

ONZE TUNNEL...

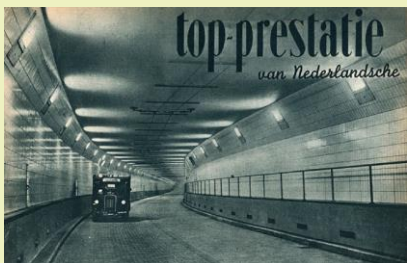
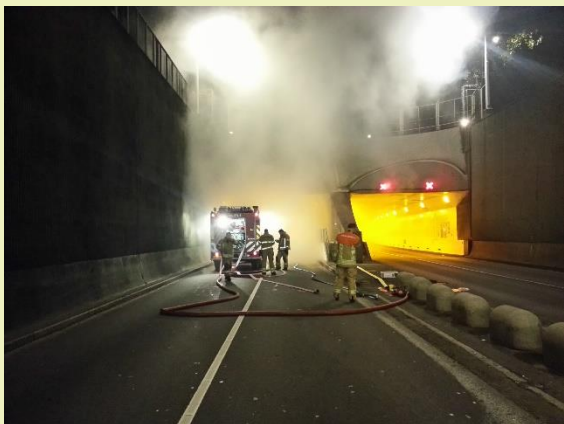
IS AFGESLOTEN

VAN NOORD NAAR ZUID VAN
JULI 2017 TOT SEPTEMBER 2019



MEER INFORMATIE Over de renovatie van de Maastunnel en bereikbaarheid:
www.maastunnel.nl maastunnel010 @maastunnel @maastunnel010

Maastunnel



Anton Ruiters

Projectmanager Tunnelbeheer

Gemeente Rotterdam | Stadsbeheer

ONZE TUNNEL...



Presentatie

Maastunnel

- Geschiedenis Maastunnel en technische specs
- Renovatie/ restauratie algemeen
- Maatregelen Tunnelbeheer

Geschiedenis Maastunnel

1928 tunnelexpedities

Gemeentewerken Rotterdam



Maastunnelcomplex en tunneltraverse



Geheel Rijksmonument

Tunneltraverse

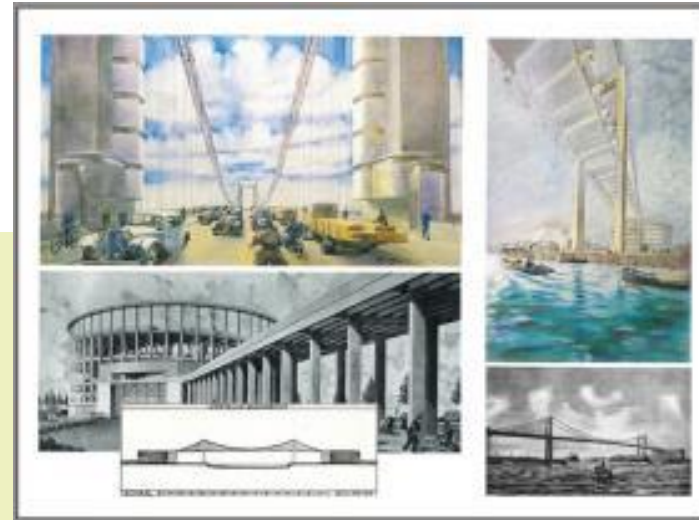
Garagegebouwen

Ventilatiegebouwen met roltrapgebouwen

Riviertunnel

Landtunneldelen

Maastunnel Bouw

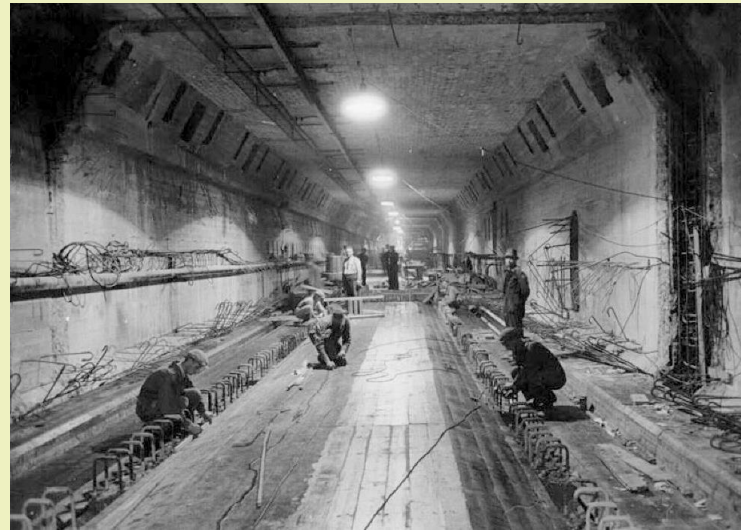
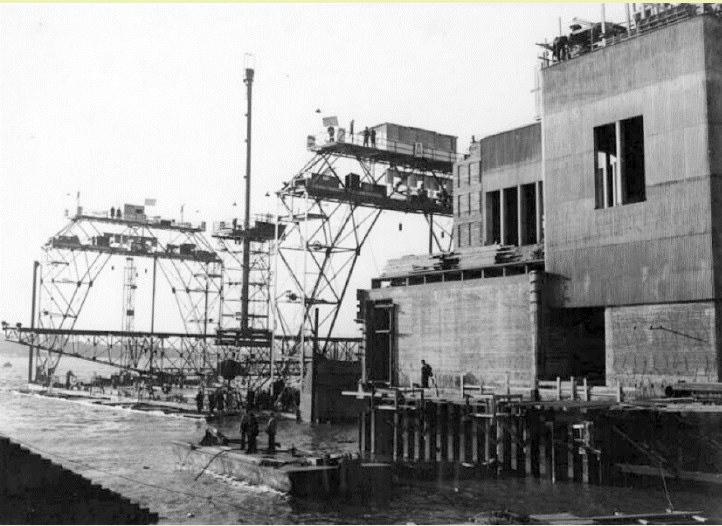


De drie opties (1937) waren:

Grote tunnel:	<i>f</i> 16.000.000 (+ exploitatie van <i>f</i> 270.000/jaar)
Kleinere tunnel:	<i>f</i> 13.330.000 (+ exploitatie van <i>f</i> 226.000/jaar)
Hoge tuibrug:	<i>f</i> 14.470.000 (+ exploitatie van <i>f</i> 216.000/jaar)

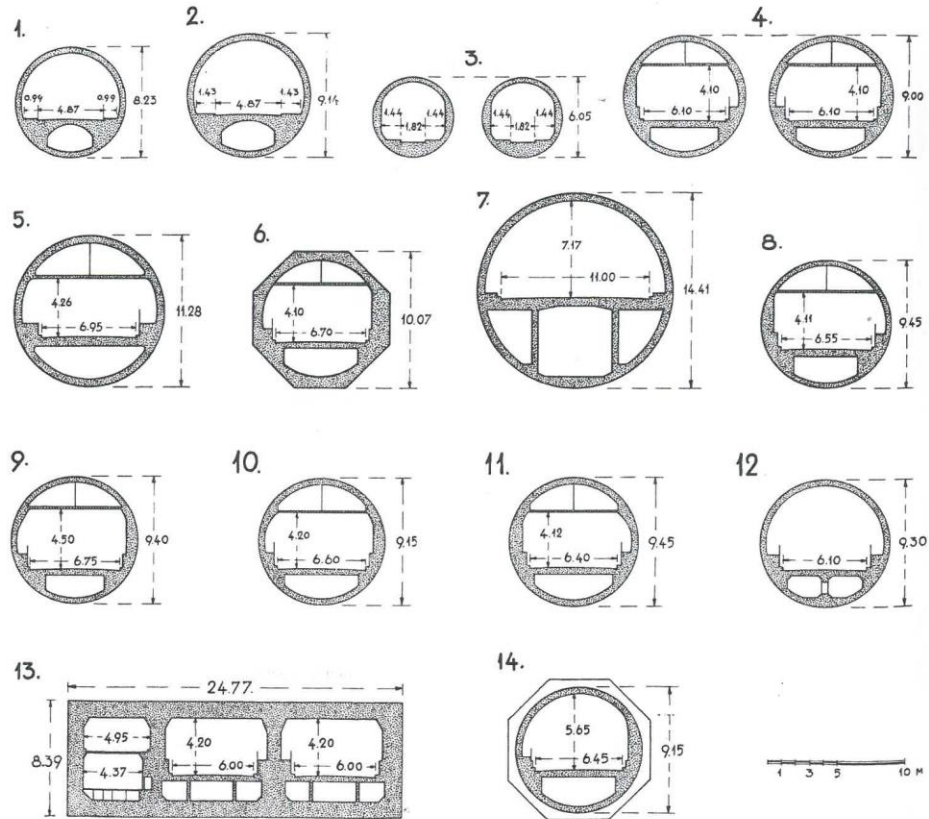
Op 15 juni 1937 startsein bouw.

