

# Vijftig jaar bouwkundige realisaties Waaslandhaven

*part of the Flemish port par excellence*

Beverentunnel - Liefkenshoektunnel - Antigoontunnel



## Beverentunnel

Situatie ca 1973  
bij aanvang der  
werken

Landbouwgrond  
naast de  
Fabriekstraat





## Beverentunnel

Eerste  
grondwerken in  
uitvoering.

Betreft hier de  
boven liggende  
zandlagen die  
worden  
afgegraven.

Merk de  
veenlaag  
(zwarte band)





## Beverentunnel

Grondwerken in uitvoering

Ter hoogte van de Beverentunnel ligt de Boomse kleilaag uitzonderlijk hoog, vandaar dat in deze ongunstige grondlaag toch diende gewerkt.

U merkt duidelijk de glinsterende kleilaag onder de zandlaag.





## Beverentunnel

Grondwerken in uitvoering

Vooraan het aanbrenge van werkvloer alvorens de betonwerken kunnen starten.





## Beverentunnel

Betonwerken in uitvoering

Betonwerken van de onderste betonplaat

Zicht van zuid naar Noord.

Rechts de werken aan de Kallosluis in uitvoering.





## Beverentunnel

Betonwerken in uitvoering

Alle fasen van de betonwerken zijn hier in uitvoering

Zicht van noord naar zuid.

Vooraan de zool (waarover je rijdt nu), dan de opgaande wanden, daarna achteraan het dak van de tunnel.





## Beverentunnel

Betonwerken in uitvoering

Betreft hier de onderste plaat onder het huidige rijvak.

Metalen raamwerken moeten de bewapening dragen.





## Beverentunnel

Betonwerken in uitvoering

Betreft hier de bovenplaat die schraagt op de buienwanden en de wanden van de luchtkokers en vluchtgangen.





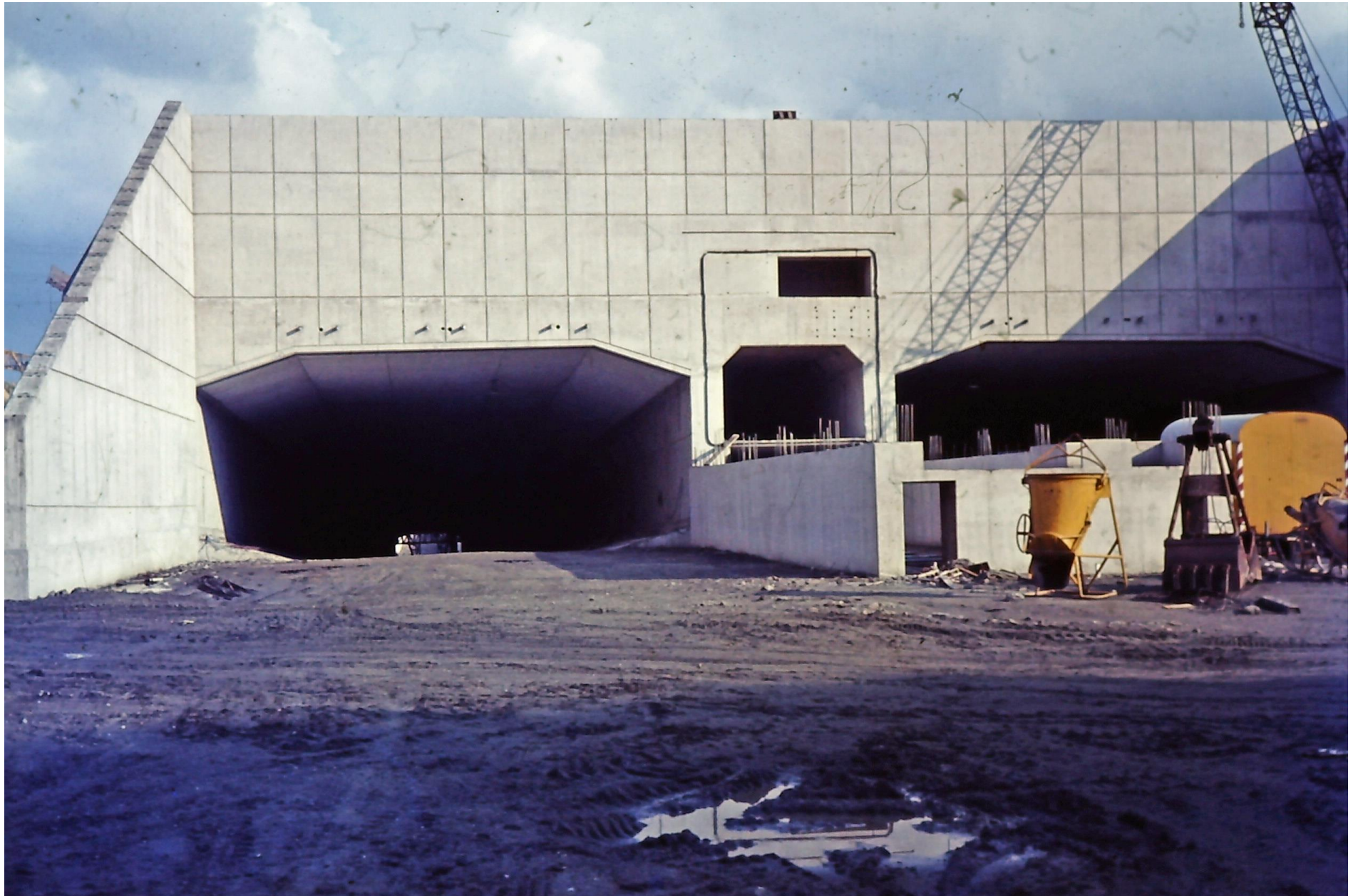
## Beverentunnel

Betonwerken in uitvoering.

