



# KILTUNNEL

## UITGANGSPUNTENNOTITIE MEERJARIG ONDERHOUD KILTUNNEL



<b>Opdrachtgever</b>	Wegschap Dordtse Kil	
<b>Projectomschrijving</b>		
<b>Versienummer</b>	1.0	Versiedatum 19-9-2025
<b>Naam opsteller</b>	D. de Bruin	Datum en paraaf
<b>Goedgekeurd door</b>	Johan Den Ouden	Datum en paraaf

**COLOFON**



**Document**

Titel: Uitgangspuntennotitie Meerjarig Onderhoud Kiltunnel  
Datum: 19-09-2025  
Versie/ status: 1.0 / Concept



**Revisiebeheer**

Revisie	Omschrijving Garantie	Datum
0.1	Concept	10-09-2025
1.0	Definitief	19-09-2025

## Inhoudsopgave

Inhoudsopgave .....	4
1 Introductie .....	5
1.1 Algemene informatie Kiltunnel .....	5
1.2 Scope en omvang onderhoudscontract .....	5
1.3 Doelstelling.....	6
2 Areaal Kiltunnel.....	6
2.1 Objecten en grenzen.....	6
2.2 Andere onderhoudspartijen.....	6
3 Proces bouwteam en onderhoudsfase .....	7
3.1 Proces onderhoud.....	7
3.2 Beschikbare informatie.....	7
3.3 Rolverdeling en organisatiestructuur Kiltunnel.....	8

# 1 Introductie

## 1.1 Algemene informatie Kiltunnel

De Kiltunnel is een tunnel in Nederland, gelegen in de provinciale weg N217 in de provincie Zuid-Holland. De tunnel gaat onder de Dordtse Kil door en ligt tussen 's-Gravendeel en Dordrecht. De tunnel telt 2x2 rijstroken en heeft een gesloten deel met een lengte van 406 meter. De openstelling van de tunnel vond plaats op 1 oktober 1977. Het is een toltunnel en in beheer van het Wegschap tunnel Dordtse Kil, een gemeenschappelijke regeling waarin de Provincie Zuid-Holland, de Gemeente Dordrecht en Gemeente Hoeksche Waard deelnemers zijn.



Figuur 1: Luchtfoto Kiltunnel

## 1.2 Scope en omvang onderhoudscontract

De scope omvat het meerjarig beheer en onderhoud van het grootste deel van het Wegschap de Kiltunnel en behelst de volgende werkzaamheden:

- Tunneltechnische installaties;
- Tol(verkeers-)systeem;
- Werktuigbouwkundig;
- Civieltechnisch;
- Infratechniek;
- Verkeersmaatregelen;
- Consignatiedienst voor oplossing storingen van alle bovenstaande disciplines;
- Optionele werkzaamheden binnen de systeemgrenzen van de Kiltunnel.

De scope onderdelen zijn opgebouwd vanuit de volgende disciplines met bijbehorend verwacht zwaartepunt:

- E&I installaties (84%),
- WTB (8%),
- Weginfra (3%)
- Civiel (5%)

Daarnaast kunnen er calamiteiten optreden. De definitie van calamiteiten zijn onverwachte gebeurtenissen buiten de onderhoudswerkzaamheden om waarbij de functies van de objecten binnen het areaal dusdanig aangetast worden dat de primaire doelstellingen niet meer vervuld kunnen worden (zie 1.3). Op basis van geïnterpreteerde risico's valt te denken aan lekkages in de tunnel en het mogelijk opdrijven van het wegdek bij de toeritten door het loslaten van de ankers.

Ten slotte betreft het onderhoud een duur van 5 jaar, met een mogelijkheid tot 3x verlengen.

### 1.3 Doelstelling

De hoofddoelstellingen van het meerjarig onderhoudsplan zijn:

- Voor de weggebruiker moet de tunnel op een veilige manier beschikbaar zijn. Binnen de systeemgrenzen (zie bijlage 2) dient de verkeersdoorstroming en de tolfunctie gehandhaafd te blijven. De 'winkel' moet altijd open zijn.
- Slim, voorspelbaar en beheerst onderhoud met optimalisaties van het systeem voor de lange termijn zodat kwaliteit, veiligheid en doorstromingen geborgd zijn tegen verantwoorde kosten (geld, tijd, duurzaamheid).
- Bij optreden van calamiteiten is de doelstelling primair gericht op het snel herstellen of waarborgen van de doorstroming en (constructieve)veiligheid en anderzijds, voor zover dat snel herstel enkel een tijdelijke oplossing biedt. Dit wordt gevolgd door de leiding nemen om een structurele oplossing om de langdurige functionaliteit te waarborgen vanuit het integrale onderhoudsperspectief.

