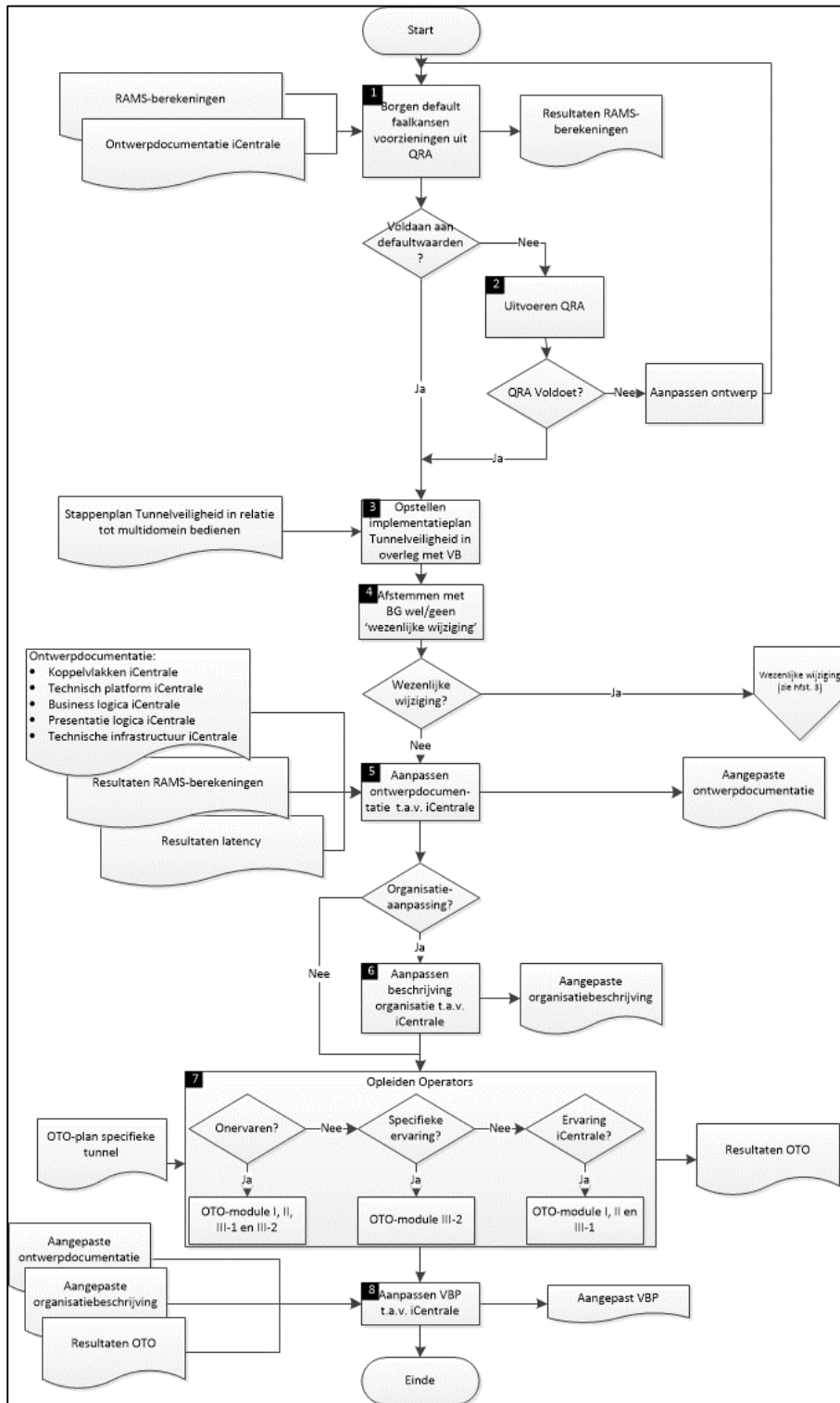
## Afkortingen

De onderstaande tabel geeft een verklaring van de in dit document gebruikte afkortingen.

Afkorting	Verklaring
B&W	College van Burgemeester en Wethouders
CCTV	Closed Circuit Television
CROW	Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water- en Wegenbouw en de Verkeerstechniek.
DCO	Decentrale Overheid
HMI	Human Machine Interface
OTO	Opleiding, Training en Oefening
QRA	Quantitative Risk Analysis (Kwantitatieve risicoanalyse)
Rarvw	Regeling aanvullende regels veiligheid wegtunnels.
VBP	Veiligheidsbeheerplan
Warvw	Wet aanvullende regels veiligheid wegtunnels.

## 2 Stappenplan indien er geen sprake is van een “wezenlijke wijziging”

In Figuur 1 worden de te nemen acties om te blijven voldoen aan de wettelijke eisen in een stroomschema weergegeven. Deze stappen worden in dit hoofdstuk verder uitgewerkt. Uitgangspunt bij deze uitwerking is dat er geen sprake is van een “wezenlijke wijziging”. In hoofdstuk 3 worden de extra stappen uitgewerkt die genomen moeten worden als er besloten wordt dat er sprake is van een ‘wezenlijke wijziging’.



**Figuur 1** Stappenplan veiligheidsonderbouwing voorschakelen bestaande tunnel op iCentrale (geen wezenlijke wijziging)

### Stap 1 Borgen "default faalkansen voorzieningen" QRA

Bij het overschakelen naar bediening d.m.v. een iCentrale dient geborgd te worden dat de betreffende tunnel voldoet aan de daarvoor geldende "default faalkansen voorzieningen" uit de QRA, zie voorwaarde #9 en hoofdstuk 3.3 van bijlage B uit bijlage 1. Dit kan gedaan worden door de invloed van de koppelvlakken en een iCentrale core (zie Figuur 2) op de RAMS-berekeningen en de relevante tijdsvertragingen te bepalen. Indien blijkt dat niet meer aan één of meerdere default faalkansen voldaan kan worden, dient de QRA opnieuw uitgevoerd te worden om te bepalen of nog steeds aan de veiligheidsnorm voldaan wordt. Indien hieruit blijkt dat aan de veiligheidsnorm voldaan wordt, dan wordt hiermee aan de wet voldaan. Blijkt echter dat niet aan de veiligheidsnorm voldaan wordt, dan dient het ontwerp zodanig aangepast te worden dat wel hier wel weer aan wordt voldaan. De berekeningen van de faalkansen en vertragingstijden dienen toegevoegd te worden aan de ontwerpgegevens uit het tunnelveiligheidsdossier, evenals de eventuele nieuwe QRA-berekeningen.

### Stap 2 Uitvoeren QRA.

Deze stap wordt alleen genomen indien de uitgangspunten van de QRA gewijzigd zijn. Conform Warvw artikel 6, lid 2 dient de uitvoerder van de QRA in functioneel opzicht onafhankelijk te zijn van de tunnelbeheerder. De QRA dient uitgevoerd te worden met de wettelijk voorgeschreven methodiek QRA 2.0 [3]. Uitleg over de invoervariabelen en defaultwaarden van de QRA zijn te vinden in het achtergronddocument van de QRA 2.0 [4]. Van deze invoervariabelen en defaultwaarden dient gecontroleerd te worden of deze zijn gewijzigd. Indien deze zijn gewijzigd dient de QRA geactualiseerd te worden om na te gaan of nog steeds aan de veiligheidsnorm wordt voldaan. Zoals uit bijlage 1 blijkt, is de verwachting dat mogelijk de "Default Faalkansen voorzieningen" kunnen wijzigen, zie bijlage B, hoofdstuk 3.3 van bijlage 1. In de QRA worden de invoervariabelen en defaultwaarden aangepast naar de werkelijke waarden, waarna de QRA opnieuw uitgevoerd wordt. Blijkt dat met de aangepaste uitgangspunten alsnog aan de veiligheidsnorm wordt voldaan, dan kan verder gegaan worden met stap 3. Indien niet aan de veiligheidsnorm wordt voldaan, dan zal het ontwerp aangepast moeten worden zodat wel aan de veiligheidsnorm voldaan wordt.

### Stap 3 Opstellen implementatieplan.

Aan de hand van bijlage 1 kan de tunnelbeheerder een implementatieplan opstellen. In het implementatieplan kan de tunnelbeheerder aangeven welke wijzigingen er op welke wijze doorgevoerd worden om te komen tot multidomein bediening door middel van een iCentrale. Bij het opstellen van het implementatieplan dient rekening gehouden te worden met het advies van de Veiligheidsbeambte.

Aan de hand van het implementatieplan kunnen de tunnelbeheerder en bevoegd gezag een afweging maken of er wel of niet sprake is van een wezenlijke wijziging. In bijlage 1 worden argumenten aangedragen waarom het overgaan naar multidomein bediening door middel van een iCentrale geen wezenlijke wijziging betreft.

Er is sprake van een "wezenlijke wijziging" indien er sprake is van een ingrijpende wijziging in de constructie of exploitatie of na een belangrijke verbouwing van de tunnel waardoor bepaalde onderdelen van de veiligheidsdocumentatie wellicht ingrijpend gewijzigd moeten worden. Ook kan er sprake zijn van een "wezenlijke wijziging" indien niet meer voldaan wordt aan de uitgangspunten van de QRA.

Bij de implementatie van de iCentrale is er geen sprake van een wijziging van de constructie of exploitatie. Ook is er geen sprake van dat niet meer voldaan wordt aan de uitgangspunten van de QRA. Wel dienen er wijzigingen in het Veiligheidsdocumentatie aangebracht te worden. Dit betreft echter geen ingrijpende wijzigingen.

Samenvattend is de conclusie uit bijlage 1 dat de implementatie van een iCentrale geen "wezenlijke wijziging" betreft.

In het implementatieplan moet duidelijk gemaakt worden wat de wettelijke consequenties zijn van de implementatie van de iCentrale. Minimaal de volgende aspecten dienen aan bod te komen:

#### Technische beschrijving van de iCentrale

In deze technische beschrijving bevat het ontwerp van de iCentrale technisch, inclusief de koppelvlakken met de bestaande video- en objectmanagementsystemen en (vaar)wegnetwerkmanagement systemen en de koppelvlakken met de display en user interface.

## Resultaten uit stap 1 en (indien nodig) stap 2.

De resultaten van stap 1 en (indien nodig) stap 2 worden bij het implementatieplan bijgevoegd ter onderbouwing dat nog steeds aan de veiligheidsnorm wordt voldaan.

### Organisatie:

Er dient een (pre) Organisatieplan opgesteld te worden met daarin aandacht voor tenminste de volgende onderdelen:

- Alle aan het borgen van veiligheid gerelateerde rollen binnen de organisatie van de tunnelbeheerder (zoals WVL/operator, weginspecteur), inclusief competentieprofielen met daarin opgenomen kennis en vaardigheden;
- Externe partijen die een rol spelen bij het borgen van de veiligheid (zoals OHD, bergers), inclusief onderlinge verhoudingen en afspraken;
- Minimaal benodigde bezetting die benodigd is voor een veilige exploitatie van de betreffende tunnel, zie voorwaarde #5.

### Opleiding, Training en Oefenen (OTO).

Er dient een (pre) OTO-plan opgesteld te worden waaruit blijkt hoe geborgd wordt dat zowel kwalitatief als kwantitatief voldoende capaciteit beschikbaar is om de betreffende tunnel te bedienen, houdt hiermee rekening met voorwaarde #5. Zie ook de beschrijving van het OTO-traject bij stap 7.

### Voldoen aan voorwaarden geen "wezenlijke wijziging".

Belangrijk bij stap 3 is dat aangegeven wordt in hoeverre er voldaan wordt aan de voorwaarden uit bijlage 1. Het voldoen aan deze voorwaarden maakt het voor het betreffende bevoegd gezag namelijk aannemelijk dat er geen sprake is van een 'wezenlijke wijziging'.

Het betreft de volgende voorwaarden:

1. De triggers van een iCentrale komen 1 op 1 overeen met de met de meldingen zoals de operator die in de bestaande situatie krijgt. Het betreft dan (kritische) storingsmeldingen, detecties die op een incident wijzen, oproepen via de noodtelefoon en calamiteitenmeldingen;
2. Tunnels hebben van alle te bedienen domeinen de hoogste prioriteit omdat een trigger vanuit een tunnel altijd duidt op een mogelijk incident (en dus een potentieel gevaarlijke situatie). Dit geldt niet voor andere domeinen. Zodra er een trigger van een tunnel komt zal deze in de bediening altijd voorrang krijgen boven de andere objecten. Zie bijlage A, hoofdstuk 2.4 van bijlage 1 voor een beschrijving van het trigger-based werken;
3. De tunnelspecifieke HMI, inclusief visuele en akoestische meldingen blijft ongewijzigd t.o.v. de huidige situatie;
4. De CCTV-beelden t.b.v. monitoring komen 1 op 1 overeen met de CCTV-beelden in de huidige situatie. Deze beelden zijn bovendien continu zichtbaar;
5. Operators zijn opgeleid en gekwalificeerd conform het OTO-programma voor de betreffende tunnels. In de overgangperiode is er per tunnel per dienst tenminste één gekwalificeerde Operator aanwezig met tenminste 2 jaar ervaring in het bedienen van de betreffende tunnel (ervaring met een iCentrale is hierbij geen vereiste, wel moet de betreffende Operator opgeleid zijn voor het werken met een iCentrale). Zie stap 7 voor een toelichting op het OTO-traject;
6. Afspraken van calamiteiten blijft ongewijzigd ten opzichte van het huidige calamiteitenbestrijdingsplan en de calamiteitenprocedures uit het veiligheidsbeheerplan van de betreffende tunnel;
7. Bestaande video- en objectmanagementsystemen voor de tunnel blijven ongewijzigd;
8. Voorzieningen in de tunnel blijven ongewijzigd;
9. Er blijft voldaan worden aan de gehanteerde uitgangspunten in de QRA. Uit de inventarisatie blijkt dat de enige uitgangspunten die mogelijk 'geraakt' worden de "default faalkansen voorzieningen" betreft, zie bijlage B, hoofdstuk 3.3 van bijlage 1;

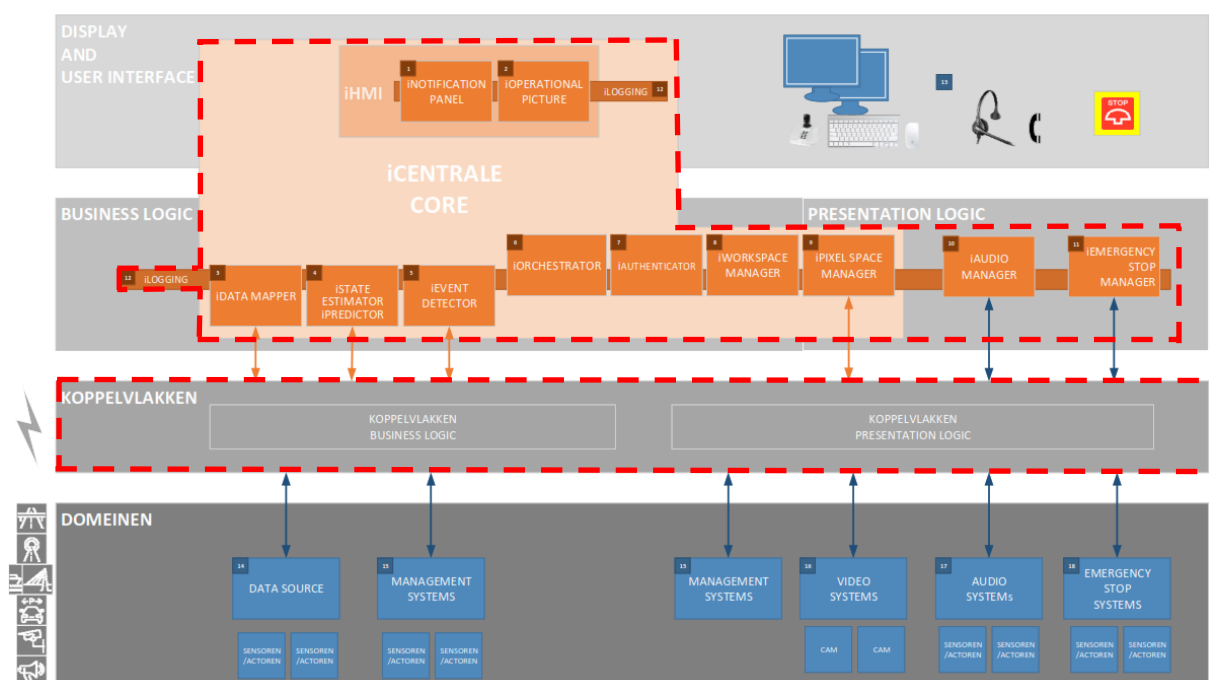
10. De correcte integrale werking van de nieuwe bediening dient d.m.v. testen aangetoond te worden;
11. Bediening van een tunnel kan altijd door slechts één Operator tegelijk uitgevoerd worden, dit om te voorkomen dat er tegenstrijdige bedieningen uitgevoerd worden. Wel is het mogelijk een taakverdeling toe te passen, waarbij de werkgebieden van elkaar gescheiden zijn. Dit kan het geval zijn bij een calamiteit, waarbij de ene operator zich bezighoudt met de afhandeling van het incident, terwijl een andere operator de overige tunnelbuizen bedient.
12. Zodra een Operator de bediening van een tunnel voorgeschakeld krijgt, ontvangt deze Operator tevens de monitoringbeelden van de betreffende tunnel.
13. Een tunnel wordt altijd door één bediening bediend. Het moet daarnaast onmogelijk zijn dat een tunnel niet wordt bediend.
14. Er dient een overdrachtsprotocol toegepast te worden indien de bediening van een tunnel wordt overgedragen aan een andere bediening. Dit om zeker te stellen dat de bediening daadwerkelijk wordt overgenomen en de relevante informatie (zoals de status van de tunnel en de status van het verkeer) wordt overgedragen.

#### Stap 4 Afstemmen met BG wel/geen wezenlijke wijziging

Aan de hand van het implementatieplan, inclusief het oordeel van de veiligheidsbeambte, legt de tunnelbeheerder de beoogde wijziging voor aan het bevoegd gezag. In gezamenlijk overleg wordt gekeken of er sprake is van een "wezenlijke wijziging". Indien er sprake is van een "wezenlijke wijziging", wordt het stappenplan vervolgd in hoofdstuk 3.

#### Stap 5 Aanpassen ontwerpdocumentatie t.a.v. iCentrale

De ontwerpdocumentatie maakt deel uit van het tunnelveiligheidsdossier en dient altijd actueel gehouden te worden (Warvw art. 10). De ontwerpdocumentatie die specifiek gaat over de bediening dient geactualiseerd te worden naar de situatie waarbij de tunnel bediend wordt vanuit een iCentrale. Met name de laag "Business logic" en de laag "display and user interface" (iCentrale core) dient toegevoegd te worden alsmede de koppelvlakken tussen de presentatie logica en de video- en objectmanagementsystemen en tussen de business logica met databanken en de onderliggende video- en objectmanagementsystemen en wegnetwerkmanagementsystemen. Zie rood omlijnde systeemdelen in Figuur 2.



Figuur 2 Te actualiseren ontwerpdocumentatie in tunnelveiligheidsdossier

## Stap 6 Aanpassen beschrijving organisatie t.a.v. een iCentrale

De organisatorische invulling van de bediening d.m.v. een iCentrale kent diverse varianten. Zo kan de gehele bediening uitbesteed worden aan een managing agent, maar ook kunnen de bestaande operators overgeplaatst worden naar een iCentrale. Een andere variant is dat de bediening van de betreffende tunnel ondergebracht wordt bij een iCentrale met eigen operators. Ook een mengvorm waarbij (een deel van) bestaande operators overgaan naar een iCentrale behoort tot de mogelijkheden.

Daarnaast kunnen er ook functies, rollen en/of taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden binnen de tunnelbeheerorganisatie wijzigen. Een rol van klantmanager (bij een managing agent) of een netwerkmanager kunnen geïntroduceerd worden zie bijlage A, hoofdstuk 2.1 van bijlage 1.

Uitgangspunt is dat de tunnelbeheerder wettelijk verantwoordelijk blijft voor de tunnel. Voor alle aspecten van de iCentrale, zowel technisch, procedureel als organisatorisch geldt dat deze door de tunnelbeheerder akkoord bevonden moeten worden. Dit geldt ook als er tunnels van verschillende tunnelbeheerders vanuit dezelfde iCentrale bediend worden. Hierover zal voor de aspecten die betrekking hebben op tunnels van meerdere tunnelbeheerders afstemming met alle betrokken tunnelbeheerders moeten plaatsvinden. Voor zover organisatieaanpassingen invloed hebben op de borging van de tunnelveiligheid dient het hoofdstuk "Organisatie" uit het veiligheidsbeheerplan hier op aangepast te worden (hoofdstuk 2.4 "Organisatie" uit de leidraad veiligheidsdocumentatie). Het betreft dan zaken als:

- Alle aan het borgen van veiligheid gerelateerde rollen binnen de organisatie van de tunnelbeheerder (zoals WVL/operator, wegininspecteur), inclusief competentieprofielen met daarin opgenomen kennis en vaardigheden;
- Externe partijen die een rol spelen bij het borgen van de veiligheid (zoals OHD, bergers), inclusief onderlinge verhoudingen en afspraken;
- Minimaal benodigde bezetting. Uit deze beschrijving moet blijken dat de bezetting leidt tot een veilige exploitatie van de te bedienen tunnel(s). Ook het voldoen aan voorwaarde #5 moet hieruit blijken.

