

2021

Visiedocument Stationspleintunnel



M. Rikkelman / E. Thesing
Rikkelman Techniek, Phi-tech
7-9-2021

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	3
2	Toekomstbeeld middellange termijn (5-25 jaar)	4
2.1	Ontwikkeling verkeersbeeld	4
2.2	Ontwikkeling voertuigenpark	5
2.3	Toekomstige bebouwing en gebiedsontwikkeling	6
2.4	Organisatie	7
3	Eisen en wensen aan tunnel en voorzieningen	8
3.1	Eisen en wensen inzake verkeersbeeld	8
3.2	Eisen en wensen inzake ontwikkeling voertuigenpark	8
3.3	Eisen en wensen inzake toekomstige bebouwing en gebieds-ontwikkeling	8
3.4	Eisen en wensen inzake organisatie	9
3.5	Duurzaamheid	10
3.6	Ambitie tunnelbeheerder inzake tunneltechniek	10
4	GAP-analyse	11
4.1	Overzicht	11
4.2	Aanpak 'GAPS'	12
4.2	Planning	14
	Bijlage	17
I	Overzicht voorzieningen	17

Versiebeheer

Versie	Status	Datum gereed	Opmerkingen
0.1	Concept	21-01-2021	Eerste opzet
0.5	Concept	16-03-2021	Aanvullingen
0.9	Concept	8-4-2021	GAP Analyse toegevoegd en interne review
10	Definitief	7-9-2021	Opmerkingen verwerkt in definitieve versie

AFGESTEMD MET

Naam	Organisatie/ afdeling
Bouwe Elzinga	Gemeente Leiden / Tunnelbeheerder
Michel Rikkelman	Rikkelman Techniek / Adviseur Tunnelveiligheid en TTI
Elmar Thesing	PhiTech Solutions / Adviseur Tunnelveiligheid en TTI
Albert Houthuijzen	RHDHV / Tunnelveiligheidsbeambte

VOOR AKKOORD

Naam	Organisatie/ afdeling	Datum
Bouwe Elzinga	Gemeente Leiden / Tunnelbeheerder	

1 Inleiding

Dit visiedocument is opgesteld om de visie van de tunnelbeheerder weer te geven inzake de Stationspleintunnel te Leiden.

Het dagelijks functioneren van de tunnel heeft een grote maatschappelijke impact op de stad Leiden. De tunnel is onderdeel van een belangrijke verkeersader voor wegverkeer in- en rond het centrum. Maar naast de functie in het kader van doorstroming, vervult de tunnel ook functies in het kader van verkeersveiligheid, tunnel-veiligheid en impact op de omgeving. De tunnel ligt in dicht bebouwd gebied, naast het Centraal-Station, kantoorpanden, hotels, onder het Stationsplein en busstation, en in de nabijheid van het LUMC en de toekomstige Brandweerkazerne.

In de periode 2018-2019 is onderzocht wat de noodzakelijke verbeteringen zijn om de tunnel te laten voldoen aan de wet. Dit verbetertraject geeft aanleiding om ook het toekomstige gebruik van de tunnel te beschouwen.

In de toekomst zal de tunnel een belangrijke rol blijven vervullen voor de stad. Daarom is het van belang om vast te stellen dat de tunnel- en haar voorzieningen aansluiten bij het toekomstige gebruik. Hierbij is te denken aan:

- Ontwikkeling verkeersstromen (meer verkeer over ring noord, hogere verkeersbelasting)
- Ontwikkeling voertuigenpark (elektrisch / Waterstof-aandrijving)
- Toekomstige bebouwing en gebiedsontwikkeling op of rond de tunnel, waardoor sprake is van meervoudig ruimtegebruik
- Verdere integratie in het verkeermanagementsysteem van de gemeente Leiden
- Duurzaamheid

Op basis van een duidelijk gedefinieerde toekomstvisie kan worden vastgesteld hoe het toekomstig gebruik van de tunnel eruit ziet. Daaruit volgen eisen en wensen voor de tunnel en tunnelvoorzieningen in de toekomst. Dit document behandelt de visie van het tunnelbeheer voor de aankomende 25 jaar.

Aangezien het niet mogelijk is bovengenoemde punten in dit stadium gedetailleerd in te vullen, heeft de tunnelbeheerder geprobeerd een visie op te stellen waarbij de tunnel in de toekomst zo wordt ingericht dat andere mogelijke ontwikkelingen in ieder geval niet belemmerd worden.

Er is dus op basis van “common sense” een afweging gemaakt tussen kosten en de vrijheid die dit in de toekomst oplevert.

Middels een GAP-analyse is een vergelijking gemaakt tussen de bestaande en gewenste toekomstige situatie. De manier waarop de tunnel in de toekomst moet werken zal worden vastgelegd in een zogeheten Concept of Operations (CONOPS). Dit concept zal parallel aan dit visiedocument worden opgesteld.