De opdrachtgever heeft ook een voorkeur qua werken met de markt en heeft daarvoor de onderstaande voorkeuren:

- Daadkrachtig en zorgvuldig optreden en Opdrachtgever meenemen, ontzorgen en gecontroleerd uitvoeren van onderhoud en calamiteiten, waarbij Opdrachtgever meegenomen wordt in de te nemen keuzes waarbij de verschillende aspecten geldt, tijd, kwaliteit, duurzaamheid, veiligheid weggebruikers en beschikbaarheid tunnel onderling afgewogen worden en samen een keuze wordt gemaakt welke optie hier het beste bij de belangen van Opdrachtgever aansluit.
- Korte lijnen en snel schakelen met een onderhoudspartij. Niet dat een klus over meerdere lagen gaan en eronder aan de streep weinig gebeurt.
- Lean-and-mean onderhoudssystemen en aanpak die doelgericht en meerwaarde heeft voor de organisatie, maar ook simpel bij te houden is.

## 2 Areaal Kiltunnel

### 2.1 Objecten en grenzen

Het Wegschap heeft een overzicht van alle objecten die binnen het onderhoudscontract vallen opgenomen in bijlage 1 MJO scope. In bijlage 2 is een plattegrond van het areaal met systeemgrenzen aangegeven.

### 2.2 Andere onderhoudspartijen

Niet alle objecten vallen binnen het onderhoudscontract. Hieronder staat aangegeven welke objecten niet binnen de scope vallen maar bij een andere aannemer belegd zijn. Het Wegschap

verwacht geen conflicten met het onderhoudsregime van het onderhoudscontract dat binnen deze aanbesteding op de markt gebracht wordt. Tegelijkertijd is het wel de verantwoordelijkheid van de aannemer afspraken te maken over hoe eventuele raakvlakken beheerst dienen te worden.

- Bouwkundig onderhoud aan het tolgebouw;
- Steenbestorting in de Dordtsche Kil;
- Groenvoorzieningen binnen de scopegrenzen.

### 3 Proces bouwteam en onderhoudsfase

#### 3.1 Proces onderhoud

De huidige aannemer van het meerjarig onderhoud trekt zich eenzijdig terug waardoor er per 31 januari 2026 opvolging nodig is. Daarom staat er druk op een snelle opstart van het werk en een snelle overdracht zodat conform doelstelling 1 “de tunnel moet altijd openblijven voor verkeer”. Tegelijkertijd zien wij ook noodzaak om de lange termijn zorgvuldig in te plannen voor een optimale lange termijn invulling, zoals verwoord in doelstelling 2. Daarom is gekozen om in bouwteamverband in twee stappen tot een onderhoudsregime te komen. De fases zijn als volgt:

- **Bouwteamfase 1:** Hierin definiëren we de scope die direct overgedragen en opgepakt moet worden omdat het niet oppakken van deze onderdelen direct impact heeft voor het gebruik van Kiltunnel en de tunnelbeschikbaarheid en/of de veiligheid. Scope onderdelen die direct meegenomen worden noemen we “*essentiële scope*” en de niet kritiek onderdelen noemen we “*resterende scope*”. Voor bouwteam 1 is het de taak om de essentiële scope te bepalen, uit te werken en een onderhoudsovereenkomst te sluiten. Dit is belangrijk omdat ON per 31 januari 2026 voor deze scope direct het werk dient voort te zetten.
- **Bouwteamfase 2:** In deze fase wordt er nagedacht over een lange termijn aanpak die het beste aansluit bij de lange termijn doelstellingen. Deze doelstellingen dienen verder met het Wegschap uitgedacht te worden en gestructureerd uitgewerkt te worden, waarbij het Wegschap duidelijke keuzes krijgt voorgelegd. De einddatum is niet vastgesteld en ligt bij de Opdrachtnemer om te bepalen hoeveel tijd ze hiervoor nodig hebben, inachtneming van de eerdergenoemde doelstellingen.

Aanvullend is het ook mogelijk dat er zoals eerder genoemd een **calamiteit** optreedt. Wanneer deze optreedt is het aan de Opdrachtnemer om dit conform geconcretiseerd proces op basis van het PvA aanbestedingsleidraad MJO par 4.2.1 lid C op te pakken. In tabel 1 is schematisch de tijdlijn weergegeven.