Voorwaarde is dat afhandeling van calamiteiten en de calamiteitenprocedures ongewijzigd blijven ten opzichte van het huidige calamiteitenbestrijdingsplan uit het veiligheidsbeheerplan van de betreffende tunnel, zie voorwaarde #6.

## Stap 7 Opleiden Operators

Bij de overgang van de bediening van een bestaande tunnel met een huidige bediencentrale naar de bediening met een iCentrale kan er met betrekking tot bedienend personeel onderscheid gemaakt worden in verschillende situaties:

- Een DCO (decentrale overheid) brengt verschillende domeinen die met verschillende bediencentrales bediend worden, onder in één iCentrale (Cluster 1). De bediening blijft hierbij uitgevoerd worden door bestaand personeel, (het personeelsbestand kan hierbij verkleind worden omdat door een iCentrale minder personeel benodigd is);
- Een DCO brengt de bediening van één of meerdere objecten in één of meerdere domeinen onder bij een externe partij met bedienend personeel dat in dienst is bij deze externe partij(Cluster 3).

Hoewel dit geen wettelijke vereiste is, is het gebruikelijk om voor het OTO-traject de Leidraad OTO van Rijkswaterstaat te hanteren. Aangezien deze leidraad niet uitgaat van bediening met een iCentrale zal hiervoor een aparte module ontwikkeld moeten worden. Dit is een module die zich specifiek richt op het trigger-based werken.

In onderstaande tabel wordt aangegeven welke OTO-modules gevolgd moeten worden, afhankelijk van de ervaring van de Operators.

Operators die ervaring hebben met een bestaande tunnel, waarbij de bediening overgezet gaat worden naar een iCentrale hoeven enkel opgeleid te worden in het bedienen op basis van triggers.

Bij de overgang naar een iCentrale is het belangrijk dat er voldoende gekwalificeerde ervaren operators voor de bediening van de betreffende tunnel beschikbaar zijn, zie voorwaarde #5.

**Tabel 1** Te volgen OTO-modules, afhankelijk van kennis en ervaring

Modules conform de Leidraad OTO van RWS		Ervaring van Operators		
		Onervaren	Specifieke ervaring tunnelbediening <sup>1</sup>	Ervaring met iCentrale
	Module I Objectbezoek	X		X
	Module II Procedures Incidenten en Calamiteiten en Verkeersmanagement	X		X
	Module III-1 Techniek HMI tunnel	X		X
	Module III-2 <sup>2</sup> Techniek trigger-based bedienen	X	X	
	Module IV Oefeningen multidisciplinair	n.v.t. <sup>3</sup>	n.v.t.	n.v.t.

### Stap 8 Aanpassen VBP t.a.v. een iCentrale

Het veiligheidsbeheerplan dient geactualiseerd te worden op basis van de situatie waarbij de betreffende tunnel bediend wordt d.m.v. een iCentrale. Het veiligheidsbeheerplan dient te voldoen aan de Leidraad veiligheidsdocumentatie [5].

- Verwijzingen naar de huidige bediening dienen te worden vervangen door een iCentrale;
- Organisatiewijzigingen, beschreven in stap 6 dienen verwerkt te worden in het hoofdstuk "Organisatie" (hoofdstuk 2.4 uit de leidraad veiligheidsdocumentatie);
- OTO-plan voor de overgang naar een iCentrale en de daaruit voortvloeiende opleidingsresultaten dienen toegevoegd te worden;
- Geactualiseerde ontwerpdocumentatie, inclusief de onderbouwing uit stap 1 dienen toegevoegd te worden aan het tunnelveiligheidsdossier.

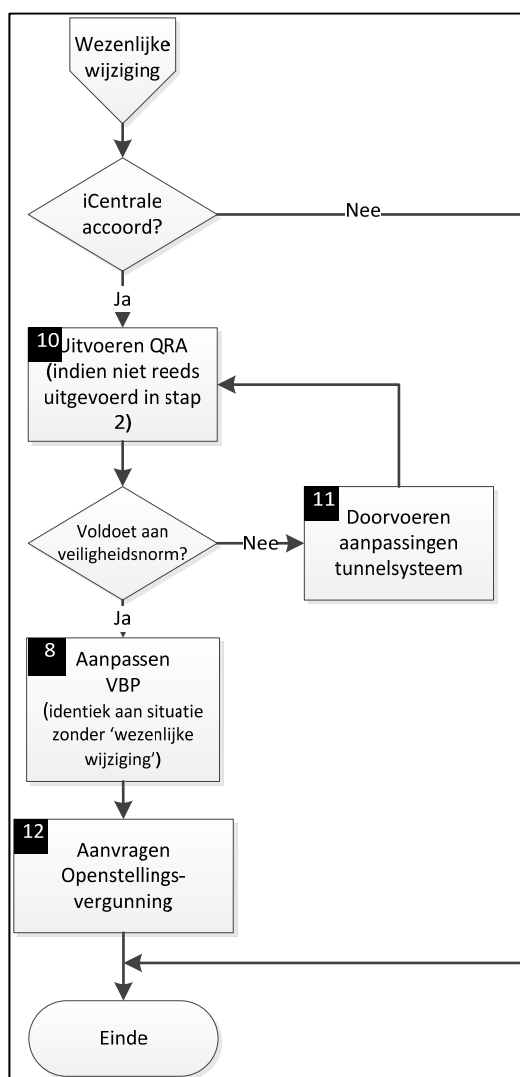
<sup>1</sup> Hiermee wordt bedoeld dat de Operators ervaring hebben met het bedienen van de betreffende tunnel die van de huidige bediening overgezet gaat worden op een iCentrale.

<sup>2</sup> Dit is geen standaard onderdeel van de Leidraad OTO, maar specifiek toegevoegd voor het werken met een iCentrale

<sup>3</sup> Module IV heeft betrekking op het oefenen met partijen buiten de bediening. Voorwaarde is dat de iCentrale geen effect heeft op de processen en procedures t.b.v. het afhandelen van calamiteiten.

### 3 Stappenplan indien er wel sprake is van een “wezenlijke wijziging”

In Figuur 3 is in een stroomschema weergegeven welke extra acties er genomen moeten worden indien besloten wordt dat het bedienen van een bestaande tunnel door een iCentrale een wezenlijke wijziging betreft.



**Figuur 3** Extra te nemen acties indien er sprake is van een 'wezenlijke wijziging'

#### Stap 10 Uitvoeren QRA.

Conform Warvw artikel 6d, lid 2 dient er, in geval van een “wezenlijke wijziging” opnieuw een risicoanalyse (QRA) uitgevoerd te worden, waarmee aangetoond wordt dat de betreffende tunnel met doorvoering van de wijziging naar bediening d.m.v. een iCentrale nog steeds aan de veiligheidsnorm voldoet (Warvw, artikel 6, lid 1).

Zie stap 2 voor een verdere toelichting.

#### Stap 11 Doorvoeren aanpassingen tunnelsysteem.

In het geval dat de betreffende tunnel niet meer voldoet aan de veiligheidsnorm, zullen er aanpassingen doorgevoerd te worden om ervoor te zorgen dat de tunnel weer gaat voldoen aan de veiligheidsnorm.

#### Stap 12 Aanvragen Openstellingsvergunning.

Als alle stappen zijn doorlopen zal de betreffende tunnel weer voldoen aan alle wettelijke eisen op het gebied van tunnelveiligheid en dient er door de tunnelbeheerder bij het bevoegd gezag een openstellingsvergunning aangevraagd te worden.



## 4 Aandachtspunten

### 4.1 Inleiding

De in hoofdstukken 2 en 3 beschreven stappen zijn bedoeld om de tunnelbeheerder inzicht te geven in de activiteiten die verricht moeten worden, gezien vanuit het wettelijk kader. Los van het wettelijk kader zijn er echter nog andere aandachtspunten die van belang zijn.

### 4.2 Lokale bediening

Indien een tunnel vanuit een dedicated bediening bediend wordt, heeft het bedienend personeel over het algemeen binding met de te bedienen tunnel(s). Men kent deze tunnels goed, weet waar deze gesitueerd zijn en kent de omgeving en verkeerssituatie van de tunnel. Bovendien is men bekend met de locatie van de lokale bediening, hoe men toegang krijgt tot de lokale bedienruimte etc. Bij een iCentrale kan deze situatie heel anders zijn. De iCentrale kan geografisch op grote afstand van de lokale bedienlocatie gevestigd zijn. Ook kan het zo zijn dat het bedienend personeel niet goed bekend is met de omgeving van de tunnel of hoe men toegang krijgt tot de lokale bedienruimte. Vanuit beschikbaarheidsoogpunt is het dus zaak om hier rekening mee te houden. Bepaal van tevoren hoe lang het mag duren voordat er overgegaan kan worden op lokale bediening bij uitval van de centrale bediening en toets per iCentrale of hier aan voldaan kan worden.

### 4.3 Binding van het bedienend personeel met het object

Bij de huidige bediening is er bij Operators vaak sprake van een grote binding met de te bedienen tunnel. Men ziet het als 'mijn tunnel' en kent de betreffende tunnel vaak 'van haver tot gort'. In het zeldzame geval van een calamiteit weet men daarom precies hoe te handelen. Het verdient aanbeveling om aandacht te hebben voor deze binding van de operators met de te bedienen tunnels. Zo kunnen er extra opfriscursussen in het kader van OTO georganiseerd worden waarbij er tevens objectbezoeken plaatsvinden. Ook kan er aan gedacht worden om het aantal tunnels dat een operator mag bedienen tot een niet te grote groep te beperken.

### 4.4 HMI en procedures en protocollen

Hier ontstaat een tweesprong; enerzijds verdient het (met name in de overgangperiode) aanbeveling om de HMI en de procedures en protocollen t.b.v. de calamiteitenafhandeling hetzelfde te houden als in de huidige situatie. Indien er echter sprake is van een iCentrale van waaruit meerdere tunnels bediend worden, verdient het juist aanbeveling om de HMI en de procedures en protocollen te uniformeren. Dit om te borgen dat de operator weet hoe te handelen, ongeacht om welke tunnel het gaat.

### 4.5 Bezetting en taakverdeling

Hoewel tunnelbediening de hoogste prioriteit heeft kan het toch voor komen dat er conflicterende bedientaken aan een operator toebedeeld worden. Een voorbeeld hiervan is de bediening van een brug. Eenmaal met de bedientaak begonnen, moet deze worden afgerond. Als er dan in de tussentijd een trigger van een tunnel komt, zou deze een hogere prioriteit hebben dan de brugbediening, waardoor de brugbediening onderbroken zou moeten worden, hetgeen niet is toegestaan. Om deze reden moet er goed gekeken worden naar de prioriteitstelling van de diverse objecten en eventuele tegenstrijdigheden in prioriteiten. In dit specifieke voorbeeld is een oplossing dat een operator die een tunnel bedient, nooit tegelijk een brug mag bedienen.

Er dient van tevoren goed geanalyseerd te worden wat de optimale taakbelasting voor de operators is. De complexiteit van de bedientaak neemt toe naarmate de diversiteit aan objecten en domeinen toeneemt. Het verdient aanbeveling om de taakbelasting initieel en vervolgens periodiek te monitoren.

### 4.6 Beschikbaarheid tunnel

Ondanks dat aan de wettelijke eisen voldaan wordt, kan het overstappen op een iCentrale invloed hebben op de beschikbaarheid van de tunnel. Er wordt immers een laag toegevoegd aan de bediening waardoor mogelijk de faalkans van de bediening toeneemt. Het verdient aanbeveling om zeker te stellen dat nog steeds voldaan wordt aan de beoogde beschikbaarheid van de tunnel. Hiertoe kan de RAMS-analyse van de bediening in relatie tot de betreffende faaldefinitie geactualiseerd worden. Indien de beschikbaarheid niet meer voldoet aan de beoogde beschikbaarheid kunnen maatregelen genomen worden in de vorm van ontwerp aanpassingen om de betrouwbaarheid van de bediening te vergroten. Ook kan gedacht worden aan extra onderhoudsactiviteiten in de vorm van preventief onderhoud of een verhoogde testfrequentie.

## Referenties

- [1] Blauwdruk iCentrale, Programma iCentrale fase 2, CROW.
- [2] iBedienfilosofie: landelijke standaard 3.0, programma iCentrale fase 2
- [3] QRA-tunnels 2.0 (verkrijgbaar via het Steunpunt Tunnelveiligheid van Rijkswaterstaat)
- [4] QRA-tunnels 2.0, Achtergronddocument, 2 februari 2012 (verkrijgbaar via het Steunpunt Tunnelveiligheid van Rijkswaterstaat)
- [5] Leidraad veiligheidsdocumentatie voor wegtunnels (verkrijgbaar via publicatiedatabank IenW)

## **Bijlage 1 Onderbouwing Tunnelveiligheid in relatie tot multidomein bedienen**



# Onderbouwing Tunnelveiligheid in relatie tot multidomein bedienen

Programma iCentrale fase 2



## Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>23</b>
1.1	Ontwikkeling Landelijke Programma iCentrale	23
1.2	Landelijke standaard Tunnelveiligheid	23
1.3	Leeswijzer	23
1.4	Afkortingen	24
<b>2</b>	<b>Beschrijving iCentrale</b>	<b>25</b>
2.1	iDiensten	25
2.2	Verschillen tussen een huidige centrale en een iCentrale	25
	Opleiden trainen en oefenen	25
<b>3</b>	<b>Relevante wet- en regelgeving bij het 'voorschakelen' van een bestaande tunnel op een iCentrale</b>	<b>30</b>
3.1	Inleiding	30
3.2	Wet- en regelgeving tunnels	30
3.3	Samenvatting relevante wet- en regelgeving	30
	Gestandaardiseerde uitrusting	30
	"Wezenlijke wijziging"	30
	Tunnelveiligheidsdossier	31
	Procedures voor het afhandelen van incidenten en calamiteiten	31
	Relevante eisen uit het Bouwbesluit	31
	Kwantitatieve Risicoanalyse (QRA)	31
<b>4</b>	<b>Wettelijke consequenties bij het 'voorschakelen' van een bestaande tunnel op een iCentrale</b>	<b>32</b>
4.1	Inleiding	32
4.2	Onderbouwing wezenlijke wijziging	32
	Wanneer is er sprake van een "wezenlijke wijziging"?	32
	Is er bij een iCentrale sprake van een "wezenlijke wijziging"?	33
	Conclusie	37
4.3	Aanvullende wettelijke consequenties bij "wezenlijke wijziging"	38
	<b>Referenties</b>	<b>39</b>

<b>Bijlage A Technische en organisatorische aspecten iCentrale</b>	<b>40</b>
1. Technische aspecten van een iCentrale	40
1.1 Uitgangspunten ontwerp technisch platform iCentrale	40
1.2 Opbouw technisch platform iCentrale	41
1.3 Functionele componenten in een iCentrale	41
1.4 Koppelvlakken met een iCentrale	42
2. Organisatorische en procedurele aspecten van een iCentrale	43
2.1 Rollen in een iCentrale	43
2.2 Werk en werkverdeling	45
2.3 Werkplek	47
2.4 Trigger-based werken	48
<b>Bijlage B Relevante wet- en regelgeving bij het voorschakelen van een tunnel op een iCentrale.</b>	<b>50</b>
1. Bouwbesluit	50
1.1 Inleiding	50
1.2 Relevante artikelen Bouwbesluit bij het voorschakelen van een tunnel op een iCentrale	50
2. Wet aanvullende regels veiligheid wegtunnels (Warvw)	50
2.1 Inleiding	50
2.2 Relevante artikelen Warvw bij het voorschakelen van een tunnel op een iCentrale	51
3. Regeling aanvullende regels veiligheid wegtunnel (Rarvw)	53
3.1 Inleiding	53
3.2 Relevante artikelen Rarvw bij het voorschakelen van een tunnel op een iCentrale	53
3.3 Relevante invoervariabelen en defaultwaarden QRA	58
<b>Bijlage C iDiensten</b>	<b>62</b>
<b>Bijlage D Review landelijke CROW-standaard Tunnelveiligheid</b>	<b>64</b>



# 1 Inleiding

## 1.1 Ontwikkeling Landelijke Programma iCentrale

In Nederland voeren decentrale overheden momenteel vanuit ruim 150 locaties bediening en besturing uit. Dit omvat bewaking en bediening van tunnels, bediening (op afstand) van bruggen en sluizen, (regionale) verkeerscentrales, centrale monitoring en aansturing van stadstoegang (veelal cameratoezicht centrales), crowdmanagement en parkeergarages.

Het breed gedeelde inzicht is, dat de huidige situatie effectiever en efficiënter kan: op de ruim 150 publiek gefinancierde locaties staat namelijk een veelvoud aan publieke medewerkers 'in de wachtstand' totdat hun vaak kortdurende inzet nodig is. Dit vormt de aanleiding voor het programma waar de bovengenoemde centrales en diensten slim worden geïntegreerd en gecombineerd. Voor weg- en stadsbeheerders van decentrale overheden liggen kansen om maximaal baat te hebben van technologische ontwikkelingen en initiatieven van marktpartijen voor het ontplooiën van zelfstandige diensten rondom die slimme centrales. We noemen dat nieuwe type centrale een iCentrale, waarbij de 'i' staat voor 'intelligent en integraal'.

## 1.2 Landelijke standaard Tunnelveiligheid

In het kader van het Landelijk programma iCentrale ontwikkelt het CROW landelijke CROW-standaarden om de implementatie van iDiensten voor decentrale overheden gemakkelijker en gestandaardiseerd te laten verlopen. Eén van de eerder genoemde 19 iDiensten betreft de iDienst Tunnelbewaking & -Bediening as a Service (TB&BaaS). Deze dienst geldt zowel voor iDiensten uit cluster 1 als uit cluster 2 en 3; dus van het upgraden van de eigen bediening naar een (eigen) iCentrale, tot het bedienen en bewaken van tunnels zonder eigen publieke bediening (de bediening is dan eigendom van een private partij). Zie hoofdstuk 2.1 voor een beschrijving van de iDiensten.

Voor tunnels geldt specifieke wetgeving die uit oogpunt van tunnelveiligheid eisen stelt aan organisatie, processen, voorzieningen en veiligheidsdocumentatie, zie hoofdstuk 3.2. De Wet aanvullende regels veiligheid wegtunnels (Warvw) stelt bovendien eisen indien er wijzigingen in een tunnel plaatsvinden die beschouwd worden als een "wezenlijke wijziging"<sup>1</sup> (zie hoofdstuk 4.2). Om de implementatie van een tunnel in een iCentrale soepel en zonder verrassingen te laten verlopen is het goed om inzichtelijk te maken wat de wettelijke consequenties hiervan zijn. Dit geldt zowel voor het geval dat het voorschakelen van een tunnel op een iCentrale als een "wezenlijke wijziging" wordt gezien als voor het geval dat dit niet het geval is.

Als uitgangspunt voor de Landelijke standaard Tunnelveiligheid in relatie tot multidomein bedienen is de beschrijving van een iCentrale gehanteerd zoals deze beschreven is in de reeds eerder opgestelde Landelijke standaarden zoals de Landelijke standaard Blauwdruk[1] en de Landelijke standaard voor iBedieningsfilosofie [2]. Deze en andere standaarden zijn te vinden op de website van het landelijke programma iCentrale (<https://www.icentrale.nl/kennis/>).

## 1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt een beschrijving van een iCentrale gegeven, waarbij tevens op hoofdlijnen wordt aangegeven wat de verschillen zijn met een huidige centrale. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 geïnventariseerd welke wet- en regelgeving relevant zijn in het geval dat een bestaande tunnel niet langer bediend gaat worden vanuit een huidige centrale, maar vanuit een iCentrale. Aan de hand van de verschillen tussen een huidige centrale en een iCentrale uit hoofdstuk 2 en de inventarisatie van relevante wet- en regelgeving uit hoofdstuk 3 wordt in hoofdstuk 4 aangegeven wat de wettelijke consequenties zijn als een bestaande tunnel bediend gaat worden vanuit een iCentrale.

<sup>1</sup> Zie de Wet aanvullende regels veiligheid wegtunnels.

## 1.4 Afkortingen

De onderstaande tabel geeft een verklaring van de in dit document gebruikte afkortingen.

**Tabel 1** Afkortingen

Afkorting	Verklaring
<u>B&amp;SBaaS</u>	Brug- & Sluisbediening as a Service.
B&W	Burgemeester en Wethouders
<u>C&amp;EMaaS</u>	Crowd- & Eventmagement as a Service.
CCTV	Closed Circuit Television
COP	Common Operational Picture
CROW	Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water- en Wegenbouw en de Verkeerstechniek.
DCO	Decentrale Overheid
HMI	Human Machine Interface
HRM	Human Resource Management
ICT	Informatie- en Communicatietechnologie
KPI	Key Performance Indicator
HMI	Human Machine Interface
iHMI	Integrated Human Machine Interface
OP	Operational Picture
OTO	Opleiding, Training en Oefening
<u>PM&amp;BaaS</u>	Parkeermanagement & -Beheer as a Service.
QRA	Quantitative Risk Analysis (Kwantitatieve risicoanalyse)
Rarvw	Regeling aanvullende regels veiligheid wegtunnels.
SLA	Service Level Agreement
<u>ST&amp;BaaS</u>	Stadstoezicht & -Beheer as a Service.
Stcrt	Staatscourant
TB&BaaS	Tunnelbewaking & -Bediening as a Service.
UKVC	Universeel Koppelvlak Verkeerscentrale
VBP	Veiligheidsbeheerplan
<u>VMaaS</u>	VerkeersManagement as a Service.
Warvw	Wet aanvullende regels veiligheid wegtunnels.