Maastunnel Bouw

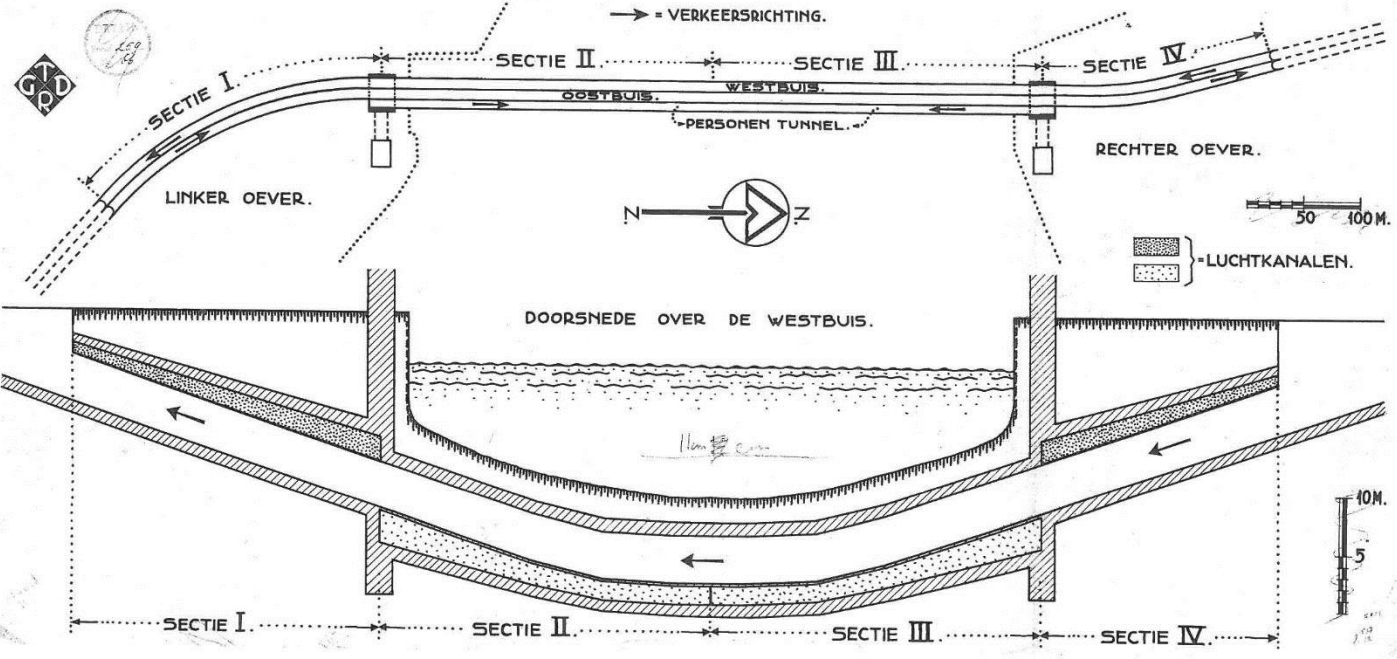


Maastunnel

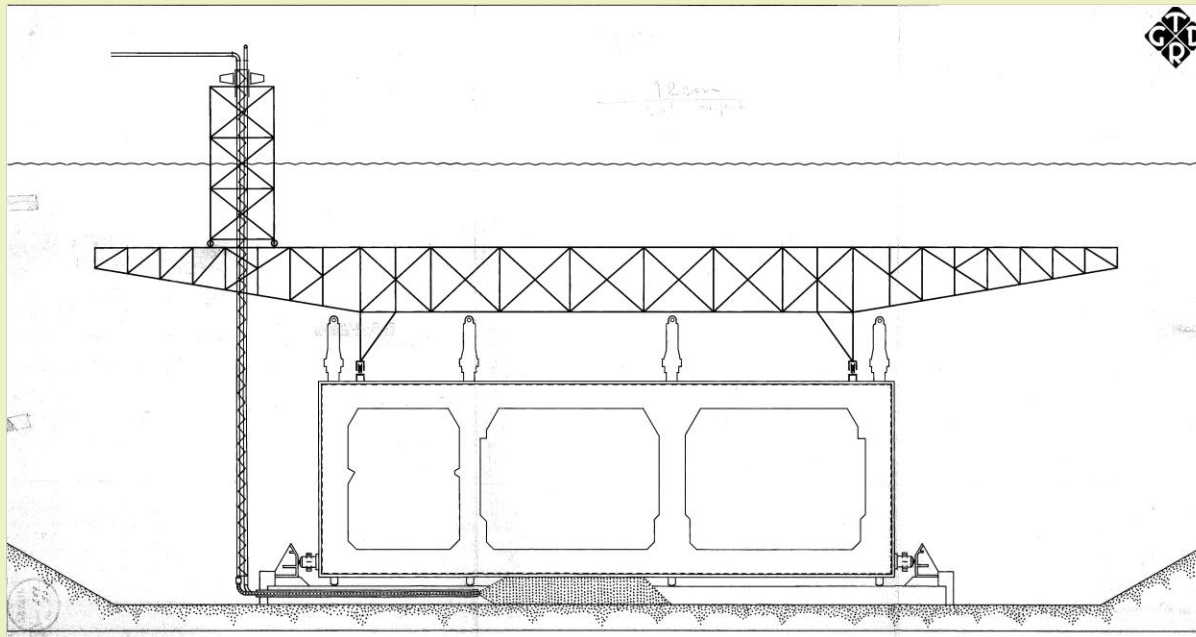
No.	Bouwtijd	Naam	Plaats	Uitv.methode	Kosten
1	1891/97	Blackwalltunnel	Londen	schild	£ 1.408.500
2	1904/08	Rotherhithetunnel	Londen	schild	£ 1.088.484
3	1907/11	Elbetunnel	Hamburg	schild	RM 10.722.000
4	1922/27	Hollandtunnel	New York	schild	\$ 48.400.000
5	1926/28	Geo. A. Poseytunnel	Oakland	zinken	\$ 4.496.000
6	1928/30	Detroit-Windsortunnel	Detroit	schild en zinken	\$ 22.000.000
7	1928/34	Queensway	Liverpool	uitgehakt	£ 7.077.800
8	1931/35	Traffictunnel	Boston	schild	\$ 16.000.000
9	1931/33	Scheldetunnels	Antwerpen	schild	B.frs 250.000.000
10	1934/37	Lincolntunnel (Noordbuis)	New York	schild	\$ 46.780.000
11	1936/40	East Rivertunnel	New York	schild	\$ 58.365.000
12	1936/—	Dartford-Purfleettunnel	Dartford	schild	£ 3.000.000
13	1937/41	Maastunnel	Rotterdam	zinken	f 19.500.000
14	1939/—	Mobile Rivertunnel	Mobile	zinken	\$ 4.000.000



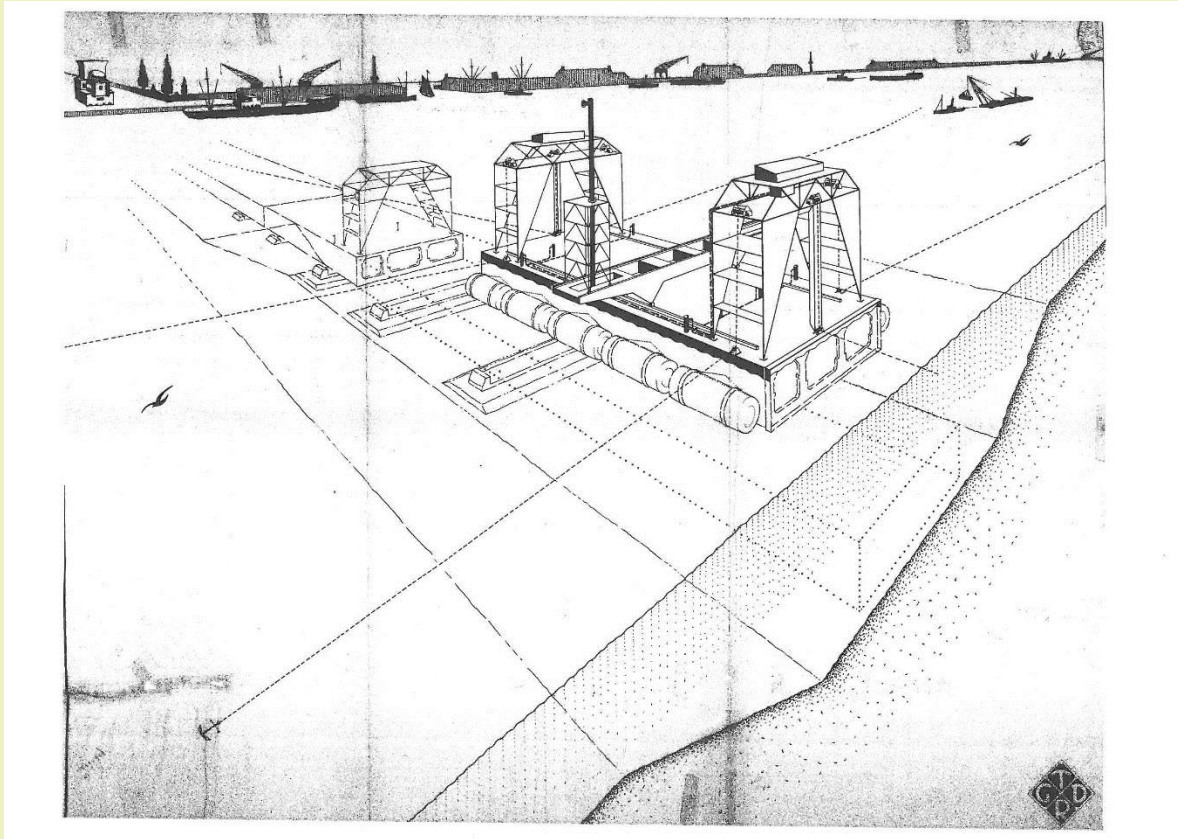
Maastunnel doorsnede



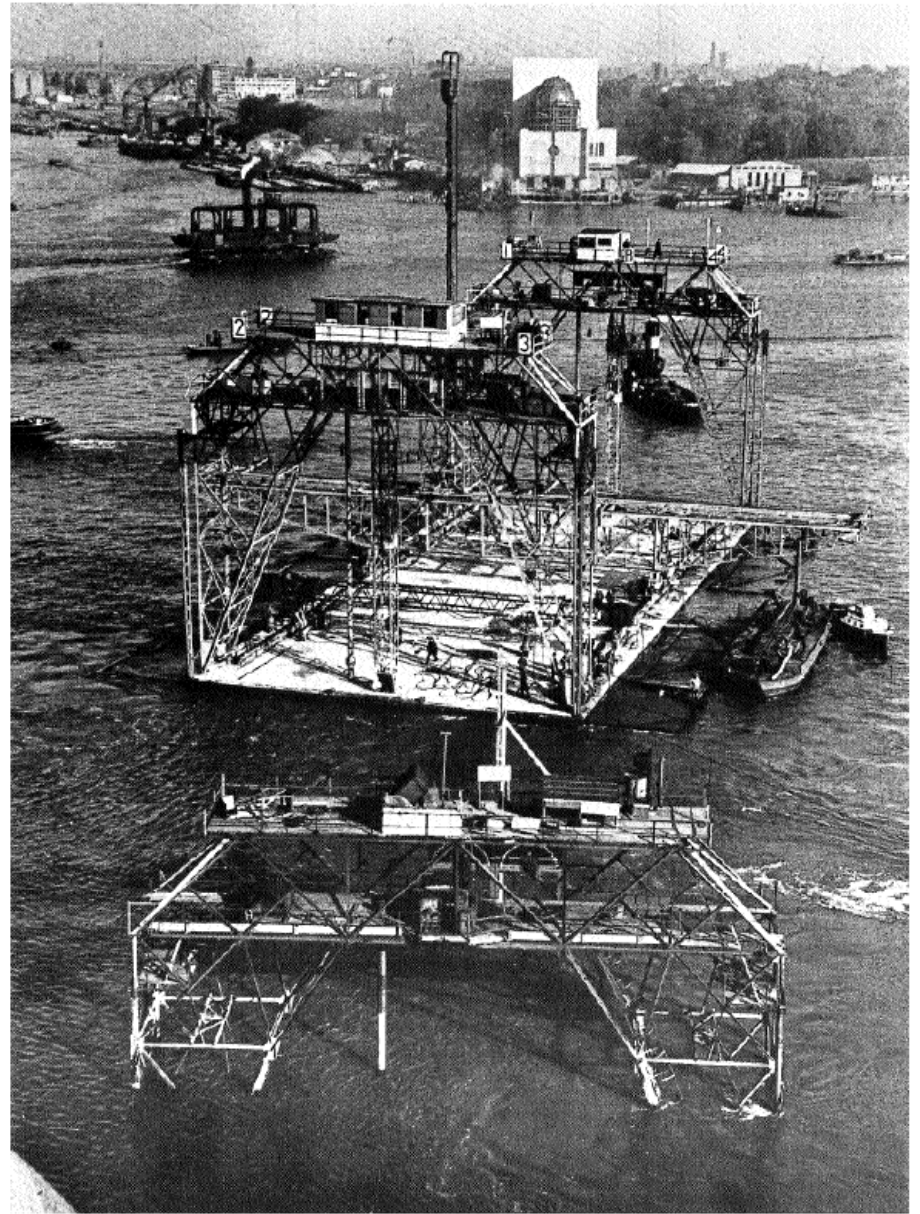
Maastunnel, systeem Christiani & Nielson



Maastunnel, systeem Christiani & Nielson



Rivierelementen

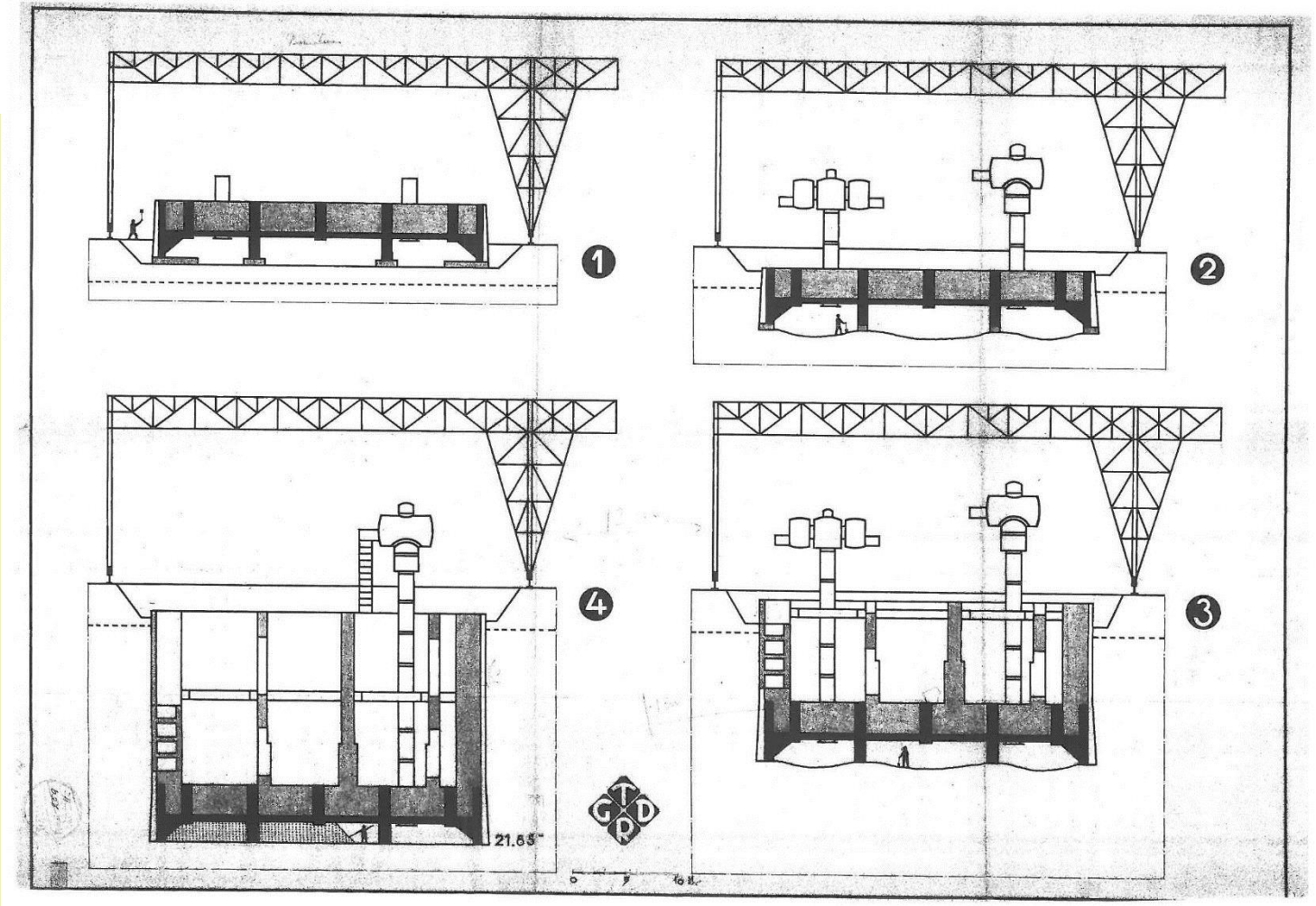


Afzinken van een element van de eerste afgezonken tunnel in Nederland, de Maastunnel te Rotterdam
foto: C.Kramer, Rotterdam.

