



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Tracébesluit A16 Rotterdam

Tunnelveiligheidsplan

Bijlage I

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.





Tunnelveiligheidsplan (TVP) Tunnel A16 Rotterdam

Onderdeel van het Tracébesluit A16 Rotterdam

Datum 22 augustus 2016
Status Definitief
Versie 2.1
Documentnr. RWS00090-5-7434

Rol	Naam	Organisatie	Datum	Paraaf
Opsteller	Herman Rouwenhorst	1AW		
Controle (intern 1AW)	Stefan Lezwijn / Peter de Kok	1AW		
Controle (intern RWS)	Bert Staat	RWS WNZ		
Vastgesteld	Ruud Splitthoff	RWS WNZ (Tunnelbeheerder)		

Colofon

Uitgegeven door Rijkswaterstaat
 Uitgevoerd door Arcadis, Witteveen+Bos
 Opmaak S. Lezwijn
 Datum 22 augustus 2016
 Status Definitief
 Versienummer 2.1

Opgesteld door	Status	Datum	Versie	Wijzigingsreden	Besproken met
Leander Rommelse / Herman Rouwenhorst	Definitief	Augustus 2015	1.0		Bert Staat / Nils Lundgren / Peter van Vliet
Herman Rouwenhorst	Definitief	April 2016	2.0	Ontwerpwijzigingen in het TB t.o.v. het OTB: <ul style="list-style-type: none"> • tunnellenlengte; • lengteprofiel. Nieuwe verkeergegevens t.b.v. het TB.	Tineke Wiersma / Nils Lundgren / Bert Staat
Herman Rouwenhorst	Definitief	22 Augustus 2016	2.1	Verwerken van het advies van de VB op versie 2.0 van het TVP. Verwerken van het commentaar van de gemeente Lansingerland en de veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond op versie 2.0 van het TVP.	Tineke Wiersma / Bert Staat

Inhoud

1	Inleiding 4
1.1	Aanleiding aanleg tunnel 4
1.2	Korte beschrijving tunnel, tracé en omgeving 4
1.3	Betrokken partijen 8
1.4	Eisen 9
1.4.1	Wet- en regelgeving 9
1.4.2	Veiligheidsnorm 10
1.4.3	Afwijkingen van de hoofdregel 10
1.5	Historisch overzicht keuzes en besluiten 10
2	Tunnelsysteem 14
2.1	Tunnel, infrastructuur en bouwmethode 14
2.2	Gebruik 19
2.2.1	Verkeer 20
2.2.2	Gevaarlijke stoffen 21
2.2.3	Gebruik tijdens onderhoud 22
2.3	Voorzieningen 22
2.4	Organisatie 26
2.4.1	Beheerorganisatie 26
2.4.2	Procedure tunnelveiligheidsdossier 29
2.4.3	Calamiteitenbestrijding 29
3	Toetsing 36
3.1	Resultaten risicoanalyse 36
3.2	Verificatie en validatie 38
4	Proces in volgende fase 41
Bijlage A	Referenties
Bijlage B	Contactgegevens
Bijlage C	Langs- en dwarsdoorsneden ontwerp
Bijlage D	Situatietekeningen tunnelmonden
Bijlage E	Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)
Bijlage F	Procedure Tunnelveiligheidsdossier (TVD)
Bijlage G	Besluitenlijst
Bijlage H	RASCI-tabel
Bijlage I	Advies Bureau Veiligheidsbeambte

1 Inleiding

Voorliggend Tunnelveiligheidsplan (TVP) maakt onderdeel uit van het Tracébesluit A16 Rotterdam en geeft inzicht in de wijze waarop de tunnel wordt uitgevoerd, welk uitrustingsniveau wordt toegepast en de onderbouwing dat hiermee een veilig tunnelsysteem gerealiseerd en in stand gehouden kan worden. De structuur van dit TVP is conform de 'Leidraad veiligheidsdocumentatie voor wegtunnels' [1].

De scope van voorliggend TVP betreft de situatie bij openstelling, te weten een wegconfiguratie van 2x2 rijstroken [2]. Wanneer de ruimtereservering in de tunnel in de toekomst wordt ingezet als derde rijstrook en er een wegconfiguratie van 2x3 ontstaat, moet het VBP (inclusief risicoanalyse) worden aangepast.

1.1 Aanleiding aanleg tunnel

Het project A16 Rotterdam heeft als doelstelling het creëren van realistische oplossingen die gesignaleerde problemen op het gebied van verkeersafwikkeling en de leefbaarheid op de A13 bij Overschie en de A20 tussen het Kleinpolderplein en het Terbregseplein alsmede het onderliggend wegennet wegnemen/verkleinen.

In de Startnotitie [3], de Variantennota [4] en de Trajectnota/MER [5] is stilgestaan bij nut en noodzaak van de aanleg van de A16 Rotterdam. Vier argumenten worden aangehaald:

- Tussen de aansluiting A13 Berkel en Rodenrijs en het Terbregseplein (het samenkomen van de A16 en de A20) voldoet de hoofdwegennetverbinding niet aan de streefwaarden inzake betrouwbare en acceptabele reistijden.
- Het centrum van Rotterdam en het noordelijke deel van de Rotterdamse regio zijn niet goed bereikbaar. Dit manifesteert zich onder meer bij de aansluitingen op het hoofdwegennet: het Kleinpolderplein en het Schieplein.
- De kwaliteit van de leefomgeving rond de A13 tussen aansluiting Berkel en Rodenrijs en het Kleinpolderplein en rond de A20 tussen Kleinpolderplein en het Terbregseplein voldoet niet aan de geldende kwaliteitseisen van luchtkwaliteit en geluidhinder.
- De verkeersdruk op regionale en lokale wegen in het noordelijk deel van de Rotterdamse regio is groot.

De A16 Rotterdam zal ter hoogte van het Lage Bergse Bos in een half verdiepte tunnel (met het wegdek op 4 m onder maaiveld) komen te liggen. Voor de besluitvorming hieromtrent wordt verwezen naar paragraaf 1.5 en bijlage G van voorliggend TVP.

1.2 Korte beschrijving tunnel, tracé en omgeving

Kenmerken tracé

Het tracé (zie onderstaande afbeelding) begint met een aansluiting op de A13 ter hoogte van de huidige N209. Tot de aansluiting op de N471 ligt het tracé op korte afstand van Rotterdam-The Hague Airport. Er volgen passages bovenlangs met Randstadrail en de HSL.

Het tweede deel van het tracé wordt ingepast in het landschap met geluidswallen. Er wordt een aansluiting met de Ankie Verbeek-Ohrlaan gerealiseerd. Ter hoogte van het Lage Bergse Bos ligt de A16 Rotterdam in een half verdiepte tunnel (met het wegdek op 4 m onder maaiveld). Deze tunnel kruist zowel de Bergweg Zuid als de Rotte onderlangs (aan weerszijden wordt de tunnel zodoende in zijn geheel onder het maaiveld gerealiseerd). Het tracé sluit af met een aansluiting op het Terbregseplein.

Afbeelding 1.1. Schematisch overzicht inpassing voorkeursvariant 'tracé A16 Rotterdam'



In het overzicht zijn de belangrijke passages en aansluitingen als volgt genummerd.

Tabel 1.1. Passages en aansluitingen voorkeursvariant 'tracé A16 Rotterdam'

1	Aansluiting A13	De snelweg krijgt een onvolledige aansluiting op de A13. Vanuit Rotterdam is het niet mogelijk om via de A13 de A16 Rotterdam te bereiken. In dat geval moet altijd via het onderliggend wegennet worden gereden.
2	Aansluiting N471	De snelweg krijgt een volledige aansluiting op de N471.
3	Passages Randstadrail en HSL	De snelweg kruist diverse infrastructuur bovenlangs, waaronder Randstadrail en HSL.
4	Aansluiting Ankie Verbeek-Ohrlaan/N209	De snelweg krijgt een volledige aansluiting op de Ankie Verbeek-Ohrlaan/N209, welke onderlangs wordt gepasseerd.
5	Onderdoorgang Grindweg/Bergweg Zuid	Bij de in/uitgang van de tunnel ter hoogte van de Grindweg/Bergweg Zuid gaat de tunnel onder de watergang Vaart Polder Bleiswijk door.
5-6	Tunnel A16 Rotterdam	Tussen de passages 5 en 6 is er sprake van een landtunnel van 2.235 meter lang.
6	Onderdoorgang de Rotte	Bij de in/uitgang van de tunnel ter hoogte van Terbregge gaat de tunnel onder de watergang de Rotte door.
7	Aansluiting A16 (Terbregseplein)	De snelweg krijgt een onvolledige aansluiting op het knooppunt Terbregseplein (A16/A20). Het is niet mogelijk om van de nieuwe snelweg de A20 richting Hoek van Holland op te rijden. Het is ook niet mogelijk om van de A20 vanuit richting Hoek van Holland de nieuwe snelweg op te rijden.

Kenmerken tunnel

In onderstaande tabel zijn de meest belangrijke kenmerken opgenomen zoals die gelden voor deze tunnel. De informatie in de tabel is afkomstig uit het referentieontwerp (zie bijlage C), tenzij anders aangegeven. De tunnel voldoet aan de Landelijke Tunnelstandaard (LTS, versie 1.2 SP1 B3)¹. Een meer uitgebreide beschrijving van het tunnelsysteem is opgenomen in hoofdstuk 2.

Tabel 1.2. Kenmerken tunnel

kenmerk	omschrijving	toelichting
type weg	autosnelweg	
aantal rijbanen/ tunnelbuizen	2	Er wordt gewerkt met de aanduidingen Links en Rechts. Dit betekent dat er sprake is van de volgende tunnelbuizen: <ul style="list-style-type: none"> • Hoofdbuis Links (HLi); • Hoofdbuis Rechts (HRe). Door HLi rijdt het verkeer van de A16 naar de A13 richting Den Haag (noordelijk gesitueerd). Door HRe rijdt het verkeer van de A13 naar de A16 richting Breda (zuidelijk gesitueerd).
aantal rijstroken per rijbaan/ wegtunnelbuis	2 + 1 strook ruimtereservering	De snelweg krijgt 2x2 rijstroken met een ruimtereservering voor een toekomstige derde rijstrook aan de rechter zijde [6]. <i>De scope van voorliggend TVP betreft de situatie bij openstelling, te weten een wegconfiguratie van 2x2 rijstroken. Wanneer de ruimtereservering in de tunnel in de toekomst wordt ingezet als derde rijstrook en er een wegconfiguratie van 2x3 ontstaat, moet het VBP (inclusief risicoanalyse) worden aangepast.</i>
maximum snelheid	100 km/h	De maximum snelheid in de tunnel bedraagt 100 km/h.
lengte gesloten gedeelte	HLi: 2.235 m HRe: 2.235 m	
afstand invoeger tot tunnel	HLi: 588 m HRe: 485 m	Zie paragraaf 2.1 voor een toelichting.
afstand tunnel tot uitvoeger	HLi: 390 m HRe: 487 m	Zie paragraaf 2.1 voor een toelichting.
tunnelcategorie	A	Zie [9] voor de afweging aangaande de tunnelcategorie conform het ADR ² .
vrije doorrijhoogte	4,70 m	Er zijn geen hoogtedetectiesystemen nodig.
rijrichtingen		De tunnel heeft per buis een vastgestelde rijrichting, deze is niet omkeerbaar en voorziet niet in de mogelijkheid van tegenverkeer en/of tidal flow.
bijzonderheden		De tunnel wordt half verdiept (met het wegdek op 4 m onder maaiveld) aangelegd m.u.v. situaties nabij de tunnelmonden. Hier duikt de tunnel onder de

¹ De LTS is beschikbaar op de website van Rijkswaterstaat (<https://www.rws.nl/zakelijk/werken-aan-infrastructuur/bouwrichtlijnen-infrastructuur/aanleg-tunnels/landelijke-tunnelstandaard/index.aspx>).

