



Vlaanderen
is wegen en verkeer

Vlaamse Tunnelrichtlijn

Omkadering

COLOFON

Titel	Vlaamse Tunnelrichtlijn: Omkadering
Opgesteld door	Ann Demeulenaere, studie-ingenieur tunnelveiligheid, AWV Tom Otten, coördinator tunnelveiligheid, AWV
Gereviseerd door	Commissie Tunnels, Projectgroep Tunnelrichtlijnen, DON Bureau
Goedgekeurd door/op	Commissie Tunnels (20 juli 2023) Directieraad AWV (28 september 2023)
Versie	1.1

Agentschap Wegen en Verkeer

Graaf de Ferrarisgebouw
Koning Albert II-laan 20 bus 4
1000 BRUSSEL
T 02 533 79 22

<https://wegenenverkeer.be/>

DOCUMENTGESCHIEDENIS

Versie	Datum	Auteur	Beschrijving
0.1	21.09.2022	Tom Otten	Voorstel zoals goedgekeurd door de Commissie Tunnels op 21 september 2022.
0.2	24.07.2023	Tom Otten	Verwerking feedback Projectgroep Tunnelrichtlijnen en finale opmerkingen commissieleden.
1.0	28.09.2023	Tom Otten	Goedgekeurd door Directieraad AWV
1.1	18.10.2023	Tom Otten	'Vlaamse Tunnelstandaard: autosnelwegen (VTSa)' vervangen door 'Vlaamse Tunnelstandaard (VTS)'.

INHOUDSOPGAVE

Colofon	2
Documentgeschiedenis	3
Inhoudsopgave	4
Afkortingen	5
0 Inleiding	6
1 Het tunnelsysteem in relatie tot de tunnel	7
1.1 Toepassingsgebied en scope	7
1.1 Definities	7
2 Context van het tunnelsysteem	9
2.1 Doelstellingen & processen	10
2.2 Rollen rondom het tunnelsysteem	10
2.3 Techniek en omgeving in relatie tot de tunnel	12
2.4 Betrouwbaarheid (Reliability)	14
2.5 Beschikbaarheid in het wegennet (Availability)	14
2.6 Beheer en onderhoud (Maintainability)	15
2.6.1 Beheer van de Vlaamse Tunnelrichtlijn	15
2.6.2 Functioneel beheer	15
2.6.3 Applicatiebeheer	15
2.6.4 Technisch beheer	16
2.7 Veiligheid en beveiliging (Safety)	16
2.7.1 Tunnelveiligheid	16
2.7.2 Objectbeveiliging	17
2.7.3 Informatiebeveiliging	17
2.8 Leefbaarheid (Health & Environment)	18
2.8.1 Interne leefbaarheid	18
2.8.2 Externe leefbaarheid	18
2.9 Levenscyclus (Economics)	19
2.10 Wetgeving en beleid tunnelsysteem (Politics)	20
2.10.1 Algemeen overzicht	20
2.10.2 Hiërarchie eisen	21
2.11 Trends	22
3 Stakeholders en hun belangen	24
Referenties	32
Bijlage A. Referentielijst wet- en regelgeving en beleid	33
1.1 Wet- en regelgeving	33
1.2 Beleid en specifieke regelgeving Vlaamse overheid	35

AFKORTINGEN

AFKORTING	VERDUIDELIJKING
ADR	<i>Accord européenne relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route</i> - Vervoer van gevaarlijke stoffen
AREI	Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties
AWV	Agentschap Wegen en Verkeer
dMOW	Departement Mobiliteit en Openbare Werken
F.A.S.T.	Files aanpakken door snelle tussenkomst
MER	Milieueffectrapport
OTO	Opleiden, Trainen en Oefenen
TTI	Tunneltechnische installaties

0 INLEIDING

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 geüpdatet worden.

Het document 'Omkadering' is een inleidend hoofdstuk van de Vlaamse Tunnelrichtlijn. Het is een levend document en kan worden aangepast tijdens de opmaak van de Vlaamse Tunnelrichtlijn. Het werd opgesteld door de Commissie Tunnels van het Agentschap Wegen en Verkeer en is gebaseerd op het document 'Systeemdefinitie RWS Tunnelsysteem' (Rijkswaterstaat, 2021).

Het hoofddoel van dit hoofdstuk is het scherpstellen van het toepassingsgebied en de scope van de Vlaamse Tunnelrichtlijn en het omkaderen en afbakenen van het gestandaardiseerde tunnelsysteem dat daarin wordt vastgelegd. Daartoe plaatst het document het tunnelsysteem in de context van wetgeving en beleid, doelstellingen en processen. Daarnaast beschrijft het de belangen van verschillende stakeholders die al dan niet actief betrokken zijn bij het tunnelsysteem.

Het document biedt de lezer een overzichtelijk inzicht in enkele fundamentele definities die worden gehanteerd in de Vlaamse Tunnelrichtlijn, evenals een algemeen begrip van de diverse aspecten die gerelateerd zijn aan tunnels. Deze aspecten vormen de basis voor de ontwerprichtlijnen die in de andere hoofdstukken van het document verder worden uitgewerkt.

Door een basisinzicht te bieden in de definities en aspecten die relevant zijn voor tunnels, wordt een stevig fundament gelegd voor de verdere ontwikkeling van gedetailleerde ontwerprichtlijnen. Deze ontwerprichtlijnen zullen specifiek ingaan op de functionele eisen waaraan tunnels moeten voldoen. Door deze gestructureerde aanpak wordt een samenhangend en goed doordacht kader gecreëerd voor het ontwerp, de bouw en het beheer van tunnels in overeenstemming met de Vlaamse Tunnelrichtlijn.

1 HET TUNNELSYSTEEM IN RELATIE TOT DE TUNNEL

1.1 TOEPASSINGSGEBIED EN SCOPE

Een tunnel kan bestemd zijn voor verschillende transportmodi, bijvoorbeeld wegvervoer, spoorvervoer, pijpleidingen, enzovoort. Het toepassingsgebied van de Vlaamse Tunnelrichtlijn is beperkt tot bestaande en toekomstige wegtunnels die bestemd zijn voor gemotoriseerd wegvervoer met gescheiden eenrichtingsverkeer, zowel op het autosnelwegen- als het gewestwegennet.

Hierbij wordt ervan uitgegaan dat er een aparte koker is voor het reguliere verkeer van actieve weggebruikers, waardoor het gemotoriseerde verkeer gescheiden blijft van bijvoorbeeld voetgangers en (brom)fietsers.

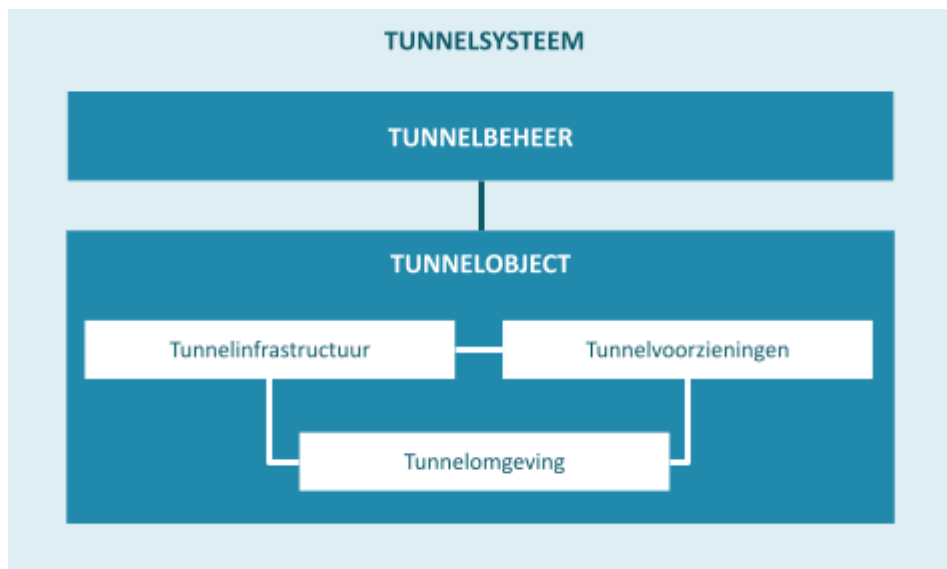
De Vlaamse Tunnelrichtlijn is niet van toepassing op overkappingen (< 100 m), korte omsloten constructies (< 250 m) en 'tunnelachtige objecten', zoals verdiepte wegen en gedeeltelijk gesloten constructies. Voor dergelijke objecten geeft het *Kader veiligheidsvoorzieningen verdiepte wegen, korte overkappingen en gedeeltelijk gesloten constructies* (Rijkswaterstaat, 2019) aan welke technische voorzieningen nodig zijn (en welke niet) om de veiligheid van weggebruikers te waarborgen.

De technische bepalingen en specifieke bepalingen met betrekking tot de exploitatie van het tunnelsysteem zijn opgenomen in andere (technische) documenten (bijvoorbeeld de standaardbestekken, instructiefiches, technische handleidingen ...), en niet in de Vlaamse Tunnelrichtlijn.

1.1 DEFINITIES

Een **tunnel** is een lange, omsloten, bouwkundige constructie van minstens 250 m lang, gelegen op een wegdeel, met als doel andere (transport)infrastructuur te kruisen of de leefbaarheid van de omliggende omgeving te verhogen en die door zijn kenmerken specifieke veiligheidsmaatregelen vereist.

De **lengte van een tunnel** is de lengte van de langste rijstrook berekend in het volledig omsloten gedeelte.



Figuur 1-1: Schema definities tunnel

Het **tunnelobject** is het geheel van de tunnelinfrastructuur, de tunnelvoorzieningen en de tunnelomgeving.

De **tunnelinfrastructuur** omvat de tunnelkokers¹, de toerit² en de (technische) gebouwen (onder andere de dienstgebouwen). Het betreft de bouwkundige elementen die (zo goed als) niet aanpasbaar zijn.

De **tunnelvoorzieningen** zijn het geheel van de bouwkundige uitrusting en de tunneltechnische installaties (TTI):

- Bouwkundige voorzieningen omvatten de aanpasbare bouwkundige elementen: de (bouwkundige) uitrusting³ en de vloeistofopvang.
- Tunneltechnische installaties omvatten: de energievoorziening, de verlichting, de ventilatie, de vloeistofafvoer, de (voorzieningen voor) verkeer en dynamisch verkeersmanagement, de (voorzieningen voor) brandbestrijding, de (voorzieningen voor) communicatie, de gebouwinstallaties, en de bediening, bewaking en besturing.

Ter illustratie

Een slagboom met bijbehorende rijstrooksignalisatieborden (of RSS-borden) om de tunnel af te sluiten, behoort tot de tunnelvoorzieningen. Ook software kan hiertoe behoren, zoals bijvoorbeeld een bedienings-, besturings- en bewakingssysteem.

De **tunnelomgeving** omvat het talud, de dienstwegen, de waterkering en de zone boven de tunnel.

Het **tunnelbeheer** omvat het geheel van processen, de organisatie en de informatie die nodig is om een tunnelobject open te stellen en open te houden. Dit omvat, maar is niet beperkt tot:

- de beheerorganisatie;
- de bestrijding van calamiteiten;
- het managen van het verkeer;
- het registreren van incidenten;
- opleiden, trainen, oefenen;
- instandhouding en onderhoud.

Het **tunnelsysteem** omvat het **tunnelobject** inclusief het **tunnelbeheer**. Bij het tunnelsysteem hoort alles wat er niet zou zijn als er op de gegeven plaats geen tunnel zou zijn.

