



Gemeente Amsterdam

Dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer

ALIVe

Amsterdamse Leidraad Integrale Veiligheid

ondergrondse tram- en metrosystemen

Amsterdam, juni 2005

Opgesteld door: werkgroep Vetema

Dienst Infrastructuur, Verkeer en Vervoer

Hoofdafdeling Projecten

Gemeente Amsterdam

Projectnummer: 25004000

Versie: definitief

Amsterdamse Leidraad Integrale Veiligheid (ALIVe)

Ondergrondse tram- en metrosystemen

Colofon

Werkgroep Vetema:

- Brandweer mw. A. de Bont en
mw. W. Kiel
- Grootschalige Hulpverlening bij GHOR dhr. R. van Dijk
Ongevallen en Rampen
- dienst Milieu en Bouwtoezicht dMB dhr. A. van de Ree
- Politie Regio Amsterdam–Amstelland dhr. J. Parisius
- DIVV/Beheer dhr. E. Bouma
- DIVV/Beheer dhr. J. le Noble
- GVB dhr. J. van der Sluis
- Noord/Zuidlijn dhr. J. Bosch
- IJtram dhr. J. Elderhorst

Voorzitter

- DIVV/Projecten dhr. A. Akkies

Secretaris en redacteur

- DIVV/Projecten dhr. E. Steijger

Inhoudelijke ondersteuning

- TU-Delft mw. C. Soons

Stuurgroep Vetema

- Brandweer dhr. C. te Boekhorst
- GHOR dhr. A. Hamers
- DMB dhr. B. Mica
- Politie Regio Amsterdam-Amstelland dhr. P.M. Damkat
- DIVV/Beheer dhr. G. Groot
- GVB dhr. J.G. Schermer

Voorzitter

- DIVV/Projecten mw. J. van Wijk

Secretaris

- DIVV/Projecten dhr. A. Akkies

INLEIDING	5
1. HET RIJKSBELEID	7
2. REIKWIJDTE VAN ALIVE	9
2.1 Definitie.....	9
2.2 Sociale veiligheid.....	9
2.3 Terrorisme.....	9
3. RISICOANALYSE: OPZET EN UITGANGSPUNTEN	11
3.1 Inleiding.....	11
3.2 De Trias: een integrale benadering van ondergrondse veiligheid.....	11
3.3 Het intern groepsrisico als uitgangspunt.....	11
3.4 Kwalitatieve analyse voor het maatgevend scenario.....	12
3.5 Kwantitatieve risicoanalyse (QRA).....	12
4. VEILIGHEIDSNORMEN EN BASISVOORZIENINGEN VOOR STATIONS EN TUNNEL	14
4.1 Inleiding.....	14
4.2 Veiligheidsnormering ondergrondse stations.....	14
4.3 Veiligheidsnormering tunneldelen.....	15
4.4 Consequenties voor lopende tunnelprojecten.....	16
4.5 Basispakket Veiligheidsvoorzieningen tram- en metrosystemen.....	17
5. HET STAPPENPLAN VOOR DE ONTWIKKELING EN INSTANDHOUDING VAN VEILIGHEID	18
5.1 Inleiding.....	18
5.2 Het Stappenplan.....	18
5.3 Instandhouding van veiligheid in de beheerfase.....	23
6. NIEUWE INSTRUMENTEN IN HET STAPPENPLAN	24
6.1 Inleiding.....	24
6.2 Veiligheidsdossier als rode draad (stap 1).....	24
6.3 Integraal Veiligheidsplan (stap 4).....	25
6.4 Integraal Programma van Eisen (stap 8).....	26
6.5 Veiligheidsbeheersysteem (stap 16).....	26

7.	JURIDISCHE BORGING VAN INTEGRALE VEILIGHEID.....	28
7.1	Inleiding.....	28
7.2	Wettelijk kader.....	28
7.3	Woningwet 2006 en tunnelwetgeving.....	29
7.4	Kwantitatieve risicoanalyse voor integrale toetsing bij bouw- en gebruiksvergunning.....	29
8.	BESTUURLIJKE BORGING VAN INTEGRALE VEILIGHEID.....	31
8.1	Bevoegdheden naar de Centrale Stad.....	31
9.	VERANTWOORDELIJKHEDEN EN TAKEN VAN AMBTELIJKE DIENSTEN EN ORGANISATIES.....	32
9.1	Inleiding.....	32
9.2	Formeel advies van de Brandweer en Commissie Tunnelveiligheid.....	32
9.3	Vroegtijdige afstemming met de beheerders.....	32
9.4	Inspectie en toezicht door de dienst Milieu en Bouwtoezicht.....	32
9.5	Inspectie Verkeer en Waterstaat (metrosystemen).....	33
9.6	Inspectie tunnels en stations door DIVV/Beheer.....	33
9.7	Inspectie materieel en railinfrastructuur door het GVB.....	33
9.8	(Nieuwe) verantwoordelijkheden en taken van ambtelijke diensten en organisaties.....	33
10.	FINANCIËLE GEVOLGEN VAN ALIVE.....	35

Bijlagen:

1. Inventarisatie veiligheidsnormen tunnels
2. Basispakket Veiligheidsvoorzieningen voor nieuwe tram- en metrosystemen
3. Stroomschema van het Stappenplan
4. Opzet Veiligheidsdossier
5. Deelplannen van het Veiligheidsbeheersysteem
6. Literatuurlijst

Inleiding

Door een aantal grote ongelukken in binnen- en buitenland heeft de aandacht voor veiligheid de laatste jaren een enorme vlucht genomen. Ook in Amsterdam heeft dit onderwerp de volle aandacht. In Amsterdam wordt op dit moment aan de Noord/Zuidlijn gebouwd. De IJtram, met een tunneldeel tussen het Oostelijk Havengebied en Zeeburgereiland, is gereed. Daarnaast treft Amsterdam in het kader van het project Renovatie Oostlijn maatregelen die de veiligheid in de bestaande metroverbinding naar Amsterdam Zuidoost moeten verbeteren.

Bij de behandeling van de aanvraag voor een bouwvergunning voor deze projecten bleek dat de toetsing van de veiligheid in de tunnel slecht mogelijk was. In de bouwvergunning was de veiligheid alleen technisch uitgewerkt. Woningwet en Bouwbesluit bevatten immers vooral functionele eisen en criteria voor bouwkundige constructies. Bij de beoordeling van de veiligheid konden geen eisen worden gesteld aan het gebruik van de tunnel. Bij de Noord/Zuidlijn heeft de dienst Milieu en Bouwtoezicht als gevolg hiervan bepaald dat de samenhang tussen het tunnelontwerp en het gebruik bepalend is voor de algehele veiligheid.

De veiligheid wordt nu nog onvoldoende integraal benaderd en ontwikkeld, noch kan de veiligheid als onderdeel van de vergunningen en de instandhouding ervan in de beheerfase integraal worden getoetst. Voor de problematiek zijn vier oplossingen uitgewerkt. Dit zijn:

1. Een Stappenplan voor de integrale ontwikkeling van de veiligheid;
2. Een Basispakket Veiligheidsvoorzieningen om de uniformiteit van tunnels zeker te stellen;
3. Een Fn-curve als norm voor het "Maatschappelijk Aanvaardbaar Risiconiveau" voor groepen reizigers en personeel in een tram- of metrosysteem;
4. Een ontruimingseis van 15 minuten voor ondergrondse stations, als uitwerking van de eisen van het Bouwbesluit.

De integrale aanpak van ALIVE is gebaseerd op de Trias van constructie, materieel en organisatie. Deze is eerder geformuleerd in de nota Vetema van november 2003. De oplossingen zijn bedoeld voor nieuwe ondergrondse tram- en metrosystemen, al dan niet gecombineerd met ondergrondse stations, waarvan de afstand tussen de tunnelmonden groter is dan 250 meter. Het proces in ALIVE is een vertaling van het ontwikkelde rijksbeleid. Met de vaststelling van ALIVE voldoet de gemeente aan het verzoek van de Minister van Verkeer en Waterstaat om het rijksbeleid te implementeren. Aanvullend op het rijksbeleid koppelt de Leidraad op basis van een kwantitatieve risicoanalyse de bouw- en de gebruiksvergunning aan elkaar, opdat bij nieuwe tunnels de voorwaarden voor een veilig gebruik integraal worden meegenomen in de bouwvergunning. De gebruiksvergunning stelt vervolgens voorwaarden aan de instandhouding van het veiligheidsniveau in de beheerfase. Ten slotte wordt voorgesteld de Centrale stad als bevoegd gezag aan te merken voor alle ondergrondse tram- metrosystemen.

Hoofdstuk 1 gaat in op de stand van zaken en ontwikkelingen van de interdepartementale Projectgroep Tunnelveiligheid die het rijksbeleid heeft geformuleerd in de Beleidsnota Tunnelveiligheid, Deel A: Proceseisen. Deze Leidraad definieert in hoofdstuk 2 tram- en metrotunnels, al dan niet in combinatie met ondergrondse stations, als een ondergronds systeem. In hoofdstuk 3 wordt vervolgens gesproken van systeemveiligheid. De Leidraad beschrijft de manier waarop de

systeemveiligheid wordt berekend en aangetoond. In hoofdstuk 4 worden de normen voor tunneldelen en de stations geformuleerd. Met een Basispakket Veiligheidsvoorzieningen beoogt de Leidraad de uniformiteit in nieuwe tram- en metrosystemen te borgen. Hoofdstuk 5 beschrijft een Stappenplan waarmee de systeemveiligheid integraal wordt ontwikkeld en in elke projectfase een verplicht onderdeel is. In essentie koppelt het Stappenplan de bouw- en de gebruiksvergunning aan elkaar. De Leidraad benoemt in hoofdstuk 6 nieuwe instrumenten voor de integrale ontwikkeling van systeemveiligheid die voortvloeien uit het Stappenplan. Hoofdstuk 7 gaat in op de juridische borging van de integrale veiligheid en hoofdstuk 8 op de bestuurlijke borging. In hoofdstuk 9 wordt op hoofdlijnen de betrokkenheid van de ambtelijke diensten en organisaties benoemd. ALIVE sluit af met hoofdstuk 10 waarin kort aandacht besteed wordt aan de financiële gevolgen van de invoering van ALIVE.

1. Het rijksbeleid

Niet alleen Amsterdam houdt zich bezig met tunnelveiligheid. Ook voor het Rijk is het een belangrijk aandachtsgebied. Het rijksbeleid wordt geformuleerd door de interdepartementale Projectgroep Tunnelveiligheid. Dit is een samenwerkingsverband van de ministeries van V&W, VROM en BZK. Deze projectgroep houdt zich bezig met auto-, trein-, tram- en metrotunnels. Een ambtelijke commissie en diverse werkgroepen die bestaan uit inhoudelijk deskundigen begeleiden de projectgroep. De voorzitter van de werkgroep Vetema is lid van de ambtelijke commissie. Amsterdam is ook vertegenwoordigd in de inhoudelijke werkgroep. Hierdoor volgt de werkgroep Vetema de landelijke ontwikkeling op de voet.

Voor de uitwerking van het beleid over tunnelveiligheid heeft de interdepartementale projectgroep gekozen om een onderscheid te maken naar:

- A. Proceseisen (Beleidsnota Tunnelveiligheid, Deel A);
- B. Functionele- en prestatie-eisen (Beleidsnota Tunnelveiligheid, Deel B).

Ad A. Proceseisen (Deel A)

Het onderzoek naar de proceseisen is inmiddels afgerond en verwerkt in de Beleidsnota, Deel A: Proceseisen. De proceseisen borgen de veiligheid in auto-, trein-, tram- en metrotunnels. Deze proceseisen zijn voor alle tunnels hetzelfde. De beleidsvoorstellen en -oplossingen garanderen dat tunnelveiligheid vroegtijdig en in samenhang met het besluitvormingsproces tot stand komt. De beleidsnota bevat onder meer een Stappenplan en een Veiligheidsdossier. Daarnaast formuleert de Projectgroep Tunnelveiligheid nieuwe taken en introduceert nieuwe functies. Ook stelt de projectgroep een Veiligheidsbeheersysteem, inspectie- en toezichthoudende taken voor. Ten slotte wordt in de beleidsnota gewezen op het belang van voorlichting aan gebruikers en opleiding van personeel om calamiteiten te voorkomen dan wel het aantal slachtoffers te beperken.

De Beleidsnota Tunnelveiligheid, Deel A: Proceseisen, is op 7 november 2003 vastgesteld door de Ministerraad en is hiermee uitgangspunt voor alle rijkspartijen. Het Rijk neemt de toepassing van de beleidsnota op in alle nieuwe beschikkingen. De nota krijgt daarmee een dwingend karakter. Verondersteld wordt dat dit ook geldt voor beschikkingen van het ROA.

De Minister van Verkeer en Waterstaat heeft alle gemeentes verzocht om de beleidsnota te implementeren.

Ad B. Functionele- en prestatie-eisen (Deel B)

De Beleidsnota Tunnelveiligheid, Deel B: Veiligheidseisen gaat in op de functionele- en prestatie-eisen die aan tunnels gesteld gaan worden. Kortom, aan welke eisen moet een tunnelontwerp voldoen en welke maatregelen en voorzieningen worden voorgeschreven. In het onderzoek naar de eisen zijn autotunnels losgekoppeld van trein-, tram- en metrotunnels. Deel B voor autotunnels is inmiddels gereed en vastgesteld door de Ministerraad. Door de ontkoppeling geldt voor trein-, tram- en metrotunnels een andere planning. Deze planning wordt mede bepaald door de voortgang in Europees verband. Het uitgangspunt van de Minister van Verkeer en Waterstaat hierbij is dat nieuwe eisen niet mogen leiden tot controversen, er moet rekening worden gehouden met de maatregelen en voorzieningen in bestaande tunnels en bij lopende tunnelprojecten.