² Zie voor het ADR paragraaf 1.4.1. 'Wet- en regelgeving'.

kenmerk	omschrijving	toelichting
		Rotte en Bergweg Zuid (de Vaart Polder Bleiswijk) door (en ligt de tunnel in zijn geheel onder het maaiveld). Dit heeft gevolgen voor de zichtlijnen in het wegbeeld. In bijlage C is dit op te maken uit het langspanprofiel.

Bereikbaarheid tunnel voor hulpverleningsdiensten

Voor hulpverleningsdiensten zijn geen separate toegangswegen voorzien. De bereikbaarheid van de tunnel wordt geborgd doordat langs de snelweg tot de tunnelmonden vluchtstroken zijn voorzien, zowel in de 2x2 situatie, als in een toekomstige 2x3 situatie. Tot aan de afsluitbomen voor de tunnel (aan beide ingangen) is zodoende een vrije route voor hulpverleningsdiensten beschikbaar. Een uitgebreide beschrijving van de bereikbaarheid van de tunnel in het geval van een calamiteit is opgenomen in hoofdstuk 2. In de Werkgroep Integrale Veiligheid is de bereikbaarheid van de tunnel en inzet van hulpverleningsdiensten afgestemd [10].

Convergentie- en divergentiepunten

De dichtstbijzijnde aansluitingen zijn die op de Ankie Verbeek-Ohrlaan/N209 ten westen van de tunnel en op het Terbregseplein (A16/A20) ten oosten van de tunnel. Beide aansluitingen voldoen aan de eisen [16] die worden gesteld aan convergentie- en divergentiepunten nabij tunnelmonden.

Verkanting

HLi (de tunnelbuis richting Den Haag) heeft verkantingsovergangen:

- Ter plaatse van de zuidelijke tunnelmond: Als gevolg van het verschuiven van de zuidelijke tunnelmond richting het Terbregseplein heeft HLi ter plaatse van de zuidelijke tunnelmond een verkantingsovergang.
- Ter plaatse van de bocht naar links: Omdat in HLi de bocht naar links draait, verandert de verkanting in HLi van -2,5% naar +2,5%.

Hierdoor komen er horizontale stukken weg in HLi te liggen. Dit heeft gevolgen voor vloeistofafvoer en plasvorming. De 'Nieuwe Ontwerprichtlijn Autosnelwegen' (NOA) voorziet hier echter in. Bij de detailengineering dient dit verder te worden uitgewerkt door de opdrachtnemer. Omdat in HRe (de tunnelbuis richting Rotterdam) de bocht naar rechts draait, verandert de verkanting in HRe niet.

De Rotte

De tunnel wordt half verdiept gesitueerd (met het wegdek op 4 m onder maaiveld) met uitzondering van de situatie nabij de tunnelmonden, te weten: onder de Rotte (oostkant) en onder de Vaart Polder Bleiswijk nabij de Grindweg/Bergweg Zuid (westkant). Hier duikt de tunnel aan beide zijden eerst in zijn geheel onder het maaiveld.

Tabel 1.3. Gekruiste watergangen

watergang	breedte	diepte
Vaart Polder Bleiswijk	ca. 10 m	1,40 m
De Rotte	ca. 37 m	2,00 m

1.3 Betrokken partijen

De betrokken partijen die een officiële rol vervullen ten aanzien van tunnelveiligheid en bij de totstandkoming van het Tunnelveiligheidsplan (en in volgende projectfasen) zijn in onderstaande tabel weergegeven. In bijlage H is een RASCI-tabel opgenomen voor de planuitwerkingsfase.

Tabel 1.4. Betrokken partijen

functie	organisatie	taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden (t.a.v. dit TVP)
bevoegd gezag	minister van Infrastructuur en Milieu	Vaststellen Tracébesluit.
bevoegd college van burgemeester en wethouders	college van burgemeester en wethouders, gemeente Lansingerland	Instemmen met uitrustingsniveau tunnel conform wet- en regelgeving. In vervolgfases verlenen omgevingsvergunning, openstellingsvergunning, uitoefenen toezicht en handhaving.
college van burgemeester en wethouders van de andere gemeente waarin de tunnel ligt	college van burgemeester en wethouders, gemeente Rotterdam	Geen taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden in het kader van dit TVP. Wordt geïnformeerd over voortgang project.
Tunnelbeheerder	Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid (WNZ)	Wettelijke verantwoordelijkheid veiligheid en beheer tunnel conform Warvw ³ .
wegbeheerder	Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid (WNZ)	Beheerder weginfrastructuur.
verkeerscentrale Zuidwest-Nederland	Rijkswaterstaat Verkeer- en Watermanagement (VWM)	Verantwoordelijk voor verkeersgeleiding en objectbediening.
Veiligheidsbeambte	Bureau Veiligheidsbeambte RWS	Uitvoeren wettelijke taken Veiligheidsbeambte conform Warvw.
Landelijk Tunnelregisseur	Landelijk Tunnelregisseur RWS	Ondersteuning van de projecten bij het toepassen van de LTS. Daarnaast verantwoordelijk voor het beheer van de documenten van de LTS.

³ Zie voor de Warvw paragraaf 1.4.1. 'Wet- en regelgeving'.

functie	organisatie	taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden (t.a.v. dit TVP)
hulpverleningsdiensten: politie, brandweer en GHOR	veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond: <ul style="list-style-type: none"> • brandweer; • GHOR; • gemeenschappelijke meldkamer; • politie eenheid Rotterdam. 	Voorkomen en bestrijden van incidenten, rampen en crises. Met name de brandweer geldt als adviseur bevoegd College van B&W. Daarnaast adviseren zij ook direct de projectorganisatie (bij het opstellen van het TVP).

In paragraaf 2.4 zijn de taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden van diverse instanties betrokken bij het beheer van de tunnel meer uitgebreid beschreven. Een lijst met contactgegevens is opgenomen als bijlage B van het TVP.

1.4 Eisen

1.4.1 Wet- en regelgeving

In deze paragraaf wordt de wet- en regelgeving genoemd welke kaders stelt ten aanzien van tunnelveiligheid. Het wettelijk kader is opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 1.5. Wet- en regelgeving

wet- en regelgeving	toelichting
Woningwet, Bouwbesluit (2012) en Regeling Bouwbesluit (2012)	Stellen concrete eisen aan onder andere: <ul style="list-style-type: none"> • vluchtroute en nooduitgangen; • bescherming draagconstructie.
Wet aanvullende regels veiligheid wegtunnels (Warvw)	Hierin staan onder andere vastgelegd de definitie van een tunnel, de veiligheidsnorm, de taken en bevoegdheden van de Tunnelbeheerder. Implementatie van de Europese richtlijn 2004/54/EG.
Regeling aanvullende regels veiligheid wegtunnels (Rarvw)	Regelt de gestandaardiseerde uitrusting van tunnels, stelt eisen aan het TVP en de bijbehorende risicoanalyse.
Wet vervoer gevaarlijke stoffen (Wvgs)	Regelt het vervoer van gevaarlijke stoffen in Nederland. Verankering van het ADR in de Nederlandse wet- en regelgeving.
Wet basisnet (Wbn)	Wijziging van de Wvgs en enige andere wetten in verband met de totstandkoming van een basisnet.
Regeling basisnet (Rbn)	Vaststelling van de ligging van de risicoplafonds langs transportroutes en regels voor ruimtelijke ontwikkelingen langs transportroutes in verband met externe veiligheid.
Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)	Milieukwaliteitseisen voor externe veiligheid in verband met het vervoer van gevaarlijke stoffen over transportroutes.

wet- en regelgeving	toelichting
Regeling vervoer over land van gevaarlijke stoffen (VLG) en Circulaire vervoer gevaarlijke stoffen door wegtunnels	Regelt het onderbrengen van een wegtunnel bij één van de tunnelcategorieën B tot en met E uit het ADR en de wijze waarop beslissing tunnelcategorie tot stand komt. Verankering van het ADR in de Nederlandse wet- en regelgeving.
Tracéwet	Regels t.a.v. het Tracébesluit.
Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) en onderliggende Regeling omgevingsrecht	Regels t.a.v. de Omgevingsvergunning.
Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet)	Bevat regels voor werkgevers en werknemers t.a.v. gezondheid, veiligheid en welzijn werknemers en zelfstandigen.

Rijkswaterstaat heeft een nadere uitwerking van wet- en regelgeving met betrekking tot tunnelveiligheid opgenomen in de Landelijke Tunnelstandaard. Voor het realiseren van het tunnelsysteem wordt in dit TVP uitgegaan van versie 1.2 inclusief Service Pack 1, Batch 3, hierna aangeduid als LTS.

1.4.2 Veiligheidsnorm

De wegtunnel dient te voldoen aan de in de Warvw, artikel 6 lid 1, gestelde veiligheidsnorm. Deze luidt als volgt: "De kans op slachtoffers in de tunnel is blijkens een risicoanalyse niet groter dan $0,1/N^2$ per kilometer tunnelbuis per jaar. Waarbij «N» het aantal dodelijke slachtoffers onder de weggebruikers per incident is en waarbij dat aantal 10 of meer bedraagt."

De tunnel wordt aan deze norm getoetst met behulp van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA). In de Rarvw is vastgesteld dat hiervoor het model QRA-tunnels 2.0 moet worden gehanteerd. In hoofdstuk 3 van dit TVP zijn de resultaten van de voor deze tunnel uitgevoerde QRA beschreven.

1.4.3 Afwijkingen van de hoofdregel

Er is geen sprake van afwijkingen van de reguliere bepalingen uit de wet- en regelgeving.

1.5 Historisch overzicht keuzes en besluiten

In onderstaande tabel zijn de belangrijkste momenten van besluitvorming tot nu toe voor de aanleg van de tunnel opgenomen.

Tabel 1.6. Overzicht besluitvorming

jaartal	besluitvorming
2005	publicatie Startnotitie en inspraak
2006	publicatie richtlijnen Trajectnota/MER
2008	Variantennota en rapport onderbouwing van de keuze voor de A16 Rotterdam. Het ministerie van Infrastructuur en Milieu kiest de varianten die worden uitgewerkt in de Trajectnota/MER.
2009	publicatie Trajectnota/MER en inspraak
2011	bestuurlijk akkoord project A16 Rotterdam tussen regio en Rijk
2013	standpunt minister

jaartal	besluitvorming
2015	publicatie Ontwerptracébesluit en inspraak
2016	publicatie Tracébesluit en inspraak

In de Startnotitie [3], de Variantennota [4] en de Trajectnota/MER [5] is stilgestaan bij nut en noodzaak van de realisatie van het project A16 Rotterdam. Als doelstelling werd geformuleerd het creëren van realistische oplossingen die gesignaleerde problemen op het gebied van verkeersafwikkeling en de leefbaarheid op de A13 bij Overschie en de A20 tussen het Kleinpolderplein en het Terbregseplein alsmede het onderliggend wegennet wegnemen/verkleinen.