¹ Tunnelkokers: voertuigkoker, vluchtkoker, spoorwegkoker, leidingkoker, ventilatiekoker, nooduitgang.

² Toerit: open helling, tunnelportaal, keermuur, paralumen, draagconstructie, middenberm.

³ (Bouwkundige) uitrusting: vluchtdeur, dienstdeur, vluchtroute, wandbekleding, plafondbekleding, brandcompartimentering, verharding, afscherpende constructie, wegmarkering, dienstdpad, verkeersteken, interventiedeur, kopdeur, toegangspoort, hoogtebeperking, leuning, draagconstructie, rijbaan.

2 CONTEXT VAN HET TUNNELSYSTEEM

Het doel van dit hoofdstuk is om de context van het tunnelsysteem te beschrijven, zodat de onderliggende eisen en ontwerprichtlijnen volledig worden onderbouwd. Door de context uit te werken, kunnen de belangrijke elementen die bijdragen aan het stellen van eisen aan het tunnelsysteem beter worden aangestuurd. De context van het tunnelsysteem wordt beschreven aan de hand van de raakvlakken op proces, organisatie en techniek en kwaliteitsaspecten.

Allereerst worden de processen van het wegennet, de technische raakvlakken en de civiele raakvlakken in kaart gebracht. Dit leidt tot de volgende gezichtspunten:

- **Doelstellingen en processen (2.2):** Hier wordt het tunnelsysteem geplaatst in de context van de doelstellingen van Agentschap Wegen en Verkeer en andere door de Vlaamse overheid aangewezen derden waarvan de te bouwen tunnels aan het agentschap worden overgedragen.
- **Organisatie (2.3):** De diverse rollen die actoren aannemen rondom het tunnelsysteem.
- **Techniek en omgeving (2.4):** Hier wordt de technische operationele context gegeven waarop het tunnelsysteem moet aansluiten en waarbij de raakvlakken worden geduid.

Daarnaast wordt er vanuit een aantal kwaliteitsaspecten naar het tunnelsysteem gekeken. Deze kwaliteitsaspecten zijn geïnventariseerd volgens het RAMSHEEPT-model. RAMSHEEPT staat voor *Reliability, Availability, Maintainability, Safety/Security, Health, Environment, Economics, Politics* en *Trends*.

- **Reliability:** Betrouwbaarheid (2.5): Geeft enkele belangrijke aandachtspunten over betrouwbaarheid.
- **Availability:** Beschikbaarheid (2.6): Behandelt de beschikbaarheid van tunnels in het wegennet.
- **Maintainability:** Beheer & Onderhoud (2.7): De context voor beheer & onderhoud van het tunnelsysteem.
- **Safety & Security:** Veiligheid & Beveiliging (2.8): Geeft de context voor veiligheid en beveiliging.
- **Health/Environment:** Leefbaarheid (2.9): Geeft invulling aan het gezondheidsaspect van de leefomgeving rondom een tunnel.
- **Economics (2.10):** Hier wordt de life cycle context gegeven en de relatie met het inkoopbeleid van de tunnelbeheerder.
- **Politics:** Beleid en wetgeving (2.11): Het beleid en de wetgeving die de context vormen voor het tunnelsysteem.
- **Trends (2.12):** Trends en ontwikkelingen in de omgeving waarmee rekening moet worden gehouden (ook maatschappelijke).

2.1 DOELSTELLINGEN & PROCESSEN

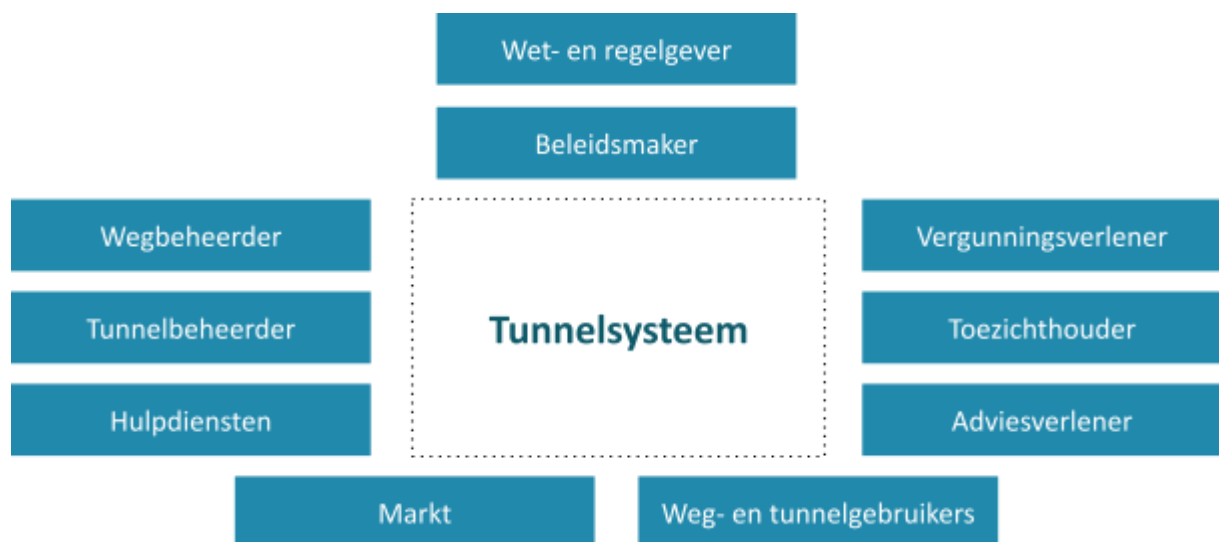
Het Agentschap Wegen en Verkeer (AWV) is verantwoordelijk voor het beheer, onderhoud en de optimalisatie van ongeveer 7 000 km gewestwegen en autosnelwegen in Vlaanderen. Het streven naar een veilige, betrouwbare en duurzame mobiliteit voor alle weggebruikers vormt een centraal uitgangspunt, vanaf het begin van het ontwerpproces.

De Vlaamse Tunnelrichtlijn heeft verschillende doelen:

- het opleggen van een norm voor het ontwerp van nieuwe tunnels of de herinrichting van bestaande Vlaamse tunnels, om zo een robuust en veerkrachtig netwerk te behouden;
- het ontwikkelen van een uniforme ontwerpstandaard voor Vlaamse tunnels, waarbij rekening wordt gehouden met de bestaande wet- en regelgeving, het gevoerde beleid, en goede praktijken die voortvloeien uit expertise en ervaring op het terrein;
- het fungeren als bindend document tussen de wegbeheerder/opdrachtgever en een (ontwerpde) opdrachtnemer bij het ontwerp van tunnels onder verschillende contractvormen;
- het vastleggen van functionele eisen en het verschaffen van achtergrondinformatie over hoe deze eisen tot stand zijn gekomen en welke rol ze vervullen binnen het tunnelsysteem.

2.2 ROLLEN RONDOM HET TUNNELSYSTEEM

In dit hoofdstuk worden de verschillende rollen rondom het tunnelsysteem benoemd en beschreven. Elk van deze rollen wordt ingevuld door één of meerdere actoren. Het kan voorkomen dat één actor meerdere rollen vervult. Op basis van dit overzicht worden in het derde hoofdstuk van dit document alle stakeholders en hun belangen opgesomd. Dit biedt inzicht in de diverse betrokken partijen en hun specifieke belangen met betrekking tot het tunnelsysteem.



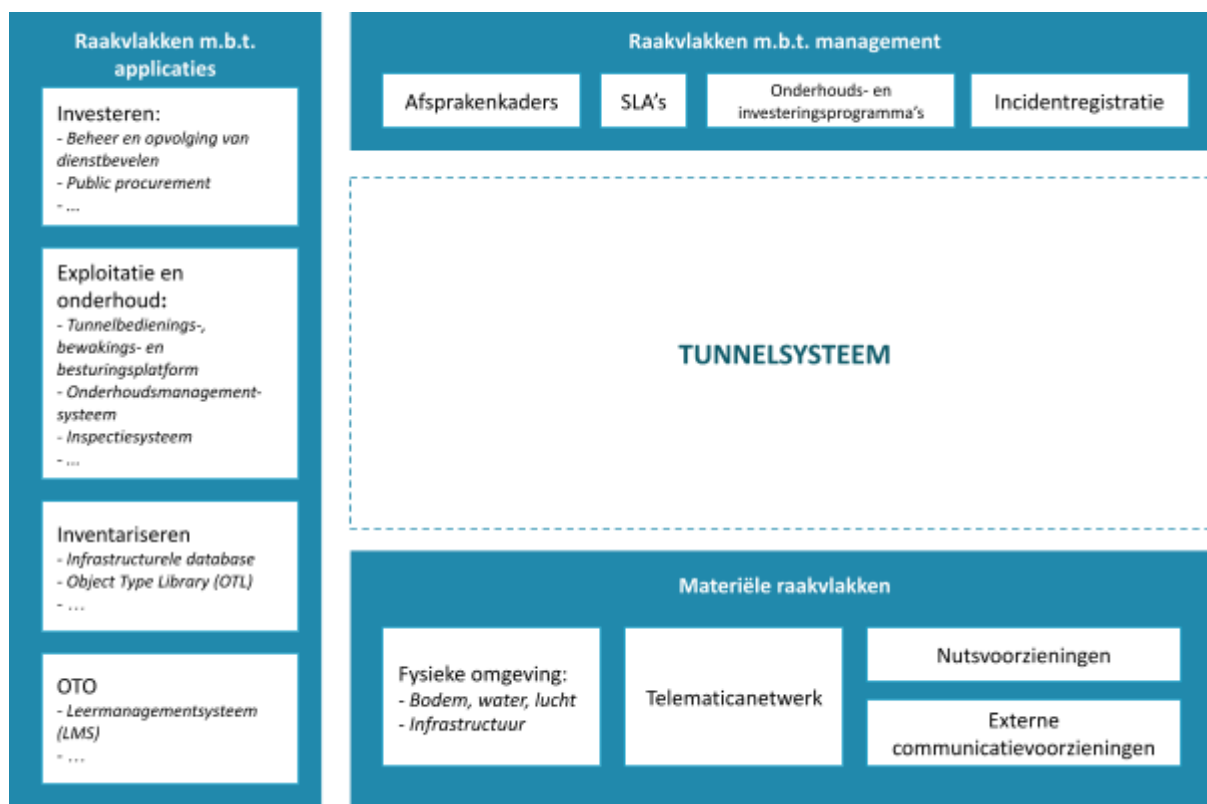
Figuur 2-1: Rollen rondom het tunnelsysteem

Tabel 2-1: Rollen rondom het tunnelbeheer

Rol	Omschrijving van de rol
<i>Wet- en regelgever</i>	Legt eisen vast in wet- en regelgeving waaraan een tunnelsysteem minimaal moet voldoen. Dit kan gaan over functionele en technische eisen, maar ook over rollen, processen, rapporteringsplichten, enzovoort.
<i>Beleidsmaker</i>	Bepaalt de strategie waarmee de wet- en regelgeving voor een tunnelsysteem wordt omgezet in de praktijk. Kan ontwerpregels en -richtlijnen opstellen die strenger zijn dan de eisen die in de wet- en regelgeving zijn vastgelegd.
<i>Vergunningsverlener</i>	Verleent vergunningen of formele goedkeuringen in de verschillende fases van de levensloop van een tunnel.
<i>Toezichthouder</i>	Ziet erop toe dat de in de wet- en regelgeving bepaalde eisen en procedures worden nageleefd.
<i>Adviesverlener</i>	Verleent adviezen in de verschillende fases van de levensloop van een tunnel.
<i>Wegbeheerder</i>	Verantwoordelijk voor het beheer van de weginfrastructuur in de fase (plan-, ontwerp-, bouw- en/of exploitatiefase) waarvoor hij is aangeduid. Implementeert het beleid, rekening houdende met de geldende wet- en regelgeving.
<i>Tunnelbeheerder</i>	Verantwoordelijk voor het beheer van het tunnelsysteem in de fase (plan-, ontwerp-, bouw- en/of exploitatiefase) waarvoor hij is aangeduid. Implementeert het beleid, rekening houdende met de geldende wet- en regelgeving.
<i>Hulpdiensten</i>	Lokale, openbare en particuliere of tot het tunnelpersoneel behorende diensten, die optreden bij incidenten en calamiteiten, met inbegrip van politie, brandweer en medische hulp.
<i>Markt</i>	Uitvoeren van werken en leveren van materialen en diensten.
<i>Weg- en tunnelgebruikers</i>	Maken gebruik van de weg- en tunnelinfrastructuur bij normaal verkeer en transport.