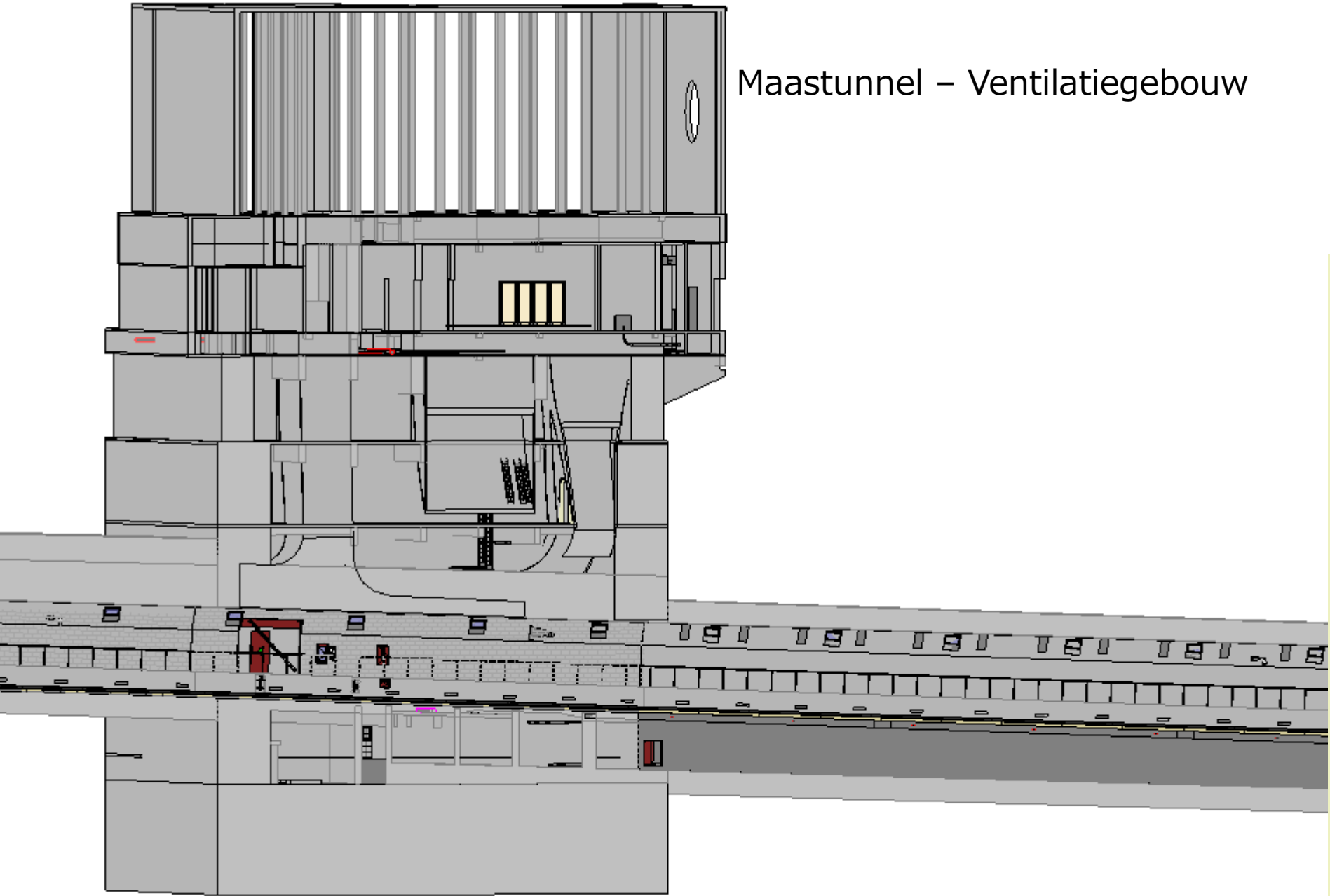
Doorbraak



Maastunnel – Ventilatiegebouw



Maastunnel – Ventilatiegebouw



Fietstunnel



Maastunnel 'opening' 14 februari 1942



Onder de tunnel door

De geschiedenis van 75 jaar **Maastunnel**

Henk van der Maas

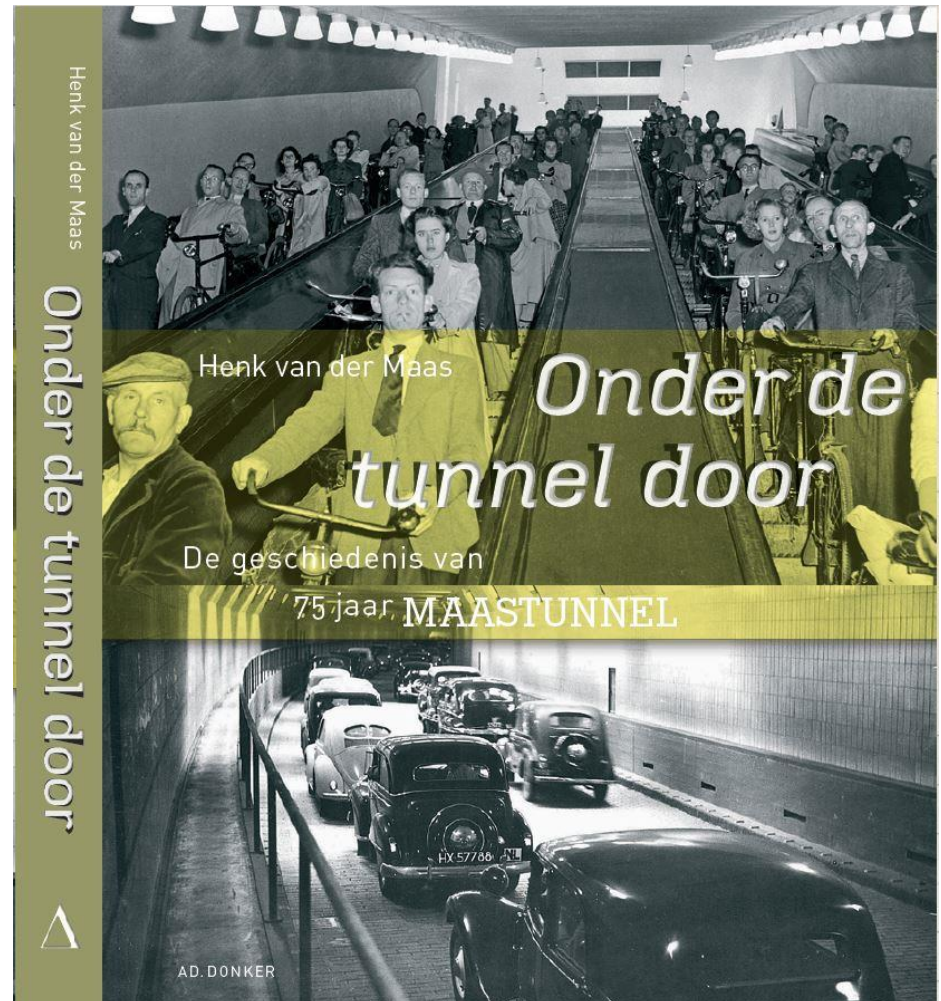
Uitgever: Ad.Donker

€ 29,90

- Voorbereiding
- Bouw 1937-42
- Tunneltraverse
- Oorlog
- Gebruik door de jaren heen
- Verhalen en herinneringen
- Renovatie 2017/19

De geschiedenis van de Maastunnel is de geschiedenis van Rotterdam

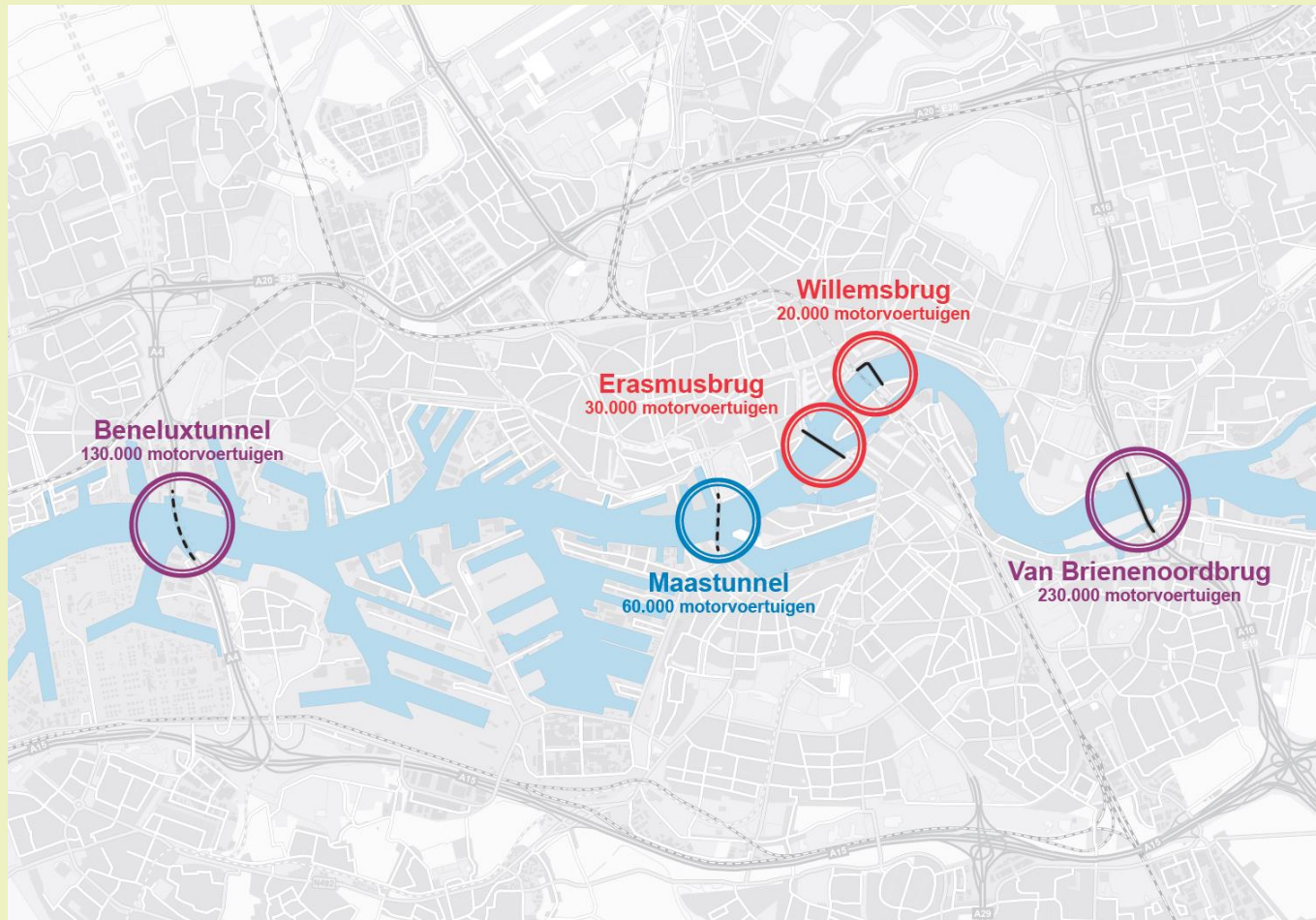
ONZE TUNNEL...