In de Variantennota zijn acht varianten benoemd, waarvan varianten 6 en 8 niet nader in de Trajectnota/MER zijn uitgewerkt:

- variant 1: sober en doelmatig;
- variant 2: economische ontwikkeling;
- variant 3: verkeerskundig optimaal;
- variant 4: accent op luchtkwaliteit en beperking geluidhinder;
- variant 5: integrale gebiedsontwikkeling landschap en infrastructuur;
- variant 6: buitenboog sober en doelmatig;
- variant 7: buitenboog, verdiept;
- variant 8: boortunnel.

De boortunnel (variant 8) is afgefallen omdat deze variant met een geschatte kostprijs van 3 miljard euro niet binnen de beschikbare financiële kaders paste. In de Trajectnota/MER is verkeerskundig verkend op welke wijze (tijdelijk) een tolheffing kan plaatsvinden. In november 2013 heeft de minister echter de Tweede Kamer geïnformeerd af te zien van tolheffing op de A16 Rotterdam [12].

In 2013 is door de minister van Infrastructuur en Milieu het standpunt [6] ingenomen dat tussen de aansluiting op de A13 en de Ankie Verbeek-Ohrlaan de A16 Rotterdam conform variant 2 uit de Trajectnota/MER wordt vormgegeven. De overige tracédelen worden vormgegeven conform variant 3 uit de Trajectnota/MER. In het gedeelte tussen de Bergweg Zuid en de Rotte (het Lage Bergse Bos) wordt de weg aangelegd in een tunnel op maaiveld.

Het Lage Bergse Bos is een belangrijk recreatiegebied voor de bewoners van de gemeenten Rotterdam en Lansingerland. Mede daarom is het uitgangspunt dat dit gebied ook in de toekomst als recreatiegebied kan blijven functioneren. Bij het bepalen van de bestuurlijke voorkeursvariant is een afweging gemaakt tussen een passage door het Lage Bergse Bos op tenminste 160 meter van de woonbebouwing in Hillegersberg of door het noordelijke deel van het Lage Bergse Bos; een passage in een tunnel (op maaiveld of ondergronds) of een (half) verdiepte ligging van de weg. De minister heeft gekozen voor een tunnel op maaiveld middendoor het Lage Bergse Bos. Belangrijke argumenten zijn om versnippering van het recreatiegebied en aanwezige natuurwaarden te voorkomen en dat het tracé dichter op de bestaande bebouwing korter en daardoor kosteneffectiever is [13].

In haar standpunt heeft de minister het verdere proces als volgt voorzien:

Tabel 1.7. Vervolg proces

jaartal	besluitvorming
2015	Ontwerptracébesluit en ter visie leggen
2016	Tracébesluit en ter visie leggen
2017	Tracébesluit onherroepelijk
2021	Openstelling snelweg

Het Ontwerptracébesluit heeft van 25 september 2015 tot en met 5 november 2015 ter visie gelegen. Er is in deze periode een groot aantal zienswijzen ingediend, gekoppeld aan 255 verschillende inhoudelijke onderwerpen. Versie 1.0 van het TVP, inclusief het eerste advies van de Veiligheidsbeambte, was onderdeel van het OTB. In versie 1.0 van het TVP was het eerste advies van de Veiligheidsbeambte verwerkt.

Onder andere naar aanleiding van de ingediende zienswijzen op het OTB zijn er in het Tracébesluit verschillende ontwerpwijzigingen doorgevoerd. Een aantal van deze ontwerpwijzigingen heeft mogelijk invloed op tunnelveiligheid, namelijk:

- het verplaatsen van de zuidelijke tunnelmond richting het Terbregseplein (het verlengen van de tunnel met 135 m);
- het half verdiept (met het wegdek op 4 m onder maaiveld) aanleggen van de tunnel in plaats van op maaiveld.

Als gevolg van deze ontwerpwijzigingen wijzigen de volgende invoerparameters van het model QRA-tunnels 2.0:

- de lengten van de tunnelbuizen;
- de lengten van de neergaande, horizontale en opgaande delen van de tunnelbuizen;
- de afstanden tussen de plaatsen waar de tunnelbuizen worden afgesloten en de ingangen van de tunnelbuizen;
- de incidentkansen.

Ten behoeve van het TB zijn nieuwe verkeersgegevens aangeleverd. Ten opzichte van de verkeersgegevens die zijn aangeleverd ten behoeve van het OTB zijn er verschillende wijzigingen. Een aantal van deze wijzigingen heeft mogelijk invloed op tunnelveiligheid. Als gevolg van deze wijzigingen wijzigen de volgende invoerparameters van het model QRA-tunnels 2.0:

- de gemiddelde snelheden van personenauto's, bussen en vrachtauto's;
- de verkeersintensiteiten;
- de verkeerssamenstelling;
- de incidentkansen.

Daarom is besloten om ten behoeve van het TB opnieuw het TVP op te stellen. Dit heeft geleid tot versie 2.0 van het TVP. In hoofdstuk 3 van dit TVP is onderzocht of bovenstaande wijzigingen invloed hebben op tunnelveiligheid.

Met versie 2.0 van het TVP is opnieuw het adviesproces doorlopen. Dit heeft geleid tot het tweede advies van de Veiligheidsbeambte. Vervolgens is door de Tunnelbeheerder een brief geschreven waarin is aangegeven hoe met het tweede advies van de Veiligheidsbeambte wordt omgegaan. In versie 2.1 van het TVP is het tweede advies van de Veiligheidsbeambte verwerkt. Versie 2.1 van het TVP, het tweede advies van de Veiligheidsbeambte en de brief van de Tunnelbeheerder zijn onderdeel van het TB.

Tunnelcategorie

Met behulp van het afwegingskader in het document 'Te verwerken in Kader externe veiligheid weg (versie 4)' is conform de 'Circulaire vervoer gevaarlijke stoffen door wegtunnels' de tunnelcategorie voor de tunnel A16 Rotterdam bepaald (tunnelcategorie A: geen beperkingen voor het VGS). In de scope van het TB wordt zodoende uitgegaan van tunnelcategorie A.

Conform de 'Circulaire vervoer gevaarlijke stoffen door wegtunnels' heeft de minister van Infrastructuur en Milieu (IenM) de exclusieve bevoegdheid om beperkingen te stellen aan het vervoer van gevaarlijke stoffen (VGS) door een wegtunnel. In dat geval wordt de tunnel in de Regeling vervoer over land van gevaarlijke stoffen (VLG) ondergebracht bij één van de tunnelcategorieën B tot en met E uit het ADR. Omdat er geen sprake is van het stellen van beperkingen, wordt de tunnel A16 Rotterdam niet ondergebracht in de Regeling VLG.

Indirect wordt het besluit inzake de tunnelcategorie voor de tunnel A16 Rotterdam genomen door de minister van IenM middels het tracébesluit. Indien de minister van IenM alsnog beperkingen stelt aan het vervoer van gevaarlijke stoffen door de tunnel A16 Rotterdam, moet de op dat moment vigerende veiligheidsdocumentatie inclusief de QRA worden aangepast.

Optiepakketten

In hoofdstuk 2 is informatie opgenomen over besluitvorming met betrekking tot de toepassing van voorzieningen en optiepakketten volgens de LTS.

2 Tunnelsysteem

2.1 Tunnel, infrastructuur en bouwmethode

De tunnel wordt half verdiept gesitueerd (met het wegdek op 4 m onder maaiveld) met uitzondering van de situatie nabij de tunnelmonden. Hier duikt de tunnel aan beide zijden eerst in zijn geheel onder het maaiveld. In bijlage C is dit op te maken uit het langsprofiel. De tunnel krijgt twee buizen met elk twee rijstroken en een ruimtereservering voor een toekomstige derde rijstrook [6]. Per buis is sprake van één rijrichting welke onomkeerbaar is. Er is geen mogelijkheid tot blokverkeer (tijdelijk omdraaien rijrichting) of tidal flow (wisselen rijrichting afhankelijk van tijdstip van de dag).

De tunnel heeft een lengte van 2.235 meter (gesloten gedeelte). Over de gehele lengte van het gesloten gedeelte bevindt zich een middentunnelkanaal. In onderstaande tabel zijn de kenmerken van de tunnel weergegeven. In bijlage C zijn langs- en dwarsdoorsneden opgenomen. De gemaakte ontwerpkeuzes voor de tunnel en werkhypothesen zijn opgenomen in de besluitenlijst in Bijlage G.

Tabel 2.1. Kenmerken tunnel

kenmerk	omschrijving	toelichting
type weg	autosnelweg	
maximum snelheid	100 km/h	<p>De ontwerpsnelheid voor de tunnel is 120 km/h. Dat geldt echter niet voor de noordelijke tunnelmond (vanwege de minimale afstanden tussen convergentie- en divergentiepunten nabij de noordelijke tunnelmond). De ontwerpsnelheid voor de noordelijke tunnelmond is 100 km/h. Dit is in paragraaf 2.1 nader toegelicht.</p> <p>De ontwerpsnelheid voor de zuidelijke boog voor de tunnel is ook 100 km/h. De horizontale boogstraal is hier namelijk kleiner dan de minimale horizontale boogstraal van 2.000 m bij 120 km/h (en groter dan de minimale boogstraal van 900 m bij 100 km/h).</p> <p>Omdat de ontwerpsnelheid voor de noordelijke tunnelmond en de zuidelijke boog voor de tunnel 100 km/h is, bedraagt de maximum snelheid in de tunnel 100 km/h (net als op de rest van het tracé A16 Rotterdam). Voor de berekening van de incidentkansen ten behoeve van de QRA voor de tunnel wordt dus uitgegaan van een ontwerpsnelheid voor de tunnel van 120 km/h en een maximum snelheid in de tunnel van 100 km/h. Dit is een conservatieve benadering.</p>
aantal rijbanen/ tunnelbuizen	2	

kenmerk	omschrijving	toelichting
aantal rijstroken per rijbaan/wegtunnelbuis	2 + 1 strook ruimtereservering	De snelweg krijgt 2x2 rijstroken met een ruimtereservering voor een toekomstige derde rijstrook [6].
lengte gesloten deel	HLi: 2.235 m HRe: 2.235 m	
afstand invoeger tot tunnel	HLi: 588 m HRe: 485 m	Zie paragraaf 2.1 voor een toelichting. Het betreft de afstanden van de invoegers tot het gesloten deel van de tunnel (inclusief licht-donkerovergangen). Zie ook bijlage D van het TVP.
afstand tunnel tot uitvoeger	HLi: 390 m HRe: 487 m	Zie paragraaf 2.1 voor een toelichting. Het betreft de afstanden van het gesloten deel van de tunnel tot de uitvoegers (inclusief licht-donkerovergangen). Zie ook bijlage D van het TVP.
hellingspercentage	2%	Aan beide zijden van de tunnel zijn onderdoorgangen. Zowel de opgaande als de neergaande hellingen van deze onderdoorgangen hebben een hellingspercentage van gemiddeld 2% (minimaal 0% en maximaal 2%) ⁴ . De beperkte opgaande en neergaande hellingengeven geen aanleiding te veronderstellen dat het realiseren van het ventilatiesysteem onhaalbaar is binnen de gestelde eisen.
boogstralen	Horizontaal: 1.800 m Verticaal: 12.400 m	
vluchtroute	middentunnelkanaal	Er is gekozen voor een middentunnelkanaal met kopdeuren.
tunnelcategorie	A	Zie [9] voor de afweging aangaande de tunnelcategorie conform het ADR.
vrije doorrijhoogte	4,70 m	Er zijn geen hoogtedetectiesystemen nodig. Het profiel vrije ruimte is 4,70 m.
rijrichtingen		De tunnel heeft per buis een vastgestelde rijrichting, deze is niet omkeerbaar en voorziet niet in de mogelijkheid van tegenverkeer en/of tidal flow.
dienstgebouwen	2	Er wordt rekening gehouden met dienstgebouwen aan weerszijden van de tunnel, nabij de tunnelmonden (ter hoogte van de Grindweg/Bergweg Zuid en ten noorden van de Rottebandreef). In een latere fase zal door de opdrachtnemer een precieze invulling worden gegeven aan dit ontwerpaspect. Daarbij zal rekening moeten worden gehouden met onder meer inpassing, bereikbaarheid en vereisten uit de Arboretgeving.