2.3 TECHNIEK EN OMGEVING IN RELATIE TOT DE TUNNEL

In Figuur 2-2 wordt het tunnelsysteem in zijn technische omgeving geplaatst. Met de in deze afbeelding genoemde systeemcontext heeft het tunnelsysteem raakvlakken⁴.



Figuur 2-2: Raakvlakken tunnelsysteem

Een overzicht van de omliggende categorieën van raakvlakken waarmee het tunnelsysteem te maken krijgt, vind je hieronder terug in Tabel 2-2.

Tabel 2-2: Techniek en omgeving in relatie tot de tunnel

Raakvlak	Omschrijving
Raakvlakken met management	
<i>Afsprakenkaders</i>	Hierin worden bepaalde operationele afspraken of processen vastgelegd die gelden op het niveau van de tunnelbeheerder, zijn afdelingen of tussen stakeholders onderling.
<i>Service-level agreement (SLA)</i>	Een type overeenkomst waarin afspraken staan tussen aanbieder en afnemer van een dienst of product, in het bijzonder prestatie-indicatoren en kwaliteitseisen van de te leveren dienst of product.
<i>Onderhouds- investeringsprogramma's⁵</i>	Programma's die de levenscyclus van assets bekijken en hierover beslissingen nemen met aandacht voor de efficiënte wisselwerking tussen investeringen, onderhoud en beheer.

⁴ Een raakvlak kan zijn uitwerking vinden in een koppelvlaak, een interface of een integratie/assemblage van systemen.

⁵ Onderhouds- investeringsprogramma's zijn een onderdeel van assetmanagement. Assetmanagement bewerkstelligt het beheer van infrastructuur zodat die vlot, veilig en duurzaam ingezet kan worden. Assetmanagement is dus niet beperkt tot onderhoud: het beslaat de volledige levenscyclus, dus vanaf de opstart van een project, over het ontwerp, de bouw, het onderhoud en gebruik tot de afbraak ervan. Alles hangt samen. Keuzes in de ontwerpfase zorgen ervoor dat in de toekomst het onderhoud efficiënter verloopt. Assetmanagement behelst niet enkel techniek, maar ook organisatieaspecten en processen.

<i>Incidentregistratie</i>	De processen voor de registratie van incidenten die plaatsvinden in of nabij de tunnel.
Raakvlakken met applicaties	
<i>Investeren</i>	Software die gebruikt wordt voor de administratie van investeringen, bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> - Beheer en opvolging van dienstbevelen - <i>Public procurement</i> - ...
<i>Exploiteren & Onderhouden</i>	Software die gebruikt wordt voor bepaalde taken voor de exploitatie en het onderhouden van wegen en tunnels, bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> - Tunnelbedienings-, bewakings- en besturingsplatform - Onderhoudsmanagementsysteem - Inspectiesysteem - ...
<i>Inventariseren</i>	Software die gebruikt wordt voor het inventariseren van wegen en tunnels, bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> - Infrastructurele database - <i>Object Type Library (OTL)</i> - ...
<i>OTO</i>	Software of informatieplatformen die gebruikt worden i.h.k.v. OTO, bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> - Leermanagementsysteem (LMS) <ul style="list-style-type: none"> - Registratieplatform - Digitaal lesmateriaal - ...
Materiële raakvlakken	
<i>Fysieke omgeving</i>	De fysieke omgeving van een tunnel, zowel natuurlijk als kunstmatig, bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> - bodem - water - lucht - eigendom boven of rondom de tunnel - weg- of spoorinfrastructuur - bebouwing op of nabij de tunnel - ...
<i>Telematicanetwerk</i>	De verbinding tussen het tunnelobject en het telecommunicatienetwerk, bestaande uit het Vlaams glasvezelnetwerk en transportnetwerk en het IP-telematicanetwerk van Agentschap Wegen en Verkeer. Dit netwerk zorgt ervoor dat installaties in de tunnels en langs de gewest- en autosnelwegen met elkaar of met centrale systemen en toepassingen kunnen communiceren.
<i>Nutsvoorzieningen</i>	Nutsvoorzieningen die gebruikt worden ten behoeve van het tunnelsysteem, bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> - water - elektriciteit - gas - ...

<i>Externe communicatievoorzieningen</i>	Communicatievoorzieningen ten behoeve van het tunnelsysteem die niet onder het beheer vallen van de weg- of tunnelbeheerder, bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> - telefonie - internet - radio - netwerken van hulpdiensten - ...
--	--

Wat betreft de raakvlakken met systemen rondom het tunnelobject moet vaak aangesloten worden op bestaande systemen en koppelvlakken. Daarbij kunnen wel (aanvullende) eisen vanuit de tunnel worden gesteld.

2.4 BETROUWBAARHEID (RELIABILITY)

‘Betrouwbaarheid’ verwijst naar het vermogen van de tunnelinfrastructuur en de bijbehorende technische installaties om consistent en zonder storingen te functioneren gedurende de hele levensduur. Betrouwbaarheid is van het grootste belang voor de veiligheid van de tunnelgebruikers. Tunneltechnische installaties, zoals verlichting, ventilatie, branddetectie- en brandblussystemen, nooduitgangen en bewakingssystemen, moeten te allen tijde goed functioneren om een veilige omgeving te garanderen.

Wat betreft betrouwbaarheid van de techniek zijn de volgende aspecten van belang:

- **Betrouwbaarheid op aanspraak.** Systemen ten behoeve van de veiligheid worden relatief weinig gebruikt. De betrouwbaarheid van deze systemen moet zodanig geborgd worden dat ze betrouwbaar werken als ze gebruikt moeten worden.
- **Veilig falen.** Als een (deel)systeem niet werkt, is het van belang dat het geheel zo lang mogelijk veilig blijft functioneren. Indien het geheel niet veilig meer kan functioneren en de tunnel afgesloten moet worden, dient dit afsluitproces veilig te kunnen verlopen.
- **De benodigde beschikbaarheid** in het wegennet en de criteria over de veiligheid van groepen mensen in de tunnel zijn sterk bepalend voor de benodigde betrouwbaarheid van systemen. Zowel onder normale omstandigheden, onderhoud, als tijdens incidenten en calamiteiten.

Het periodiek testen, onderhouden en opwaarderen van de tunnelvoorzieningen zijn noodzakelijke stappen om de betrouwbaarheid ervan te waarborgen. Regelmatige inspecties, simulaties van noodsituaties en training van het personeel dragen bij aan de algehele betrouwbaarheid van de tunneltechnische systemen en dragen bij aan een veilige en efficiënte verkeersdoorstroming.

2.5 BESCHIKBAARHEID IN HET WEGENNET (AVAILABILITY)

Het belang van het betreffende wegvak in het wegennet, ook wel de ‘criticaliteit’ van de infrastructuur voor het wegennetwerk, speelt een cruciale rol bij het bepalen van de beschikbaarheid en wegcapaciteit van de tunnel.

Om de benodigde beschikbaarheid van een tunnelobject te bepalen, kijken we naar de ‘onmisbaarheid’ ervan, oftewel of er alternatieve routes in het wegennet beschikbaar zijn. Dit wordt in relatie gebracht tot het economisch belang en het huidige gebruik (verkeersintensiteit) van de tunnel. We nemen hierbij zowel de korte- als langetermijnaspecten in overweging, evenals de behoeften van specifieke doelgroepen.

De beschikbaarheid van een tunnel hangt af van verschillende factoren en kan worden beïnvloed door verschillende situaties, waaronder onderhoudsplanung, herstellingswerken, verkeersincidenten, constructiewerkzaamheden, enzovoort.

Om de beschikbaarheid te maximaliseren, kunnen tunnelbeheerders proactieve maatregelen nemen, zoals:

- regelmatig onderhoud uitvoeren volgens een zorgvuldig geplande onderhoudsstrategie;

- investeren in hoogwaardige en betrouwbare technische installaties en systemen;
- noodplannen en procedures ontwikkelen om snel te reageren op noodsituaties en verkeersincidenten;
- regelmatige inspecties en monitoring van de tunnel uitvoeren om potentiële problemen tijdig te identificeren;
- het verkeer efficiënt omleiden in het geval van geplande of ongeplande tunnelafsluitingen.

Door zorgvuldig toezicht te houden op de beschikbaarheid van tunnels en te streven naar continue verbetering, kunnen tunnelbeheerders een veilige en betrouwbare infrastructuur bieden aan de weggebruiker. Een hoge beschikbaarheid draagt bij aan een optimale doorstroming en minimaliseert de impact van verkeersstoringen op het wegennetwerk.

2.6 BEHEER EN ONDERHOUD (MAINTAINABILITY)

Om een tunnelobject betrouwbaar en beschikbaar te houden, is het van belang om onderhoud op te nemen als een integraal onderdeel van het tunnelsysteem. Hierbij is het belangrijk om het onderscheid tussen beheer en onderhoud te begrijpen:

- Het beheer omvat het tactische aspect, zoals planning, preventie, het opstellen van scenario's voor reactief onderhoud en het beheer van wijzigingen.
- Het onderhoud zelf richt zich op de operationele instandhouding van de huidige status van het tunnelobject, zodat het goed blijft functioneren.

Er worden verschillende soorten beheer en onderhoud onderscheiden:

- het beheer van de Vlaamse Tunnelrichtlijn;
- het functioneel beheer;
- het applicatiebeheer;
- het technisch beheer.

2.6.1 BEHEER VAN DE VLAAMSE TUNNELRICHTLIJN

Wetgeving en beleid worden af en toe aangepast om aan te sluiten bij de veranderende maatschappelijke situatie en de doelstellingen van de Vlaamse Regering. Deze aanpassingen kunnen nieuwe eisen met zich meebrengen voor het tunnelsysteem, waardoor ook de Vlaamse Tunnelrichtlijn moet worden bijgewerkt. Bovendien kan de Vlaamse Tunnelrichtlijn evolueren op basis van gebruikerservaring, innovatie en optimalisatie. Daarom is het beheer van de Vlaamse Tunnelrichtlijn essentieel om ervoor te zorgen dat deze relevant en actueel blijft en steeds voldoet aan de hoogste normen voor veiligheid en efficiëntie.

2.6.2 FUNCTIONEEL BEHEER

Functioneel beheer in de context van wegtunnels verwijst naar het geheel van activiteiten, processen en verantwoordelijkheden die gericht zijn op het zorgen voor de juiste werking, het onderhoud en de optimalisatie van de functionaliteiten en systemen die nodig zijn voor het veilig en efficiënt functioneren van de tunnel.