Tabel 1: Planning op hoofdlijnen bouwteamfase 1, 2 en meerjarig onderhoud

	2025					2026		2027	2028	2029	2030
	S	O	N	D	J	Feb t/m Dec					
Essentiële scope	Aanbesteding				Bouwteam 1	Meerjarig onderhoud					
Resterende scope					Bouwteam 2	Meerjarig onderhoud					
Calamiteiten					Concretiseren proces PvA “calamiteiten” en zo waarborgen veiligheid en doorstroming bij optreden van calamiteit						

#### 3.2 Beschikbare informatie

We vragen voor deze aanbesteding geen technische oplossingen of verdiepingen of een kant en klaar assetmanagement plan, maar juist een aanpak hoe we snel tot die effectieve beheer en onderhoudsstrategie komen terwijl de winkel altijd open kan blijven. Het inhoudelijk beheer en onderhoudsplan volgt pas in de bouwteamfases. Het Wegschap heeft recente documentatie van het hele areaal die maximaal 2 jaar oud zijn. Deze zijn direct na gunning beschikbaar.

### 3.3 Rolverdeling en organisatiestructuur Kiltunnel

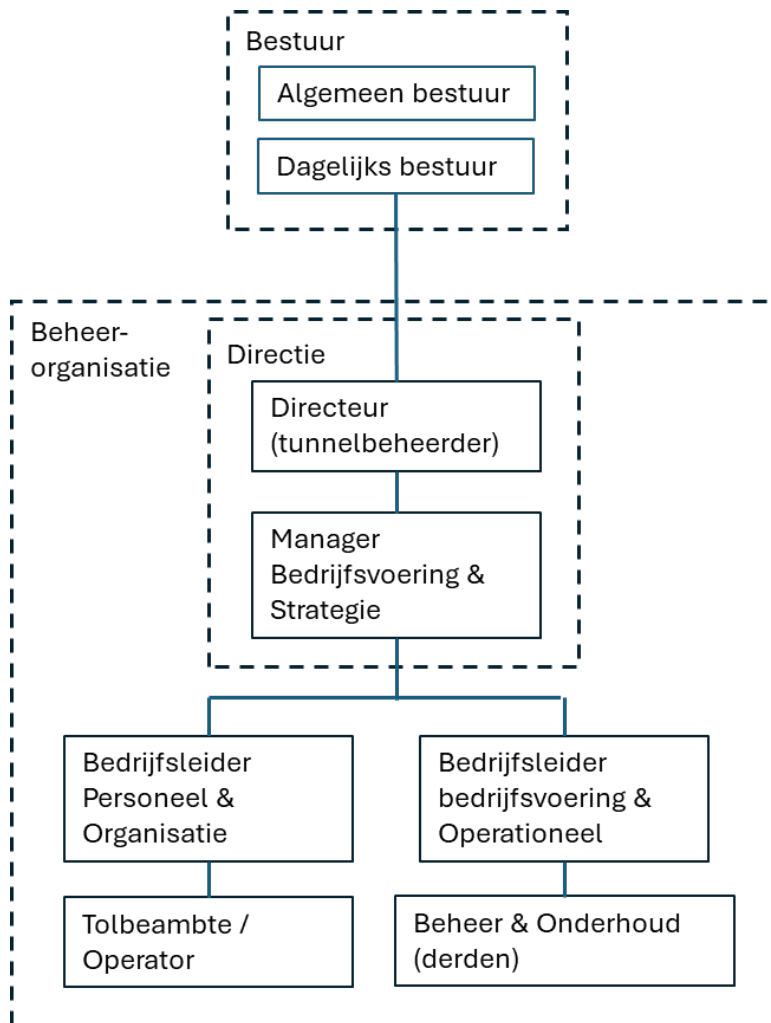
Het Wegschap Tunnel Dordtse Kil is een openbaar lichaam dat is gevestigd te Dordrecht. Het Wegschap is ingesteld door een gemeenschappelijke regeling tussen de Provincie Zuid-Holland, de gemeente Dordrecht en de gemeente Hoeksche Waard (als rechtsopvolger van de gemeenten Binnenmaas en Strijen). Het Wegschap had als initiële taak het bouwen van een niet-openbare toltunnel onder de Dordtse Kil tussen Dordrecht en 's-Gravendeel alsmede de aanleg van aansluitende wegen te bevorderen en tot stand te brengen. Het Wegschap heeft als permanente taak het beheren en exploiteren van de tunnel en de aansluitende wegverbindingen.