2. Reikwijdte van ALIVE

2.1 Definitie

Voor de opzet en invulling van de Leidraad is gebruik gemaakt van de Beleidsnota Tunnelveiligheid, Deel A: Proceseisen, en geanticipeerd op de uitkomsten van deel B. De definitie van een tunnel is ontleend aan deel A, maar verder aangescherpt. De definitie in deel A luidt:

Tunnels en overkappingen zijn geheel of grotendeels gesloten constructies waar een weg of spoor doorheen voert en die een bijzonder risico vormen voor de gebruikers van de constructie.

Deze definitie is geldig voor alle tunnelsystemen maar doet onvoldoende recht aan de specifieke kenmerken van tram- en metrotunnels. Tram- en met name metrotunnels kenmerken zich door een aaneenschakeling van ondergrondse stations. De ondergrondse stations zijn een essentieel onderdeel van de totale veiligheidsketen in een systeem. Daarnaast staat het materieel dat gebruik maakt van het systeem op voorhand vast en zijn tram- en metrotunnels, in tegenstelling tot auto- en treintunnels, alleen bestemd voor personenvervoer. Op basis van het voorgaande is het wenselijk de definitie aan te scherpen en spreken we over tram- en metrosystemen. Om te voorkomen dat eenvoudige tunnelconstructies, zoals bijvoorbeeld viaducten en/of overkappingen, moeten voldoen aan onevenredig zware eisen, wordt een lengte van 250 meter als ondergrens toegevoegd. Deze uitgangspunten leiden tot de onderstaande definitie van tram- en metrosystemen:

Een ondergronds tram- of metrosysteem is een geheel of grotendeels gesloten constructie, specifiek ingericht voor personenvervoer met railgeleide voertuigen, al dan niet gecombineerd met ondergrondse stations, waarvan de afstand tussen de tunnelmonden groter is dan 250 meter.

2.2 Sociale veiligheid

Sociale veiligheid maakt geen deel uit van ALIVE. Dit neemt niet weg dat ondergrondse stations vanzelfsprekend sociaal veilig moeten zijn. Temeer daar de sociale veiligheid de functionele veiligheid positief maar ook negatief kan beïnvloeden. Dit is echter in eerste instantie een ontwerpogave. Sociale veiligheid is meer een psychologisch thema en is gebaseerd op een veilig gevoel. Specifieke eisen en criteria hiervoor bestaan niet waardoor sociale veiligheid feitelijk niet toetsbaar is. Als gevolg hiervan past sociale veiligheid niet in de functionele en prestatiegerichte opzet van ALIVE.

2.3 Terrorisme

Ook terrorisme maakt geen deel uit van ALIVE. Terrorisme is gericht op het doelbewust veroorzaken van slachtoffers en schade en is daarmee een op voorhand onbekend en onberekenbaar scenario. Maatregelen om een terroristische aanslag te voorkomen zijn daardoor doorgaans ineffectief. Wel kunnen door relatief simpele maatregelen de mogelijkheden voor terroristen worden beperkt.

Voorbeelden zijn: cameratoezicht (ook bevorderlijk voor sociale veiligheid) geen onoverzichtelijke hoeken en gaten, technische ruimtes goed afsluiten, geen prullenbakken plaatsen, etc. Eén en ander laat onverlet dat de gevolgen van een

aanslag wel worden beheerst, mits die niet ernstiger zijn dan het calamiteitenscenario waar bij het ontwerp rekening is gehouden.

3. Risicoanalyse: opzet en uitgangspunten

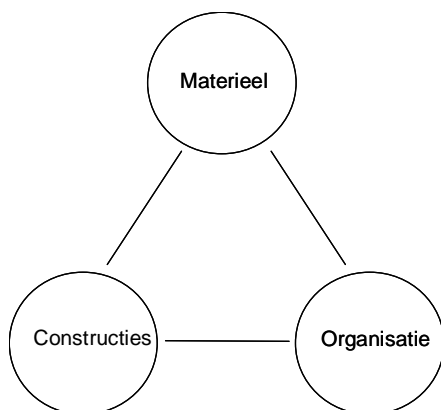
3.1 Inleiding

Voordat een tram- of metrosysteem het keurmerk veilig krijgt moet worden vastgesteld wat veilig is, welke aspecten van belang zijn voor de veiligheid en hoe de veiligheid getoetst en geborgd wordt.

Om te beginnen gaat de Leidraad in dit hoofdstuk in op de samenhang tussen infrastructuur, materieel en organisatie, ofwel de Trias. Daarna geeft de Leidraad aan welk risico bepalend is voor de systeemveiligheid. Aansluitend gaat de Leidraad in op de risicoanalyse als methode om de veiligheid integraal te onderbouwen en te beoordelen. De risicoanalyse toont aan of het ontwerp voldoet aan de normen en is opgebouwd uit een kwalitatieve- en een kwantitatieve risicoanalyse. Hoewel de analyses verschillen van opzet en aanpak zijn beide essentieel, vullen elkaar aan en zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Tzamen bieden zij het raamwerk om de veiligheid van een ondergrondse tram- en metrosysteem te berekenen, te toetsen en uiteindelijk te borgen.

3.2 De Trias: een integrale benadering van ondergrondse veiligheid

Bepalend voor de Leidraad is een integrale benadering van de systeemveiligheid. Dit houdt in dat de veiligheid in tram- en metrosystemen een optelsom is van de constructies (tunnels en ondergrondse stations), het materieel dat er gebruik van maakt en de organisatie (gebruik, onderhoud en beheer). Hiermee onderscheiden tram- en metrotunnels zich van auto- en in mindere mate treintunnels. Een tram en metrosysteem is een volkomen gesloten systeem; op voorhand is volstrekt duidelijk wat en hoeveel er door de tunnel rijdt en onder welke voorwaarden. Over alle aspecten kunnen bindende afspraken worden gemaakt. Voor autotunnels is dat veel minder eenduidig.



3.3 Het intern groepsrisico als uitgangspunt

De Leidraad richt zich op het interne groepsrisico. Intern risico (reizigers en personeel) omdat tram- en metrosystemen specifiek bedoeld zijn voor personenvervoer. Extern risico (omwonenden) is niet aan de orde, aangezien er geen gevaarlijke stoffen aanwezig zijn of worden vervoerd.

Een tweede indeling van risico's is:

- Persoonlijk risico (PR). Dit is de overlijdenskans per reiziger, per trajectkilometer, per jaar. Het PR zegt iets over de veiligheid van één individu.
- Groepsrisico (GR). Dit is de kans per jaar dat in één keer een groep personen komt te overlijden als gevolg van een calamiteit.

Aangezien tram- en metrosystemen per definitie bedoeld zijn voor het vervoer van grote groepen mensen is het groepsrisico bepalend.

3.4 Kwalitatieve analyse voor het maatgevend scenario

Een kwalitatieve risicoanalyse is gebaseerd op een scenarioanalyse dat het verloop van ieder denkbaar incident beschrijft en in verhalende vorm een beeld van het ontstaan en verloop van een ongeval geeft. De scenarioanalyse beschrijft zowel de gebeurtenissen die leiden tot een incident als de gebeurtenissen die tijdens en na het incident plaatsvinden. Met de scenarioanalyse worden zowel maatregelen bepaald om het incident te voorkomen als maatregelen om de gevolgen te beperken. Uit de scenarioanalyse alleen is niet af te leiden of al die maatregelen en voorzieningen uiteindelijk ook tot een optimaal veilige tunnel leiden en in welke mate de afzonderlijke maatregelen aan het veiligheidsniveau bijdragen. Voor deze afweging is een kwantitatieve risicoanalyse noodzakelijk.

Vaststellen maatgevend scenario

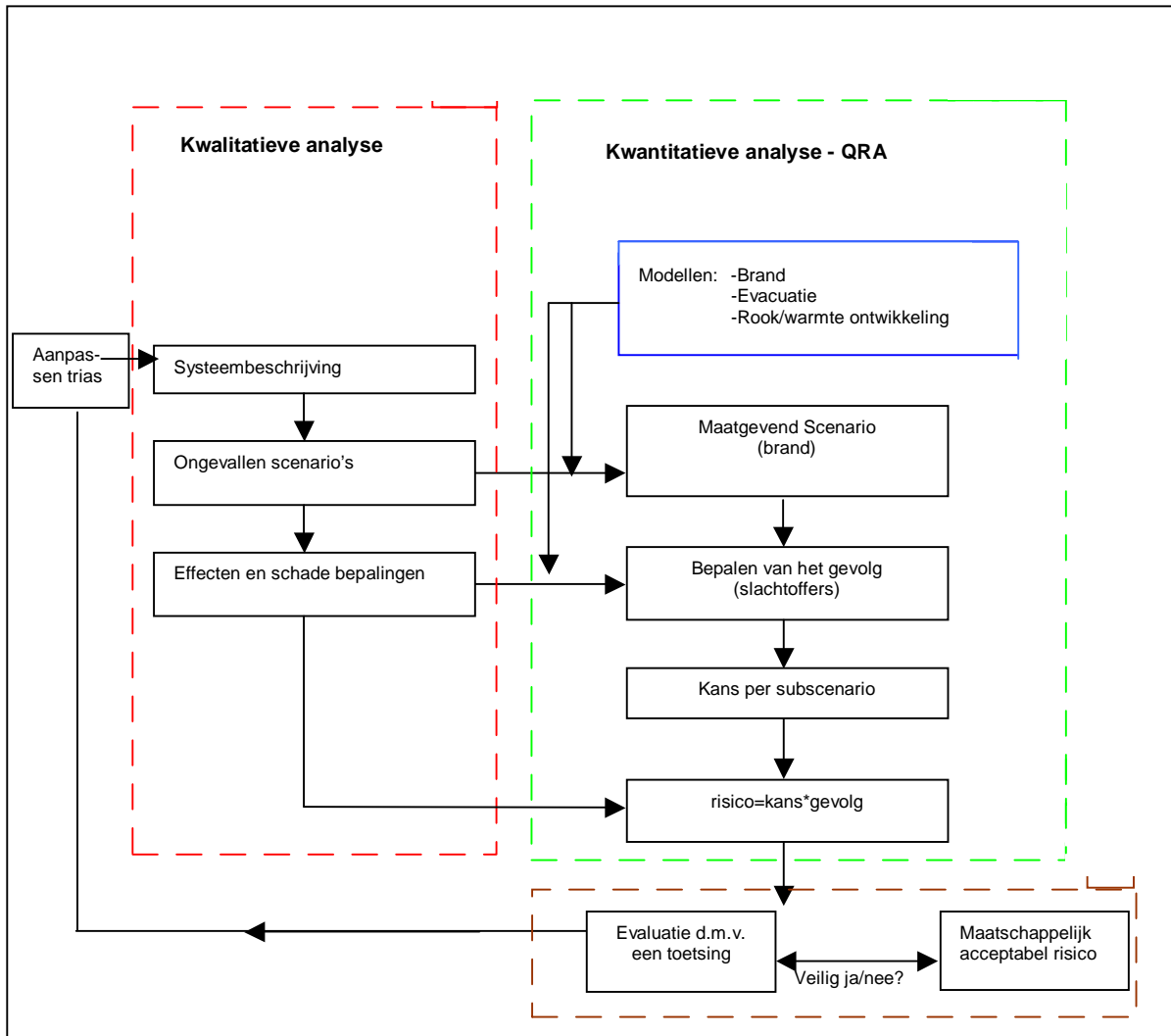
Met een scenarioanalyse worden alle denkbare incidenten beschreven. Vervolgens moet een keuze gemaakt worden op basis van welk scenario een tunnel ontworpen gaat worden, ofwel: het maatgevend scenario. Het maatgevend scenario is het zwaarste calamiteitenscenario waarvan het aannemelijk is dat het kan optreden. Het maatgevend scenario is bepalend voor het ontwerp van de tunnels en de ondergrondse stations, de veiligheidsvoorzieningen en -maatregelen en het gebruik. Voor tram- en metrosystemen is het maatgevend scenario een in de tunnel stilstaande én brandende tram of metro.

3.5 Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)

Het maatgevend scenario is de basis voor de kwantitatieve risicoanalyse (QRA). Bij deze analyse wordt ook rekening gehouden met de kans van optreden. Het risico wordt in cijfers uitgedrukt door de kans van optreden te vermenigvuldigen met het gevolg. Daarnaast legt de QRA verbanden tussen de verschillende gebeurtenissen en maakt effecten van maatregelen en voorzieningen rekenkundig zichtbaar. Met de QRA kunnen ineffectieve en kostbare oplossingen worden voorkomen. De veiligheid voldoet wanneer het risico binnen de overeengekomen norm blijft. Als blijkt dat de veiligheid niet aan de norm voldoet moeten extra maatregelen genomen worden.

In de QRA komen alle aspecten van de Trias aan de orde. Met de QRA kan niet alleen getoetst worden of de tunnel voldoet aan het overeengekomen veiligheidsniveau maar het is ook een krachtig instrument om de veiligheid tijdens de beheerfase te borgen. Doordat alle aspecten van de Trias in de QRA gekwantificeerd zijn kan jaarlijks getoetst worden of het systeem nog aan de gestelde eisen voldoet. Zo kan bijvoorbeeld het effect van een verhoging van de frequentie van de metro met de QRA vrij simpel in beeld gebracht worden. Als uit de berekening blijkt dat het systeem nog steeds aan het overeengekomen veiligheidsniveau voldoet is er niets aan de hand. Mocht blijken dat dat niet zo is, dan zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk.

Onderstaand is de onderlinge samenhang tussen de kwalitatieve en kwantitatieve risicoanalyse schematisch aangegeven.