In het document *Vlaamse Tunnelrichtlijn: Tunnelveiligheidsconcept* worden de verschillende functionaliteiten van tunnelveiligheid beschreven.

2.6.3 APPLICATIEBEHEER

Applicatiebeheer is het beheer en de verantwoordelijkheid voor de specifieke softwaretoepassingen die worden gebruikt om verschillende systemen en processen in de tunnel te ondersteunen en te optimaliseren. Deze softwaretoepassingen, ook wel applicaties genoemd, spelen een belangrijke rol bij het bewaken, beheren en optimaliseren van de functionaliteiten binnen het tunnelsysteem.

Enkele voorbeelden van applicaties die worden gebruikt in tunnelbeheer zijn verkeersmanagementsoftware, tunnelmonitoringssystemen, veiligheids- en beveiligingstoepassingen, communicatiesystemen en data-analysetools.

Het applicatiebeheer omvat het installeren, configureren, onderhouden, updaten en bewaken van deze softwaretoepassingen om ervoor te zorgen dat ze correct werken en optimaal presteren. Applicatiebeheerders zijn verantwoordelijk voor het oplossen van eventuele technische problemen, het implementeren van software-updates en het waarborgen van de goede werking van de applicaties om de functionaliteit en veiligheid van de tunnel te waarborgen.

Al deze systemen zijn verbonden met computernetwerken en kunnen kwetsbaarheden hebben voor cyberaanvallen. Daarom is het van essentieel belang om cybersecuritymaatregelen op te nemen in het applicatiebeheer. Dit omvat het nemen van preventieve maatregelen, zoals het implementeren van firewalls, antivirussoftware en inbraakdetectiesystemen om te voorkomen dat ongeautoriseerde personen toegang krijgen tot de systemen. Daarnaast is het belangrijk om regelmatig software-updates en patches uit te voeren om bekende beveiligingslekken te dichten.

2.6.4 TECHNISCH BEHEER

Technisch beheer heeft betrekking op het beschikbaar stellen, instandhouden en onderhouden van de technische infrastructuur, zowel de apparatuur als de bijbehorende basisprogrammatuur. Het omvat alle taken die nodig zijn voor het installeren, accepteren en operationeel maken en houden van informatiesystemen en technische infrastructuren, waaronder ook het aanbrengen van wijzigingen in de technische infrastructuur als gevolg van fouten, uitbreiding of vervanging.

Technisch beheer omvat het geheel van activiteiten en verantwoordelijkheden die gericht zijn op het onderhouden, herstellen, inspecteren en optimaliseren van de technische installaties, systemen en infrastructuur die in de tunnel aanwezig zijn. Het doel van technisch beheer is om ervoor te zorgen dat alle technische aspecten van de tunnel goed functioneren en voldoen aan de vereiste normen en specificaties.

Dit betreft zowel de tunnelinfrastructuur als de tunnelvoorzieningen. Enkele voorbeelden van technische aspecten die vallen onder het technisch beheer van tunnels zijn de tunnelwand, de vluchtdeuren, de verlichting, de noodstroomvoorzieningen, de branddetectie- en blussystemen, enzovoorts.

2.7 VEILIGHEID EN BEVEILIGING (SAFETY)

In de context van tunnels worden de termen 'veiligheid' en 'beveiliging' vaak gebruikt om twee verschillende aspecten te beschrijven die beide gerelateerd zijn aan de bescherming van de tunnelomgeving, weggebruikers en infrastructuur.

- **Veiligheid** heeft betrekking op het waarborgen van een veilige omgeving voor alle gebruikers en personeel binnen de tunnel. Het richt zich op het voorkomen van ongevallen, het minimaliseren van risico's en het beschermen van mensen tegen verwondingen of gevaarlijke situaties.
- **Beveiliging** heeft betrekking op het beschermen van de tunnel en zijn infrastructuur tegen ongeautoriseerde toegang, vandalisme, diefstal en andere criminele activiteiten. Het richt zich op het waarborgen van de integriteit en beschikbaarheid van de tunnelinfrastructuur en het voorkomen van schade of verstoringen.

2.7.1 TUNNELVEILIGHEID

Een aspect dat overal in het tunnelsysteem terugkomt en tot doel heeft om het tunnelobject voor zijn gebruikers (weggebruikers, wegenwerkers, hulpdiensten...) en sociale omgeving zo veilig mogelijk te maken en te houden.

De volgende deelaspecten worden daarbij onderkend:

- **Verkeersveiligheid:** veiligheidsmaatregelen voor de weggebruiker en wegenwerker.
- **Brandveiligheid en veiligheid in verband met gevaarlijke stoffen:** de veiligheidsvoorzieningen om de mensen te beschermen tegen de gevaren die ontstaan bij een brand of het vrijkomen van gevaarlijke stoffen; de hiermee samenhangende risico's zijn belangrijk, omdat een tunnel een omsloten ruimte is, waardoor een grotere groep mensen aan de gevaren kan worden blootgesteld dan bij een soortgelijk ongeval op de open weg.
- **Constructieve veiligheid:** de veiligheidsmaatregelen die betrekking hebben op de civiele constructie.
- **Sociale veiligheid:** de mate waarin mensen beschermd zijn en zich beschermd voelen tegen persoonlijk leed door misdrijven, overtredingen en overlast door andere mensen.
- **Arbeidsveiligheid:** veiligheid voor tunneloperatoren en wegenwerkers, zoals gedefinieerd in de welzijnswetgeving.
- **Machineveiligheid:** veiligheid van machines (TTI) zoals gedefinieerd in de machinerichtlijn.
- **Veiligheid elektrotechnische systemen,** zoals omschreven in het AREI.
- **Waterveiligheid:** veiligheid voor overstromingsrisico's. Afhankelijk van de omgeving waarin de tunnel wordt aangelegd, kan het noodzakelijk zijn om voorzieningen te treffen voor overstromingsgevaar. Dit kan ook TTI behelzen.

2.7.2 OBJECTBEVEILIGING

De objectbeveiliging van het hele tunnelsysteem heeft betrekking op het beschermen van de tunnel en zijn infrastructuur tegen ongeautoriseerde toegang, vandalisme, diefstal en andere criminele activiteiten. Aspecten van tunnelbeveiliging kunnen onder andere zijn:

- **Fysieke beveiliging:** maatregelen om de toegang tot de tunnel te beperken, zoals toegangscontrole, hekken en beveiligingspoorten.
- **Camerabewaking:** Bewakingssystemen om verdachte activiteiten te detecteren en om beelden vast te leggen voor bewijsmateriaal.
- **Inbraakdetectie:** Systemen om indringers te detecteren en te signaleren.
- **Cybersecurity:** Bescherming van computernetwerken en informatiesystemen tegen cyberaanvallen en ongeautoriseerde toegang.

2.7.3 INFORMATIEBEVEILIGING

Bij informatiebeveiliging gaat het om gegevens, die het tunnelsysteem (en daarin het tunnelobject) uitwisselt met de omgeving, op voldoende niveau te beveiligen in termen van vertrouwelijkheid, integriteit en beschikbaarheid. Hierbij wordt ook rekening gehouden met de privacywetgeving en externe aanvallen (*cyber security*).

Informatiebeveiliging omvat het beschermen van de vertrouwelijkheid, integriteit en beschikbaarheid van informatie en gegevens die worden gebruikt, verwerkt en opgeslagen binnen het tunnelsysteem. Dit omvat alle maatregelen en procedures die worden toegepast om ervoor te zorgen dat gevoelige en kritieke informatie binnen het tunnelsysteem veilig wordt bewaard en beschermd tegen ongeautoriseerde toegang, manipulatie, vernietiging of diefstal.

Enkele voorbeelden van informatie die beveiligd moet worden in tunnels zijn:

- **Technische systemen en netwerkgegevens:** Dit omvat alle gegevens die worden gegenereerd, verzonden en verwerkt door de verschillende technische systemen in de tunnel, zoals

verkeersmanagementsoftware, tunnelmonitoringssystemen, veiligheidssystemen en communicatiesystemen.

- **Beheer- en onderhoudsinformatie:** Gegevens met betrekking tot het beheer, onderhoud en reparatie van de tunnelinfrastructuur, apparatuur en systemen, evenals documentatie over de uitgevoerde inspecties en onderhoudsprocedures.
- **Veiligheids- en noodplannen:** Plannen en documentatie met betrekking tot veiligheidsmaatregelen, noodprocedures, evacuatieplannen en communicatieprotocollen in geval van noodsituaties.
- **Persoonsgegevens:** Informatie over weggebruikers, personeel en andere betrokkenen die mogelijk in de tunnel(omgeving) aanwezig zijn.

Informatiebeveiliging in tunnels omvat verschillende maatregelen en goede praktijken, zoals:

- toegangsbeheer,
- encryptie,
- firewalls en beveiligingssoftware,
- fysieke beveiliging van informatiesystemen,
- bewustmaking van personeel,
- regelmatige beveiligingsaudits.

2.8 LEEFBAARHEID (HEALTH & ENVIRONMENT)

Leefbaarheid heeft betrekking op de impact van de tunnel op de directe omgeving en de mensen die daar wonen, werken of passeren. Het begrip leefbaarheid kan zowel worden toegepast op de directe omgeving binnen de tunnel zelf (interne leefbaarheid) als op de omliggende gebieden buiten de tunnel (externe leefbaarheid).

2.8.1 INTERNE LEEFBAARHEID

Interne leefbaarheid verwijst naar de kwaliteit van de leefomgeving binnen de tunnel voor de weggebruikers. Het omvat maatregelen die ervoor zorgen dat de tunnelomgeving comfortabel, veilig en aangenaam is voor de weggebruikers.

Enkele aspecten van interne leefbaarheid in tunnels kunnen zijn:

- **Verkeersdoorstroming:** Maatregelen om congestie en vertragingen in de tunnel te verminderen, zodat het verkeer soepel kan doorstromen.
- **Verlichting en zichtbaarheid:** Het zorgen voor voldoende en adequate verlichting in de tunnel om het zicht te verbeteren en het gevoel van veiligheid te vergroten.
- **Luchtkwaliteit:** Het implementeren van goede ventilatie en luchtkwaliteitssystemen om de uitstoot van verontreinigende stoffen te minimaliseren en een gezonde luchtkwaliteit te behouden.
- **Geluidsbeheersing:** Het nemen van maatregelen om geluidsoverlast in de tunnel te verminderen en een akoestische omgeving te creëren waarin noodsignalen of -boodschappen (indien beschikbaar) hoorbaar zijn.

2.8.2 EXTERNE LEEFBAARHEID

Externe leefbaarheid heeft betrekking op de impact van de tunnel op de omgeving buiten de tunnel. Het richt zich op het minimaliseren van negatieve effecten op de leefomgeving en de kwaliteit van leven van de mensen die in de buurt van de tunnel wonen of werken.

Enkele aspecten van externe leefbaarheid in tunnels kunnen zijn:

- **Landschapsintegratie:** Het zorgen voor een harmonieuze integratie van de tunnel in het omliggende landschap om visuele verstoring te minimaliseren.