⁴ De neergaande/opgaande helling van/naar het Terbregseplein is erg lang. Hierdoor is zowel het maximale als het gemiddelde hellingspercentage van deze helling afgerond 2%.

kenmerk	omschrijving	toelichting
bediening	lokaal en op afstand	De tunnel wordt bediend vanuit de verkeerscentrale Rhoon. Lokale bediening is mogelijk vanuit een van de dienstgebouwen.

Optiepakketten

In de LTS worden diverse variatiemogelijkheden beschreven [14]. In onderstaande tabel is aangegeven welke keuzes er zijn gemaakt ten aanzien van de optiepakketten.

Tabel 2.2. Keuze optiepakketten LTS

optie pakket	keuze	omschrijving	TOELICHTING
1	nee	bouwkundige constructie bescherming tegen brand (economisch belang)	Niet voorzien (het gaat hier om een landtunnel), aanvullend extra brandwerendheid op specifieke punten. Dit is onder deze tabel en in [11] toegelicht.
2	nee	afleiding te hoge voertuigen (hoogtedetectie)	Niet voorzien, de hoogte van het profiel vrije ruimte is ten minste 4,7 m [24].
3	nee	tegenverkeer/blokverkeer/ tidal flow	Niet voorzien, er zijn omrijdroutes beschikbaar in geval van (gedeeltelijke) afsluiting [24].
4	ja	zeer hoge beschikbaarheid (o.a. energielevering)	De netwerkbeheerder heeft een zeer hoge beschikbaarheid geadviseerd vanwege prioritering door ringfunctie snelweg A16 Rotterdam [15].
5	ja	afweging bouwkundige maatregelen gevaarlijke lading (toegankelijkheid transporten categorie A/B)	In de scope wordt uitgegaan van tunnelcategorie A [9]. De afweging of de tunnelconstructie explosiebestendig moet worden uitgevoerd, is onder deze tabel toegelicht.

De tunnel A16 Rotterdam valt onder categorie A. Dit is in overeenstemming met het gangbare beleid ten aanzien van gevaarlijke stoffen. Dat betekent dat er geen restricties zijn omtrent het vervoer van gevaarlijke stoffen door de tunnel. Hierdoor is er altijd een risico dat er een voorval plaatsvindt met een brand of explosie als gevolg. In een dergelijke situatie bestaat de kans dat de tunnel schade oploopt of (in het ergste geval) bezwijkt.

Bij tunnels langer dan 250 m die niet onder open water zijn gelegen moet de bescherming tegen brand ten minste voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit 2012 (artikel 2.9 t/m 2.15), waarbij de RWS-brandkromme dient te worden gehanteerd. De tunnel A16 Rotterdam mag bij brand niet bezwijken binnen 60 minuten bij blootstelling aan een brand conform de RWS-brandkromme. Aanvullend hierop geldt het volgende:

- De Rotte is een waterweg (een voor vaarverbindingen bestemd oppervlaktewater). De Vaart Polder Bleiswijk is geen waterweg. Conform artikel 13b van de Rarvw beschikt het deel van de tunnel onder de Rotte over hittewerende bekleding die de constructie twee uur bescherming biedt tegen brand conform de RWS-brandkromme.

- Conform [8] dienen ook de volgende delen van de tunnel te voldoen aan de brandwerendheidsklasse EI voor 60 minuten en EW voor 120 minuten, waarbij de RWS-brandkromme dient te worden gehanteerd:
 - de hulppostkastconstructies in de wand tussen de verkeersbuis en de vluchtroute;
 - de vluchtdeurconstructies;
 - de scheidende wanden tussen vluchtroutes en verkeersbuizen, inclusief voegen, naden en kabeldoorvoeringen;
 - de kopdeuren in het middentunnelkanaal;
 - de toegangsdeuren vanuit de verkeersbuis naar grensruimtes en pompkamers.
- De tunnel is door RWS niet als hoog economisch belang aangemerkt [11]. Conform [14] is optiepakket 1 niet van toepassing op de tunnel. Echter uit het oogpunt van beschikbaarheid of repareerbaarheid is een hogere bescherming tegen brand gewenst voor de delen van de tunnel onder de Vaart Polder Bleiswijk en de dienstgebouwen [11]. De tunnelbeheerder heeft daarom conform [8] besloten tot het toepassen van optiepakket 1 voor deze delen van de tunnel [11]. Conform [8] en de Richtlijn Ontwerp Kunstwerken (ROK) mogen deze delen van de tunnel bij brand niet bezwijken binnen 120 minuten bij blootstelling aan een brand conform de RWS-brandkromme.

Als de tunnel schade oploopt of (in het ergste geval) bezwijkt en hersteld moet worden, zal de Rotte en/of de Vaart Polder Bleiswijk mogelijk tijdelijk moeten worden afsloten of omgelegd. In die situatie gelden dezelfde uitgangspunten met betrekking tot het debiet om de af- en aanvoer van water door de Rotte en/of de Vaart Polder Bleiswijk te garanderen, als bij de geplande tijdelijke situatie (nieuwbouw) [26]. Er zijn door het hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard geen aanvullende eisen gesteld aan de constructie om falen bij explosie of brand te voorkomen. De tunnelconstructie hoeft dus niet explosiebestendig worden uitgevoerd.

Convergentie- en divergentiepunten

In de onderstaande tabel worden de relevante minimale afstanden tussen convergentie- of divergentiepunten en tunnelingangen of -uitgangen weergegeven. Deze relevante minimale afstanden zijn afkomstig uit het rapport 'Wegontwerp in tunnels. Convergentie- en divergentiepunten in en nabij tunnels.' [16]. De waarden tussen haakjes zijn van toepassing op tunnels met hellingen (zinktunnels). In het project A16 gaat het echter om een landtunnel met beperkte hellingen. De waarden tussen haakjes worden daarom niet van toepassing geacht op deze tunnel. Dit blijkt ook uit een overleg van 19 januari 2016 [39] waarin is bekeken of het verschuiven van de zuidelijke tunnelmond richting het Terbregseplein veilig inpasbaar is en past binnen de relevante minimale afstanden afkomstig uit [16].

Tabel 2.3. De relevante minimale afstanden tussen convergentie- of divergentiepunten en tunnelingangen of -uitgangen uit het rapport 'Wegontwerp in tunnels. Convergentie- en divergentiepunten in en nabij tunnels.' [16]

	type en locatie	120 km/h	100 km/h	80 km/h	meetpunten
convergentiepunten	Invoegers voor de tunnel	575 m (750 m)	480 m (625 m)	385 m (500 m)	puntstuk – tunnelingang
divergentiepunten	Uitvoegers na de tunnel	480 m	390 m	300 m	tunneluitgang – puntstuk

Het tunnelsysteem ligt tussen het knooppunt Terbregseplein en de aansluiting met de Ankie Verbeek-Ohrlaan/N209. Als afstand van de invoeger Terbregseplein tot de tunnel geldt 588 meter. Van de tunnel tot de uitvoeger Terbergseplein geldt een afstand van 487 meter. Hiermee wordt voldaan aan de minimale afstanden bij 80 km/h, bij 100 km/h en bij 120 km/h.

Als afstand van de invoeger Ankie Verbeek-Ohrlaan/N209 tot de tunnel geldt 485 meter. Hiermee wordt voldaan aan de minimale afstanden bij 80 km/h en bij 100 km/h. Van de tunnel tot de uitvoeger Ankie Verbeek-Ohrlaan/N209 geldt een afstand van 390 meter. Deze afstand is gelijk aan de minimale afstand bij 100 km/h. De ontwerpsnelheid voor de noordelijke tunnelmond is dus 100 km/h. Mede daarom bedraagt de maximum snelheid voor de tunnel 100 km/h.

Ventilatie

De tunnel wordt voorzien van langsventilatie om tijdens normaal bedrijf uitlaatgassen uit de tunnel te ventileren en om in geval van brand de rook weg te blazen in rijrichting en daarmee backlayering (stroomopwaarts van de brand) te voorkomen. Stroomafwaarts van de brand is er bij langsventilatie altijd kans op rook in het leefgebied over de rest van de tunnallengte.

De tunnel zal worden voorzien van meerdere ventilatieclusters. De exacte uitvoering en aantal ventilatoren zal in het ontwerp nader worden uitgewerkt.

De berekening van de benodigde ventilatiecapaciteit vindt plaats op probabilistische wijze. In geval van een brand in de directe nabijheid van één van de clusters is de uitval van dit cluster na enige tijd niet uitgesloten. Dit risico ('uitval/verminderde werking door brand') wordt al standaard meegenomen in de probabilistische berekeningswijze.

Het systeem voldoet aan de gestelde eisen qua brandbestendigheid en beschikbaarheid uit de LTS. De mogelijke sifonwerking van de tunnel waardoor rook in het midden gedeelte blijft hangen bij uitval van één van de ventilatieclusters is zeer beperkt. Doordat de tunnel wordt voorzien van langsventilatie wordt backlayering voorkomen (ook in de 'sifon'). Dit is niet anders dan bij andere tunnelprofielen (dus niet anders dan bij andere nieuwbouwtunnels in Nederland).

Bereikbaarheid

Doordat de aansluitingen kort op de tunnel liggen zijn geen aanvullende toegangswegen noodzakelijk ten behoeve van de bereikbaarheid van de tunnel voor de hulpverleningsdiensten. Bij een toekomstige verandering van de configuratie van het aantal rijstroken van 2x2 naar 2x3 als gevolg van ingebruikname van de ruimtereservering, zal deze situatie niet veranderen. Als aanrijroutes gelden dan de vluchtstroken die vanaf beide aansluitingen tot voorbij de afsluitbomen voor de tunnel lopen en daarna komen te vervallen. In bijlage D is de situatie nabij de tunnelmonden weergegeven. De locaties van slagbomen, calamiteitendoorsteekers (CaDo's) en verzamelplekken voor vluchtende staan hierop aangegeven.

Door 1AW is er geverifieerd of er voldoende ruimte is voor de benodigde MTM raaien voor de voorwaarschuwing bij het afsluiten van de tunnel (de 90-70-50 aanduidingen). Met afstanden van minimaal 1.0 km is er voldoende ruimte om de snelheid terug te brengen zonder dat dat invloed heeft op de rest van het wegennetwerk [38].