Betreft hier de frontwand bij het begin (en einde) van de tunnel).

Centraal de vluchtgang tevens ook de verlichtingskokers.

De tunnel maakt gebruik van een dwarsverluchting, niet een langs verluchting zoals in de Kennedytunnel.





## Beverentunnel / Kallosluis

*Luchtfoto Beverentunnel en Kallosluis (foto MOW).*

Het gedeelte van de tunnels onder het Kanaaldok ( Waaslandkanaal) is al klaar en terug afgedekt.

De zuidelijke monding van de tunnel is gerealiseerd. Noordelijk van het kanaaldok is de bouw van de wegtunnel (rechts twee kokers) en de spoortunnel (een koker) nog in uitvoering. Er is ook over een deel een leidingentunnel aangelegd, maar die is ook al afgedekt.

De Steenlandlaan in het toekomstige dok is al buiten dienst



Foto MOW





# Vijftig jaar bouwkundige realisaties Waaslandhaven

---

Liefkenshoektunnel



## Liefkenshoektunnel

Bouw van de tunnelementen in een bouwput die gelegen was in het toekomstige Verrebroekdok.

Op de achtergrond de scheidingsdijk met het Waaslandkanaal.

Midden een tunnelement in aanbouw. Rechts een element dat al klaar was.





## Liefkenshoektunnel

Bouw van de  
tunnelementen in  
een bouwput die  
gelegen was in het  
toekomstige  
Verrebroekdok

Bij twee van de acht  
tunnelementen is  
men al aangevat met  
de zijwanden en het  
dak





## Liefkenshoektunnel

Tunnelementen in een bouwput

Dwarsdoorsnede van de twee 2 \* 2 rijstroken kokers en rechts de vluchtgang en leidingenkoker.

Merk de voeg waar de GINA rubbers zullen aangebracht worden om de waterdichtheid te verzekeren.





## Liefkenshoektunnel

Bouw van de tunnelelementen in een bouwput die gelegen was in het toekomstige Verrebroekdok

Binnenzicht in een van de twee kokers waardoorheen thans de voertuigen rijden.

De Liefkenshoektunnel heeft 2 \* 2 rijstroken.  
De Beverentunnel kan er in principe 2\*3 omvatten.





## Liefkenshoektunnel

Bouw van de tunnelelementen in een bouwput die gelegen was in het toekomstige Verrebroekdok

Acht elementen zijn in bouw, waarvan vier al de bodemplaat klaar is en men bij twee aangevangen is met de wanden en het dak.

Op de achtergrond het Doeldok, deels met oevers uitgerust, deels met een ondiepe kaaimuur (links)





## Liefkenshoektunnel

De bouwput van de tunnelelementen in het toekomstige Verrebroekdok is ondertussen leeg.

Een paar jaar later zou ditzelfde tunnelbouwdok nog eens opnieuw gebruikt worden voor de bouw van de Piet-Heintunnel in Amsterdam.

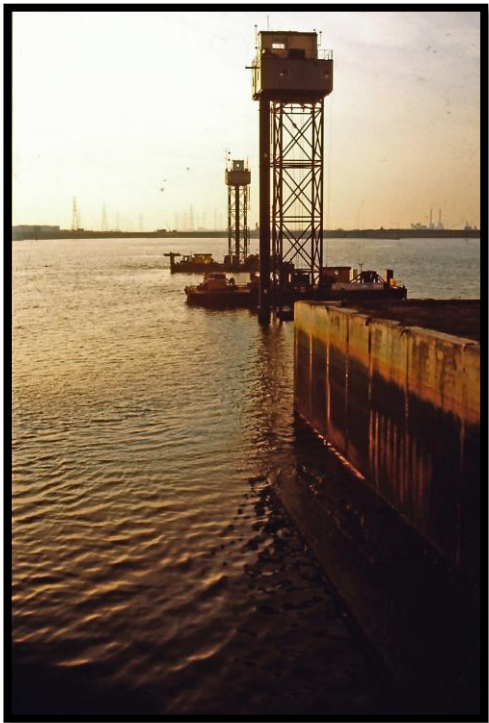
Op de achtergrond het Vrasenedok en de loodsen van toenmalige Hessenatie.





## Liefkenshoektunnel

Transport van een tunnelelement op de Zeeschelde nadat het doorheen de Kallosluis was gevaren een versast?





## Liefkenshoektunnel

Afzinken van het eerste element kant linkeroever in de Zeeschelde.

De afzinktoren worden daarna weggenomen en naar het volgende element gebracht voor herbruik?





## Liefkenshoektunnel

R2 snelweg

Tussen Beverentunnel en Liefkenshoektunnel werd de snelweg ingegraven zodat dwarsende wegen er overheen kunnen. (Waaslandhaven –Noord)

Een baggertuig zou die sleuf uitgraven.

Merk ook links de tunnelingang van de spoorlijn 10 (Beverentunnel) welke toen nog niet afgesloten was.