#### Organisatiebeschrijving

Het bestuur van het Wegschap berust bij drie organen:

- a. het algemeen bestuur;
- b. het dagelijks bestuur;
- c. beheerorganisatie.

De taken en verantwoordelijkheden van deze organen zijn vastgelegd in de gemeenschappelijke regeling voor het Wegschap Tunnel Dordtse Kil, gepubliceerd in het Provinciaal Blad van Zuid-Holland nummer 49 van 2001.



#### Medewerkers tunnelbeheerorganisatie.

De verschillende rollen van medewerkers van de tunnelbeheerorganisatie beschreven in relatie tot tunnelveiligheid.

Functionarissen	Taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden
Directie/tunnelbeheerder (TB)	De directie van het Wegschap Tunnel Dordtse Kil is gemandateerd door het bestuur van het Wegschap om als tunnelbeheerder op te treden. De tunnelbeheerder verricht alle taken zoals deze in wet- en regelgeving zijn benoemd.
Bedrijfsleider Bedrijfsvoering en Operationeel (BL-B&O)	De bedrijfsleider is namens de tunnelbeheerder operationeel verantwoordelijk voor het Wegschap
Veiligheidsbeambte (VB)	De veiligheidsbeambte staat de tunnelbeheerder bij op het gebied van tunnelveiligheid. De veiligheidsbeambte is in deze rol onafhankelijk van het Wegschap. De veiligheidsbeambte organiseert een periodiek veiligheidsoverleg (VOV) waarin alle zaken tunnelveiligheid betreffende worden besproken met de tunnelbeheerder, de bedrijfsleider en techniek.
Tolbeambte/operator	De tolbeambte is verantwoordelijk voor invorderen van tolgelden en het bedienen en bewaken van de tunnel alsmede het optreden in het kader van calamiteitenbestrijding.
Manager bedrijfsvoering & strategie	Is onderdeel van de directie van het Wegschap Tunnel Dordtse Kil en is gemandateerd door de directie om als tunnelbeheerder op te treden.



# BIJLAGEN

## Bijlage 1: MJO scope

Nr	Object/deelinstallatie	Discipline
	<b>Algemeen</b>	
<b>0.1</b>	<b>Kabels en toebehoren:</b>	
0.1.1	Kabels laagspanning	E&I
0.1.2	Kabels middenspanning	E&I
0.1.3	Kabels signaal	E&I
0.1.4	Glasvezelkabel	E&I
0.1.5	Kabelblokken	E&I
0.1.6	Kabelmof	E&I
0.1.7	Verbindingsmateriaal	E&I
0.1.8	Bevestigingsmateriaal (metaal)	E&I
0.1.9	Waarschuwinglint	E&I
0.1.10	Kabel en leidingcoderingen	E&I
<b>0.2</b>	<b>Besturingskast (schakelkast):</b>	
0.2.1	Kast in openlucht	E&I
0.2.2	Kast in technische ruimte	E&I
0.2.3	Beveiliging	E&I
0.2.4	Schakelaar (magneet)	E&I
0.2.5	Elektronica	E&I
0.2.6	Frequentie omvormer	E&I
0.2.7	Fundatie	E&I
<b>11</b>	<b>Openbaar Nutsbedrijf en middenspanning</b>	
<b>11.1</b>	<b>Openbaar nutsbedrijf, algemeen</b>	E&I
11.1.1	Meetinstallatie	E&I
<b>12</b>	<b>Aarding en bliksembeveiliging</b>	
<b>12.1</b>	<b>Aardingsinstallaties, algemeen</b>	E&I
12.1.1	Aardelektrode	E&I
12.1.2	Aardrail	E&I
12.1.3	Verbindingen	E&I
12.1.4	Overspanningsbeveiliging	E&I
<b>13</b>	<b>Laagspanningsverdeelinrichtingen</b>	
<b>13.1</b>	<b>Laagspanningsverdeelinrichting, algemeen</b>	E&I
13.1.1	Verdeelinrichting	E&I
13.1.2	Beveiliging (reserve)	E&I
13.1.3	Schakelaar	E&I
13.1.4	Elektronica	E&I
13.1.5	Frames i.v.m. computervloer	E&I
13.1.6	Bemetering analoog	E&I
<b>15</b>	<b>No-break voorziening</b>	
<b>15.1</b>	<b>No-break voorziening, algemeen</b>	E&I
15.1.1	No-break unit	E&I
15.1.2	Accu	E&I
15.1.3	Accu incidenteel	E&I
15.1.4	Batterijstellingkast	E&I
15.1.5	Batterijschakelaar	E&I
<b>17</b>	<b>Alternatieve energie</b>	
17.1	Zonnepaneel	E&I
	Modificatie	E&I
17.2	Omvormers	E&I