- **Geluidsbeheersing:** Het nemen van maatregelen om geluidsoverlast voor de omliggende gemeenschappen te verminderen, zoals geluidsschermen of geluidswerende bekleding.
- **Ruimtelijke ordening:** Het rekening houden met de plaatsing en het ontwerp van de tunnel in relatie tot de omliggende bebouwing en infrastructuur.
- **Groenvoorzieningen:** Het creëren van groene ruimtes en beplanting rond de tunnelingangen en -uitgangen om het milieu te verbeteren en visuele aantrekkelijkheid te bevorderen.
- **Beperken van bodem- en grondwaterverontreiniging:** Bij de bouw en exploitatie van tunnels kunnen verschillende activiteiten plaatsvinden die invloed hebben op de bodem- en grondwaterkwaliteit in de directe omgeving. Het nemen van maatregelen om bodem- en grondwaterverontreiniging te beperken, draagt bij aan de externe leefbaarheid doordat het de gezondheid van omwonenden beschermt en schade aan het milieu minimaliseert.
- **Borgen van externe veiligheid:** In sommige gevallen kunnen tunnels deel uitmaken van transportroutes voor gevaarlijke stoffen. Het waarborgen van de externe veiligheid betekent dat er maatregelen worden genomen om de risico's en mogelijke gevolgen van een ongeval met gevaarlijke stoffen te minimaliseren, vooral in de buurt van woonwijken en andere kwetsbare gebieden. Dit is een belangrijk aspect van externe leefbaarheid omdat het de veiligheid en het welzijn van de gemeenschappen rondom de tunnel beschermt.
- **Verbinden van een stad:** Tunnels kunnen een belangrijke rol spelen bij het verbinden van verschillende delen van een stad, vooral als ze onder drukke gebieden of waterwegen doorlopen. Het verbinden van een stad kan de bereikbaarheid en mobiliteit van de bewoners verbeteren, waardoor het gemakkelijker wordt om te reizen, te werken en toegang te krijgen tot voorzieningen. Een goede stedelijke bereikbaarheid draagt bij aan de externe leefbaarheid door de kwaliteit van leven te verbeteren en de economische ontwikkeling te bevorderen.

Door rekening te houden met deze aspecten van externe leefbaarheid tijdens het plannings-, ontwerp- en exploitatieproces van tunnels, kunnen tunnelbeheerders ervoor zorgen dat de impact van de tunnel op de omgeving positief is en dat de tunnel bijdraagt aan een duurzame en aangename leefomgeving voor alle betrokkenen.

2.9 LEVENSCYCLUS (ECONOMICS)

Tunnels vergen doorgaans aanzienlijke initiële investeringen. Deze omvatten kosten voor het ontwerp, de bouw en het aanschaffen van materialen en apparatuur. Deze investeringen worden doorgaans over een lange periode afgeschreven en moeten zorgvuldig worden geëvalueerd om de economische haalbaarheid van het project te waarborgen.

Naast de initiële investeringen hebben tunnels ook operationele kosten, waaronder onderhoud, energieverbruik voor verlichting en ventilatie, personeelskosten voor bewaking en beheer, enzovoort.

Tunnels hebben vaak positieve maatschappelijke gevolgen, zoals het verminderen van reistijd, het vergemakkelijken van handel en economische groei, en het verbeteren van verkeersveiligheid. Deze baten kunnen helpen de economische rechtvaardiging voor de bouw van een tunnel te ondersteunen.

Het tunnelsysteem moet vanuit een economisch perspectief worden beschouwd in zijn totale levenscyclus, waarbij met name het verschil in levensduur tussen de tunnelinfrastructuur en de tunneltechnische installaties (TTI) van belang is.

- De tunnelinfrastructuur wordt gekenmerkt door hoge investeringskosten, lage onderhoudskosten en een lange levensduur (ongeveer 100 jaar).
- De tunneltechnische installaties kenmerken zich door relatief lagere investeringskosten, hogere onderhoudskosten en een kortere levensduur (gewoonlijk tussen de 10 en 25 jaar).

De levensduur en de inflexibiliteit van de tunnel maken duidelijk dat een tunnel een cruciale rol speelt in de toekomstige doorstroming van het tracé waarin deze zich bevindt. Het niveau van flexibiliteit en

toekomstbestendigheid kan gunstig of ongunstig worden beïnvloed door het ontwerp van het tunnelobject. Het is dus van groot belang om bij het ontwerpen van de tunnel rekening te houden met deze factoren om een duurzame en goed functionerende infrastructuur te waarborgen.

2.10 WETGEVING EN BELEID TUNNELSYSTEEM (POLITICS)

2.10.1 ALGEMEEN OVERZICHT

Aan het tunnelsysteem worden naast specifieke wetten en regels, eisen gesteld vanuit diverse andere wet- en regelgeving en beleid.

De wet- en regelgeving is ingedeeld naar de onderwerpen in Figuur 2-3 en vormen de wettelijke en beleidsmatige context voor het tunnelsysteem.



*Machinerichtlijn - EMC-richtlijn - Laagspanningsrichtlijn - Elektrische installaties (AREI)

Figuur 2-3: Wetgeving, regelgeving en beleid rondom het tunnelsysteem

De referentielijst met wet- en regelgeving en normen, die de context vormt voor het tunnelsysteem, is opgenomen in bijlage A.

2.10.2 Hiërarchie eisen

De eisen voor de tunnels in Vlaanderen kunnen opgedeeld worden in vijf niveaus:

Niveau 1: Wet- en regelgeving

- 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;
- de wet van 9 mei 2007 betreffende de minimale technische veiligheidsnormen voor tunnels in het trans-Europese wegennet;

- het koninklijk besluit van 6 november 2007 betreffende de minimale technische veiligheidsnormen voor tunnels in het trans-Europese wegennet
- het decreet van 1 juni 2007 betreffende de minimumveiligheidseisen voor tunnels in het trans-Europese wegennet;
- het besluit van de Vlaamse Regering van 23 november 2007 betreffende de minimumveiligheidseisen, de wijze van goedkeuring van het ontwerp, de veiligheidsdocumentatie, de ingebruikstelling, de wijzigingen en periodieke oefeningen met betrekking tot de tunnels in het trans-Europese wegennet;
- het ministerieel besluit van 21 juni 2022 houdende de samenstelling van het bestuursorgaan voor tunnels in het trans-Europese wegennet.

Niveau 2: Beslissingen Bestuursorgaan Tunnelveiligheid

- beslissing 9 maart 2017: 'Uitgangspunten fysieke afsluiting tunnels - gebruik slagbomen en verkeerslichten';
- beslissing 21 maart 2019: 'Verkeerstechnieken - fysieke afsluiting tunnels';
- beslissing 13 oktober 2022: 'Afwijking eis brandbestendigheid vluchtdeuren in tunnels zonder middentunnelkanaal'.

Niveau 3: Dienstorders

- dienstorder MOW/AWV/2008/24;
- dienstorder MOW/AWV/2008/25.

Niveau 4: Ontwerprichtlijnen

Niveau 4a: Gepubliceerde AWV-richtlijnen

- Vlaamse Tunnelrichtlijn;
- Vademecum Weginfrastructuur: Europese Hoofdwegen;
- Vademecum Weginfrastructuur: Vlaamse Hoofdwegen.

Niveau 4b: Niet-gepubliceerde documenten

- principiële beslissingen Commissie Tunnels;
- Vlaamse Tunnelstandaard (VTS).

Niveau 4c: Nederlandse richtlijnen en wetgeving

- Landelijke Tunnelstandaard;
- Wet aanvullende regels veiligheid wegtunnels (Warvw);
- Regeling aanvullende regels veiligheid wegtunnels (Rarvw).

Niveau 5: Standaardbestekken

- Standaardbestek 250;
- Standaardbestek 270.

2.11 TRENDS

Het volgen van maatschappelijke trends en ontwikkelingen in de tunnelsector is van cruciaal belang om te anticiperen op toekomstige behoeften, risico's te beheersen en het tunnelsysteem te verbeteren. Door op de hoogte te blijven van opkomende ontwikkelingen kunnen tunnelbeheerders proactieve maatregelen nemen om de prestaties, veiligheid en duurzaamheid van tunnelsystemen te optimaliseren en te voldoen aan de steeds veranderende eisen van de samenleving en het verkeer.

De volgende trends werden geïdentificeerd:

Tunnelrenovatie en opwaarderingen: Veel bestaande tunnels hebben onderhoud en modernisering nodig om te voldoen aan de huidige normen en verkeerseisen. Tunnelrenovatie omvat het opwaarderen van verouderde systemen en het verbeteren van de veiligheid.

Digitalisering van het tunnelbeheer: De digitalisering van tunnelbeheer is een opkomende trend voor wegtunnels. Digitalisering verwijst naar het gebruik van digitale technologieën en systemen om gegevens te verzamelen, analyseren, opslaan en gebruiken voor het beheer van tunnels. Deze trend omvat verschillende aspecten van tunnelbeheer. Voorbeelden hiervan zijn de *Digital Twin* (een digitale representatie van een fysiek tunnelobject, dat in realtime wordt geüpdatet met gegevens uit de echte tunnel) en BIM (*Building Information Modeling*).

Intelligente transportsystemen (ITS): ITS omvat het gebruik van geavanceerde technologieën en communicatiesystemen om de efficiëntie, veiligheid en duurzaamheid van het transportnetwerk te verbeteren. In de context van tunnels zijn er verschillende manieren waarop ITS een impact heeft, bijvoorbeeld real-time informatieverstrekking aan weggebruikers of informatievergaring van verkeersgegevens om verkeerscongestie te voorkomen, doorstroming te optimaliseren en incidenten sneller te kunnen opsporen.

Elektrificatie en alternatieve brandstoffen: De opkomst van elektrische voertuigen en voertuigen die op alternatieve brandstoffen rijden, heeft mogelijk gevolgen voor tunnelveiligheid, zoals de aandacht voor veiligheidsmaatregelen bij het omgaan met alternatieve brandstoffen.

Duurzaamheid: Duurzame ontwerpen en technologieën worden steeds belangrijker bij de bouw en exploitatie van wegtunnels. Dit omvat het gebruik van milieuvriendelijke materialen, energie-efficiënte verlichting en ventilatiesystemen, en het opwekken van hernieuwbare energie in de tunnel.

Klimaatverandering en adaptatiemaatregelen: Trends met betrekking tot klimaatverandering kunnen van invloed zijn op tunnelbeheer, waaronder het omgaan met extreme weersomstandigheden, overstromingen en andere klimaatgerelateerde uitdagingen.

Smart tunnels: Wegtunnels worden steeds 'slimmer' met de integratie van geavanceerde sensoren, monitoringssystemen en data-analyse. Deze technologieën stellen tunnelbeheerders in staat om real-time gegevens te verzamelen over verkeersstromen, luchtkwaliteit, weersomstandigheden en structurele integriteit. Dit biedt de mogelijkheid voor geautomatiseerde beheer- en verkeersregelsystemen die de veiligheid, efficiëntie en beschikbaarheid van de tunnel kunnen verbeteren.

Multifunctionele tunnels: Er is een toenemende trend om tunnels te ontwerpen voor meerdere functies, zoals gecombineerd weg- en spoorverkeer, fiets- en voetgangerspaden en zelfs groenstroken of buisleidingen voor nutsvoorzieningen.

- **Veiligheidscultuur:** Er is een groeiende nadruk op het bevorderen van een veiligheidscultuur in tunnelbeheer, waarbij training, procedures en bewustwording worden benadrukt.

3 STAKEHOLDERS EN HUN BELANGEN

Stakeholders stellen eisen aan het tunnelsysteem en vervullen ook rollen in het tunnelsysteem (zie sectie 2.3 'Rollen rondom het tunnelsysteem'). In Tabel 3-1 worden de diverse stakeholders opgesomd, samen met hun omschrijvingen.

