



**Vlaanderen**  
is veilig onderweg



# Vlaamse Tunnelrichtlijn

## Veiligheidsdocumentatie

## COLOFON

Titel	Vlaamse Tunnelrichtlijn: Veiligheidsdocumentatie
Opgesteld door	Tom Otten, coördinator tunnelveiligheid, AWV
Gereviseerd door	Commissie Tunnels, Projectgroep Tunnelrichtlijnen, DON Bureau
Goedgekeurd door/op	Commissie Tunnels (9 oktober 2024) Directieraad (24 oktober 2024)
Versie	1.0

## DOCUMENTGESCHIEDENIS

Versie	Datum	Auteur	Beschrijving
0.1	06.12.2023	Tom Otten	Concepttekst ter revisie Commissie Tunnels
0.2	27.02.2024	Tom Otten	Concepttekst ter revisie door Projectgroep Tunnelrichtlijnen
0.3	31.05.2024	Tom Otten	Verwerking feedback Projectgroep Tunnelrichtlijnen
0.4	28.08.2024	Tom Otten	Wijzigingen naar aanleiding van input externe Projectgroep Tunnelrichtlijnen en juridisch advies
1.0	24.10.2024	Tom Otten	Goedgekeurd door Directieraad AWV

## INHOUDSOPGAVE

Colofon	2
Documentgeschiedenis	3
Inhoudsopgave	4
<b>0 Inleiding</b>	<b>6</b>
0.1 Doel en scope	6
0.2 Onderscheid tussen veiligheidsdocumentatie en andere documenten	6
0.3 Belang van veiligheidsdocumentatie	7
<b>1 Wettelijk en beleidskader</b>	<b>8</b>
1.1 Decreet van 1 juni 2007	8
1.2 Besluit van de Vlaamse Regering van 23 november 2007	8
1.3 Beslissingen Bestuursorgaan Tunnelveiligheid	9
1.3.1 Jaarlijkse screening veiligheidsdocumentatie	9
<b>2 Rollen en verantwoordelijkheden</b>	<b>10</b>
2.1 Tunnelbeheerder	10
2.2 Veiligheidsbeambte	10
2.3 Bestuursorgaan Tunnelveiligheid	10
2.4 Hulpdiensten	11
2.5 Inspectie-instantie	11
<b>3 Opbouw en levensfasen</b>	<b>12</b>
3.1 Opbouw veiligheidsdocumentatie	12
3.2 Fasegerelateerde veiligheidsdocumentatie	13
3.2.1 (Alternatieven)onderzoeksfase	14
3.2.2 (Voor)ontwerpfase	14
3.2.3 Ingebruikstellingsfase	15
3.2.4 Exploitatiefase (in gebruik)	15
3.3 Overzichtstabel	17
<b>4 Inhoudelijke eisen veiligheidsdocumentatie</b>	<b>18</b>
4.1 Algemene bepalingen	18
4.2 Systeembeschrijving	18
4.2.1 Historisch overzicht en veiligheidsgelateerde besluiten	18
4.2.2 Bondige systeembeschrijving en context	18
4.2.2.1 Locatie	19
4.2.2.2 Omgeving	19
4.2.2.3 Tunnelinfrastructuur	19
4.2.2.4 Gebruik van de tunnel	19
4.2.3 Tunnelinfrastructuur	19
4.2.3.1 Bouwkundige aspecten	19
4.2.3.2 Weggeometrie	20
4.2.4 Tunnelvoorzieningen	20
4.2.4.1 Tunneltechnische installaties (TTI)	21
4.2.4.2 Bouwkundige voorzieningen	22
4.3 Verkeersgegevens en transport van gevaarlijke stoffen (ADR)	22
4.3.1 Gebruik	23
4.3.1.1 Verkeersintensiteiten	23

4.3.1.2 Verkeerssnelheden	24
4.3.1.3 Verkeerssamenstelling	25
4.3.2 Gevaarlijke stoffen	26
4.3.3 Risicoanalyse	26
4.4 Specifieke risico-inventarisatie	27
4.4.1 Scope	27
4.4.2 Risico-inventarisatie	27
4.4.3 Kwalitatieve risicoanalyse	27
4.4.4 Risicoclassificatie	27
4.4.5 Risicorespons	27
4.5 Beheerorganisatie	27
4.5.1 Organisatiestructuur	28
4.5.2 Personele middelen	28
4.5.3 Materiële middelen	29
4.5.4 Instructies beheer en onderhoud	29
4.5.5 Opleiden, Trainen en Oefenen (OTO)	29
4.6 Calamiteitenbestrijdingsplan	29
4.6.1 Rollen en verantwoordelijkheden	29
4.6.2 Noodprocedures en -protocollen	30
4.6.2.1 Verkeersongevallen en gewonden	30
4.6.2.2 Brandbestrijding en rookbeheersing	30
4.6.2.3 Ongevallen met gevaarlijke stoffen (ADR)	30
4.6.2.4 Andere incidenten	30
4.6.2.5 Evacuatieprocedures	30
4.6.3 Communicatie en coördinatie	31
4.6.4 Herstel en nazorg	31
4.7 Incidentenregistratie en -evaluatie	31
4.7.1 Rollen en verantwoordelijkheden	31
4.7.2 Incidentdefinities en -classificaties	31
4.7.3 Incidentregistratie	32
4.7.3.1 Registratieprocedure	32
4.7.3.2 Verantwoordelijken voor registratie	32
4.7.3.3 Te registreren gegevens	32
4.7.3.4 Registratieformulieren en -systemen	32
4.7.4 Incidentevaluatie	32
4.7.5 Rapportering en communicatie	32
4.7.6 Maatregelen en verbeteringen	33
4.7.7 Archivering en behoud van gegevens	33
4.8 Rapportering significante incidenten	33
4.9 Veiligheidsoefeningen	33
4.10 Veiligheidsadviezen	33
4.10.1 Veiligheidsadvies door deskundige of gespecialiseerde organisatie op veiligheidsgebied	33
4.10.2 Advies veiligheidsbeambte	34
<b>Annex A: Voorbeeld oplistijng specifieke risico's</b>	<b>35</b>

## 0 INLEIDING

### 0.1 DOEL EN SCOPE

De Vlaamse Tunnelrichtlijn is een verzameling van documenten die ontwerpregels en -richtlijnen voor tunnels omschrijven. De samenstelling van de Vlaamse Tunnelrichtlijn is een werk in ontwikkeling. Stelselmatig zullen er documenten en hoofdstukken toegevoegd en geupdate worden.

Het hoofddoel van het hoofdstuk 'Veiligheidsdocumentatie' is om richtlijnen te bieden voor de opzet en structuur van de benodigde informatie in de veiligheidsdocumentatie. Dit zorgt ervoor dat aan de wettelijke voorschriften wordt voldaan en draagt bij aan een systematische en grondige benadering van veiligheid. Daarnaast is het essentieel dat deze documentatie bruikbaar en nuttig is voor alle betrokkenen.

**Hoofdstuk 1** behandelt het wettelijk kader en het beleid dat van toepassing is op de veiligheidsdocumentatie van wegtunnels.

**Hoofdstuk 2** beschrijft de verschillende betrokken partijen en hun verantwoordelijkheden met betrekking tot tunnelveiligheid.

**Hoofdstuk 3** legt uit hoe veiligheidsdocumentatie is gestructureerd en hoe deze evolueert gedurende de levenscyclus van een tunnel.

**Hoofdstuk 4** is het meest uitgebreide hoofdstuk en behandelt gedetailleerd de inhoudelijke vereisten voor veiligheidsdocumentatie.

Deze richtlijn heeft primair betrekking op de veiligheidsdocumentatie die noodzakelijk is voor tunnels gelegen op het trans-Europese vervoersnetwerk<sup>1</sup> ('TEN-V-tunnels') met een lengte van meer dan 500 meter, en de tunnels van klasse I of II. Het systeem voor het classificeren van tunnels wordt beschreven in het hoofdstuk 'Vlaamse Tunnelrichtlijn: Classificatiesysteem, ADR-categorisering en criticaliteit'.<sup>2</sup>

De veiligheidsdocumentatie is opgebouwd volgens een 'modulaire' aanpak, waardoor nieuwe 'bouwstenen' in elke fase van de levenscyclus van de tunnel kunnen worden geïntegreerd. Deze benadering waarborgt consistentie tijdens overgangperiodes en minimaliseert dubbel werk.

Voor tunnels met klasse III is een vereenvoudigde versie van de systeembeschrijving en een calamiteitenbestrijdingsplan voldoende.

### 0.2 ONDERSCHIED TUSSEN VEILIGHEIDSDOCUMENTATIE EN ANDERE DOCUMENTEN

De veiligheidsdocumentatie is niet hetzelfde als de ontwerp- of bouwplannen of de as-built-documenten.

- **Bouwplannen** zijn gedetailleerde tekeningen en specificaties die worden opgesteld voordat de bouwwerkzaamheden aanvangen. Ze bevatten informatie over de structuur, indeling, afmetingen en materialen die in de tunnel zullen worden gebruikt. Bouwplannen zijn bedoeld om de algemene bouwstrategie en -lay-out te communiceren en dienen als richtlijn voor aannemers en bouwteams tijdens de constructiefase.
- **As-built-documenten** zijn aanvullende tekeningen, specificaties en documentatie die worden gemaakt nadat de constructie is voltooid. Ze weerspiegelen nauwkeurig hoe de tunnel daadwerkelijk is gebouwd, inclusief eventuele afwijkingen of wijzigingen die tijdens de bouw zijn aangebracht. As-built-documenten zijn belangrijk voor het vastleggen van de uiteindelijke staat van de tunnel en kunnen worden gebruikt voor toekomstige onderhouds- en renovatiewerkzaamheden.
- **Veiligheidsdocumentatie** voor tunnels omvat specifieke informatie die nodig is om de veiligheid van de tunnel te waarborgen, zowel tijdens de bouw als tijdens het gebruik ervan. Deze documentatie richt

---

<sup>1</sup> Voorheen bekend als het trans-Europese wegennet (TERN).

<sup>2</sup> Dit hoofdstuk is momenteel nog niet gepubliceerd.

zich op maatregelen om risico's te minimaliseren, noodsituaties aan te pakken en de veiligheid van tunnelgebruikers te garanderen. Met de veiligheidsdocumentatie wordt aangetoond dat de tunnel conform de geldende richtlijnen is ontworpen en wordt geëxploiteerd.

### 0.3 BELANG VAN VEILIGHEIDSDOCUMENTATIE

Het opstellen van degelijke veiligheidsdocumentatie is belangrijk om verschillende redenen.