2 Toekomstbeeld middellange termijn (5-25 jaar)

2.1 Ontwikkeling verkeersbeeld

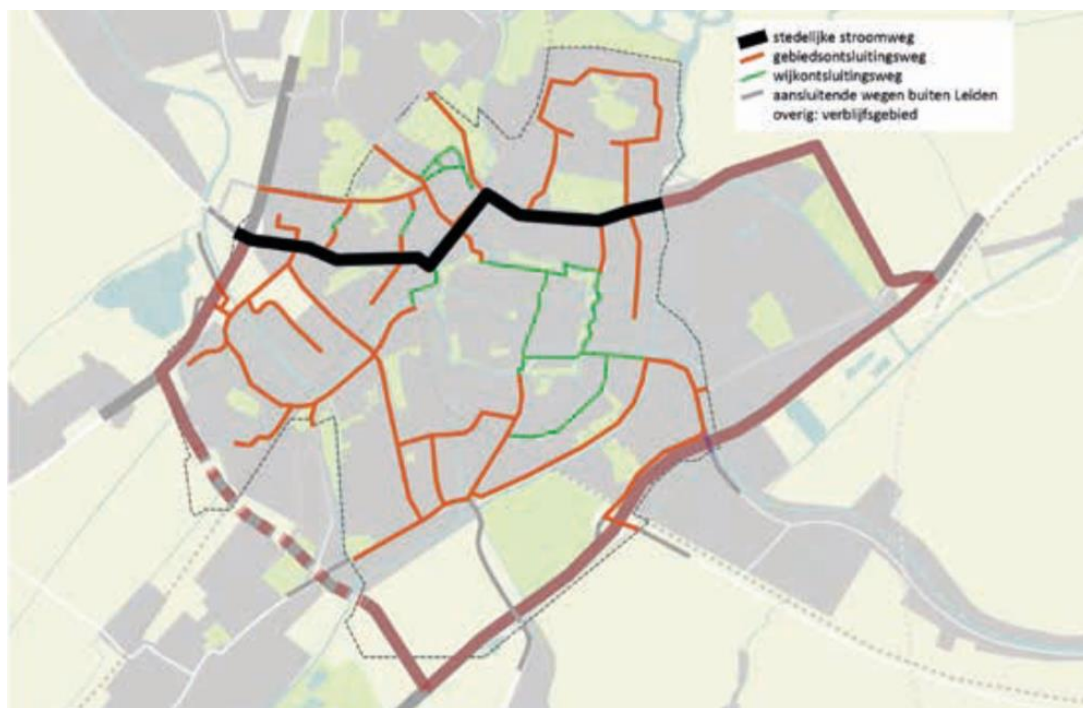
Landelijk beeld

De ontwikkeling van het verkeersbeeld in Leiden zal grotendeels overeenkomen met de ontwikkeling van het verkeersbeeld op landelijk en regionaal niveau.

Op basis van de aangenomen bevolkingsgroei blijft het aantal voertuigen in Nederland naar verwachting stijgen. In een recent rapport van het PBL en CBP[ref. 1] is aangegeven dat men een geleidelijke groei van het voertuigenpark voorziet, waardoor ook de verkeersdruk op de Stationspleintunnel in de toekomst zal toenemen.

Leidse Ring Noord

Men is voornemens om de bereikbaarheid van de Stad Leiden te vergroten door een hoofdontsluitingsstructuur te voorzien. Onderdeel hiervan is de Leidse ring Noord [ref. 3]. Zie Figuur 1, de zwarte lijn, is de Leidse Ring Noord:



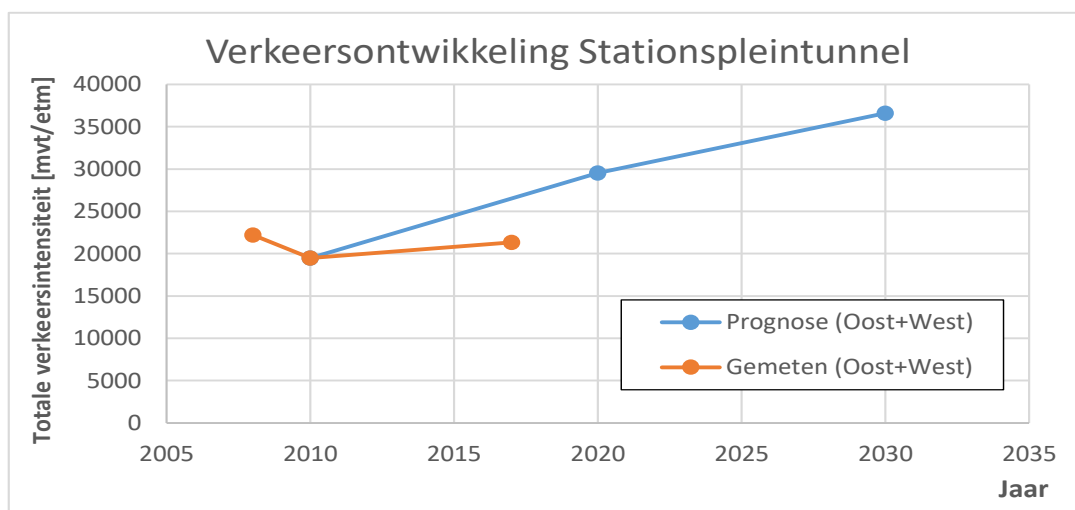
FIGUUR 1: OVERZICHT LEIDSE RING NOORD

De Schipholweg, onderdeel van de Leidse Ring Noord, voert door de Stationspleintunnel heen. Het Rapport Leidse Ring Noord, voorkeursuitwerking, d.d.29 April 2016 gaat uit dat deze wijzigingen voor een stijging in de verkeersintensiteit zorgen van 25% in het komende decennium.

Afdeling Ontwerp en Mobiliteit heeft een verkennende berekening uitgevoerd met het prognosemodel dat voor alle planologische studies toegepast wordt. Hieruit volgen deze waarden (basisjaar 2010):

Jaar	Oostbuis	Westbuis	Totaal
2020	10.049 mvt/etm	14.434 mvt/etm	29.526 mvt/etm
2030	21.680 mvt/etm	14.918 mvt/etm	36.598 mvt/etm

Het zal opvallen dat de waarden van 2030 in onbalans zijn tussen de twee verkeersbuizen. Dit heeft te maken met de toekomstige inrichting op een nabijgelegen weg. De prognose is uitgezet tegen de gemeten waarde in Figuur 2.



FIGUUR 2: VERKEERSONTWIKKELING STATIONSPLEINTUNNEL

Zoals te zien is in figuur 2, is het verschil tussen de telling in 2017, en de prognose zeer groot. Het is onduidelijk of dit met de telling of de prognose te maken heeft. Voor alle planologische studies wordt uitgegaan van de berekende getallen in de prognose, dus vanuit het oogpunt van consistentie is gekozen in dit document uit te gaan van de berekende waarden.

Stationsgebied

Vanwege binnenstedelijke verdichting (vooral in de Randstad) wordt mobiliteit een steeds grotere uitdaging. Om te voorzien in de groeiende vraag, wordt het gebruik van openbaar vervoer boven en rond de tunnel ook intensiever. Daarnaast zullen meer fietsers rond de tunnel aanwezig zijn [zie ref. 3]. Zie ook paragraaf 2.3.