## Liefkenshoektunnel

In situ gebouwde toerit aan de zuidelijke kant (op de Linkeroever) van de Liefkenshoektunnel.

Op de plaats van de opname van de foto staan nu de tolhuisjes.





## Liefkenshoektunnel

In situ gebouwde toe rit  
aan de zuidelijke kant  
(op de Linkeroever) van de  
Liefkenshoektunnel.

Vooraan het Duitse  
bedrijf Haltermann  
(HH), thans Monument.

Merk het dempen van  
de tijdelijk nis doorheen  
de Scheldedijk waarin  
het eerste element is  
ingebracht en nu weer  
wordt opgevuld.







## Liefkenshoektunnel

Links : het in situ gebouwde toe rit aan de zuidelijke kant (op de Linkeroever) van de Liefkenshoektunnel. Foto in de richting naar de Schelde. De omleidingsweg van de Ketenislaan, en dus de verbinding tussen Kallo en Doel is nog centraal aanwezig.

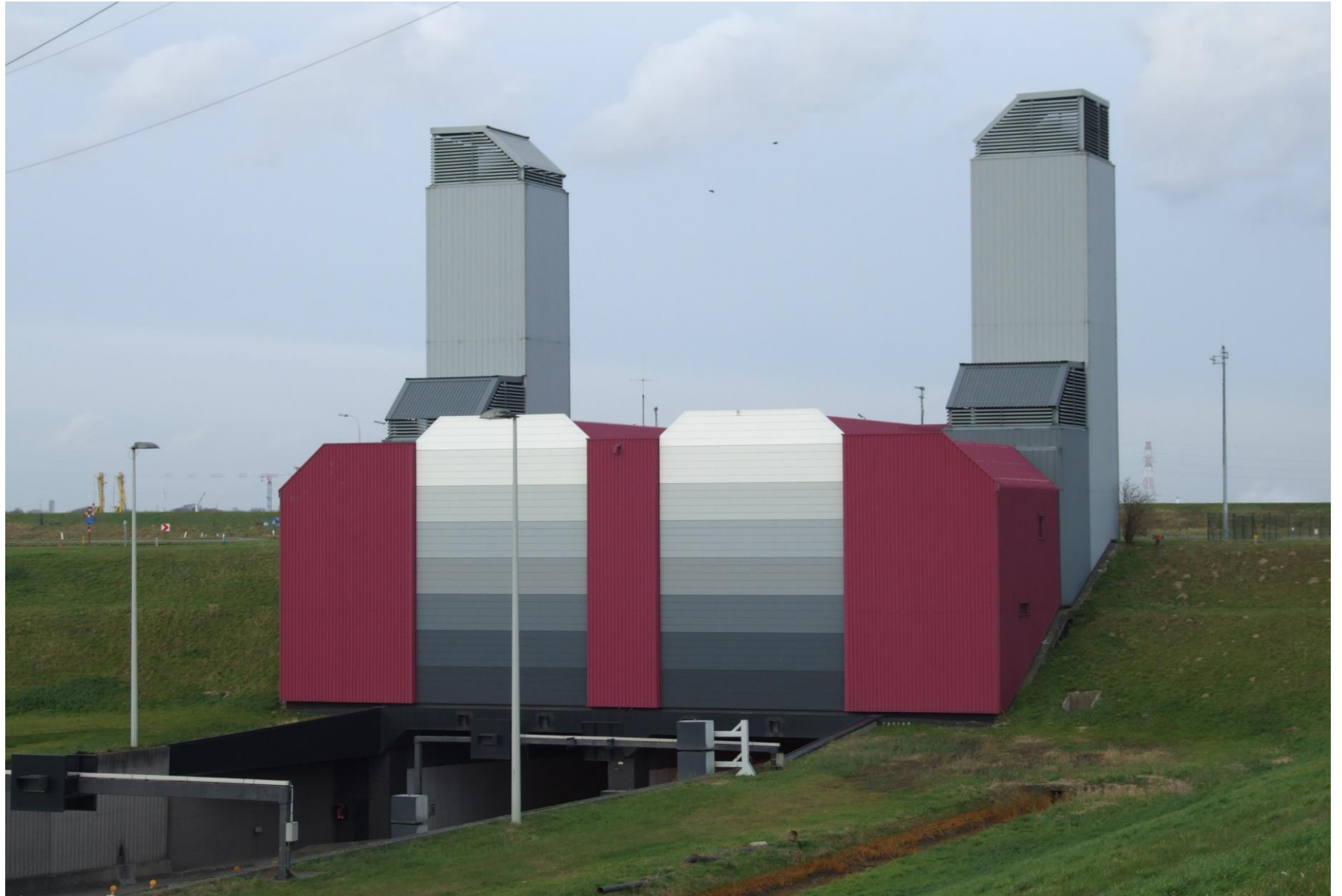
Rechts het beeld nu van boven de Schelde in de richting naar Kallo toe kijkend. De twee verluchtenschouwen van de tunnel en net er voor is men de nis van het eerste bouwelement nog aan het heraanvullen.





## Liefkenshoektunnel

Vooraanzicht van het ventilatiegebouw op de Linkeroever





## Liefkenshoektunnel

Ventilatieschouwen van de Liefkenshoektunnel op de Linkeroever.





## Liefkenshoektunnel

Tolhuis faciliteiten van de Liefkenshoektunnel.