- De betrokken instanties, bijvoorbeeld de veiligheidsbeambte of het Bestuursorgaan Tunnelveiligheid, gebruiken de veiligheidsdocumentatie om toe te zien op de **naleving van veiligheidsnormen en wettelijke vereisten** voor wegtunnels, waardoor de veiligheid van de weggebruiker geborgd blijft.
- De rol van consistente veiligheidsdocumentatie is niet te onderschatten als het gaat om **heldere communicatie en nauwe samenwerking** tussen verschillende belanghebbenden. Door duidelijke protocollen te volgen en informatie te delen, worden misverstanden voorkomen en kunnen weloverwogen beslissingen worden genomen.
- In de veiligheidsdocumentatie wordt de **toewijzing van verantwoordelijkheden en plichten** aan individuen en entiteiten gedocumenteerd. Deze transparantie bevordert een cultuur van samenwerking en verantwoording, zodat alle betrokkenen begrijpen welke rol ze spelen bij het in stand houden van de veiligheid van de tunnel.
- Met een specifieke risico-inventarisatie wordt er een kritische blik geworpen op **mogelijke gevaren en risico's** die specifiek zijn voor wegtunnels. Tegenover deze risico's worden passende veiligheidsmaatregelen gesteld. Door deze gedetailleerde inzichten kan de tunnelbeheerder mogelijke risico's identificeren en actief stappen ondernemen om ze te beheersen en zo het risico op ongevallen, letsels en dodelijke slachtoffers aanzienlijk te verminderen. Eventuele restrisico's worden duidelijk en transparant aangegeven, zodat een weloverwogen besluit kan worden genomen over hun acceptatie.
- Bij ernstige incidenten, zoals ongevallen, branden of calamiteiten, blijkt de waarde van een goed doordacht calamiteitenbestrijdingsplan, dat deel uitmaakt van de veiligheidsdocumentatie. Dit document bevat essentiële informatie met betrekking tot **incidentafhandeling, interventie en evacuatieprocedures**, en faciliteert een vlotte samenwerking tussen verschillende partijen, waaronder de tunnelbeheerder en hulpdiensten.
- Het documenteren van procedures voor **dagelijkse activiteiten**, periodiek onderhoud, inspecties en doeltreffende herstellingen, leidt tot een verbeterde werking van het tunnelsysteem. Dit stelt de tunnelbeheerder en het onderhoudspersoneel in staat om hun taken op een efficiënte en effectieve wijze uit te voeren, wat uiteindelijk resulteert in een hogere betrouwbaarheid en beschikbaarheid van het tunnelsysteem.
- De veiligheidsdocumentatie gaat verder dan alleen praktische aspecten. Het dient als een kostbare **bron van institutionele kennis** over alles, van tunnelontwerp en -constructie tot de dagelijkse werking en het noodzakelijke onderhoud. Deze kennis kan worden doorgegeven aan toekomstige generaties tunnelbeheerders, waardoor de continuïteit en verbetering van tunnelveiligheid wordt gewaarborgd.
- De processen voor **continue verbetering** worden ook weerspiegeld in het documenteren van incidenten en veiligheidsoefeningen. Door deze gebeurtenissen te analyseren en actie te ondernemen, kunnen we onze tunnels in de loop van de tijd steeds veiliger maken volgens het 'Plan, Do, Check, Act'-principe.
- De veiligheidsdocumentatie kan aangewend worden in de opleidings- en trainingsprogramma's van het personeel (OTO). Goed gedocumenteerde procedures en richtlijnen **vergemakkelijken een effectieve opleiding**, waardoor het personeel op verschillende situaties is voorbereid en snel en doeltreffend kan handelen.
- In het ongelukkige geval van een incident kan een degelijke veiligheidsdocumentatie helpen aantonen dat alle redelijke voorzorgsmaatregelen zijn genomen en dat aan men zich aan de wet- en regelgeving heeft gehouden, wat mogelijk de **aansprakelijkheid** voor tunnelbeheerders kan verminderen.

# 1 WETTELIJK EN BELEIDSKADER

## 1.1 DECREET VAN 1 JUNI 2007

Het decreet van 1 juni 2007 betreffende de minimumveiligheidseisen voor tunnels in het trans-Europese wegennet beoogt een minimaal veiligheidsniveau te verzekeren voor weggebruikers in tunnels van het trans-Europese vervoersnetwerk (TEN-V) langer dan 500 m op het grondgebied van het Vlaamse Gewest door kritische gebeurtenissen die mensenlevens, milieu en tunnelinstallaties in gevaar kunnen brengen, te voorkomen en door bescherming te bieden bij ongevallen.

Het decreet beschrijft een organisatiestructuur en processen die als doel hebben dit te waarborgen. Hierin worden de rollen en verantwoordelijkheden van het Bestuursorgaan Tunnelveiligheid, de tunnelbeheerder, de veiligheidsbeambte, de inspectie-instantie en de hulpdiensten omschreven (zie [sectie 2](#)).

Over de veiligheidsdocumentatie staat in dit decreet het volgende:

- Artikel 10 van het decreet van 1 juni 2007 bepaalt dat het bestuursorgaan de overeenstemming beoordeelt van de tunnels die in gebruik genomen zijn, met de minimumveiligheidseisen, mede aan de hand van de door de Vlaamse Regering te bepalen veiligheidsdocumentatie en een inspectie.
- Artikel 12 bepaalt dat er, indien nodig, risicoanalyses worden uitgevoerd door een orgaan dat in functioneel opzicht onafhankelijk is van de tunnelbeheerder, en dat de inhoud en het resultaat van de risicoanalyse worden opgenomen in de veiligheidsdocumentatie die aan het bestuursorgaan wordt voorgelegd.

## 1.2 BESLUIT VAN DE VLAAMSE REGERING VAN 23 NOVEMBER 2007

De inhoudelijke eisen voor de veiligheidsdocumentatie van tunnels die langer zijn dan 500 m en zich bevinden op het trans-Europese vervoersnetwerk (TEN-V) worden gereguleerd door artikel 14 van het besluit van de Vlaamse Regering van 23 november 2007.<sup>3</sup>

De tunnelbeheerder dient voor elke tunnel de veiligheidsdocumentatie te bundelen en permanent bij te werken. Hij verstrekt een kopie van de veiligheidsdocumentatie aan de veiligheidsbeambte.

De veiligheidsdocumentatie beschrijft de preventieve en veiligheidsmaatregelen die noodzakelijk zijn om de veiligheid van gebruikers te verzekeren, rekening houdend met mensen met beperkte mobiliteit en met gehandicapten, de aard van de route, de configuratie van de constructie, de omgeving, de aard van het verkeer en de actieradius van de hulpdiensten, vermeld in artikel 4 van het decreet van 1 juni 2007 betreffende de minimumveiligheidseisen voor tunnels in het trans-Europese wegennet.

De veiligheidsdocumentatie voor een **tunnel in de ontwerpfase** omvat in het bijzonder:

- een beschrijving van de geplande constructie en de toegang daartoe, samen met de plannen die noodzakelijk zijn om inzicht te verschaffen in het ontwerp en de verwachte wijze van exploitatie;
- een verkeersprognose die met opgave van redenen specificiert welke omstandigheden voor het vervoer van gevaarlijke stoffen worden verwacht, samen met de risicoanalyse die overeenkomstig artikel 9 is vereist;
- een specifieke risico-inventarisatie die mogelijke ongelukken beschrijft die duidelijke gevolgen hebben voor de veiligheid van weggebruikers in tunnels en die bij gebruik van de tunnel zouden kunnen plaatsvinden, alsmede de aard en omvang van de mogelijke gevolgen. De studie moet met argumenten onderbouwde suggesties doen voor maatregelen om de kans op ongevallen en de gevolgen daarvan te beperken;

---

<sup>3</sup> Besluit van de Vlaamse Regering van 23 november 2007 betreffende de minimumveiligheidseisen, de wijze van goedkeuring van het ontwerp, de veiligheidsdocumentatie, de in gebruikstelling, de wijzigingen en periodieke oefeningen met betrekking tot de tunnels in het trans-Europese wegennet.



- een veiligheidsadvies van een deskundige of een gespecialiseerde organisatie op veiligheidsgebied, eventueel de inspectie-instantie.

De veiligheidsdocumentatie voor een **tunnel in de ingebruikstellingsfase** omvat, naast de elementen die de documentatie voor een tunnel in de ontwerpfase moet omvatten, tevens:

- een beschrijving van de organisatie, de personele en materiële middelen en de instructies die door de tunnelbeheerder voor het gebruik en het onderhoud van de tunnel zijn opgesteld;
- een calamiteitenbestrijdingsplan dat in samenwerking met de hulpdiensten wordt opgesteld en waarin ook rekening wordt gehouden met mensen met beperkte mobiliteit en met gehandicapten;
- een beschrijving van het systeem van permanente terugkoppeling van ervaring voor de registratie en analyse van significante incidenten en ongelukken.

De veiligheidsdocumentatie voor een **tunnel die in gebruik is**, omvat, naast de elementen die de documentatie voor een tunnel in de ingebruikstellingsfase moet omvatten, tevens:

- een verslag en analyse van significante incidenten en ongelukken die sinds de inwerkingtreding van de Richtlijn 2004/54/EG van het Europees Parlement en de Raad van 29 april 2004 inzake minimumveiligheidseisen voor tunnels in het trans-Europese wegennet hebben plaatsgevonden;
- een lijst van de uitgevoerde veiligheidsoefeningen en een analyse van de lessen die daaruit getrokken zijn.

Voor de toegang tot tunnels van voertuigen die gevaarlijke stoffen vervoeren, gelden de volgende bepalingen, zoals omschreven in de regelgeving inzake het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg:

- er wordt een risicoanalyse uitgevoerd voordat de voorschriften voor het vervoer van gevaarlijke stoffen door een tunnel worden gewijzigd;
- voor de allerlaatste afrit voor de tunnel en bij de tunnelingangen, alsmede op enige afstand ervoor, worden passende borden geplaatst, zodat de bestuurders alternatieve routes kunnen kiezen;
- specifieke operationele maatregelen worden overwogen, die de risico's moeten beperken en verband houden met sommige of alle voertuigen die gevaarlijke stoffen door tunnels vervoeren, zoals melding bij aankomst of het rijden in konvoeien die door begeleidende voertuigen worden geëscorteerd. Die maatregelen kunnen bij individuele gevallen worden toegepast als de bovengenoemde risicoanalyse daartoe aanleiding geeft.

## 1.3 BESLISSINGEN BESTUURSORGAAN TUNNELVEILIGHEID

### 1.3.1 JAARLIJKE SCREENING VEILIGHEIDSDOCUMENTATIE

Op 11 maart 2021 heeft het Bestuursorgaan besloten dat een tunnelbeheerder verplicht is om ten minste éénmaal per jaar de veiligheidsdocumentatie van een tunnel (na openstelling) te screenen op verouderde informatie, met als doel te waarborgen dat de gegevens, informatie en procedures nog steeds nauwkeurig en up-to-date zijn.

Indien er geen significante aanpassingen aan de veiligheidsdocumentatie zijn doorgevoerd, is het voldoende om het Bestuursorgaan op de hoogte te stellen van de uitgevoerde screening, samen met een bijbehorende nota die een overzicht geeft van eventuele wijzigingen.

Deze notificatie dient jaarlijks te worden ingediend voor de eerste bijeenkomst van het Bestuursorgaan na 1 oktober van datzelfde jaar via het e-mailadres: [bestuursorgaan.tunnelveiligheid@wegenverkeer.be](mailto:bestuursorgaan.tunnelveiligheid@wegenverkeer.be).

De meest recente versie van de veiligheidsdocumentatie dient steeds overgemaakt te worden aan de veiligheidsbeambte.

In geval van wezenlijke wijzigingen aan de tunnel of de veiligheidsdocumentatie, is het noodzakelijk om de overeenkomstige procedure te volgen.

## 2 ROLLEN EN VERANTWOORDELIJKHEDEN

### 2.1 TUNNELBEHEERDER

De tunnelbeheerder dient voor elke tunnel de veiligheidsdocumentatie te bundelen en permanent bij te werken. Hij verstrekt een kopie van de veiligheidsdocumentatie aan de veiligheidsbeambte.

Voor het begin van de bouwwerkzaamheden bundelt de tunnelbeheerder de veiligheidsdocumentatie voor een tunnel in de ontwerpfase en raadpleegt hij de veiligheidsbeambte. De tunnelbeheerder legt de veiligheidsdocumentatie aan het Bestuursorgaan voor, samen met het advies van de veiligheidsbeambte of, in voorkomend geval, van de inspectie-instantie.

Voor de eerste openstelling van een tunnel voor het openbaar verkeer, stuurt de tunnelbeheerder de veiligheidsdocumentatie naar het Bestuursorgaan, samen met het advies van de veiligheidsbeambte.