## 2 Beschrijving iCentrale

De beschrijving van een iCentrale is opgesteld aan de hand van de CROW-standaard "Landelijke standaard voor Blauwdruk"[1] en de CROW-standaard "Landelijke standaard voor iBedienfilosofie" [2].

In een iCentrale worden de activiteiten slim 'gecombineerd en geïntegreerd', met een afgestemde rolverdeling tussen publieke partijen en private dienstverleners. Met een slimme integratie van domeinen, taken en systemen kunnen de structurele kosten voor decentrale overheden aanzienlijk worden gereduceerd (10-20% jaarlijks) [1] en de kwaliteit van de dienstverlening aan (vaar)weggebruikers en burgers worden verbeterd (5-5%)[1].

De "i" van iCentrale staat voor 'intelligent', 'integrated' ofwel het 'slim combineren en integreren' van verschillende domeinen (centrales) naar minder centrales, en/of (uiteindelijk) zelfs één centrale. Een centrale hoeft overigens niet beperkt te zijn tot één fysieke locatie. Met de huidige en toekomstige technologie is het mogelijk om vanaf verschillende locaties op afstand te bedienen en samen te werken. Een iCentrale kan dus ook een netwerk van gekoppelde centrales en/of werkplekken zijn. De kern is dat het werkaanbod van de huidige verschillende losse centrales en werkplekken centraal wordt georganiseerd en efficiënt wordt verdeeld naar iCentrale-medewerkers die op dat moment beschikbaar zijn. Doordat domeinen gecombineerd worden, kan het werkaanbod beter worden gebalanceerd; rustige perioden in het ene domein worden ingevuld door drukkeren perioden uit het andere domein. Op die manier verkrijgen iCentrale-medewerkers een gelijkmatige werkvulling en kunnen decentrale overheden (DCO's) de kwaliteit van hun dienstverlening verhogen.

Slim combineren en integreren betekent niet noodzakelijkerwijs dat alle domeinen op één hoop worden geveegd en door één multidomeinoperator moeten worden afgehandeld (het zou overigens wel kunnen). Het betekent dat per situatie dynamisch en flexibel een optimum wordt gezocht voor het afhandelen van het werkaanbod door de beschikbare iCentrale-medewerkers, zonder te worden beperkt door eventuele grenzen van een domein, waarbij de mogelijkheid voor optimalisatie toeneemt naarmate er meer diensten/domeinen gecombineerd worden.

Een uitgebreide beschrijving van een iCentrale is opgenomen in bijlage A.

### 2.1 iDiensten

Gezamenlijk hebben gemeenten, provincies en private partijen in het landelijk programma iCentrale een samenhangend pakket van 19 iDiensten ontwikkeld. Mobiliteit, Veiligheid en Slimme Centrales worden daarmee een Service. Alle iDiensten kennen meerdere concurrerende aanbieders, zodat decentrale overheden voor elke iDienst meerdere keuzes hebben. De iDiensten zijn onderverdeeld in drie clusters:

Cluster 1: Bestaande eigen publieke centrales slimmer en beter organiseren met iDiensten en zo gefaseerd voorbereiden op het vergaand afnemen van iDiensten;

Cluster 2: Benodigde extra functionaliteit van bestaande eigen publieke centrales niet meer zelf realiseren maar afnemen als iDiensten

Cluster 3: Voor decentrale overheden zonder eigen publieke centrales de baten van centrale bediening realiseren met iDiensten.

De iDiensten per cluster zijn opgenomen in bijlage C, een meer uitgebreide beschrijving van de iDiensten is te vinden op de website van het landelijk programma iCentrale <https://www.icentrale.nl/idiensten/>.

### 2.2 Verschillen tussen een huidige centrale en een iCentrale

In Tabel 3 wordt aan de hand van de beschrijving van de iCentrale uit bijlage A samengevat wat de verschillen zijn tussen de huidige bediencentrales en een iCentrale. Omdat het programma voor het opleiden, trainen en oefenen (OTO) situatieafhankelijk is wordt dit apart uitgewerkt in hoofdstuk 2.2.1.

#### Opleiden, trainen en oefenen

Bij de overgang van de bediening van een bestaande tunnel met een huidige bediencentrale naar de bediening met een iCentrale kan er met betrekking tot bedienend personeel onderscheid gemaakt worden in verschillende situaties:

- Een DCO brengt verschillende domeinen die met verschillende bediencentrales bediend worden, onder in één iCentrale (Cluster 1). De bediening blijft hierbij uitgevoerd worden door bestaand personeel, (het personeelsbestand kan hierbij verkleind worden omdat door de iCentrale minder personeel benodigd is);
- Een DCO brengt de bediening van één of meerdere objecten in één of meerdere domeinen onder bij een externe partij met eigen bediend personeel (Cluster 3).

Hoewel dit geen wettelijke vereiste is, is het gebruikelijk om voor het OTO-traject de Leidraad OTO van Rijkswaterstaat te hanteren. Aangezien deze leidraad niet uitgaat van bediening met een iCentrale zal hiervoor een aparte module ontwikkeld moeten worden. Dit is een module die zich beperkt tot het trigger-based werken.

In Tabel 2 wordt aangegeven welke OTO-modules gevolgd moeten worden, afhankelijk van de ervaring van de Operators. Hieruit blijkt dat Operators die ervaring hebben met een bestaande tunnel die overgezet gaat worden naar een iCentrale alleen opgeleid hoeven te worden in het bedienen op basis van triggers.

**Tabel 2** Te volgen OTO-modules afhankelijk van de ervaring van de operators

Modules conform de Leidraad OTO van RWS		Ervaring van Operators		
		Onervaren	Specifieke tunnel <sup>2</sup>	iCentrale
	Module I Objectbezoek	X		X
	Module II Procedures Incidenten en Calamiteiten en Verkeersmanagement	X		X
	Module III-1 Techniek HMI tunnel	X		X
	Module III-23 Techniek trigger-based bedienen	X	X	
	Module IV Oefeningen multidisciplinair	n.v.t. <sup>4</sup>	n.v.t.	n.v.t.

In Tabel 3 wordt weergegeven wat de verschillen zijn tussen het bedienen van tunnels met het huidige type centrale en het bedienen van tunnels met een iCentrale.

**Tabel 3** Verschillen tussen bediening met de huidige centrales en bediening met een iCentrale

Onderwerp	Huidige centrales	iCentrale
<b>Techniek</b>		
Voorzieningen in tunnel	Blijven ongewijzigd	Blijven ongewijzigd
HMI	Continu zichtbaar en bedienbaar	Zichtbaar en bedienbaar na trigger die bedienactie vraagt. Het tunnelbediensysteem is altijd op de achtergrond beschikbaar en wordt zichtbaar na accepteren trigger. Als de Operator de bediening naar zich toe wil halen zonder dat er een trigger vanuit de tunnel is, kan hij dit doen door zelf een trigger aan te maken.  <b>Voorwaarde:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De triggers komen 1 op 1 overeen met de meldingen die bij de huidige centrales om een actie van</li> </ul>

<sup>2</sup> Operators hebben ervaring met het bedienen van de betreffende tunnel.

<sup>3</sup> Geen standaard onderdeel van de Leidraad OTO, maar specifiek toegevoegd voor trigger-based werken.

<sup>4</sup> Module IV heeft betrekking op het oefenen met partijen buiten de bediencentrale. Voorwaarde is dat de iCentrale geen effect heeft op de processen en procedures t.b.v. het afhandelen van calamiteiten.

		<p>de operator vragen. Ook de HMI en meldingen (akoestisch en visueel) blijven ongewijzigd t.o.v. de huidige HMI.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tunnels hebben van alle te bedienen objecten de hoogste prioriteit. Zodra er een trigger komt van een tunnel zal deze in de bediening altijd voorrang krijgen boven de andere objecten.</li> </ul>
CCTV	CCTV-beelden van het te bedienen object zijn altijd zichtbaar.	<p>CCTV-beelden van het te bedienen object zijn altijd zichtbaar.</p> <p><b>Voorwaarde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De CCTV-beelden t.b.v. monitoring komen overeen met de CCTV-beelden in de huidige situatie. Deze beelden worden voorgeschakeld op de desk van een Operator die gekwalificeerd is om de betreffende tunnel te bedienen. Deze operator kan pas uitloggen nadat de monitoring is overgenomen door een andere gekwalificeerde Operator.</li> </ul>
Bediendesk	Specifiek ingericht voor één domein	Ingericht voor meerdere domeinen.
Bediencentrale	Elk object wordt bediend vanuit een dedicated centrale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elk object kan bediend worden vanuit verschillende centrales (nooit meerdere centrales tegelijk).</li> <li>- De bestaande video- en objectmanagementsystemen en (vaar)wegnetwerk-management-systemen zijn voorzien van een iCentrale koppelvlak;</li> <li>- Een iCentrale is voorzien van het technisch platform (koppelvlakken, business logica, presentatie logica en iHMI) en een technische infrastructuur die het mogelijk maakt de bestaande video- en objectmanagementsystemen en (vaar)wegnetwerkmanagement-systemen flexibel te koppelen aan werkplekken en weer te ontkoppelen.</li> </ul> <p><b>Voorwaarde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Er blijft voldaan worden aan de default faalkansen voorzieningen zoals die gehanteerd wordt in de QRA;</li> <li>- Een tunnel wordt altijd door één bediencentrale bediend. Het moet daarnaast onmogelijk zijn dat een tunnel niet wordt bediend.</li> <li>- De correcte integrale werking van de nieuwe bediening dient d.m.v. testen aangetoond te worden.</li> </ul>

Organisatie		
Werkverdeling operators	Elke operator bedient een vaststaand aantal objecten. In geval van een calamiteit in een tunnel kan er een herverdeling van taken plaatsvinden. Zo kan de calamiteitentunnel toebedeeld worden aan een operator die hiervoor gekwalificeerd is of de operator kan ondersteund worden door een coördinerend operator.	<p>Elke operator bedient een variabel aantal objecten/domeinen, afhankelijk van de kwalificaties van de operators en de hoeveelheid en complexiteit van de bedientaken.</p> <p>De bedientaken worden verdeeld door een geautomatiseerd verdeelmechanisme (taakmanager), complexe bedientaken worden toegekend aan de Netwerkmanager. De Netwerkmanager houdt hierbij het totaaloverzicht, bewaakt of taken op tijd afgehandeld worden en verdeelt de aan hem toegewezen complexe taken aan een operator (de Netwerkmanager bedient dus zelf niet).</p> <p><b>Voorwaarde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Er dient een overdrachtsprotocol toegepast te worden indien de bediening van een tunnel wordt overgedragen aan een andere bediening. Dit om zeker te stellen dat de bediening daadwerkelijk wordt overgenomen en de relevante informatie (zoals de status van de tunnel) wordt overgedragen.</li> </ul>
Kwalificaties operators	Operators zijn gekwalificeerd voor het bedienen van een beperkt aantal domeinen. Voor tunnels zijn zij opgeleid conform het OTO-programma voor de betreffende tunnel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operators zijn gekwalificeerd voor meerdere domeinen.</li> </ul> <p><b>Voorwaarde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operators zijn opgeleid en gekwalificeerd conform het OTO-programma voor de betreffende tunnels;</li> <li>- Geadviseerd wordt om in de overgangperiode voor iedere tunnel die vanuit een bepaalde iCentrale wordt bediend, tijdens elke dienst tenminste één Operator beschikbaar te hebben die tenminste twee jaar ervaring heeft met het bedienen van de betreffende tunnel.</li> <li>- Bediening van een tunnel kan altijd door slechts één Operator tegelijk uitgevoerd worden, dit om te voorkomen dat er tegenstrijdige bedieningen uitgevoerd worden. Wel is het mogelijk een taakverdeling toe te passen, waarbij de werkgebieden van elkaar gescheiden zijn. Dit kan het geval zijn bij een calamiteit, waarbij de ene operator zich bezighoudt met de afhandeling</li> </ul>

		van het incident, terwijl een andere operator de overige tunnelbuizen bediend.
Calamiteitenafhandeling	Afhandeling van calamiteiten vindt plaats conform het calamiteitenbestrijdingsplan en de calamiteitenprocedures uit het veiligheidsbeheerplan van de betreffende tunnel.	<b>Voorwaarde:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Afhandeling van calamiteiten blijft ongewijzigd ten opzichte van het huidige calamiteitenbestrijdingsplan en de calamiteitenprocedures uit het veiligheidsbeheerplan van de betreffende tunnel</li> </ul>

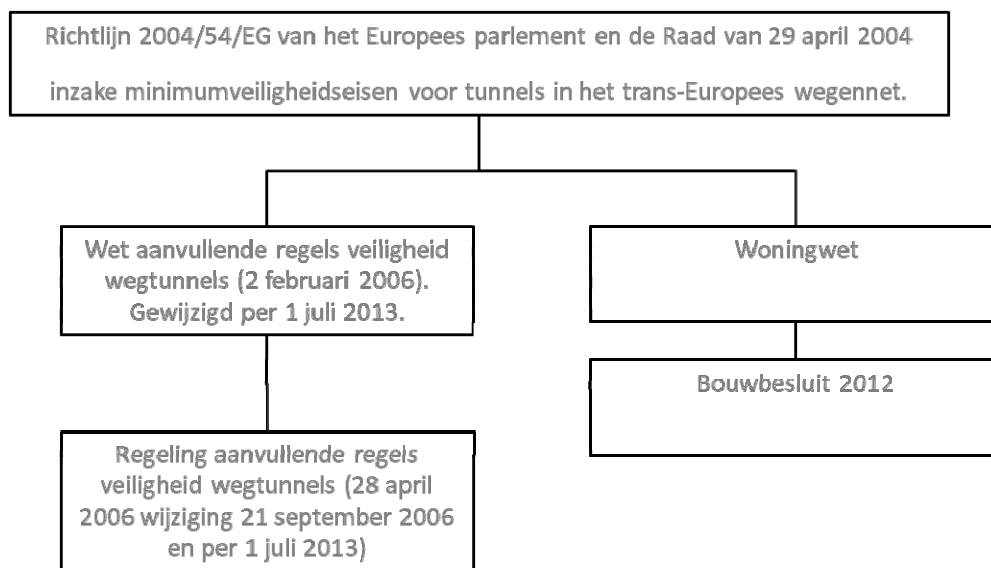
### 3 Relevante wet- en regelgeving bij het 'voorschakelen' van een bestaande tunnel op een iCentrale

#### 3.1 Inleiding

Onderstaande inventarisatie maakt inzichtelijk wat relevante wet- en regelgeving is bij de integratie van een wegtunnel (>250m) in een iCentrale. Aan de hand van deze inventarisatie kan bepaald worden welke activiteiten benodigd zijn om aan de wettelijke verplichtingen te voldoen. Deze inventarisatie is gedaan met als uitgangspunt de resultaten uit hoofdstuk 2.

#### 3.2 Wet- en regelgeving tunnels

Figuur 1 geeft de wetgeving voor wegtunnels, inclusief de samenhang weer.



Figuur 1 Samenhang wetgeving voor wegtunnels in Nederland

#### 3.3 Samenvatting relevante wet- en regelgeving

De tunnelwet stelt eisen op het gebied van organisatie, procedures, voorzieningen en veiligheidsdocumentatie. Aan de hand van de resultaten van de inventarisatie van technische en organisatorische consequenties bij de implementatie van een iCentrale uit hoofdstuk 2, is geïnventariseerd met welke onderdelen van de wet- en regelgeving voor tunnels rekening gehouden moet worden. De inhoudelijke resultaten van deze inventarisatie zijn weergegeven in bijlage B, in onderstaande hoofdstukken wordt hiervan een samenvatting gegeven.

##### Gestandaardiseerde uitrusting

Een iCentrale zal (vooralsnog) alleen gebruikt worden voor tunnels die in beheer zijn bij decentrale overheden, en dus niet voor tunnels die in beheer zijn bij het Rijk. Dit betekent dat conform Warvw artikel 18, lid 3, artikelen 6b en 8, vijfde lid onderdeel a niet van toepassing zijn. Concreet betekent dit dat voor deze tunnels de gestandaardiseerde uitrusting niet verplicht is.

##### "Wezenlijke wijziging"

Warvw artikelen 6d; 7, lid 2 en 8a met betrekking tot een "wezenlijke wijziging" zijn van toepassing.

Indien er sprake is van een "wezenlijke wijziging" van de constructie, de voorzieningen dan wel het gebruik van de tunnel, dient d.m.v. een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) aangetoond te worden dat de tunnel met deze wezenlijke wijziging nog steeds aan de veiligheidsnorm voldoet. Deze QRA dient uitgevoerd te worden conform de eisen van de Rarvw. Tevens dient het veiligheidsbeheerplan op deze wijziging aangepast te worden en dient er opnieuw een openstellingsvergunning verkregen te worden. Het veiligheidsbeheerplan dient te blijven voldoen aan de eisen uit bijlage 2 van de Rarvw (Leidraad Veiligheidsdocumentatie).

In hoofdstuk 4.2 wordt een geanalyseerd of het voorschakelen van een tunnel op een iCentrale .wel of niet gezien kan worden als een "wezenlijke wijziging".



### Tunnelveiligheidsdossier

Conform Warvw artikel 10 dient de Tunnelbeheerder het tunnelveiligheidsdossier actueel te houden. Een onderdeel van het tunnelveiligheidsdossier is het veiligheidsbeheerplan. Conform Warvw artikel 7 en 8b dient de tunnelbeheerder een veiligheidsbeheerplan op te stellen en mag hij de tunnel niet in gebruik hebben in afwijking van het veiligheidsbeheerplan. Indien overgestapt wordt naar bediening door middel van een iCentrale dient het tunnelveiligheidsdossier in het algemeen en het veiligheidsbeheerplan in het bijzonder op deze wijziging aangepast te worden.

### Procedures voor het afhandelen van incidenten en calamiteiten

Rarvw artikelen 6 en 6a, lid 1 en Rarvw bijlage 3 stelt eisen aan de procedures voor het afhandelen van incidenten en calamiteiten. Indien overgestapt wordt naar bediening door middel van een iCentrale dienen de afhandelprocedures in ieder geval aan de eisen uit dit artikel te blijven voldoen.

### Relevante eisen uit het Bouwbesluit

De artikelen uit het Bouwbesluit die relevant zijn bij het overstappen naar bediening door middel van een iCentrale zijn artikelen 6.43 en 6.46.

Artikel 6.43 eist dat een tunnel langer dan 500 meter aangesloten moet zijn op een bedieningscentrale met een voorziening voor permanente videobewaking en automatische detectie van ongevallen en brand.

Artikel 6.46 eist een omroepinstallatie waarmee mededelingen gedaan kunnen worden aan personen op elke rijbaan en vluchtroute. Tevens moet er een voorziening zijn waarmee in elke tunnelbuis radio-uitzendingen heruitgezonden kunnen worden en onderbroken kunnen worden om mededelingen te doen. De mededelingen dienen in het Nederlands en Engels gedaan te worden.

### Kwantitatieve Risicoanalyse (QRA)

Artikel 6 van de Warvw stelt dat d.m.v een risicoanalyse aangetoond dient te worden dat de tunnel voldoet aan de veiligheidsnorm. Dit dient conform artikel 4 van de Rarvw aangetoond te worden middels het model QRA-tunnels, welke is opgenomen in bijlage 1 van de Rarvw. De QRA is een model waarmee aan de hand van gebeurtenissenbomen de kans en het gevolg van een groot aantal ongevalsscenario's berekend wordt. Meer informatie over de QRA is te vinden in het achtergronddocument QRA-tunnels 2.0 [3].

In het QRA-model dienen per tunnel(buis) invoervariabelen ingevoerd te worden waarmee de tunnelspecifieke risico's berekend worden. Daarnaast worden er in het QRA-model defaultwaarden gehanteerd, die indien noodzakelijk aangepast kunnen worden.

## 4 Wettelijke consequenties bij het 'voorschakelen' van een bestaande tunnel op een iCentrale

### 4.1 Inleiding

Bij de afweging om een bestaande tunnel onder te brengen bij een iCentrale speelt de vraag wat de wettelijke consequenties hiervan zijn een belangrijke rol.

Een belangrijkste vraag hierbij is of er wel of niet sprake is van een "wezenlijke wijziging" in het kader van de Warvw.

Uit de Memorie van toelichting op de Warvw van 22-12-2011 alsmede uit een antwoord van het Kennisplatform Tunnelveiligheid op de vraag wanneer er sprake is van een "wezenlijke wijziging" (vraag #2019.004) blijkt dat hier geen eenduidig antwoord op te geven is.

Uiteindelijk zal in afstemming met het bevoegd gezag bepaald worden of er wel of niet sprake is van een "wezenlijke wijziging".

Aan de hand van de beschrijving van de technische, organisatorische en procedurele consequenties in hoofdstuk 1 en de inventarisatie van de relevante wet- en regelgeving in hoofdstuk 2 wordt in dit hoofdstuk een onderbouwing gegeven op basis waarvan afgewogen kan worden of er wel of niet sprake is van een "wezenlijke wijziging". Hierbij dient uitdrukkelijk vermeld te worden dat hiermee niet gepoogd wordt op de stoel van het bevoegd gezag te gaan zitten.

Vervolgens wordt inzichtelijk gemaakt wat de wettelijke consequenties zijn als een bestaande tunnel wordt 'voorgeschakeld' op een iCentrale. Dit zowel voor het geval er wel sprake is van een "wezenlijke wijziging" als voor het geval er geen sprake is van een "wezenlijke wijziging".