Bron: CUR 190

4. Veiligheidsnormen en basisvoorzieningen voor stations en tunnel

4.1 Inleiding

In het vorige hoofdstuk beschrijft de Leidraad op welke wijze de veiligheid wordt aangetoond en onderbouwd. In dit hoofdstuk worden de normen geformuleerd die onontbeerlijk zijn voor een objectieve beoordeling van de uitkomsten van de Kwantitatieve Risicoanalyse (QRA). Door zowel de juridische als de inhoudelijke invalshoek is hierbij onderscheid gemaakt tussen ondergrondse stations en tunnels. De eisen aan ondergrondse stations zijn anders dan aan tunnels. Het station is de plaats waar in beginsel een calamiteit wordt afgewikkeld en heeft hiermee een cruciale rol in de veiligheidsfilosofie. Voor tunnels zijn alle maatregelen gericht op het voorkomen van een stilstaande tram of metro. De voorgestelde benadering en normering voor tunnels is in overeenstemming met de Noord/Zuidlijn en ligt in lijn met het rijksbeleid voor tram- en metrotunnels. Bij de uitwerking is nagegaan wat de gevolgen zijn voor de IJtram en het project Renovatie Oostlijn.

Met de vaststelling van normen is het veiligheidsniveau vastgelegd en toetsbaar gemaakt. Deze aanpak biedt de benodigde ruimte om per project naar eigen unieke veiligheidsoplossingen te zoeken en aan te tonen dat aan het veiligheidsniveau is voldaan. Dit is echter niet voldoende!

Voor de effectiviteit van de hulpverlening is eenheid in de verschillende tram- en metrosystemen noodzakelijk. Nood- en hulpdiensten moeten er zeker van zijn bij een calamiteit in alle systemen dezelfde voorzieningen aan te treffen.

Daarnaast is het essentieel dat voor zowel de nood- en hulpdiensten, als voor het publiek helder is hoe een calamiteit wordt afgewikkeld. Om een bepaald niveau van uniformiteit te borgen is, aanvullend op de normen, een Basispakket Veiligheidsvoorzieningen opgesteld.

4.2 Veiligheidsnormering ondergrondse stations

In het licht van het Bouwbesluit is een station een normaal gebouw. Een station moet derhalve onverkort voldoen aan de regels en de veiligheidseis van het Bouwbesluit. De veiligheidseis is functioneel en luidt dat er 'snel en veilig' moet kunnen worden gevluht. Toch leidt het onverkort toepassen van de regels van het Bouwbesluit niet per definitie tot een veilig station. Door de omgekeerde vluchtrichting (van beneden naar boven) en de constructieve mogelijkheden hebben ondergrondse stations een specifiek karakter. Hierdoor moet vrijwel altijd worden afgeweken van de technische eisen in het Bouwbesluit. Zo stelt het Bouwbesluit dat een looproute in een rookcompartiment niet langer mag zijn dan 30 meter. Deze eis is onder andere door de perronlengtes van rond de 130 meter niet altijd haalbaar. Ruimte voor afwijken biedt het Bouwbesluit met de "gelijkwaardigheidsbepaling". Met deze bepaling wordt het in ondergrondse stations mogelijk voor alternatieve en projectgebonden oplossingen te kiezen. Technische voorzieningen die het Bouwbesluit beschrijft maar onmogelijk of te kostbaar zijn, kunnen worden vervangen door andere maatregelen. Voorwaarde hierbij is dat het veiligheidseffect overeenkomt met de veiligheidsdoelstelling van het

Bouwbesluit. Het uiteindelijke resultaat is een stationsontwerp dat met alternatieve oplossingen "gelijkwaardig" is aan het Bouwbesluit.

Met de Ministeriële Regeling Bouwbesluit 2003 heeft het Rijk de regeling aangepast aan de Europese regelgeving. In de toelichting hierop is op basis van gedegen onderzoek verondersteld dat een gebouw voldoet aan het Bouwbesluit mits het binnen 15 minuten kan zijn ontruimd.

Deze ontruimingseis is voor Amsterdamse tram- en metrosystemen algemeen bindend verklaard. Met deze prestatie-eis is de functionele eis van het Bouwbesluit toetsbaar en kunnen veiligheidsvoorzieningen en -maatregelen objectief worden beoordeeld. Het gevolg hiervan is dat een ondergronds station zodanig moet zijn ontworpen dat voor de zelfredzaamheid en evacuatie gedurende 15 minuten een leefbaar klimaat in stand moet worden gehouden.

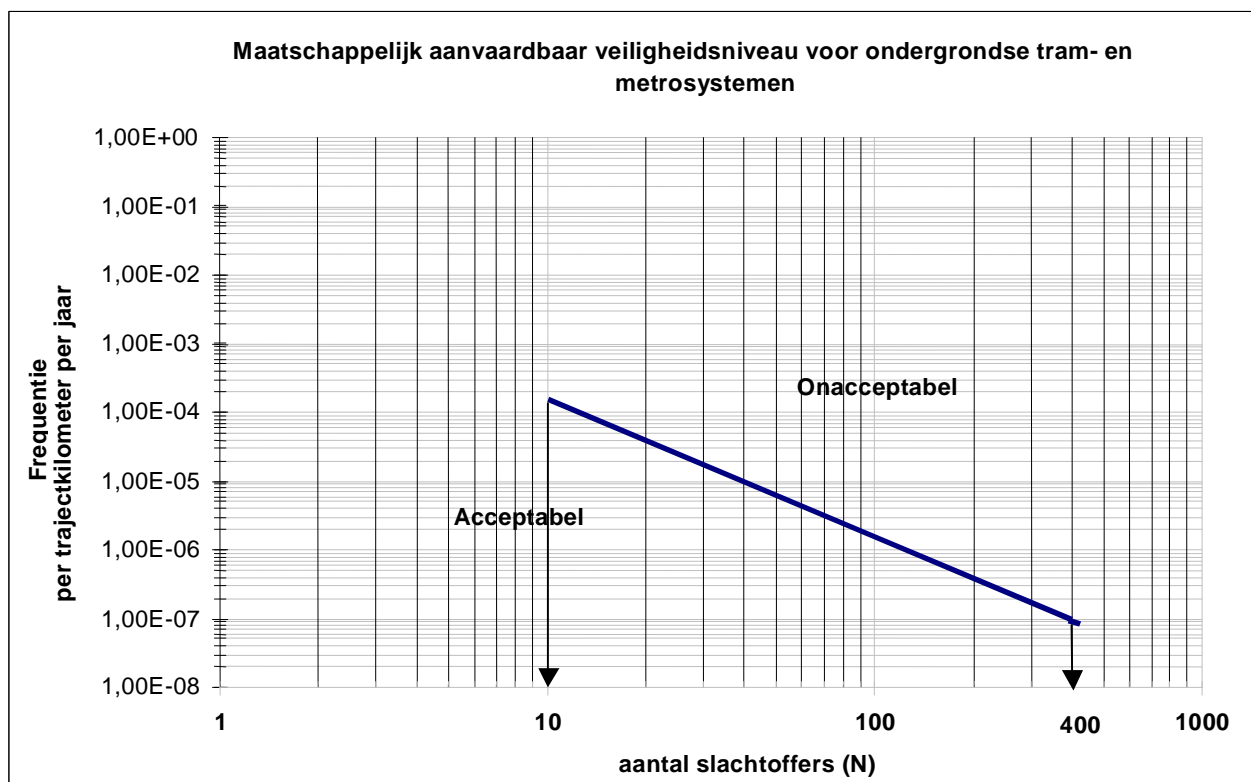
4.3 Veiligheidsnormering tunneldelen

In tegenstelling tot ondergrondse stations is het Bouwbesluit minder geschikt voor de toetsing van de veiligheid in tunnels. Een tunnel wordt in het kader van het Bouwbesluit gezien als “een bouwwerk, geen gebouw zijnde”. Deze regelgeving biedt nauwelijks handvatten om de veiligheid in een tunnel te borgen of te toetsen. In de praktijk wordt de veiligheid over het algemeen getoetst aan een afgesproken norm (Fn-curve). Een wettelijke norm ontbreekt vooralsnog. In het kader van deze Leidraad is een inventarisatie (bijlage 1) uitgevoerd naar de normen die bij de verschillende projecten zijn toegepast. Uit deze inventarisatie blijkt dat de normen per project sterk verschillen.

Als er geen overeenstemming is over het vereiste veiligheidsniveau kunnen projecten ook niet getoetst worden. Met de vaststelling van ALIVE is de Fn-curve van de Noord/Zuidlijn van toepassing verklaard op alle tram- en metrotunnels in Amsterdam. De curve beschrijft de maximale kans van optreden van calamiteiten in de tunnel en is reeds eerder formeel goedgekeurd door de Minister van Verkeer en Waterstaat en het gemeentebestuur van Amsterdam. De norm komt overeen met de beoogde normering in de Beleidsnota Tunnelveiligheid Deel B.

In figuur 1 is de curve weergegeven. Met deze norm kunnen projecten getoetst worden op de veiligheid. Alle veiligheidsvoorzieningen en -maatregelen die onderdeel zijn van de Trias moeten dit mogelijk maken. Als uit de kwantitatieve risicoanalyse (QRA) blijkt dat het project niet aan de norm voldoet moeten extra maatregelen worden genomen. De curve heeft betrekking op het intern groepsrisico (zie paragraaf 3.3) De ondergrens in de Fn-curve is de kans op een calamiteit met 10 slachtoffers. De bovengrens van 400 slachtoffers treedt niet vaker op dan 1 maal in 10 miljoen jaar.

De bovengrens is afgeleid van het maatgevend scenario. In theorie zijn er ook scenario's mogelijk waarbij het aantal slachtoffers hoger is. Het is denkbaar dat twee metro's tegelijkertijd in brand staan én stilstaan in de tunnel. De kans van optreden van een dergelijk scenario is echter dermate klein dat het weinig zinvol is hiermee rekening te houden in het



ontwerp van de ondergrondse stations en tunnels, de veiligheidsvoorzieningen en het gebruik. Derhalve worden dit soort scenario's gezien als restrisico's.

Figuur 1: Maatschappelijk Aanvaardbaar Risiconiveau voor groepen reizigers en personeel

4.4 Consequenties voor lopende tunnelprojecten

Noord/Zuidlijn

De norm is ontleend aan en derhalve overeenkomstig de Noord/Zuidlijn.

IJtram

De IJtram gaat uit van een andere norm dan de norm van de Noord/Zuidlijn. Het Rijk heeft voor de IJtram, afwijkend op de eerdere subsidiebeschikking, ingestemd met het toepassen van de normen uit het "Normdocument Lightrail". De IJtram heeft voor wat betreft het ondergrondse deel (halte Rietlandpark en de Piet-Heintunnel) aanzienlijke investeringen gedaan in veiligheidsvoorzieningen en -maatregelen. In aanvulling op het safehavenprincipe zijn in de naastgelegen autobuis vluchtvoorzieningen aangebracht die evacuatie vanuit de tramtunnelbuis mogelijk maken. De Kwantitatieve Risicoanalyse toont aan dat de IJtram voldoet aan de voorgestelde norm.

Project Renovatie Oostlijn (ROL)

Dit project heeft betrekking op de renovatie van een bestaande tunnel met stations. Voor het project Renovatie Oostlijn, zijn de mogelijkheden voor wijzigingen in de Trias beperkt. Er zijn echter nog voldoende installatietechnische mogelijkheden om het veiligheidsniveau verder te verbeteren. Voor dit project wordt een risicoanalyse uitgevoerd, waarbij rekening wordt gehouden met de benadering, beginselen en uitgangspunten van ALIVE.

4.5 Basispakket Veiligheidsvoorzieningen tram- en metrosystemen

De Leidraad biedt veel ontwerpvrijheid en ruimte voor unieke en projectgebonden veiligheidsoplossingen. Het risico hiervan is dat tunnels en ondergrondse stations onderling sterk van elkaar verschillen, terwijl omwille van de veiligheid een bepaalde mate van uniformiteit noodzakelijk is.

Onderling verschillende systemen zijn zeer nadelig voor de hulpverlening en bieden niet de noodzakelijke eenduidigheid aan het publiek over de afwikkeling van een calamiteit. Om deze verschillen te beperken en de uniformiteit van ondergrondse tram- en metrosystemen zeker te stellen, is een aantal essentiële functionele voorzieningen en -maatregelen geformuleerd. Waar mogelijk zijn deze met prestatie-eisen specifiek gemaakt.

Het Basispakket Veiligheidsvoorzieningen (bijlage 2) bevat maatregelen voor vluchten, evacuatie, hulpverlening en calamiteitenbestrijding. Met de toepassing van het Basispakket Veiligheidsvoorzieningen is niet gezegd dat een nieuw tram- of metrosysteem per definitie voldoet aan de veiligheidsnorm. Het is goed mogelijk dat extra veiligheidsvoorzieningen en -maatregelen nodig zijn. Dat verschilt per tunnel en ondergronds station.

5. Het Stappenplan voor de ontwikkeling en instandhouding van veiligheid

5.1 Inleiding

Dit hoofdstuk presenteert het Stappenplan waarmee de integrale ontwikkeling en instandhouding van de veiligheid in alle fasen van een project wordt geborgd. Het Stappenplan is een op Amsterdam toegesneden versie van de Beleidsnota Tunnelveiligheid Deel A: Proceseisen. Voor deze Leidraad is het proces van de beleidsnota ingepast in het Amsterdamse Plan- en Besluitvormingsproces Infrastructuur (PBI). Daarna gaat de Leidraad specifiek in op de instandhouding van de veiligheid in de beheerfase in relatie tot het opdrachtgeverschap voor en het eigendom van onderdelen van de Trias.

5.2 Het Stappenplan

Het Stappenplan komt op hoofdlijnen overeen met de Beleidsnota Tunnelveiligheid, Deel A. Beide verdelen het proces in een studie-, ontwerp-, bouw-, beheer- en sloopfase (zie Stroomschema in bijlage 3). De beleidsnota is echter geschreven voor rijkstunnels terwijl dit stappenplan toegesneden is op de Amsterdamse situatie.