Voor elke wezenlijke wijziging in de constructie, in de voorzieningen of in de exploitatie, waardoor bepaalde onderdelen van de veiligheidsdocumentatie wellicht ingrijpend moeten worden gewijzigd, verzoekt de tunnelbeheerder opnieuw om goedkeuring van de exploitatie. De tunnelbeheerder stuurt de veiligheidsdocumentatie naar het Bestuursorgaan, samen met het advies van de veiligheidsbeambte.

### 2.2 VEILIGHEIDSBEAMBTTE

Die veiligheidsbeambte coördineert alle preventieve en veiligheidsmaatregelen om de veiligheid van de tunnelgebruikers en het tunnelpersoneel te garanderen. De veiligheidsbeambte kan tot het tunnelpersoneel of tot de hulpdiensten behoren. Ten aanzien van veiligheidskwesties in verkeerstunnels is hij onafhankelijk en neemt hij geen instructies aan van een werkgever. Een veiligheidsbeambte kan zijn taken en functies in verschillende tunnels uitoefenen.

De veiligheidsbeambte heeft de volgende taken en functies :

- zorgen voor coördinatie met hulpdiensten en meewerken aan de opstelling van de uitvoeringsplannen;
- meewerken aan de planning, uitvoering en evaluatie van acties in noodsituaties;
- meewerken aan het opstellen van veiligheidsplannen en het specificeren van de constructie, de voorzieningen en de exploitatie van nieuwe tunnels en wijzigingen aan bestaande tunnels;
- nagaan of het bedieningspersoneel en de hulpdiensten getraind zijn en meewerken aan de organisatie van oefeningen die met regelmatige tussenpozen worden gehouden;
- advies verlenen over de ingebruikstelling van de constructie, de voorzieningen en de exploitatie van tunnels;
- nagaan of de tunnelconstructie en -voorzieningen worden onderhouden en gerepareerd;
- meewerken aan de evaluatie van alle significante incidenten en ongelukken.

De veiligheidsbeambte is nauw betrokken bij de opstelling van de veiligheidsdocumentatie en voorziet altijd een advies wanneer deze documentatie wordt ingediend bij het Bestuursorgaan.

### 2.3 BESTUURSORGAAN TUNNELVEILIGHEID

Het Bestuursorgaan Tunnelveiligheid gebruikt de veiligheidsdocumentatie, samen met het bijbehorende advies van de veiligheidsbeambte, voor de beoordeling en goedkeuring van het ontwerp van een tunnel, de beslissing of deze open kan worden gesteld voor het verkeer en of er beperkende voorwaarden gelden.

## **2.4 HULPDIENTEN**

Een calamiteitenbestrijdingsplan maakt deel uit van de veiligheidsdocumentatie en wordt opgesteld in samenwerking met de hulpdiensten.

Vanaf de ingebruikstellingsfase wordt een kopie van de veiligheidsdocumentatie bezorgd aan de hulpdiensten.

## **2.5 INSPECTIE-INSTANTIE**

De inspectie-instantie vraagt bij het uitvoeren van een inspectie de veiligheidsdocumentatie op.

## 3 OPBOUW EN LEVENSFASES

### 3.1 OPBOUW VEILIGHEIDSDOCUMENTATIE

De veiligheidsdocumentatie is opgebouwd volgens een modulaire structuur, bestaande uit componenten die elk een specifieke functie vervullen. Afhankelijk van de classificatie en levensfase van een tunnel, worden specifieke componenten aan de veiligheidsdocumentatie toegevoegd.

De veiligheidsdocumentatie fungeert als een dynamisch document en vereist voortdurende bijwerking. Daarom is het essentieel om elk stuk informatie een duidelijke plaats te geven, waardoor deze gemakkelijk te vinden en aan te passen is. Voor een goed en efficiënt documentbeheer, is het eveneens belangrijk om dubbele vermeldingen van dezelfde informatie op verschillende plaatsen te vermijden.

De veiligheidsdocumentatie is gestructureerd in vier thema's, elk bestaande uit specifieke deelcomponenten, zoals weergegeven in Figuur 3-1. Deze thema's komen in grote lijnen overeen met de verschillende levensfasen van het tunnelsysteem:

- **Thema 'Ontwerp'** omvat de documenten die vereist zijn vanaf het voltooien van de ontwerpfase. Hierin worden in de eerste plaats details opgenomen over het tunnelobject zelf: de tunnelinfrastructuur, de tunnelvoorzieningen en de tunnelomgeving. Dit onderdeel bevat tevens gedetailleerde informatie over de bereikbaarheid voor hulpdiensten, verkeersgegevens, het transport van gevaarlijke stoffen, en een specifieke risico-inventarisatie.
- **Thema 'Exploitatie'** omvat de documenten die beschikbaar moeten zijn zodra de tunnel in gebruik wordt genomen. Deze documenten richten zich hoofdzakelijk op het tunnelbeheer: de organisatie die verantwoordelijk is voor het beheer en een calamiteitenbestrijdingsplan waarin de coördinatie met onder andere de hulpdiensten wordt vastgelegd.
- **Thema 'Permanente Terugkoppeling'** bevat de documenten die noodzakelijk zijn tijdens de exploitatiefase van de tunnel. Hierin zijn voornamelijk processen opgenomen die zorgen voor voortdurende evaluatie en leermogelijkheden, waaronder incidentenregistratie en -evaluatie, alsmede veiligheidsoefeningen.
- **Thema 'Veiligheidsadviezen'** is van toepassing gedurende alle levensfasen van het tunnelsysteem en omvat het veiligheidsadvies van een onafhankelijke entiteit op het gebied van veiligheid, meestal de veiligheidsbeambte.

Voor tunnels die zich bevinden op het trans-Europese vervoersnetwerk (TEN-V) en een tunnellingte van meer dan 500 meter hebben, evenals voor tunnels met klassen I en II, dienen alle componenten van de veiligheidsdocumentatie te worden opgenomen in de bijbehorende levensfase van de tunnel.

Voor tunnels met klasse III is een vereenvoudigde versie van de systeembeschrijving en een calamiteitenbestrijdingsplan voldoende.

Voor tunnels met klasse IV is alleen een vereenvoudigde versie van de systeembeschrijving vereist.



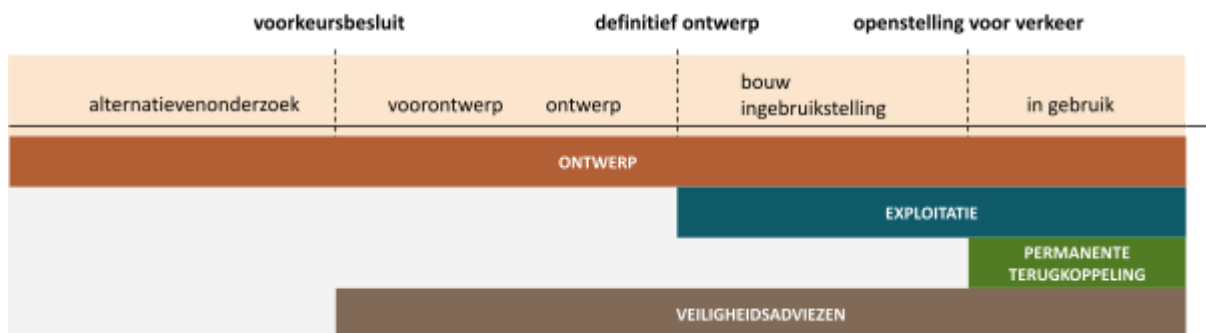
Figuur 3-1: Structuur veiligheidsdocumentatie

### 3.2 FASEGERELATEERDE VEILIGHEIDSDOCUMENTATIE

De veiligheidsdocumentatie is een dynamisch document dat zich ontwikkelt naarmate een tunnel door de verschillende levensfasen van zijn levenscyclus gaat. Deze levensfasen omvatten:

- de (alternatieven)onderzoeksfase;
- de (voor)ontwerpfase;
- de bouw- en ingebruikstellingsfase;
- de exploitatiefase (in gebruik).

In Figuur 3-2 worden de verschillende levensfasen weergegeven met een aanduiding van welk thema van de veiligheidsdocumenten op dat moment voorhanden is of wordt opgemaakt.



Figuur 3-2: Levenscyclus tunnel

### 3.2.1 (ALTERNATIEVEN)ONDERZOEKSFASE

De levenscyclus van een tunnel begint met het (alternatieven)onderzoek, waarbij één of meerdere tunnels als mogelijke alternatieven worden overwogen. Voordat het uiteindelijke voorkeursbesluit wordt genomen, wordt de veiligheidsdocumentatie aan het Bestuursorgaan Tunnelveiligheid voorgelegd. Het doel hiervan is om mogelijke blokkerende elementen vroegtijdig te identificeren.

In deze fase zijn de volgende onderdelen vereist:

- de algemene bepalingen;
- een systeembeschrijving;
- een verkeersprognose;
- een veiligheidsadvies.

De tunnelbeheerder heeft de verantwoordelijkheid om voor elk alternatief dat de mogelijkheid van een tunnel omvat, de inhoud van deze documenten zo uitvoerig mogelijk aan te vullen.

Het beoogde resultaat is dat het Bestuursorgaan Tunnelveiligheid een diepgaand inzicht verwerft in verschillende aspecten, zoals de geplande constructie, het niveau van uitrusting van de constructie, de bereikbaarheid voor de hulpdiensten (aanrijroutes), en de voorspelde hoeveelheid en aard van het verwachte verkeer. Bovendien dienen de overwegingen die hebben bijgedragen aan de selectie van het voorkeursalternatief duidelijk uiteengezet te worden, inclusief de maatregelen die genomen zullen worden om eventuele aandachtspunten en bezorgdheden van de onafhankelijke veiligheidsexpert te adresseren.

### 3.2.2 (VOOR)ONTWERPFASE

Tijdens de (voor)ontwerpfase wordt het gekozen voorkeursalternatief verder gedetailleerd en uitgewerkt. Na voltooiing van deze ontwerpfase is het de verantwoordelijkheid van de tunnelbeheerder om een formeel goedkeurings- of adviesverzoek voor het definitief ontwerp in te dienen bij het Bestuursorgaan Tunnelveiligheid. Dit goedkeurings- of adviesverzoek wordt bij voorkeur ingediend vóór de aanvraag voor de omgevingsvergunning, om ervoor te zorgen dat het ontwerp aan de veiligheidseisen voldoet voordat verdere stappen worden ondernomen.

In deze fase zijn de volgende onderdelen vereist:

- de algemene bepalingen;
- een systeembeschrijving;
- een verkeersprognose;
- een specifieke risico-inventarisatie;
- een veiligheidsadvies.

De tunnelbeheerder moet aantonen dat het ontwerp van de tunnel voldoet aan alle vereiste veiligheidseisen. De documentatie die wordt ingediend, moet een grondig inzicht bieden in verschillende aspecten, waaronder

de geplande constructie, de voorgenomen voorzieningen, de voorspelde verkeerssituatie en andere relevante factoren. Middels een specifieke risico-inventarisatie dient de tunnelbeheerder aan te tonen op welke wijze potentiële risico's worden voorkomen of verminderd.

Om deze bewijsvoering te versterken, is het vereist dat één of meerdere onafhankelijke experts het ontwerp en de bijbehorende veiligheidsdocumentatie grondig beoordelen. Deze experts dienen hun deskundig advies uit te brengen, en de tunnelbeheerder moet duidelijk aantonen hoe eventuele zorgen of aanbevelingen van deze experts worden aangepakt en geïntegreerd in het ontwerp. Dit proces waarborgt dat het ontwerp een grondige evaluatie heeft ondergaan en dat alle relevante veiligheidsaspecten zijn aangepakt alvorens verdere stappen worden ondernomen.

### 3.2.3 INGEBRUIKSTELLINGSFASE

In de ingebruikstellingsfase wordt het ontwerp gerealiseerd. Bij voltooiing van de bouwwerkzaamheden dient de tunnelbeheerder een formeel goedkeurings- of adviesverzoek in te dienen bij het Bestuursorgaan Tunnelveiligheid om de tunnel voor de eerste keer toegankelijk te maken voor verkeer.