Daarnaast wordt voor elke stakeholder een beknopt overzicht gegeven van hun belangen bij de Vlaamse Tunnelrichtlijn. Deze belangen omvatten aspecten waarvan verwacht wordt dat er redelijkerwijs rekening mee wordt gehouden tijdens de opmaak van de richtlijn. Het vermelden van een belang impliceert niet automatisch dat aan al deze belangen zal worden tegemoetgekomen.

Ten slotte wordt voor elke stakeholder ook aangegeven of zij actief betrokken zullen worden bij de opmaak van de Vlaamse Tunnelrichtlijn, bijvoorbeeld door het verstrekken van adviezen of deelname aan overlegorganen.

Tabel 3-1: Stakeholders en hun belangen

Stakeholder	Omschrijving	Belang	Betrokken
Wet- en regelgever			
<i>Europese Unie</i>	De Europese Commissie heeft initiatiefrecht bij wetgeving. Het Europees Parlement en de Raad kunnen een wetsvoorstel aannemen. Kan verordeningen, besluiten en richtlijnen uitvaardigen.	De Vlaamse Tunnelrichtlijn stemt overeen met de Europese wet- en regelgeving.	Neen
<i>Federale overheid</i>	Binnen de federale overheid wordt de wetgevende macht uitgeoefend door enerzijds het federaal parlement en anderzijds de koning. Kan wetten, koninklijke besluiten en ministeriële besluiten uitvaardigen.	De Vlaamse Tunnelrichtlijn stemt overeen met de federale wet- en regelgeving.	Neen
<i>Vlaamse overheid</i>	Het Vlaams Parlement is de wetgevende macht van de Vlaamse overheid. Kan decreten en besluiten uitvaardigen.	De Vlaamse Tunnelrichtlijn stemt overeen met de regionale wet- en regelgeving.	Neen
<i>Provinciale en lokale overheden</i>	Regelen wat van provinciaal en gemeentelijk belang is.	Bij de toepassing van de Vlaamse Tunnelrichtlijn moet ook rekening gehouden worden met de reglementen van provinciale en lokale overheden.	Neen
Beleidsmaker			
<i>Vlaamse Regering</i>	De regering zet haar voornemens voor een hele zittingsperiode uiteen in een regeerakkoord. Een beleidsnota bevat de grote strategische keuzes van de Vlaamse Regering voor een beleidsdomein.	De Vlaamse Tunnelrichtlijn moet overeenstemmen met de strategische keuzes van de Vlaamse Regering voor het beleidsdomein Mobiliteit en Openbare Werken.	Neen
<i>Minister van Mobiliteit en Openbare Werken</i>	De minister dient bij het begin van een nieuwe zittingsperiode een	De Vlaamse Tunnelrichtlijn moet overeenstemmen met de strategische keuzes van de	Neen

	beleidsnota in. Daarin legt de minister uit hoe hij of zij zijn stukje van het regeerakkoord zal uitvoeren. Met de beleids- en begrotingstoelichting (BBTs) informeert de minister de parlementsleden over het geplande beleid en de middelen die de minister daarvoor wil gebruiken.	Vlaamse Regering voor het beleidsdomein Mobiliteit en Openbare Werken.	
<i>Departement Mobiliteit en Openbare Werken</i>	Ondersteunt de minister bij de beleidsvoering inzake mobiliteit en verkeersveiligheid en inzake investeringen, beheer en exploitatie van de transport- en de haveninfrastructuur in Vlaanderen.	De Vlaamse Tunnelrichtlijn moet rekening houden met de beleidsvoering inzake mobiliteit en verkeersveiligheid en inzake investeringen, beheer en exploitatie van de transportinfrastructuur in Vlaanderen.	Ja
<i>Departement Omgeving</i>	Staat garant voor een kwaliteitsvolle leefomgeving met respect voor mens, dier en ecosysteem. Maakt milieu-ecologische en ruimtelijke afwegingen en ontwikkelingskeuzes in het belang van de Vlaamse samenleving.	De Vlaamse Tunnelrichtlijn moet rekening houden met milieu-ecologische en ruimtelijke afwegingen en ontwikkelingskeuzes.	Neen
<i>Agentschap Wegen en Verkeer</i>	Het Agentschap Wegen en Verkeer (AWV) is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van het Vlaamse wegennet en de bijbehorende infrastructuur.	De Vlaamse Tunnelrichtlijn moet overeenstemmen met het beleid en de strategie van het agentschap.	Ja
<i>Provinciale en lokale overheden</i>	Regelen wat van provinciaal en gemeentelijk belang is.	De Vlaamse Tunnelrichtlijn moet rekening houden met het beleid van de provinciale en lokale overheden.	Neen
Vergunningsverlener			
<i>Bestuursorgaan</i>	Verleent, indien vereist, formele goedkeuringen aan de tunnelbeheerder in de verschillende fases van de levenscyclus van een tunnel (ontwerp, ingebruikstelling, wezenlijke wijzigingen).	- Duidelijke processen voor de aanvraag voor een formele goedkeuring in de verschillende fases van de levenscyclus van een tunnel. - Betrouwbaar beoordelingscriterium om te bepalen of een tunnel in overeenstemming is met de wet- en regelgeving over de minimumveiligheidseisen voor tunnels.	Neen
<i>Steden en gemeenten</i>	Verleent omgevingsvergunning aan de tunnelbeheerder.	Duidelijke procedures voor de vergunningsaanvraag in de verschillende fases van de levenscyclus van een tunnel.	Neen
Toezichthouder			

<i>Bestuursorgaan</i>	Ziet erop toe dat de geldende wet- en regelgeving over de minimumveiligheidseisen voor tunnels in acht wordt genomen en stelt de nodige voorzorgsmaatregelen vast om de naleving ervan te verzekeren. De samenstelling van het bestuursorgaan voor Vlaanderen is vastgelegd via een ministerieel besluit.	De Vlaamse Tunnelrichtlijn stemt overeen met de wet- en regelgeving over de minimumveiligheidseisen voor tunnels.	Neen
<i>Inspectie-instantie</i>	Instantie die inspecties, evaluaties en tests uitvoert, indien vereist volgens de wet- en regelgeving. Moet procesmatig en qua deskundigheid van hoge kwaliteit zijn en in functioneel opzicht onafhankelijk van de tunnelbeheerder.	Indien de inspectie-instantie een systematische tekortkoming vaststelt, moet de beheerder van de Vlaamse Tunnelrichtlijn deze evalueren en zo nodig de richtlijn aanpassen.	Neen
<i>Veiligheidsbeambte</i>	De veiligheidsbeambte ziet erop toe dat de tunnelbeheerder de nodige veiligheidsmaatregelen treft en adviseert hem daarin.	<ul style="list-style-type: none"> - Duidelijke afspraken over de rol van de veiligheidsbeambte. - De Vlaamse Tunnelrichtlijn kan als richtinggevend kader dienen dat de veiligheidsbeambte ondersteunt in het verlenen van adviezen. - De eisen van de Vlaamse Tunnelrichtlijn zijn niet fundamenteel in conflict met de beoordeling van de veiligheidsbeambte. 	Ja
<i>Externe diensten voor technische controle (EDTC)</i>	Verricht onderzoeken en controles op machines, installaties, arbeidsmiddelen en beschermingsmiddelen, waaruit moet blijken dat ze conform zijn met de wetgeving en dat zij geen gebreken vertonen die het welzijn van de gebruikers kunnen beïnvloeden.	De Vlaamse Tunnelrichtlijn is in overeenstemming met de wetgeving over machines, installaties, arbeidsmiddelen en beschermingsmiddelen en leidt tot een tunnelsysteem dat geen gebreken vertoont die het welzijn van gebruikers negatief kunnen beïnvloeden.	Neen
Adviserende rol			
<i>Verkeer, Wegsystemen en Telematica (VWT)</i>	Afdeling binnen het Agentschap Wegen en Verkeer die het beleid rond verkeersveiligheid en elektrische, elektromechanische en telematica-uitrusting voorbereidt.	Trekkende rol bij de opmaak en het beheer van de Vlaamse Tunnelrichtlijn.	Ja
<i>Wegenbouwkunde</i>	De afdeling Wegenbouwkunde geeft advies over de structuren, materialen en elementen gebruikt in de	De Vlaamse Tunnelrichtlijn houdt rekening met de adviezen van Wegenbouwkunde betreffende de structuren, materialen en	Neen

	wegenbouw en voert hier proeven op uit. Ze bestudeert de invloed van het verkeer op de omgeving en de weg, voert metingen uit en stelt de geschikte maatregelen voor.	elementen gebruikt in de wegenbouw.	
<i>Veiligheidsbeambte</i>	De veiligheidsbeambte ziet erop toe dat de tunnelbeheerder de wettelijke veiligheidsmaatregelen treft en adviseert hem daarin.	<ul style="list-style-type: none"> - Duidelijke afspraken over de rol van de veiligheidsbeambte. - De Vlaamse Tunnelrichtlijn kan als richtinggevend kader dienen dat de veiligheidsbeambte ondersteunt in het verlenen van adviezen. - De eisen van de Vlaamse Tunnelrichtlijn zijn niet fundamenteel in conflict met de beoordeling van de veiligheidsbeambte. 	Ja
<i>Verkeerscentrum</i>	Groepeert alle taken met betrekking tot de processen 'operationeel verkeers- en tunnelmanagement' op de Vlaamse hoofdwegen evenals het 'operationeel technisch management'	<ul style="list-style-type: none"> - Duidelijke afspraken over de rol van het Verkeerscentrum binnen het tunnelsysteem. - Duidelijke en uniforme processen voor verkeersmanagement, incidentbeheersing en calamiteitenbestrijding, in het bijzonder voor de Verkeersleiders. - Duidelijke en uniforme processen voor technisch management, in het bijzonder voor de Technisch Operatoren. 	Ja
<i>Expertise Beton en Staal</i>	Ondersteunt de Vlaamse overheid bij de realisatie en het beheer van civiele bouwwerken (bruggen, kaaimuren, sluizen en stuwen, tunnels, steigers, ...) door ontwerpen op te maken en te adviseren, bouwmaterialen en -producten te keuren, de werkzaamheden in de werkplaats op te volgen en bij aanpassingen en onderhoud te adviseren.	<ul style="list-style-type: none"> - De Vlaamse Tunnelrichtlijn mag niet strijdig zijn met de bepalingen van het standaardbestek 260. - De Vlaamse Tunnelrichtlijn stemt overeen met afsprakenkaders omtrent inspecties. 	Neen
<i>Studiebureaus</i>	Een studiebureau is een organisatie-eenheid die onderzoek verricht en daarmee een raadgevende functie vervult.	Kunnen via projectgroepen worden betrokken bij de opmaak en het beheer van de Vlaamse Tunnelrichtlijn.	Ja
Tunnelbeheerder			
<i>Agentschap Wegen en Verkeer</i>	De rol van tunnelbeheerder wordt binnen het agentschap gedelegeerd aan Tunnelorganisatie Vlaanderen	- Duidelijke afspraken over de rol van de tunnelbeheerder binnen het tunnelsysteem.	Ja