### 4.2 Onderbouwing wezenlijke wijziging

#### Wanneer is er sprake van een "wezenlijke wijziging"?

Het begrip "wezenlijke wijziging" wordt in de Warvw geïntroduceerd in artikel 6d:

**Artikel 6d** 2 ◀ 🔗 📄 ↻ ↺ ⬇

- 1 Indien overwogen wordt de constructie, de voorzieningen of het gebruik van een tunnel wezenlijk te wijzigen, laat de tunnelbeheerder een risicoanalyse als bedoeld in [artikel 6, derde lid](#), uitvoeren.
- 2 Een wezenlijke wijziging van een tunnel vindt uitsluitend plaats indien uit de risicoanalyse, bedoeld in het eerste lid, blijkt dat het risico niet groter is dan de veiligheidsnorm, genoemd in [artikel 6, eerste lid](#).
- 3 [Artikel 6b, zesde lid](#), is van overeenkomstige toepassing op de keuze van de uitrusting die met de wezenlijke wijziging samenhangt.

In de memorie van toelichting van 22-12-2011 bij de Warvw is aangegeven dat om te bepalen wanneer sprake is van een wijziging van een tunnel waarvoor de procedure van de Warvw moet worden doorlopen, wordt aangesloten bij de terminologie van de EU-richtlijn (Richtlijn 2004/54/EG). In artikelen 3.2 en 4.1 van bijlage II van de EU-richtlijn wordt de volgende terminologie gehanteerd:

3. Ingebruikstelling
  - 3.1. Voor de eerste openstelling van een tunnel voor het openbaar verkeer verleent het bestuursorgaan zijn goedkeuring volgens onderstaande procedure.
  - 3.2. Deze procedure wordt ook gevolgd voor de openstelling van een tunnel voor het openbare verkeer na ingrijpende wijzigingen in de constructie of exploitatie, of na een belangrijke verbouwing van de tunnel waardoor bepaalde onderdelen van de veiligheidsdocumentatie wellicht ingrijpend gewijzigd moeten worden.

#### 4. Wijzigingen

- 4.1. Voor elke wezenlijke wijziging in de constructie, voorzieningen of exploitatie, waardoor bepaalde onderdelen van de veiligheidsdocumentatie wellicht ingrijpend moeten worden gewijzigd, verzoekt de tunnelbeheerder opnieuw om goedkeuring van de exploitatie overeenkomstig de in punt 3 omschreven procedure.
- 4.2. De tunnelbeheerder stelt de veiligheidsbeambte in kennis van alle andere wijzigingen in de constructie en de exploitatie. Voordat aanpassingswerkzaamheden aan de tunnel worden ondernomen, verstrekt de tunnelbeheerder de veiligheidsbeambte voorts documentatie waarin de voorstellen worden toegelicht.
- 4.3. De veiligheidsbeambte onderzoekt de gevolgen van de aanpassing en stelt de tunnelbeheerder in ieder geval in kennis van zijn advies. De tunnelbeheerder zendt een kopie aan het bestuursorgaan en de hulpdiensten.

In de memorie van toelichting wordt vervolgens bij artikel 6d de volgende toelichting gegeven:

##### **Artikel 6d**

Dit artikel regelt de situatie dat er sprake is van een wezenlijke verandering van de tunnel. De gehanteerde terminologie sluit aan bij die van de richtlijn (artikelen 3.2 en 4.1 bijlage II). Van een wezenlijke wijziging is op grond van de richtlijn in elk geval sprake als daardoor mogelijk onderdelen van de veiligheidsdocumentatie ingrijpend moeten worden gewijzigd. Die bepaling uit de richtlijn maakt dat het niet mogelijk is een geheel afgebakend begrip te geven van wat een wezenlijke wijziging nu precies is. Wel is duidelijk dat het bij een wezenlijke wijziging moet gaan om een wijziging van fundamentele aard, immers de woorduitleg van wezenlijk is: fundamenteel. Met dat als uitgangspunt kan bij wezenlijke wijzigingen daarom met name gedacht worden aan bijvoorbeeld wijzigingen van de constructie waardoor de uitgangspunten die bij de risicoanalyse zijn gehanteerd niet meer kloppen, een opwaardering van de categorie voor het vervoer van gevaarlijke stoffen, een verandering van de rijstroken in de tunnel of anderszins een substantiële verandering van het verkeersaanbod.

In die situatie moet de tunnelbeheerder een risicoanalyse uitvoeren op het ontwerp van de verandering of ten aanzien van het voornemen tot het veranderen van het gebruik. Voor een wezenlijke verandering geldt dezelfde veiligheidsnorm als voor de aanleg van nieuwe tunnels.

De conclusie wordt getrokken dat de bepaling uit de richtlijn het niet mogelijk maakt een geheel afgebakend begrip te geven van wat een "wezenlijke wijziging" nu precies is. Wel moet het gaan om een wijziging van fundamentele aard. In elk geval is er, op grond van de richtlijn, sprake van een "wezenlijke wijziging" als daardoor bepaalde delen van de veiligheidsdocumentatie wellicht ingrijpend gewijzigd moeten worden.

#### Is er bij een iCentrale sprake van een "wezenlijke wijziging"?

In onderstaande tabel zijn de voorbeelden van "wezenlijke wijzigingen" uit de memorie van toelichting vermeld met daarbij aangegeven of de betreffende voorbeelden van toepassing zijn op een iCentrale.

**Tabel 4** Voorbeelden 'wezenlijke wijzigingen' uit memorie van toelichting op Warvw

Voorbeeld van "wezenlijke wijziging"	Van toepassing op iCentrale
Wijzigingen van de constructie waardoor de uitgangspunten die bij de risicoanalyse (QRA) zijn gehanteerd niet meer kloppen;	Nee
Een opwaardering van de categorie voor het vervoer van gevaarlijke stoffen;	Nee
Een verandering van de rijstroken in de tunnel of;	Nee
Een substantiële verandering van het verkeersaanbod.	Nee

Artikel 6 lid 1, gaat over een wijziging van de constructie, de voorzieningen of het gebruik van de tunnel.

De bediening van een tunnel is een onderdeel van de voorzieningen van een tunnel. De overgang van een huidige centrale naar een iCentrale heeft dus betrekking op de voorzieningen van de betreffende tunnel. De

vraag is of deze overgang gezien moet worden als een “wezenlijke wijziging” van de voorzieningen van de tunnel.

In hoofdstuk 2.2 worden de belangrijkste verschillen tussen een huidige centrale en een iCentrale weergegeven. Onderstaand een korte samenvatting met daarbij tevens aangegeven wat er ongewijzigd blijft.

#### 4.2.1.1 Wat blijft ongewijzigd?

- De constructie van de tunnel;
- Het gebruik van de tunnel (verkeersaanbod, vervoer gevaarlijke stoffen, verkeerssamenstelling, etc.);
- Het aantal rijstroken;
- De voorzieningen in de tunnel zelf;
- De procedures voor de afhandeling van incidenten; deze blijven conform het calamiteitenbestrijdingsplan, inclusief afspraken met hulpdiensten, en andere partijen;
- De HMI van de betreffende tunnel.

#### 4.2.1.2 Wat wijzigt er?

- De organisatie binnen de bedienentrale;
- De inhoudelijke taken van de operators, het bedienen van meerdere objecten;
- Het technische koppelvlak tussen de bestaande video- en objectmanagementsystemen van de tunnel en een iCentrale;
- De technische infrastructuur in een iCentrale om de bestaande video- en objectmanagementsystemen van de tunnel vrijelijk te koppelen aan werkplekken en weer te ontkoppelen;
- De bediendesks dienen ingericht te worden op een wijze die het mogelijk maakt meerdere domeinen te bewaken en te bedienen;
- De bediening van de verschillende objecten is trigger-based.

#### 4.2.1.3 Wettelijke consequenties

In Tabel 5 is per wet- en regelgeving aangegeven wat de wettelijke consequenties zijn bij de implementatie van een iCentrale voor een bestaande tunnel.

**Tabel 5** Wettelijke consequenties bij het ‘voorschakelen’ van een bestaande tunnel op een iCentrale voor een bestaande tunnel

Wet- en regelgeving	Onderwerp	Wettelijke consequenties	
		Ja/nee	Onderbouwing
<b>Bouwbesluit</b>			
Art. 6.43.	Bedienentrale	Nee	Tunnel blijft bediend.  <b>Voorwaarde:</b> De triggers voor tunnels komen 1 op 1 overeen met de meldingen zoals de operator die in de bestaande situatie krijgt. Het betreft dan (kritische) storingsmeldingen, detecties die op een incident wijzen, oproepen via de noodtelefoon en calamiteitenmeldingen. Tunnels hebben van alle te bedienen domeinen de hoogste prioriteit.
Art. 6.46	Communicatie-voorzieningen	Nee;	<b>Voorwaarde:</b> Voorzieningen in tunnel blijven ongewijzigd.
<b>Warvw</b>			
Art. 6, lid 1,2,3	Veiligheidsnorm en QRA	Ja	In bijlage B, hoofdstuk 3.3 is geanalyseerd welke invoervariabelen en defaultwaarden uit de QRA relevant zijn bij het voorschakelen van een tunnel op een iCentrale. Tevens is geanalyseerd of deze relevante invoervariabelen en defaultwaarden in dat geval wijzigen. Aan de hand van deze analyse kan geconcludeerd worden dat een iCentrale mogelijk gevolgen heeft voor

			de "Default Faalkansen voorzieningen" uit de QRA. Dit dient geanalyseerd te worden en indien deze "Default Faalkansen voorzieningen" slechter worden, dient door het uitvoeren van een nieuwe QRA aangetoond te worden dat nog steeds aan de veiligheidsnorm wordt voldaan. Is dit niet het geval dan dient het ontwerp aangepast te worden.
Art. 6d	Wezenlijke wijziging	Nee	Geen wezenlijke wijziging, zie conclusie.
Art. 7, lid 2	Aanpassen VBP na wezenlijke wijziging	Nee	Geen wezenlijke wijziging, zie conclusie.
Art. 8 lid 1, 2, 3, 5b, 5c	Openstellings-vergunning bij openstelling	Nee	Tunnel blijft aan wet- en regelgeving voldoen als aan de voorwaarden en uit te voeren aanpassingen uit voorliggende CROW-standaard Tunnelveiligheid voldaan wordt.
Art. 8a	Openstellings-vergunning bij wezenlijke wijziging	Nee	Geen wezenlijke wijziging, zie conclusie.
Art. 8b	Veiligheids-beheerplan	Ja	Zie artikel 10.
Art. 10	Actueel houden tunnelveiligheidsdossier	Ja	<p>Veiligheidsbeheerplan dient aangepast te worden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leidraad veiligheidsdocumentatie, hoofdstuk. 2.3 "Voorzieningen"; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ontwerpdocumentatie bediencentrale aanvullen met ontwerpdocumentatie iCentrale.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Voorwaarde:</b> De voorzieningen in de tunnel blijven ongewijzigd.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leidraad veiligheidsdocumentatie, hoofdstuk . 2.4 "Beheerorganisatie"; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Beschrijving tunnelbeheerorganisatie aanpassen: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beschrijving rollen en taken, incl. verantwoordelijk-heden en bevoegd-heden;</li> <li>▪ Competentieprofielen;</li> <li>▪ Werkverdeling en bezetting.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Leidraad veiligheidsdocumentatie, hoofdstuk 2.4.2 "Calamiteitenbestrijding"; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Eventueel aanpassen relevante rolbeschrijvingen tunnelbeheerorganisatie in Calamiteitenbestrijdingsplan aan organisatie iCentrale. Dit geldt alleen als de functie- en of/of rolbeschrijvingen binnen de iCentrale afwijken t.o.v. het huidige CBP.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Voorwaarde:</b> Afhandeling van calamiteiten blijft ongewijzigd ten opzichte van het huidige calamiteitenbestrijdingsplan en de calamiteitenprocedures uit het veiligheids-beheerplan van de betreffende tunnel;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leidraad veiligheidsdocumentatie,</li> </ul>

			<p>hoofdstuk 2.4.4 "Opleiding, training en oefening";</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o OTO-programma dient aangepast te worden aan rollen taakverdeling van de operators. Het gaat hier primair om het OTO-programma voor de tunnel(s), maar dient gezien te worden in samenhang met de bediening van de overige objecten binnen een iCentrale. D.m.v. het OTO-programma dient geborgd te worden dat er voldoende gekwalificeerde operators inzetbaar zijn om de tunnels(s) te bedienen.</li> </ul> <p><b>Voorwaarde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operators zijn opgeleid en gekwalificeerd conform het OTO-programma voor de betreffende tunnels;</li> <li>• In de overgangperiode dient er voor iedere tunnel die vanuit een bepaalde iCentrale wordt bediend, tijdens elke dienst tenminste één Operator aanwezig te zijn die tenminste twee jaar ervaring heeft met het bedienen van de betreffende tunnel.</li> </ul>
Art. 18 lid 3b, 3c	Niet van toepassing verklaring gestandaardiseerde uitrusting voor tunnel die niet in beheer zijn bij het Rijk.	Nee	Gestandaardiseerde uitrusting is niet van toepassing voor tunnels die in beheer zijn bij een DCO.
<b>Rarvw</b>			
Art. 6	Leidraad Veiligheidsdocumentatie	Ja	Zie tabel onder Warvw, artikel 10.
Bijlage 2. behorende bij artikel 5 en 6 van de Rarvw (Leidraad veiligheidsdocumentatie)			
Art. 6a	Instructies calamiteiten-afhandeling (genoemd in artikel 6)	Nee	<b>Voorwaarde:</b> Afhandeling van calamiteiten blijft ongewijzigd ten opzichte van het huidige calamiteitenbestrijdingsplan en de calamiteitenprocedures uit het veiligheidsbeheerplan van de betreffende tunnel.
Bijlage 3, behorende bij artikel 6a van de Rarvw	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paragraaf 1. Uitgangspunten bij het instellen van initiële maatregelen;</li> <li>• Paragraaf 2. Uitgangspunten bij het informeren en oproepen;</li> <li>• Paragraaf 3. Uitgangspunten bij het instellen van additionele maatregelen;</li> <li>• Paragraaf 4. Uitgangspunten Herstellen en normaliseren;</li> <li>• Paragraaf 5. Uitgangspunten loggen en registreren.</li> </ul>		
Art. 11, lid 1	Oefenen	Ja	Zie tabel onder Warvw, artikel 10.
Art. 12, lid 1	Tunnelveiligheidsdossier	Ja	Zie tabel onder Warvw, artikel 10.
Bijlage 1. behorende bij artikel 4 van de Rarvw (QRA)	QRA-tunnels	Nee	Zie tabel onder Warvw, art. 6, lid 1,2,3.

## Conclusie

Op basis van de inventarisatie van de in hoofdstuk 4.2.1.3 beschreven wettelijke consequenties ten gevolge van het 'voorschakelen' van een bestaande tunnel op een iCentrale blijkt dat de volgende activiteiten uitgevoerd dienen te worden:

- Er dient gecontroleerd te worden of nog steeds wordt voldaan aan de "Default Faalkansen voorzieningen" die als uitgangspunt voor de reeds eerder uitgevoerde QRA hebben gediend. Indien dit niet het geval is, dient de QRA opnieuw uitgevoerd te worden om aan te tonen dat nog steeds aan de veiligheidsnorm aan de Warw wordt voldaan. Wordt er niet meer aan de veiligheidsnorm voldaan, dan dient het ontwerp aangepast te worden zodat hier wel weer aan voldaan wordt.
- Het veiligheidsbeheerplan dient op een beperkt aantal onderdelen aangepast te worden;
- Operators dienen opgeleid te zijn conform het OTO-programma van de betreffende tunnel. Dit programma is afhankelijk van de ervaring van de Operators. In hoofdstuk 2.2.1 wordt aangegeven welke modules van toepassing zijn, afhankelijk van de ervaring van de Operators.

Zoals in hoofdstuk 4.21 is aangegeven is er bij een "wezenlijke wijziging" sprake van een wijziging van fundamentele aard, waarbij bovendien bepaalde delen van de veiligheidsdocumentatie wellicht ingrijpend gewijzigd moeten worden.

De overgang van de bediening van een bestaande tunnel van een huidige centrale naar een iCentrale is geen wijziging van fundamentele aard. De tunnel blijft immers bediend worden door gekwalificeerd personeel, de voorzieningen in de tunnel blijven ongewijzigd en de procedures voor de afhandeling van calamiteiten blijven ongewijzigd. Het veiligheidsbeheerplan dient weliswaar op onderdelen gewijzigd te worden, maar dit betreft zeker geen ingrijpende wijziging.

Vanwege deze minimale consequenties kan de conclusie getrokken worden dat er geen aanknopingspunten zijn om te veronderstellen dat er sprake is van een "wezenlijke wijziging". Randvoorwaarde hierbij is wel dat onderstaande voorwaarden voldaan wordt.

### Voorwaarden waarbij er geen sprake is van een "wezenlijke wijziging":

Bij de beschrijving van de iCentrale in hoofdstuk 2 en de inventarisatie van de relevante wet- en regelgeving zijn voorwaarden aangegeven (vetgedrukt). Indien deze voorwaarden gehanteerd worden is er geen sprake van een "wezenlijke wijziging". Onderstaand zijn deze voorwaarden nogmaals weergegeven:

1. De triggers van een iCentrale komen 1 op 1 overeen met de met de meldingen zoals de operator die in de bestaande situatie krijgt. Het betreft dan (kritische) storingsmeldingen, detecties die op een incident wijzen, oproepen via de noodtelefoon en calamiteitenmeldingen;
2. Tunnels hebben van alle te bedienen domeinen de hoogste prioriteit omdat een trigger vanuit een tunnel altijd duidt op een mogelijk incident (en dus een potentieel gevaarlijke situatie) Dit geldt niet voor andere domeinen. Zodra er een trigger van een tunnel komt zal deze in de bediening altijd voorrang krijgen boven de andere objecten. Zie Bijlage A, hoofdstuk 2.4 voor een beschrijving van het trigger-based werken;
3. De tunnelspecifieke HMI, inclusief visuele en akoestische meldingen blijft ongewijzigd t.o.v. de huidige situatie;
4. De CCTV-beelden t.b.v. monitoring komen 1 op 1 overeen met de CCTV-beelden in de huidige situatie. Deze beelden zijn bovendien continu zichtbaar;
5. Operators zijn opgeleid en gekwalificeerd conform het OTO-programma voor de betreffende tunnels. In de overgangperiode is er per tunnel per dienst tenminste één gekwalificeerde Operator aanwezig met tenminste 2 jaar ervaring in het bedienen van de betreffende tunnel (ervaring met een iCentrale is hierbij geen vereiste, wel moet de betreffende Operator opgeleid zijn voor het werken met een iCentrale). Zie stap 7 voor een toelichting op het OTO-traject;
6. Afhandeling van calamiteiten blijft ongewijzigd ten opzichte van het huidige calamiteitenbestrijdingsplan en de calamiteitenprocedures uit het veiligheidsbeheerplan van de betreffende tunnel;
7. Bestaande video- en objectmanagementsystemen voor de tunnel blijven ongewijzigd;
8. Voorzieningen in de tunnel blijven ongewijzigd;
9. Er blijft voldaan worden aan de aan de gehanteerde uitgangspunten in de QRA. Uit de inventarisatie blijkt dat de enige uitgangspunten die mogelijk 'geraakt' worden de "default faalkansen voorzieningen" betreft, zie bijlage B, hoofdstuk 3.3 van bijlage 1;
10. De correcte integrale werking van de nieuwe bediening dient d.m.v. testen aangetoond te worden;



11. Bediening van een tunnel kan altijd door slechts één Operator tegelijk uitgevoerd worden, dit om te voorkomen dat er tegenstrijdige bedieningen uitgevoerd worden. Wel is het mogelijk een taakverdeling toe te passen, waarbij de werkgebieden van elkaar gescheiden zijn. Dit kan het geval zijn bij een calamiteit, waarbij de ene operator zich bezighoudt met de afhandeling van het incident, terwijl een andere operator de overige tunnelbuizen bedient;
12. Zodra een Operator de bediening van een tunnel voorgeschakeld krijgt, ontvangt deze Operator tevens de monitoringbeelden van de betreffende tunnel.
13. Een tunnel wordt altijd door één bedieningscentrale bediend. Het moet daarnaast onmogelijk zijn dat een tunnel niet wordt bediend.
14. Er dient een overdrachtsprotocol toegepast te worden indien de bediening van een tunnel wordt overgedragen aan een andere bedieningscentrale. Dit om zeker te stellen dat de bediening daadwerkelijk wordt overgenomen en de relevante informatie (zoals de status van de tunnel) wordt overgedragen.

### 4.3 Aanvullende wettelijke consequenties bij "wezenlijke wijziging"

Zoals in hoofdstuk 4.1 al is aangegeven zal in afstemming met het bevoegd gezag bepaald worden of er wel of niet sprake is van een "wezenlijke wijziging". In het geval dat de implementatie van een iCentrale voor een bestaande tunnel door het betreffende bevoegd gezag toch gezien wordt als een "wezenlijke wijziging" heeft dit de volgende wettelijke consequenties:

**Tabel 6** Wettelijke eisen indien er sprake is van een "wezenlijke wijziging"

Wet- en regelgeving	Onderwerp	Uit te voeren activiteiten
Warvw		
Artikel 6d, lid 2	Aantonen voldoen aan veiligheidsnorm.	Uitvoeren QRA.
Artikel 6d, lid 3	Overeenstemming bevoegd college van burgemeester en wethouders met wezenlijke wijziging.	Het college van burgemeester en wethouders dient overeen te stemmen met de wezenlijke wijziging.
Artikel 7	Veiligheidsbeheerplan.	Het veiligheidsbeheerplan dient (beperkt) aangepast te worden aan de gewijzigde situatie; deze aanpassing is identiek aan de situatie dat de wijziging niet gezien wordt als "wezenlijke wijziging". Op welke onderdelen het veiligheidsbeheerplan aangepast dient te worden staat beschreven in Tabel 5.
Artikel 8a	Openstellingsvergunning na wezenlijke wijziging.	Aanvragen openstellingsvergunning n.a.v. wezenlijke wijziging.