<b>21</b>	<b>Tunnelverlichting</b>	
<b>21.1</b>	<b>Armatuur hoge druk natrium</b>	E&I
21.1.1	Armatuur	E&I
21.1.2	Lamp	E&I
21.1.2	VSA, dimballast, dimrelais, condensator	E&I
21.1.3	Unit buscommunicatie in armatuur	E&I
<b>21.2</b>	<b>Armatuur LED</b>	E&I
21.2.1	LED	E&I
21.2.1.1	LED vervangingen incidenteel	E&I
21.2.2	Driverbox	E&I
21.2.2.1	Driverbox incidenteel	E&I
21.2.3	Unit buscommunicatie in armatuur	E&I
<b>21.3</b>	<b>L20 meter</b>	E&I
<b>21.4</b>	<b>Centrale besturingsunit monitoring</b>	E&I
<b>22</b>	<b>Verlichting middentunnelkanaal</b>	
<b>22.1</b>	<b>Verlichting middenkanaal, algemeen</b>	E&I
22.1.1	Armatuur	E&I
22.1.2	Lamp	E&I
22.1.3	Schakelaar	E&I
22.1.4	Wandcontactdoos	E&I
<b>23</b>	<b>Openbare verlichting</b>	
<b>23.1</b>	<b>Openbare verlichting, algemeen</b>	E&I
23.1.1	Armatuur	E&I
23.1.2	Lamp	E&I
<b>23.2</b>	<b>Mast</b>	E&I
23.2.1	Beveiliging	E&I
<b>23.3</b>	<b>Accent/belettering kunstwerken</b>	E&I
23.3.1	LED verlichting	E&I
23.3.2	Centrale besturingsunit	E&I
<b>30</b>	<b>Pompinstallaties</b>	
<b>30.1</b>	<b>Pompinstallaties, algemeen</b>	wtb
30.1.1	Pomp	wtb
30.1.1	Pompevervanging incidenteel	wtb
30.1.2	Leidingen	wtb
30.1.3	Appendage	wtb
30.1.4	Vlotterklep	wtb
30.1.5	Schakelkast	wtb
30.1.6	Vlotterschakelaar	wtb
30.1.7	Flowmetingen	wtb
<b>36</b>	<b>Tunnelventilatie</b>	
<b>36.1</b>	<b>Tunnelventilatie, algemeen</b>	E&I
36.1.1	Ventilator incidenteel	wtb
36.1.2	Verdeelinrichting vent.groep (8 groepen)	E&I
36.1.2	Frame	wtb
36.1.3	Demper	wtb
36.1.4	Schakelaar	E&I
36.1.5	Beveiliging	E&I
<b>37</b>	<b>Zichtmeetsysteem</b>	
<b>37.1</b>	<b>Zichtmeter, algemeen</b>	E&I
37.1.1	Elektronica	E&I