De tunnelbeheerder dient te bewijzen dat aan alle veiligheidseisen is voldaan. Tevens dient de tunnelbeheerder aan te tonen dat er een adequate beheerorganisatie aanwezig is, die in staat is om de tunnel op een veilige manier te exploiteren, inclusief een permanente terugkoppeling van ervaring voor de registratie en analyse van significante incidenten en ongelukken. Aan de hand van een calamiteitenbestrijdingsplan toont de tunnelbeheerder dat er met onder meer de hulpdiensten werd afgestemd over de afhandeling van incidenten en dat er hiervoor duidelijke procedures werden vastgelegd.

De volgende onderdelen van de veiligheidsdocumentatie dienen bij de aanvraag voor goedkeuring aanwezig te zijn:

- de algemene bepalingen;
- een systeembeschrijving;
- een verkeersprognose;
- een specifieke risico-inventarisatie;
- een omschrijving van de beheerorganisatie;
- een beschrijving van het incidentregistratie en -evaluatiesysteem;
- een calamiteitenbestrijdingsplan;
- een veiligheidsadvies.

### 3.2.4 EXPLOITATIEFASE (IN GEBRUIK)

Gedurende de exploitatiefase is het de verantwoordelijkheid van de tunnelbeheerder om de veiligheidsdocumentatie voortdurend up-to-date te houden. De tunnelbeheerder is verplicht ten minste eenmaal per jaar de veiligheidsdocumentatie van een tunnel te screenen op verouderde informatie, met als doel te waarborgen dat de gegevens, informatie en procedures nog steeds nauwkeurig en up-to-date zijn.

Bij significante incidenten wordt een rapport opgesteld en indien nodig een evaluatie uitgevoerd, volgens de procedure die is vastgelegd in het incidentregistratie en -evaluatiesysteem. Deze rapporten en evaluaties worden toegevoegd aan de veiligheidsdocumentatie, samen met een samenvattende lijst.

Bovendien dient er een register te zijn van uitgevoerde veiligheidsoefeningen en de lessen die hieruit zijn getrokken.

In geval van een wezenlijke wijziging aan de tunnel, die resulteert in significante aanpassingen aan de veiligheidsdocumentatie, is de tunnelbeheerder verplicht om opnieuw een formeel goedkeurings- of adviesverzoek voor exploitatie in te dienen bij het Bestuursorgaan Tunnelveiligheid.

De volgende onderdelen van de veiligheidsdocumentatie dienen bij het goedkeurings- of adviesverzoek aanwezig te zijn:

- de algemene bepalingen;
- een systeembeschrijving;
- een verkeersprognose;
- een specifieke risico-inventarisatie;
- een omschrijving van de beheerorganisatie;
- een beschrijving van het incidentregistratie en -evaluatiesysteem;
- een calamiteitenbestrijdingsplan;
- een rapportering van de significante incidenten;
- een overzicht van de veiligheidsoefeningen;
- een veiligheidsadvies.



### 3.3 OVERZICHTSTABEL

Tabel 3-1: Overzicht benodigde veiligheidsdocumentatie in functie van levensfase en classificatie

#	Naam deeldocument	Vereist vanaf ...	TEN-V > 500 m	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV
0	Algemene bepalingen	Alternatievenonderzoeksfase	✓	✓	✓	✓	✓
1	Systeembeschrijving	Alternatievenonderzoeksfase	✓	✓	✓	✓	✓
2	Verkeersgegevens en ADR-transport	Alternatievenonderzoeksfase	✓	✓	✓		
3	Specifieke risico-inventarisatie	(Voor)ontwerpfase	✓	✓	✓		
4	Beheerorganisatie	Ingebruikstellingsfase	✓	✓	✓		
5	Calamiteitenbestrijdingsplan	Ingebruikstellingsfase	✓	✓	✓	✓	
6	Incidentenregistratie en -evaluatie	Ingebruikstellingsfase	✓	✓	✓		
7	Rapportering significante incidenten	Exploitatiefase (in gebruik)	✓	✓	✓		
8	Veiligheidsoefeningen	Exploitatiefase (in gebruik)	✓	✓	✓		
9	Veiligheidsadvies	Elke fase	✓	✓	✓	✓ <sup>4</sup>	✓ <sup>5</sup>

<sup>4</sup> Hoewel het verkrijgen van onafhankelijk veiligheidsadvies voor tunnels van klasse III of IV niet altijd verplicht is, is het aan te bevelen deze adviezen te bewaren en op te nemen in de veiligheidsdocumentatie van de tunnel voor toekomstig nut.

<sup>5</sup> Idem.

## 4 INHOUDELIJKE EISEN VEILIGHEIDSDOCUMENTATIE

### 4.1 ALGEMENE BEPALINGEN

Het onderdeel 'Algemene bepalingen' bevat:

- een leeswijzer;
- een overzicht van de betrokken partijen;
- procedures voor opmaak, goedkeuring, interne toetsing en beheer van veiligheidsdocumentatie;
- een overzicht van de geldende eisen, inclusief wet- en regelgeving, richtlijnen, enzovoort.

### 4.2 SYSTEEMBESCHRIJVING

Het onderdeel 'Systeembeschrijving' bevat een beschrijving van de (geplande) constructie en de toegang daartoe, samen met de plannen die noodzakelijk zijn om inzicht te verschaffen in het ontwerp en de verwachte wijze van exploitatie.

Het document is als volgt opgebouwd:

- historisch overzicht en veiligheidsgerelateerde besluiten;
- systeembeschrijving en context;
- tunnelinfrastructuur;
- tunnelvoorzieningen.

Alle informatie wordt zo volledig mogelijk aangevuld, afhankelijk van de levensfase waarin de tunnel zich bevindt.

#### 4.2.1 HISTORISCH OVERZICHT EN VEILIGHEIDSGERELATEERDE BESLUITEN

Deze sectie belicht de historische achtergrond van de tunnel en biedt tevens een beknopt overzicht van cruciale veiligheidsgerelateerde besluiten en keuzes die zijn gemaakt.

Een overzichtstabel omvat een chronologische lijst van gebeurtenissen, elk voorzien van:

- een nummer;
- het jaar waarin ze zich voordeden;
- een bondige beschrijving van de gebeurtenis;
- en eventuele bijkomende opmerkingen.

In een volgende deelsectie wordt per nummer ook een meer uitgebreide toelichting gegeven waarin de specifieke gebeurtenis wordt aangegeven met informatie over het betreffende jaar, een beschrijving van wat er plaatsvond en eventuele aanvullende opmerkingen.

Dit overzicht dient ter verduidelijking van de evolutie van de tunnel en de belangrijke stappen die zijn genomen om veiligheid te waarborgen.

#### 4.2.2 BONDIGE SYSTEEMBESCHRIJVING EN CONTEXT

Het hoofdstuk 'Bondige systeembeschrijving en context' geeft een overzicht van de tunnel vanuit het perspectief van veiligheid, inclusief de locatie, de omgeving, de civiele constructie en het gebruik. De functie van de tunnel in het wegennet dient hier ook beschreven te worden.

Deze bondige beschrijving van de tunnel streeft ernaar om inzicht te bieden in de fundamentele kenmerken van de tunnel en hoe deze elementen samenwerken om de veiligheid te waarborgen.

#### 4.2.2.1 LOCATIE

De deelsectie 'Locatie' beschrijft de geografische positie van de tunnel. Hierbij dienen de gemeente, provincie, de specifieke weg waarop de tunnel is gelegen, en de kilometerpunten die de start en het einde van de tunnel markeren, te worden vermeld. Tevens worden de richtingen van de toeritten en frontons, alsmede de kompasrichting ten opzichte van de omliggende gebieden, toegelicht. De locatie van de tunnel en andere relevante informatie worden visueel weergegeven op een kaart.

#### 4.2.2.2 OMGEVING

In het gedeelte 'Omgeving' wordt de ruimtelijke context van de tunnel geschetst. Hierbij wordt aangegeven welke bestemming de ruimte boven en rondom de tunnel heeft. Eventuele relevante evenementen die plaatsvinden in de directe omgeving van de tunnel worden belicht. Daarnaast worden de toegangswegen naar en van de tunnel geïdentificeerd en benadrukt, alsook de bereikbaarheid voor de hulpdiensten.

#### 4.2.2.3 TUNNELINFRASTRUCTUUR

Binnen het deel 'Tunnelinfrastructuur' worden de bouwtechnische aspecten van de tunnel toegelicht. Hierbij komen het constructiejaar en de gebruikte constructiemethode aan bod. Het kunstwerknummer (PC-nr) van de tunnel wordt vermeld, samen met de totale lengte en eventuele aanvullende informatie betreffende het aantal verkeerskokers, overige kokers, hoogte van de rijwegkoker en ondergrondse voorzieningen. Een schematische dwarsdoorsnede van de tunnel wordt visueel weergegeven.

#### 4.2.2.4 GEBRUIK VAN DE TUNNEL

Het gedeelte 'Gebruik van de tunnel' belicht de specifieke aspecten van het tunnelgebruik met een focus op veiligheid. Hierbij wordt de infrastructurele functie van de tunnel beschreven. Bijkomend wordt informatie gegeven over het vervoer van gevaarlijke stoffen, inclusief de relevante ADR-categorie en aanwezigheidsborden. Verder worden verkeersregels zoals richtingsgebonden verkeer, toegestane snelheid en inhaalverboden voor personenwagens en vrachtwagens toegelicht, evenals de implementatie van snelheidshandhaving via camerasystemen.

### 4.2.3 TUNNELINFRASTRUCTUUR

Deze sectie belicht uitgebreid de tunnelinfrastructuur, met een onderscheid tussen bouwkundige aspecten en weggeometrie.

#### 4.2.3.1 BOUWKUNDIGE ASPECTEN

Tabel 4-1: Vereiste informatie bouwkundige aspecten

Onderwerp	Beschrijving
<b>Algemeen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- lengte van de tunnel</li><li>- de totale lengte inclusief gesloten bak</li></ul>
<b>Tunnelkokers</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- dimensies van de voertuigkokers</li><li>- dimensies van de vluchtkokers</li><li>- spoorwegkokers</li><li>- leidingkokers</li><li>- ventilatiekokers</li><li>- nooduitgangen</li><li>- dwarsverbindingen</li><li>- fietskokers</li><li>- U-bakken worden beschreven</li><li>- figuur dwarsdoorsnede van de tunnel</li></ul>

<b>Toeritten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- toegangswegen naar de tunnel</li> <li>- open hellingen</li> <li>- tunnelportalen X en Y, elk met een bijbehorende foto.</li> <li>- keermuren</li> <li>- paralumens</li> <li>- seinbruggen</li> <li>- bermen</li> <li>- rookwanden</li> </ul>
<b>Gebouwen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dienstgebouwen worden geïdentificeerd, met de locatie van dienstgebouw X, dienstgebouw Y,... steeds voorzien van foto's.</li> <li>- bluswaterreservoirs</li> <li>- locatie van de bluswaterreservoirs op een kaart</li> </ul>
<b>Omgeving</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dienstwegen</li> <li>- zones boven de tunnel</li> <li>- opstelplaatsen</li> <li>- verzamelplaatsen</li> </ul>

#### 4.2.3.2 WEGGEOMETRIE

Tabel 4-2: Vereiste informatie weggeometrie

Onderwerp	Beschrijving
<b>In de tunnel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ontwerpsnelheid</li> <li>- rijbaanbreedte</li> <li>- verkanting</li> <li>- vrije hoogte</li> <li>- aantal rijstroken per koker</li> <li>- rijstrookbreedte</li> <li>- breedte van veiligheidsstrook/redresseerstrook</li> <li>- pechstrook</li> <li>- pechhavens</li> <li>- helling</li> <li>- horizontaal en verticaal alignement</li> <li>- minimale zichtlengte</li> <li>- typedwarsprofiel inclusief een illustratief figuur</li> </ul>
<b>Buiten de tunnel (toegangsweg)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ontwerpsnelheid</li> <li>- bermbeveiliging</li> <li>- de afstand tussen een tunnelportaal en een convergentie- of divergentiepunt</li> <li>- de afstand tussen een tunnelportaal een kruispunt of rotonde</li> <li>- pechstrook</li> <li>- verkeersborden</li> </ul>

#### 4.2.4 TUNNELVOORZIENINGEN

Dit hoofdstuk biedt een beschrijving van de tunnelvoorzieningen. Deze worden onderverdeeld in bouwkundige voorzieningen en tunneltechnische installaties (TTI). De voorzieningen worden beknopt beschreven zodat de lezer een overzicht krijgt van het volledige tunnelsysteem.