	(TOV) voor bestaande tunnels en de territoriale afdelingen (TAW's) voor (ver)nieuwbouwprojecten. Het Verkeerscentrum (VC) groepeert alle taken met betrekking tot het operationele verkeers- en tunnelbeheer op de Vlaamse hoofdwegen.	<ul style="list-style-type: none"> - Duidelijke processen die voldoende ruimte laten voor afstemming met het eigen beleidskader en de eigen organisatiestructuur. - Duidelijke en uniforme processen voor verkeersmanagement, incidentbeheersing en calamiteitenbestrijding, in het bijzonder voor de tunneloperatoren. 	
<i>Lantis</i>	Organisatie die mobiliteitsprojecten van gewestelijk belang in de Antwerpse regio realiseert en beheert.	<ul style="list-style-type: none"> - Duidelijke afspraken over de rol van de tunnelbeheerder binnen het tunnelsysteem. - Duidelijke processen die voldoende ruimte laten voor afstemming met het eigen beleidskader en de eigen organisatiestructuur 	Ja
<i>De Werkvennootschap</i>	De Werkvennootschap is tunnelbeheerder voor tunnels binnen de grote en complexe mobiliteitsprojecten die zij uitvoert.	<ul style="list-style-type: none"> - Duidelijke afspraken over de rol van de tunnelbeheerder binnen het tunnelsysteem. - Duidelijke processen die voldoende ruimte laten voor afstemming met het eigen beleidskader en de eigen organisatiestructuur 	Ja
<i>Tunnel Liefkenshoek NV</i>	Tunnelbeheerder verantwoordelijk voor de exploitatie van de Liefkenshoektunnel.	<ul style="list-style-type: none"> - Duidelijke afspraken over de rol van de tunnelbeheerder binnen het tunnelsysteem. - Duidelijke processen die voldoende ruimte laten voor afstemming met het eigen beleidskader en de eigen organisatiestructuur 	Ja
<i>Steden en gemeenten</i>	Zijn geheel of gedeeltelijk betrokken bij het beheer van sommige tunnels.	- Duidelijke afspraken over de rol van steden en gemeenten binnen het tunnelsysteem op het gebied van tunnelbeheer.	Neen
Wegbeheerder			
<i>Agentschap Wegen en Verkeer</i>	Agentschap Wegen en Verkeer (AWV) is wegbeheerder van gewest- en autosnelwegen en fietspaden. AWV is verantwoordelijk voor het beheer, onderhoud en de optimalisatie van haar wegenpatrimonium. De afdeling Verkeerscentrum staat in voor de permanente opvolging, geleiding en sturing van de verkeersstromen op de Vlaamse snelwegen.	- Duidelijke afspraken over de rol van de wegbeheerder binnen het tunnelsysteem.	Ja

<i>Lantis</i>	Organisatie die mobiliteitsprojecten van gewestelijk belang in de Antwerpse regio realiseert en beheert.	- Duidelijke afspraken over de rol van de wegbeheerder binnen het tunnelsysteem.	Ja
<i>De Werkvennootschap</i>	De Werkvennootschap is wegbeheerder voor wegen binnen de grote en complexe mobiliteitsprojecten die zij uitvoert.	- Duidelijke afspraken over de rol van de wegbeheerder binnen het tunnelsysteem.	Ja
<i>Tunnel Liefkenshoek NV</i>	Wegbeheerder voor bepaalde wegsegmenten in en nabij de Liefkenshoektunnel.	- Duidelijke afspraken over de rol van de wegbeheerder binnen het tunnelsysteem.	Ja
<i>Steden en gemeenten</i>	Wegbeheerder van stedelijke en gemeentelijke wegen.	- Duidelijke afspraken over de rol van de wegbeheerder binnen het tunnelsysteem.	Neen
Hulpdiensten			
<i>Brandweer</i>	Staan in voor interventie bij ernstige ongevallen en brandpreventie.	- Brandveiligheid in tunnels - Voorzieningen voor brandbestrijding (waterreservoir, toegang tot videobeelden, ...) - Duidelijke afspraken rond calamiteitenbestrijding - Beschikbaarheid van actuele informatie en documentatie	Ja
<i>Federale Wegpolitie</i>	Een onderdeel van de Belgische federale politie. De federale Wegpolitie heeft als ambtsgebied het netwerk van autosnelwegen alsook de gelijkgestelde autowegen.	- Duidelijke afspraken rond incidenten- en calamiteitenbestrijding - Goede doorstroom van informatie bij incidenten (bijvoorbeeld videobeelden)	Ja
<i>Lokale Politie</i>	Verzekert de basispolitiezorg. Het gaat om alle opdrachten van bestuurlijke en gerechtelijke politie die nodig zijn voor het beheren van gebeurtenissen/fenomenen op het grondgebied van de politiezone.	- Duidelijke afspraken rond incidenten- en calamiteitenbestrijding	Neen
<i>Noodcentrale</i> <i>Dispatch</i>	De voorziening die belast is met het ontvangen, registreren en beoordelen, en afhandelen van incidentmeldingen, alsmede het begeleiden en coördineren van de hulpdiensten.	- Duidelijke afspraken rond incidenten- en calamiteitenbestrijding - Eenduidig en uniform vocabularium om helder en accuraat te communiceren	Neen
<i>Medische hulpverleners</i>	Ambulancediensten en hulpverleners-ambulanciers	- Duidelijke afspraken rond incidenten- en calamiteitenbestrijding	Neen
<i>Takeldiensten en F.A.S.T.</i>	Dienst voor tussenkomst (signalisatie en/of takeldienst) bij incidenten.	- Duidelijke procedures bij ongeval in of nabij een tunnel	Neen

<i>Civiele bescherming</i>	Federale hulpdiensten bij calamiteiten	- Duidelijke afspraken rond calamiteitenbestrijding - Beschikbaarheid van actuele informatie en documentatie	Neen
Weg- en tunnelgebruiker			
<i>Weg-en tunnelgebruiker</i>	Een persoon die deelneemt aan het verkeer op de openbare weg en in een tunnel.	- Voorspelbare verkeerssituaties - Veiligheid - Hoge beschikbaarheid van de weg- en tunnelinfrastructuur en tijdige communicatie in het geval van onbeschikbaarheid	Neen
Markt			
<i>Aannemers</i>	Een onderneming die de verantwoordelijkheid op zich neemt om bouw- en onderhoudsactiviteiten te realiseren en te coördineren	- De Vlaamse Tunnelrichtlijn moet voldoende toegankelijk en leesbaar zijn.	Neen
<i>Leveranciers tunnelvoorzieningen</i>	Levert elementen en voorzieningen die onderdeel zijn van het tunnelobject, waardoor er raakvlakken ontstaan.	- De Vlaamse Tunnelrichtlijn moet voldoende toegankelijk en leesbaar zijn. - De Vlaamse Tunnelrichtlijn mag geen belemmering vormen voor maakbare en leverbare systemen. - De Vlaamse Tunnelrichtlijn mag niet in de weg staan van innovatie.	Neen
<i>Leveranciers nutsvoorzieningen</i>	Levert voorzieningen (zoals gas, water, elektriciteit) die door nutsbedrijven aangeleverd worden.	- De leveranciers moeten in staat zijn om de (on)rechtstreeks door de Vlaamse Tunnelrichtlijn vereiste nutsvoorzieningen te leveren.	Neen
<i>Studiebureaus</i>	Een studie bureau is een organisatie-eenheid die onderzoek verricht en daarmee een raadgevende functie vervult.	- Kan via projectgroepen worden betrokken bij de opmaak en het beheer van de Vlaamse Tunnelrichtlijn.	Ja
<i>Opleidingsverstrekkers</i>	Een organisatie of instituut dat opleidingen organiseert.	- Duidelijk kader rond OTO (Opleiden, Trainen en Oefenen)	Neen
<i>Verzekeraars</i>	Een bedrijf dat verzekeringen aanbiedt. Dekken risico's binnen de aanleg en levenscyclus van een tunnel.	- De risico's tot een minimum beperken.	Neen
Overige belanghebbenden			
<i>Bewonersgroepen</i>	Vereniging van bewoners van een bepaalde buurt of een bepaald complex die gezamenlijk opkomen voor hun belangen.	- Waarborgen leefbaarheid - Mobiliteitsbelangen - Veiligheid van omgeving en tunnel (extern risico) - Sociale veiligheid	Neen
<i>Transportfederaties</i>	Beroepsorganisaties van ondernemingen in transport en logistiek.	- Tunnel- en verkeersveiligheid	Neen

		<ul style="list-style-type: none"> - Voldoende en duidelijke signalisatie in en rond het tunnelobject - Hoge beschikbaarheid van de weg- en tunnelinfrastructuur en tijdige communicatie in het geval van onbeschikbaarheid - Duidelijke en haalbare afspraken voor het transport van gevaarlijke stoffen (ADR-transport) 	
<i>Havenbedrijven</i>	Speelt een belangrijke rol in de dagelijkse werking van de haven, alsook het beheer en onderhoud van de omliggende infrastructuur.	<ul style="list-style-type: none"> - Hoge beschikbaarheid van de weg- en tunnelinfrastructuur - Duidelijke en haalbare afspraken over het transport van gevaarlijke stoffen (ADR-transport) 	Neen
<i>Beheerders en eigenaars van bovenliggende infrastructuur</i>	Beheerders of eigenaars van infrastructuur of eigendom die gelegen is boven de tunnelinfrastructuur.	- Veiligheid van omgeving en tunnel (extern risico)	Ja
<i>Infrabel</i>	Spoorwegbeheerder verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van het Belgische spoorwegnet.	<ul style="list-style-type: none"> - Zijn mogelijk betrokken partij voor tunnels gelegen in de nabijheid van het spoorwegnet of tunnels die ook een of meerdere tunnelkokers bestemd voor spoorvervoer bevatten - Ervaren mogelijk impact ten gevolge van afspraken over het transport van gevaarlijke stoffen (ADR-transport) 	Neen
<i>De Lijn</i>	Vervoermaatschappij die instaat voor het stedelijk en regionaal openbaar vervoer in het Vlaams Gewest.	<ul style="list-style-type: none"> - Tunnel- en verkeersveiligheid - Voldoende en duidelijke signalisatie in en rond het tunnelobject - Hoge beschikbaarheid van de weg- en tunnelinfrastructuur en tijdige communicatie in het geval van onbeschikbaarheid 	Neen
<i>Pers</i>	Publieke meningsvorming.	De pers wil nieuws brengen	Neen

REFERENTIES

- Rijkswaterstaat. (2021). *Landelijke Tunnelstandaard: Systeemdefinitie RWS Tunnelsysteem (RTD 1001:2017)*. Rijkswaterstaat | GPO. <https://standaarden.rws.nl/link/standaard/6080>
- Rijkswaterstaat. (2019). *Standaard: Kader veiligheidsvoorzieningen verdiepte wegen, korte overkappingen en gedeeltelijk gesloten constructies*. Afdeling Installaties en Bediening, Steunpunt Tunnelveiligheid, Rijkswaterstaat | GPO. <https://standaarden.rws.nl/link/standaard/5562>
- Vlaamse overheid. Agentschap Wegen en Verkeer. (2008). *Dienstorder MOW/AWV/2008/24: Verkeerstunnels op het grondgebied van het Vlaams Gewest*.
- Vlaamse overheid. Agentschap Wegen en Verkeer. (2008). *Dienstorder MOW/AWV/2008/25: Veiligheidsdossier voor verkeerstunnels op het grondgebied van het Vlaams Gewest*.
- Vlaamse overheid. Agentschap Wegen en Verkeer. (2021). *ObjectTypenBibliotheek (OTL)*. <https://wegenverkeer.be/zakelijk/bim/otl>
- Vlaamse overheid. Agentschap Wegen en Verkeer. *Over ons*. <https://wegenverkeer.be/over-ons>

BIJLAGE A. REFERENTIELIJST WET- EN REGELGEVING EN BELEID

Deze bijlage bevat een referentielijst met de vigerende wet- en regelgeving en beleid en specifieke regelgeving die van toepassing is op Vlaamse tunnelsystemen. Deze lijst is niet uitputtend, maar geeft wel de meest relevante beleid, wet- en regelgeving. Afhankelijk van de specifieke tunnel kan ook andere regelgeving van toepassing zijn.