Het Stappenplan beschrijft per projectfase de activiteiten en producten en de eerstverantwoordelijke partijen die relevant zijn voor een integrale toetsing van de veiligheid. Deze zijn geheel opgetrokken rond de bouw- en gebruiksvergunning. Daarnaast is een aantal formele adviesmomenten opgenomen van de landelijke Commissie Tunnelveiligheid en brandweer. Aanvullend legt het Stappenplan een relatie tussen het ontwerp en de kosten voor onderhoud en beheer door vroegtijdige afstemming met de beheerders.

Het Stappenplan is toekomstvast. Dit houdt in dat een eventuele verzelfstandiging van het GVB en aanbesteding van het openbaar vervoer niet leiden tot een ander proces en aanpassing van het Stappenplan. Wel zal op onderdelen in de toekomst met andere partijen dan het GVB moeten worden afgestemd.

STAPPENPLAN ALIVe

Amsterdamse Leidraad Integrale Veiligheid

Ondergrondse tram- en metrosystemen

	Actie	Verantwoordelijken	Besluitvorming	Uitgangspunten + criteria	Afstemming
FASE 1 – INITIATIEF					
1	Openen Veiligheidsdossier	Initiatiefnemer			
2	Inventarisatie veiligheidsproblematiek	Initiatiefnemer		Alternatieven	Brandweer GVB DIVV
3	Principebesluit • Keuze tunnel	Initiatiefnemer	Gemeentebestuur		
	Actie	Verantwoordelijken	Besluitvorming	Uitgangspunten + criteria	Afstemming
FASE 2 – UITGANGSPUNTEN					
4	Opstellen Integraal Veiligheidsplan (IVP)	DIVV		ALIVe Zelfredzaamheid	Brandweer GVB dMB DIVV (Beheer) IVW ROA
5	Risicoanalyse (Scenario/QRA)	DIVV		IVP	Brandweer GVB dMB
6	Advies: • Cie. Tunnelveiligheid • Brandweer	DIVV		Veiligheidsdossier	IVW ROA
7	Voorkeursbesluit • Maatgevend Scenario • Restrisico's Globaal inzicht Veiligheidsconsequenties	DIVV/Projecten	Gemeentebestuur		

	Actie	Verantwoordelijken	Besluitvorming	Uitgangspunten + criteria	Afstemming
FASE 3 – DEFINITIE					
8	Integraal Programma van Eisen	DIVV	Gemeentebestuur	IVP Risicoanalyse (QRA)	Brandweer GVB DIVV (Beheer)
9	Risicoanalyse (Scenario/QRA)	DIVV		Voorlopig Ontwerp IVP Maatgevend Scenario Basispakket Veiligheidsmaatregelen	Brandweer GVB dMB
10	Advies: • Cie. Tunnelveiligheid • Brandweer	DIVV		Veiligheidsdossier	IVW ROA
11	Projectbesluit • Voorlopig veiligheidspakket	DIVV			
	Actie	Verantwoordelijken	Besluitvorming	Uitgangspunten + criteria	Afstemming
FASE 4 – ONTWERP					
12	Risicoanalyse (Scenario/QRA)	DIVV	Gemeentebestuur	Definitief Ontwerp + eventueel aanvullende voorzieningen en maatregelen	Brandweer GVB dMB
13	Advies: • Cie. Tunnelveiligheid • Brandweer	DIVV		Veiligheidsdossier	IVW ROA
14	Uitvoeringsbesluit • Definitief veiligheidspakket • Kosten	DIVV			
15	Aanvraag Bouwvergunning	DIVV		B&W (dMB)	

Actie	Verantwoordelijken	Besluitvorming	Uitgangspunten + criteria	Afstemming
FASE 5 – REALISATIE				
16	Opstellen veiligheidsbeheersysteem	DIVV	Bouwvergunning Risicoanalyse (QRA) Wet- en regelgeving Strategische Beheervisie Overige (deel) plannen	OHD GVB dMB DIVV (Beheer)
17	Advies: • Cie. Tunnelveiligheid • Brandweer	DIVV	Veiligheidsdossier	IVW ROA
18	Aanvraag: • Gebruiksvergunning ondergrondse stations en tunneldelen Metro: • Aanvraag IVW-machtiging ingebruikname systeem	DIVV (nieuw) GVB (oud) DIVV	B&W (dMB) IVW Risicoanalyse (QRA) Veiligheidsdossier	
Actie	Verantwoordelijken	Besluitvorming	Uitgangspunten + criteria	Afstemming
FASE 6 – BEHEER				
Periodieke calamiteitenoefening	Brandweer	B&W	Veiligheidsbeheersysteem Risicoanalyse (QRA) Gebruiksvergunning	Brandweer GVB DIVV IVW
Periodieke Rampenoefening	Burgemeester	Burgemeester	Gebruiksvergunning Rampenplan	Idem
Periodiek inspecties/ tests tunnel + ondergrondse stations	DIVV		QRA Gebruiksvergunning	GVB IVW dMB (Brandweer)

19	Periodiek inspecties/ tests spoorinfra + bijbehorende voorzieningen	GVB	B&W (dMB)	Spoorwegwetgeving	IVW dMB (Brandweer) DIVV
	Periodieke audits veiligheid door derden	IVW		Spoorwegwetgeving	dMB (Brandweer) GVB
	Periodieke actualisatie QRA	DIVV		Spoorwegwetgeving	dMB (Brandweer) GVB
20	Doorlopend toezicht op en handhaving van gebruik	dMB		Risicoanalyse (QRA) Gebruiksvergunning	
21	Ernstige afwijkingen: Terug naar stap 12				

Actoren:

B&W	→ Burgemeesters en Wethouders	
OHD en Rampen.	→ Openbare Hulpverleningsdiensten: Brandweer, Politie en Grootschalige Hulpverlening bij	Ongevallen
IVW	→ Inspectie Verkeer en Waterstaat: inspecterend orgaan namens Minister V&W en vergunningverlener voor metrosystemen.	
dMB	→ dienst Milieu en Bouwtoezicht Amsterdam: gedelegeerd vergunningverlener, toetsend orgaan en handhaver.	
ROA	→ Regionaal Orgaan Amsterdam: eventueel initiatiefnemer en financier.	
GVB	→ Gemeente Vervoerbedrijf: huidige opdrachtnemer vervoer, (geclausuleerd) eigenaar Materieel en opdrachtnemer beheer- en onderhoud railinfrastructuur en voorzieningen.	
DIVV	→ Dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer: systeemeigenaar en beheerder tunnelconstructie.	
Cie. Tunnelveiligheid	→ Landelijke expertgroep genoemd in de Beleidsnota, deel A, bestaande uit een 'pool' van Tunnelveiligheidsdeskundigen. Advies is verplicht.	

Toelichting Stappenplan

- **Fase 1: Initiatief.**

In deze fase maakt de initiatiefnemer een inventarisatie van de veiligheidsproblematiek. DIVV is in deze fase het aanspreekpunt dan wel de initiatiefnemer voor tunnelprojecten. Door de wijze van financiering c.q. subsidiëring kan dit eventueel ook het ROA zijn. Deze fase sluit af met een startnotitie met een eerste inschatting van de omvang, afbakening en het schaalniveau van het project. Het thema veiligheid wordt hieraan toegevoegd als overweging bij de bestuurlijke keuze voor een tunnel.

- **Fase 2: Uitgangspunten.**

In deze fase maakt DIVV een Integraal Veiligheidsplan. De risicoanalyse biedt het gemeentebestuur inzicht in de veiligheidsconsequenties. Op basis van de resultaten van de Scenarioanalyse stelt het gemeentebestuur het maatgevend scenario voor het ontwerp vast. Daarnaast committeert zij zich aan de restrisico's.

- **Fase 3: Definitie.**

In deze fase formuleert DIVV de eisen aan en de randvoorwaarden voor de constructie, materieel en organisatie. De risicoanalyse in deze fase toont aan of het tram- of metrosysteem voldoet aan de veiligheidsnorm. De eisen en maatregelen worden opgenomen in het Integraal Programma van Eisen (IPvE). Met het vaststellen van het IPvE legt het gemeentebestuur het voorlopige veiligheidspakket vast.

- Fase 4: Ontwerp.

In deze fase bereidt DIVV de aanvraag voor de bouwvergunning voor en werkt het ontwerp en het veiligheidspakket gedetailleerd uit. De risicoanalyse in deze fase toont aan of het tram- of metrosysteem nog steeds voldoet aan de veiligheidsnormen en of er nieuwe risico's zijn. Het gemeentebestuur stelt het definitieve veiligheidspakket en de kosten vast.

- Fase 5: Realisatie.

In deze fase werkt DIVV de organisatie uit die nodig is voor de instandhouding van de veiligheid in een Veiligheidsbeheersysteem. Dit is de basis voor de toetsing van de aanvraag voor een gebruiksvergunning. Voor metrosystemen vraagt DIVV, ingevolge de Spoorwegwet en het Metroreglement, een machtiging van IVW voor de ingebruikname aan.

- Fase 6: Beheer.

In deze fase worden de afspraken zoals vastgelegd in het veiligheidsbeheersysteem uitgevoerd. Het veiligheidsniveau wordt periodiek getoetst aan de voorwaarden van de gebruiksvergunning.

5.3 Instandhouding van veiligheid in de beheerfase

Omwille van de instandhouding van de veiligheid dient duidelijk te zijn wie voor welke onderdelen en elementen van de Trias in de beheerfase bevoegd en verantwoordelijk is.

In de huidige constellatie hebben in de beheerfase meerdere partijen een aandeel en verantwoordelijkheid in de instandhouding van de veiligheid. DIVV is verantwoordelijk voor de inspectie en het onderhoud van de tunnels. Inspectie en onderhoud van de sporen, alle voorzieningen die daarbij horen, en de stations vallen onder het GVB. Daarnaast is het GVB verantwoordelijk voor de organisatie van het openbaar vervoersysteem en ten slotte voor het gebruik van een tram- of metrosysteem. Aanvullend wordt door een aantal partijen actief toezicht gehouden op het naleven van de gebruikseisen en -voorwaarden.

In de nieuwe constellatie die ontstaat door de aanbesteding van het openbaar vervoer zijn opdrachtgeverschap, financiën en eigendom, en hiermee verantwoordelijkheden en bevoegdheden, uit elkaar getrokken. Het ROA is opdrachtgever voor en financier van het gebruik en het onderhoud en beheer van de spoorinfrastructuur, het materieel en de ondergrondse stations, terwijl al deze onderdelen het eigendom zijn van de gemeente Amsterdam en deels van stadsdelen. De verantwoordelijkheid voor veiligheid is verdeeld over meerdere partijen en wordt niet centraal aangestuurd.

In de ontwerpfase is dit geen probleem, aangezien de regie op de ontwikkeling, voorbereiding en ontwerp centraal door één projectorganisatie wordt uitgevoerd. Voorwaarde is wel dat deze over de essentiële onderdelen tussentijds afstemt en afspraken maakt met de daartoe bevoegde partijen en opdrachtgevers. Punt van aandacht hierbij is dat Amsterdam als eigenaar veiligheidseisen stelt aan constructie, materieel en organisatie en het ROA de eventueel stijgende onderhoud- en beheerkosten financiert. Complicerende factor hierbij is dat binnen het concern Amsterdam de eigendomsverhoudingen nog niet helder zijn, waardoor onduidelijk is met wie het ROA afspraken kan maken.

Een tweede aandachtspunt is dat een tram- en metrosysteem in de beheerfase als gevolg van de versnippering van bevoegdheden uit elkaar valt. Centrale regie over de verschillende onderdelen en, bovenal, de afspraken met de bevoegde partijen c.q. opdrachtgevers is er niet.

6. Nieuwe instrumenten in het Stappenplan

6.1 Inleiding

Het Stappenplan omvat een groot aantal documenten, plannen en instrumenten. Het merendeel wordt ook in de huidige situatie opgesteld. De meerwaarde van het Stappenplan is dat al deze documenten, plannen en instrumenten nu een vaste plaats krijgen in het ontwikkelingsproces. Het Stappenplan introduceert vier nieuwe instrumenten. Dit zijn:

- Veiligheidsdossier (stap 1)
- Integraal Veiligheidsplan (stap 4)
- Integraal Programma van Eisen (stap 8)
- Veiligheidsbeheersysteem (stap 16).

In dit hoofdstuk worden bovenstaande instrumenten nader toegelicht. Per instrument wordt de eerstverantwoordelijke benoemd en wordt aangegeven welke partijen het betreffende instrument moeten onderhouden, actualiseren, toegankelijk maken, en bovenal, toegankelijk houden. De nummers achter de paragrafen corresponderen met die in het Stappenplan.

6.2 Veiligheidsdossier als rode draad (stap 1)

Verantwoordelijk	-> DIVV als initiatiefnemer en projectorganisatie
Dagelijks beheer	-> DIVV als initiatiefnemer en projectorganisatie
Doel	-> Beschrijving van de wijze waarop het besluitvormingsproces is verlopen en borging van de beschikbaarheid en toegankelijkheid van de veiligheidsinformatie in alle projectfases.
Opmerkingen	-> Verslaglegging van de ambtelijke overwegingen die hebben geleid tot de genomen besluiten en keuzen voor het ontwerp en de organisatie. Het Veiligheidsdossier is mede de basis voor de aanvraag van de bouw- en gebruiksvergunning. In de beheerfase is het een naslagwerk voor de nood- en hulpdiensten en overige inspecterende instanties.

Het veiligheidsdossier is de registratie van alles wat heeft geleid tot het uiteindelijke veiligheidsniveau. Dit zijn bijvoorbeeld de verschillende veiligheidsproducten, de achterliggende documenten en de cruciale ambtelijke en bestuurlijke beslissingen. Daarnaast omschrijft het veiligheidsdossier de beweegredenen die ten grondslag liggen aan de verdeling van de bevoegdheden, verantwoordelijkheden en verplichtingen van de verschillende partijen. Ook is de mate van betrokkenheid van deze partijen in de verschillende projectfases vastgelegd. Ten slotte worden in het veiligheidsdossier ook afspraken vastgelegd over conflictbeslechting. Een voorbeeldindeling van een veiligheidsdossier is toegevoegd als bijlage 4.