2.2 Ontwikkeling voertuigenpark

Aandeel vrachtverkeer

Het is de ambitie van Gemeente Leiden om het “zwaar vrachtverkeer in en om het centrum te verminderen en te vervangen door een schoon en efficiënt stadsdistributiesysteem” [ref. 3]. Voor de stedelijke stroomweg is op dit moment niet gedetailleerd te voorzien hoe het aandeel vrachtverkeer zich zal ontwikkelen. Het lijkt in dit stadium logisch uit te gaan van de veronderstelling dat de toename van het vrachtverkeer gelijke tred houdt met de toename van de gehele verkeersstroom, zoals aangegeven in paragraaf 2.1

Alternatieve brandstoffen

Rapportage van het TNO uit 2018 geeft aan dat het aandeel van elektrische voertuigen in 2030 ca. 40% van het totale Nederlandse voertuigenpark zal zijn [ref. 4].

De mobiliteitsnota van Gemeente Leiden geeft echter aan dat naar verwachting in 2040 personen- en bestelauto's voor het grootste deel elektrisch zullen zijn [ref. 3]. De stadsbussen in Leiden rijden reeds sinds 2019 volledig elektrisch.

Tot 2040 lijkt de impact van waterstof nog beperkt.

Autonoom rijdend vervoer

De Stichting voor Wetenschappelijk Onderzoek naar Verkeersveiligheid SWOV geeft aan dat automatisch rijden zal tot ca. 2040 nog redelijk beperkt blijven [ref. 5].

Naar de verdere toekomst zal automatisch rijden naar verwachting een vlucht nemen.

2.3 Toekomstige bebouwing en gebiedsontwikkeling

In januari 2020 is een raadsbesluit vastgesteld voor de verrijking van het stedenbouwkundig plan van het Stationsgebied in Leiden. In dit raadsbesluit is ingestemd met een agenda, waarin de inrichting van het Stationsgebied in de komende 10 jaar is gepland.

“In 2012 heeft de gemeenteraad met de vaststelling van het stedenbouwkundig plan een belangrijke stap gezet in de herontwikkeling van het stationsgebied. Er is daarin gekozen voor bouwen in relatief hoge dichtheid rondom het station...” [ref. 6].

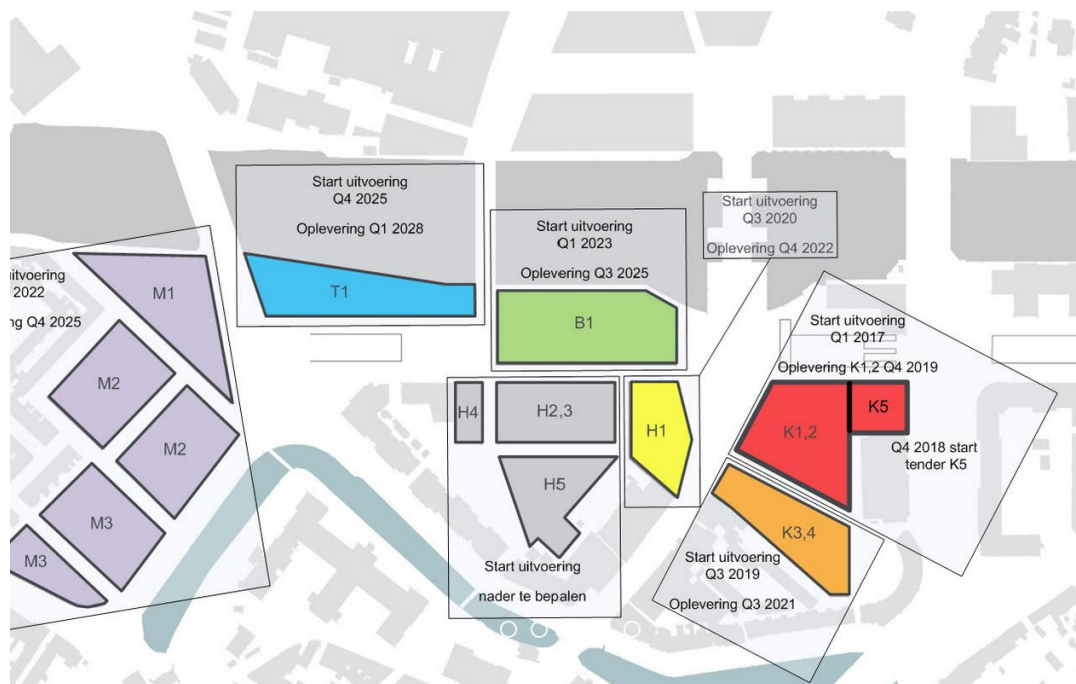
Zie Figuur 3 voor een overzicht van de voorgenomen bebouwing in het Stationsgebied. Uit overleg met één van de projectmanagers voor het Stationsgebied blijkt dat er nog verschillende uitvoeringsvarianten mogelijk zijn voor het type bebouwing.

Busterminal B1

Er is een busterminal in voorbereiding, direct boven het zuidelijke portaal van de tunnel. De bouw is in voorbereiding, met een bouwperiode van 2024-2026 [ref. 6]. Op dit moment wordt onderzocht of het hierbij gaat om enkele een optimalisering van de huidige situatie of dat er uiteindelijk een nieuwe overdekte busterminal zal worden gebouwd met tevens programma op het dak.

Kruispunten rond de tunnel

Als onderdeel van het project ‘Leidse Ring Noord’ zullen ook de kruispunten rond de tunnel worden aangepakt. Dit zijn de kruispunten: Schipholweg – Morssingel en Schipholweg – Parmentierweg.



FIGUUR 3: VOORGENOMEN BEBOUWING STATIONSGBIED

2.4 Organisatie

Beheer

De Gemeente Leiden voert historisch gezien veel operationele werkzaamheden zelf uit en heeft hiervoor ook de kennis en het personeel in huis. Waar nodig wordt het tunnelbeheer op dit moment ondersteund door extern ingehuurde specialisten.

De Stationspleintunnel is voor Gemeente Leiden de enige tunnel die onder de tunnelwet valt. Daarom wordt overwogen om een samenwerking aan te gaan met andere gemeenten/provincies, om de werkwijze af te stemmen zodat tunnelbeheer efficiënter kan worden ingericht en dit een platform is voor kennisdeling. Eén mogelijkheid is zelfs, dat het tunnelbeheer van meerdere tunnels dan centraal ondergebracht wordt.