Oriëntatie

De tunnel is oost-west georiënteerd. Als gevolg hiervan kunnen automobilisten mogelijk worden verblind bij laagstaande zon in de ochtend en de avond. Aanvullende maatregelen zijn nodig om dit te beperken/voorkomen. De aanvullende maatregelen (licht-donkerovergangen) zijn opgenomen in de tekeningen en zijn beschreven in de 'Ontwerpnota' [29]. Deze aanvullende maatregelen hebben geen invloed op het alignement.

Bouwmethode

Door het Design, Build, Finance and Maintain-contract (DBFM-contract) heeft de opdrachtnemer onder andere de vrijheid om de bouwmethode te bepalen (binnen de gestelde randvoorwaarden). Deze vrijheid van de opdrachtnemer wordt niet beperkt door de beschikbare ruimte.

De TB-grenzen (zie [34] voor de plankaarten waarin de TB-grenzen zijn weergegeven) zijn tevens de grenzen van het bouwterrein. Binnen de TB-grenzen is, met uitzondering van ter plaatse van de onderdoorgang van de Rotte, voldoende ruimte beschikbaar [17]. Ter plaatse van de onderdoorgang van de Rotte worden extra gronden vrijgemaakt om het mogelijk te maken om een bouwbrug over de Rotte aan te leggen. Daarnaast wordt ruimte vrijgemaakt voor een ketenpark en een eventueel gronddepot (zie [17] voor een tekening waarin dit is weergegeven).

De tunnel A16 Rotterdam kruist twee watergangen, een watergang bij de Grindweg/Bergweg Zuid (de Vaart Polder Bleiswijk) en de Rotte. De tunnel ligt bij deze kruisingen in zijn geheel onder het maaiveld. Tijdens de uitvoeringsfase is het van belang dat de waterhuishouding in stand blijft. Doorgaande watergangen en de waterberging moeten in stand worden gehouden. De kans op wateroverlast mag tijdens de uitvoeringsfase niet toenemen. Daarom dienen in de uitvoeringsfase tijdelijke waterhuishoudkundige maatregelen uitgevoerd te worden [35]. Er is voldoende ruimte beschikbaar om tijdelijke waterhuishoudkundige maatregelen te treffen binnen de TB-grenzen [35]. Een en ander is nader toegelicht in het 'Waterhuishoudingsplan' [26].

Voor het project wordt uitgegaan van minimale bouw hinder. Een van de aspecten daarbij is het beperken van de hoeveelheid bouwverkeer op het onderliggende wegennet. Om dat te realiseren is het noodzakelijk dat er langs het gehele tracé bouwwegen worden gerealiseerd. Bij voorkeur aan beide zijden van het tracé, maar daar waar weinig ruimte beschikbaar is minimaal aan één zijde van het tracé. Ter plaatse van de onderdoorgang van de Rotte en ter plaatse van de onderdoorgang van de Grindweg/Bergweg Zuid is weinig ruimte beschikbaar binnen de TB-grenzen, dus wordt uitgegaan van één bouwweg voor bouwverkeer in beide richtingen (zie [17] voor tekeningen waarin de tijdelijke bouwwegen zijn weergegeven).

2.2 Gebruik

In deze paragraaf wordt het beoogde gebruik van de tunnel vastgelegd. Het beoogde gebruik volgt uit de specifieke wensen voor de infrastructurele verbinding en/of de omgeving en heeft betrekking op de aard en omvang van het verkeer dat van de tunnel gebruik maakt. Relevante aspecten daarbij zijn bijvoorbeeld de verwachte verkeersintensiteit, het aandeel vrachtverkeer en bussen en het aandeel transporten van gevaarlijke stoffen en de aard van die gevaarlijke stoffen in relatie tot de categorisering van de tunnel.

2.2.1 Verkeer

In de QRA (opgenomen als bijlage E bij deze rapportage) is een onderbouwing te vinden voor onder meer de verwachte verkeersintensiteiten, verkeerssamenstelling en frequentie van files. Onderstaand zijn de belangrijkste verkeerskenmerken uit deze rapportage overgenomen.

De verkeerssamenstelling en –frequentie zijn gebaseerd op het verkeersmodel NRM2014/MTR+ aangevuld daar waar nodig met verkeerskundige aannames. Op basis van dit verkeersmodel zijn de verkeersintensiteiten voor 2030 bepaald. Uit statistische verkeersmodellering volgt dat de verwachte gemiddelde snelheid lager zal liggen dan de maximaal toegestane snelheid in de tunnel (100 km/h).

De totale verkeersintensiteit per jaar per tunnelbuis komt neer op de volgende cijfers:

Tabel 2.4. Verkeersintensiteit

HLi	18.133.000 motorvoertuigen per jaar
HRe	18.786.000 motorvoertuigen per jaar
Totaal	36.919.000 motorvoertuigen per jaar

I/C verhouding

Op basis van de verkeersonderzoeken wordt geconcludeerd dat het wegvak A16 Rotterdam en de daarin gelegen tunnel een hoge I/C verhouding heeft. Dit betekent dat de tunnel als druk kan worden bestempeld. Dit heeft onder meer invloed op de filekans zoals gehanteerd in de risicoanalyse. Het verkeer en de doorstroming ervan op de A16 Rotterdam en de relatie met de Ruit van Rotterdam en onderliggend wegennet wordt conform de standaard RWS verkeersmanagement procedures geregeld met een focus op een veilige doorstroming.

De verkeerssamenstelling (in fracties per dag, spits en nacht) is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 2.5. Verkeerssamenstelling

tunnel- buis	personenauto's			vrachtauto's			bussen		
	<i>dag</i>	<i>spits</i>	<i>nacht</i>	<i>dag</i>	<i>spits</i>	<i>nacht</i>	<i>dag</i>	<i>spits</i>	<i>nacht</i>
HLi	0,90	0,91	0,87	0,09	0,08	0,13	0,01	0,01	0
HRe	0,89	0,90	0,87	0,10	0,09	0,13	0,01	0,01	0

Personenauto's hebben gemiddeld 1,5 inzittenden. Vrachtauto's hebben gemiddeld 1 inzittende en bussen hebben gemiddeld 22 inzittenden. Een fractie van 0,003 van alle gebruikers wordt aangemerkt als alleenreizend en niet-zelfredzaam.

Evenementen

Rotterdam is een stad met veel grote evenementen. Grote evenementen zullen altijd in samenspraak met de wegbeheerders (gemeentelijke- en rijkswegen) worden besproken om te bepalen of aanvullende (verkeers-) maatregelen nodig zijn om negatieve gevolgen (voor bijvoorbeeld tunnels) te beperken. In de gehanteerde verkeersintensiteiten zijn de evenementen wel meegenomen.

Omgeving

Rijkswaterstaat verlangt, van de initiatiefnemer, dat bij nieuwe grootschalige ontwikkelingen een analyse wordt opgesteld van de verkeersintensiteiten waarbij de verkeerseffecten van het plan op de (aansluitingen van) rijkswegen in beeld worden gebracht. Dit onderzoek moet worden opgenomen in de toelichting van het bestemmingsplan van de betreffende ontwikkeling. Onder grootschalige ontwikkelingen valt onder andere een woningbouwontwikkeling van meer dan 250 woningen binnen 5 kilometer van een aansluiting op de rijksweg en/of 10 ha bedrijventerrein en/of 5.000 m² kantooroppervlak. Ook de mogelijke ontwikkeling van de Nieuwe Kuip of herontwikkeling van de bestaande Kuip valt hieronder⁵.

Filekans

In de QRA wordt uitgegaan van een filekans. Daarbij is een nadere uitleg van de gehanteerde methodiek opgenomen. De filekans wordt bepaald op basis van de I/C-verhouding (intensiteit/capaciteit) op de wegvakken voorbij de tunnel. Hiervoor wordt verwezen naar de QRA (in bijlage E van het TVP).

In bijlagen B1 en B2 van de QRA is de wijze waarop de filekansen zijn bepaald, toegelicht. Uit deze bijlagen blijkt dat de wijze waarop de filekansen zijn bepaald erg conservatief is. Voor HRe wordt gerekend met 10 keer (nagenoeg) stilstaand verkeer in de spits per week. Aan de hand van de bijbehorende filekans van $10 / 7 = 1,43$ zijn de ongevalskansen berekend en is de QRA uitgevoerd. De filekansen zijn niet opnieuw bepaald aan de hand van de nieuwe verkeersgegevens. De nieuwe verkeersgegevens wijken niet significant af van de oude verkeersgegevens.

2.2.2 *Gevaarlijke stoffen*

Uitgangspunt bij de uitwerking in deze fase is dat de tunnel wordt aangemerkt als een categorie A tunnel. Dit betekent dat er geen beperkingen zijn voor het transport van gevaarlijke stoffen, anders dan al is geregeld in de Wvgs. Voor het transport van gevaarlijke stoffen is in de QRA gebruik gemaakt van de memo 'Toedeling van het transport van gevaarlijke stoffen aan de A13-16' (Rijkswaterstaat, 24 april 2014). Binnen deze memo is geen onderscheid gemaakt naar verdeling over rijrichtingen. In overleg met het Steunpunt Tunnelveiligheid en Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving (WVL) is de aannahme gedaan om uit te gaan van een 50/50 verdeling over beide tunnelbuizen. In onderstaande tabel zijn de vervoersbewegingen door de tunnel van gevaarlijke stoffen (per jaar) opgenomen.

Tabel 2.7. Transport van gevaarlijke stoffen (vervoersbewegingen in bulk per jaar)

stofcategorie	totaal (100%)	HLi (50%)	HRe (50%)
brandbare vloeistof gevaarsklasse 1 (LF 1)	1753	877	877
brandbare vloeistof gevaarsklasse 2 (LF 2)	7327	3664	3664
toxische vloeistof (LT)	702	351	351
brandbaar tot vloeistof verdicht gas (GF)	2829	1415	1415
toxisch tot vloeistof verdicht gas (GT)	96	48	48

⁵ Informatie ontvangen via Afdeling Netwerkontwikkeling en Visie (NOV) / Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid.

Een nadere beschouwing van de invloed van deze transporten op tunnelveiligheid en een gevoeligheidsanalyse op basis van een andere verdeling over de tunnelbuizen zijn beschreven in QRA (bijlage E).

2.2.3 *Gebruik tijdens onderhoud*

De volgende uitgangspunten worden gehanteerd bij onderhoud van de tunnel A16 Rotterdam:

- Onderhoudswerkzaamheden worden uitgevoerd in verkeersluwe uren. Een incident of calamiteit tijdens onderhoud moet te allen tijde bereikbaar zijn door hulpverleningsdiensten.
- Er zal in geen geval sprake zijn van tegengesteld verkeer binnen één tunnelbuis. Blokverkeer of tegenverkeer⁶ tijdens onderhoud wordt niet toegepast vanwege de beschikbare omleidingsroutes in de directe omgeving van de tunnel. Voor doorgaand verkeer betreft dit de routes A20-A13 en A20-A12. Voor het lokale verkeer zijn er verschillende aansluitingen in de directe omgeving van de tunnel.
- De inzetbaarheid van de hulpverleningsdiensten vanuit de niet-incidentbuis is gegarandeerd tijdens onderhoud. Wanneer een tunnelbuis volledig wordt afgesloten voor onderhoud blijft de tunnelbuis beschikbaar voor hulpverleningsdiensten om (in geval van een incident of calamiteit) vanuit deze niet-incidentbuis te kunnen optreden.