Voor de gehele levensduur van het systeem heeft het veiligheidsdossier een cruciale rol. Dit kan alleen als één partij het dossier actief beheert en actualiseert. In de beheerfase is beheer en actualisatie van het veiligheidsdossier essentieel voor de handhaving van de veiligheid. Als gevolg van systeemwijzigingen, zoals gewijzigd gebruik en aangepaste

onderhouds- en gebruiksprocessen, kunnen afwijkingen en nieuwe risico's ontstaan. Voortschrijdend inzicht en ervaringen met calamiteiten in andere tunnels kunnen eveneens aanleiding zijn voor actualisatie.

De dagelijks beheerder van het veiligheidsdossier zorgt er voor dat het dossier altijd optimaal beschikbaar en toegankelijk is. Ook is hij verantwoordelijk om de betrokken partijen snel te informeren over relevante wijzigingen. Dit geldt vooral voor de nood- en hulpdiensten en inspecterende organisaties. Voor de hulpverlening en verschillende inspecties is bijvoorbeeld de meest actuele informatie over installaties en vluchtvoorzieningen van cruciaal belang.

6.3 Integraal Veiligheidsplan (stap 4)

Verantwoordelijk	-> DIVV als initiatiefnemer en projectorganisatie
Dagelijks beheer	-> DIVV als initiatiefnemer en projectorganisatie
Doel	-> Het Integraal Veiligheidsplan geeft het beoogde veiligheidsniveau weer en wijze waarop dit bereikt wordt.
Opmerkingen	-> Met het Integraal Veiligheidsplan (IVP) is veiligheid een afwegingsfactor in alle projectfasen. Een ideaal model voor de opbouw en inrichting van een IVP bestaat niet. Wel wordt hieronder aangegeven welke onderdelen bepalend zijn voor de veiligheid en ten minste moeten worden opgenomen.

1. *Systeembeschrijving:*

fysieke kenmerken, projectorganisatie en gebruik;

2. *Veiligheidsdoelstellingen:*

opstellen van ongevalsscenario's en de achterliggende overwegingen, in samenhang met probabilistische normen (kans en gevolg). Vaststellen van potentiële risicodragers;

3. *Veiligheidsmaatregelen:*

Basispakket Veiligheidsvoorzieningen;

4. *Risicobepalende onderdelen:*

onderdelen die absoluut bepalend zijn voor de totstandkoming en handhaving van de veiligheid.

Aangezien deze in het ontwikkelingsproces en de beheerfase de basis zijn van de risicoanalyses, dienen de betrokken actoren en de inspecterende en toezichhoudende organisaties hierover op voorhand afspraken te maken;

5. *Besluitvormingsproces:*

beschrijving van de rollen, taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de partijen die bij één of meerdere fasen van de levenscyclus zijn betrokken. Beschrijving ook van de wijze van samenwerking en interactie tussen deze partijen, de momenten waarop beslissingen moeten zijn genomen over veiligheid, de achterliggende overwegingen en de manier waarop één en ander wordt vastgelegd. Hierbij moet nadrukkelijk aandacht zijn voor partijen die in eerste instantie niet direct betrokken zijn bij het ontwikkelingsproces, maar in latere fasen wel een rol hebben;

6. *Proces voor de bepaling van het veiligheidsniveau en aanvaarding van installaties en besturingssystemen.*

7. *Exploitatiefase:*

handhaving, inspectie en oefeningen.

(bron: "Inventarisatie Veiligheidsconcepten Tunnels" van professor Horvat)

6.4 Integraal Programma van Eisen (stap 8)

Verantwoordelijk	-> DIVV als initiatiefnemer en projectorganisatie
Dagelijks Beheer	-> DIVV als initiatiefnemer en projectorganisatie
Doel	-> Inzicht in de samenhang tussen elementen van de Trias, de veiligheidsvoorzieningen en de procesmaatregelen (integrale benadering). Basis voor bestuurlijke besluitvorming over (rest)risico en kosten.

Voor de opbouw van een IPvE is de onderstaande inhoudsopgave uitgewerkt. Deze is, op hoofdlijnen, ontleend aan de nota Veiligheidsrichtlijnen voor Autotunnels (VRC).

1. Maatgevend Scenario en overige scenario's waar rekening mee wordt gehouden.
2. Tunnelgeometrie (lengte, dwarsprofiel, alignementen en dergelijke), met aandacht voor de beleving van de ondergrondse ruimte (ruime doorsneden, licht en kleurstellingen, heldere zichtlijnen en dergelijke).
3. Materieel (tractie, brandlast, remsystemen en dergelijke).
4. Vluchtvoorzieningen (specifieke voorzieningen voor het bevorderen van de zelfredzaamheid in stations en tunnels, zoals vluchtpaden, -tunnels en -deuren).
5. Beschermingsmaatregelen tegen brand (brandvertragende tunnelbekleding).
6. Brandbestrijdingsmiddelen.
7. Energievoorziening en borging (tractie, vluchtwegverlichting, tunnelventilatie, blussystemen, detectiesystemen en dergelijke).
8. Ventilatiesystemen.
9. Communicatiemiddelen.
10. Automatische Treinbeveiliging (ATB).
11. Bediening en bewaking.
12. Verlichting.
13. Detectie gevaarlijke situaties (brand, ontsparing, botsing en dergelijke).
14. Uitvoering hulpposten.
15. Bereikbaarheid OHD.
16. Afvoersystemen.
17. Onderhoud en beheer van materieel, en constructie inclusief installaties (onderhoudsfilosofie).

6.5 Veiligheidsbeheersysteem (stap 16)

Verantwoordelijk	-> DIVV als initiatiefnemer en projectorganisatie
Dagelijks beheer	-> GVB als exploitant
Doel	-> Het beheersen van het maatgevend scenario en het voorkomen van een brandende en in een tunnel stilstaande tram of metro
Opmerkingen	-> Het systeem bevat eisen, randvoorwaarden en bepalingen voor een veilig gebruik. Basis voor het veiligheidsbeheersysteem is de risicoanalyse. Het veiligheidsbeheersysteem is feitelijk een gebruiksaanwijzing voor de beheerder(s).

Het Veiligheidsbeheersysteem is een samenhangend geheel van bestaande en nieuwe deelplannen. Dit zijn:

Bestaand

- Noodplan Calamiteitenbestrijding Metrosysteem Amsterdam;
- (Meerjaren) Onderhouds- en vervangingsplan voor spoorinfrastructuur en voorzieningen (MOP).

Nieuw

- (Meerjaren) Onderhoudsplan Tunnelconstructie en Stations (MOTS);
- (Meerjaren) Onderhoudsplan Materieel (MOM);
- Vervoerdersplan;
- Monitoringsplan;
- Voorlichtingsplan;
- Personeelsplan, inclusief opleidings- en oefenprogramma.

Voor een uitgebreidere beschrijving van inhoud en opzet van deze plannen wordt verwezen naar bijlage 5: Deelplannen van het Veiligheidsbeheersysteem.

7. Juridische borging van integrale veiligheid

7.1 Inleiding

Integrale toetsing van de veiligheid moet in alle projectfases mogelijk zijn. Door de integrale benadering en de koppeling tussen de bouw- en de gebruiksvergunning in het Stappenplan, is dit procesmatig voldoende geborgd. In dit hoofdstuk wordt de toepassing van de Kwantitatieve Risicoanalyse (QRA) ingebed in een wettelijk kader. Op basis van de huidige bouwregelgeving is het namelijk niet mogelijk bij de beoordeling van de bouwvergunning eisen te stellen aan het gebruik. Bouw en gebruik zijn in de bouwregelgeving losgekoppeld. Dit strookt niet met de integrale benadering van veiligheid op basis van de Trias (constructie, materieel en organisatie). De veiligheid van een tunnel wordt bij tram- en metrosystemen in hoge mate bepaald door het gebruik. In dit hoofdstuk wordt een analyse gemaakt van het huidige wettelijk kader. Vervolgens wordt uiteengezet dat door de verankering van de kwantitatieve risicoanalyse in de Bouwverordening integrale toetsing van de veiligheid in alle fasen mogelijk wordt.

7.2 Wettelijk kader

Het wettelijk kader om integrale toetsing te borgen wordt gevormd door:

- Woningwet;
- Bouwbesluit;
- Bouwverordening.

In het Bouwbesluit zijn toetsingscriteria vastgelegd voor *gebouwen* en *bouwwerken*, *niet zijnde een gebouw*. Een station wordt in het kader van het Bouwbesluit gezien als een gebouw en een tunnel als een bouwwerk, geen gebouw zijnde. De Woningwet kent een aantal formele gronden voor de afwijzing van een bouwaanvraag, die betrekking hebben op de constructie en technische installaties. Het Bouwbesluit is de basis voor de bouwvergunning en bevat technische eisen en criteria voor vluchten uit bovengrondse bouwwerken. De Bouwverordening is een gemeentelijke administratieve regeling met slechts een beperkt aantal voorschriften van (milieu) technische aard, zoals de bepaling dat voor sommige bouwwerken, afhankelijk van het gebruik, een gebruiksvergunning verplicht is en bevat bepalingen die betrekking hebben op het brandveilig gebruik ervan.

Aanvullend is geïnventariseerd wat de invloed is van de spoorwegwetgeving. In de huidige Spoorwegwet en het hieraan gekoppelde Metroreglement zijn specifieke bevoegdheden toegewezen aan de directie van het GVB. In het Tramwegreglement en de Locaalspoor- en Tramwegwet zijn, hoewel niet gekoppeld aan de Spoorwegwet, vergelijkbare bepalingen opgenomen. De voor de Leidraad meest relevante GVB-bevoegdheden zijn:

- Het onderhoud van de railinfrastructuur;
- Onderhoud van het materieel;
- Aanschaf en goedkeuring van materieel;
- Inrichting van stations;
- Communicatieverbindingen;
- Opstellen van voorschriften in de dienstregeling voor maatregelen indien de metro door onregelmatigheden tot stilstand is gekomen.

Voor deze bevoegdheden is er een directe (rapportage) lijn tussen de directeur van het GVB en de Minister van Verkeer en Waterstaat. De genoemde wetten en reglementen zijn sterk verouderd. Een nieuwe Spoorwegwet is in 2005 in werking getreden.

De bevoegdheden van het GVB zijn in de nieuwe Spoorwegwet onveranderd. Deze veranderen overigens alleen na aanpassing van het Metro- en Tramwegreglement en de Locaalspoor en Tramwegwet. Het is onwaarschijnlijk dat dit op korte termijn plaatsvindt. Mede gelet op de aanstaande verzelfstandiging van het GVB en de geplande aanbesteding van het openbaar vervoer is het raadzaam een herverdeling van de formele bevoegdheden onder de aandacht van de Minister van Verkeer en Waterstaat te brengen.

Europese richtlijnen voor tram- en metrosystemen zijn er (nog) niet.

7.3 Woningwet 2006 en tunnelwetgeving

Het Ministerie van VROM heeft een herziening van de Woningwet in 2006 in voorbereiding. Een deel van de regelgeving op het gebied van tunnels zal in een nieuwe Woningwet worden opgenomen. Een aantal beleidsaanbevelingen verwerkt het Rijk in een aparte wet Aanvullende Regels Tunnelveiligheid (Wet ART). Dit zijn vooral het besluitvormingsproces en de samenwerking, afstemming en coördinatie tussen de verschillende bij tunnels betrokken partijen. Tunnel specifieke en technische eisen neemt het Rijk zoveel mogelijk op in het huidige Bouwbesluit.

Voor het gebruik ontwikkelt het Rijk een Besluit Gebruikseisen. Als de Woningwet 2006 in werking treedt, is dit het formele beoordelingskader waaraan gemeenten de bouw- en de gebruiksvergunning voor tunnels moeten toetsen.

7.4 Kwantitatieve risicoanalyse voor integrale toetsing bij bouw- en gebruiksvergunning

Integrale toetsing in de verschillende projectfases, inclusief de beheerfase, is alleen mogelijk als constructie, materieel en organisatie onderdeel zijn van de aanvraag voor zowel de bouw- als gebruiksvergunning. In de huidige situatie is dat niet het geval. Bij de beoordeling van de aanvraag van een bouwvergunning kunnen geen eisen gesteld worden aan aspecten die met het gebruik te maken hebben. De bouwvergunning wordt alleen beoordeeld op constructieve en technische aspecten. Deze aanpak doet geen recht aan de integrale benadering van veiligheid waarbij de samenhang van constructie, materieel en organisatie het veiligheidsniveau bepalen.

Om bouw- en gebruiksvergunning aan elkaar te koppelen wordt de kwantitatieve risicoanalyse (QRA) als uitgangspunt genomen. In de QRA komen alle aspecten van de Trias aan de orde. Door de uitkomsten van de QRA te toetsen aan de afgesproken veiligheidsnorm (het "Maatschappelijk Aanvaardbaar Risiconiveau") kan in elke fase van een project een weloverwogen besluit genomen worden waarbij alle aspecten van de integrale veiligheid in beschouwing zijn genomen.

De Bouwverordening biedt aan de gemeente de ruimte deze verandering aan te brengen. Na de inbedding van de QRA in de Bouwverordening is de integrale toetsing van de veiligheid bij zowel de bouw- als gebruiksvergunning geborgd.

Na een positieve beoordeling van de QRA wordt de bouw- en gebruiksvergunning afgegeven. Met de gebruiksvergunning is de toepassing van de QRA als instrument voor onderbouwing en toetsing van de integrale veiligheid in de beheerfase geborgd. Doordat alle relevante aspecten voor de integrale veiligheid in de QRA tot uitdrukking komen, kan vrij simpel en

kwantitatief periodiek gecontroleerd worden of het gebruik in overeenstemming is met de uitgangssituatie en of de veiligheid voldoet.