Onderhoud

De Gemeente Leiden heeft een bedrijfswaardenmatrix opgesteld voor de mate waarin een object buiten gebruik mag zijn.

Onderhoud aan de tunnel wordt reeds uitbesteed middels een onderhoudsbestek dat ééns in de 5 jaar wordt vernieuwd. De tunnelbeheerder heeft een eerste stap gezet om onderhoud planmatig op basis van risico's te laten plaatsvinden conform het Instandhoudingsplan [zie ref. 8].

Het Instandhoudingsplan beschrijft de risico's die ontstaan bij verminderd of onjuist functioneren van (onderdelen van) de tunnel en het beperken van deze risico's. Het niet functioneren van de tunnel heeft namelijk een grote maatschappelijke impact op de stad Leiden en daarbuiten. De tunnel vervult een functie in het kader van doorstroming, verkeersveiligheid, interne veiligheid en impact op de omgeving. Middels de beschreven strategie wordt de tunnelbeheerder in staat gesteld, op een juiste wijze assetmanagement uit te voeren en geholpen te analyseren welke risico's acceptabel zijn en wanneer ingrijpen nodig is.

Bewaking

Er is geen permanente bewaking van de tunnel aanwezig. Calamiteiten worden opgevolgd door de Gemeentelijke Calamiteitendienst, die dit ook voor pompen en gemalen doet. De huidige procedures hiervoor zijn opgenomen in het Calamiteitenbestrijdingsplan [ref. 13].

Inzake de bewaking van kunstwerken en infrastructurele objecten zijn er 2 ontwikkelingen gaande:

- *Verkeerscentrale*: In de Mobiliteitsnota staat dat de Gemeente beschikt over een 'verkeerscentrale'. De ambitie is om deze Leidse Verkeerscentrale uit te breiden. Hierdoor kunnen "scenario's zowel semi automatisch als handmatig vanuit een centrale worden aangestuurd in de vorm van 7x 24 uur dienstverlening".
- *I-centrale*: Er is tevens een ambitie uitgesproken om bruggen binnen het gemeentegebied onder te brengen bij een zogenaamde I-centrale: Deze centrale kan meerdere domeinen bewaken, zoals bruggen, tunnels en verkeersknooppunten. Daarnaast kan de centrale gebruikt worden door meerdere overheden.

Er is nog geen besluit genomen over de toekomstige bewaking van de tunnel.

3 Eisen en wensen aan tunnel en voorzieningen

Op basis van het overzicht in Hoofdstuk 2, kan een toekomstig gebruik van de tunnel worden bepaald. Daarmee is een overzicht gemaakt van de benodigde eisen en wensen voor de tunnel.

3.1 Eisen en wensen inzake verkeersbeeld

Uitgaande van de voorspelde verkeersgroei zal het toekomstig gebruik van de tunnel neerkomen op maximaal zo'n 21.680 mvt/dag (in de Oostbuis) in 2030. De verkeersintensiteit per spitsuur bedraagt in de Oostbuis op dit moment 638 mvt/h tijdens de spits. De maximale verkeersintensiteit per rijstrook is 1.600 mvt/h. Zelfs als uitgegaan wordt van de conservatieve prognose in 2030, komt de verkeersintensiteit gedurende de spits op 1.344 mvt/h. Dit betekent dat de capaciteit van de rijbaan ruim voldoende is.

Een herberekening van de Kwantitatieve Risico-analyse wijst uit dat het groepsrisico in de tunnel zelfs bij maximale rijstrookbezetting (1.600 mvt/h) ruim onder de normwaarde blijft. Op basis van de groeiende verkeersintensiteit is het wettelijk dus niet nodig om de tunneluitrusting te wijzigen.

Wél is er een grotere kans op congestie, vanwege de aanwezigheid van de kruispunten, waar zich opstoppen kunnen voordoen. In het ontwerp van de kruispunten bij de tunnel dient het voorkomen van file in de tunnel als eis opgenomen te worden.

3.2 Eisen en wensen inzake ontwikkeling voertuigenpark

Zoals in paragraaf 2.2. is aangegeven, is het nog niet mogelijk te voorspellen hoe het aandeel vrachtverkeer in de totale verkeersstroom zich gaat ontwikkelen. Ter controle is een herberekening van de Kwantitatieve Risico-Analyse uitgevoerd met 10% vrachtverkeer én een stijging van de verkeersintensiteit conform paragraaf 3.1. Uit deze berekeningen blijkt dat dan het groepsrisico ruim onder de normwaarde blijft. Het is bij een toename van het vrachtverkeer -zelfs tot 10% van het totaal- wettelijk niet nodig om de tunneluitrusting te wijzigen.

De toename van het aantal elektrische voertuigen stelt eisen aan de tunnel(organisatie).

- Elektrische personenauto's lijken over het geheel genomen geen hoger veiligheidsrisico met zich mee te brengen dan conventionele auto's [ref. 14]. Het optreden van een dergelijke brand vraagt wel om een andere werkwijze in het incidentmanagement.
- Een voordeel van elektrisch vervoer dat de lokale verkeersemissie ook met 40% teruggebracht wordt. De noodzaak voor ventilatie vanwege luchtkwaliteit gedurende normaal bedrijf wordt steeds kleiner.

Ondersteunen van autonoom rijdend vervoer staat nog teveel in de kinderschoenen om daarop te kunnen anticiperen.

3.3 Eisen en wensen inzake toekomstige bebouwing en gebiedsontwikkeling

Bebouwing direct boven de tunnel

Met name de bebouwing B1(busstation) direct boven de tunnel vereist aandacht. 2 zaken zijn hierin van belang:

1. *Fundering van bebouwing:* De tunnelconstructie is niet geschikt om als fundering te dienen voor een constructie van dergelijke proporties. De fundering van de bovenliggende

bebouwing zal dus volledig zelfstandig moeten kunnen functioneren, waarbij bezwijken van de bovenliggende bebouwing géén bezwijking van de tunnel mag veroorzaken.