## Referenties

- [1] Blauwdruk iCentrale, Programma iCentrale fase 2, CROW.
- [2] iBedienfilosofie: landelijke standaard 3.0, programma iCentrale fase 2
- [3] QRA-tunnels 2.0, Achtergronddocument, 2 februari 2012
- [4] Landelijke CROW-standaard Veiligheidskaders, Programma iCentrale fase 2

## Bijlage A Technische en organisatorische aspecten iCentrale

### 1. Technische aspecten van een iCentrale

De overgang van een afzonderlijke centrale voor één domein en één beheergebied naar een iCentrale die de scope verbreedt over meerdere domeinen en meerdere beheergebieden, vraagt om een andere inrichting van de centrale zelf. Een inrichting die het toestaat de verschillende domeinen (tunnel-, brug- en sluisbediening, vaarwegcorridormanagement en wegverkeersmanagement en bewaking van de openbare ruimte) te combineren in één multi-domein werkplek.

Een inrichting ook die het mogelijk maakt voor het team in een iCentrale flexibel de rollen operator en supervisor toe te delen en daarmee de autorisatie voor beeldopbouwende taken en de bijbehorende regierol (supervisor) en voor bedientaken (operator).

Een iCentrale vraagt om meer dan andere inrichting. Zo vraagt een iCentrale om een hogere mate van automatiseren zodat de veelheid van taken kan worden gereduceerd door routinematige taken met een lager risicoprofiel autonoom door de techniek te laten uitvoeren op basis van vrij configureerbare business logica.

Daarvoor vergaart de business logica zowel actueel gemeten als verrijkte data uit aangesloten databanken en de onderliggende video- en objectmanagementsystemen en (vaar)wegnetwerk-managementsystemen. Taken die echt aandacht van de operator en daarachter de supervisor vragen worden door de business logica naar prioriteit verdeeld over de multi-domein werkplekken. Deze verdeling gebeurt op zodanige wijze dat taken terecht komen bij de operator die de bevoegdheid heeft deze taken af te handelen, de verdeling van de taken over de werkplekken netjes in balans blijft en daarmee operators noch supervisor overbelast worden, kritieke werkprocessen de volle aandacht krijgen en alleen niet-kritieke werkprocessen op een werkplek worden gecombineerd.

Voor de feitelijke uitvoering van de beeldopbouwende en bedientakenbewaking wordt gebruikgemaakt van de mens-machine interface van de bestaande video- en objectmanagementsystemen en (vaar)wegnetwerk-managementsystemen. Binnen een iCentrale wordt samen met het toedelen van een taak aan een werkplek ook de bijbehorende mens-machine interface van het systeem waarmee de taak kan worden uitgevoerd, gekoppeld aan de werkplek en voorgeschakeld op de beeldschermen. Daarvoor wordt gebruikgemaakt van configureerbare presentatielogica.

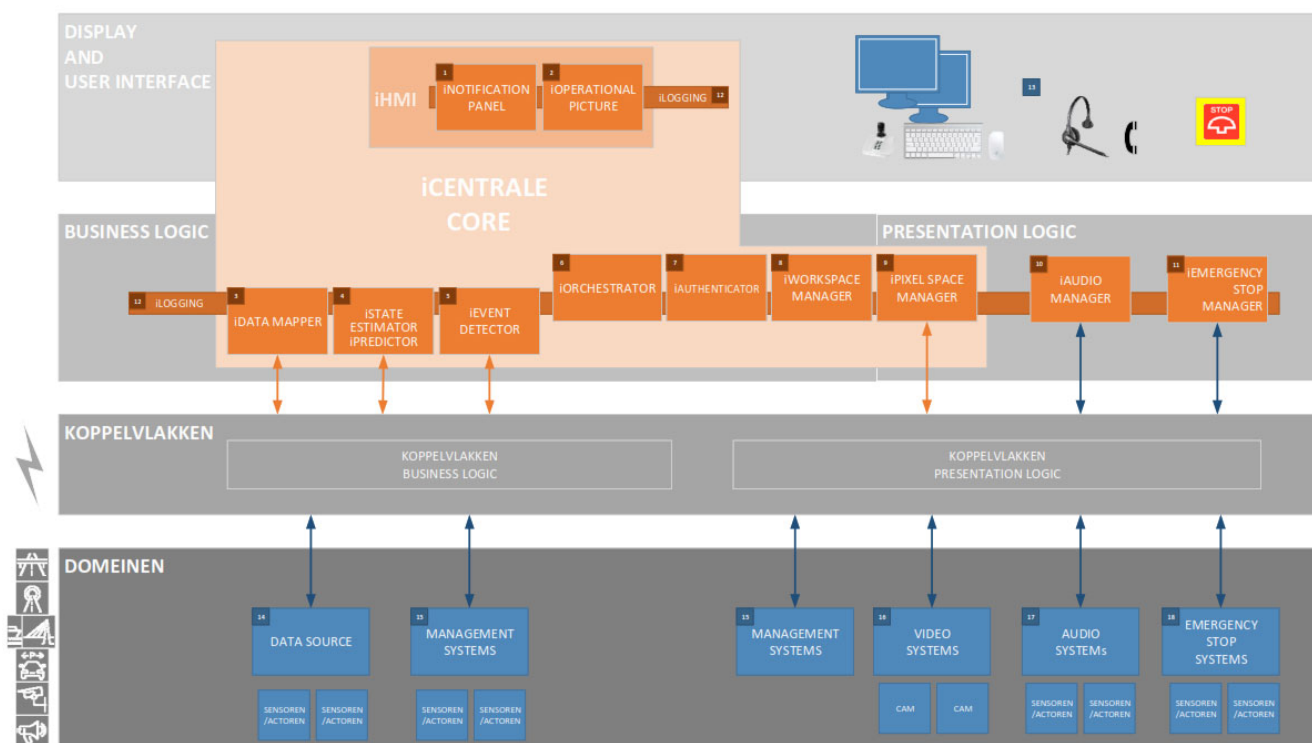
Speciaal voor een iCentrale worden daar enkele iCentrale typische functies aan toegevoegd onder de naam iHMI (integrated Human Machine interface). Deze iHMI verstrekt een grafische weergave van het areaal en van de dynamische verkeersstromen en verkeersmaatregelen binnen het beschouwde deelgebied (common operational picture). Een weergave die de verschillende operators en supervisors kunnen delen met elkaar. Daarnaast maakt de iHMI het via een notificatiepaneel mogelijk taken die operatoraandacht vergen met de bijbehorende prioriteit te presenteren aan de daartoe bevoegde operators en stelt het operators in staat taken te accepteren, waarna de presentatielogica de mens-machine interface van het bijbehorende systeem dynamisch koppelt aan de werkplek en voorschakelt op de beeldschermen. Als laatste ondersteunt de iHMI de operator in het (stapsgewijs) uitvoeren van de bedientaken.

#### 1.1 Uitgangspunten ontwerp technisch platform iCentrale

Voor de blauwdruk van een iCentrale is een aantal essentiële uitgangspunten gehanteerd, namelijk:

1. De bestaande video- en objectmanagementsystemen en (vaar)wegnetwerkmanagement-systemen worden qua functionaliteit niet aangepast en alleen voorzien van een iCentrale koppelvlak;
2. Er wordt gewerkt met generieke koppelvlakken, die expliciet zijn gespecificeerd, gebruikmakend van officiële en de facto standaarden;
3. De blauwdruk is voorzien van veiligheidskaders [4] die borgen dat een iCentrale voldoet aan (landelijke) richtlijnen voor functionele veiligheid.

## 1.2 Opbouw technisch platform iCentrale



**Figuur 2** Structuurschema iCentrale

Figuur 2 geeft de structuur van de iCentrale weer. Business logica, presentatielogica en iHMI samen geven een technisch platform dat in een iCentrale tussen de werkplek en de bestaande video- en objectmanagementsystemen en (vaar)wegnetwerk-managementsystemen wordt geschoven. "Geschoven" in de zin dat dit technisch platform aan de onderkant wordt gekoppeld met de reeds bestaande video- en objectmanagementsystemen en (vaar)-wegnetwerkmanagementsystemen en aan de bovenkant met de reeds bestaande apparatuur, die bewaken en bedienen vanaf de werkplek mogelijk maakt (raakvlaksystemen), inclusief de noodstopvoorziening voor objecten.

## 1.3 Functionele componenten in een iCentrale

De functionaliteit van het technische platform voor een iCentrale kan worden geclusterd in een afgebakende set van functionele componenten. Deels zijn dit componenten die in iedere centrale te vinden zijn, en waarvan de fysieke invulling verder de raakvlaksystemen worden genoemd. Deels betreft het componenten die van een centrale een iCentrale maken, en waarvan de fysieke invulling verder de iCentrale systemen worden genoemd. De functionele systemen zijn weergegeven in Figuur 2 en de beschrijving is te vinden in Tabel 7.

**Tabel 7** Functionele systemen iCentrale

Systeem	Functie	Soort	Aantal
Data Source	Verschaft (ruwe) domeindata.	Raakvlakstelsysteem	Diverse
iData Mapper	Verwerkt data tot informatie onder specifieke voorwaarden.	iCentrale Systeem	1 per iCentrale
iEvent Detector	Detecteert events aan de hand van data of informatie en verwerkt deze tot taak- of notificatietriggers.	iCentrale Systeem	1 per iCentrale
iState Estimator and iPredictor	Verstrekken prognose en ondersteuning.	Raakvlakstelsysteem	Diverse binnen en buiten iCentrale
iOrkestrator	Koppelen van notificaties en taken aan werkplekken, met inachtneming van systeembelasting en werkbelasting.	iCentrale Systeem	1 per iCentrale
iAuthenticator	Identificeren, Authenticatie en Autorisatie gebruikers.	iCentrale Systeem	1 per werkplek + 1 per iCentrale
iWorkspace Manager	Koppelen van display en userinterface aan taken en notificaties. Inventariseren capaciteit werkplek.	iCentrale Systeem	1 per werkplek
iPixel Space Manager	Positioneren en presenteren beeldinformatie van camera's en applicaties. Routeren van PTZ-informatie.	iCentrale Systeem	1 per werkplek
iNotification Panel (onderdeel iHMI)	Presenteren en door gebruiker beheren van taken, notificaties en werkvoorraad.	iCentrale Systeem	1 per werkplek
iOperational Picture (onderdeel iHMI)	Presenteren van een functioneel overzicht behorende bij taken en notificaties.	iCentrale Systeem	1 per werkplek
iEmergency Stop Manager	Veilig integreren van de werkplek noodstopknop aan een noodstopstelsysteem binnen een domein.	iCentrale Systeem	1 per werkplek + 1 per iCentrale
iAudio Manager	Koppelen van de user interface aan generieke telefonie of een audiosysteem binnen een domein. Detecteren en verstrekken events.	iCentrale Systeem	1 per werkplek + 1 per iCentrale
iLogging	Bijhouden en beschikbaar stellen loggegevens aangesloten systemen.	iCentrale Systeem	1 per iCentrale
Display and User Interface	Het de gebruiker op de werkplek bieden van zicht-/geluidinformatie en het ter beschikking stellen van invoersystemen.	Raakvlakstelsysteem	1 per werkplek

#### 1.4 Koppelvlakken met een iCentrale

Een iCentrale kent twee typen van koppelvlakken, namelijk voor de koppeling met de presentatie logica en met de business logica in het technisch platform.

Voor de koppeling van de presentatie logica met de onderliggende video- en objectmanagementsystemen en (vaar)wegnetwerkmanagementsystemen wordt gebruikgemaakt van een universeel koppelvlak verkeerscentrale(UKVC) dat de bewaak- en besturingsfuncties met de werkplek verbindt. Het UKVC is opgebouwd uit negen deeltkoppelvlakken.

Voor de koppeling van de business logica met databanken en de onderliggende video- en objectmanagementsystemen en (vaar)wegnetwerkmanagementsystemen wordt gebruikgemaakt van de gebruikelijke (de facto) standaard en het officieel gestandaardiseerde koppelvlak voor het uitwisselen van data. De koppelvlakken zijn weergegeven in Figuur 2 en beschreven in Tabel 8.

Tabel 8 Universele koppelvlakken iCentrale

Koppelvlak	Koppelvlak Bron	Onderdeel	Techniek	Opmerking
GUI	UKVC pin 1	Applicatiebediening (GUI)	VNC, RDP, HTML5	
VID	UKVC pin 2	Videobeelden	Multicast/Uncast, MPEG-2, <a href="#">H.264</a> , <a href="#">H.265</a>	
PTZ	UKVC pin 3	Camerabediening (PTZ)	Pelco-D, Pelco-ascii, <a href="#">ONVIF profile S</a>	
CAL	UKVC pin 4	Calamiteiten	Potentiaalvrije contacten	Enkel bij LTS-tunnels
NS	UKVC pin 5	Noodstop	Potentiaalvrije contacten	Erkend safety-protocol
ALM	UKVC pin 6	Alarmen	W3C Web Services: SOAP	
AUD	UKVC pin 7	Audio	Analoog, <a href="#">SIP/VOIP</a>	
WPC	UKVC pin 8	Werkpleekaansturing (Control)		
NB	UKVC pin 9	Noodbediening		
ICN	iCentrale Specifiek Protocol	Intern iCentrale Data/Informatie	W3C (arbitrary) Web Services bv. SOAP, WSDL of REST over HTTPS.	
I	Intern	-	-	Intern koppelvlak Niet relevant
DVM	DVM Exchange	Koppelen netwerkmanagementsysteem	-	
DTX	DATEX-II	Uitwisselen wegverkeersinformatie	-	
DTX	DATEX II-NL	Uitwisselen wegverkeersinformatie	-	Nederlandse uitbreiding
VLG	VLOG	Datalogging verkeersregeltoestel	-	
NPR	NPR	Parkeergegevens	-	
PRS	PRIS	Ruwe Data Parkeerroute Informatie Systemen	-	
LEV	-	Leverancierseigen	-	

## 2. Organisatorische en procedurele aspecten van een iCentrale

### 2.1 Rollen in een iCentrale

Er zijn verschillende rollen in een iCentrale. Dit is echter een rol, geen functieomschrijving. En één iCentralemedewerker kan meerdere rollen hebben. Zo kan een netwerkmanager ook operator zijn en andersom. In Figuur 3 is de werkorganisatie van een iCentrale weergegeven en onderstaand worden de verschillende rollen toegelicht.

#### Klantmanager

De rol van klantmanager is de verbindende schakel tussen de aanbieders van de services en de klanten die deze afnemen. Deze rol is vaak onderdeel van het takenpakket van een Managing Agent die zorgt voor business development en de afstemming en afspraken met klanten en sleutelspelers. De klantmanager beheert de SLA's en de key performance indicators (KPI's). Op deze manier wordt de service afgestemd op de klantvraag en kunnen de prestaties van de verschillende services worden gemonitord. De klantmanager communiceert opdrachten naar de netwerkmanager.

#### Netwerkmanager

##### Beeldopbouwtaken

De rol van netwerkmanager kan door een aparte functionaris ingevuld worden, maar kan in geval van een kleine iCentrale ook ingevuld worden door een Operator. De netwerkmanager is verantwoordelijk voor het extern bij-

en aansturen van verkeersstromen in een netwerk, zoals verkeersmanagement, crowdmanagement en mogelijk stadstoezicht. Naar verwachting zullen deze taken meer en meer op netwerkniveau gaan plaatsvinden. Dat wil zeggen dat de netwerkmanager, ondersteund door geautomatiseerde systemen, de afstemming van verschillende domeinen monitort en managet.

### Plannen werkvulling

Intern coördineert de netwerkmanager de praktische uitvoering van de services. De netwerkmanager stelt teams samen om aan een klantvraag te voldoen. Bij het samenstellen van de teams worden operators uit de verschillende domeinen samengebracht om een service over meerdere domeinen te leveren. Daarnaast stelt de netwerkmanager de werkvulling van de bezetting vast en maakt deze voorspellingen en planningen voor de operators. De netwerkmanager stuurt de operators aan. Een team operators kan samengesteld worden om voor onbepaalde tijd een geografisch gebied te bedienen of tijdelijk wanneer er sprake is van een gepland evenement.

De netwerkmanager stelt vast wat de benodigde capaciteit is per evenement of gebied. Er is daarom ook terugkoppeling over de verwachte en uiteindelijke werklast nodig.

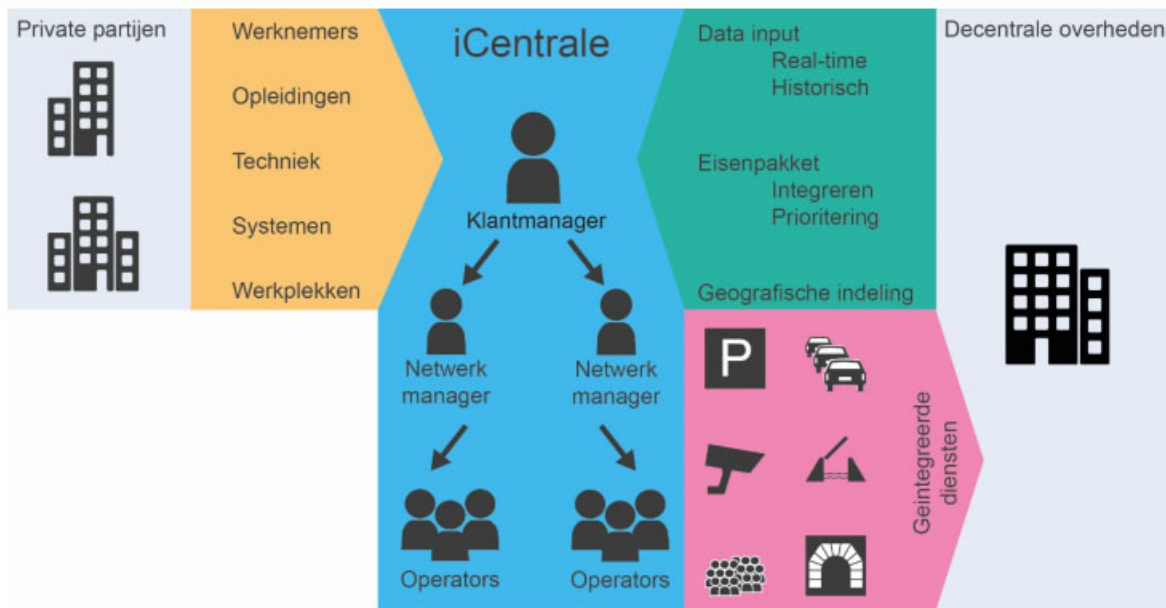
### Crisismanagement

In geval van grootschalige calamiteiten (zoals een brand in een tunnel) zal een netwerkmanager de calamiteit-organisatie op zich nemen. De netwerkmanager is dan verantwoordelijk voor het samenstellen van een crisisteam. Daarnaast verzorgt de netwerkmanager de communicatie met externe partijen zoals hulpdiensten.

De netwerkmanager houdt zich idealiter niet bezig met de verdeling en toewijzing van bedientaken aan de operator. Dat zal zoveel mogelijk automatisch worden afgehandeld door een verdeelmechanisme. Wanneer de netwerkoperator verantwoordelijk zou zijn voor het verdelen van de bedientaken, zou bij een groot aanbod aan bedientaken de netwerkoperator een bottleneck zijn. Indien taken niet automatisch worden toegewezen, niet worden opgepakt of de prioriteit moet wijzigen, dan kan de netwerkmanager wel als achtervanger dienen en hierin alsnog coördineren.

### Operator

De operator is verantwoordelijk voor de bedientaken in een iCentrale. Hieronder vallen brug- en sluisbediening, tunnelbediening, verkeersmanagement, stadstoezicht en -beheer, crowd management en parkeerbeheer. De operators werken in teams. De teams bevatten operators met verschillende kennis en achtergrond. Om multidomein te kunnen werken, dienen de operators ook opgeleid en inzetbaar te zijn voor het afhandelen van taken binnen verschillende domeinen.



**Figuur 3** Werkorganisatie van een iCentrale



## 2.2 Werk en werkverdeling

### 2.2.1 Type activiteiten

Het werk van een iCentrale kan ingedeeld worden in de volgende drie type activiteiten:

1. **Primaire dagelijks activiteiten.** Allereerst is er sprake van dagelijks activiteiten, gericht op de diensten die een iCentrale biedt. De werkvulling van de deze activiteiten is hoofdzakelijk afhankelijk van drukte, bijvoorbeeld drukte op de weg, vaarweg of bij een evenement. Deze drukte is op basis van historie in hoge mate te voorspellen. Ook monitoring-taken vallen onder de primaire dagelijks activiteiten.
2. **Secundaire ondersteunende activiteiten.** Daarnaast kan er sprake zijn van ondersteunende of secundaire activiteiten om de voorzieningen binnen een iCentrale te handhaven of inhoudelijk te ondersteunen. De werkvulling hiervan is voorspelbaar en flexibel. Er is geen sprake van tijdsdruk bij het uitvoeren van deze taken, daarnaast kunnen de taken ook zonder problemen onderbroken worden wanneer er een taak met hogere prioriteit afgehandeld dient te worden. Het is daarom ook mogelijk om deze secundaire/ondersteunende activiteiten toe te wijzen aan operators of netwerkmanagers met een lage werkvulling. Deze activiteiten zijn bijvoorbeeld planningstaken en het schrijven van verkeersregelscenario's.
3. **Incidenten, calamiteiten en crisismanagement.** Tot slot zijn er activiteiten die onvoorspelbaar zijn en kunnen leiden tot grote piekdruk en hoge werkvulling. Bij deze activiteiten kan een iCentrale (in samenwerking met hulpdiensten) regie voeren over een regio of uitvoering geven aan besluiten en scenario's.