8. Bestuurlijke borging van integrale veiligheid

8.1 Bevoegdheden naar de Centrale Stad

In Amsterdam zijn de bestuurlijke bevoegdheden thans verdeeld tussen de stadsdelen en de Centrale Stad. Beiden kunnen een project ontwikkelen en uitvoeren. Grote en/of stadsdeelgrens overstijgende projecten worden doorgaans aangemerkt als grootstedelijke projecten. Kenmerkend verschil is dat bij stadsdeelprojecten toetsing en verlening van de bouw- en gebruiksvergunning een zelfstandige bevoegdheid is van de stadsdelen. Bij grootstedelijke projecten wordt de bouwvergunning afgegeven door de Centrale Stad, terwijl de gebruiksvergunning door de stadsdelen wordt afgegeven.

Tram- en metrosystemen zijn in principe grootstedelijke projecten. De reden is dat de verschillende onderdelen van het systeem een samenhangend geheel vormen. De bouwvergunning wordt derhalve afgegeven door de Centrale Stad, i.c. het College van Burgemeester en Wethouders. Na afgifte van de gebruiksvergunning is het stadsdeel verantwoordelijk voor het toezicht op en de handhaving van de veiligheid in tunnels en ondergrondse stations. Afhankelijk van de omvang, kunnen dit meerdere stadsdelen zijn.

Door deze versnippering van bevoegdheden zijn tram- en metrosystemen, bestuurlijk gezien, geen samenhangend geheel meer. Deze versnippering doet geen recht aan de kenmerken van ondergrondse tram- en metrosystemen. Het niveau van veiligheid wordt immers bepaald door het totale systeem en moet ook vanuit dat perspectief beoordeeld worden.

Voor de borging van de integrale veiligheid heeft het de voorkeur in de gebruiksfase en voor de gebruiksvergunning één verantwoordelijke partij aan te wijzen. Deze aanpak heeft als bijkomend voordeel dat de kennis van tunnelveiligheid ook op één plaats geborgd wordt.

Op basis van het bovenstaande stelt de werkgroep Vetema voor de bevoegdheden van stadsdelen voor wat betreft ondergrondse tram- en metrosystemen over te dragen aan de Centrale Stad.

9. Verantwoordelijkheden en taken van ambtelijke diensten en organisaties

9.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de tijdige inbreng van de Brandweer en het verplichte advies van de landelijke Commissie Tunnelveiligheid. Daarnaast gaat de Leidraad in op het belang van afstemming van het ontwerp met de beheerders, rekening houdend met de gevolgen voor de onderhoud- en beheerkosten. Ook worden de huidige taken van de diverse inspecterende diensten beschreven. Ten slotte worden deze, op basis van het Stappenplan en de maatregelen voor de bestuurlijke en wettelijke borging, aangevuld met een aantal nieuwe verantwoordelijkheden en taken.

9.2 Formeel advies van de Brandweer en Commissie Tunnelveiligheid

Het tijdig inwinnen van advies van de Brandweer en de landelijke Commissie Tunnelveiligheid voorkomt kostbare planaanpassingen in een later stadium. De adviezen van de Brandweer zijn in het Stappenplan verwerkt en zijn hiermee een vast procesonderdeel. Advies van de Commissie Tunnelveiligheid is door het rijksbeleid verplicht. De adviezen zijn niet vrijblijvend. Toch blijft, mits beargumenteerd en geregistreerd in het Veiligheidsdossier, afwijken mogelijk. Op deze wijze worden alle veiligheidsadviezen verwerkt in de bouwvergunning. Doordat de adviezen vanaf de eerste fases zijn ingewonnen, veroorzaken ze geen planaanpassingen in een later stadium.

Kanttekening:

Vanaf het moment dat de bouwvergunning is aangevraagd, verandert de rol van de Brandweer. De brandweer wordt adviseur van de dMB en heeft in die hoedanigheid een toetsende rol.

9.3 Vroegtijdige afstemming met de beheerders

Gelet op de deskundigheid moet DIVV/Projecten in een vroeg stadium afstemmen met DIVV/Beheer voor de ondergrondse stations, tunnels en technische installaties en het GVB voor de spoorinfrastructuur en voorzieningen. Relevante afspraken hierover en de achterliggende overwegingen en uitgangspunten (onderhoudsfilosofie) leggen de partijen vast in het Integraal Programma van Eisen.

Door in een vroeg stadium de beheerder bij het project te betrekken kunnen de beheer- en onderhoudskosten betrokken worden bij investeringskeuzen. Het is goed mogelijk dat een grotere investering tijdens de bouw leidt tot een forse besparing in de beheer- en onderhoudskosten. Bij het ontwerpen wordt te vaak ingezet op het verlagen van de bouwkosten door te bezuinigen op de constructie. Veiligheid wordt hierdoor als het ware verschoven naar de technische installaties. Hierbij wordt echter voorbijgegaan aan de toenemende onderhouds- en beheerkosten. De beoogde bezuinigingen worden hierdoor op langere termijn teniet gedaan. Daarentegen is er aan de voorkant voldoende keuzevrijheid in veiligheidsmaatregelen. Er kunnen uit oogpunt van kosten, gezamenlijk met de beheerders, weloverwogen beslissingen worden genomen tussen civieltechnische maatregelen, installaties, het materieel en de organisatie.

9.4 Inspectie en toezicht door de dienst Milieu en Bouwtoezicht

Nadat de bevoegdheden zijn overgedragen aan de Centrale Stad worden bouw- en gebruiksvergunning door het college afgegeven. In Amsterdam is deze bevoegdheid gedelegeerd aan de directeur van dMB. Dit maakt dMB de

eerstverantwoordelijke voor het toezicht op de naleving van de bouw- en de gebruiksvoorschriften op het gebied van tram- en metrosystemen.

De uitvoering van inspectie en toezicht kan dMB eventueel opdragen aan de Brandweer. Speciale aandacht hierbij gaat uit naar wijzigingen die de algehele veiligheid veranderen en die, in het uiterste geval, kunnen leiden tot een nieuwe aanvraag voor de bouw- en gebruiksvergunning.

9.5 Inspectie Verkeer en Waterstaat (metrosystemen)

Van oudsher heeft de Inspectie Verkeer en Waterstaat een belangrijke rol in de toetsing en borging van de veiligheid. In de huidige situatie heeft IVW door de vigerende spoorwegwet en regelgeving een aantal formele bevoegdheden en inspectietaken ten aanzien van metrosystemen. Zo geeft de divisie Rail namens de minister een machtiging af voor respectievelijk de toelating van voertuigen en de ingebruikname van het metrosysteem. IVW gebruikt hierbij het veiligheidsdossier als belangrijkste toetsingsinstrument. Twee ontwikkelingen hebben een proces in gang gezet van heroverweging van de huidige taken en rollen binnen de Inspectie Verkeer en Waterstaat (IVW).

De eerste is dat Railned Spoorveiligheid op 1 januari 2003 is opgeheven als taakorganisatie van de NS en onderdeel is geworden van de IVW als de Divisie Rail.

De tweede is de nieuwe Spoorwegwet en een Europese richtlijn voor spoortunnels.

Als gevolg hiervan stelt de IVW, gezamenlijk met de openbaar vervoerbedrijven en de opdrachtgevende gemeenten, een zogenaamde toezichtvisie op. De IVW ambieert een betere invulling van de huidige bevoegdheden en meer betrokkenheid bij de ontwikkeling van spoor-, lightrail- en metrosystemen. Bovendien gaat de IVW ervan uit dat op langere termijn ook tramsystemen onder de bevoegdheid van IVW vallen.

Gezien het proces dat IVW thans doorloopt, is het raadzaam om de gemeentelijke toezichttaken af te stemmen op de wettelijke inspectietaken van IVW. Hiermee worden overlappen voorkomen. Daarnaast is het nuttig om in het Stappenplan op een aantal momenten af te stemmen met de IVW.

9.6 Inspectie tunnels en stations door DIVV/Beheer

DIVV/Beheer is verantwoordelijk voor de inspectie van de tunneldelen en de ondergrondse stations. In de Strategisch Beheervisie Infrastructuur 2004-2007 is aangegeven dat zij regelmatige audits op inspecties van de overige partijen verricht.

9.7 Inspectie materieel en railinfrastructuur door het GVB

Op basis van de Spoorwegwet en aanverwante wet- en regelgeving inspecteert het GVB de railinfrastructuur, de bijbehorende vaste voorzieningen en het materieel.

9.8 (Nieuwe) verantwoordelijkheden en taken van ambtelijke diensten en organisaties

Dienst Milieu en Bouwtoezicht (dMB)

- Integraal toetsen van de aanvraag voor een bouw- en gebruiksvergunning
- Algemeen toezicht op en inspectie van de handhaving van het veilig gebruik

- Toezicht op de naleving van de gebruikseisen in de gebruiksvergunning
- Advisering in de verschillende projectfases

Dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer (DIVV)

- Eindverantwoordelijkheid systeemveiligheid
- Betrekken van en verzorging van afstemming tussen nood- en hulpdiensten in ontwerpfase
- Opstellen IVP, IPvE en Veiligheidsbeheersysteem
- Beheer en waarborgen toegankelijkheid van en actief informeren over veiligheidsdossier in de beheerfase
- Opstellen protocollen voor incidentmonitoring
- Opstellen meerjaren onderhoudsplan tunnelconstructie
- Opstellen PvE voor materieel
- Periodieke inspectie tunnelconstructie en opstellen van criteria hiervoor
- Periodieke audits op het onderhoud van railinfrastructuur en materieel
- Periodieke oefeningen
- Aanvraag Bouw- en Gebruiksvergunning
- Opdrachtgever certificering
- Organiseren van onafhankelijke audits

Brandweer

- Formele advisering in de verschillende projectfases
- Coördineren en organiseren oefeningen
- Leidende organisatie bij calamiteiten en verzorgen van afstemming tussen de verschillende nood- en hulpdiensten

GVB

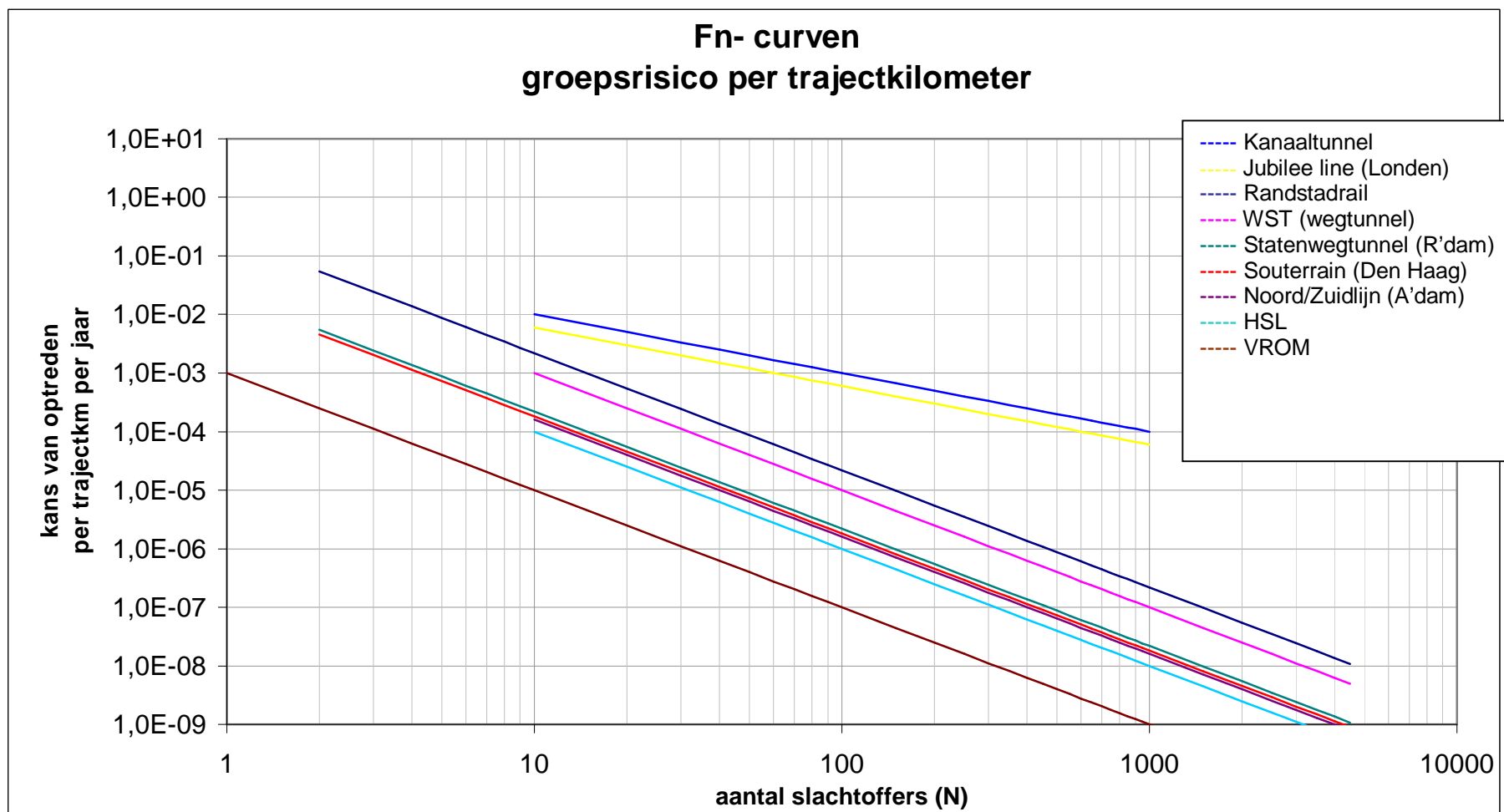
- Uitvoering certificering

10. Financiële gevolgen van ALIVE

De meeste activiteiten op het gebied van veiligheid zijn niet nieuw maar standaard onderdeel van projectvoorbereiding en -uitwerking. De kosten als gevolg van de in de leidraad genoemde nieuwe taken zijn naar schatting vrij gering en kunnen grotendeels worden gefinancierd uit de doorgaans gesubsidieerde projectkosten.