Maastunnel Gebruik



Maastunnel Gebruik



Maastunnel Gebruik



Maastunnel Renovatie en Restauratie

Wat gaan we doen?

**De Maastunnel herstellen
én
de stad anders bereikbaar houden.**

Maastunnel Renovatie en Restauratie

Wat gaan we doen?

De renovatie is noodzakelijk omdat in 2011 is geconstateerd dat het beton door de jaren heen is aangetast.

Maastunnel moet uiterlijk op 1 mei 2019 voldoen aan de strengere eisen ten aanzien van Tunnelveiligheid

Ofwel niets doen is geen optie

- Ook opgave Tunnelbeheer:
- Verder herstel Rijksmonument
 - Nieuwe functies
 - Energie en duurzaamheidsopgave

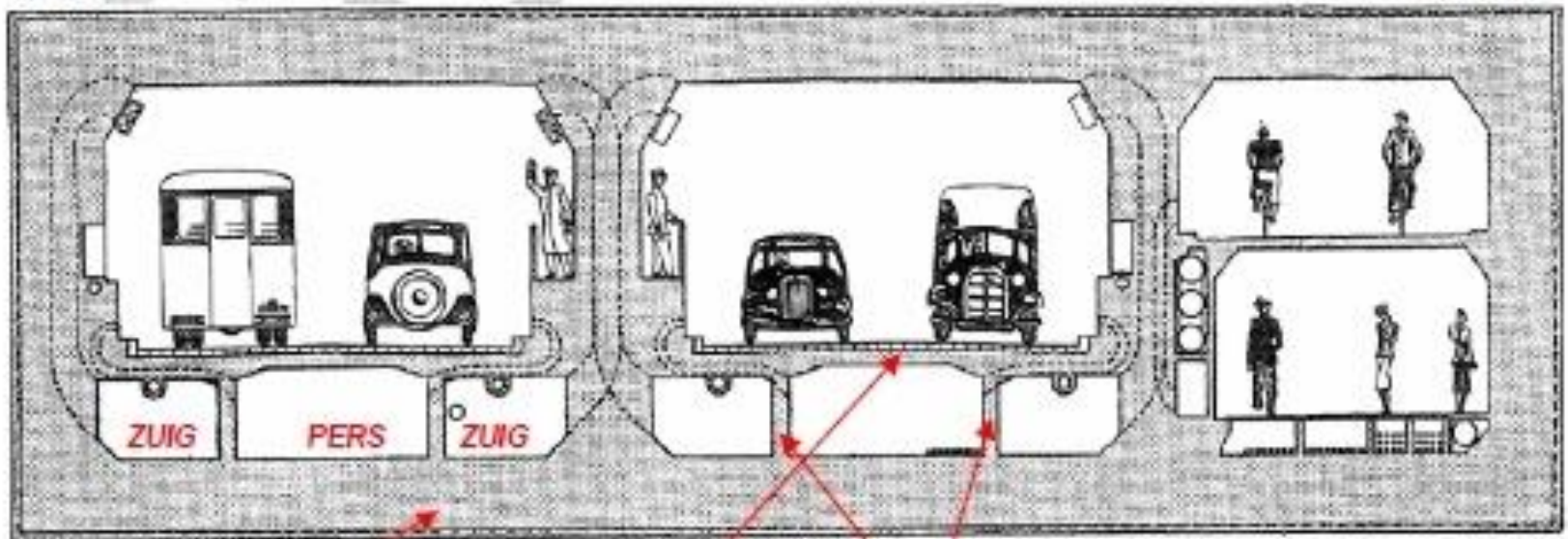
Maastunnel Renovatie en Restauratie

Betonherstel

Dwarsdoorsnede riviertunnel

WEST

OOST



Onderste vloer

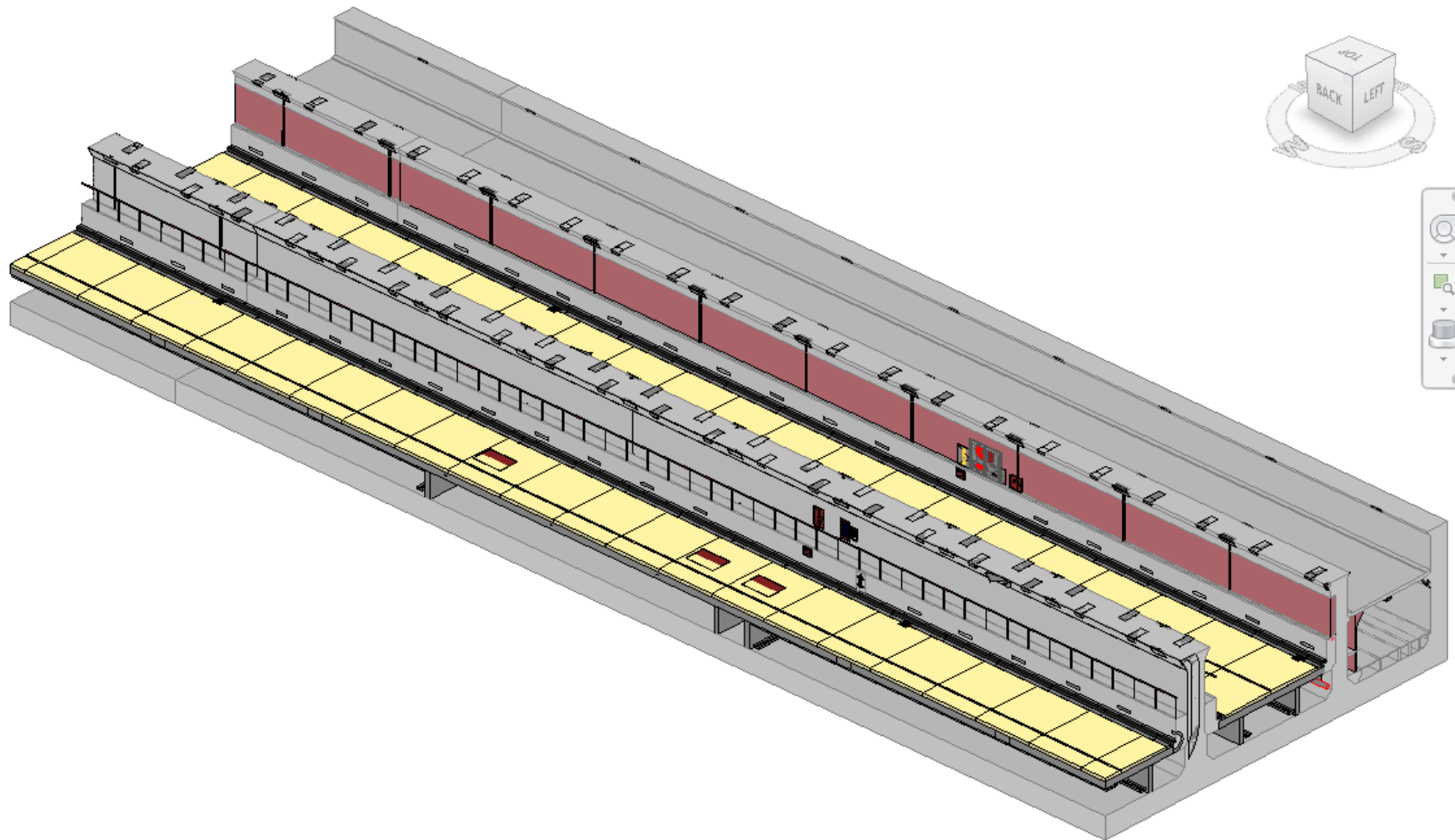
Rijvloer

Wandjes

Maastunnel Renovatie en Restauratie Betonherstel



Maastunnel Renovatie en Restauratie Betonherstel



Maastunnel Renovatie en Restauratie

Tunnelveiligheid



Maastunnel Renovatie en Restauratie

Tunnelveiligheid: aanleiding

Aanleiding Europese Tunnelrichtlijnen:

1999 Brand Mont Blanc Tunnel: 39 doden

1999 Brand in Tauerntunnel: 12 doden

2000 Kaprun treintunnel: 155 doden

2004: Europese Tunnelrichtlijn: alleen van toepassing voor het Trans Europeese Netwerk (TEN-Tunnels) \geq 500 meter

2006: Nederlandse Wet aanvullende regels veiligheid wegtunnels (Warvw): voor alle wegtunnels \geq 250 meter, met extra eisen \geq 500 meter

2013: Herziening Warvw, met voor alle tunnels een veiligheidsnorm (QRA), en een Standaard Inrichting alleen verplicht voor nieuwe Rijkstunnels.

Maastunnel Renovatie en Restauratie Wetgeving

Kortom:

De Maastunnel voldoet niet meer aan de eisen van deze tijd.

Tunnel wordt voorzien van: langsventilatie en
Automatisch File Management (AFM).

Maastunnel Renovatie en Restauratie Project

Belangen:

- Veiligheid
- Beschikbaarheid
- Monument
- Onderhoudbaarheid
- Financieel

ONZE TUNNEL...

WORDT GERENOVEERD EN GERESTAUREERD

Van juli 2017 tot september 2019

RESTAURATIE

De Maastunnel is een rijksmonument. Waar dat kan herstellen we de tunnel in oorspronkelijke staat. Beschadigde of losgeraakte tegels vervangen we door handgemaakte replica's. Omdat het wegdek vroeger bestond uit gele klinkers, wordt het nieuwe wegdek ook geel. De leuningen van het vluchtpad krijgen de oorspronkelijke ronde vorm terug.

ADAPTIEF FILE MANAGEMENT (AFM)

We installeren een systeem in en om de tunnel dat de snelheid van verkeer in de tunnel meet en verkeersinstallaties in de omgeving bedient. Zo zorgen we ervoor dat verkeer in de tunnel nooit langzamer rijdt dan 15 km/u.

VERLICHTING

De huidige verlichting wordt vervangen door LED. We behouden de gele kleur, maar bij calamiteiten schakelen we over naar wit licht. Zo hebben hulpverleners beter zicht.

NIEUWE VENTILATIE

We plaatsen ventilatoren bij de in- en uitgangen van de tunnel. Bij brand blazen deze de rook met de rijrichting mee de tunnel uit. Auto's achter het ongeluk staan zo niet in de rook. Omdat de ventilatoren niet onder het dak van de tunnel passen, verhogen we een gedeelte van het dak.

VLUCHTROUTE

De vluchtroutes worden beter aangegeven met bordjes en de vluchtpaden worden beter toegankelijk met brede trapjes. Bij een calamiteit schuiven deze automatisch uit.

VERVANGING INSTALLATIES

De camera's, speakers, C2000-kabel, brandhaspels en andere installaties in de tunnel worden vervangen.

BESTURING OP AFSTAND

De controlekamer waarin toezicht gehouden wordt op de verschillende tunnelbuizen, verplaatst vanuit het ventilatiegebouw naar de verkeersregiecentrale op het Kleinpolderplein. Hierdoor verbetert de afstemming met het verkeer in de rest van de stad.