2. *Brandwerendheid van tunnel:* Door het bouwen bóven de tunnel, wordt reparatie van de tunnel vanaf het maaiveld bemoeilijkt, zo niet onmogelijk gemaakt. Als er dus een grote brand in de tunnel plaatsvindt waardoor de tunnelconstructie gerepareerd moet worden, zal dat meer tijd- en middelen kosten. Vanwege het economisch en maatschappelijk belang van de tunnel voor de stad, is langdurige sluiting van de tunnel zeer onwenselijk. Het bezwijken van de tunnel moet dus zoveel mogelijk voorkomen worden.

Bebouwing rond de tunnel

Daarnaast bevindt gebouw T1 (Trafolocatie) zich direct tegen het zuidelijke portaal van de tunnel. Dit wordt een belangrijke kantoorlocatie in het Stationsgebied. Dit geldt ook voor de Noordzijde, waar gebouw Lorentz-fase 1 en fase2 bijna gereed zijn. Hierin gelden de volgende aandachtspunten:

- Dichtbij de portalen is plaatselijk een verhoging van de emissieconcentratie mogelijk
- Als er brand tunnel ontstaat, zal de rook bij de portalen ontsnappen, met een groter effect op omwonenden
- In de huidige situatie bevinden zich bij gebouw T1 en K1,2 de verzamelplaatsen voor de tunnel, hierover dienen afspraken gemaakt te worden
- De gebouwen H1,2,3 & 4 liggen direct naast de tunnel.

Meervoudig ruimtegebruik veroorzaakt vaak verborgen veiligheidsrisico's. Inzake calamiteitenbestrijding dient oog te zijn voor het meervoudig ruimtegebruik van het Stationsplein en moeten de risico's inzichtelijk gemaakt worden.

Esthetiek

De huidige esthetiek is erg jaren 90 van de vorige eeuw. De nota van uitgangspunten voor het Stationsgebied [ref. 12, par 2.7] zegt het volgende: *"Het Stationsplein wordt geflankeerd door het busstation en taxipaleet. De tunnelmonden van de schipholweg hebben een sterk nadelige invloed op de omringende ruimte. Asphalt overheerst en de verblijfskwaliteit is bijzonder laag"*. De vraag is of de huidige uitstraling van de tunnel door Gemeente Leiden gewenst is.

3.4 Eisen en wensen inzake organisatie

Tunnelbeheer

Wanneer een samenwerking wordt aangegaan met andere overheden, stelt dit mogelijk wel eisen aan de tunnel(organisatie). Er kan bijvoorbeeld een mate van uniformiteit in procedures en techniek tussen de verschillende overheden worden vereist. In welke mate dit vereist wordt, is nog niet bekend.

Onderhoud

De aanpak die beschreven is in het Instandhoudingsplan moet verder worden geïmplementeerd. Daarnaast kan de methodiek verder uitgebreid worden door informatie te verzamelen over de faalwijzen, betrouwbaarheid en beschikbaarheid van subsystemen in de tunnel.

De tunnelbeheer stelt ten doel om de instandhoudingsstrategie uit te breiden met de RCM-methodiek, zodat de betrouwbaarheid van ieder (sub)systeem kan worden gekwantificeerd [ref. 8].

Bewaking

Permanente bewaking van de tunnel is niet vereist vanuit de wet of vanuit het gebruik van de tunnel. Vanwege het grote maatschappelijke belang, is het wel de wens van de gemeente om de tunnel permanent te bewaken. Dit kan middels een verkeerscentrale of I-centrale.

3.5 Duurzaamheid

De gemeente Leiden beschrijft in haar gebiedsagenda het belang van duurzaamheid. Het college kiest diverse duurzaamheidsthema's waarop wordt ingezet op het Stationsgebied [ref. 6 & ref. 15]. Doelen waaraan het Stationsgebied bijvoorbeeld dient bij te dragen zijn: Leiden Circulair en CO2 neutraal in 2050.

De doelstellingen in kader van duurzaamheid kunnen onder de volgende thema's worden samengevat:

- Het verlagen van het energieverbruik
- Het opwekken van energie
- Gebruik maken van fabricaten, producten en middelen die zoveel mogelijk recyclebaar en cradle-to-cradle kunnen worden verwerkt
- Het duurzaam afvoeren van afvalstoffen uit de tunnel

3.6 Ambitie tunnelbeheerder inzake tunneltechniek

Er zijn reeds een aantal wijzigingen aan de tunnel gepland door tunnelbeheer. De ambities bij het aanbrengen van deze wijzigingen kunnen als volgt worden omschreven:

- De veiligheid en techniek in de tunnel moet niet alleen voldoen aan de wettelijke norm, maar ook in verhouding staan tot het gebruik en maatschappelijk belang van de tunnel.
- Bij het vervangen van tunnelonderdelen worden de volgende drie kernpunten nagestreefd:
 - **Eenvoud:** gemakkelijk en intuïtief in gebruik en bediening
 - **Robuustheid:** installaties mogen/ kunnen beperkt uitvallen
 - **Integraliteit:** binnen het tunnelsysteem, maar tov andere objecten

Dit ten gunste van effectief en optimaal beheer, onderhoud en bewaking. Dit geeft ook meer vrijheid om onderdelen van het tunnelbeheer te outsourcen.

Een aantal concrete zaken zijn reeds gepland:

1. Aanbrengen van brandwerende bekleding in de tunnelbuizen
2. Aanbrengen van slagbomen bij de tunnelportalen (reeds uitgevoerd)
3. Vervangen van de verlichtingsarmaturen in de tunnelbuizen
4. Vervangen van de hulppostkasten in de tunnelbuizen

4 GAP-analyse

Middels een GAP-analyse is inzichtelijk gemaakt, hoe de tunnel vanuit de huidige situatie naar de toekomstige situatie gebracht kan worden.

4.1 Overzicht

De GAP-Analyse is uitgevoerd voor vijf verschillende 'dimensies'. Iedere dimensie is onderverdeeld in verschillende tunnel(organisatie)-kenmerken. Er is -waar mogelijk- gekozen voor kenmerken die in eenheden uitgedrukt kunnen worden. Daarmee is meetbaar gemaakt in welke mate de tunnel(organisatie) voldoet aan het gewenste toekomstige niveau. Dit is in Figuur 4 weergegeven.