Een project eindigt echter niet na de oplevering. Onderhoud, beheer en toezicht zijn voor jaren een permanente activiteit voor met name de Dienst Infrastructuur, Verkeer en Vervoer en de dienst Milieu en Bouwtoezicht. In een nader onderzoek zullen mogelijke gevolgen voor organisatie bij DIVV en dMB separaat aan het bestuur worden voorgelegd.

De Leidraad ligt geheel in lijn met het Rijksbeleid. Dit betekent dat de Leidraad voorsorteert op taken en verantwoordelijkheden die op termijn van rijksweges sowieso worden gedecentraliseerd en overgedragen worden aan de gemeente Amsterdam. Om beter inzicht te krijgen in de financiële gevolgen van het rijksbeleid en de Leidraad, is afgesproken om in 2007 het tunnelveiligheidsbeleid te evalueren.



ALIVE Basispakket Veiligheidsvoorzieningen

Nr.	Onderwerp	Functionele eis	Prestatie-eis	Overwegingen / uitgangspunten
ORGANISATIE				
O1	Calamiteitenbeheersing	a. Opstellen Veiligheidsbeheersysteem b. Uitvoeren rampenoefening c. Incidentele simulatieoefeningen en calamiteitenoefeningen d. Communicatieplan e. Noodplan Calamiteitenbestrijding Metrosysteem Amsterdam f. Opleidingsplan personeel		Rampenplan Aanvalsplan en calamiteitenbestrijdingsplan moeten zijn vastgelegd Gebruikers moeten geïnformeerd zijn over het gewenste gedrag bij normaal gebruik en calamiteiten Alle nood- en hulpdiensten zijn snel ter plaatse. De hulpverlening heeft uniforme regels voor op- en afschaling van haar inzet afgesproken met de beheerder
O2	Er wordt in principe niet afgeweken van het gebruik waarvoor het systeem is ontworpen	a. Geen goederenvervoer en/of transport gevaarlijke stoffen b. In het geval van gewijzigd gebruik moet veiligheid opnieuw worden aangetoond c. Een voertuig moet in het geval van een brand altijd een station kunnen bereiken		QRA en gebruiksvergunning Opname van deze bepaling in gebruiksvergunning Stations zijn safehaven
O3	In het ontwerp van het systeem wordt zoveel mogelijk rekening gehouden met het beperken van onderhoud in de verkeersruimte tijdens exploitatie	a. Onderhoud vindt zoveel mogelijk plaats buiten exploitatie		Strategische Beheervisie Infrastructuur 2004-2007
O4	Materieel is en blijft veilig	a. (Meerjaren) Onderhouds- en Vervangingsplan materieel b. Certificering onderhoudsproces c. Periodieke audits op onderhoud		Spoorwegwet / Metroreglement / Tramwegwet en -reglement Strategische Beheervisie Infrastructuur 2004-2007
O5	Tunneldelen zijn en blijven veilig	a. (Meerjaren) Onderhoudsplan Tunnelconstructie b. Periodieke inspecties tunneldelen c. Toezicht vanuit en door verkeerscentrale		Verkeersleiding alarmeert centrale meldkamer nood- en hulpdiensten
O6	Veilige vluchtvoorzieningen in de tunneldelen tbv. zelfredzaamheid	a. Bij brand wordt de dienstregeling in de aangrenzende buis altijd direct stilgelegd		Bij ontbreken van aparte vluchtgangen is de naastgelegen buis de veilige vluchtroute

Nr.	Onderwerp	Functionele eis	Prestatie-eis	Overwegingen / uitgangspunten
CONSTRUCTIE + SPOORINFRASTRUCTUUR EN BIJBEHORENDE VOORZIENINGEN				
C1	De constructieve integriteit van tunnels en ondergrondse stations blijft behouden bij brand	a. Alle constructies doorstaan een brand van tenminste 15 Megawatt		Materieel heeft een maximale brandlast van 15 Megawatt
C2	Beperken van de kans op botsing en ontsporing	a. Begrenzings- en ontsporingseleiding in de tunnel, minimaal langs wissels b. Zo min mogelijk wissels in de tunnel c. Gescheiden tunnelbuizen bij nieuwe tunnels d. Detectie voor snelheidsonters en overschrijding e. ATB f. Blokbeveiliging		
C3	De gevolgen van brand moeten optimaal worden beheerst	a. Tijdige branddetectie b. Ventilatiesysteem in het ondergronds station voor het rookvrijhouden van het perron tot + 2,5 m. c. Brand in technische ruimte mag niet overslaan naar publieksruimte	Branddetectiesysteem in het gehele systeem Videocircuit (CCTV) in tunneldelen en ondergrondse stations Capaciteit en soort afhankelijk van QRA. Uitgangspunt is brand van 15 Megawatt en maximale ontwikkeling na 15 minuten Scheiding tussen publieke en technische ruimtes in het ondergrondse stations	
C4	Alle voorzieningen in het systeem dienen de minimaal noodzakelijke veiligheidsfuncties te onderhouden in het geval van een brand	a. Noodstroomvoorziening voor vitale en primaire functies	Operabiliteit = 60 minuten	
C5	Voorzieningen in tunneldelen voor zelfredzaamheid	a. De tunnel wordt voorzien van minimaal 1 vluchtpad b. De tunnel wordt voorzien van vluchtdeuren	Minimale breedte vluchtpad = 0,6 m. Geen oversteek 3e rail Vluchtdeuren moeten altijd en door iedereen in de vluchtrichting te openen zijn Vluchtdeuren in de tunnel mogen niet uitkomen in een afgesloten ruimte, niet geblokkeerd kunnen raken door auto, opslag, niet doodlopen of in de rookzone uitkomen Vluchtdeurdetectie Contourverlichting nooduitgangen Breedte vluchtdeuren = > 1,20 m. Brandwerendheid vluchtdeuren = > 120 minuten Afstand vluchtdeuren Referentiewaarde = 60 m.	Bouwbesluit Grotere breedte is afhankelijk van Risicoanalyse Bouwbesluit Grotere afstand is afhankelijk van risicoanalyse

Nr.	Onderwerp	Functionele eis	Prestatie-eis	Overwegingen / uitgangspunten
C6	Snelle en veilige ontruiming van ondergrondse stations	<ul style="list-style-type: none"> a. Alle vluchtwegen in het ondergrondse station leiden direct naar het maaiveld of de bovengelegen verdeelhal b. Veilige omgeving is het maaiveld buiten het station c. Maatvoering vluchtwegen en combinatie van vaste trappen en roltrappen is afhankelijk van Risicoanalyse d. In nieuwe ondergrondse stations zijn minimaal 2 onafhankelijke vluchtwegen naar maaiveld of bovenliggende verdeelhal e. No-break voorziening in liften en roltrappen 		Stations zijn safehavens. Vluchten en evacuatie bij brand vindt altijd plaats in het station
C7	Ondergrondse stations zijn goed bereikbaar voor nood- en hulpdiensten	<ul style="list-style-type: none"> a. Voldoende opstelruimte nabij stationstoegangen en tunnelmonden b. De hulpverleningslocatie ligt buiten de tunnel c. Brandweeropstelplaatsen moeten voldoen aan specifieke eisen Brandweer 		Nota Brandveiligheid: Ontwerpen en Toetsen (NIBRA / SBR)
C8	Voorzieningen t.b.v. hulpverlening in de ondergrondse stations	<ul style="list-style-type: none"> a. Videocircuit (CCTV) in stations b. Omroepinstallatie c. Brandmeldknoppen d. Calamiteitentelefoon e. Commandoruimte voor brandweer f. Directe telefoonlijn naar brandweercalamiteitentelefoon g. Telefoonverbinding naar centrale verkeersleiding exploitant h. Tableau t.b.v. ontruiming i. Voorzieningen t.b.v. radiocommunicatie Brandweer j. Bediening RWA - installaties k. Bediening liften l. Ondergrondse stations en tunneldelen moeten voldoende blusvoorzieningen hebben 		Te bepalen in overleg met Brandweer
C9	Liften moeten kunnen worden gebruikt door de nood- en hulpdiensten in het geval van calamiteiten	<ul style="list-style-type: none"> a. Bediening in de commandoruimte b. Rookdichte uitvoering liftschacht en bestand tegen optredende rookgastemperaturen 		
C10	Brandweer heeft snelle en rookvrije toegang tot het ondergrondse station	<ul style="list-style-type: none"> a. Aparte rookvrije brandweertoegang, vanaf maaiveld - station - perron b. Rookvrije ruimte op perron voor brandweermateriaal, nabij brandweertoegang 		Bepalend is de capaciteit van de ademapparatuur (max. 30 minuten)

Nr.	Onderwerp	Functionele eis	Prestatie-eis	Overwegingen / uitgangspunten
C11	Overzichtelijke toegangsrouten voor nood- en hulpdiensten	a. Bij direct aangrenzende tunnelbuizen met vluchtgang de vluchtdeuren tegenover elkaar plaatsen		In het geval van een calamiteit dient de aangrenzende buis als aanvalsrouten c.q. vluchtroute
C12	Optimale communicatie in tunnel, stations en voertuigen tussen nood- en hulpdiensten onderling en met reizigers	a. Aanwezigheid calamiteitentelefooninstallatie b. Voorzieningen voor draadloze communicatie		
Nr.	Onderwerp	Functionele eis	Prestatie-eis	Overwegingen / uitgangspunten
MATERIEEL				
M1	De gevolgen van brand moeten optimaal worden beheerst	a. Brandwerende materialen in voertuigen b. Blusvoorzieningen in voertuigen c. Voertuig rijdt bij brand naar het volgende station dan wel de tunnel uit. d. Snelle branddetectie	Maximale brandlast materieel = 15 Mw. Noodremoverbrugging of helemaal geen handrem Stilstanddetectie voertuigen Mogelijkheden voor mobiele telefonie in voertuigen Alarmeringssysteem in voertuig	Materialen moeten zodanig zijn dat een brand, gelet op de ontruimingstijd, pas na 15 minuten een piekvermogen bereikt Stations zijn safehaven