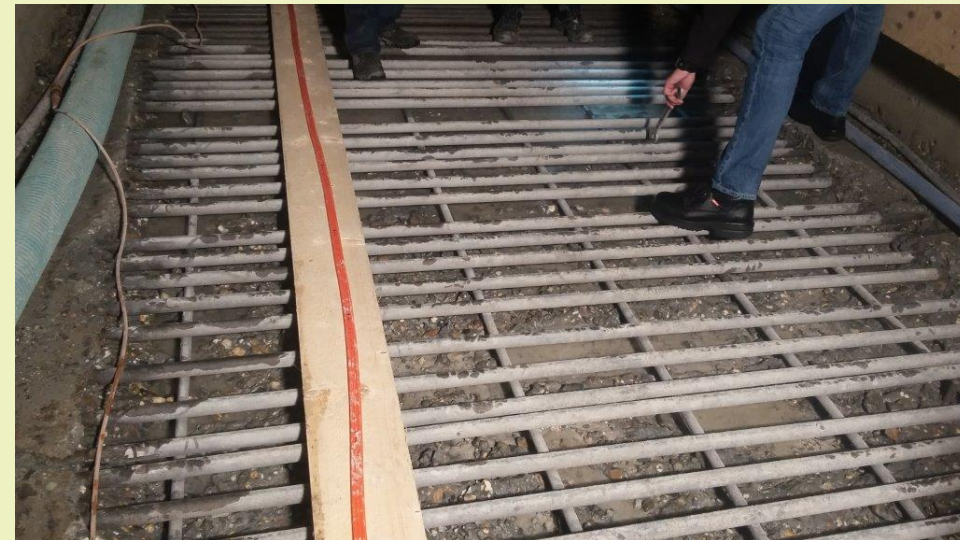
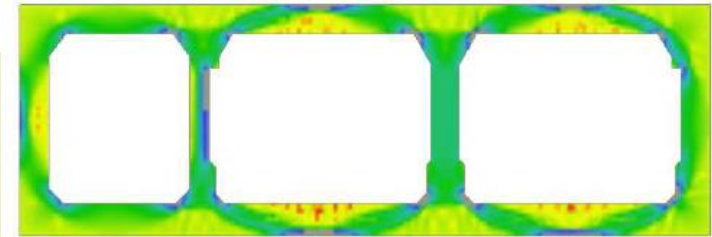
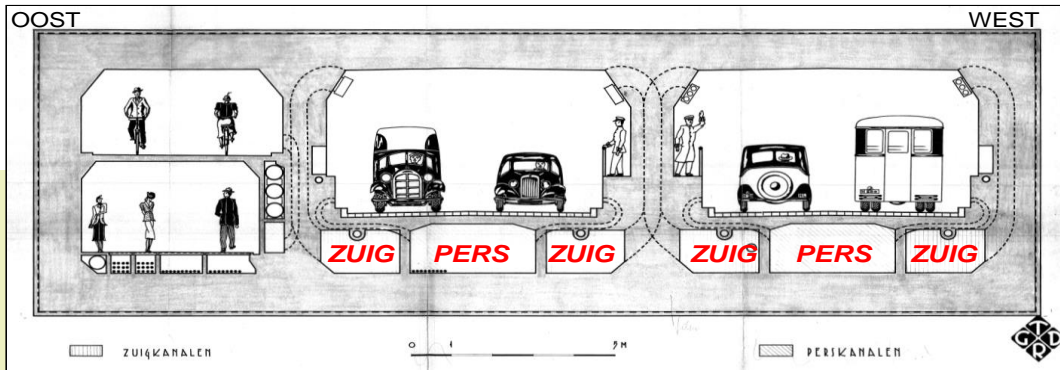
BLUSWATER RESERVOIR

Naast de tunnel plaatsen we een ondergronds bluswater reservoir. Met dit water kan de brandweer een uur blussen. Dit is nodig omdat het water uit de Maas niet schoon genoeg is om mee te blussen.

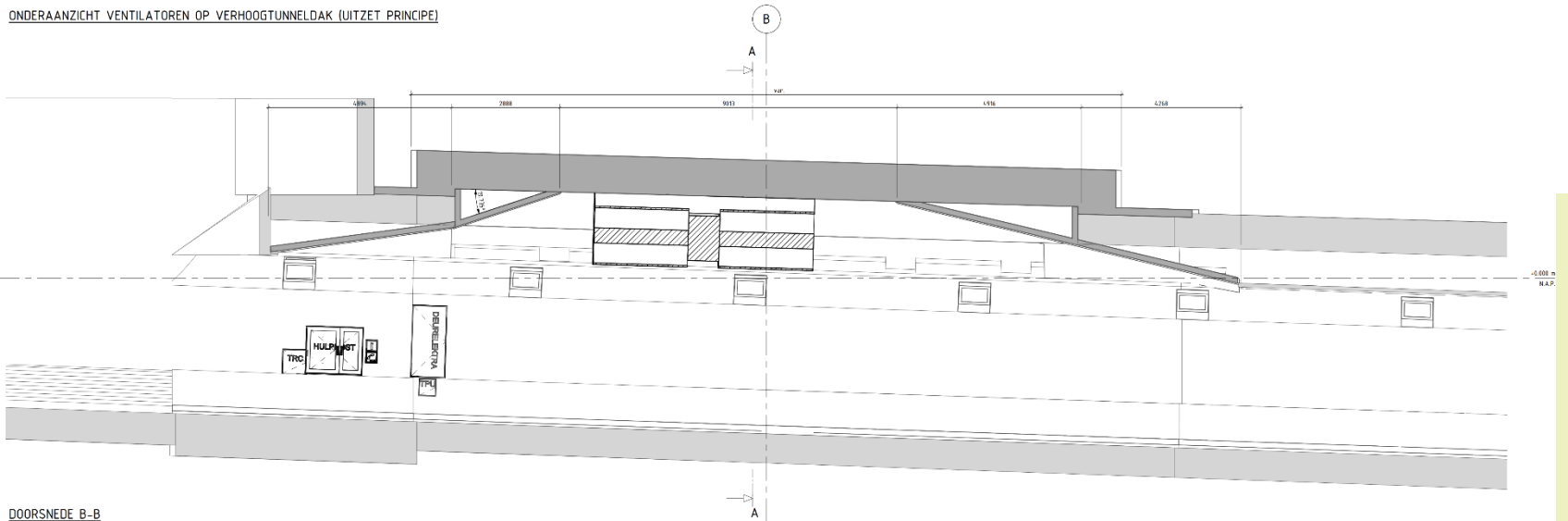
GROOTSCHALIG BETONHERSTEL

Het beton van zowel het rijdek als de vloer is aangetast. Het rijdek wordt daarom geheel vervangen. Van de vloer wordt de bovenste 12-15 cm voorzien van nieuw beton en wordt de wapening ontroest.

MEER INFORMATIE Over de renovatie van de Maastunnel en bereikbaarheid:
www.maastunnel.nl  [maastunnel010](https://www.facebook.com/maastunnel010)  [@maastunnel](https://twitter.com/maastunnel)  [@maastunnel010](https://www.instagram.com/maastunnel010)

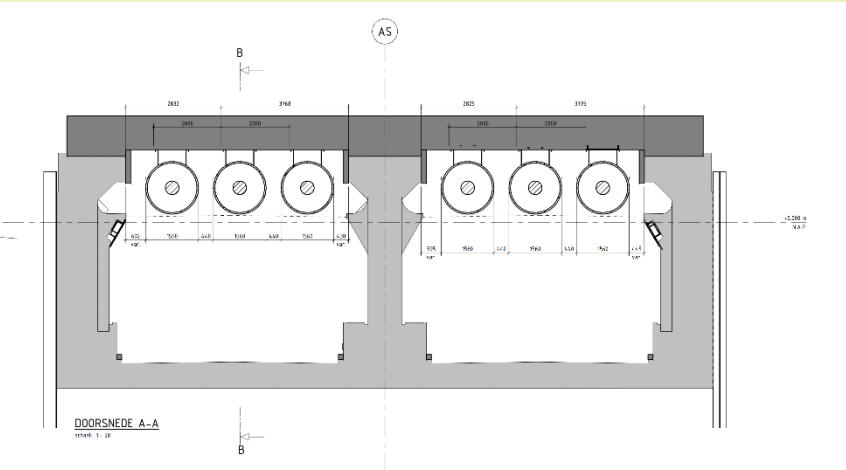


ONDERAANZICHT VENTILATOREN OP VERHOOGTUNNELDAK (UITZET PRINCIPE)



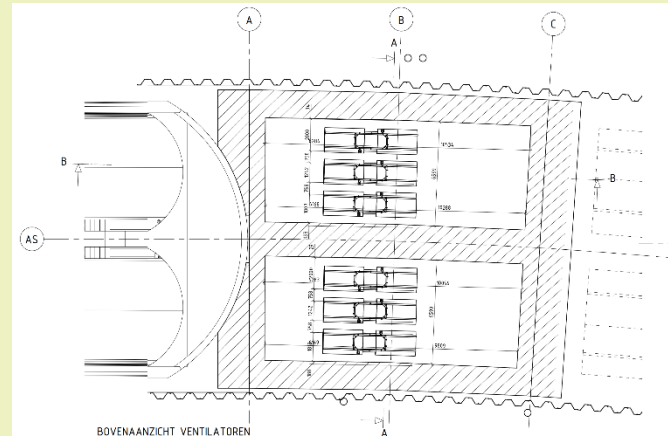
DOORSNEDE B-B

1:50



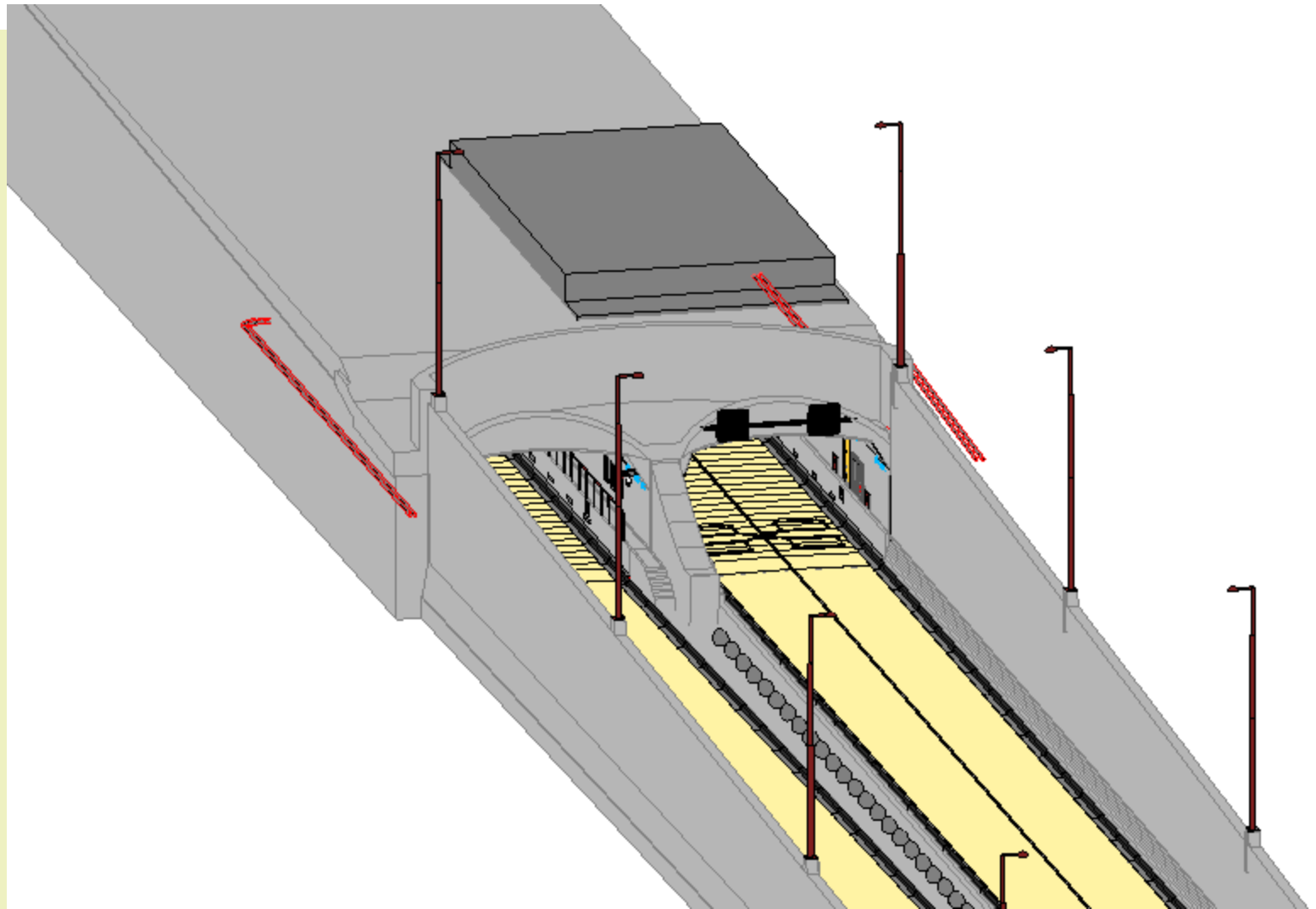
DOORSNEDE A-A

1:20



BOVENAANZICHT VENTILATOREN

1:20



Maastunnel Renovatie en Restauratie

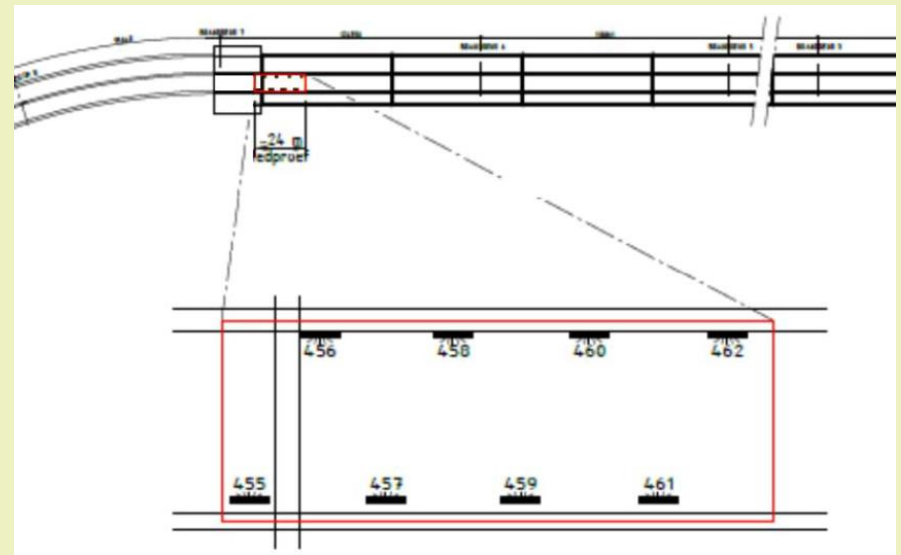
AFM

Hoofddoel: tenminste 15 km/uur in de tunnel

Grijpt in op VRI's van A20 tot A15.