<b>38</b>	<b>Overdrukinstallatie pompkamers</b>	
<b>38.1</b>	Overdrukinstallatie pompkamers	wtb
38.1.1	Schakelkast	E&I
38.1.2	Luchtkanaal	E&I
38.1.3	Flitslicht	E&I
38.1.4	Deurcontact	E&I
38.1.5	Claxon	E&I
38.1.6	Opnemer	E&I
38.1.7	Sensor	E&I
<b>41</b>	<b>Verkeerssignalering</b>	
<b>41.1</b>	<b>Verkeerssignalering, algemeen</b>	E&I
41.1.1	Signaalgevers	E&I
<b>42</b>	<b>SOS- en LVD-systeem</b>	
<b>42.1</b>	<b>SOS- en LVD-systeem, algemeen</b>	E&I
42.1.1	SDS centrale	E&I
42.1.2	Detectorstation	E&I
42.1.3	Detectielus	E&I
42.1.3	Detectieunits tbv detectiecamera's	E&I
42.1.4	Detector (reserve)	E&I
<b>43</b>	<b>Hoogtedetectie</b>	
<b>43.1</b>	<b>Hoogtedetectie, algemeen</b>	E&I
43.1.1	Detectorstation	E&I
43.1.2	Detectielus	E&I
<b>44</b>	<b>Slagbomen tunnels en wegen</b>	
<b>44.1</b>	<b>Afsluitboom, algemeen</b>	E&I
44.1.1	Afsluitboom	E&I
44.1.2	Detectielus	E&I
44.1.3	Schakelkast	E&I
<b>45</b>	<b>Verkeerslichten</b>	
<b>45.1</b>	<b>Verkeerslichten, algemeen</b>	E&I
45.1.1	Verkeerslicht	E&I
45.1.2	Verkeerslicht lamp	E&I
45.1.3	Detectielus	E&I
<b>46</b>	<b>Verplaatsbare vangrail (CADO)</b>	
<b>46.1</b>	<b>CADO, algemeen</b>	
46.1.1	CADO verplaatsen	
46.1.2	Detectielus	E&I
46.1.3	Bedieningspaneel	E&I
<b>47</b>	<b>Bijzondere borden/DRIPS</b>	
<b>47.1</b>	<b>DRIP/BermDRIP, algemeen</b>	E&I
47.1.1	DRIP/BermDRIP	E&I
47.1.2	Elektronica	E&I
<b>51</b>	<b>Brandblusinstallatie tunnels</b>	
<b>51.1</b>	<b>Brandblusinstallatie, algemeen</b>	wtb
51.1.1	Pomp	wtb
51.1.2	Leidingen	wtb
51.1.3	Appendage	wtb
51.1.4	Schakelkast	E&I
51.1.5	Vlotterschakelaar	wtb
<b>53</b>	<b>Hulppostkasten</b>	

<b>53.1</b>	<b>Hulppost, algemeen</b>	
53.1.1	Hulppost constructie	wtb
53.1.2	Draagbaar brandblusapparaat	wtb
53.1.3	Appendage	wtb
53.1.4	Slanghaspel	wtb
53.1.5	Schuimblusvoorziening	wtb
53.1.6	Schuimblusmiddel	wtb
53.1.7	Pictogram	wtb
53.1.8	Pictogram, lamp	E&I
53.1.9	Armatuur in hulppost	E&I
53.1.10	Armatuur in hulppost, lamp	E&I
53.1.11	Wandcontactdoos	E&I
53.1.12	Drukknop	E&I
53.1.13	Sensor	E&I
53.1.14	Ribbenbuiskachel	E&I
<b>54</b>	<b>Vorstbeveiliging &amp; verwarming</b>	
54.1	Isolatie	wtb
54.2	Verwarmingslint	wtb
54.3	Thermostaat	E&I
<b>61</b>	<b>CCTVinstallatie</b>	
<b>61.1</b>	<b>CCTVinstallatie, algemeen</b>	E&I
61.1.1	Camera in dienstbouwen of in vluchtgang	E&I
61.1.2	Camera buiten of in tunnelbuis	E&I
61.1.3	Mast	wtb
61.1.4	Monitor	E&I
61.1.5	Besturingskast	E&I
61.1.6	Camera aansluitkast	E&I
61.1.7	Besturing	E&I
<b>62</b>	<b>HFinstallatie</b>	
<b>62.1</b>	<b>HFinstallatie, algemeen</b>	
62.1.1	Systeemkast	E&I
62.1.2	Coaxstralers (tunnelbekabeling)	E&I
62.1.3	Mast	wtb
62.1.4	Antenne	E&I
<b>63</b>	<b>Luidsprekerinstallatie</b>	
<b>64.1</b>	<b>Luidsprekerinstallatie, algemeen</b>	
<b>63.1</b>	Versterker	E&I
63.1.1	Opnameapparatuur	E&I
63.1.2	Luidspreker	E&I
63.1.3	Mast	wtb
63.1.4	Meetmicrofoon	E&I
63.1.5	Vernieuwen besturing. Herinrichting	E&I
<b>64</b>	<b>Intercominstallatie</b>	
<b>64.1</b>	<b>Intercominstallatie, algemeen</b>	
64.1.1	Systeemkast	E&I
64.1.2	Intercompost	E&I
64.1.3	Mast	wtb
64.1.4	Meetmicrofoon	E&I
64.1.5	Vernieuwen besturing. Herinrichting	E&I
<b>65</b>	<b>Telefooninstallatie</b>	