FASE 1
INITIATIEF

FASE 2
UITGANGSPUNTEN

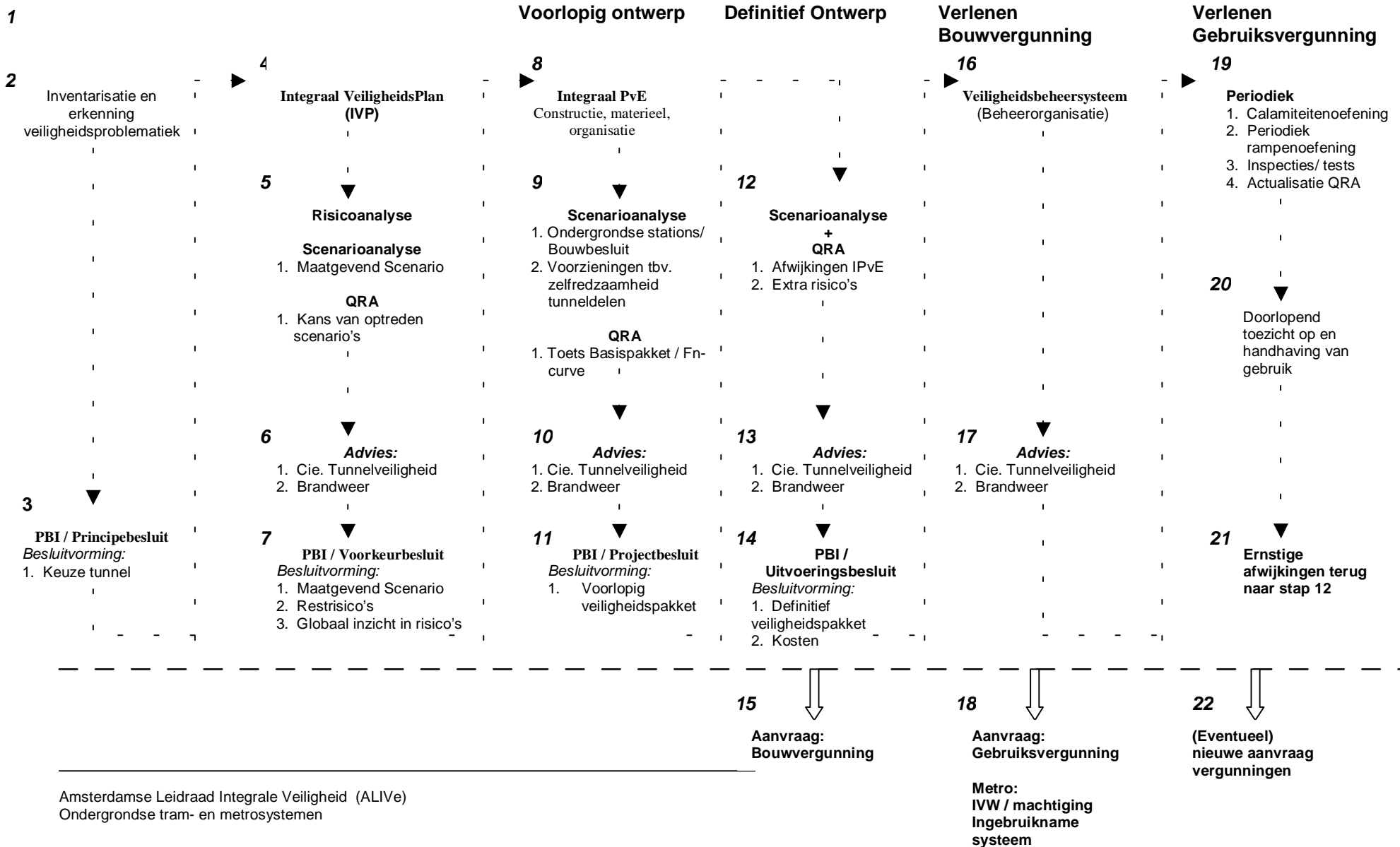
FASE 3
DEFINITIE

FASE 4
ONTWERP

FASE 5
REALISATIE

FASE 6
BEHEERFASE

VEILIGHEIDSDOSIER / SAFETYCASE



ALIVe: Model voor een Veiligheidsdossier

PBI	Fase 0	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6
	INITIATIEF-FASE	STUDIEFASE			ONTWERPFASE	BOUWFASE	BEHEERFASE
Inhoudelijk	Ø Verslagdeel : overwegingen, belangen en visies participerende partijen Ø Neerslagdeel: beschrijving overlegproces voor totstandkoming besluitvorming						
Proces	Ø Welk producten in welke fase? Ø Procesafspraken betrokken partijen						
Documenten	Verkenning- -rapport Afweging alternatieven Principe- besluit	Startnotitie Studiefase Integraal Veiligheidsplan Advies: Cie. Tunnelveiligheid Brandweer Voorkeursbesluit Risicoanalyse	Globaal Integraal PvE. Raming Advies: Cie. Tunnelveiligheid Brandweer Projectbesluit Risicoanalyse	Startnotitie Ontwerpfase Technische en procedurele uitwerking Advies: Cie. Tunnelveiligheid Brandweer Ontwerpresultaat Uitvoeringsbesluit Risicoanalyse Aanvraag Bouwvergunning	Startnotitie Bouwfase Veiligheidsbeheer -systeem Lopende processen Advies: Cie. Tunnelveiligheid Brandweer Aanvraag Gebruiks- vergunning Exploitatie- vergunning Machtiging IVW	Inspectie- rapporten (eventueel) Voorstel ingrijpende wijziging constructie of gebruik Actualisatie Risicoanalyse (Eventueel) nieuwe aanvraag vergunningen	
Proces-afspraken		Betrokkenheid belanghebbenden + Veiligheidsdoel- stellingen Gebruik Ongevalseenario's Conflicten	Betrokkenheid belanghebbenden Ontwerp > veiligheidsniveau Risiko's > maatregelen Restrisico's > geen maatregelen Gevolgen risico's Indicatief budget onderhoud en beheer Conflicten	Organisatorische voorzieningen Inspectie voorafgaand aan oplevering Conflicten	Oefeningen Periodieke inspecties		
Partijen	Initiatief - nemer Brandweer GVB DIVV (beheer)	DIVV Brandweer GVB dMB IVW ROA	DIVV Brandweer GVB dMB IVW ROA	DIVV Brandweer GVB dMB IVW OHD ROA	DIVV Brandweer GVB dMB IVW		

(Bron: Tunnelveiligheid: een procesontwerp voor systeemintegratie, Roel in't Veld)

ALIVE: DEELPLANNEN VEILIGHEIDSBEHEERSYSTEEM

Noodplan Calamiteitenbestrijding Metrosysteem Amsterdam

Vaststellen (proces)	-> DIVV
Opstellen (inhoud)	-> GVB
Doel	-> Beschrijving van alle maatregelen bij een calamiteit, inclusief een heldere verdeling van taken tussen de exploitant en de nood- en hulpdiensten. Uitgangspunt is dat de Brandweer de eerstverantwoordelijke organisatie is voor de calamiteitenbestrijding.
Opmerkingen	-> Afstemming dient plaats te vinden met het Gemeentelijk Rampenplan, met calamiteitenplannen van betrokken stadsdelen en derden en aanvalsplannen van nood- en hulpdiensten. In het kader van het Landelijk Tunnel Overleg Rampen en Ongevallen is een model calamiteitenplan, "Tunnelboekje voor Zwaailichten" opgesteld. Dit is oorspronkelijk bedoeld voor verkeerstunnels maar zou voor tram- en metrotunnels kunnen worden toegepast, mits op onderdelen aangepast.

(Meerjaren) Onderhouds- en vervangingsplan voor railinfrastructuur en voorzieningen (MOP)

Vaststellen (proces)	-> DIVV
Opstellen (inhoud)	-> GVB
Doel	-> Doorlopende instandhouding van het veiligheidsniveau.
Opmerkingen	-> Beschrijving van de aard, frequentie en omvang van inspecties van de railinfrastructuur en tunneltechnische installaties. Daarnaast beschrijft het plan maatregelen voor veilige toetreding van de tunnel door medewerkers en voorwaarden voor de uitvoering van (herstel) werkzaamheden en de methode van onderhoud. Verder zijn er in opgenomen taken betreffende het oefeningsplan, inspectieplan en opleidingsplan. De hoofdlijnen zijn opgenomen in de Strategische Beheervisie Railinfrastructuur 2004-2007. De beheervisie wordt elke vier jaar aangepast, op basis waarvan het onderhoud en beheer overeenkomstig wordt uitbesteed aan een (nieuwe) exploitant.

(Meerjaren) Onderhoudsplan Tunnelconstructie en Stations (MOTS)

Vaststellen (proces)	-> DIVV
Opstellen (inhoud)	-> DIVV
Doel	-> Doorlopende instandhouding van het veiligheidsniveau.
Opmerkingen	-> Beschrijving van de aard, frequentie en omvang van inspecties van de tunnelconstructie en stations.

(Meerjaren) Onderhoudsplan Materieel (MOM)

- Vaststellen (proces) -> GVB
- Opstellen (inhoud) -> GVB
- Doel -> Doorlopende instandhouding van het veiligheidsniveau, snelle opheffing van storingen, beschrijving van de aard, frequentie en omvang van inspecties van het materieel.
- Opmerkingen -> Het GVB is eigenaar van het materieel. Het materieel is een van de pijlers van de Trias en heeft een beslissende rol in de veiligheidsborging. Dit noodzaakt tot meer structuur in het onderhoud en het beheer van het materieel. Een opmaat hiervoor is de Strategische Beheervisie Railinfrastructuur 2004-2007. Hierin is aangegeven dat het GVB een Kwaliteitsplan opstelt en zich zal laten certificeren. Hiermee verkrijgt DIVV indirect meer grip op het onderhoud van het materieel.

Vervoerdersplan

- Vaststellen (proces) -> ROA, gemandateerd aan DIVV
- Opstellen (inhoud) -> GVB
- Doel -> Beschrijving op hoofdlijnen van de dienstregeling en hoe te handelen bij ongevallen en omleidingen bij groot onderhoud.
- Opmerkingen -> De hoofdlijnen voor de dienstregeling zijn thans vastgelegd in een door de DIVV als (ambtelijk) eigenaar van de railinfrastructuur, opgesteld PvE voor de exploitatie.

Monitoringsplan

- Vaststellen (proces) -> DIVV
- Opstellen (inhoud) -> GVB
- Doel -> Aanpassing veiligheidsbeheerssysteem (en de diverse deelplannen) door registratie en evaluatie van gebruik en incidenten.
- Opmerkingen -> Toetsing aan de QRA dient plaats te vinden.

Voorlichtingsplan

- Vaststellen (proces) -> Opdrachtgever
- Opstellen (inhoud) -> Opdrachtnemer
- Doel -> Het bevorderen van veilig gedrag van alle tunnelgebruikers (reizigers en personeel) door actief te wijzen op risico's en gevaren in ondergrondse tram- en metrosystemen.
- Opmerkingen -> Gedacht kan worden aan het aanbrengen van speciale communicatievoorzieningen in tram- en metrovoertuigen met als doel het beïnvloeden van het gedrag in het geval van evacuatie.

Personeelsplan, inclusief opleidings- en oefenprogramma

- Vaststellen (proces) -> Opdrachtgever
- Opstellen (inhoud) -> GVB
- Doel -> Opleiding, scholing en oefening personeel in tram- en metrosystemen.
- Opmerkingen -> Standaardisering en aanpassing van bestaande instructies en protocollen van tunneloperators, bestuurders en beheerder(s). Implementeren in scholing en oefening.

Rijk

Beleidsnota Tunnelveiligheid, Deel A: Proceseisen	22 oktober 2003	Ministeries van V&W, BZK en VROM
Beleidsnota Tunnelveiligheid, Deel B: Veiligheidseisen – meerdere versies		Ministeries van V&W, BZK en VROM
Normdocument Railveiligheid, versie 5.0	25 november 2002	Ministerie van V&W, Directoraat-generaal Personenvervoer
Tunnelveiligheid: een procesontwerp voor veiligheidsintegratie	September 2002	Roel in 't Veld Michiel Kort Bert Burger Albert Jan Kruijer (Bestad)
Veiligheidsorganisatie in de gebruiksfase van tunnels	21 augustus 2002	Bockholts Bureau voor Beleidsontwikkeling
Een normenstelsel voor tunnelveiligheid: besluitvormingskeuzen	25 november 2003	Werkgroep Veiligheidseisen Tunnelveiligheid
Werkwijze Toelating Systemen (Hoe geeft divisie Rail nieuwe systemen vrij?)	31 oktober 2003	Inspectie Verkeer & Waterstaat, Divisie Rail

Wet- en regelgeving en overige richtlijnen

Ministeriële Regeling Bouwbesluit 2003 (Nieuwe) Spoorwegwet	Inwerkingtredingdatum, 20 december 2004	Ministerie van V&W
(Oude) Spoorwegwet	21 augustus 1859	Ministerie van V&W
Lokaalspoor- en Tramwegwet	9 juli 1900 versie 1 juni 1998	Ministerie van V&W
Ministeriële Regeling Mandaatbesluit directeur Gemeentevervoerbedrijf Amsterdam	24 februari 1999	Ministerie van V&W
Wet Aanleg Lokaalspoor- en Tramwegen	15 december 1917	Ministerie van V&W
Metroreglement	Januari 2002	Ministerie van V&W
Tramwegreglement	24 februari 1920	Ministerie van V&W
Wet personenvervoer 2000	Versie 13 juni 2004	Ministerie van V&W
Kadernota Railveiligheid	Juli 1999	Ministerie van V&W
VeiligheidsRichtlijnen, Deel C (VRC)	Januari 2004	Steunpunt Tunnelveiligheid

Noord/Zuidlijn

Een concept voor een aanvaardbaar veiligheidsniveau voor de Noord/Zuidlijn	10 augustus 1998	Projectbureau Noord/Zuidlijn
Veiligheidsbeoordeling gebruiksfase Noord/Zuidlijn	10 juli 2000	Loyds Register, in opdracht van Hoofd Openbare Veiligheid Brandweer Amsterdam
Definitie veiligheidseisen o.b.v. het Safehavenprincipe	1 augustus 2002	Projectbureau Noord/Zuidlijn
Beoordeling overkoepelende veiligheidsconcept Noord/Zuidlijn	18 oktober 2002	Loyds Register
Kwantitatieve risicoanalyse baanvakken Noord/Zuidlijn	1 augustus 2002	Projectbureau Noord/Zuidlijn
Gelijkwaardige brandveiligheid ondergrondse baanvakken Noord/Zuidlijn	26 maart 2003	Dienst Milieu en Bouwtoezicht
Uitspraak rechtbank Amsterdam, inzake bouwvergunning station Rokin	21 juli 2004	Rechtbank Amsterdam

IJtram

Visie op Veiligheid	23 januari 2002	DIVV
Verantwoording uitgangspunten Calamiteitenregeling Piet Heintunnel	23 januari 2002 Versie 6, d.d. 12 april 2003	DIVV DIVV
IJtram voorzieningen	16 juli 2003	DIVV

Renovatie Oostlijn, onderdeel tunnelveiligheid

Metromorfose – Tunnelveiligheid Bundel: Risicoanalyse, Beveiligingsconcept, en Programma's van Eisen	17 oktober 2003	DIVV
Projectkader Renovatie Oostlijn	24 maart 2004	DIVV

Overige rapporten

Programma van Eisen Exploitatie 2002-2006		DIVV
Overeenkomst Beheer & Onderhoud Gemeente Amsterdam en GVB		DIVV
Procesnotitie Samenwerking Brandweer en DIVV	30 januari 2001	DIVV
Inventarisatie veiligheidsconcepten bij tunnels, rapport 1	6 juli 2001	E. Horvat Consultants
Tunnelboekje voor zwaailichten (hoofdlijnen gebruikersinstructie model)	25 maart 2002	Bockholts Bureau voor Beleidsontwikkeling

calamiteitenbestrijdingsplan voor verkeerstunnels Consequentieonderzoek tunnelveiligheid	November 2002	TNO Milieu, Energie en Procesinnovatie
Introductie Safehavenprincipe in de bestaande metrotunnel	Februari 2003	GVB Railinfrastructuur, Stafafdeling Veiligheid
Verantwoorde risico's, veilige ruimte	Juni 2003	Raad voor Verkeer en Waterstaat en de VROM- Raad
Procesanalyse van de incidentbeheersing en hulpverlening t.b.v. het programma van functionele eisen voor tunnels	Maart 2003	TNO Milieu, Energie en Procesinnovatie
Brand in de Schipholtunnel 11 juli 2001	November 2003	Raad voor de Transportveiligheid
Strategische Beheervisie Railinfrastructuur 2004-2007	14 november 2003	DIVV/Beheer
Rampenplan Amsterdam		
Evaluatie oefening metro, d.d. 2 april 2003	Raadscommissie 11 februari 2004	Regionale Brandweer Amsterdam en Omstreken
Quick-Scan fysieke veiligheid metro Amsterdam, d.d. 1 september 2003	Raadscommissie 11 februari 2004	
De veiligheid in metrosystemen: Opzet voor kwantitatieve Risicoanalyse voor de veiligheid in metrosystemen	Februari 2005	TU-Delft: mw. C. Soons