Wanneer een tunnel(organisatie)-kenmerk nu al voldoet aan het gewenste toekomstige niveau, is deze **groen** gemarkeerd.

GAP-ANALYSE			
'Dimensies'	Huidig Niveau	 Gewenst toekomstig niveau (25jr)	
1. Gebruik			
1.1 Verkeerscapaciteit	max. 1.600 mvt/h		max. 1.600 mvt/h
	Gebruik: 638 mvt/h (oost)		Gebruik: 1.344 mvt/h (oost)
1.2 Filefrequentie	0.9 /dag		0.9/dag (gelijk)
1.3 Capaciteit vrachtverkeer	max. 10%		3,7% (stijging 10%)
1.4 Incidentmanagement	Standaard procedures		Specifieke afspraken
1.5 alternatieve brandstoffen			
2. Omgeving			
2.1 Brandweerstand	< 30min RWS-curve		... min RWS-curve
2.2 Emissieverspreiding	< 200µg/m3 NOx		< 200µg/m3 NOx
2.3 Meervoudig ruimtegebruik rond Stationsplein	Standaard procedures		Specifieke afspraken
2.4 Kruispunten	Filevermijding via VRI		Nieuwe Kruispunten
2.5 Esthetiek	Jaren '90 uitstraling		Eigentijds
3. Organisatie			
3.1 <u>Beheer</u> rol ingevuld door	Gemeente Leiden + Derden		Samenwerking tussen overheden
3.2a <u>Onderhoud</u> rol ingevuld door	Uitbesteed aan markt		Uitbesteed aan markt
3.2b <u>Onderhoud</u> gedreven door	Staat tunnel		Beschikbaarheid & Betrouwbaarheid
3.3a <u>Bewaking</u> rol ingevuld door	Calamiteitendienst		Calamiteitendienst
3.3b Type <u>bewaking</u>	Automatisch, onbemand		Automatisch, bemand
4. Duurzaamheid			
4.1 Energieverbruik	... kWh / jaar		... kWh / jaar
4.2 Energie-opwekking	0 kWh / jaar		... kWh / jaar
4.3 Gebruik duurzame fabricaten	onbekend		100% (in 2050)
4.4 Afvoeren afval	onbekend		100% (in 2050)
5. Technische ambitie			
5.1 Eenvoud	6 (rapportcijfer)		9 (rapportcijfer)
5.2 Robuustheid	7 (rapportcijfer)		9 (rapportcijfer)
5.3 Integraliteit	6 (rapportcijfer)		9 (rapportcijfer)

FIGUUR 4: GAP-ANALYSE

De aanpak van tunnel(organisatie)-kenmerken die nog niet voldoen aan het gewenst toekomstig niveau is in de volgende paragraaf besproken.

4.2 Aanpak 'GAPS'

1.4 Incidentmanagement alternatieve brandstoffen

Het blussen van een elektrisch-voertuigbrand is taak van de brandweer, maar tunnelbeheer dient in samenwerking met de Veiligheidsregio te bepalen of het tunnelbeheer hierin kan ondersteunen door technische- of organisatorische voorzieningen.

2.1 Brandweerstand

Naar aanleiding van brandproeven die de tunnelbeheerder in 2020 heeft laten uitvoeren, is de tunnelbeheerder voornemens het gesloten gedeelte van de tunnel brandwerend bekleden zodat deze bestand is tegen een brand conform RWS-brandkromme. Voor de duur van de weerstand tegen brand moet nog een keuze worden gemaakt. Op dit moment liggen 2 mogelijkheden voor 1 of 2 uur. De keuze hiertussen is een economische afweging. Inmiddels is reeds een variantenstudie uitgevoerd [ref. 11].

2.3 Meervoudig ruimtegebruik rond Stationsplein

Meervoudig ruimtegebruik vormt een uitdaging voor veel overheden. Tunnelbeheer heeft contact gezocht met Brandweer Amsterdam (tevens verbonden met het Centrum Ondergronds Bouwen), waar dit voor de stadstunnels ook een bekend fenomeen is. Er is afgesproken dat verschillende workshops georganiseerd gaan worden, zodat dit het bewustzijn vergroot en de mogelijkheid biedt om risico's in het Stationsgebied te duiden.

2.4 Kruispunten

In overleg met projectorganisatie Leidse Ring Noord dienen duidelijke keuzes gemaakt te worden met betrekking tot de vraag of er wel of geen file in de tunnel is toegestaan. Als dit wel toestaan wordt, betekent dit wellicht extra maatregelen in de tunnel. Niet toestaan betekent dat het ontwerp van de verkeersinfra dit voorkomt.

2.5 Esthetiek

Het aanbrengen van brandwerende bekleding vereist een nieuwe afwerking van het gesloten deel van de tunnel (zie punt 2.1). Dit zijn het tunnelplafond en de wanden. De gekozen afwerking van deze beplating zal grote impact hebben op het uiterlijk van de tunnel aan de binnenzijde. In de markt zijn verschillende mogelijkheden. Het uiterlijk van de bekleding van de portalen wordt tevens in de afweging meegenomen.

3.1 Beheer rol ingevuld door

Tunnelbeheer gaat met Provincie Noord Holland in gesprek om de mogelijkheden van een samenwerking te bespreken. De nadruk zal liggen op:

- Delen van Kennis- en Ervaring
- Gezamenlijk operationeel beheer

3.2b Onderhoud gedreven door

Het verzamelen van informatie over de faalwijzen, betrouwbaarheid en beschikbaarheid van subsystemen wordt als volgt gedaan:

- Aanpassen van rapportage van storingen, zodat de beschikbaarheid en betrouwbaarheid van huidige subsystemen meetbaar gemaakt wordt.
- Uitbreiden en detailleren van de bestaande FMECA
- Prestatie-eisen opstellen voor subsystemen, het functioneren en de "degradatie" van de tunnel toetsbaar gemaakt kan worden

3.3b Type bewaking

De belangen van een Verkeerscentrale reiken verder dan enkel tunnelbeheer. Aangezien de Tunnelbeheerder tevens Wegbeheerder in Leiden is, heeft deze zich ten doel gesteld een actieve rol te spelen in de ontwikkelingen rondom de centrale bewaking van de Leidse infrastructuur.