Voor bestaande tunnels moet bij elke aanwezige voorziening worden aangegeven of deze volledig, gedeeltelijk of niet functioneert. Als een voorziening gedeeltelijk of niet functioneert, dient hier de nodige uitleg bij gegeven te worden.

#### 4.2.4.1 TUNNELTECHNISCHE INSTALLATIES (TTI)

Tabel 4-3: Vereiste informatie tunneltechnische installaties (TTI)

Onderwerp	Beschrijving
<b>Energievoorzieningen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- netaansluitingen</li> <li>- aarding</li> <li>- laagspanningsverdelingen</li> <li>- noodstroomaggregaten</li> <li>- no-breaks</li> <li>- hoogspanningsverdelingen</li> <li>- kabeltracés</li> </ul>
<b>Verlichting</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tunnelverlichting</li> <li>- vluchtwegverlichting</li> <li>- openbare verlichting</li> <li>- hulppostverlichting</li> <li>- evacuatieverlichting</li> <li>- geleidingsverlichting</li> <li>- terreinverlichting</li> </ul>
<b>Ventilatie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tunnelventilatie</li> <li>- luchtkwaliteitssensoren</li> <li>- overdrukventilatie</li> </ul>
<b>Vloeistofafvoer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pompstations</li> </ul>
<b>Verkeer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rijstrooksignalisaties (RSS)</li> <li>- verkeersregelinstallaties (VRI)</li> <li>- verkeersdetectiesystemen</li> <li>- hoogtedetectiesystemen</li> <li>- snelheidshandhavingssystemen</li> <li>- calamiteitendoorsteken</li> <li>- dynamische tekstborden of (R)VMS</li> <li>- toeritdoseringsystemen</li> </ul>
<b>Brandbestrijding</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- brandblusinstallaties</li> <li>- brandmeldinstallaties</li> </ul>
<b>Communicatiesystemen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CCTV</li> <li>- radiofrequentie-installaties</li> <li>- telefooninstallaties</li> <li>- intercominstallaties</li> <li>- omroepinstallaties</li> <li>- digitaal beeldopslagsysteem</li> <li>- ADR-identificatiesystemen</li> <li>- deurcontacten</li> <li>- deurvergrendelingen</li> <li>- mobiele operatoren</li> </ul>

<b>Gebouwinstallaties</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- klimaatinstallaties</li> <li>- toegangscontrolesystemen</li> <li>- dienstgebouwverlichting</li> <li>- brandmeldsystemen</li> <li>- brandblusvoorzieningen</li> <li>- liftinstallaties</li> <li>- hijs-hefwerktuigen</li> <li>- nutsvoorzieningen</li> <li>- poortbedieningen</li> </ul>
<b>Bewaking, bediening en besturing</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lokale bediening en besturing</li> <li>- centrale bediening en bewaking</li> <li>- noodbediening</li> <li>- transmissienetwerken</li> <li>- besturingssystemen</li> </ul>

#### 4.2.4.2 BOUWKUNDIGE VOORZIENINGEN

Bouwkundige voorzieningen omvatten de aanpasbare bouwkundige elementen: de (bouwkundige) uitrusting en de vloeistofopvang.

Tabel 4-4: Vereiste informatie bouwkundige voorzieningen

Onderwerp	Beschrijving
<b>Bouwkundige tunneluitrustingen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vluchtdeuren, inclusief vermelding van onderlinge tussenafstand en met vermelding van brandweerstand</li> <li>- dienstdeuren</li> <li>- vluchtroutes</li> <li>- wandbekledingen, inclusief vermelding van brandweerstand</li> <li>- plafondbekledingen, inclusief vermelding van brandweerstand</li> <li>- verhardingen</li> <li>- afscherpende constructies</li> <li>- wegmarkeringen</li> <li>- dienstpaden</li> <li>- verkeerstekens</li> <li>- interventiedeuren</li> <li>- kopdeuren</li> <li>- toegangspoorten</li> <li>- hoogtebeperkingen</li> </ul>
<b>Vloeistofopvang</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- open riolering</li> <li>- gesloten riolering</li> <li>- drainages</li> <li>- vloeistofkelders en bufferbekkens</li> <li>- ADR-bekkens</li> </ul>

### 4.3 VERKEERSGEGEVENS EN TRANSPORT VAN GEVAARLIJKE STOFFEN (ADR)

Dit onderdeel heeft tot doel inzicht te geven in het (te verwachten) verkeersvolume, de verkeersstromen en de omstandigheden met betrekking tot het vervoer van gevaarlijke stoffen die relevant zijn voor de veiligheidsaspecten van de tunnel. Een grondige verkeersprognose en risicoanalyse zijn essentieel om de veiligheidsmaatregelen en noodplanning adequaat af te stemmen op de te verwachten verkeerssituaties en mogelijke risicoscenario's.

Het document is als volgt opgebouwd:

- gebruik;
- gevaarlijke stoffen;
- risicoanalyse.

### 4.3.1 GEBRUIK

Deze sectie bevat informatie over het verkeer en de verkeersomstandigheden in de tunnel voor verschillende tijdsperioden en per voertuigkoker. Voor nieuwe tunnels betreft dit een verkeersprognose.

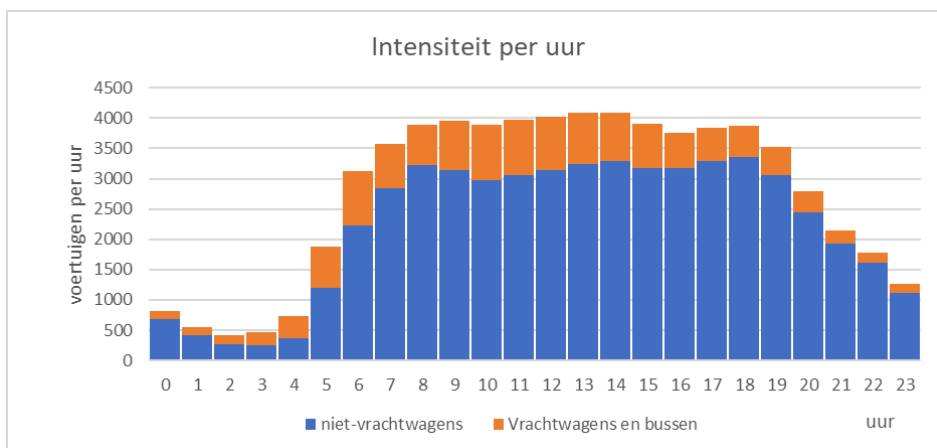
#### 4.3.1.1 VERKEERSINTENSITEITEN

De verkeersintensiteiten zijn een zeer belangrijke parameter om risico's correct in te schatten en om het belang van een tunnel in het netwerk te bepalen. Hiertoe moeten de volgende parameters bekend zijn voor een representatief jaar:

- de gemiddelde intensiteit van personenwagens per uur;
- de gemiddelde intensiteit van vrachtwagens per uur;
- de gemiddelde intensiteit van bussen per uur;
- de totale verkeersintensiteit per jaar;
- de totale intensiteit van personenwagens per jaar;
- de totale intensiteit van vrachtwagens per jaar;
- de totale intensiteit van bussen per jaar;

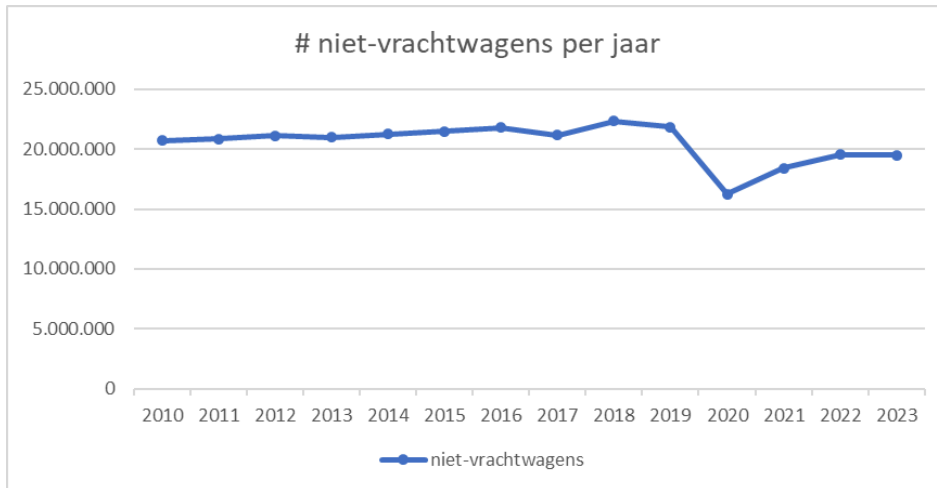
Voor bestaande tunnels wordt een trend van de verkeersintensiteit over de laatste jaren weergegeven, om te laten zien hoe deze door de tijd heen evolueert.

Figuur 4-1 illustreert een voorbeeld van hoe de informatie over de verkeersintensiteiten per uur gepresenteerd kan worden.

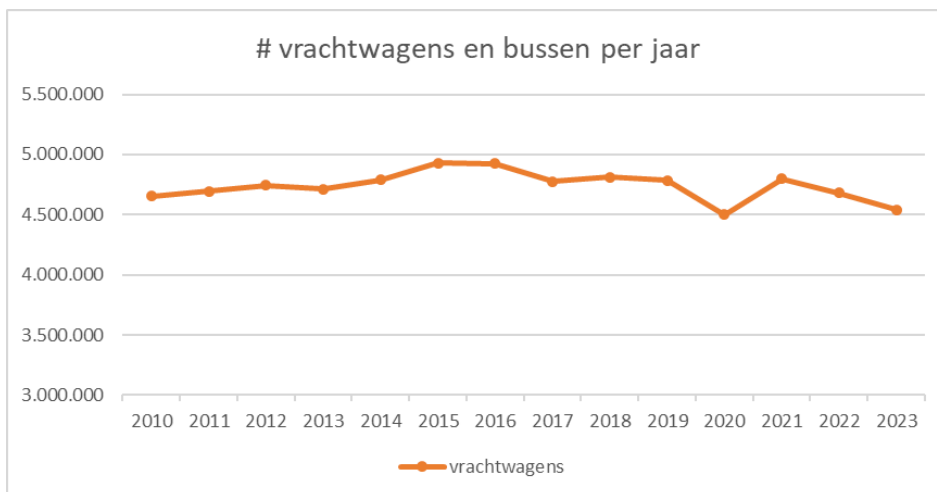


Figuur 4-1: Verkeersintensiteit per uur, onderverdeeld in 'niet-vrachtwagens' en 'vrachtwagens en bussen'

Figuur 4-2 en Figuur 4-3 illustreren hoe een trend kan worden weergegeven over de evolutie van de verkeersintensiteit doorheen de jaren.