<b>65.1</b>	<b>Telefooninstallatie, algemeen</b>	
65.1.1	Telefoontoestel (standaard)	E&I
65.1.2	Telefoontoestel (EEX)	E&I
<b>73</b>	<b>Licht- en krachtinstallaties</b>	
<b>73.1</b>	<b>Licht- en krachtinstallaties, algemeen</b>	
73.1.1	Verlichtingsarmatuur	E&I
73.1.2	Verlichtingsarmatuur, lamp	E&I
73.1.3	Noodverlichtingsarmatuur	E&I
73.1.4	Noodverlichtingsarmatuur, lamp	E&I
73.1.5	Noodverlichtingsarmatuur accu	E&I
73.1.6	Pictogram	E&I
73.1.7	Pictogram, lamp	E&I
73.1.8	Wandcontactdoos	E&I
73.1.9	Schakelaar	E&I
73.1.10	Mast	wtb
<b>74</b>	<b>Branddetectie</b>	
<b>74.1</b>	<b>Branddetectie, algemeen</b>	
74.1.1	Brandmeldcentrale	E&I
74.1.2	Detector	E&I
74.1.3	Signaalgever	E&I
74.1.4	Handmelder	E&I
74.1.5	Nevenindicator	E&I
74.1.6	Akoestische signaalgever	E&I
74.1.7	Flitslicht	E&I
74.1.8	Sleutelkuis	E&I
74.1.9	Brandweerpaneel	E&I
<b>75</b>	<b>Brandblussysteem in gebouwen</b>	
<b>75.1</b>	<b>Brandblussysteem in gebouwen, algemeen</b>	
75.1.1	Kooldioxideblusser (CO2)	E&I
75.1.3	Sproeischuimblusser	E&I
<b>75.2</b>	<b>Blusgasinstallatie, algemeen</b>	
75.2.1	Opslagcilinders	E&I
75.2.2	Opslagcilinders, inhoud	E&I
75.2.3	Gasverdeelleidingen	E&I
75.2.4	Nozzles	E&I
75.2.5	Motor-/magneetafsluiter	E&I
75.2.6	Optische waarschuwingssignalen	E&I
75.2.7	Akoestische waarschuwingssignalen	E&I
75.2.8	CO2-meetsensor	E&I
75.2.9	O2-meetsensor	E&I
75.2.10	Overdrukrooster	E&I
75.2.11	Regelinstallatie	E&I
<b>76</b>	<b>Waarschuwinginstallatie</b>	
<b>76.1</b>	<b>Waarschuwinginstallatie, algemeen</b>	
76.1.1	Signaalgever	E&I
76.1.2	Besturingskastje	E&I
<b>81</b>	<b>Besturings- en bedieningssysteem</b>	
<b>81.1</b>	<b>Besturings- en bedieningssysteem, algemeen</b>	
81.1.1	Besturingskast vernieuwen	E&I
81.1.2	Besturingseenheid	E&I