4.1 Energieverbruik

Tunnelbeheer heeft een aantal concrete doelstellingen inzake duurzaamheid:

- Het vervangen van de huidige tunnelverlichting door energie-zuinige LED verlichting
- Het beperken van het inschakelen van de tunnelventilatie

Daarnaast gaat de tunnelbeheerder het verbruik van de tunnelinstallaties onderzoeken om te weten te komen welke installaties de grootste verbruikers zijn zodat hier optimalisaties in gemaakt kunnen worden.

4.2 Energieopwekking

Er bestaan verschillende mogelijkheden om energie 'op te wekken', waarvan een aantal mogelijkheden het meest kansrijk worden geacht:

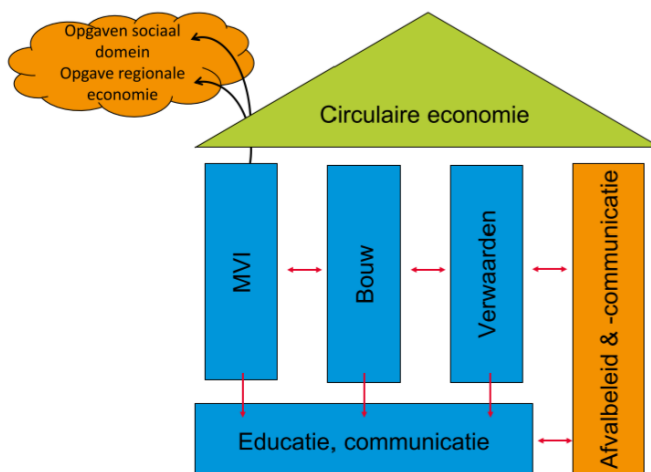
- Lichtcollectoren boven de tunnel plaatsen waarbij het licht via glasvezelkabels door het tunneldak gevoerd worden om de tunnelverlichting te ondersteunen.
- Het gebruik van zonnepanelen bij de tunnelportalen

Tunnelbeheerder gaat de mogelijkheden onderzoeken op haalbaarheid. Er lopen in Nederland diverse tunnelprojecten waarbij ook gebruik wordt gemaakt van energie-opwekking.

4.3 Gebruik duurzame fabricaten & 4.4 Afvoeren afval

Beide kenmerken kunnen worden samengevat in één doelstelling: Leiden Circulair. Het college stelt voor om de inzet van Leiden op de circulaire economie te richten langs drie onderwerpen [ref. 15]:

1. Circulaire Bouw: Gemeente stelt zich ten doel om in 2023 "100% circulair uit te vragen (behalve als dat niet mogelijk is)" en in 2030 geheel circulair aan te besteden. Eind 2023 moet circulair bouwen bekend en onderdeel zijn van het normale werkproces bij bouwactiviteiten.
2. Verwaarden van materiaalstromen: Het college wil bereiken dat grondstoffenketens zo hoogwaardig mogelijk gesloten worden waarbij de focus ligt op materiaalstromen. De gemeente wil in 2023 duidelijk weten wat de kansen en mogelijkheden zijn voor het sluiten van deze kringlopen en hoe de gemeente dit kan ondersteunen.
3. Maatschappelijk verantwoord inkopen: Hiermee wordt de markt gestimuleerd om met duurzame oplossingen te komen. Er wordt door inkopers gelet op prijs, maar ook op sociale effecten en de effecten op het milieu.



FIGUUR 5: SAMENHANG HOOFDTHEMA'S LEIDEN CIRCULAIR

De samenhang van de drie hoofdthema's is weergegeven in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..**

5.1 Eenvoud

5.1 Eenvoud

In Bijlage I is een overzicht gegeven van de tunnelvoorzieningen, conform de nummering die ook in het Instandhoudingsplan is aangehouden.

Er zijn een aantal installaties in de tunnel die bij de bouw van de tunnel een functie vervulden, maar in de loop van de tijd overbodig zijn geworden. Van deze installaties wordt momenteel onderzocht in welke mate ze bijdragen aan de functies die de tunnel dient te vervullen. Wellicht kunnen deze installaties worden verwijderd óf worden vervangen door een ander systeem. Het betreft de volgende installaties:

- 36 - CO melders (ventilatie verkeersbuizen & luchtmaatregelen)
- 37 - Ventilatie voor luchtmaatregelen
- 41 - Rijstrooksignalering: Pijl - Kruisborden
- 47 - Fileborden bij tunnelportaal Zuid
- C2000 besturingskast in Technische Ruimte Zuid
- C2000 zendkabel in de tunnelbuizen

5.2 Robuustheid

Bij de opmaak van het Instandhoudingsplan in 2020 is gebleken dat de tunnel zeer robuust is uitgevoerd. Met andere woorden: Bij de uitval van installaties, is de tunnel in de meeste gevallen nog veilig te gebruiken met een redelijke hersteltermijn. De robuustheid van het tunnelsysteem als geheel kan echter verder vergroot worden door bij de keuze van nieuwe materialen en fabricaten ook de betrouwbaarheid en levensduur hiervan mee te laten wegen in de keuze.

5.3 Integraliteit

Vanaf de bouw van de tunnel, is deze integraal ontworpen door ingenieursbureaus. Door de tijd heen zijn afzonderlijke installaties vervangen of gewijzigd, wat ten koste is gegaan van de uniformiteit en integraliteit.

Zoals genoemd, wordt parallel aan dit visiedocument een 'Concept of Operations' opgesteld, zodat de integrale werking van de diverse voorzieningen eenvoudig inzichtelijk is voor derden.