In de 'Leidraad veiligheidsdocumentatie voor wegtunnels' [1] wordt gevraagd naar een inschatting van het externe veiligheidsrisico van omrijden via de omleidingsroutes. Voor het project A16 Rotterdam wordt deze analyse echter overbodig geacht. Het uitgangspunt is namelijk dat de huidige situatie op de A13, de A20 en de A12 gehandhaafd blijft. In dat geval is het externe veiligheidsrisico van omrijden via de omleidingsroutes (de A13, de A20 en de A12) vergelijkbaar met het externe veiligheidsrisico in de huidige situatie (zonder de A16 Rotterdam).

Het gebruik van de tunnel tijdens onderhoud wordt in een latere fase in het Veiligheidsbeheerplan nader uitgewerkt.

2.3 **Voorzieningen**

Het tunnelsysteem bestaat uit een civiele constructie en infrastructuur alsmede tunneltechnische installaties en een beheerorganisatie. De tunnel A16 Rotterdam kent een groot aantal technische voorzieningen die de beschikbaarheid en veiligheid in en van de tunnel waarborgen. Deze worden samen de tunneltechnische installaties (TTI) genoemd. In de LTS zijn al deze voorzieningen benoemd als logische functievervullers (LFV's) [8].

De LFV's zijn een nadere uitwerking van de gestandaardiseerde uitrusting zoals wettelijk voorgeschreven in de Warvw, de Rarvw en het Bouwbesluit. Onderstaande tabel toont een opsomming van de LFV's conform de LTS en geeft aan of deze van toepassing zijn. De tunnel voldoet volledig aan de LTS. Daar waar variatiepunten of uitzonderingen van toepassing zijn, wordt dit nader toegelicht.

⁶ Blokverkeer wil zeggen dat er slechts één tunnelbuis open is voor het verkeer, waar dan het verkeer beurtelings uit beide richtingen doorheen wordt geleid. Tegenverkeer wil zeggen dat er slechts één tunnelbuis open is voor het verkeer, waar dan het verkeer uit beide richtingen tegelijkertijd doorheen wordt geleid.

Tabel 2.8. Logische functievervullers conform LTS

logische functievervullers	toepassing	verwijzing LTS	verwijzing Rarvw, Bouwbesluit	nadere toelichting
<i>LFV's van een Verkeersbuis</i>				
LFV Hoogtedetector Verkeersbuis	Nee	5.1	Rarvw art. 13c	Vanwege een profiel vrije ruimte van 4,7 meter is hoogtedetectie (optiepakket 2) niet nodig.
LFV Hulppost Verkeersbuis	Ja	5.2	Rarvw art. 13.1	In de Rarvw is bepaald dat een tunnel met een lengte vanaf 500 meter met meer dan 2 rijstroken aan één zijde van de rijbaan type 1 hulpposten zal hebben en aan de andere zijde van de rijbaan type 2 hulpposten. I.v.m. aanvallen brandweer vanuit niet-incidentbuis wordt gekozen voor type 1 hulpposten aan zijde middentunnelkanaal. Zie verschil type 1 en 2 hulpposten na deze tabel.
LFV Verlichting Verkeersbuis	Ja	5.3	Rarvw art. 13.1	
LFV Verkeerslicht Verkeersbuis	Ja	5.4	Rarvw art. 13.1	
LFV Afsluitboom Verkeersbuis	Ja	5.5	Rarvw art. 13.1	
LFV Hulpdienstpaneel Verkeersbuis	Ja	5.6	Rarvw art. 13.1	
LFV SOS Verkeersbuis	Ja	5.7	Rarvw art. 13.1	
MTM	Ja	5.8	Rarvw art. 13.1	MTM is primair een extern systeem en dus geen LfV. Er worden wel eisen gesteld aan de uitvoering in de tunnel.
LFV MTM koppeling Verkeersbuis	Ja	5.9	Rarvw art. 13.1	
LFV Ventilatie Verkeersbuis	Ja	5.10	Rarvw art. 13.1	De ventilatie is aangesloten op de noodstroomvoorziening van de tunnel. Dat de ventilatie blijft werken (ook de afzonderlijke clusters) is vanwege de geometrie van de tunnel (dalen – stijgen – horizontaal – dalen - stijgen) van extra groot belang.
LFV Luchtqualiteitsmeter Verkeersbuis	Ja	5.11	Rarvw art. 13.1	
LFV CCTV Verkeersbuis	Ja	5.12	Rarvw art. 13.1	

logische functievervullers	toepassing	verwijzing LTS	verwijzing Rarvw, Bouwbesluit	nadere toelichting
LFV Omroep Verkeersbuis	Ja	5.13	Rarvw art. 13.1	
LFV HF Verkeersbuis	Ja	5.14	Rarvw art. 13.1	
LFV Noodtelefoon Verkeersbuis	Ja	5.15	Rarvw art. 13.1	
LFV Rij van Vluchtdeuren Verkeersbuis	Ja	5.16	Rarvw art. 13.2	
LFV Rij van Vergrendelbare Vluchtdeuren Verkeersbuis	Nee	5.17	Rarvw art. 13.2	Vanwege de toepassing van een middentunnelkanaal met kopdeuren worden vluchtdeuren niet vergrendelbaar.
LFV Vluchtdeurindicatie Verkeersbuis	Ja	5.18	Rarvw art. 13.1	
<i>LFV's van een Dienstgebouw</i>				
LFV CCTV Dienstgebouw	Ja	6.1		
LFV Toegang Dienstgebouw	Ja	6.2	Bouwbesluit	
LFV Blusvoorziening Dienstgebouw	Ja	6.3	Bouwbesluit	
LFV Klimaatregeling Dienstgebouw	Ja	6.4	Bouwbesluit	
LFV Inbraakalarm Dienstgebouw	Ja	6.5		
LFV Verlichting Dienstgebouw	Ja	6.6	Bouwbesluit	
<i>LFV's van een Veilige Ruimte</i>				
LFV Veilige Ruimte Tunnel	Ja	7.2	Rarvw art. 13.1	De veilige ruimte wordt een middentunnelkanaal met kopdeuren aan beide uiteinden.
LFV Kopdeur MiddenTunnelKanaal	Ja	7.3	Rarvw art. 13.2	
LFV Dynamische Vluchtroute Indicatie Veilige Ruimte	Ja	7.4	Rarvw art. 13.2	
LFV Verlichting Veilige Ruimte	Ja	7.5	Rarvw art. 13.2	
LFV Overdruk Veilige Ruimte	Ja	7.6	Rarvw art. 13.2	
LFV Omroep Veilige Ruimte	Ja	7.7	Rarvw art. 13.2	
<i>LFV's op Tunnel niveau</i>				
LFV Terreinverlichting Tunnel	Ja	8.1		
LFV Bediening Tunnel	Ja	8.2	Rarvw art. 13.1	
LFV Noodbediening Tunnel	Ja	8.3	Rarvw art. 13.1	

logische functievervullers	toepassing	verwijzing LTS	verwijzing Rarvw, Bouwbesluit	nadere toelichting
LFV Eventrecorder Tunnel	Ja	8.4	Rarvw art. 13.1	
LFV Waarschuwingsinstallatie Dienstruimtes Tunnel	Ja	8.5		
LFV Brandmeld- en ontruimingsinstallatie Dienstruimtes Tunnel	Ja	8.6	Bouwbesluit	
LFV Blusvoorziening Tunnel	Ja	8.7	Rarvw art. 13.1	
LFV C2000 Tunnel	Ja	8.8	Rarvw art. 13.1	
LFV Intercom Tunnel	Ja	8.9	Rarvw art. 13.1	
LFV Telefoonvoorziening Tunnel	Ja	8.10		
LFV CaDo Tunnel	Ja	8.11	Rarvw art. 13.1	
LFV VeVa Tunnel	Nee	8.12	Rarvw art. 13d	Er is geen tegenverkeer/tidal flow (optiepakket 3) mogelijk. Zodoende is deze LFV niet van toepassing.
LFV Beweegbare Barrier Tunnel	Nee	8.13	Rarvw art. 13d	Er is geen tegenverkeer/ tidal flow (optiepakket 3) mogelijk. Zodoende is deze LFV niet van toepassing.
LFV Beeldvoorziening Meldkamer Tunnel	Ja	8.14	Rarvw art. 13.1	
LFV Koppeling Externe Systemen Tunnel	Ja	8.15		
LFV Vloeistofpompinstallatie Tunnel	Ja	8.16	Rarvw art. 13.1	
LFV Overdrukvoorziening Grensruimte Tunnel	Ja	8.17	Rarvw art. 13.1	
LFV Energie Tunnel	Ja	8.18	Rarvw art. 13.1	Deze LFV wordt ingevuld met inachtneming toepassing optiepakket 4.

Hulpkasten

Type 1 hulpkasten bevatten voor tunnels met een lengte vanaf 500 meter: a) een noodtelefoon, b) een draagbaar brandblusapparaat, c) inwendige verlichting, d) drie wandcontactdozen die elk geschikt zijn voor 230V en die elk 16A gezeerd zijn, e) een slanghaspel en f) een dubbele brandslang aansluiting met elk een doorsnede van 2.5 inch. Zoals in bovenstaande tabel is beschreven, is er gekozen voor type 1 hulpkasten aan de zijde van het middentunnelkanaal.

Type 2 hulpposten bevatten: a) een noodtelefoon, b) een draagbaar brandblusapparaat, c) inwendige verlichting en d) een wandcontactdoos geschikt voor 230V en die 16A gezekeerd is. Zoals in bovenstaande tabel is beschreven, is er gekozen voor type 2 hulpposten aan de andere zijde van de rijbaan.

2.4 Organisatie

2.4.1 Beheerorganisatie

Conform de Warvw art. 5 lid 2 is de Hoofdingenieur-Directeur (HID) van Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid (WNZ) de formele Tunnelbeheerder voor alle tunnels in beheer bij WNZ. De tunnel A16 Rotterdam zal hier eveneens onder vallen. De Tunnelbeheerder heeft deze wettelijke taken gemandateerd aan de Directeur Netwerkmanagement (gemandateerd Tunnelbeheerder). Operationeel Tunnelbeheerder is vervolgens het Hoofd District Zuid.

Belangrijk uitgangspunt ten aanzien van de beheerorganisatie is dat voor het beheer van de tunnel A16 Rotterdam wordt aangesloten bij de onderdelen van de LTS met betrekking op de beheerorganisatie en dat deze wordt ingebed in de reeds bestaande organisatie en bijbehorende processen van WNZ voor tunnelbeheer en van Rijkswaterstaat Verkeer- en Watermanagement (VWM) voor bediening, verkeers- en incidentmanagement.

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van functionarissen en taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden binnen de beheerorganisatie. Een lijst met (relevante) contactgegevens is opgenomen als bijlage B bij dit TVP.