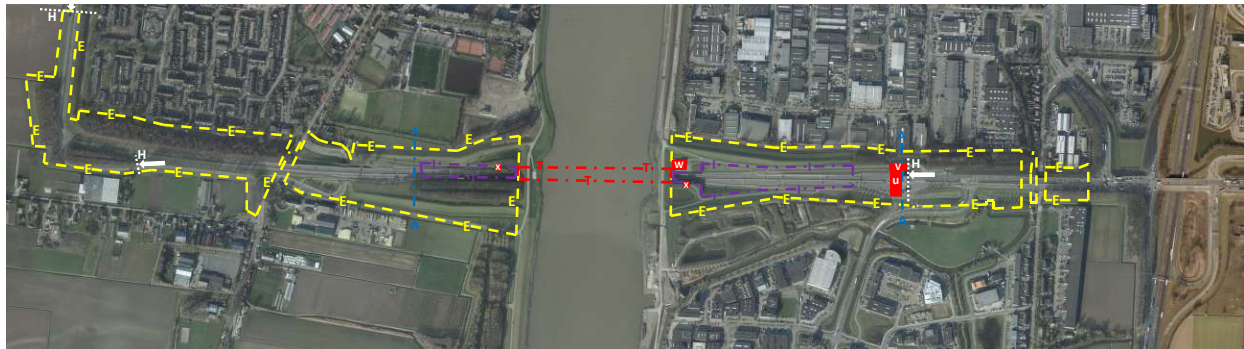
81.1.3	I/O-eenheid	E&I
81.1.4	Converters	E&I
81.1.5	Lessenaar	E&I
81.1.6	Stoel	E&I
81.1.7	Monitorstandaard	E&I
81.1.8	LED/HDD-Monitor	E&I
81.1.9	KVM-switches, muis en toetsenbord	E&I
81.1.10	Touchscreen	E&I
81.1.11	Server	E&I
81.1.12	Aansturingseenheid t.b.v. monitoren in lokale bedienruimte	E&I
<b>84</b>	<b>Transmissie</b>	
<b>84.1</b>	<b>Lokale transmissie, algemeen</b>	
84.1.1	Systeemkast	E&I
84.1.2	Glasvezel abonnee box	E&I
84.1.3	Patchpaneel	E&I
84.1.4	Netwerkswitch/router	E&I
84.1.5	Diverse vervangingen	E&I
<b>91</b>	<b>Centrale deurontgrendeling</b>	
<b>91.1</b>	<b>Centrale deurontgrendeling, algemeen</b>	
91.1.1	Sensor	E&I
91.1.2	Sleutelkuis	E&I
91.1.3	Ontgrendelingsmechanisme	E&I
<b>92</b>	<b>Kabeltraces en leidingwerken</b>	
<b>92.1</b>	<b>Kabeltraces en leidingwerken, algemeen</b>	
92.1.1	Kabelgoot	E&I
92.1.2	Ladderbaan	E&I
92.1.3	Kabeldoorvoer	E&I
92.1.4	Wandgoot	E&I
92.1.5	Mantelbuis kunststof	E&I
<b>94</b>	<b>Vluchtwegaanduiding</b>	
<b>94.1</b>	<b>Vluchtwegaanduiding, algemeen</b>	
94.1.1	LED contourverlichting per vluchtdeur	E&I
94.1.1.1	incidentele vervanging	E&I
94.1.2	Accentverlichting	E&I
94.1.3	Accentverlichting, lamp	E&I
94.1.4	Dynamische bewegwijzeringsborden	E&I
94.1.5	Dynamische bewegwijzeringsborden, lamp	E&I
94.1.6	Geluidsbaken	E&I
94.1.7	Pictogram (tekstplaat)	E&I
94.1.9	Pictogramarmatuur, lamp	E&I
94.1.10	Aansluitkast LED verlichting inclusief DC voeding, etc.	E&I
<b>100</b>	<b>Tolplein (systemen)</b>	
115.1.1	No-break unit	E&I
115.1.2	Accu	E&I
115.1.3	Batterijstellingkast	E&I
115.1.4	Batterijschakelaar	E&I
144	Afsluitboom tolplein	E&I
181.1	Servers	E&I
181.2	LED/HDD-Monitor tolplein	E&I
199.1	Kassa's 10 st.	E&I




199.2	Displays 30 st	E&I
199.3	Div. klanten display	E&I
	<b>Wegtracé (hoofdrijbaan)</b>	
200.1	Asfaltverharding in tunnel en toeritten	civ
200.2	Asfaltverharding zone tolplein	civ
201	Wegmarkering zone tolplein	civ
202	Geleiderail zone tolplein	civ
203	Openbare verlichting zone tolplein	E&I
	<b>Wegtracé (fietspad)</b>	
301.1	Asfaltverharding in tunnel en toeritten	civ
301.2	Asfaltverharding buiten de tunnel	civ
	<b>Tolplein (luifel)</b>	
401	Technische installatie, verlichting, HWA, bedording,	E&I
	<b>Tolplein (Tolcabines)</b>	
401	Gebouwgebonden installaties	E&I
402	Bediening TTI calamiteitenruimte	E&I
	<b>Kantoorgebouw</b>	
501	Gebouwgebonden installatie	E&I
502	Zonnepanelen	E&I
	<b>Tolverkeerssystemen (TVS)</b>	
126	LED lichtlijn in aanrijbeveiliging	E&I
	Kruis/Pijl op portaal	E&I
	Verkeersdetectie	E&I
	Hoogtemetingen	E&I
	Slagbomen	E&I
	Uitrijlichten	E&I
	Signaallampen	E&I
	<b>Roltrappen</b>	
601	Valbeveiliging	E&I
602	Camera's	E&I
	<b>Tunnel-toeritten</b>	
702	Paalfundering	civ

## Bijlage 2: Systeemgrenzen

### Systeemgrenzen Kiltunnel - schematisch



Legenda	
	= Eigendomsgrens
	= Hoogtemeting
	= Tunnel
	= In- en uitritconstructie
	= Luifel + Tolcabines
	= Kantoor
	= Dienstengebouw
	= Roltrapgebouw

Versie: 1.0; datum: 23-08-2018