Figuur 4-2: Trend verkeersintensiteit 'niet-vrachtwagens' van 2010 tot 2023



Figuur 4-3: Trend verkeersintensiteit 'vrachtwagens en bussen' van 2010 tot 2023

#### 4.3.1.2 VERKEERSSNELHEDEN

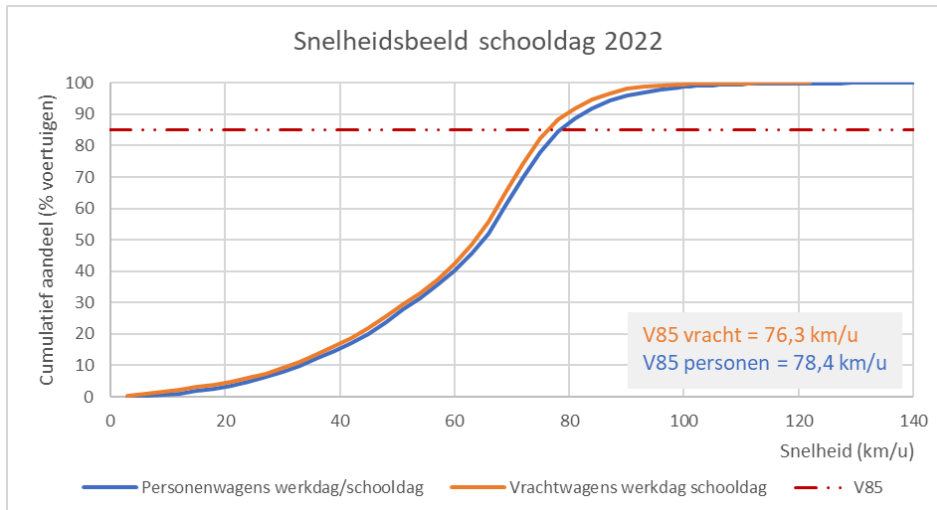
Het is belangrijk om te analyseren hoe het verkeer verloopt, wat het snelheidsbeeld is binnen de voertuigkoker, en of er regelmatig files voorkomen.

Geef hiertoe de volgende parameters:

- toegestane snelheid: Indien deze snelheid afhankelijk is van het type voertuig of het tijdstip, worden deze vermeld;
- werkelijk gereden snelheid: Deze is enkel relevant voor bestaande tunnels. Deze gegevens helpen om te bepalen of de tunnel gevoelig is voor files, of er grote snelheidsverschillen zijn tussen voertuigen en in hoeverre de snelheidslimieten worden nageleefd.

Figuur 4-4 illustreert een voorbeeld van hoe de informatie over de werkelijk gereden snelheid gepresenteerd kan worden. Indien relevant, wordt een onderscheid gemaakt tussen het verkeersgedrag tijdens weekend- en schooldagen.





Figuur 4-4: Voorbeeld grafiek werkelijk gereden snelheid schooldag

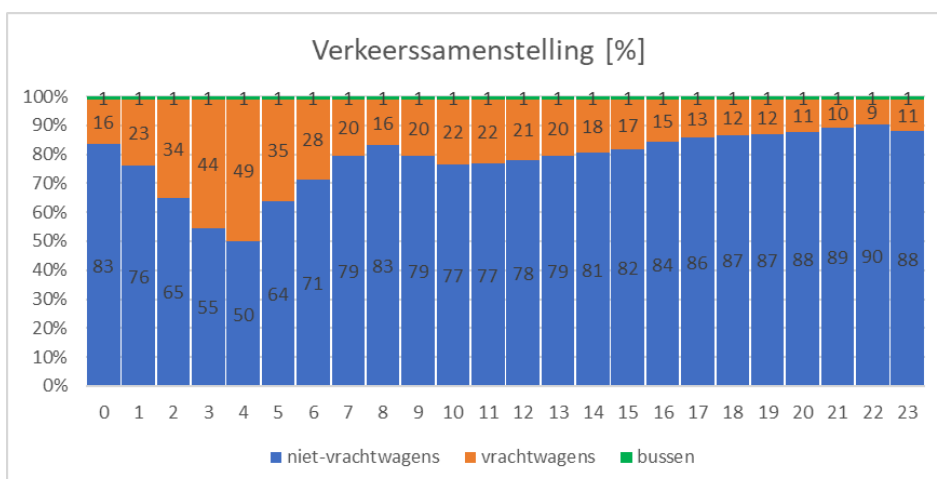
#### 4.3.1.3 VERKEERSSAMENSTELLING

Deze sectie moet inzicht geven in de samenstelling van het verkeer dat van de tunnel gebruik maakt? Geef hiertoe de volgende parameters:

- de fractie personenauto's per uur;
- de fractie vrachtwagens per uur;
- de fractie bussen per uur;
- de fractie personenauto's per jaar;
- de fractie vrachtwagens per jaar;
- de fractie bussen per jaar.

De fractie bussen kan niet bepaald worden op basis van tellussen. Soms kan deze fractie ingeschat worden op basis van andere tellingen of op basis van kennis ter plaatse. Indien er geen extra informatie over het aantal bussen beschikbaar is, wordt het percentage bussen ingeschat als 1 % van het verkeer.

Figuur 4-5 illustreert een voorbeeld van hoe de informatie over de verkeerssamenstelling gepresenteerd kan worden.



Figuur 4-5: Verkeerssamenstelling per uur, onderverdeeld in 'niet-vrachtwagens', 'vrachtwagens' en 'bussen, met de aanname dat bussen 1 % van de totale verkeersintensiteit uitmaken en in de categorie van de gemeten vrachtwagens zijn opgenomen

### 4.3.2 GEVAARLIJKE STOFFEN

Deze sectie biedt informatie over het transport van gevaarlijke stoffen volgens de ADR-categorieën en de bijbehorende beperkingen en maatregelen. Deze gegevens steunen op ADR-tellingen. Indien geen tellingen beschikbaar zijn, wordt zo snel mogelijk een ADR-telling aangevraagd. Het is mogelijk dat sommige bestuurders zich niet altijd aan de voorgeschreven tunnelcategorie houden, een fenomeen dat eveneens zichtbaar kan zijn in de ADR-tellingen.

Minstens de volgende informatie moet hierbij aanwezig zijn:

- tunnelcategorie wat betreft het vervoer van gevaarlijke stoffen (ADR);
- voorwaarden en/of bijzondere maatregelen;
- omleidingsroutes samen met een kaart ter verduidelijking;
- (prognose van) het aantal transporten per jaar per tunnelbeperkingscode:
  - B (stoffen die een zeer grote ontploffing kunnen veroorzaken);
  - C (stoffen die een grote ontploffing kunnen veroorzaken of een grote hoeveelheid giftige stof kunnen laten vrijkomen);
  - D (stoffen die een grote brand, een kleine ontploffing of het vrijkomen van een kleine hoeveelheid giftige stof kunnen veroorzaken);
  - E (alle andere gevaarlijke stoffen met een paar uitzonderingen).

Daarnaast worden de transporten ook ingedeeld in functie van de stofcategorie bepaald door Rijkswaterstaat:<sup>6</sup>

- het aantal vrachtwagens geladen met explosieven (E) per jaar;
- het aantal volle tankwagens met stofcategorie LF1 (brandbare vloeistoffen klasse 1) per jaar;
- het aantal volle tankwagens met stofcategorie LF2 (brandbare vloeistoffen klasse 2) per jaar;
- het aantal volle tankwagens met toxische vloeistof (LT) per jaar;
- aantal volle druktankwagens met brandbare tot vloeistof verdicht gas (GF) per jaar;
- het aantal volle druktankwagens met toxische tot vloeistof verdicht gas (GT) per jaar.

Deze laatste indeling geeft niet het werkelijke aantal ADR-transporten weer, aangezien hierop reeds een correctiefactor is gebruikt om enkel met volle tankwagens te rekenen. Ook worden bepaalde stoffen bij meerdere stofcategorieën geteld.

Indien beschikbaar worden de telgegevens van verschillende tellingen weergegeven en op basis hiervan tot representatieve cijfers gekomen voor de tunnel.

### 4.3.3 RISICOANALYSE

Voor elke tunnel wordt een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uitgevoerd om aan te tonen dat het veiligheidsniveau van de tunnel beneden de maatschappelijk geaccepteerde normcurve ligt. Hiervoor wordt de risicoanalysemethodiek QRA Tunnels 2.0 gebruikt.

Voor tunnels waarin het vervoer van voertuigen met gevaarlijke stoffen is toegestaan, is het vereist om een kwantitatieve risicoanalyse uit te voeren voordat de voorschriften met betrekking tot het vervoer van gevaarlijke stoffen door de tunnel worden goedgekeurd of gewijzigd.

De bevindingen van deze risicoanalyse moeten hier in detail worden gepresenteerd. Onafhankelijke experts en de inspectie instantie moeten de mogelijkheid hebben om alle invoerparameters voor de risicoanalyse op te vragen en te verkrijgen.

---

<sup>6</sup> Hiervoor kan gebruik gemaakt worden van de inventarisatiemethodiek voor het vervoer van gevaarlijke stoffen op de weg, ontwikkeld door Rijkswaterstaat.

## 4.4 SPECIFIEKE RISICO-INVENTARISATIE

Dit onderdeel van de veiligheidsdocumentatie bevat een grondige risico-inventarisatie van mogelijke ongevallen die een aanzienlijke impact kunnen hebben op de veiligheid van weggebruikers in tunnels. Hierbij worden de aard en omvang van de potentiële gevolgen bij het gebruik van de tunnel zorgvuldig beschreven.

Bovendien bevat het onderdeel een studie die met argumenten onderbouwde suggesties doet voor maatregelen om zowel de kans op ongevallen als de gevolgen ervan te beperken.

Het document is als volgt opgebouwd:

- scope;
- risico-inventarisatie;
- kwalitatieve risicoanalyse;
- risicoclassificatie;
- risicorespons.

### 4.4.1 SCOPE

Deze sectie beschrijft de afbakening van het onderzochte gebied en de context van de inventarisatie.

### 4.4.2 RISICO-INVENTARISATIE

Deze sectie bevat een oplistings van potentiële risico's of situaties die kunnen leiden tot ongewenste gebeurtenissen.

Annex A biedt een illustratief voorbeeld van een dergelijke oplistings. Niet alle risico's zijn relevant voor elke tunnel. Bijvoorbeeld, tunnels waar vrachtverkeer en het transport van gevaarlijke stoffen verboden zijn, worden niet blootgesteld aan bepaalde specifieke risico's.

### 4.4.3 KWALITATIEVE RISICOANALYSE

Deze sectie bevat een kwalitatieve risicoanalyse voor elk geïdentificeerd risico. Hierbij wordt de waarschijnlijkheid ingeschat dat een risico optreedt en worden de potentiële gevolgen ervan beschreven.

### 4.4.4 RISICOCCLASSIFICATIE

Op basis van de beoordeling van waarschijnlijkheid en impact worden risico's gerangschikt of in een matrix geplaatst. Een risicomatrix helpt bij het visualiseren en prioriteren van risico's. Risico's in de 'hoge waarschijnlijkheid, hoge impact'-zone krijgen bijvoorbeeld de hoogste prioriteit.

### 4.4.5 RISICORESPONS

In deze sectie worden de strategieën of maatregelen beschreven om elk geïdentificeerd risico aan te pakken. Dit kan bestaan uit het vermijden, mitigeren of accepteren van het risico.

## 4.5 BEHEERORGANISATIE

Dit onderdeel van de veiligheidsdocumentatie heeft als doel een beschrijving te geven van de organisatie, de personele en materiële middelen en de instructies die door de tunnelbeheerder voor het gebruik en het onderhoud van de tunnel zijn opgesteld.

De beschrijving van de organisatie omvat informatie over de verschillende afdelingen en individuele functies die verantwoordelijk zijn voor het dagelijkse beheer en de operationele taken die te maken hebben met het tunnelbeheer.