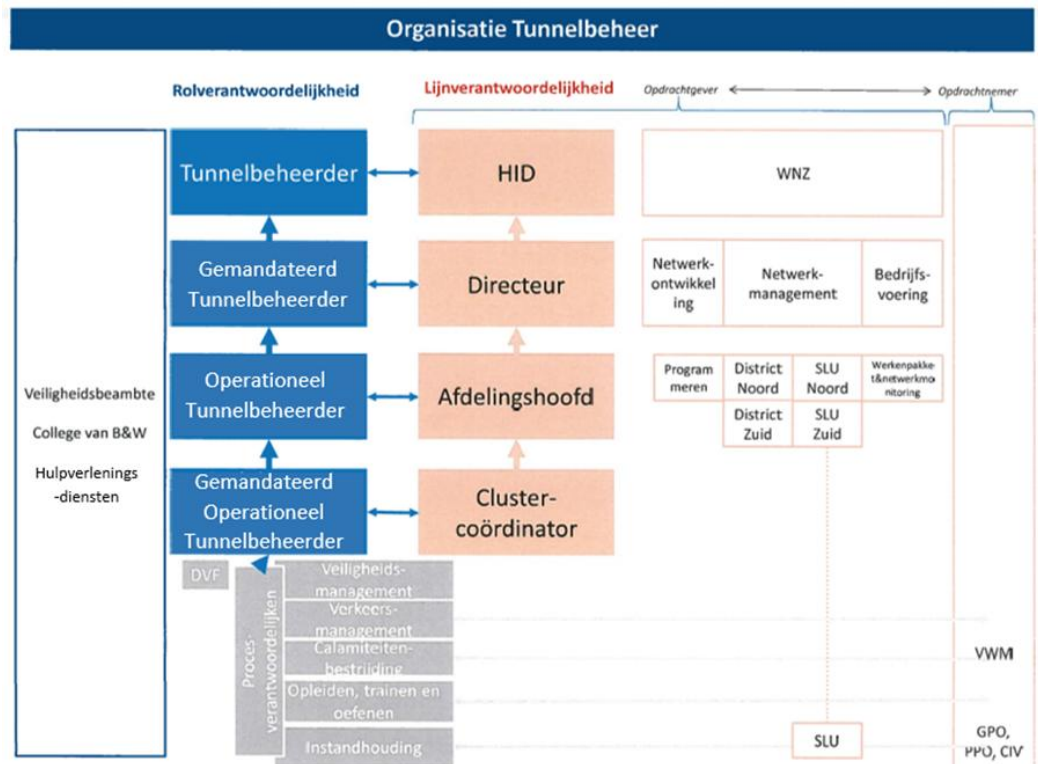
Tabel 2.9. Beheerorganisatie tunnel

functionaris	organisatie	taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden
Tunnelbeheerder (Hoofdingenieur-Directeur)	RWS WNZ	Verantwoordelijk voor het beheer van de tunnel (conform Warvw/Rarvw), voor een actueel Tunnelveiligheidsdossier en voor het VBP (inclusief alle onderliggende documenten).
Gemandateerd Tunnelbeheerder (Directeur Netwerkmanagement)	RWS WNZ	Zie bovenstaand.
Operationeel Tunnelbeheerder (Hoofd District Zuid)	RWS WNZ	Zie bovenstaand.
Decentraal Veiligheidsfunctionaris (DVF)	RWS WNZ	Regionaal advies en coördinatie tunnelveiligheid. 'Linking pin' tussen Tunnelbeheerder en Veiligheidsbeambte.
Veiligheidsbeambte (VB)	RWS Corporate Dienst (CD), Bureau Veiligheidsbeambte (BVB)	Uitvoering wettelijke taken VB conform Warvw/Rarvw: <ul style="list-style-type: none"> • adviserend en coördinerend; • controlerend; • rol bij oefeningen en evaluaties; • rapporterend.
Hoofd Verkeerscentrale Zuidwest-Nederland	RWS VWM	Verkeersgeleiding en objectbediening.

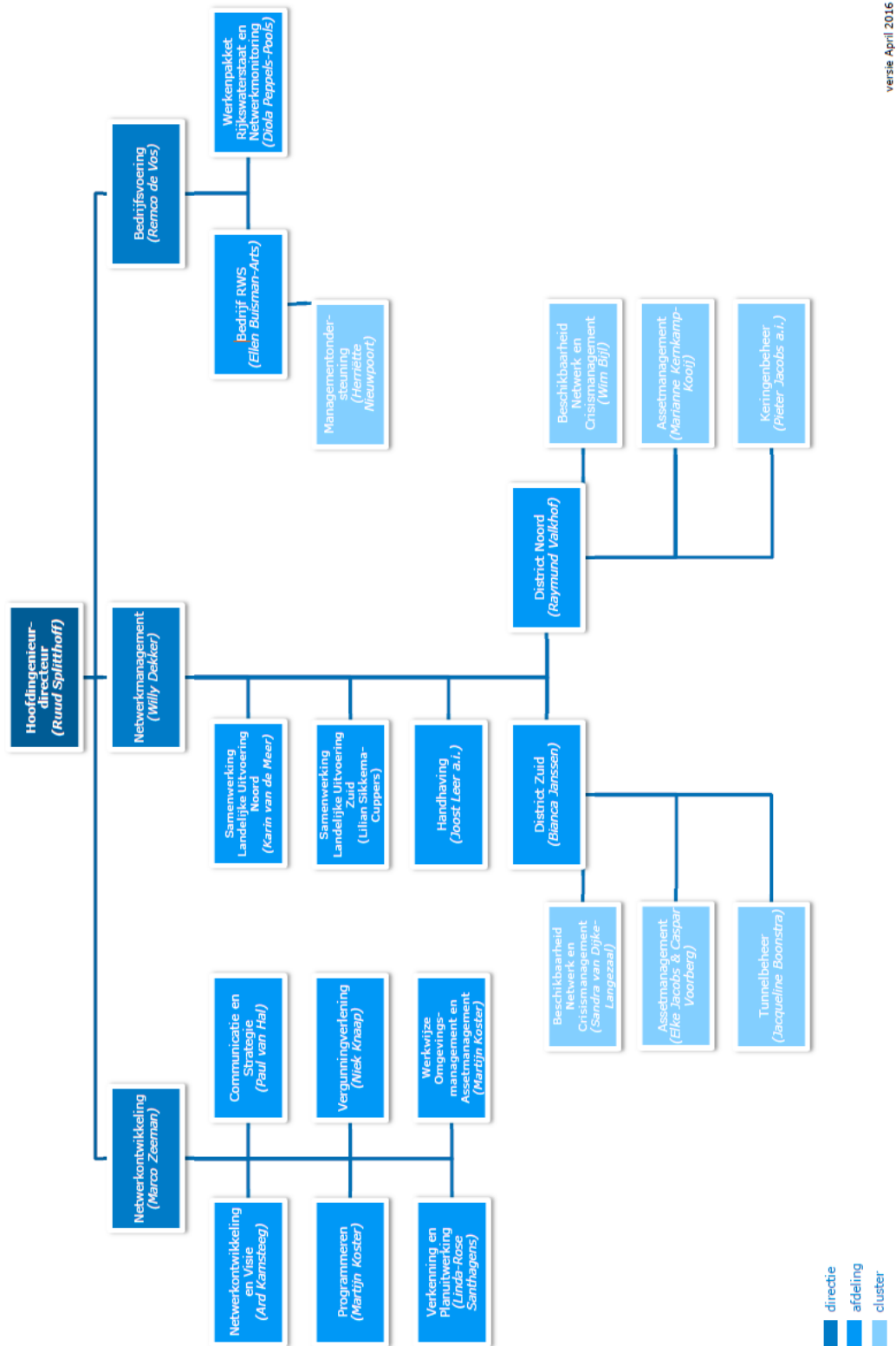
functionaris	organisatie	taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden
Hoofd Operationeel Verkeer	RWS VWM	Operationeel verkeersmanagement. Incident- en calamiteitenbestrijding.
(Coördinerend) Wegverkeersleider ((C)WVL)	RWS VWM	Operationele uitvoering verkeersgeleiding en objectbediening.
Officier van Dienst (OvD) RWS	RWS VWM	Operationele aansturing (senior) wegingspecteurs en vertegenwoordiging in CoPI-overleg.
(Senior) Wegingspecteur (WIS)	RWS VWM	Operationele controle beschikbaarheid en functioneel beheer. Operationele uitvoering incidentmanagement.
Coördinator OTO (Opleiding, Training en Oefening)	RWS VWM	Coördinatie opleiding, training en oefening in en rond wegtunnels voor (senior) wegingspecteurs, officieren van dienst RWS en (coördinerend) wegverkeersleiders.

In onderstaande afbeeldingen is de beheerorganisatie schematisch weergegeven. In afbeelding 2.1 is de organisatie van het tunnelbeheer schematisch weergegeven. Afbeelding 2.2 is het organogram van RWS WNZ.

Afbeelding 2.1. Schematische weergave organisatie tunnelbeheer (SLU = Samenwerking Landelijke Uitvoering)



Afbeelding 2.2. Organogram RWS West-Nederland Zuid, d.d. april 2016.



versie April 2016

2.4.2 *Procedure tunnelveiligheidsdossier*

Het tunnelveiligheidsdossier (TVD) is een overkoepelend begrip voor een verzameling deeldossiers. Het Tunnelveiligheidsdossier is gevuld conform de 'Richtlijn Structuur en Inhoud Tunnelveiligheidsdossier', d.d. 25 juni 2014.

In de Rarvw is bepaald dat een ieder met relevante gegevens en oorspronkelijke bescheiden, deze met bekwame spoed aan de Tunnelbeheerder verstrekt ter opname in het TVD.

Om te komen tot het op een verantwoorde wijze van beheren van het TVD heeft de Tunnelbeheerder een procedure Tunnelveiligheidsdossier opgesteld, zie bijlage F. In de procedure TVD is beschreven:

- wie beheerder is van het TVD;
- waar en hoe documenten voor het TVD kunnen worden aangeboden;
- waar en hoe documenten voor het TVD kunnen worden opgevraagd;
- welke functionarissen op grond van de regelgeving bevoegd zijn tot inzage van het TVD.

Het TVD wordt beheerd door de beheerder TVD. De positie van deze rol is vastgelegd in de procedure TVD. De beheerder TVD is zelf niet verantwoordelijk voor de inhoudelijke vulling van het TVD, deze verantwoordelijkheid ligt bij de documenteigenaren. De documenteigenaren hebben de plicht relevante stukken tijdig aan de beheerder TVD te verstrekken.

2.4.3 *Calamiteitenbestrijding*

In deze paragraaf zijn de aanpak en de uitgangspunten ten behoeve van de calamiteitenbestrijding op hoofdlijnen vastgelegd. Het doel is om zeker te stellen dat de ruimtelijke inpassing van het tunnelsysteem de voorziene calamiteitenbestrijding niet onmogelijk maakt. Met een vertegenwoordiging van de hulpverleningsdiensten heeft afstemming plaats gevonden ten aanzien van onder meer bereikbaarheid van de infrastructuur en tunnel in de Werkgroep Integrale Veiligheid [10]⁷. De afspraken omtrent bereikbaarheid en inpassing voorzieningen zijn vastgelegd in de memo 'OTB/TB A13/A16 Rotterdam Uitgangspunten bereikbaarheid' [22], de hoofdzaken uit deze notitie komen ook in de paragraaf aan bod.

C2000

Conform artikel 6.40 van het BB 2012 heeft een weg tunnel met een tunnellingte van meer dan 250 m een door het bevoegd gezag goedgekeurde installatie voor mobiele radiocommunicatie tussen hulpverleningsdiensten binnen en buiten die wegtunnel. Conform artikel 13 van de Rarvw bestaat de standaard uitrusting voor de tunnel A16 Rotterdam onder andere uit C2000. C2000 is daarom voorzien als LfV conform de LTS. Dit betekent dat de tunnel A16 Rotterdam moet worden aangewezen als Special Coverage Location.