Het kan ook te druk worden, en dan legt men even het verkeer stil.



## Liefkenshoektunnel

Bouw in 2004 van de bruggen van Waaslandhaven Noord op het traject van de R2





## Liefkenshoektunnel

De bruggen van Waaslandhaven Noord op het traject van de R2





Liefkenshoektunnel

Afbraak 2018 van de bruggen van Waaslandhaven Noord op het traject van de R2

Kon dit echt niet vermeden worden?







# Vijftig jaar bouwkundige realisaties Waaslandhaven

---

## Spoortunnel Antigoon



## De Liefkenshoek spoorverbinding of Spoortunnel Antigoon

De spoortunnel realiseert een directe spoorverbinding tussen Linker- en Rechteroever van de Schelde, ter vervanging van de enorme omweg om via de lijn 10 naar Melsele en verder via de lijn 59 naar Berchem, dan via het Ringspoor in noordelijke richting en in Ekeren af te buigen naar het vormingsstation Antwerpen-Noord op de Rechteroever.

Het is een tweesporige spoorlijn met een **totale lengte van 16,2** kilometer. Waarvan 4,8 kilometer spoordijk; 4,2 kilometer gesloten en open sleuf; 1,2 kilometer bestaande tunnel (al anticiperend gerealiseerd bij de aanleg van de Beveren tunnel om aldus later een spoorverbinding toe te laten) en een bijna 6 kilometer dubbel-geboorde tunnel met een binnendiameter van 7,3 meter

Het consortium Locorail, gevormd door BAM PPP, CFE en Vinci Concessions, heeft de aanleg van de civiele werken uitgevoerd.

De opdrachtgever was Infrabel. Locorail een publiekprivaat-samenwerkingscontract, was verantwoordelijk voor het ontwerp, bouw, financiering en onderhoud gedurende 38 jaar van de nieuwe spoortunnel. De bouw van de tunnel startte in september 2008 en hij werd eind 2014 in dienst genomen.

Het aanbestedingsbedrag bedroeg 765 miljoen euro. De eigenlijke spoorinfrastructuur, aangelegd door Infrabel, bedroeg 75 miljoen euro.







## Antigoon spoortunnel LO-RO

Onzichtbaar ?

Onder deze spoorbundel Liefkenshoek ter hoogte van Waaslandhaven-Noord zitten twee naast elkaar (geboorde) spoortunnels die nooit aan de oppervlakte zijn gekomen.

Eerder besloten Infrabel en de brandweer voor het geheel van spoortunnels, de tunnel onder het Waaslandkanaal én de geboorde tunnelkokers tot op de Rechteroever om te dopen in 'Antigoontunnel' om de verwarring met Liefkenshoek-tunnel en Beverentunnel te voorkomen.





Daarna een open sleuf vlak naast de Ploegweg welke daarna overgaat in twee cirkelvormige kokers die doorlopen tot voorbij de Tysmanstunnel (RO).



## Antigoon spoortunnel LO-RO

Op linkeroever bestaat het complex ten zuiden van het Waaslandkanaal uit een lange helling naar het deel van de spoortunnel gerealiseerd samen met de aanleg van de Beverentunnel.



## Antigoon spoortunnel LO-RO

Realisatie van de diepwanden weerszijden deze spoorwegtunnel als open en afgestempelde sleuf ter hoogte van de Ploegweg.







## Antigoon spoortunnel LO-RO

Afgestempelde open sleuf tussen de twee diepwanden waar de beide sporen samen doorheen lopen.

Die sleuf en bouwzone zou ook dienen om de boortoestellen in te monteren en tevens als aanvoerlocatie van de tunnel-elementen (betonschelpen).

Achteraan ter hoogte van de HS masten bevindt zich de Kallosluis



## Antigoon spoortunnel LO-RO

Recenter beeld van de afgestempelde open sleuf tussen de twee diepwanden waar de beide sporen samen doorheen lopen.

Door deze open sleuf komen de tunnels even in contact met de open lucht, wat de luchtdruk uitgeoefend door de treinen in de cilindrische kokers kan laten ontsnappen.

Op de achtergrond, de ingang van de spoortunnel welke al gerealiseerd was tijdens de bouw van de Beverentunnel, evenals het ventilatiegebouw van de wegtunnel







## Antigoon spoortunnel LO-RO

Gesloten gedeelte boven de  
eigenlijke koker, gevormd tussen  
twee diepwanden.

Tussen de Beverentunnel en de  
Liefkenshoektunnel zit de  
Antigoontunnel vrij diep onder het  
maaiveld.

Aldus moet de trein geen grote  
hoogteverschillen overwinnen.





## Antigoon spoortunnel LO-RO

Gesloten gedeelte boven de  
eigenlijke spoorkoker, gevormd  
tussen twee diepwanden.







## Antigoon spoortunnel LO-RO

Tijdelijke afstempeling en het gesloten gedeelte boven de eigenlijke spookoker, gevormd tussen twee diepwanden.





## Antigoon spoortunnel LO-RO

Overgang van het  
gesloten naar het open  
afgestempelde gedeelte.





## Antigoon spoortunnel LO-RO

Tijdelijke werftoegang  
op de overgang tussen  
het gesloten naar het  
open afgestempelde  
gedeelte.

Merk de reusachtige  
afmetingen van de  
betonnen stempels .