<https://www.youtube.com/watch?v=BRsm0Flr9Ik>

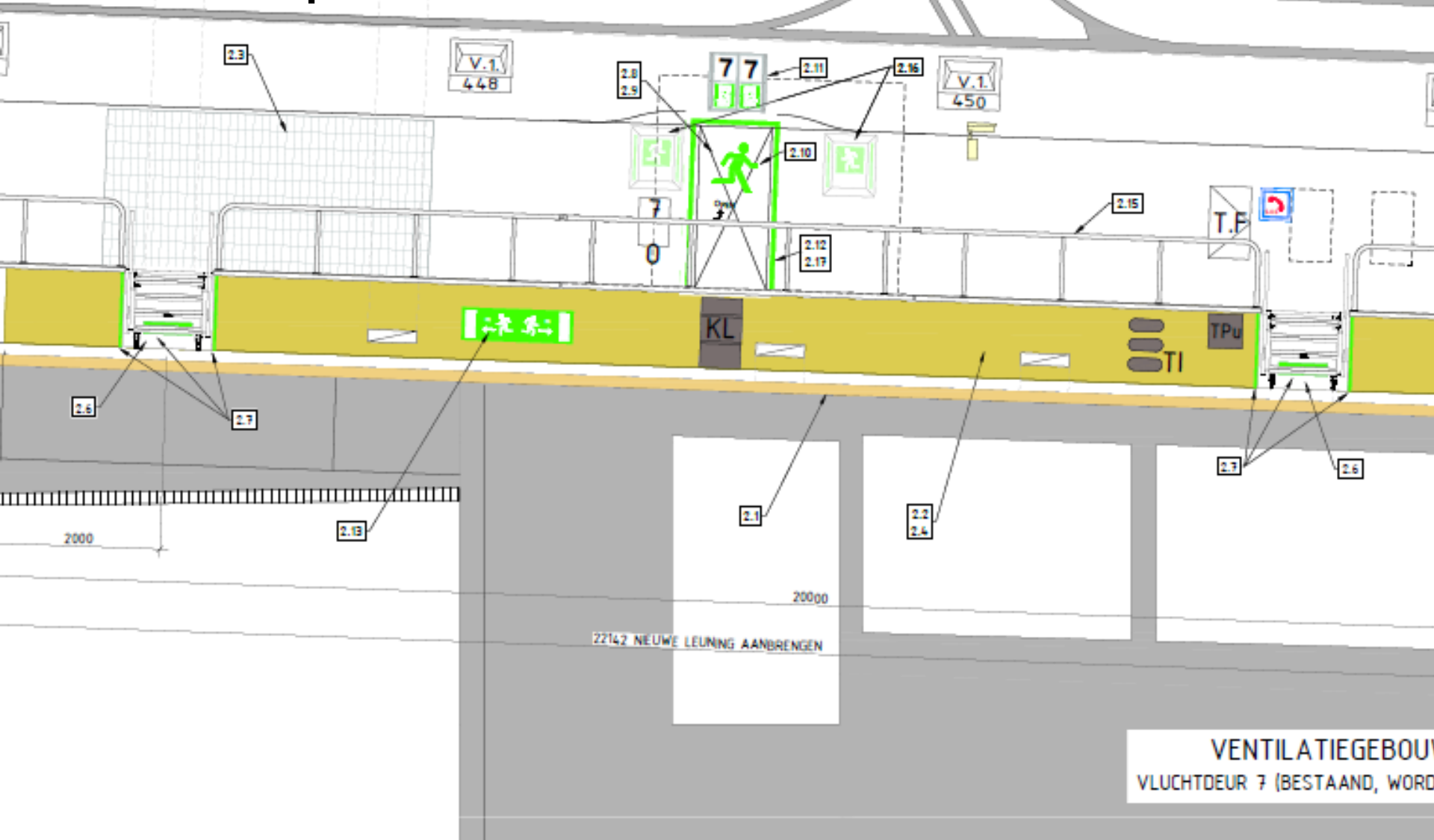
- Nieuwe verbeterde ingangsverlichting (LED- amber).
- Nieuwe uitgangsverlichting (LED-amber).
- Alle wandarmaturen restaureren en voorzien van LED
 - Deze LED wordt schakelbaar kan ook wit licht.
 - Beproeven in laboratorium en in tunnel.



Tegelwerk en schampkant herstellen



Mock-up details



VENTILATIEGEBOU
VLUCHTDEUR 7 (BESTAAND, WORD...)

Maar ook:

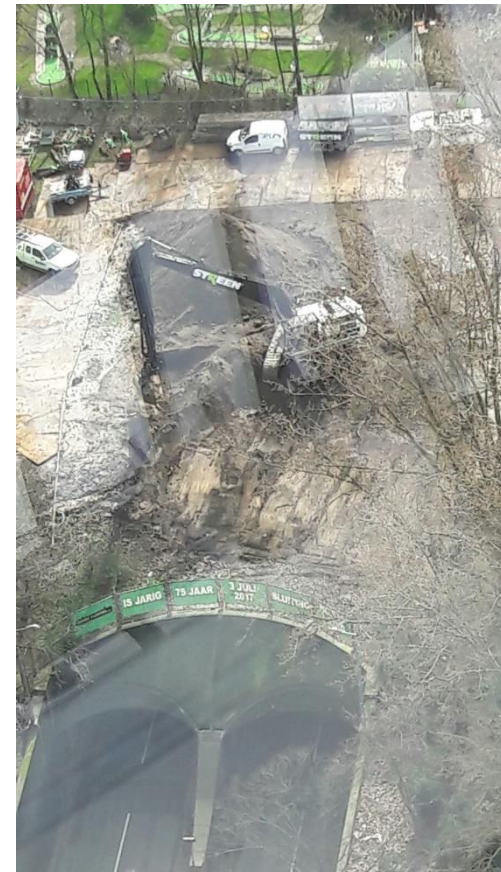
- Nieuwe blusleiding met bijbehorend (ondergronds) bassin.
- Aanbrengen van een omroepinstallatie.
- Nieuw camera-systeem.
- File management koppelen aan tunnelsysteem.
- Nieuw C2000-systeem.
- Snelheidsonderschrijdingssysteem.
- Kleinschalig betonherstel (open bakken en landtunnel) en aanbrengen nieuwe leuning.
- Controlekamer op Kleinpolderplein, inclusief nieuwe besturing.
- Voedingsinstallaties vervangen.
- Etc.

Technische uitdagingen

- Betonherstel ondervloer.
- Inpassing ventilatie.
- Het vinden van goede kabelwegen in tunnel en gebouwen.
- Verlichting met LED (look and feel i.r.t. huidige lampen).
- Toespreekinstallatie in betegelde Maastunnel.
- Het moet technisch goed zijn en goed passen binnen het Rijksmonument.
- Planning is belangrijk (2019 voldoen aan nieuwe eisen!)

Uitvoering werkzaamheden tunnel

- Medio 2017- medio 2018 [renovatie/restauratie westbuis].
 - Medio 2018- medio 2019 [renovatie/restauratie oostbuis].
- Gestart: verhoogde tunneldaken en brandblusreservoir en tijdelijke maatregelen tunnel



Maastunnel Renovatie en Restauratie

Buis-voor-buis



Zomer 2017 – zomer 2018 Westbuis
Zomer 2018 – zomer 2019 Oostbuis
Zomer 2019 – 2020 Fiets en voetgangersbuis

Van zuid naar noord is open

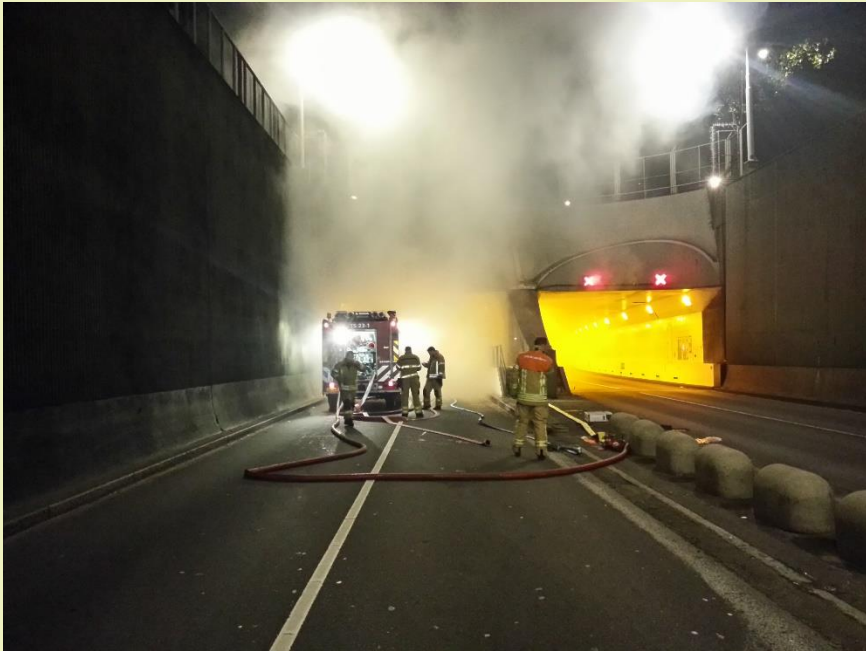
Maastunnel Renovatie en Restauratie

Consequenties Buis-voor-buis

We zijn open!

- Extra maatregelen zoals Tunnel Response Team
- Alle veiligheidsplannen 2 keer extra

Maastunnel Renovatie en Restauratie Tunnelbeheer



Maastunnel Renovatie en Restauratie - Tunnelbeheer



Beheer



Conditioneren



Tunnelveiligheid



Openstelling

Maastunnel Renovatie en Restauratie - Tunnelbeheer

Eindresultaat 2019: Voldoen aan wet- en regelgeving

Bouwfase 1, niet slechter of beter dan huidige situatie
(maar ook voldoen aan wet- en regelgeving, maar geen openstellingsvergunning)

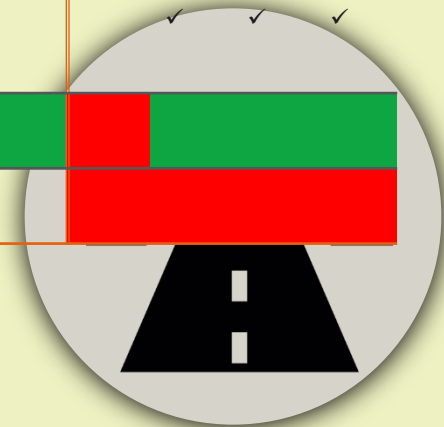
Bouwfase 2, niet slechter of beter dan bouwfase 1
(maar ook voldoen aan wet- en regelgeving)



Tunnelveiligheid

Maastunnel Renovatie en Restauratie - Tunnelbeheer

	1	3	5	7	9	12	4	6	8	10	11	15	16	17	19	2	13	14	18	
Geen vluchtdeuren	✓	✓	✓	✓	✓	✓														
Vluchtdeuren h.o.h. 243 m, nieuwe trapjes						■	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Met langsventilatie		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
Zonder file			✓			✓		✓			✓	✓		✓	✓				✓	✓
Zonder vrachtauto's				✓		✓			✓			✓	✓	✓			✓	✓		
Overdag en 's nachts 1 rijstrook, spits 2.					✓	✓				✓	✓		✓	✓			✓	✓	✓	
Toets groepsrisico	■						■					■	■	■		■	■			
Inzet OHD	■						■													



Tunnelveiligheid

Maastunnel Renovatie en Restauratie – VBP-CBP-IHP-BVP-CPL-IBP-OTO

Afstemming tussen Tunnelbeheer, OHD, Bouwpartners
voor elke bouwfase

VBP

- Hoe om te gaan met vluchters uit bouwbuïs
- Optreden OHD

Voor eindfase VB



Tunnelveiligheid

Maastunnel Renovatie en Restauratie – VBP-CBP-IHP-BVP-CPL-IBP-OTO-TRT

Afstemming tussen Tunnelbeheer, Bouwpartners, OHD
voor elke bouwfase

Vooraf

- Hoe om te gaan met ontruiming en vluchters uit
bouwbuis?
- Optreden OHD



Tunnelveiligheid

ONZE TUNNEL...