Het type activiteiten van een iCentrale, eigenschappen en mate van planbaarheid zijn terug te vinden in Tabel 9.

**Tabel 9** Activiteiten in een iCentrale en mate van planbaarheid

Taken	Eigenschappen	Voorbeeldtaken	Planbaar/prioriteit
Primaire dagelijks taken	Voorspelbaar Vaste routine	Brugbediening	Planbaar, vrijwel directe afhandeling
	Scenario-based	Verkeersincidenten	
Secundaire/ondersteunde taken	Verkeerskundige taken	Regelscenario's ontwikkelen, Werk in uitvoering plannen	Planbaar, geen directe afhandeling vereist
	ICT	Data management, helpdesk	
	HRM	Opleidingen	
	Planning	Scenario's, werkzaamheden	
Incidenten- en calamiteitentaken	Piekbelasting	Crisisteam samenstellen	Niet planbaar, directe afhandeling vereist
	Onvoorspelbaar	Externe communicatie hulpdiensten	

### 2.2.2 Taakkenmerken

De taken die iCentrale-medewerkers moeten uitvoeren hebben verschillende kenmerken. Bij het toewijzen en uitvoeren van taken aan iCentrale-medewerkers moet daarmee rekening gehouden worden. De kenmerken zijn:

1. **Prioritering.** Bij een gelijktijdig aanbod van taken, heeft de ene taak een hogere prioriteit dan de andere taak.  
Een taak heeft hogere prioriteit wanneer de veiligheid in gevaar wordt gebracht of wanneer deze taak een grotere bijdrage levert aan de klanteis vastgelegd in de KPI's.

2. **Verschillende domeinen.** Taken bevinden zich in verschillende domeinen. Dit zijn parkeerbeheer, cameratoezicht, crowdmanagement, verkeersmanagement, tunnel-, brug- en sluisbediening. Voor het goed uitvoeren van deze taken zijn voldoende competenties en kennis van deze domeinen nodig.
3. **Mentale belasting.** Taken verschillen in mentale belasting voor een iCentrale-medewerker. Voor een optimale werkbelasting (niet te hoog, niet te laag) van een iCentrale-medewerker en voldoende variatie in het werk dient hiermee rekening te worden gehouden.

### 2.2.3 Werkverdeling

In een iCentrale is het werkaanbod in te schatten en tot op zekere hoogte te voorspellen en te plannen. Desalniettemin blijft het werk aanbod gedreven (push), niet output gedreven (pull). Immers, brugopeningen, verkeersopstoppingen, schuttingen in een sluis, storingen in een parkeergarage, enzovoort zijn niet te beheersen door een iCentrale. De mate waarin en met welk serviceniveau het aanbod door een iCentrale verwerkt wordt, uiteraard wel.

Om het werk optimaal te balanceren over de beschikbare capaciteit van iCentrale-medewerkers is een verdeelmechanisme nodig. De basis van dit verdeelmechanisme is dat het werkaanbod wordt 'getriggerd' zodra de condities daarom vragen. Zoals een schipper die zich aanmeldt bij een brug, of een snelheidsoverschrijding op de weg. Dit levert een trigger die door middel van een verdeelmechanisme een taak genereert voor een iCentrale-medewerker.

#### Verdeelmechanisme

Het verdelen en aanbieden van taken aan de operators zal door een intelligent verdeelmechanisme geregeld worden. Het verdeelmechanisme zal de duur, mentale inspanning en de benodigde kennis van een taak registreren. Daarnaast heeft het verdeelmechanisme zicht op de werkvulling, huidige taken en vaardigheden van de operators. Wanneer de operators een taak afgerond hebben, kan het systeem een nieuwe taak aanbieden. Het is hierbij van belang dat de taken die de operators aangeboden krijgen, variëren in vereiste mentale inspanning.

Het intelligente verdeelmechanisme dient rekening te houden met de werkvulling van de operators en deze niet volledig uit te putten.

#### Netwerkmanager

Wanneer er sprake is van complexe taken waarbij overzicht gewenst is, wordt een taak toebedeeld aan de netwerkmanager. De netwerkmanager verricht bijvoorbeeld beeldopbouwtaaken bij verkeersmanagement. Na het beeldopbouwen en eventueel een strategie bepalen kan de netwerkmanager bedientaken aan de operators geven. De netwerkmanager zal zelf niet bedienen. De netwerkmanager dient daarom inzicht te hebben in de eigenschappen en werkvulling van de operators. Daarnaast heeft de netwerkmanager domein overstijgende situational awareness; de netwerkmanager bewaakt het overzicht. Tot slot bewaakt de netwerkmanager of alle taken tijdig afgehandeld worden.

De operators hebben ook in deze situatie geen invloed op hun eigen werkvulling en hebben daardoor weinig regelruimte.

#### Operators

De operators krijgen taken toebedeeld en hebben de mogelijkheid om deze taken aan te nemen of te weigeren. De operators hebben geen domein overstijgende situational awareness en voeren hoofdzakelijk minder complexe bedientaken uit. Daarbij dient onderscheid gemaakt te worden tussen kritische werkprocessen en niet-kritische werkprocessen.

- Operators kunnen slechts één kritiek werkproces tegelijkertijd bedienen. Een kritiek werkproces bevat een beslistmoment waarvoor de operator zijn volle aandacht nodig heeft en niet mag worden afgeleid. Dit is inclusief de tijd die de operator nodig heeft voor het opbouwen van voldoende situational awareness om het juiste en veilige besluit te nemen. Voorbeelden zijn het openen van een brug (inclusief schouwmoment van het brugdek), calamiteitenafhandeling in een tunnel of het schouwen van een spitsstrook voor het openstellen;
- Operators kunnen meerdere niet-kritieke werkprocessen tegelijkertijd uitvoeren, monitoren en/of managen;



- Bij toewijzing van het volgende werkproces moet de inhoud van de schermen op de desk wijzigen, er mag geen fysieke wijziging van werkplek/schermen/keyboard/muis o.i.d. nodig zijn;
- Als een kritiek bedienproces aan een operator is toegewezen kan de bediening alleen vanaf die werkplek uitgevoerd worden.

## 2.3 Werkplek

### Multidomeinwerkplek

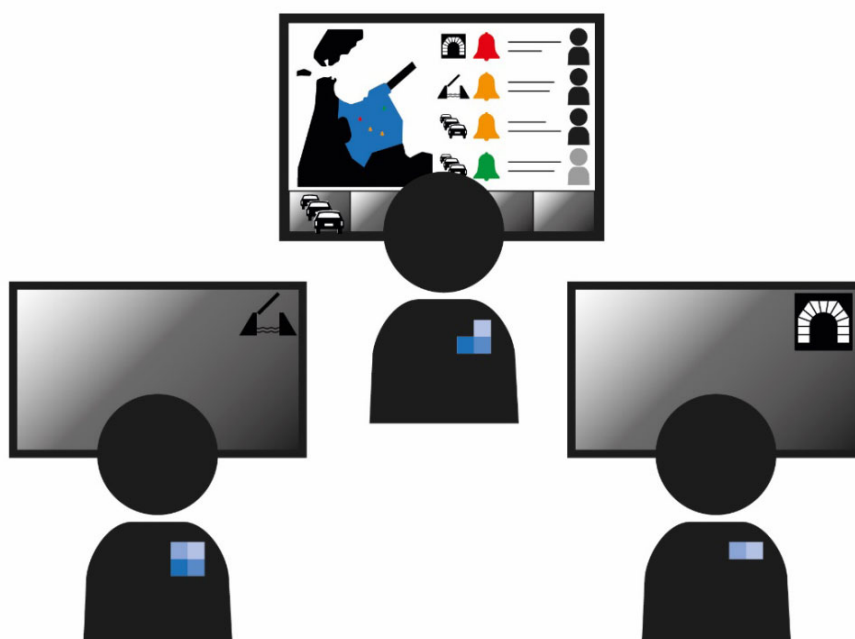
In een iCentrale zijn de werkplekken domeinonafhankelijk. Op iedere werkplek in een iCentrale zal het mogelijk zijn alle taken van ieder domein te kunnen verrichten. Dit noemen we "multidomein" werkplekken. De multidomeinwerkplekken zijn uitgerust met een operational picture die de operator en netwerkmanager alle informatie biedt om zijn of haar taken efficiënt en veilig uit te voeren. Het moet op de multidomeinwerkplek eveneens mogelijk zijn om alle noodzakelijke bedienhandelingen te verrichten.

### Operational Picture

De functie van een operational picture is het bieden van "awareness" (inzicht). Awareness bestaat uit drie gradaties: weten wat de situatie is aan de hand van beschikbare informatie, het interpreteren en begrijpen van de situatie en het bedenken van een mogelijke actie volgend op deze situatie. Er zijn verschillende soorten awareness:

- Team awareness: het weten wat de situatie binnen een team is; wie werkt aan welke taak op welk moment.
- Situation awareness: dit is individuele kennis van de situatie buiten, bijvoorbeeld wat een operator allemaal weet over een incident en de situatie om het incident heen.
- Shared situation awareness: dit is de gedeelde kennis in een team of tussen beslissers over de situatie buiten.
- Option awareness: dit zijn de mogelijke opties voor het afhandelen van een situatie, met een inschatting van het effect van deze afhandeling.

Om deze verschillende soorten van awareness te faciliteren, dient er voldoende informatie beschikbaar te zijn voor de operators. Een operational picture (OP) kan team awareness en interne situation awareness faciliteren door weer te geven welke situaties zich buiten voordoen en hoe deze situaties binnen het team afgehandeld worden. Een OP met informatie voor de team awareness en situation awareness kan weergegeven worden op een overzichtsvenster op de iHMI zoals te zien in Figuur 4. Een OP ondersteunt team awareness.



**Figuur 4** Awareness operators en netwerkmanager

## Common operational picture

Een COP is één enkele identieke display van relevante (operationele) informatie gedeeld door meer dan één beslissingsbevoegde. De COP bevat alle informatie van een situatie en is beschikbaar voor interne en externe betrokkenen. In het geval van calamiteiten waarbij externe partijen van buiten een iCentrale zoals politie, stadswachten, ProRail, havenbedrijf, en gemeenten ingeschakeld worden, faciliteert een common operational picture (COP) gemeenschappelijke situation awareness.

## iHMI voor de Operator

Iedere operator werkt aan een individuele werkplek met bedieninterface, iHMI. Op deze interface kunnen verschillende bedienpanelen voor verschillende taken getoond worden. De techniek biedt maximale flexibiliteit voor een optimale inzet van mensen door één multidomein-werkplek van waar alle verschillende monitorings- of bedientaken of monitoringsprocessen, afgehandeld kunnen worden. Bedientaken zullen door de rol operator worden uitgevoerd, de iHMI voor bediening ondersteunt de operator in:

- Het stapsgewijs doorlopen van het bedienproces;
- De noodzakelijke informatie (interface en camerabeelden, indien nodig) om een situatie in of rond het bedienobject te kunnen beoordelen (situational awareness);
- De noodzakelijke informatie om de toestand van het bedienobject te begrijpen (brug, tunnel, stuk areaal);
- De interface naar de daadwerkelijke bediening;
- Communicatie (bijvoorbeeld met schippers of hulpdiensten).

Monitoringtaken zullen door de rol operator worden uitgevoerd (bijvoorbeeld indien wettelijk verplicht zoals bij tunnels), tenzij deze overgenomen kunnen worden door geautomatiseerde beeldanalyse die afwijkingen kan detecteren. Hierbij dient de tijdsduur van de taak optimaal afgestemd te zijn op de aandachtsspanne van de operator. Bij de afwisseling van taken/werkprocessen bij één operator dient voldoende rekening te worden gehouden met de mate en complexiteit van de 'taaksetwisselingen'.

## Werkplekken voor calamiteiten en crisismanagement

In geval van grootschalige calamiteiten zal er een crisisteam samengesteld kunnen worden onder leiding van een netwerkmanager. Het crisisteam is bij voorkeur werkzaam in een afgeschermd crisiswerkplek. Op deze crisiswerkplek zal naar verwachting veel communicatie zijn met externe partijen; het is daarom belangrijk dat deze werkplek akoestisch afgeschermd is van andere operators. Daarnaast is het raadzaam om in de crisiswerkplek met een Common Operational Picture (COP) te werken. De COP zal een overzicht geven van alle informatie rondom een crisis, van en voor zowel interne als externe partijen.

### 2.4 Trigger-based werken

Het werkproces zal zoveel mogelijk opgedeeld worden in aparte taken. Deze taken zullen zoveel mogelijk triggerbased aan de operators aangeboden worden. Voorbeelden van triggers voor de verschillende domeinen zijn:

- Snelheidsoverschrijding bij tunnels of verkeersmanagement;
- Aanvraag voor brug/sluisbediening via marifoon;
- Een oproep vanuit een parkeergarage;
- Op social media gedetecteerde piekdruk voor crowdmanagement;
- Gedetecteerd event door slimme camerabeelden bij stadstoezicht.

Op het moment dat er een trigger gegeven wordt zal het verdeelmechanisme op basis van beschikbaarheid, werklast en vaardigheden beslissen bij welke Operator deze trigger binnen komt. De betreffende Operator dient de trigger te accepteren waarna het bedienscherm van het betreffende object voorgeschakeld wordt en de Operator conform de geldende procedures de gebeurtenis die de trigger heeft veroorzaakt kan afhandelen.

Voorwaarde hierbij is dat de triggers voor tunnels 1 op 1 overeenkomen met de meldingen zoals de operator die in de bestaande situatie krijgt. Het betreft dan (kritische) storingsmeldingen, detecties die op een incident wijzen, oproepen via de noodtelefoon en calamiteitenmeldingen.

Tunnels hebben van alle te bedienen domeinen de hoogste prioriteit omdat een trigger vanuit een tunnel altijd duidt op een mogelijk incident (en dus een potentieel gevaarlijke situatie) Dit geldt niet voor andere domeinen.

Zodra er een trigger van een tunnel komt zal deze in de bediening altijd voorrang krijgen boven de andere objecten. De prioritering is als volgt:

**Tabel 10** Prioritering triggers per domein

Domein	Prioritering
Tunnels (wettelijk proces conform Warvw/Rarvw)	1
Bruggen en sluizen (indien begonnen met bedienproces dient dit te worden afgemaakt).	2
Verkeersmanagement (geen wettelijke eisen en niet aan vergunningen verbonden).	3
Service meldpunt (2 operationele processen)	
Inbellende klant te woord staan	4
Vrijgeven gepland en niet gepland onderhoud.	5

## Bijlage B Relevante wet- en regelgeving bij het voorschakelen van een tunnel op een iCentrale.

### 1. Bouwbesluit

#### 1.1 Inleiding

Het Bouwbesluit geeft invulling aan de (technische) voorschriften uit de Woningwet. In het Bouwbesluit valt een wegtunnel onder de gebruiksfunctie "Bouwwerk geen gebouw zijnde". Daarnaast is er onder de gebruiksfunctie "Bouwwerk geen gebouw zijnde" een sub gebruiksfunctie voor wegtunnels langer dan 250 meter. Een aantal eisen zijn specifiek van toepassing voor wegtunnels langer dan 500 meter.

De technische voorschriften uit het Bouwbesluit hebben betrekking op:

- Veiligheid;
- Gezondheid;
- Bruikbaarheid;
- Energiezuinigheid en milieu;
- Installaties;
- Gebruik van bouwwerken, open erven en terreinen;
- Bouw- en sloopwerkzaamheden.

Het Bouwbesluit geeft daarnaast de mogelijkheid om op basis van gelijkwaardigheid af te wijken van de voorschriften.

#### 1.2 Relevante artikelen Bouwbesluit bij het voorschakelen van een tunnel op een iCentrale

Tabel 11 Artikelen uit het Bouwbesluit die relevant zijn voor de iCentrale

Bouwbesluit	Relevant
Afdeling 6.9. Aanvullende regels tunnelveiligheid, nieuwbouw en bestaande bouw	
Artikel 6.43. Bedieningscentrale	X
Artikel 6.46 Communicatievoorzieningen	X
Regeling Bouwbesluit	-

Afdeling 6.9. Aanvullende regels tunnelveiligheid, nieuwbouw en bestaande bouw

Artikel 6.43. Bedieningscentrale

Een wegtunnel met een tunnellenge van meer dan 500 m is aangesloten op een bedieningscentrale met een voorziening voor permanente videobewaking en automatische detectie van ongevallen en van brand.

Artikel 6.46. Communicatievoorzieningen

- 1 Een wegtunnel met een tunnellenge van meer dan 500 m heeft een voorziening:
  - a. waarmee door luidsprekers mededelingen kunnen worden gedaan aan personen op elke rijbaan en vluchtroute;
  - b. voor heruitzending van radiosignalen in elke wegtunnelbuis, en
  - c. om radio-uitzendingen te kunnen onderbreken om mededelingen te doen.
- 2 Mededelingen als bedoeld in het eerste lid, onderdelen a en c, worden tenminste in het Nederlands en het Engels gedaan.

### 2. Wet aanvullende regels veiligheid wegtunnels (Warvw)

#### 2.1 Inleiding

Met de Warvw wordt invulling gegeven aan de Europese richtlijn (2004/54/EG) inzake minimum veiligheidseisen voor tunnels in het trans-Europese wegennet. De Warvw is alleen van toepassing voor wegtunnels langer dan 250 meter. Deze wet is ingegaan op 2 februari 2006 en per 1 juli 2013 gewijzigd. Belangrijkste wijzigingen hierbij waren:

- Het opnemen van een veiligheidsnorm;
- Het opnemen van een gestandaardiseerde uitrusting;
- Het opheffen van de commissie Tunnelveiligheid.

De Warvw regelt zaken als (niet limitatief):

- Bevoegd gezag bij tunnels, ook indien die gemeente- of landgrens overschrijdend zijn;
- De eis dat er een Tunnelbeheerder en Veiligheidsbeambte aangesteld dienen te zijn en de taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden van deze functionarissen;
- De veiligheidsnorm (maximale kans op slachtoffers) en de risicoanalyse methode (QRA) waarmee het voldoen aan deze norm aangetoond dient te worden;
- Verplichte veiligheidsdocumentatie (tunnelveiligheidsplan, bouwplan en veiligheidsbeheerplan) en advisering op deze plannen door de Veiligheidsbeambte;
- Toepassing van de gestandaardiseerde uitrusting en evaluatie hiervan;
- Verplichtingen indien sprake is van een "wezenlijke wijziging";
- Verplichte openstellingsvergunning en weigeringsgronden;
- Scenarioanalyse als onderdeel van het veiligheidsbeheerplan;
- Eisen rondom oefenen van tunnelpersoneel en hulpverleningsdiensten;
- Het hebben en actueel houden van een tunnelveiligheidsdossier;
- Zesjaarlijkse inspectie door college van B&W op voldoen aan alle voorwaarden;
- (Overgangs)bepalingen m.b.t. uitsluitingen en inwerkingtreding;

## 2.2 Relevante artikelen Warvw bij het voorschakelen van een tunnel op een iCentrale

**Tabel 12** Artikelen uit de Warvw die relevant zijn voor de iCentrale

Warvw	Relevant
Hoofdstuk 1. Algemene bepalingen	
Artikel 1	-
Artikel 2	-
Artikel 4	-
Artikel 5	-
Artikel 6	lid 1, 2 en 3
Artikel 6a	-
Artikel 6b	-
Artikel 6c	-
Artikel 6d	X
Artikel 7	lid 2
Artikel 8	lid 1, 2, 3, 5b, 5c
Artikel 8a	X
Artikel 8b	X
Artikel 9	-

Warvw	Relevant
Artikel 10	X
Artikel 11	-
Artikel 12	-
Hoofdstuk 2. Wijziging van andere wetten	-
Artikel 13	-
Artikel 14	-
Artikel 15	-
Hoofdstuk 3. Overgangs- en slotbepalingen	-
Artikel 16	-
Artikel 17	-
Artikel 18	lid 3b, 3c
Artikel 18a	-
Artikel 19	-
Artikel 20	-

### Artikel 6, lid 1, 2, 3

- 1 De kans op slachtoffers in de tunnel is blijkens een risicoanalyse niet groter dan  $0,1/N^2$  per kilometer tunnelbuis per jaar. Waarbij «N» het aantal dodelijke slachtoffers onder de weggebruikers per incident is en waarbij dat aantal 10 of meer bedraagt.
- 2 De uitvoerder van de risicoanalyse, bedoeld in het eerste lid, is in functioneel opzicht onafhankelijk van de tunnelbeheerder.
- 3 De risicoanalyse, bedoeld in het eerste lid, geschiedt volgens een bij ministeriële regeling vastgestelde methode.