4.2 Planning

Op de volgende pagina is een globale planning weergegeven van de maatregelen die in dit hoofdstuk besproken zijn. Op hoofdlijnen worden er een aantal milestones gedefinieerd:

- | | |
|--------------|--|
| 2023 – 2024: | Renovatie tunnel en tunnelvoorzieningen. Onder andere: <ul style="list-style-type: none">-Brandwerende bekleding-Tunnelverlichting-Diverse signaleringen |
| 2025: | Plan toekomst tunnelbeheerorganisatie gereed
Plan duurzaamheid, circulariteit en energie-management tunnel gereed |
| 2050: | Grote renovatie tunnel en voorzieningen
Tunnel én Tunnelorganisatie volledig Circulair en CO ₂ Neutraal |

Visiedocument Stationspleintunnel te Leiden

Planning										
'Dimensies'										
1. Gebruik	2021	2022	2023	2024	2025	→2030	→2040	→2050		
1.1 Verkeerscapaciteit										
1.2 Filefrequentie										
1.3 Capaciteit vrachtverkeer										
1.4 Incidentmanagement alternatieve brandstoffen										
2. Omgeving										
2.1 Brandweerstand										
2.2 Emissieverspreiding										
2.3 Meervoudig ruimtegebruik rond Stationsplein										
2.4 Kruispunten										
2.5 Esthetiek										
3. Organisatie										
3.1 <u>Beheer</u> rol ingevuld door										
3.2a <u>Onderhoud</u> rol ingevuld door										
3.2b <u>Onderhoud</u> gedreven door										
3.3a <u>Bewaking</u> rol ingevuld door										
3.3b Type <u>bewaking</u>										
4. Duurzaamheid										
4.1 Energieverbruik										
4.2 Energie-opwekking										
4.3 Gebruik duurzame fabricaten										
4.4 Afvoeren afval										
5. Technische ambitie										
5.1 Eenvoud										
5.2 Robuustheid										
5.3 Integraliteit										

Referenties

1. Ontwikkeling Mobiliteit, PBL/CBP-notitie ten behoeve van de werkgroep Toekomstbestendige mobiliteit van de Brede maatschappelijke heroverwegingen 2020, Centraal Planbureau notitie, 14 april 2020
2. Rapport Leidse Ring Noord Voorkeursuitwerking, Gemeente Leiden, 29 April 2016
3. Mobiliteitsnota Leiden 2020-2030 - Leiden Duurzaam Bereikbaar, Gemeente Leiden, 9 maart 2020
4. Rapport TNO 2018, R10919 v2 Inputs and considerations for estimating large scale uptake of electric vehicles in the Dutch passenger car fleet up to 2030, 31 augustus 2018
5. Rapport SWOV 2017, Veilig naar het verkeer van de toekomst, R-2017-2
6. Gebiedsagenda Stationsgebied Leiden, Gemeente Leiden, november 2019
7. Vastgesteld Raadsbesluit, raadsvoorstel 19.0165 van 2019, 23 januari 2020,
8. Instandhoudingsplan, Gemeente Leiden, 19 januari 2021
9. Hitteproeven Stationspleintunnel, Arcadis, 8 december 2020
10. Rapport Stationspleintunnel Leiden: Kwantitatieve Risicoanalyse, Phitech-Solutions & Rikkelman Techniek, 7 augustus 2019
11. Rapport Brandwerende bekleding Stationspleintunnel, Uitvoeringsvarianten – Schetsontwerp en Kostenraming, Arcadis, 15 januari 2021
12. Nota van Uitgangspunten Leiden Stationsgebied, Gemeente Leiden Definitief concept 17 augustus 2010
13. Calamiteitenbestrijdingsplan, Gemeente Leiden, 29 januari 2020
14. Veiligheid en elektrische personenauto's – Actualisatie factsheet 2020, CE Delft, november 2020
15. Strategie Circulaire Economie 2020-2023 - Op weg naar een circulair Leiden, Gemeente Leiden, 2019

Bijlage

I Overzicht voorzieningen

Bijlage I Overzicht voorzieningen

TTI - Actoren

11 - Inkoop punt Energie
12 - Aarding
13 - Laagspanningsverdeling
15n - No break
21 - Tunnelverlichting
Basisverlichting
Ingangsverlichting
22 - Verlichting vluchtwegen
23 - Openbare verlichting
24 - Aanduiding vluchtwegen en blusmiddelen
25 - Evacuatieverlichting
31 - Vloeistofafvoersysteem
36 - Ventilatie tunnelbuizen
37 - Ventilatie luchtmaatregelen
38 - Ventilatie kelders en pompruimten
41 - Verkeerssignaleringssysteem
Matrixborden bij kruispunten
File Borden
Kruis / Pijl
45 - Afsluitbomen
47 - Bijzondere borden
51 - Brandblusinstallatie Tunnel
53 - Hulpkasten
92 - Kabels en leidingen tracé
HF Antennekabel (is er toch niet?)
71 - klimaatinstallatie technische ruimte
72 - Beveiliging en toegangscontrole
73 - Verlichting
74 - Brandmeldinstallatie
75 - Brandblusvoorzieningen
76 - Waarschuwinginstallatie

TTI - Sturing

42 - Verkeersregelininstallatie (VRI)	
52 - Brandmeldinstallatie tunnel	PLC
81 - Lokale bediening en besturing	
83 - Noodbediening	
84 - Intern transmissienetwerk	
86 - Besturingssysteem	PLC

TTI - Signalering

C-34 - Dwarsverbindingen	Nooddeurdetectie
36 - Ventilatie tunnelbuizen	CO-melders
37 - Ventilatie luchtmaatregelen	CO-melders
43 - Verkeersdetectiesysteem	Verkeerslussen
52 - Brandmeldinstallatie tunnel	LIST-kabel Aspiratiesysteem BMC
53 - Hulpkasten	Deurdetectie Handbrandmelder
63 - Telefoon en intercominstallaties	

Visiedocument Stationspleintunnel te Leiden

Civiel

C03 - Verkeertunnelbuis west
C04 - Verkeerstunnelbuis oost
C11 - Portaal noord
C12 - Portaal zuid
C21 - Technische ruimte noord
C22 - Technische ruimte zuid
C25 - Dienstgebouw overige (E-ruimte)
C34 - Dwarsverbindingen
C36 - Vluchtroute langs rijstroken
C37 - Vluchtroute via technische ruimte
C38 - Hulpposten
C41 - Brandwerende bekleding
C50 - Asfalt
C52 - Wegbelijning
C53 - Riolering
C61 - Hoofdpompkelders nabij portalen
C62 - Middenpompkelder