VEILIG VERLATEN BIJ BRAND

9. Hulpverleners arriveren via de andere tunnelbuis.

Hulpverleners betreden de incidentenbuis via een vluchtdoer achter het ongeluk, zodat ze uit de rook blijven.

Na hulpverlening arriveert de tunnellspecteur om de tunnel en installaties te controleren op schade.

8. Een alarm wijst mensen erop de auto en de tunnel te verlaten.

Automobilisten achter het ongeluk verlaten de tunnel via een trapje, over het vluchtpad, door een vluchtdoer naar de andere tunnelbuis.

1. Maak bij brand in de tunnel gebruik van de aanwezige brandblussers. Door het openen van de brandkast wordt automatisch de controlekamer gewaarschuwd.

2. Als niemand de kast opent, nemen sensoren in het wegdek waar dat auto's stilstaan. Een camera richt zich automatisch op de plek van het ongeluk.

3. De controlekamer is op de hoogte van het ongeval. Een medewerker drukt op de calamiteitenknop.

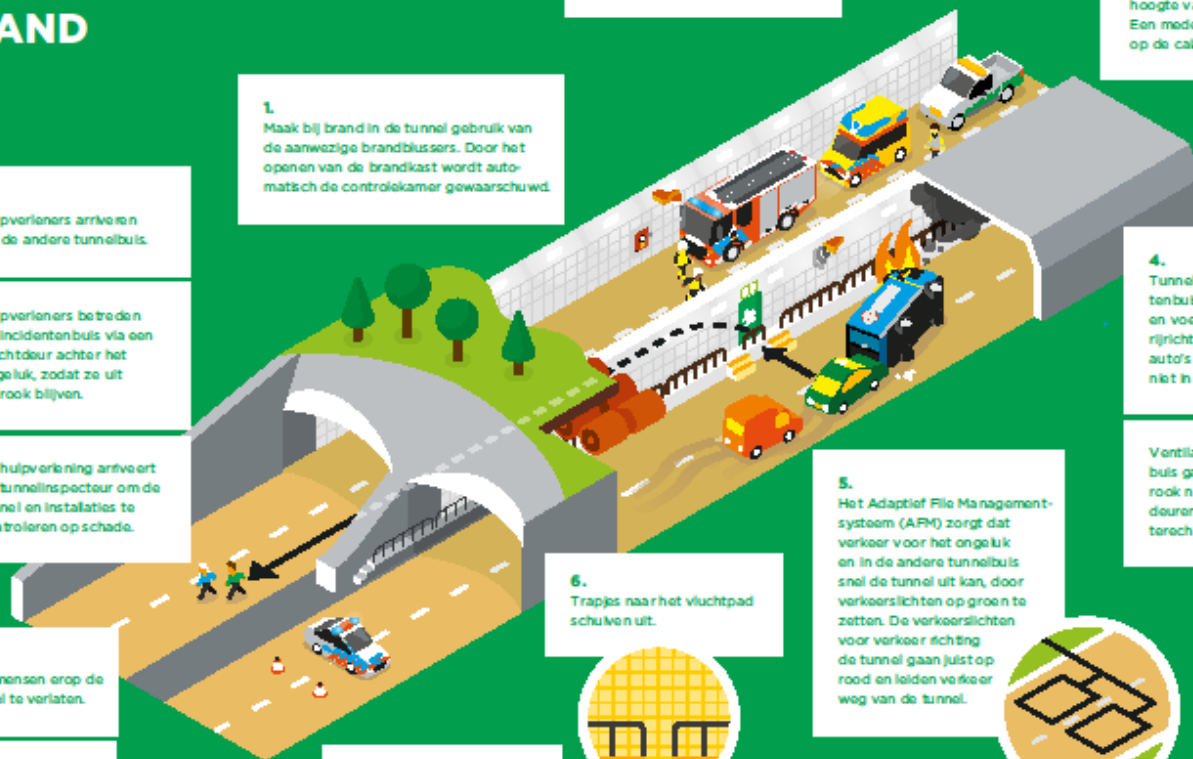
4. Tunnelventilatie in incidentenbuis gaat 'hard blazen' en voert de rook in de rijrichting af. Zo komen auto's achter het ongeluk niet in de rook te staan.

Ventilatie in andere tunnelbuis gaat blazen zodat de rook niet door de vluchtdoeren in de andere buis terecht komt.

5. Het Adaptief File Management-systeem (AFM) zorgt dat verkeer voor het ongeluk en in de andere tunnelbuis snel de tunnel uit kan, door verkeerslichten op groen te zetten. De verkeerslichten voor verkeer richting de tunnel gaan juist op rood en leiden verkeer weg van de tunnel.

6. Trapjes naar het vluchtpad schuiven uit.

7. Verlichting schakelt van geel naar wit zodat hulpdiensten beter zicht hebben.



MEER INFORMATIE Over de renovatie van de Maastunnel en bereikbaarheid:
www.maastunnel.nl | [maastunnel100](https://www.facebook.com/maastunnel100) | [@maastunnel100](https://www.instagram.com/maastunnel100) | [@maastunnel100](https://www.youtube.com/maastunnel100)

ONZE TUNNEL...

VEILIG VERLATEN BIJ BRAND

9. Hulpverleners arriveren via de andere tunnelbuis.

Hulpverleners betreden de incidentenbuis via een vluchtdoer achter het ongeluk, zodat ze uit de rook blijven.

Na hulpverlening arriveert de tunnellspecteur om de tunnel en installaties te controleren op schade.

8. Een alarm wijst mensen erop de auto en de tunnel te verlaten.

Automobilisten achter het ongeluk verlaten de tunnel via een trapje, over het vluchtpad, door een vluchtdoer naar de andere tunnelbuis.

1. Maak bij brand in de tunnel gebruik van de aanwezige brandblussers. Door het openen van de brandkast wordt automatisch de controlekamer gewaarschuwd.

2. Als niemand de kast opent, nemen sensoren in het wegdek waar dat auto's stilstaan. Een camera richt zich automatisch op de plek van het ongeluk.

3. De controlekamer is op de hoogte van het ongeval. Een medewerker drukt op de calamiteitenknop.

werkbuis

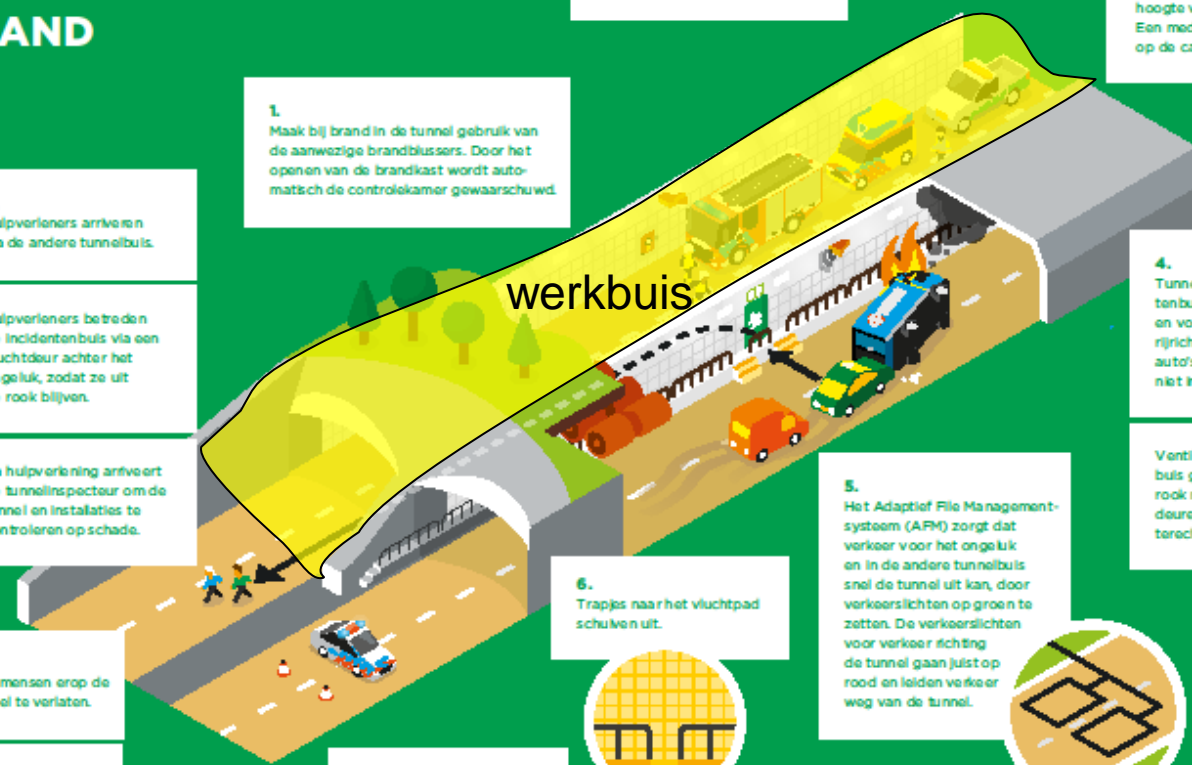
4. Tunnelventilatie in incidentenbuis gaat 'hard blazen' en voert de rook in de rijrichting af. Zo komen auto's achter het ongeluk niet in de rook te staan.

Ventilatie in andere tunnelbuis gaat blazen zodat de rook niet door de vluchtdoeren in de andere bus terecht komt.

5. Het Adaptief File Management-systeem (AFM) zorgt dat verkeer voor het ongeluk en in de andere tunnelbuis snel de tunnel uit kan, door verkeerslichten op groen te zetten. De verkeerslichten voor verkeer richting de tunnel gaan juist op rood en leiden verkeer weg van de tunnel.

6. Trapjes naar het vluchtpad schuiven uit.

7. Verlichting schakelt van geel naar wit zodat hulpdiensten beter zicht hebben.



MEER INFORMATIE Over de renovatie van de Maastunnel en bereikbaarheid:
www.maastunnel.nl [maastunnel1010](https://www.facebook.com/maastunnel) [@maastunnel](https://twitter.com/maastunnel) [@maastunnel1010](https://www.instagram.com/maastunnel)

Maastunnel Renovatie en Restauratie - Tunnelbeheer



Conditioneren

Maastunnel Renovatie en Restauratie – Tunnelbeheer

Tunnel Response Team

VRR/TIS



Conditioneren



Maastunnel Renovatie en Restauratie - Tunnelbeheer

Voor elke fase aantoonbaar conform VBP

Toetskader Gemeente Rotterdam
(gebaseerd op het toetskader RWS)



Openstelling

Maastunnel Renovatie en Restauratie - Tunnelbeheer

- Ivm werkzaamheden voor sommige delen verhoogd regime
(denk bijvoorbeeld aan deuren)



Beheer

Oplevering en Afname

Juli 2017

Juli 2018

Aug 2019



2019

Wet- en regelgeving voor veiligheid in tunnels

Maastunnel

Voldoet

Voldoet niet

g voor
nnels

unnel

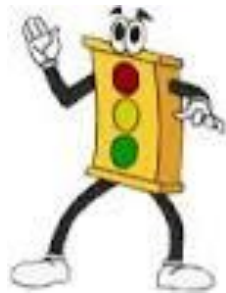
Voldoet

t niet

Maatregelen naar 4 deelgroepen

Mobiliteitsmanagement

‘Uit de auto tijdens de spits’



Verkeersmanagement

‘Informereren en sturen van verkeer’