## Antigoon spoortunnel LO-RO

Toegangsschachten in eerste (hieronder) en tweede (hiernaast) kelderverdieping, de eigenlijke spoorkoker







## Antigoon spoortunnel LO-RO

De bezoekers bevinden zich op de eerste ondergrondse verdieping, daaronder ligt de spoorzone.

Omdat de Beverentunnel al reikt tot ca -23, TAW en ook voor de Scheldekruising men ca 10 m onder de toekomstige bodem van de Zeeschelde moet kruisen, bevinden zich de sporen op een zeer grote diepte.



## Antigoon spoortunnel LO-RO

Via deze toegangsschacht wordt de boorconstructies (lengte ca 102 m) op diepte gebracht.

Het is ook belangrijk dat men aan de boorkop voldoende zuurstof heeft voor de werklieden, vandaar dat steeds via de grote buizen lucht in de tunnel wordt aangevoerd.

Soortgelijke boorwerken hebben plaatsgevonden voor de tunnel onder de luchthaven van Zaventem waar identiek twee kokers zijn geboord.







## Antigoon spoortunnel LO-RO

*Heb ik nog gezien*

Dit kastje met de heilige Barbara patroonheilige van diverse instanties (Ingenieurs, pompiers, artillerie,... ) is een wederkerend beschermingssymbool welke men vindt op deze werven.

Het werd m.i. (mogelijks) gerecupereerd van de werk onder de startbaan 25 R / 7 L van de luchthaven van Zaventem. Maar hing daar op dezelfde wijze bij de ingang tot de graafwerken.



## Antigoon spoortunnel LO-RO

We bevinden ons hier op de diepte waar thans de treinen doorheen rijden, net op de plaats waar de geboorde tunnels aanvatten.

Links de tunnel die toen al gedeeltelijk was gerealiseerd, rechts de tunnel waar de boorinstallatie klaar is om het boorwerk aan te vatten.

Het buitenlicht geeft aan de opening waardoorheen de boormachines in stukken is afgezonken en dan in het in situ gebouwde deel werd gemonteerd.





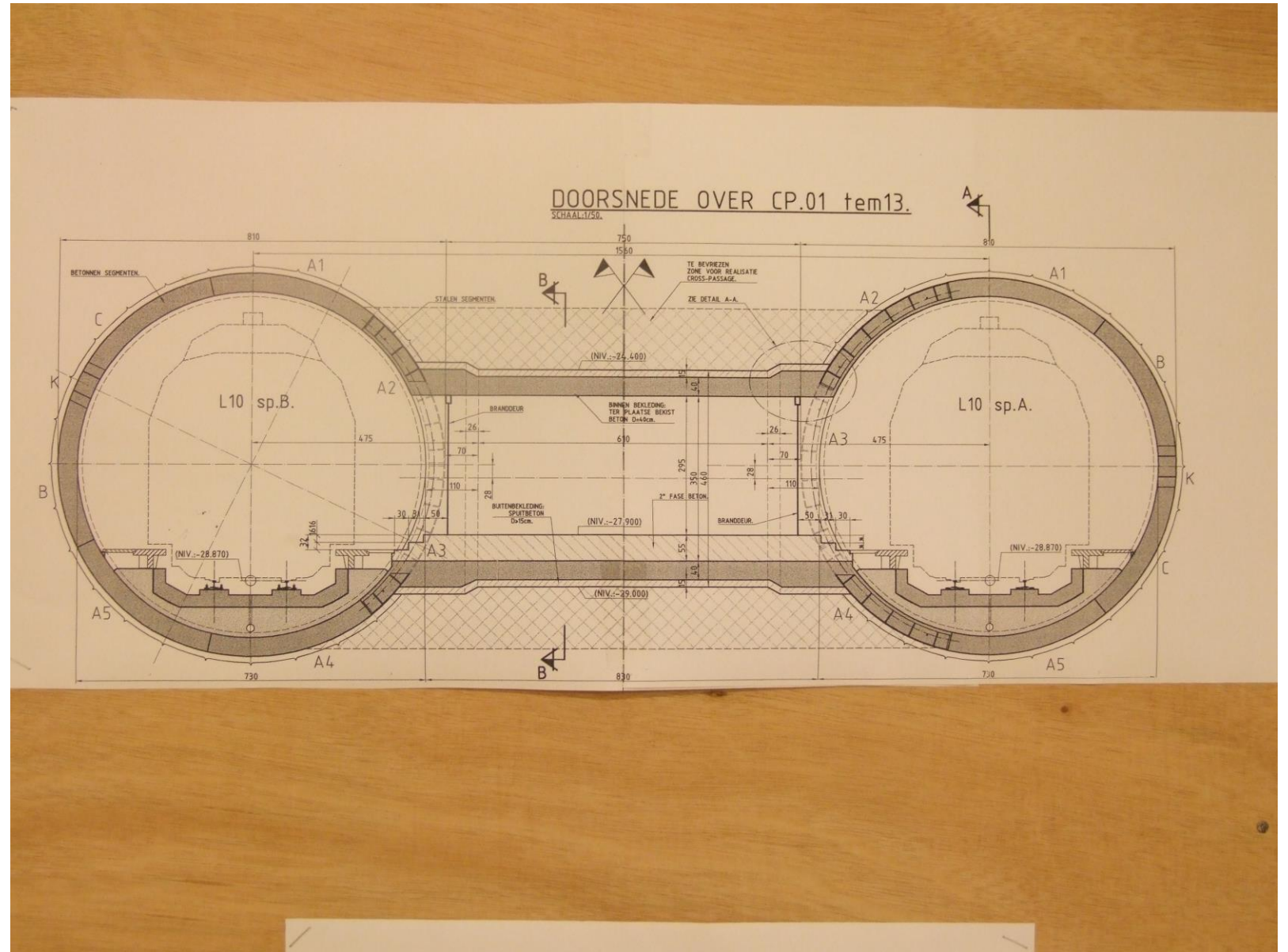
## Antigoon spoortunnel LO-RO

Doorsnede van de Antigoontunnels.