#### **Artikel 6d**

- 1 Indien overwogen wordt de constructie, de voorzieningen of het gebruik van een tunnel wezenlijk te wijzigen, laat de tunnelbeheerder een risicoanalyse als bedoeld in artikel 6, derde lid, uitvoeren.
- 2 Een wezenlijke wijziging van een tunnel vindt uitsluitend plaats indien uit de risicoanalyse, bedoeld in het eerste lid, blijkt dat het risico niet groter is dan de veiligheidsnorm, genoemd in artikel 6, eerste lid.
- 3 Artikel 6b, zesde lid, is van overeenkomstige toepassing op de keuze van de uitrusting die met de wezenlijke wijziging samenhangt.

#### **Artikel 7**

- 2 Voor de openstelling van een tunnel na een wezenlijke wijziging van de constructie, de voorzieningen dan wel het gebruik van de tunnel, past de tunnelbeheerder, na overleg met de veiligheidsbeambte en de burgemeester van de gemeente of van elk van de gemeenten waarin de tunnel is gelegen, het in het eerste lid bedoelde veiligheidsbeheerplan, voor zover noodzakelijk, aan die veranderde situatie aan.

#### **Artikel 8**

- 1 Het is verboden een tunnel voor het verkeer open te stellen zonder daartoe strekkende vergunning van het bevoegd college van burgemeester en wethouders.
- 2 Bij ministeriële regeling wordt bepaald welke gegevens en bescheiden bij een aanvraag om vergunning, bedoeld in het eerste lid, verstrekt, onderscheidenlijk overgelegd, worden.
- 3 Aan de vergunning, bedoeld in het eerste lid, worden geen voorschriften verbonden. Zij wordt niet onder beperkingen verleend.
- 5 De vergunning, bedoeld in het eerste lid, wordt geweigerd indien:
  - b. de tunnel niet voldoet aan het overige bepaalde bij of krachtens deze wet, of
  - c. de tunnel niet voldoet aan het bepaalde ten aanzien van de veiligheid van tunnels bij of krachtens de Woningwet.

#### **Artikel 8a**

- 1 Het is verboden een tunnel na een wezenlijke wijziging van de constructie, de voorzieningen dan wel het gebruik van de tunnel voor het verkeer open te stellen zonder daartoe strekkende vergunning van het bevoegd college van burgemeester en wethouders.
- 2 Artikel 8, tweede, derde, vierde en vijfde lid, onderdelen b en c, is van overeenkomstige toepassing.

#### **Artikel 8b**

Het is verboden een tunnel voor het verkeer in gebruik te hebben zonder of in afwijking van het veiligheidsbeheerplan, bedoeld in artikel 7.

#### **Artikel 10**

De tunnelbeheerder draagt zorg voor een actueel tunnelveiligheidsdossier. Bij ministeriële regeling worden regels gesteld met betrekking tot inhoud van dit dossier, het aanleveren van gegevens en bescheiden door derden aan de tunnelbeheerder en het door hem ter inzage geven van het dossier of delen daarvan.

#### **Artikel 18, lid 3b, 3c**

- 3 De artikelen 6b en 8, vijfde lid, onderdeel a, zijn niet van toepassing op:
  - b. tunnels die op 1 juli 2013 zijn opengesteld of opengesteld zijn geweest, of
  - c. tunnels die niet in beheer zijn bij het Rijk.

### 3. Regeling aanvullende regels veiligheid wegtunnel (Rarvw)

#### 3.1 Inleiding

In de Rarvw worden de volgende eisen uit de Warvw nader uitgewerkt (niet limitatief):

- Tunnelveiligheidsdossier, incl. tunnelveiligheidsplan, bouwplan en veiligheidsbeheerplan (conform Leidraad Veiligheidsdocumentatie);
- Instructies voor de uit te voeren bedienprocessen tijdens incidenten en calamiteiten, waarbij tevens is aangegeven welke calamiteiten dit betreft;
- Scenarioanalyse (conform Leidraad Scenarioanalyse Ongevallen in Tunnels);
- Taken Veiligheidsbeambte;
- Indieningsvereisten Openstellingsvergunning;
- Registratie en evaluatie van significante voorvallen;
- Opleiden en oefenen;
- De gestandaardiseerde uitrusting;
- QRA (conform methode QRA-tunnels 2.0);

#### 3.2 Relevante artikelen Rarvw bij het voorschakelen van een tunnel op een iCentrale

**Tabel 13** Artikelen uit de Rarvw die relevant zijn voor de iCentrale

Rarvw	Relevant	Rarvw	Relevant
Hoofdstuk 1. Algemene bepalingen		Artikel 13c	-
Artikel 1	-	Artikel 13d	-
Artikel 4	-	Artikel 13e	-
Artikel 5	-	Artikel 13f	-
Artikel 6	X	Artikel 14	-
Artikel 6a	Lid 1	Bijlage 1. behorende bij artikel 4 van de Rarvw (QRA)	X
Artikel 6b	-	Bijlage 2. behorende bij artikel 5 en 6 van de Rarvw (Leidraad veiligheidsdocumentatie)	X
Artikel 7	-	Bijlage 3, behorende bij artikel 6a van de Rarvw	X
Artikel 8	-	Paragraaf 1. Uitgangspunten bij het instellen van initiële maatregelen"	X
Artikel 9	-	Paragraaf 2. Uitgangspunten bij het informeren en oproepen	X
Artikel 10	-	Paragraaf 3. Uitgangspunten bij het instellen van additionele maatregelen	X
Artikel 11	lid 1	Paragraaf 4. Uitgangspunten Herstellen en normaliseren	X
Artikel 12	lid 1	Paragraaf 5. Uitgangspunten loggen en registreren	X
Hoofdstuk 2. Wijziging van andere wetten	-	Bijlage 4. behorende bij de artikelen 13, 13a, 13c en 13d van de Rarvw	-
Artikel 13	-	Bijlage 5. behorende bij artikel 13c, onderdeel a, van de Rarvw	-
Artikel 13a	-	Bijlage 6. behorende bij artikel 13d, tweede lid, van de Rarvw	-
Artikel 13b	-		

## Artikel 6

- 1 Het veiligheidsbeheerplan, bedoeld in artikel 7 van de wet, wordt opgesteld en uitgevoerd overeenkomstig bijlage 2, onderdeel B3, bij deze regeling.
- 2 Het veiligheidsbeheerplan bevat tenminste:
  - a. een beschrijving van het gebruik van de tunnel;
  - b. een beschrijving van het tunnelsysteem;
  - c. een beschrijving van de organisatie, processen, procedures, werkinstructies en planningen ten behoeve van het gebruik, de inspectie en het onderhoud van de tunnel;
  - d. een beschrijving van de wijze waarop registratie en evaluatie van significante voorvallen plaats vindt en een beschrijving van de wijze waarop verbeteringen worden doorgevoerd;
  - e. een analyse van scenario's van ongevallen of indien die analyse op grond van artikel 7, eerste lid, van de wet, achterwege is gebleven, de redenen daarvoor, en
  - f. een calamiteitenbestrijdingsplan waarin ook rekening gehouden is met mensen met een beperkte mobiliteit en met gehandicapten en chronisch zieken en dat voorts bevat:
    - i. en beschrijving van de operationele afspraken tussen de tunnelbeheerder en de hulpverleningsdiensten over de inzet tijdens calamiteiten, en
    - ii. instructies voor de uit te voeren bedienprocessen tijdens incidenten en calamiteiten.
- 3 De incidenten, bedoeld in het tweede lid, onderdeel f, onder ii, zijn in ieder geval:
  - a. stilstaande voertuigen;
  - b. aanrijdingen;
  - c. verloren lading, en
  - d. voorvallen met verdwaalde personen.
- 4 De calamiteiten, bedoeld in het tweede lid, onderdeel f, onder ii, zijn in ieder geval:
  - a. een ernstige aanrijding of een kettingbotsing;
  - b. een brand of het vermoeden daarvan;
  - c. het vrijkomen van gevaarlijke stoffen of een vermoeden daarvan;
  - d. een brand in de verkeerscentrale;
  - e. een bommelding.

### Artikel 6a, lid 1

- 1 De instructies, bedoeld in artikel 6, tweede lid, onderdeel f, onder ii, bevatten een beschrijving van de handelswijze bij incidenten en calamiteiten overeenkomstig de volgende processtappen:
  - a. vaststellen van de aard van het voorval;
  - b. bepalen van de afhandelingstrategie;
  - c. instellen van initiële maatregelen;
  - d. informeren en oproepen van hulpverleningsdiensten;
  - e. instellen van additionele maatregelen;
  - f. herstellen en normaliseren van de verkeerssituatie;
  - g. loggen en registreren van het voorval en de afhandeling ervan.

### Artikel 11, lid 1

- 1 De veiligheidsbeambte gaat na of het bedieningspersoneel en de hulpverleningsdiensten geoefend zijn en werkt mee aan de organisatie van de regelmatig te houden oefeningen.

### Artikel 12, lid 1

- 1 Het tunnelveiligheidsdossier bevat alle voor de veiligheid betreffende de tunnel van belang zijnde gegevens en oorspronkelijke bescheiden, alsmede de desbetreffende digitale documenten, waartoe in elk geval behoren de documenten, bedoeld in de artikelen 4 tot en met 8, en de documenten betreffende het bepaalde in artikel 11, met inbegrip van latere wijzigingen daarvan, alsmede:

### Bijlage 1. behorende bij artikel 4 van de Regeling aanvullende regels veiligheid wegtunnels.

Deze bijlage betreft de QRA tunnels

### Bijlage 2. behorende bij de artikelen 5 en 6 van de Regeling aanvullende regels veiligheid wegtunnels en artikel 2.13 van de Regeling omgevingsrecht

Deze bijlage betreft de leidraad veiligheidsdocumentatie.



## **Bijlage 2a. behorende bij artikel 6b van de Regeling aanvullende regels veiligheid wegtunnels**

Deze bijlage betreft de Scenarioanalyse.

## **Bijlage 3. behorende bij artikel 6a van de Regeling aanvullende regels veiligheid wegtunnels**

### **Paragraaf 1. Uitgangspunten bij het instellen van initiële maatregelen**

#### **Paragraaf 1.1. Incidenten**

##### **Artikel 1**

1. In een verkeersbuis met twee of meer rijstroken worden gestrande voertuigen en personen door het verkeersgeleidingsteam beveiligd door de rijstrook waarop zij zich bevinden over de gehele lengte van de tunnel af te kruisen en op de naastbij gelegen rijstrook een snelheidsbeperking in te stellen.
2. Indien de tunneloperator blijvend gevaar voor mensen voorziet worden gestrande voertuigen en personen beveiligd door in aanvulling op het eerste lid de verkeersbuis te sluiten.
3. In een verkeersbuis met meer dan twee rijstroken is het sluiten van de verkeersbuis niet nodig indien met het afkruisen van een tweede rijstrook blijvend gevaar wordt vermeden.

##### **Artikel 2**

1. Indien er in de nabijheid op het traject van de tunnel een spookrijder wordt gesignaleerd, wordt de eerste rijstrook, met de rijrichting van het verkeer mee, gerekend vanaf de middenberm, voor de afsluitboom van de tunnel afgekruist van het signaleringsportaal dat vooraf gaat aan het portaal met de verkeerslichten tot de plaats waar de spookrijder is gesignaleerd.
2. Indien het mogelijk is de tunnel tijdig te sluiten wordt in aanvulling op het eerste lid, de betreffende verkeersbuis gesloten.

##### **Artikel 3**

Indien een te hoog voertuig het advies om de tunnel te mijden negeert, wordt de betreffende verkeersbuis gesloten.

#### **Paragraaf 1.2. Calamiteiten**

##### **Artikel 4**

1. Indien verkeerskundige alarmen duiden op een voorval met kenmerken van brand, brengt het tunnelsysteem het middentunnelkanaal of de dwarsverbinding in een tunnel automatisch in gereedheid en alarmeert de tunneloperator.
2. Bij een waargenomen voorval met kenmerken van brand, gevaarlijke stoffen, een ernstige aanrijding of een kettingbotsing of een vermoeden daarvan plaatst de tunneloperator de tunnel onmiddellijk in calamiteitenbedrijf.
3. Indien combinaties verkeerskundige alarmen duiden op een calamiteit wordt het calamiteitenbedrijf automatisch door het tunnelsysteem ingeschakeld als de tunneloperator niet of te laat reageert.
4. Bij brand of vrijkomende gevaarlijke stoffen of een vermoeden daarvan plaatst de tunneloperator in aanvulling op het tweede en derde lid de tunnel onmiddellijk in evacuatiebedrijf.

##### **Artikel 5**

Bij brand in de verkeerscentrale wordt indien dat mogelijk is voordat de verkeerscentrale wordt ontruimd een snelheidsmaatregel in en bij de tunnel getroffen. De tunneloperators gaan over tot lokale bediening vanuit de hen toegewezen lokale bedienpost bij de tunnel. Zolang de lokale bediening nog niet is geactiveerd, is er op de weg bij de tunnel toezicht van de weginspecteurs van de tunnelbeheerder.

## Paragraaf 2. Uitgangspunten bij het informeren en oproepen

### Artikel 6

1. Gestrande weggebruikers in de tunnel worden via de luidsprekerinstallatie geïnstrueerd om met het verkeer mee naar de eerstvolgende hulppost in de wand langs de rijstrook die voor hen is afgekruid te lopen.
2. In de hulppost krijgt de weggebruiker via de noodtelefoon een nadere veiligheidsinstructie inhoudende wat te doen of te laten tot de komst van de weginspecteur of de hulpverleningsdiensten.
3. De veiligheidsinstructie is afgestemd op de Richtlijn eerste veiligheidsmaatregelen bij incidenten met eenzijdig aanrijdgevaar (Stcrt. 2010, 8443).
4. In afwijking van het eerste lid worden in het geval van een voorval met brand of het vrijkomen van gevaarlijke stoffen of een vermoeden daarvan, de betrokken weggebruikers via de luidsprekerinstallatie direct voorzien van een evacuatie-instructie.

### Artikel 7

Vluchtdeuren van de incidentbuis of calamiteitenbuis naar het middentunnelkanaal blijven altijd ontgrendeld zodat personen zich altijd op eigen initiatief in veiligheid kunnen brengen via de vluchtroute.

### Artikel 8

1. De weginspecteur wordt door de tunneloperator geïnformeerd over elk voorval waar zijn hulp en ondersteuning gewenst is.
2. Bij ernstige incidenten, calamiteiten en ernstige storingen schaaft de tunneloperator in aanvulling op het eerste lid op naar de bevelvoerder van de weginspecteurs, zijnde de officier van dienst van de tunnelbeheerder.
3. De gemeenschappelijke meldkamer van de hulpverleningsdiensten wordt door de tunneloperator altijd geïnformeerd over calamiteiten en ernstige storingen waarbij een verkeersbuis of de tunnel wordt gesloten.
4. De gemeenschappelijke meldkamer van de hulpverleningsdiensten wordt geïnformeerd over de volgende incidenten:
  - a. aanrijding met letsel of een vermoeden van letsel;
  - b. stilstaand voertuig met onwelwording of een vermoeden van onwelwording;
  - c. een betoging;
  - d. vandalisme;
  - e. aanwezigheid van voetgangers, fietsers of dieren, en
  - f. spookrijder.

### Artikel 9

Uitwisseling van informatie tussen de tunneloperator, de weginspecteur, de officier van dienst van de tunnelbeheerder en de gemeenschappelijke meldkamer van de hulpverleningsdiensten geschiedt met een gemeenschappelijk uitvraagprotocol met als onderdelen:

- a. exacte locatie;
- b. aard van het voorval;
- c. getroffen initiële maatregelen;
- d. aantal dodelijke en gewonde slachtoffers;
- e. aantal mensen in het incidentvoertuig achtergebleven en aantal immobiele slachtoffers;
- f. aantal betrokken voertuigen;
- g. eventueel in de tunnel aanwezig vervoer van gevaarlijke stoffen;
- h. eventuele lekkage van vloeistoffen;
- i. gewenste inzet van hulpverleningsdiensten, en
- j. beste aanrijdroute.

### **Paragraaf 3. Uitgangspunten bij het instellen van additionele maatregelen**

#### **Artikel 10**

De wegininspecteur, de officier van dienst van de tunnelbeheerder en de hulpverleningsdiensten benaderen incidenten in principe via de incidentbuis met de rijrichting mee. Bij gevaar voor mensen is de incidentbuis gesloten.

#### **Artikel 11**

1. De hulpverleningsdiensten benaderen calamiteiten in principe via de gesloten ondersteunende buis met de rijrichting mee. Bij gevaarlijke stoffen kunnen de hulpverleningsdiensten er voor kiezen hier van af te wijken.
2. Bij calamiteiten verleent de tunneloperator toegang aan de bevelvoerder van de hulpverleningsdiensten na briefing over de toestand in de calamiteitenbuis.
3. De verantwoordelijke bevelvoerder van de hulpverleningsdiensten kan na inspectie van de calamiteitenbuis, toestemming geven aan de hulpverleningsdiensten, de officier van dienst van de tunnelbeheerder en de wegininspecteur om de calamiteitenbuis in de rijrichting te benaderen.

#### **Artikel 12**

1. De verantwoordelijke bevelvoerder van de hulpverleningsdiensten bepaalt bij incidenten en calamiteiten het aanvalsplan:
  - a. niveau van Gecoördineerde Regionale Incidentbestrijdings Procedures;
  - b. inrichting Commando Plaats Incident, en
  - c. taakverdeling en wijze van communicatie.
2. Opdrachten van de bevelvoerder van de hulpverleningsdiensten aan de tunneloperator lopen via de officier van dienst van de tunnelbeheerder.
3. Zolang er geen wegininspecteur of officier van dienst van de tunnelbeheerder aanwezig is op de plaats van het incident of de calamiteit lopen de opdrachten aan de tunneloperator in afwijking van het tweede lid via de gemeenschappelijke meldkamer van de hulpverleningsdiensten.

### **Paragraaf 4. Uitgangspunten Herstellen en normaliseren**

#### **Artikel 13**

Het is de verantwoordelijkheid van de wegininspecteur of de officier van dienst van de tunnelbeheerder om, na veiligstelling van alle bij het incident of de calamiteit betrokken personen en na toestemming van de bevelvoerder van de hulpverleningsdiensten indien aanwezig, zo snel mogelijk een rijstrook open te stellen voor doorstroming van het verkeer.

#### **Artikel 14**

1. De aanwezige bevelvoerder van de hulpverleningsdiensten en de wegininspecteur of de officier van dienst van tunnelbeheerder stemmen af in welke volgorde en onder welke voorwaarden de ondersteunende buis en mogelijk veilige stroken in de incidentbuis of calamiteitenbuis vrijgegeven kunnen worden voor verkeer.
2. Het vrijgeven van een tunnelbuis voor verkeer door de tunneloperator kan slechts na uitdrukkelijke schouw en toestemming door de wegininspecteur of de officier van dienst van de tunnelbeheerder. Een mogelijk herstel en test van de uitrusting van de tunnel kan onderdeel uitmaken van de schouw.

### **Paragraaf 5. Uitgangspunten loggen en registreren**

#### **Artikel 15**

1. Het verloop van alle voorvallen in tunnels wordt gelogd door de tunneloperator.
2. Significante voorvallen worden geregistreerd, beschreven en geëvalueerd.

### 3.3 Relevante invoervariabelen en defaultwaarden QRA

In dit hoofdstuk wordt geanalyseerd welke invoervariabelen en defaultwaarden uit de QRA relevant zijn voor een iCentrale. Tevens wordt geanalyseerd of deze invoervariabelen en defaultwaarden wijzigen als een bestaande tunnel bediend gaat worden vanuit een iCentrale. Indien deze namelijk wijzigen zal de QRA opnieuw uitgevoerd moeten worden om te bepalen of de tunnel nog steeds aan de veiligheidsnorm voldoet.

#### Invoervariabelen

De invoervariabelen in het QRA-model geclusterd per thema. In Tabel 14 worden de thema's m.b.t. invoervariabelen weergegeven.

**Tabel 14** QRA thema's m.b.t. invoervariabelen

Thema
Geometrie;
Voorzieningen;
Motorvoertuigen;
Periode en verkeersintensiteiten;
Verkeerssamenstelling;
Gevaarlijke stoffen;
File benedenstrooms;
Incidentkans.

Het enige thema dat een relatie heeft met een iCentrale betreft het thema "Voorzieningen". In Tabel 15 worden de invoervariabelen die vallen onder het thema "voorzieningen" weergegeven.