Fysieke maatregelen

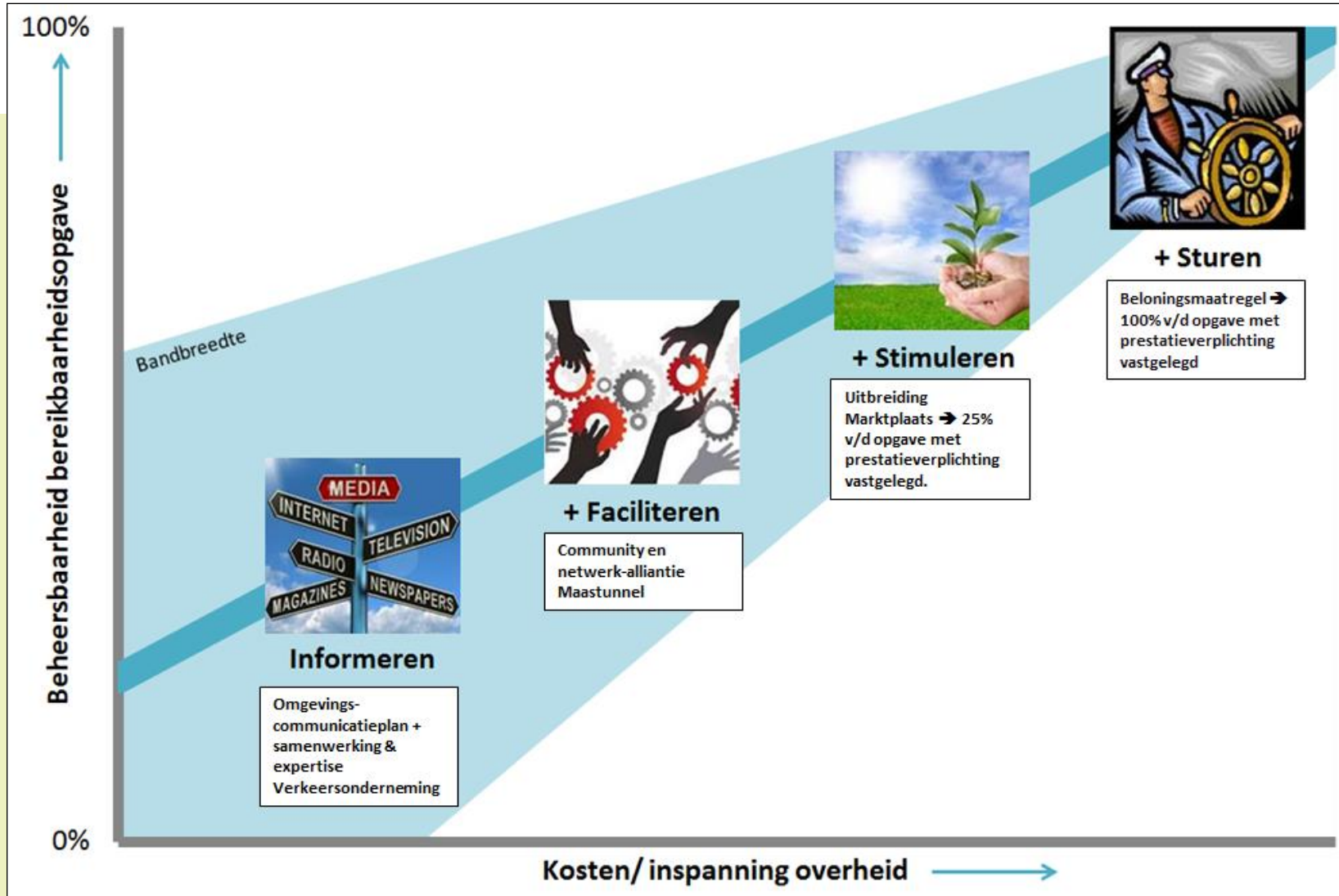
‘Beter benutten oeververbindingen’



WEN

‘Afstemmen werkzaamheden, evenementen, nood en hulpdiensten’

Mobiliteitsmanagement door De Verkeersonderneming



ONZE TUNNEL...

IS AFGESLOTEN

VAN NOORD NAAR ZUID VAN
JULI 2017 TOT SEPTEMBER 2019



MEER INFORMATIE Over de renovatie van de Maastunnel en bereikbaarheid:
www.maastunnel.nl [maastunnel010](#) [@maastunnel](#) [@maastunnel010](#)

januari 2017

ONZE TUNNEL...

GAAT OP 3 JULI GEDEELTELIJK DICHT



ALLES



VERHALEN



ALTERNATIEVEN



RENOVATIE



NIEUWS



HISTORIE



EVENTS



SOCIAL MEDIA



ACTUELE VERKEERS-
INFORMATIE VIA TOM
CITY ROTTER-
DAM



LET OP: DIT WEEKEND
OOK NACHTAFSLUI-
TINGEN BENELUXTUN-
NEL



OP TWITTER

RT @rotterdam: Nachtelijke afsluitingen
#Kreekhuisenplein en nacht- en
weekendafsluiting @Maastunnel010.
<https://t.co/xB5cUHUuVh> <https://t...>

14-03-2017 | 14:38



OP FACEBOOK

WEEKENDAFSLUITING: er is dit weekend één
tunnelbuis dicht vanwege voorbereidende
werkzaamheden. Verkeer van Zuid naar Noord
blijft mogelijk. LET OP: ook in de Beneluxtunnel
zijn dit weekend nachtafsluitingen.



KOM OOK STEMMEN
IN DE MAASTUNNEL



HET VERHAAL VAN
ERWINA VAN EDEN-
BAL



WEEKENDAFSLUITIN-
GEN MAASTUNNEL



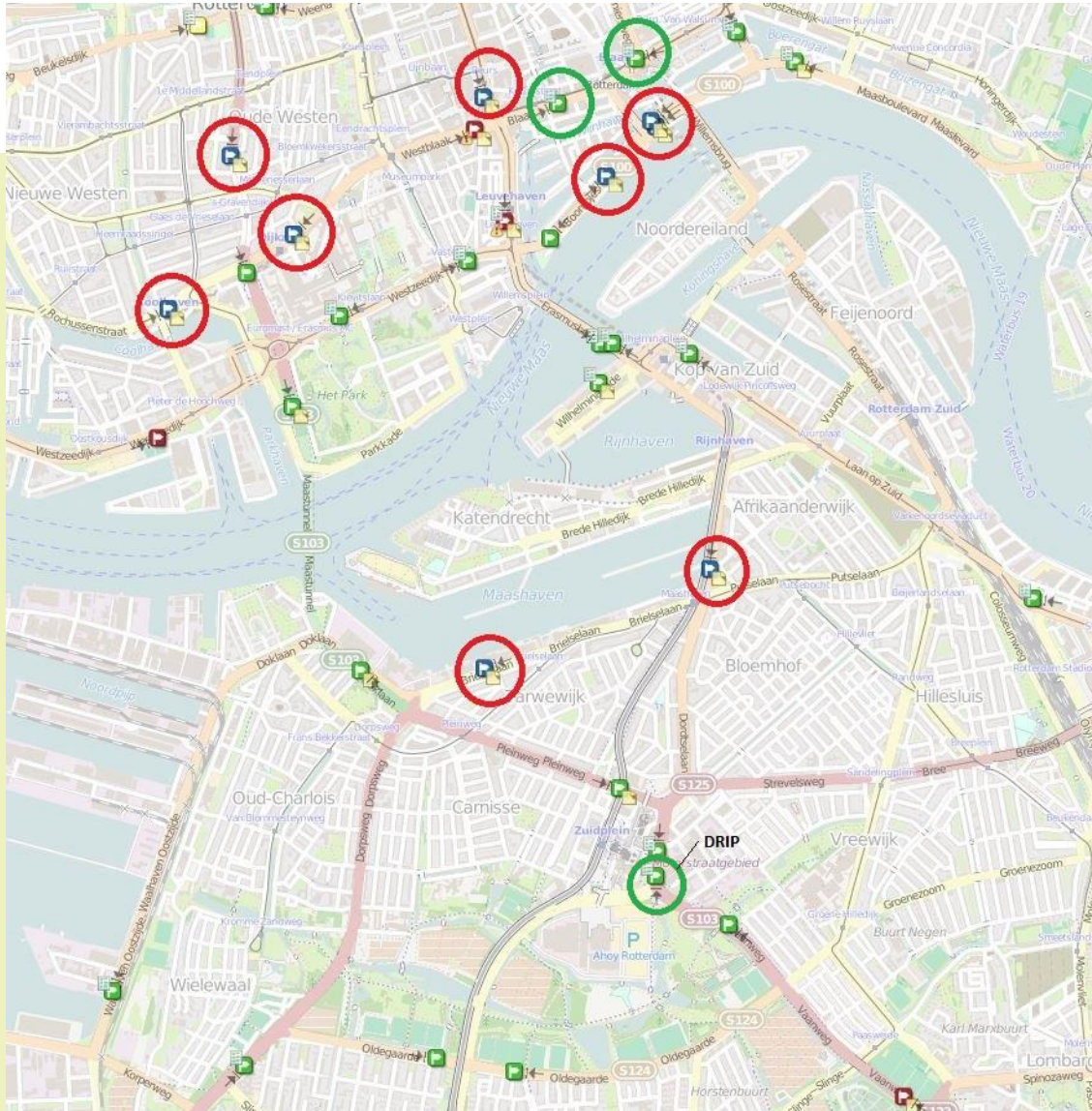
RENOVATIE EN RES-
TAURATIE MAASTUN-
NEL: WIE, WAT,
WAAR, WANNEER,
WAAROM



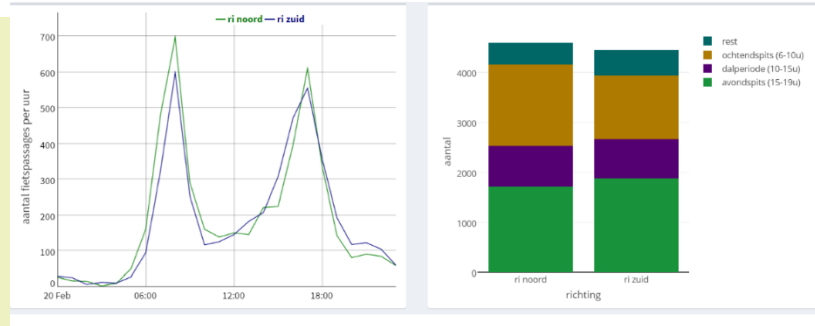
Start Alliantie Maastunnel 15 februari 2017



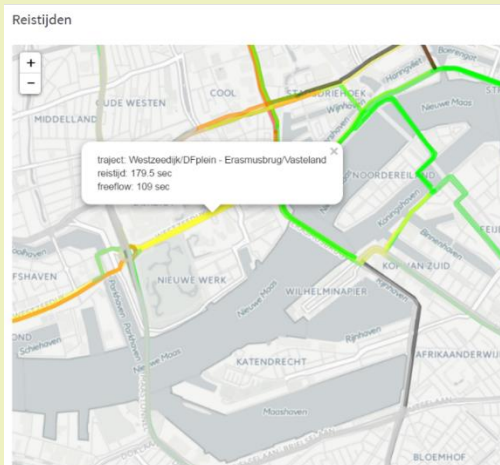
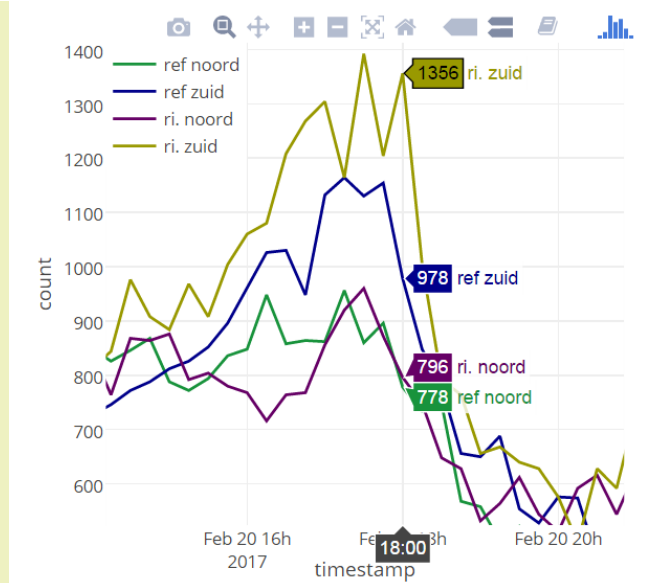
Overzicht DRIP's (groen) en tekstborden (rood)



Rapportage bereikbaarheid



Intensiteiten Erasmusbrug



24/7 data inwinning voor analyse en bijsturing

Omleidingsroutes Maastunnel