Als vluchtmogelijkheid werd op regelmatige afstand een verbindingskoker tussen beide geboord, zodat bij onheil in één van de twee kokers men via de tussenkokers zich naar de andere kan begeven.

Ook zijn er regelmatig luchtschouwen waar de luchtdruk door een aankomende trein kan ontsnappen.

Uiteraard geen luchtschouwen in het traject van de Schelde



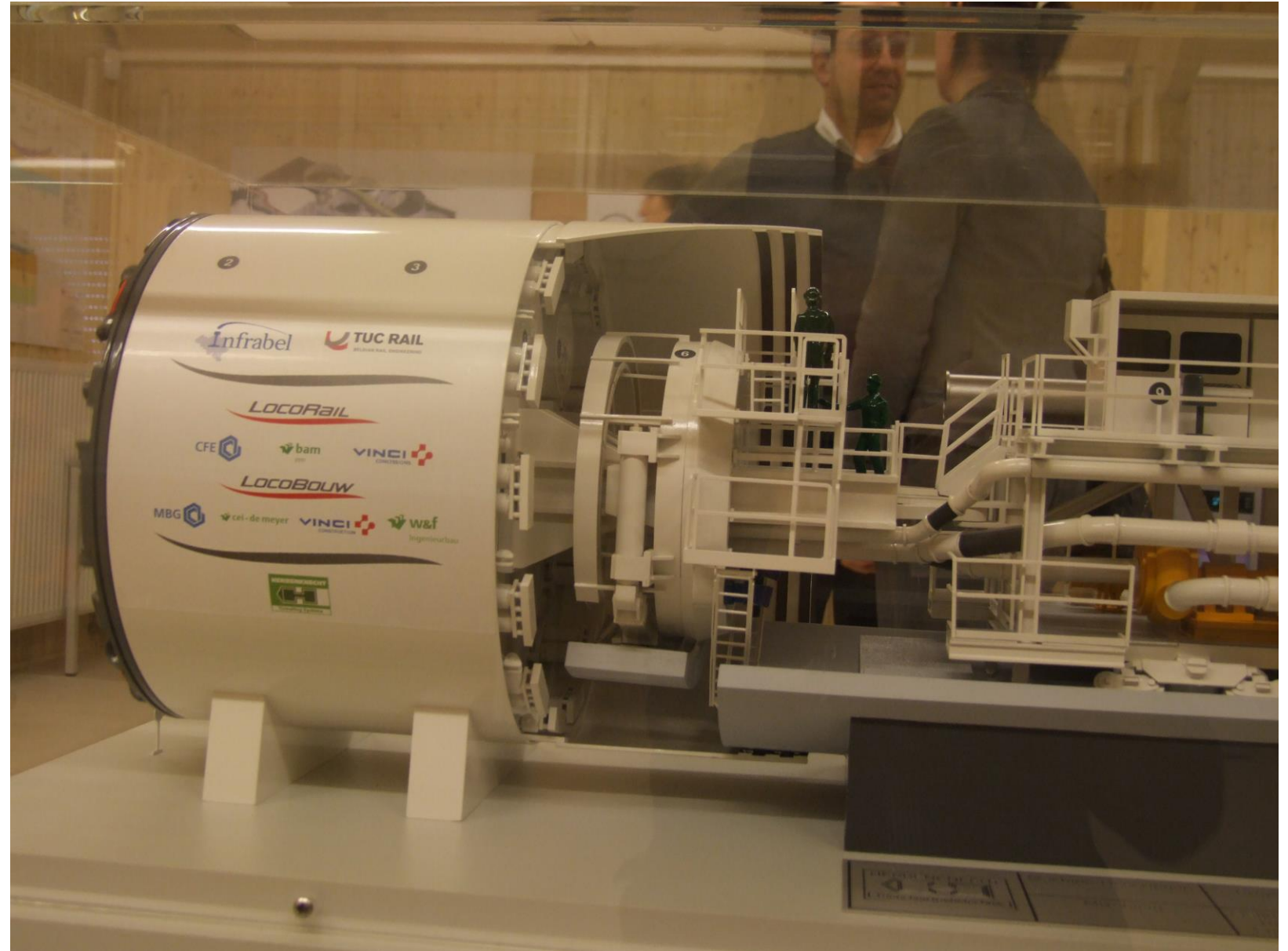


## Antigoon spoortunnel LO-RO

Maquette van het boorschild welke de spoortunnel boorde vanaf de linkeroever naar de rechteroever?

Er werden twee dergelijke boortoestellen gebruikt.

De noordelijke koker werd met voorsprong op de zuidelijke koker geboord.







## Antigoon spoortunnel LO-RO

We bevinden ons hier op de diepte waar thans de treinen doorheen rijden, net op de plaats waar de geboorde tunnels aanvatten.