**Tabel 15** QRA defaultwaarden m.b.t. het thema 'voorzieningen'

Symbool	Omschrijving	Eenheid	Domein
Aoper	houdt een operator (in controlekamer) toezicht op de tunnel?	-	ja; nee
Avent	is een langsventilatiesysteem aanwezig?	-	ja; nee
Aluid	Is een HF en/of luidsprekersysteem aanwezig?	-	ja; nee
Abekl	is hittewerende bekleding aanwezig?	-	ja; nee
Ablus	Zijn brandblusmiddelen voor weggebruikers aanwezig?	-	ja; nee
Acomm	is alarmering door weggebruiker mogelijk (noodtelefoon in hulppost aanwezig en/of mobiele telefonie mogelijk)?	-	ja; nee
Asnel	is een snelheidsdetectiesysteem aanwezig?	-	ja; nee
Abrand,temp	is een branddetectie met temperatuurmeting aanwezig?	-	ja; nee
Abrand,CO	Is een branddetectie met CO-meting aanwezig?	-	ja; nee
Abrand,zicht	is een branddetectie met zichtmeting aanwezig?	-	ja; nee
Hzicht	hart-op-hart afstand van zichtmeting	m	[0; 10]
Acalam	beschikt de operator over een calamiteitenknop?	-	ja; nee
Asluit	is het afsluiten van de tunnelbuis mogelijk?	-	matrixborden; verkeerslicht; verkeerslicht en slagboom; nee
Lafsluit	de afstand tussen de plaats waar de tunnelbuis wordt afgesloten en de ingang van de tunnelbuis	m	[0; 10]
Adeur	zijn er vluchtdeuren in de verkeersbuis, en zo ja, welk type?	-	vergrendeld; altijd ontgrendeld; nee
Tvertontgr	tijdsvertraging bij het ontgrendelen van de vluchtdeuren	min	[0; 5]
Kvlucht	wand waarin de vluchtdeuren zijn aangebracht	-	middenwand; buitenwand
Cautventsnel	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door snelheidsdetectie?	-	ja; nee

Cautventbrand	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door branddetectie?	-	ja; nee
Cautdeursnel	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij snelheidsdetectie?	-	ja; nee
Cautdeurbrand	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij branddetectie?	-	ja; nee
Ccalvent	start de ventilatie bij gebruik calamiteitenknop?	-	ja; nee
Ccalsluit	wordt de verkeersbuis afgesloten bij gebruik calamiteitenknop?	-	ja; nee
Ccaldeur	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij gebruik calamiteitenknop?	-	ja; nee
Criool	capaciteit van de riolering	m <sup>3</sup> /min	[0; 15]; default 4
Tsnelaut	tijdsduur tussen snelheidsdetectie en automatisch opstarten	min	[0; 5]

Uit deze groep is de enige relevante defaultwaarde:

A <sub>oper</sub>	houdt een operator (in controlekamer) toezicht op de tunnel?	-	ja; nee
-------------------	--	---	---------

De aanwezigheid of afwezigheid van een operator (in een controlekamer) is van belang omdat een operator, na detectie van een incident, actie kan ondernemen. De te nemen acties zullen afhangen van de ernst van het incident. Invoerwaarde betreft een ja of een nee. Als aangegeven is dat er een tunneloperator is, dan wordt impliciet verondersteld dat de tunneloperator beschikt over visuele middelen (CCTV=Closed Circuit Television) om de situatie in de tunnel te kunnen beoordelen.

*Conclusie is dat een iCentrale geen gevolgen heeft voor de invoerwaarden uit de QRA.*

### Default invoerwaarden

Naast invoerwaarden kent de QRA zogenaamde default invoerwaarden. Dit zijn invoerwaarden die standaard reeds ingegeven zijn in het model. Indien daar reden voor is kunnen deze waarden aangepast worden, waarbij dit wel expliciet in de rapportage vermeld moet worden.

De defaultwaarden zijn in het QRA-model geclusterd per groep. In Tabel 16 worden de groepen m.b.t. defaultwaarden weergegeven.

**Tabel 16** QRA groepen m.b.t. defaultwaarden

Groep defaultwaarden
Uitstroming
Ontsteking
Kans op blussen
Brandgrootte
Detectie
Faalkansen voorzieningen
Actie operator
Slachtoffers
Vluchtsnelheid

De enige groepen defaultwaarden die relevant zijn voor een iCentrale zijn de groepen "Faalkansen voorzieningen", "detectie" en de groep "actie operator".

In Tabel 17 worden de defaultwaarden uit de groep "detectie" weergegeven.

**Tabel 17** QRA defaultwaarden uit de groep 'detectie'

Symbool	Omschrijving	Eenheid	Domein	Default
Pf,snel	faalkans van het snelheidsdetectiesysteem	-	[0;1]	0,001
Pf,autom	faalkans van het automatisch opstarten	-	[0;1]	0,001
Pf,weg	faalkans van melding door weggebruiker	-	[0;1]	0,1

Pf,zicht	faalkans van zichtmeting	-	[0;1]	0,05
Pf,temp	faalkans van temperatuurmeting	-	[0;1]	0,05
Pf,CO	faalkans van CO-meting	-	[0;1]	0,01
vrookfile	snelheid rookverspreiding bij file t.b.v. detectie	m/s	[0;5]	0,5
vrookgeen file	snelheid rookverspreiding zonder file t.b.v. detectie	m/s	[0;5]	2
td,CO	tijdsduur tot CO-detectie vanaf het moment dat de brand uit het voertuig treedt	min	[0;10]	3
td,temp	tijdsduur tot temperatuurdetectie vanaf het moment dat de brand uit het voertuig treedt	min	[0;10]	2
Tsnel	tijdsduur tot snelheidsdetectie plaatsvindt	min	[0;5]	0,5
Tmeld	tijdsduur tot melding door weggebruiker plaatsvindt	min	[1;10]	5
Pf,vert	faalkans van vertraagde detectie door operator	-	[0;1]	0,1

Uit deze groep is de enige relevante defaultwaarde:

P <sub>f,vert</sub>	faalkans van vertraagde detectie door operator	-	[0;1]	0,1
---------------------	--	---	-------	-----

Met vertraagde detectie door de operator wordt bedoeld: het later alsnog ontdekken van een ernstig incident terwijl dat nog niet eerder door de operator onderkend was. De kans op het lang missen van een ernstig incident zal in verkeersdrukke perioden zeer gering zijn (er treedt dan namelijk een ernstige verstoring in het verkeer op), in verkeersluwe perioden is deze kans (veel) groter. Als vereenvoudiging van het model is de aangegeven defaultwaarde voor alle perioden gehanteerd.

Deze kans is gesteld op 0,1

Met deze waarde is dus aangenomen dat, als een ernstig incident in de tunnel niet op andere wijze gedetecteerd is, de operator in 90% van de gevallen later alsnog met behulp van de camera's het (ernstige) incident zal ontdekken.

De faalkans  $P_{f,vert}$  treedt op als én de tunnel een ernstig incident niet detecteert én de operator het incident niet opmerkt. Deze faalkans is voor een iCentrale identiek aan een huidige centrale aangezien bij een iCentrale de camerabeelden t.b.v. het monitoren van de tunnel ongewijzigd zijn ten opzichte van de huidige situatie.

Conclusie: het voorschakelen van een tunnel op een iCentrale heeft geen invloed op de defaultwaarde  $P_{f,vert}$ .

In Tabel 18 worden de defaultwaarden uit de groep "Default Faalkansen voorzieningen" weergegeven.

**Tabel 18** Default Faalkansen voorzieningen

Symbool	Omschrijving	Eenheid	Domein	Default
Pf_vent	faalkans van het ventilatiesysteem	-	[0;1]	0,02
Pf_ontgr	faalkans van ontgrendelen van (alle) vluchtdeuren	-	[0;1]	0,001
Pf_sluit	faalkans van het afsluiten van de tunnelbuis	-	[0;1]	0,001
T_sluit	Tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis na opstartsignaal	min	[1;60]	5
T_sluit_matrix	Tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv matrixborden) na opstartsignaal	min	[1;60]	5
T_sluit_vrklicht	Tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv verkeerslicht) na opstartsignaal	min	[1;60]	3
T_sluit_slagboom	Tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv verkeerslicht en slagboom) na opstartsignaal	min	[1;60]	1
T_sluit_nee	Tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (overig) na opstartsignaal	min	[1;60]	60

De verwachting is dat het toevoegen van de lagen "business logic" en "display and user interface" (iCentrale core) en de koppelvlakken daarmee niet leiden tot een hogere default faalkans van de voorzieningen die vermeld staan in Tabel 18. Om dit zeker te stellen dient dit echter wel geanalyseerd te worden. Indien uit de analyse blijkt dat deze waarden slechter worden zal het effect hiervan bepaald moeten worden door een nieuwe QRA uit te voeren. Blijkt dat er niet meer aan de veiligheidsnorm uit de Warvw wordt voldaan, dan zal het ontwerp aangepast moeten worden zodat wel weer aan de veiligheidsnorm wordt voldaan.

Conclusie is dat een iCentrale mogelijk gevolgen heeft voor de defaultwaarden uit de groep "Default Faalkansen voorzieningen".

In Tabel 19 worden de defaultwaarden voor de groep "actie door operator" weergegeven.

**Tabel 19** QRA defaultwaarden uit de groep 'actie operator'

Symbool	Omschrijving	Eenheid	Domein	Default
Pf,oper	kans dat de operator geen (adequate) actie neemt na een detectie	-	[0;1]	= 0,1
Preset	kans dat operator ten onrechte automatisch opstarten onderbreekt na snelheidsdetectie	-	[0;1]	= 0,1
Pfo,cal,brand	kans dat de operator de calamiteitenknop niet gebruikt bij een snelle brand	-	[0;1]	= 0,1
Pfo,cal	kans dat de operator de calamiteitenknop niet gebruikt in overige gevallen	-	[0;1]	= 0,3
Pfo,ontgr	kans dat de operator de vluchtdeuren niet ontgrendelt	-	[0;1]	= 0,5
Tcal	benodigde tijd om voorzieningen met de calamiteitenknop te starten	min	[0;5]	= 0,5
Thand	extra benodigde tijd (ten opzichte van het gebruik van de calamiteitenknop) om voorzieningen handmatig te starten	min	[0;5]	= 0,5
tvert,file	tijdsduur totdat operator ernstig incident alsnog (na falen overige detectie) ontdekt bij een file	min	[0;60]	= 10
tvert,geenfile	tijdsduur totdat operator ernstig incident alsnog (na falen overige detectie) ontdekt als er geen file is	min	[0;60]	= 15

De HMI, de meldingen en afhandelpcedures zijn ongewijzigd t.o.v. de huidige situatie. Tevens is er continu toezicht op de tunnel d.m.v. de monitoringbeelden. Tot slot zijn de Operators gekwalificeerd om de betreffende tunnel te bedienen waardoor de kans dat deze 'fouten' maakt ongewijzigd is t.o.v. de huidige situatie. Conclusie is dan ook dat geen van bovenstaande defaultwaarden beïnvloed wordt door een iCentrale.

Conclusie is dat de iCentrale mogelijk gevolgen heeft voor de default Faalkansen voorzieningenwaarden uit de QRA.

## Bijlage C iDiensten

### Cluster 1: Bestaande eigen publieke centrales slimmer en beter organiseren met iDiensten en zo gefaseerd voorbereiden op het vergaand afnemen van iDiensten;

Deze iDiensten zijn gericht op gemeenten en provincies die zelf een of meerdere bediencentrales hebben en deze voorlopig nog blijven gebruiken, bijvoorbeeld vanwege eigen bestuurlijke keuzes of doordat de centrales nog niet economisch zijn afgeschreven. Met de iDiensten in cluster 1 kunnen bestaande eigen centrales slimmer en efficiënter worden georganiseerd, zodat de kosten afnemen en de netwerkprestaties en diensten aan gebruikers, bewoners en bedrijven verbeteren. Tevens kan hiermee, indien een decentrale overheid dat wil, een stap worden gezet naar het niet meer (geheel) zelf uitvoeren van centrale bediening.

De provincies Utrecht en Noord-Holland zijn voorbeelden van decentrale overheden voor wie iDiensten in dit Cluster 1 kansen bieden.

#### Managing Agent

Het op basis van prestatieafspraken faciliteren van de taken van een decentrale overheid voor centrale bediening;

#### Opleiden Multidomein Personeel

Het opleiden van personeel conform de landelijke multidomein-opleiding om in de bediencentrale van de decentrale overheid de rol van operator en/of netwerkmanager te vervullen.

#### Leveren Multidomein personeel

Het aan een decentrale overheid (tijdelijk) leveren van personeel dat is opgeleid conform de landelijke multidomein-opleiding om in de bediencentrale van de decentrale overheid de rol van operator en/of netwerkmanager te vervullen.

#### Data & Informatie

Het zorgen dat de juiste data en informatie van centraal te bedienen objecten beschikbaar komen en slim worden verwerkt voor multi-domeinbediening. Deze informatie wordt gebruikt door de iHMI / Business Logic.

#### iHMI/Business Logic

Het leveren van de intelligentie van een (multidomein) bediencentrale, waaronder slimme verwerkingssoftware (Business Logic) en integrated Human Machine Interface (iHMI).

#### iBediendesk

Het leveren, plaatsen en onderhouden van een integrated Bediendesk, een iBediendesk om vanuit de eigen bediencentrale van een decentrale overheid multidomein-bediening te kunnen uitvoeren.

#### Koppelen bestaande DCO-systemen

Het technisch en functioneel koppelen van de bestaande (veelal maatwerk) centrale systemen en applicaties van een decentrale overheid, om deze te kunnen aansluiten op de gestandaardiseerde multidomein-techniek conform iCentrale Blauwdruk

### Cluster 2: Benodigde extra functionaliteit van bestaande eigen publieke centrales niet meer zelf realiseren maar afnemen als iDiensten

Deze iDiensten zijn gericht op gemeenten en provincies die zelf een of meerdere bediencentrales hebben, waarvan de functionaliteit moet worden uitgebreid ten behoeve van betere netwerkprestaties en diensten aan gebruikers, bewoners en bedrijven, bijvoorbeeld voor bediening in de avonden en nachten en het opvangen van piekbelasting.

Met de iDiensten in dit Cluster 2 kan deze uitbreiding van functionaliteiten worden gerealiseerd zonder publieke investeringen in bijvoorbeeld software en personeel en kunnen deze functionaliteiten als iDienst worden afgenomen op abonnementsbasis.

De gemeenten Rotterdam en Den Haag zijn voorbeelden van decentrale overheden voor wie iDiensten in dit Cluster 2 kansen bieden.



VMaaS

VerkeersManagement as a Service.

B&SBaaS

Brug- & Sluisbediening as a Service.

TB&BaaS

Tunnelbewaking & -Bediening as a Service.

PM&BaaS

Parkeermanagement & -Beheer as a Service.

C&EMaaS

Crowd- & Eventmagement as a Service.

ST&BaaS

Stadstoezicht & -Beheer as a Service.

**Cluster 3: Voor decentrale overheden zonder eigen publieke centrales de baten van centrale bediening realiseren met iDiensten**

Deze iDiensten zijn gericht op gemeenten, provincies en regio's die zelf geen eigen bediencentrale hebben en deze ook niet zelf willen hebben, bijvoorbeeld vanwege de hoge publieke investeringskosten. Voor hen wordt centrale bediening mogelijk zonder publieke investeringen in eigen software en personeel. Zij kunnen centrale bediening als iDienst afnemen op abonnementsbasis en zo toch de zeer hoge maatschappelijke baten realiseren die hiermee mogelijk zijn.

Deze iDiensten zijn dezelfde als in Cluster 2. In Cluster 2 worden deze iDiensten ingezet om de eigen bediencentrale van de decentrale overheid over te nemen op momenten dat dit gewenst is. In Cluster 3 worden deze iDiensten volledig en structureel geleverd door de aanbiedende private partij en brengt de decentrale overheid alleen zelf de eigen centraal te bedienen objecten in.

Groningen-bereikbaar en de Stedendriehoek zijn voorbeelden van decentrale overheden voor wie iDiensten in dit Cluster 3 kansen bieden.

# PELS RIJCKEN

**Per e-mail: [loosa@noord-holland.nl](mailto:loosa@noord-holland.nl)**

Provincie Noord-Holland

Drs. ing. A. Loos

Landelijk programmamanager iCentrale

onze ref. RR/DR/11011662  
uw ref.  
inzake Advies Programma iCentrale

R.D. Reinders  
advocaat  
t +31 70 515 3742  
f +31 70 515 3146  
[roelof.reinders@pelsrijcken.nl](mailto:roelof.reinders@pelsrijcken.nl)

5 september 2019

Geachte heer Loos,

U heeft mij het Stappenplan Tunnelveiligheid in relatie tot multidomein bedienen (31 juli 2019) van kennisplatform CROW toegestuurd met het verzoek om een juridische review uit te voeren. U heeft mij daarbij gevraagd de nadruk te leggen op de vraag of bijlage 1, Onderbouwing Tunnelveiligheid in relatie tot multidomein bedienen, volledig en correct is en de vraag of ik de conclusie deel dat het overschakelen van een bestaande tunnel naar een iCentrale geen wezenlijke wijziging betreft. Graag voldoe ik aan uw verzoek.

*Onderbouwing Tunnelveiligheid in relatie tot multidomein bedienen (bijlage 1)*

Mijn conclusie is dat bijlage 1 een volledig en correct overzicht geeft van de wet- en regelgeving die relevant is bij het overschakelen van een tunnel op een iCentrale. Ik heb geen fouten of omissies geconstateerd. Het is goed dat wordt benadrukt dat het veiligheidsbeheerplan bij het overschakelen naar een iCentrale volledig moet voldoen aan de eisen uit de Leidraad veiligheidsdocumentatie voor wegtunnels.

Pels Rijcken & Droogleevers Fortuijn N.V. | Postbus 11756 | 2502 AT Den Haag | +31 70 515 3000 | [pelsrijcken.nl](http://pelsrijcken.nl)

Alle werkzaamheden worden verricht op grond van een overeenkomst van opdracht met de naamloze vennootschap Pels Rijcken & Droogleevers Fortuijn N.V. gevestigd te Den Haag en ingeschreven in het Handelsregister onder nr. 27283716. Op de overeenkomst zijn de algemene voorwaarden van toepassing, die zijn gedeponeerd ter griffie rechtbank Den Haag onder nr. 19/2015. Daarin is een aansprakelijkheidsbeperking opgenomen. De algemene voorwaarden worden op verzoek toegezonden of zijn te raadplegen op [www.pelsrijcken.nl](http://www.pelsrijcken.nl). Kwaliteitsrekening notariaat 21.30.13.495



datum 5 september 2019  
onze ref. RR/DR/11011662

2/3

### *Wezenlijke wijziging*

Ik stel voorop dat de Warvw geen definitie geeft van het begrip "wezenlijke wijziging". Het is daarom niet met zekerheid te zeggen of het overschakelen op een iCentrale een wezenlijke wijziging is. Het is uiteindelijk aan het bevoegd college van burgemeester en wethouders om hierover een beslissing te nemen. Dat komt duidelijk genoeg naar voren uit het Stappenplan, met name in paragraaf 4.1 van bijlage 1.

Het Stappenplan geeft in bijlage 1 desalniettemin een eigen beoordeling. De conclusie in paragraaf 4.2.3 is dat er geen aanknopingspunten zijn om te veronderstellen dat er bij het overschakelen op een iCentrale sprake is van een wezenlijke wijziging. Ik onderschrijf de redeneerlijn die in paragraaf 4.2 wordt gevolgd. Hierbij acht ik specifiek van belang dat er aan een aantal voorwaarden moet worden voldaan, met name:

- "Afhandeling van calamiteiten blijft ongewijzigd ten opzichte van het huidige calamiteitenbestrijdingsplan en de calamiteitenprocedures uit het veiligheidsbeheerplan van de betreffende tunnel";
- "Voorzieningen in de tunnel blijven ongewijzigd";
- "Bediening van een tunnel kan altijd door slechts één Operator tegelijk worden uitgevoerd, dit om te voorkomen dat er tegenstrijdige bedieningen uitgevoerd worden. Wel is het mogelijk een taakverdeling toe te passen, waarbij de werkgebieden van elkaar gescheiden zijn. Dit kan het geval zijn bij een calamiteit, waarbij de ene operator zich bezighoudt met de afhandeling van het incident, terwijl een andere operator de overige tunnelbuizen bedient.", en;
- "Een tunnel wordt altijd door één bedienentrale bediend. Het moet daarnaast onmogelijk zijn dat een tunnel niet wordt bediend."

Ik heb nog aan u gevraagd of het "trigger based" werken betekent dat de tunnel pas bij een operator in beeld komt wanneer er een melding binnenkomt. U heeft mij uitgelegd dat dat niet zo is en dat de tunnel ook in de iCentrale continu bij de operator in beeld is. Het feit dat ook dat gelijk blijft vind ik relevant in de conclusie dat aannemelijk gemaakt kan worden dat het overschakelen op een iCentrale geen wezenlijke wijziging is.

Tot slot besprak ik met u het punt dat bij een dedicated bedienentrale de tunnel altijd voorrang heeft omdat er geen andere objecten te bedienen zijn. Bij de iCentrale is het uitgangspunt dat de tunnel te allen tijde voorrang krijgt boven andere objecten. Ik vroeg u wat er gebeurt wanneer er twee tunnels aan een iCentrale zijn toegewezen en er vanuit beide tunnels een trigger komt. U gaf aan dat er altijd voor elke tunnel een operator beschikbaar is en dat door de operators desnoods de bediening van de overige objecten tijdelijk wordt gestaakt. Het overschakelen op een iCentrale kan dus



datum 5 september 2019  
onze ref. RR/DR/11011662

3/3

niet met zich brengen dat er een tunnel in geval van een trigger niet direct de nodige aandacht krijgt. Ook dit vind ik relevant.

Hoogachtend,  
Pels Rijcken & Droogleevers Fortuijn N.V.

  
R.D. Reinders

Pels Rijcken & Droogleevers Fortuijn N.V.

## Colofon

### Stappenplan Tunnelveiligheid in relatie tot multidomein bedienen – Programma iCentrale fase 2

#### uitgave

CROW

#### tekst

Edwin Luijt, NedMobiel B.V.

#### eindredactie

CROW

#### productie

CROW

#### bestellen

Deze uitgave is te downloaden bij  
<https://www.crow.nl/thema-s/verkeersmanagement/icentrale>  
en bij <https://www.icentrale.nl/kennis>.