Verder wordt in dit onderdeel uitgelegd welke materiële middelen worden gebruikt om de tunnel te beheren en te onderhouden. Deze middelen zijn primair bedoeld om de fysieke integriteit en functionaliteit van de tunnel te behouden. Denk aan gereedschappen, machines en voertuigen voor schoonmaakwerkzaamheden, reparaties, monitoringssystemen, inspectie-apparatuur voor structurele integriteit, en verlichtingsapparatuur voor werkzaamheden in de tunnel.

Daarnaast worden alle instructies behandeld die door de tunnelbeheerder zijn ontwikkeld om ervoor te zorgen dat zowel het personeel als de gebruikers van de tunnel op de hoogte zijn van de veiligheidsprotocollen en de juiste procedures. Deze instructies omvatten mogelijke noodsituaties, evacuatieprocedures, brandbestrijdingsmaatregelen en andere veiligheidsmaatregelen die in geval van incidenten moeten worden gevolgd.

Dit onderdeel van de veiligheidsdocumentatie is van vitaal belang voor alle betrokkenen bij de tunnel, inclusief het personeel, aannemers, hulpdiensten en andere belanghebbenden. Door dit gedetailleerde overzicht kunnen zij een goed begrip krijgen van de georganiseerde aanpak van het tunnelbeheer en bijdragen aan het handhaven van een veilig en goed functionerend tunnelsysteem.

Het document is als volgt opgebouwd:

- organisatiestructuur;
- personele middelen;
- materiële middelen;
- instructies beheer en onderhoud;
- opleiden, trainen, oefenen (OTO).

#### 4.5.1 ORGANISATIESTRUCTUUR

Het hoofdstuk 'Organisatiestructuur' heeft als doel om helderheid te bieden over de structuur van de beheerorganisatie. Het omvat:

- een organogram van de beheerorganisatie;
- een overzicht en uitleg van de diverse entiteiten binnen de beheerorganisatie die een rol spelen in het tunnelbeheer.

#### 4.5.2 PERSONELE MIDDELEN

Personele middelen verwijzen naar de menselijke bronnen of werknemers die beschikbaar zijn voor een organisatie, project of activiteit. Het gaat hierbij niet alleen om het fysieke aantal medewerkers, maar ook om hun kennis, vaardigheden, ervaring en capaciteiten die zij inzetten om taken uit te voeren en doelstellingen te bereiken.

Het hoofdstuk 'Personele middelen' biedt een overzicht van alle benodigde functies voor het beheer van een tunnel. Voor elke functie wordt beschreven:

- bij welke entiteit deze hoort,
- welke verantwoordelijkheden en taken eraan verbonden zijn,
- welke kennis en vaardigheden nodig zijn om de functie uit te voeren,
- en hoeveel personeelsleden er per functie nodig zijn.

### 4.5.3 MATERIËLE MIDDELEN

In het hoofdstuk 'Materiële middelen' wordt een beschrijving gegeven van de benodigde materiële middelen voor het beheer en onderhoud van de tunnel. Deze middelen zijn primair bedoeld om de fysieke integriteit en functionaliteit van de tunnel te behouden. Denk aan gereedschappen, machines en voertuigen voor schoonmaakwerkzaamheden, reparaties, monitoringssystemen, inspectie-apparatuur voor structurele integriteit, verlichtingsapparatuur voor werkzaamheden in de tunnel, enzovoort.

### 4.5.4 INSTRUCTIES BEHEER EN ONDERHOUD

Naast de beschrijving van materiële middelen, moet het hoofdstuk ook beknopte instructies bevatten voor het onderhoud of gebruik van de tunnel. Deze instructies dienen op een algemeen en beknopt niveau te worden gepresenteerd, zonder te diep in detail te treden zoals bij een gedetailleerde handleiding. Dit heeft samen met de vorige sectie ('Materiële middelen') tot doel om de betrokken partijen een globaal overzicht te geven van de benodigde materiële middelen en handelingen voor het beheer en onderhoud van de tunnel. Ook de faaldefinities van het tunnelsysteem kunnen in deze sectie beschreven worden.

### 4.5.5 OPLEIDEN, TRAINEN EN OEFENEN (OTO)

In het hoofdstuk 'Opleiden, Trainen en Oefenen' wordt kort samengevat hoe personeelsleden worden opgeleid en getraind om hun functie effectief uit te voeren en hoe ervoor wordt gezorgd dat ze hun kennis up-to-date houden en bijblijven met nieuwe ontwikkelingen.

## 4.6 CALAMITEITENBESTRIJDINGSPLAN

Een calamiteitenbestrijdingsplan voor wegtunnels is een belangrijk document dat richtlijnen en procedures bevat om effectief te reageren op noodsituaties in tunnels. Het wordt opgesteld in samenwerking met de hulpdiensten. Bij het opstellen van het calamiteitenbestrijdingsplan moet ook rekening worden gehouden met mensen met beperkte mobiliteit en met gehandicapten.

Het document is als volgt opgebouwd:

- rollen en verantwoordelijkheden;
- noodprocedures en -protocollen;
- communicatie en coördinatie;
- herstel en nazorg.

### 4.6.1 ROLLEN EN VERANTWOORDELIJKHEDEN

In dit gedeelte worden de specifieke rollen en verantwoordelijkheden van de betrokken partijen uiteengezet om een goed gecoördineerde reactie op noodsituaties in de tunnel te waarborgen. Het omvat tunnelbeheerders, hulpdiensten, exploitanten, lokale autoriteiten en andere relevante belanghebbenden.

Samenwerking en duidelijke communicatie tussen deze partijen zijn essentieel voor een effectieve respons op noodsituaties in de tunnel.

## 4.6.2 NOODPROCEDURES EN -PROTOCOLLEN

Dit gedeelte beschrijft gedetailleerde stappen en procedures die moeten worden gevolgd tijdens verschillende incidenten en calamiteiten<sup>7</sup> in de tunnel. Het omvat een systematische aanpak voor onverwachte gebeurtenissen, zoals brand, ongevallen met gevaarlijke stoffen en verkeersongevallen.

### 4.6.2.1 VERKEERSONGEVALLLEN EN GEWONDEN

Dit onderdeel beschrijft de procedures voor het omgaan met verkeersongevallen in de tunnel. Het begint met het bieden van eerste hulp aan gewonden en het opruimen van het getroffen gebied. Coördinatie met medische teams en het verlenen van noodzakelijke zorg staan centraal.

Tegelijkertijd moeten procedures worden geïmplementeerd om het verkeer om te leiden en verdere risico's voor zowel hulpverleners als tunnelgebruikers te minimaliseren. De veiligheid van alle betrokkenen staat voorop bij het aanpakken van verkeersgerelateerde incidenten in de tunnel.

### 4.6.2.2 BRANDBESTRIJDING EN ROOKBEHEERSING

Dit onderdeel richt zich op de procedures voor het omgaan met brandincidenten in de tunnel. Het begint met het identificeren van branden via detectiesystemen en het onmiddellijk melden ervan. Brandalarmsystemen moeten onmiddellijk worden geactiveerd om tunnelgebruikers en betrokken partijen te waarschuwen.

Het gedeelte specificeert hoe brandbestrijdingsmiddelen worden ingezet om de brand te bestrijden en hoe het ventilatiesysteem wordt aangepast om rookverspreiding te minimaliseren.

Daarnaast worden de respectievelijke verantwoordelijkheden van de brandweer, tunnelbeheerders en andere betrokken partijen beschreven bij het coördineren van inspanningen om de brand te bestrijden en de situatie onder controle te krijgen.

### 4.6.2.3 ONGEVALLLEN MET GEVAARLIJKE STOFFEN (ADR)

Dit gedeelte behandelt de reactie op incidenten waarbij gevaarlijke stoffen betrokken zijn volgens de ADR-voorschriften. Het beschrijft hoe snel en effectief te reageren om het gebied te isoleren en de veiligheid van hulpverleners en het publiek te waarborgen.

Er wordt uitgelegd hoe communicatieprotocollen moeten worden gevolgd bij het omgaan met gevaarlijke stoffen, inclusief het informeren van relevante autoriteiten zoals milieudiensten.

De coördinatie tussen verschillende partijen wordt benadrukt om een gecontroleerde en veilige respons op deze complexe situaties te garanderen.

### 4.6.2.4 ANDERE INCIDENTEN

Dit gedeelte behandelt de reactie op incidenten die niet onder de bovengenoemde categorieën vallen, bijvoorbeeld een ordeverstoring, een bommelding, enzovoorts.

### 4.6.2.5 EVACUATIEPROCEDURES

In dit gedeelte worden de stappen vastgelegd die moeten worden genomen om een gecontroleerde evacuatie van voertuigen en personen uit de tunnel te starten. Het identificeren van nooduitgangen, vluchtroutes en verzamelplaatsen staat centraal, en duidelijke instructies moeten worden verstrekt over hoe mensen veilig en ordelijk de tunnel kunnen verlaten.

---

<sup>7</sup> Het onderscheid tussen 'incidenten' en 'calamiteiten' wordt beschreven in sectie 1.3 van het hoofdstuk '[Tunnelveiligheidsconcept](#)' van de Vlaamse Tunnelrichtlijn.

Het beschrijft ook de communicatiebenadering met tunnelgebruikers en hoe hen te begeleiden tijdens de evacuatie. Het doel is om een gestructureerde en veilige evacuatie te waarborgen, waarbij paniek wordt geminimaliseerd en hulpverleners effectief kunnen coördineren om levens te redden.

#### 4.6.3 COMMUNICATIE EN COÖRDINATIE

Dit onderdeel legt uit hoe de communicatie tussen verschillende belanghebbenden, zoals hulpdiensten, tunnelbeheerders en andere betrokken partijen, wordt georganiseerd en onderhouden tijdens noodsituaties.

Het specificeert welke essentiële informatie moet worden gedeeld en hoe snel dit moet gebeuren om een vlotte en effectieve respons te garanderen.

Een duidelijk gedefinieerd communicatieprotocol is van cruciaal belang om snel en accuraat te kunnen reageren op noodsituaties, waarbij nauwe coördinatie tussen betrokken partijen essentieel is voor een succesvolle uitvoering van het calamiteitenbestrijdingsplan.

#### 4.6.4 HERSTEL EN NAZORG

In dit gedeelte worden de procedures beschreven voor het beoordelen van schade na een noodsituatie, het veilig en grondig opruimen van puin en het herstellen van de tunnelinfrastructuur en -voorzieningen naar een operationele staat.

Het omvat ook bepalingen over hoe het verkeer en de normale exploitatie van de tunnel kunnen worden hervat na een noodgeval.

### 4.7 INCIDENTENREGISTRATIE EN -EVALUATIE

Het onderdeel over het incidentregistratie en -evaluatiesysteem bevat een gedetailleerde beschrijving van hoe incidenten worden geregistreerd, geëvalueerd en opgevolgd in het kader van de veiligheid van de tunnel. Hier zijn enkele essentiële onderdelen die in het document moeten worden opgenomen.

Het document is als volgt opgebouwd:

- rollen en verantwoordelijkheden;
- incidentdefinities en -classificaties;
- incidentregistratie;
- incidentevaluatie;
- rapportering en communicatie;
- maatregelen en verbeteringen;
- archivering en behoud van gegevens.

#### 4.7.1 ROLLEN EN VERANTWOORDELIJKHEDEN

In dit hoofdstuk worden de verschillende partijen geïdentificeerd die betrokken zijn bij het incidentregistratie en -evaluatiesysteem. De verantwoordelijkheden van tunnelbeheerders, exploitanten, hulpdiensten en overheidsinstanties worden uitgelicht, waarbij de focus ligt op de samenwerking tussen deze entiteiten om een effectieve incidentregistratie en -evaluatie te waarborgen.