De linkse tunnel was toen al gedeeltelijk gerealiseerd, de rechts tunnel waar de boorinstallatie klaar is om het boorwerk aan te vatten.

Het zonlicht geeft de toegang opening aan.

Merk de persoon op de boormachine, om zich een idee te vormen van de afmetingen.





## Antigonish spoortunnel LO-RO

Een blik in de al deels afgewerkte geboorde (linkse) tunnel.

De boormachine is al ruim in de verte verdwenen.

Aan de linkerzijde van de tunnelkoker bemerkt men verschillende kabelgoten met voedingskabels en dergelijke. Maar ook de aan- en afvoersleidingen van bentoniet, een smeermiddel welke moet dienen om de boorkop doorheen de uitgegraven grondlaag te laten graven..

Dit bentoniet vermengt zich met het weggegraven zand.





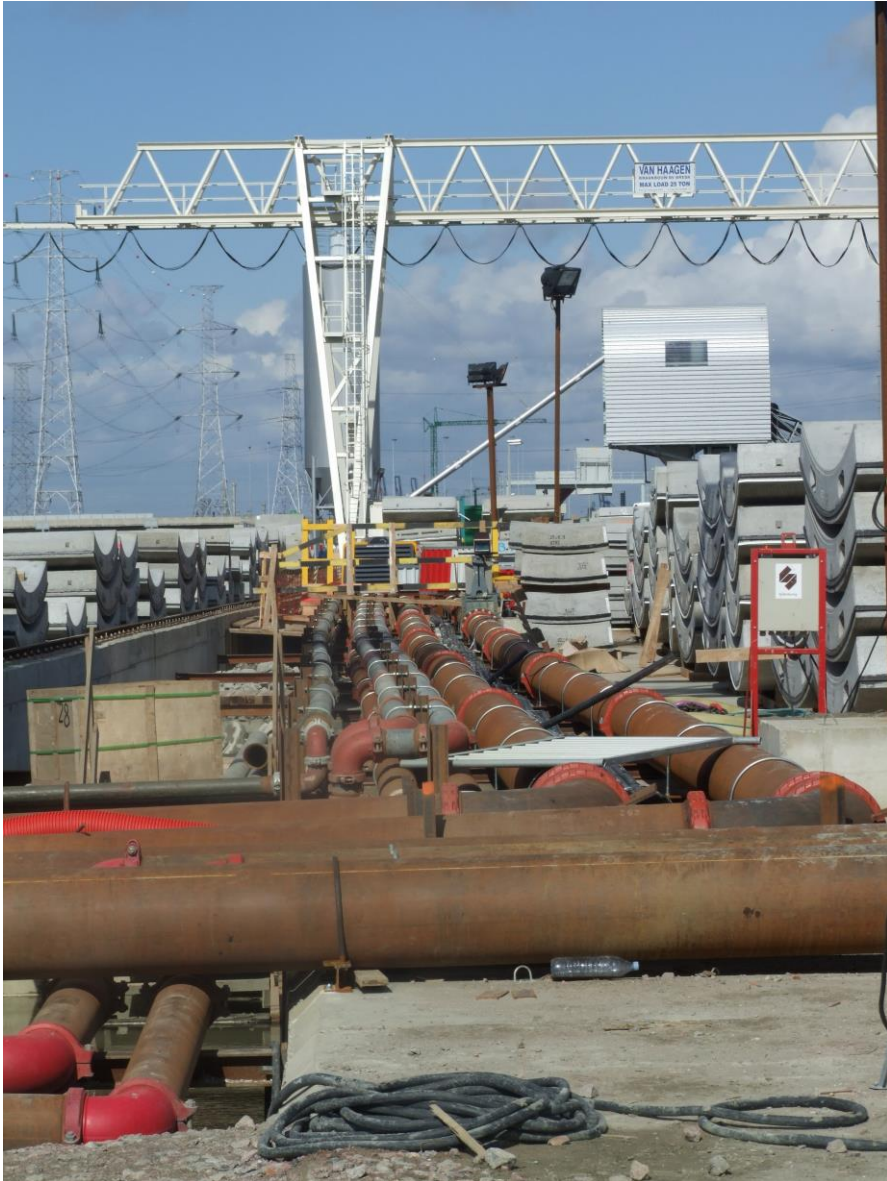
## Antigoon spoortunnel LO-RO

Dit bentoniet en de weggegraven specie wordt afgevoerd naar buiten de tunnel waar een scheidingseenheid staat opgesteld om het bentoniet te recupereren en te scheiden van het zandvolume.



## Antigoon spoortunnel LO-RO

Dit bentoniet en de weggegraven specie wordt afgevoerd naar buiten de tunnel waar een scheidingseenheid staat opgesteld om het bentoniet te recupereren en te scheiden van het zandvolume.







## Antigoon spoortunnel LO-RO

De eigenlijk boortunnel bestaat uit cirkelvormige schelpen welke als een cirkelboog gemonteerd worden en dan via een sluitstuk worden vastgezet.

Die betonschelpen vereisten een zeer scherpe nauwkeurigheid in productie en worden in een fabriek geproduceerd en naar de werf gebracht.





## Antigoon spoortunnel LO-RO

Loskraan van de  
aangevoerde  
betonschelpen.

In principe kon men met de  
trein tot op deze locatie  
komen.