1.1 WET- EN REGELGEVING

De lijst met vigerende wet- en regelgeving bestaat uit:

Wetgeving inzake ruimtelijke ordening

- Decreet van 27 maart 2009 tot aanpassing en aanvulling van het ruimtelijke plannings-, vergunningen- en handhavingsbeleid en de bijhorende uitvoeringsbesluiten, waaronder o.a.:
 - o Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening (VCRO) van 15 mei 2009 en de bijhorende uitvoeringsbesluiten Ruimtelijke Ordening
- Decreet van 25 april 2014 betreffende de omgevingsvergunning en de bijhorende uitvoeringsbesluiten
- VLAREM I, II en III (Vlaams Reglement betreffende de Milieuvergunning)
- Gewestelijke stedenbouwkundige verordeningen, waaronder o.a.:
 - o Besluit van de Vlaamse Regering van 5 juni 2009 tot vaststelling van een gewestelijke stedenbouwkundige verordening betreffende toegankelijkheid
 - o Besluit van de Vlaamse Regering van 5 juli 2013 houdende vaststelling van een gewestelijke stedenbouwkundige verordening inzake hemelwaterputten, infiltratievoorzieningen, buffervoorzieningen en gescheiden lozing van afvalwater en hemelwater
- Provinciale stedenbouwkundige verordeningen
- Gemeentelijke stedenbouwkundige verordeningen
- Regelgeving MER:
 - o project-MER
 - o plan-MER
 - o Complexe projecten
- Decreet van 8 mei 2009 houdende vaststelling en realisatie van de gewestelijke rooilijnen
- Koninklijk Besluit van 4 juni 1958 betreffende de vrije stroken langs autosnelwegen
- Decreet van 9 oktober 2020 houdende diverse bepalingen over het gemeenschappelijk vervoer, het algemeen mobiliteitsbeleid, de weginfrastructuur en het wegenbeleid, en de waterinfrastructuur en het waterbeleid

Wetgeving inzake verkeer en verkeersveiligheid

- Verkeer:
 - o Koninklijk besluit van 1 december 1975 houdende algemeen reglement op de politie van het wegverkeer en van het gebruik van de openbare weg
 - o Decreet van 26 april 2019 betreffende de basisbereikbaarheid
- Verkeersveiligheid:
 - o Richtlijn 2008/96/EG van het Europees Parlement en de Raad van 19 november 2008 betreffende het beheer van de verkeersveiligheid van weginfrastructuur en de omzetting naar Belgische en Vlaamse wetgeving.
 - o Richtlijn 2019/1936 van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2019 tot wijziging van Richtlijn 2008/96/EG betreffende het beheer van de verkeersveiligheid van weginfrastructuur

Wetgeving inzake tunnelveiligheid

- Richtlijn 2004/54/EG van het Europees Parlement en de Raad van 29 april 2004 inzake minimumveiligheidseisen voor tunnels in het trans-Europese wegennet en de omzetting naar Belgische en Vlaamse wetgeving:
 - o Wet van 9 mei 2007 betreffende de minimale technische veiligheidsnormen voor tunnels in het trans-Europese wegennet
 - o Koninklijk besluit van 6 november 2007 betreffende de minimale technische veiligheidsnormen voor tunnels in het trans-Europese wegennet
 - o Decreet van 1 juni 2007 betreffende de minimumveiligheidseisen voor tunnels in het trans-Europese wegennet
 - o Besluit van de Vlaamse Regering van 23 november 2007 betreffende de minimumveiligheidseisen, de wijze van goedkeuring van het ontwerp, de veiligheidsdocumentatie, de ingebruikstelling, de wijzigingen en periodieke oefeningen met betrekking tot de tunnels in het trans-Europese wegennet
 - o Ministerieel besluit van 10 juni 2020 houdende de samenstelling van het bestuursorgaan voor tunnels in het trans-Europese wegennet

Wetgeving inzake vervoer van gevaarlijke goederen (ADR)

- Richtlijn 2008/68/EG van het Europees Parlement en de Raad van 24 september 2008 betreffende het vervoer van gevaarlijke goederen over land en de omzetting naar Belgische en Vlaamse wetgeving

Wetgeving inzake afwatering

- Ministerieel besluit van 20 augustus 2012 tot vaststelling van de code van goede praktijk voor het ontwerp en de aanleg van rioleringsystemen

Overige wetgeving inzake veiligheid

- Wetgeving inzake brandveiligheid
 - o Koninklijk besluit van 7 december 2016 tot wijziging van het koninklijk besluit van 7 juli 1994 tot vaststelling van de basisnormen voor de preventie van brand en ontploffing waaraan de nieuwe gebouwen moeten voldoen
- Machinerichtlijn - EMC-richtlijn - Laagspanningsrichtlijn - Elektrische installaties (AREI)
 - o Richtlijn 2006/42/EG van het Europees Parlement en de Raad van 17 mei 2006 betreffende machines en tot wijziging van Richtlijn 95/16/EG (herschikking) (Machinerichtlijn) en de omzetting naar Belgische en Vlaamse wetgeving
 - o Richtlijn 2014/30/EU van het Europees Parlement en de Raad van 26 februari 2014 betreffende de harmonisatie van de wetgevingen van de lidstaten inzake elektromagnetische compatibiliteit (EMC-richtlijn) en de omzetting naar Belgische en Vlaamse wetgeving
 - o Richtlijn 2014/35/EU van het Europees Parlement en de Raad van 26 februari 2014 betreffende de harmonisatie van de wetgevingen van de lidstaten inzake het op de markt aanbieden van elektrisch materiaal bestemd voor gebruik binnen bepaalde spanningsgrenzen (herschikking) (Laagspanningsrichtlijn) en de omzetting naar Belgische en Vlaamse wetgeving
 - o Wetboek economisch recht, boek IX betreffende de veiligheid van producten en diensten
 - o Koninklijk besluit van 8 september 2019 tot vaststelling van Boek 1 betreffende de elektrische installaties op laagspanning en op zeer lage spanning, Boek 2 betreffende de elektrische installaties op hoogspanning en Boek 3 betreffende de installaties voor transmissie en distributie van elektrische energie (AREI)

Wetgeving inzake arbeid en welzijnswetgeving

- Wet van 4 augustus 1996 betreffende het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk
- Codex over het welzijn op het werk (2017)

Wetgeving inzake klimaat en milieu

- Vlaams Energie- en Klimaatplan 2021-2030 (goedgekeurd door de Vlaamse Regering op 9 december 2019)
- Decreet van 18 juli 2003 betreffende het integraal waterbeleid, gecoördineerd op 15 juni 2018 en de uitvoeringsbesluiten
- Richtlijn 2008/50/EG van het Europees parlement en de raad van 20 mei 2008 betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa en de omzetting naar Belgische en Vlaamse wetgeving
- Decreet van 27 oktober 2006 betreffende de bodemsanering en de bodembescherming (bodemdecreet) en het bijhorende uitvoeringsbesluit (het Vlarebo, het Vlaams Reglement rond bodemsanering en bodembescherming)
- Decreet van 21 oktober 1997 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu ("natuurdecreet") en de bijhorende uitvoeringsbesluiten

Wetgeving inzake hulpverlening

- Wet van 8 juli 1964 betreffende de dringende geneeskundige hulpverlening
- Wet van 8 juni 1998 betreffende de radiocommunicatie van de hulp- en veiligheidsdiensten, inclusief de wijzigingen en de uitvoeringsbesluiten
- Koninklijk besluit van 22 mei 2019 betreffende de noodplanning en het beheer van noodsituaties op het gemeentelijk en provinciaal niveau en betreffende de rol van de burgemeesters en de provinciegouverneurs in geval van crisisgebeurtenissen en -situaties die een coördinatie of een beheer op nationaal niveau vereisen
- Ministeriële omzendbrief NPU-1 van 26 oktober 2006 betreffende de nood- en interventieplannen
- Ministeriële omzendbrief NPU-2 van 30 maart 2009 betreffende het algemeen nood- en interventieplan van de Provinciegouverneur
- Ministeriële omzendbrief NPU-3 van 30 maart 2009 betreffende de goedkeuring van de provinciale nood- en interventieplannen
- Ministeriële omzendbrief NPU-4 van 30 maart 2009 betreffende de disciplines

Wetgeving inzake wegenheffing

- Richtlijn 1999/62/EG van het Europees Parlement en de Raad van 17 juni 1999 betreffende het in rekening brengen van het gebruik van wegeninfrastructuur aan voertuigen

Privacywetgeving

Andere wet- en regelgeving

- Lokale wet- en regelgeving
- Politieverordeningen
- Havenverordeningen

1.2 BELEID EN SPECIFIEKE REGELGEVING VLAAMSE OVERHEID

- Regeerakkoord
- Beleidsnota minister Mobiliteit en Openbare Werken
- Vlaamse Mobiliteitsvisie 2040

- Verkeersveiligheidsplan Vlaanderen 2021-2025
- Ondernemingsplannen (dMOW, AWV, Lantis, De Werkvennootschap)
- Strategische visie Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (2018), dat
 - o bij verdere uitrol het Ruimtelijk structuurplan Vlaanderen (RSV) opheft
 - o de nieuwe categorisering van wegen invoert
- Ruimtelijke Uitvoeringsplannen (RUP's) - Gewestplannen (waar nog relevant)
- Ontwerprichtlijnen tunnels:
 - o Vlaamse Tunnelrichtlijnen (in opmaak).
 - o In afwachting van de Vlaamse Tunnelrichtlijn, zijn de adviezen en beslissingen van het bestuursorgaan gebaseerd op de Landelijke Tunnelstandaard van Rijkswaterstaat (Nederland), aangevuld met de volgende Nederlandse documenten:
 - WARVW: Wet aanvullende regels veiligheid wegtunnels
 - RARVW: Regeling aanvullende regels veiligheid wegtunnels
 - ROK: Richtlijnen Ontwerp Kunstwerken
 - 'Wegontwerp in tunnels Convergentie- en divergentiepunten in en nabij tunnels' (2008) uitgegeven door Rijkswaterstaat.
 - Bouwbesluit 2012
 - Kader veiligheidsvoorzieningen verdiepte wegen, korte overkappingen en gedeeltelijk gesloten constructies (Rijkswaterstaat, 2019)
 - o AWV OTL (objecttypenbibliotheek), opgesteld i.k.v. BIM
- Vademeca overige ontwerprichtlijnen:
 - o Vademecum weginfrastructuur (VWI) deel autosnelwegen
 - o Vademecum vergevingsgezinde wegen, deel gemotoriseerd verkeer
 - o Vademecum vergevingsgezinde wegen, deel kwetsbare weggebruikers
 - o Vademecum Toegankelijk publiek domein
 - o Vademecum Motorrijdersvoorzieningen
 - o Vademecum Fietsvoorzieningen
 - o Vademecum Voetgangersvoorzieningen
 - o Vademecum Veilige Wegen en Kruispunten
- Lichtvisie Vlaamse Autosnelwegen en Gewestwegen
- Standaardbestekken:
 - o Standaardbestek 250
 - o Standaardbestek 260
 - o Standaardbestek 270
- Dienstorders AWV
 - o Dienstorder MOW/AWV/2020/2 Richtlijnen en afspraken voor intern projectoverleg (IPO)
 - o dienstorder MOW/AWV/24
 - o dienstorder MOW/AWV/25
- Normen