#### 4.7.2 INCIDENTDEFINITIES EN -CLASSIFICATIES

Dit gedeelte van het hoofdstuk bevat nauwkeurige en alomvattende definities van wat binnen de context van de tunnelveiligheid als een incident wordt beschouwd. Dit kan betrekking hebben op een breed scala aan situaties, zoals verkeersongevallen, technische storingen, branden en andere gebeurtenissen die de veiligheid in

gevaar kunnen brengen. Elke definitie moet duidelijk en beknopt zijn, zodat er geen verwarring ontstaat over wat als een incident moet worden beschouwd.

Voor de definitie en classificatie van onverwachte gebeurtenissen, die worden onderverdeeld in incidenten en calamiteiten, wordt verwezen naar het hoofdstuk 'Vlaamse Tunnelrichtlijn: Tunnelveiligheidsconcept'.

### 4.7.3 INCIDENTREGISTRATIE

Dit hoofdstuk beschrijft stapsgewijs het proces voor het vastleggen van incidenten. Het omvat details over wie verantwoordelijk is voor het verzamelen en registreren van relevante informatie, evenals de essentiële gegevens die moeten worden vastgelegd, zoals locatie, datum, tijd, betrokken voertuigen en personen, en eventuele schade.

#### 4.7.3.1 REGISTRATIEPROCEDURE

Dit gedeelte beschrijft stap voor stap hoe incidenten moeten worden geregistreerd. Het omvat specifieke procedures en richtlijnen voor het melden van incidenten, het verzamelen van informatie en het documenteren van gegevens.

#### 4.7.3.2 VERANTWOORDELIJKEN VOOR REGISTRATIE

Hier worden de verantwoordelijkheden van individuen of teams die belast zijn met het registreren van incidenten uiteengezet. Dit kan bijvoorbeeld tunnelpersoneel, veiligheidsinspecteurs, exploitanten of hulpdiensten omvatten. De betrokken partijen moeten duidelijk weten wie verantwoordelijk is voor het initiëren en voltooien van het registratieproces.

#### 4.7.3.3 TE REGISTREREN GEGEVENS

Dit gedeelte geeft een overzicht van de specifieke gegevens die moeten worden vastgelegd bij incidentregistratie. Dit omvat informatie zoals de locatie, datum en tijd van het incident, het type incident, betrokken voertuigen en personen, schade en letsel, reactieprocedures en eventuele genomen maatregelen.

#### 4.7.3.4 REGISTRATIEFORMULIEREN EN -SYSTEMEN

Hier worden de gebruikte registratieformulieren, -documenten of elektronische systemen beschreven. Het biedt een overzicht van de benodigde velden, categorieën en andere relevante aspecten van de registratie-instrumenten. Deze moeten duidelijk en gebruiksvriendelijk zijn om een efficiënte en consistente registratie te waarborgen.

### 4.7.4 INCIDENTEVALUATIE

Hier wordt de focus gelegd op hoe incidenten worden geëvalueerd en geanalyseerd. Methoden voor het identificeren van de oorzaken van incidenten en het herkennen van trends worden besproken. Er wordt uitgelegd hoe de verzamelde gegevens worden gebruikt om inzicht te krijgen en verbeteringen in de tunnelveiligheid aan te brengen.

### 4.7.5 RAPPORTERING EN COMMUNICATIE

Deze sectie belicht het belang van gestructureerde incidentrapporten en beschrijft hoe deze worden gecommuniceerd, zowel intern als extern. Het benadrukt de cruciale rol van heldere communicatie bij het delen van informatie over incidenten en bijbehorende evaluaties.



#### 4.7.6 MAATREGELEN EN VERBETERINGEN

Hier wordt uitgelegd hoe de bevindingen uit incidentevaluaties worden omgezet in concrete maatregelen en verbeteringen voor tunnelveiligheid. Het proces van het implementeren van aanbevolen acties en het volgen van de voortgang wordt behandeld.

#### 4.7.7 ARCHIVERING EN BEHOUD VAN GEGEVENS

In deze sectie wordt beschreven hoe incidentgegevens worden gearhiveerd en bewaard voor toekomstig gebruik, rapportage en analyse. Het benadrukt het belang van nauwkeurige en veilige opslag van gegevens, met aandacht voor gegevensbescherming, toegangscontrole en veilige opslag van gevoelige informatie.

### 4.8 RAPPORTERING SIGNIFICANTE INCIDENTEN

Dit onderdeel bevat verslagen en analyses van significante incidenten en ongelukken die in de tunnel hebben plaatsgevonden, samen met een overzichtslijst van alle significante incidenten.

### 4.9 VEILIGHEIDSOEFENINGEN

Dit onderdeel bevat een overzichtslijst van de veiligheidsoefeningen die hebben plaatsgevonden. Dit omvat zowel grootschalige oefeningen als de gedeeltelijke oefeningen of simulatieoefeningen. Daarnaast dienen er ook analyses worden toegevoegd over de lessen die er uit deze oefeningen werden getrokken, samen met de voorgestelde maatregelen die als resultaat daarvan zijn voortgekomen.

### 4.10 VEILIGHEIDSADVIEZEN

#### 4.10.1 VEILIGHEIDSADVIES DOOR DESKUNDIGE OF GESPECIALISEERDE ORGANISATIE OP VEILIGHEIDSGEBIED

Vanaf de ontwerpfase dient de tunnelbeheerder een veiligheidsadvies in te winnen van een deskundige of een gespecialiseerde organisatie op veiligheidsgebied en dit toe te voegen aan de veiligheidsdocumentatie.<sup>8</sup> Dit advies kan verleend worden door de inspectie-instantie, de veiligheidsbeambte of een onafhankelijke expert.

Het veiligheidsadvies bevat een beoordeling van:

- de veiligheidsdocumentatie;
- de (verwachte) wijze van exploitatie;
- de (bestaande) veiligheidsmaatregelen.

Het veiligheidsadvies doet een uitspraak over de naleving van de geldende wet- en regelgeving en de veiligheid van de tunnel.

De adviesverlenende instantie kan ook actiepunten of aanbevelingen opnemen in het veiligheidsadvies. Dit zijn suggesties voor verbeteringen of aanvullende maatregelen die kunnen bijdragen aan de verhoging van de veiligheid in de tunnel.

Het veiligheidsadvies dient geactualiseerd te worden op de volgende momenten:

- de ingebruikstellingsfase;
- na een totaalrenovatie van de tunnel.

---

<sup>8</sup> Conform artikel 14, § 3, 4° van het besluit van de Vlaamse Regering van 23 november 2007.

#### 4.10.2 ADVIES VEILIGHEIDSBEAMBTE

Wanneer de veiligheidsdocumentatie bij het Bestuursorgaan Tunnelveiligheid wordt ingediend voor een formeel goedkeurings- of adviesverzoek, is het noodzakelijk dat deze documentatie vergezeld gaat van een advies van de veiligheidsbeambte.<sup>9</sup>

Dit betreft de volgende momenten:

- voordat de Vlaamse regering een beslissing neemt inzake het alternatief dat zal worden gekozen via een voorkeursbesluit of via een voorlopige vaststelling van het gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan (GRUP);
- bij het indienen van het formele verzoek tot goedkeuring van het definitieve ontwerp;
- bij het formeel goedkeurings- of adviesverzoek na afronding van de bouwwerkzaamheden, om de tunnel voor het eerst open te stellen voor verkeer;
- in geval van een wezenlijke wijziging aan de tunnel.

Het advies van de veiligheidsbeambte bevat een beoordeling van de volledigheid van de ingediende veiligheidsdocumentatie. De veiligheidsbeambte kan ook actiepunten of aanbevelingen opnemen in zijn advies.

Deze adviezen van de veiligheidsbeambte zijn een essentieel onderdeel van de veiligheidsdocumentatie en moeten bij elke genoemde fase worden toegevoegd.

---

<sup>9</sup> Conform artikel 11, 12 en 13 van het besluit van de Vlaamse Regering van 23 november 2007.

## ANNEX A: VOORBEELD OPLIJSTING SPECIFIEKE RISICO'S

Tabel A-1: Voorbeeld oplijsting van potentiële risico's binnen een tunnelsysteem

VERKEERSGERELATEERDE RISICO'S	
OMSCHRIJVING	MOGELIJK?
Stilstaand voertuig omwille van pech	✓
Stilstaand voertuig met (vermoeden van) onwelwording	✓
Aanrijding met uitsluitend materiële schade	✓
Aanrijding met (vermoeden van) letsel	✓
Ernstige aanrijding waarbij mensen ernstig gewond raken of vastzitten, waardoor brandweerhulp nodig is	✓
Kettingbotsingen door onvoldoende tussenafstand of slechte zichtbaarheid	✓
Overtreding snelheidslimieten	✓
Gevaarlijk rijgedrag	✓
RISICO OP ROOK EN BRAND	
OMSCHRIJVING	MOGELIJK?
Rookvorming	✓
Brand personenwagen of bestelwagen ( $\leq 30$ MW)	✓
Brand meerdere personenwagens of bestelwagens	✓
Brand bus of vrachtwagen ( $> 30$ MW)	✗
Brand meerdere bussen of vrachtwagens	✗
GEVAARLIJKE GOEDEREN	
OMSCHRIJVING	MOGELIJK?
Explosiegevaar (BLEVE <sup>10</sup> )	✗
Lekkage van brandbare of toxische stoffen	✗
TECHNISCH FALEN OF SCHADE AAN INFRASTRUCTUUR	
OMSCHRIJVING	MOGELIJK?
Storingen in kritische tunnelsystemen, zoals het ventilatiesysteem of de verlichting	✓
Uitval van noodsituatiesystemen, zoals evacuatieverlichting of communicatie-apparatuur	✓
Stroompanne	✓
Structurele schade aan de tunnel door slijtage of impact van ongevallen	✓
BEVEILIGINGSRISICO'S	
OMSCHRIJVING	MOGELIJK?
Terroristische acties of sabotage	✓
Dreigingen zoals bommeldingen of valse alarmen	✓
Ongeautoriseerde fysieke toegang tot de tunnel of beveiligde zones (bijvoorbeeld dienstgebouwen)	✓
Ongeautoriseerde fysieke toegang tot de besturings, bedienings en bewakingssystemen (bijvoorbeeld het Verkeerscentrum)	✓
Ongeautoriseerde verstoring van of toegang tot computersystemen (cyberaanval)	✓
NATUURRAMPEN EN EXTREME WEERSOMSTANDIGHEDEN	
OMSCHRIJVING	MOGELIJK?
Waterinfiltratie in de tunnel	✗

<sup>10</sup> BLEVE = 'boiling liquid expanding vapour explosion'

Overstroming in de tunnel	✗
Aardbevingen die de tunnelinfrastructuur kunnen beschadigen	✗
Extreme weersomstandigheden die impact hebben op de tunneltoegang of -veiligheid (bijvoorbeeld vorming ijspegels)	✗
<b>MENSELIJKE FACTOREN EN MANAGEMENTRISICO'S</b>	
<b>OMSCHRIJVING</b>	<b>MOGELIJK?</b>
Gebrek aan correcte en tijdige reactie bij incidenten door verkeersleider	✓
Communicatieproblemen tussen tunnelbeheerder en hulpdiensten	✓
Ongelukken of incidenten veroorzaakt door menselijke fouten van de weggebruiker	✓
Ongelukken of incidenten veroorzaakt door menselijke fouten van het personeel van de tunnelbeheerder of het onderhoudspersoneel	✓
<b>GEZONDHEIDSRISICO'S</b>	
<b>OMSCHRIJVING</b>	<b>MOGELIJK?</b>
Gezondheidsproblemen veroorzaakt door slechte luchtkwaliteit	✓
Gezondheidsproblemen veroorzaakt door blootstelling aan schadelijke stoffen	✓
Psychologische stress of paniek tijdens incidenten	✓