**Antigoon spoortunnel LO-RO**  
De eigenlijk boortunnel bestaat uit cirkelvormige beton





## Antigoon spoortunnel LO-RO

Via dezelfde loskraan worden ze ook via de schachten in de tunnel gebracht, om daar via wagentjes in de al afgewerkte tunnel te worden vervoerd naar het boorschild.







## Antigoon spoortunnel LO-RO

Via dezelfde loskraan worden ze ook via de schachten in de tunnel gebracht, om daar via wagentjes in de reeds afgewerkte tunnel te worden vervoerd naar het boorschild.





## Antigonish spoortunnel LO-RO

Zicht in de in-situ tunnel met achteraan links de al deels geboorde tunnel en rechts de boortrein van de tunnel welke men toen zou aanvangen te boren.

(1 april 2011)





## Antigoon spoortunnel LO-RO

Onder die boortrein door kan achteraan de wagentjes met hun lading boorschelpen inrijden en aldus gelost worden in de boortrein.





## Antigoon spoortunnel LO-RO

Voorste deel van de boortrein welke zal aanvangen met het boren van de schacht



## Antigoon spoortunnel LO-RO

Voorste deel van de boortrein welke zal aanvangen met het boren van de schacht

Alles moet compact binnen de te boren koker zich bevinden

Om de 300 m werden tussen de twee kokers een verbinding gegraven.

Zo mogelijk (niet in de rivier of het kanaaldok) werd om de 600 meter een evacuatieschacht gerealiseerd





## Antigoon spoortunnel LO-RO

De Duitse 102 m lange tunnelboormachine kwam in november 2009 aan en werkte van januari 2010 tot september 2011 aan het boren van twee tunnelkokers 40 m diep onder de Schelde

Het consortium Locobouw bestond uit de bouwbedrijven MBG, CEI-De Meyer, Vinci Construction Grands Projets en Wayss & Freytag (boorfirma) Ingenieurbau...







**Antigoon spoortunnel LO-RO**  
De boortrein heeft in totaal een  
lengte van ca 102 m





## Antigoon spoortunnel LO-RO

Beide boorschilden  
groeven dagelijks  
ongeveer 15 meter tunnel.

Om de 1,80 meter moet  
de machine worden  
stilgelegd en worden  
telkens de betonnen  
tunnelringen (schelpen)  
geplaatst, waarna de  
machine weer opstart  
voor het volgende  
graafwerk





## Antigoon spoortunnel LO-RO

Ventilatie van en zuurstof  
in de werkplaats is nodig.





### **Antigonish spoortunnel LO-RO**

Ter hoogte van de toegangsoening voor aanvoer van materieel en materiaal (betonschelpen)



## Antigoon spoortunnel LO-RO

Op linkeroever, vanaf ten zuiden van het Waaslandkanaal werd een lange helling naar de spoortunnel gerealiseerd.

Merkwaardig ook de draagpalen van de bovenleiding en de signalisatie welke er gerealiseerd is alvorens de sporen er zijn aangebracht.

Rechts de R2 snelweg





## Antigoon spoortunnel LO-RO

Op linkeroever, vanaf ten zuiden van het Waaslandkanaal werd een lange helling naar de spoortunnel gerealiseerd.

Bemerk de dubbele constructie welke nodig was om de op- en afritten naar Waaslandhaven Zuid te realiseren, wat getuigt van de enorme diepte.





## Antigoon spoortunnel LO-RO

Een later fase van deze omgeving op het ogenblik dat de ballast en de rails al zijn aangelegd.

We bevinden ons hier bij de afrit Waaslandhaven Zuid en zien in de verte de ingang tot het deel van de Beverentunnel





## Antigoon spoortunnel LO-RO

Rechts : De situatie weleer, de Melkader dwarste het gebied en splitste zich aldaar in een noordelijke en zuidelijke tak.

Op de achtergrond het Vrasenedok (circa 1986) met oploppende schepen (Eeklo en Congoboten) en het Zuidelijk Insteekdok (AGT gasbollen).



Op de kleine foto links, de brug over de spoorlijn achteraan, is een aquaduct ter vervanging van de Melkader.



## Antigoon spoortunnel LO-RO

En nu een  
recenter  
beeld aldaar  
ter plaatse  
met de  
spoorlijn al  
in dienst en  
de drukte op  
de R2  
snelweg.





## Antigoon spoortunnel LO-RO

Twee tijdsfasen : Op linkeroever, langsheen de E34 en ten zuiden van de Zuidelijke Groenzone werd de spoorlijn 10 gerealiseerd op dezelfde volgorde.

Links hieronder ligt de E34 richting Zelzate





## Antigoon spoortunnel LO-RO

Opnieuw weer 2 tijdsfasen van de spoorlijn 10 in de omgeving van de toekomstige knooppunt Waaslandhaven - West







# Bedankt voor uw aandacht

info@kokw.be www.kokw.be

Foto's en opmaak : @herbert smitz

**2021**

160 jaar **KOKW**  
50 jaar start werken  
Waaslandhaven  
(start bouwwerf Kallosluis)



Koninklijke Oudheidkundige Kring  
van het Land van Waas

*het verleden draait altijd mee*

Niets van deze presentatie en de foto's mag worden overgenomen zonder schriftelijke toelating van de auteur  
Niets van deze presentatie en de foto's mag worden overgenomen zonder schriftelijke toelating van de auteur