De wijze waarop de calamiteitenbestrijding in de bouwfase wordt geregeld, dient door de aannemer in het Bouwplan te worden vastgelegd (en niet in dit TVP). Dit geldt ook voor de wijze waarop de communicatie tussen de hulpverleningsdiensten wordt geregeld in de bouwfase.

⁷ In [10] is van deze sessie een apart verslag beschikbaar [Verslag WIV 1].

Eveneens is afgestemd dat in het geval van een incident of calamiteit de ruimtereservering gebruikt moet kunnen worden en er dus geen barriers op de ruimtereservering worden geplaatst (maar tegen de tunnelwand).

De hulpverleningsdiensten

Brandweer

- Vestigingslocatie: Onderstaande tabel en afbeelding geven de locaties van de brandweerkazernes weer in de directe omgeving van het nieuwe tracé en de tunnel in het bijzonder.

Tabel 2.10. Brandweerkazernes in omgeving tunnel A16 Rotterdam

kazerne	adresgegevens
Kazerne Baan	Ketelaarsstraat 15 3011 CM Rotterdam 010-4468723
Kazerne Berkelse Poort	Berkelse Poort 25 2651 JX Berkel en Rodenrijs 010-4468106
Kazerne Frobenstraat	Frobenstraat 8 3045 RD Rotterdam 010-4468722
Kazerne Prins Alexander	Metaalhof 44 3067 GM Rotterdam 010-4468732
Kazerne Slotlaan	Slotlaan 121 2900 AP Capelle aan den IJssel 010-4668075
Kazerne Bosland	Bosland 30 3063 EM Rotterdam 010-4468731
Kazerne Schiedam	's Gravenlandseweg 551 3119 XT Schiedam 010-4468148

Afbeelding 2.3. Brandweerkazernes in de omgeving van de tunnel A16 Rotterdam [Kaart achtergrond: Google Earth]



- **Aanrijroute:** De brandweer rukt altijd vanuit twee locaties aan. Uitgangspunt voor de brandweer is dat wordt aangereden, verkend en aangevallen via de niet-incidentbuis. Dit betekent dat bij een incident of calamiteit in tunnelbuis HLI (richting Den Haag) vanuit een kazerne aan de westkant van de tunnel de eerste uitruk wordt verzorgd, Frobenstraat of Berkelse Poort. Hierbij is het de verwachting dat kazerne Frobenstraat de eerste uitruk gaat verzorgen omdat dit een beroepskazerne betreft. Voor een incident of calamiteit in HRe (richting Breda) wordt vanuit een kazerne aan de oostkant aangevallen, kazerne Prins Alexander of Slotlaan. Zowel bij een 2x2- als een 2x3-configuratie geldt dat de vluchtstroken vanaf beide aansluitingen tot voorbij de afsluitbomen liggen om een vrije aanrijroute te bewerkstelligen.
- **Aanrijtijden:** De aanrijtijd naar de tunnelmond van HRe is 7 min 17 s vanaf kazerne Frobenstraat en 8 min en 55 s vanaf kazerne Berkelse Poort. Kazerne Prins Alexander heeft een aanrijtijd van 4 min 39 s naar de tunnelmond van HLI. Voor kazerne Slotlaan geldt 9 min en 22 s. Deze aanrijtijden zijn aangereikt door de Brandweer Rotterdam-Rijnmond.

Ambulancedienst

- **Vestigingslocatie en aanrijroute:** De GHOR en Ambulancedienst kennen vaste vertrekpunten. Afhankelijk van het moment en de aard/omvang van het incident of de calamiteit worden echter de ambulances ingezet die in de omgeving zijn.
- **Aanrijtijd:** Door de stedelijke omgeving en maximale opkomsttijd van 15 min worden geen knelpunten voorzien in de aanrijtijden.

Politie

- Vestigingslocatie en aanrijroute: De politie heeft geen vaste vertrekpunten voor de inzet naar incidenten of calamiteiten. Afhankelijk van het moment en de aard/omvang van het incident of de calamiteit worden politie eenheden ingezet die in de omgeving zijn.
- Aanrijtijd: Door de stedelijke omgeving worden geen knelpunten voorzien in de aanrijtijden.

Samenwerking

Aan de basis van de samenwerking tussen de bij incidenten en calamiteiten betrokken partijen liggen de bedrijfsprocessen (uniforme primaire processen) van het tunnelsysteem [19]. Hierin staat hoe het tunnelsysteem zal reageren op diverse calamiteitenscenario's in de tunnel en zijn raakvlakken met processen van de hulpverleningsdiensten vastgelegd. In overleg met de hulpverleningsdiensten zijn de projectspecifieke elementen ten aanzien van de bereikbaarheid van het tracé en in het bijzonder de tunnel alsmede de werkwijze van hulpverleningsdiensten bij incidenten en calamiteiten besproken [22] en verwerkt in dit TVP. Een nadere uitwerking van de taakverdeling gebaseerd op afspraken met de betrokken partijen heeft nog niet plaats gevonden. Deze zullen worden uitgewerkt en opgenomen in het nog op te stellen Calamiteitenbestrijdingsplan (CBP), welke onderdeel zal uitmaken van het in een latere fase vast te stellen Veiligheidsbeheerplan (VBP). De uitgangspunten voor hulpverlening leiden niet tot aanpassing van de gekozen tunnelconfiguratie en bereikbaarheid in de vorm van aanvullende voorzieningen of processen.

Hulpverleningsconcept

De Tunnelbeheerder beschikt niet over een specifiek hulpverleningsconcept voor het tunnelsysteem A16 Rotterdam. Het hulpverleningsconcept is gebaseerd op de bedrijfsprocessen (uniforme primaire processen) van het RWS tunnelsysteem [19]. De kern van het generieke hulpverleningsconcept voor tunnels is gebaseerd op 3 elementen:

- Borgen van zelfredzaamheid: juiste maatregelen voor eerste fase van een incident of calamiteit, waarbij mensen zelfstandig moeten kunnen vluchten.
- Effectieve inzet van hulpverleningsdiensten: alle hulpverleningsdiensten moeten bij het incident of de calamiteit kunnen komen, een effectieve inzet kunnen doen met benodigde middelen en voorzieningen.
- Voorkomen van escalatie: voorkomen van uitbreiding van het incident of de calamiteit om meer slachtoffers en schade aan de constructie en installaties te beperken.

Plannen calamiteitenbestrijding hulpverleningsdiensten

Door de veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond is in 2014 het 'Incidentbestrijdingsplan (IBP) voor wegtunnels' [20] opgesteld. Deze instructie geeft generiek de wijze van alarmeren en aanrijden, de eerste verkenning en eerste inzet bij de verschillende scenario's in de tunnel. Nadere uitwerking hiervan zal plaatsvinden bij het opstellen van het CBP ten behoeve van het VBP voor deze tunnel.

Brandweer

Door de brandweer Rotterdam-Rijnmond wordt gewerkt volgens bovenstaand IBP. In de fase voorafgaand aan de openstelling van de tunnel zal door de brandweer een projectspecifieke aanvalskaart worden opgesteld.

Ambulancedienst en Politie

De ambulancedienst en politie beschikken niet over specifieke plannen voor calamiteitenafhandeling in de tunnel. Bij de uitwerking van het CBP zal de projectspecifieke werkwijze zo nodig nader worden beschouwd.

Rijkswaterstaat

RWS hanteert het 'Calamiteitenbestrijdingsplan wegtunnels RWS West-Nederland Zuid' [21]. Specifieke kenmerken voor de tunnel worden opgenomen in het CBP dat wordt opgesteld ten behoeve van het VBP.

Relevante ruimtelijke aspecten

Onderstaand zijn de ruimtelijke aspecten beschreven die relevant zijn voor inzet van de hulpverleningsdiensten. In de Werkgroep Integrale Veiligheid (WIV) heeft hierover afstemming plaatsgevonden met betreffende hulpverleningsdiensten [10]. In bijlage D is de situatie nabij de tunnelmonden weergegeven. De voorziene locaties van onder meer afsluitbomen, calamiteitendoorsteken en verzamelplekken voor vluchtenden staan hierop aangegeven.

Dienstwegen

Ten behoeve van de bereikbaarheid van de dienstgebouwen zijn dienstwegen voorzien. De exacte ligging van deze dienstwegen dient te worden bepaald op basis van het ontwerp en de ligging van de dienstgebouwen.

Toegangswegen

Er komen geen separate toegangswegen voor de hulpverleningsdiensten. In paragraaf 2.1 is beschreven dat de bereikbaarheid van de tunnel voldoende wordt geborgd middels vluchtstroken bij de reguliere op- en afritten.

Calamiteitendoorsteken

Tussen de beide rijbanen zijn calamiteitendoorsteken (CaDo's) voorzien aan beide zijden van de tunnel. Doel van de CaDo's is het doorsteekbaar maken van de geleiderail ten behoeve van de hulpverleningsdiensten en werkverkeer. De uitvoeringen van de CaDo's is conform de LTS. In de rijrichting gezien worden de CaDo's geplaatst voorbij de afsluitboom en voor de verzamelplaats voor vluchtenden.

Afsluitbomen

Per tunnelmond is er sprake van twee afzonderlijk te bedienen afsluitbomen, 1 voor de rijstroken en 1 voor de vluchtstrook. Met de afsluitbomen kunnen de tunnelbuizen voor het verkeer worden afgesloten. De afsluitbomen voor de vluchtstroken vormen tevens de toegang voor hulpverleningsdiensten tot de tunnelbuizen. De afsluitbomen voor de vluchtstroken zijn voorzien van intercoms zodat direct contact kan worden gezocht met de verkeersmanagementcentrale van RWS. Om de bereikbaarheid te allen tijde te borgen is het van belang dat deze afsluitbomen zonder noemenswaardige vertraging kunnen worden bereikt.

Hulpdienstpaneel

Aan beide zijden van de tunnel wordt ter hoogte van de tunnelmond een hulpdienstpaneel geïnstalleerd op minimaal 150 meter afstand van het gesloten gedeelte van de tunnel. Een hulpdienstpaneel biedt camerabeelden vanuit de tunnel en beschikt over een intercom ten behoeve van contact met de Wegverkeersleider.

Opstelplaatsen

Voor de hulpverleningsdiensten is er voldoende ruimte aanwezig voor een effectieve en veilige inzet. Het gaat daarbij om opstelplaatsen voor voertuigen van hulpverleningsdiensten en het CoPI (motorkapoverleg). In afstemming met de hulpverleningsdiensten wordt geconcludeerd dat de beschikbare ruimte voorbij de afsluitbomen en voor de 150 meter veiligheidszone tot de tunnelmond voldoende is voor het opstellen van hulpverleningsvoertuigen. Verder is in de directe omgeving voldoende ruimte beschikbaar, of kan beschikbaar worden gemaakt, voor het opstellen van meer hulpverleningsvoertuigen of een CoPI. De exacte locatie van het CoPI wordt bepaald aan de hand van de aard en omvang van een incident.

Droge blusleidingen tunnelmonden

Conform de Rarvw, artikel 29.2 lid 5 wordt er bij iedere verkeersbuisuitgang een droge blusleiding aangebracht die door de brandweer gebruikt kan worden voor het optrekken van een waterscherm. Door de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond is het 'PvE Waterscherm tunnelmond' [23] opgesteld. Voor de fase waarin het project zich nu bevindt zijn er twee eisen vanuit het PvE die hier worden overgenomen omdat deze (mogelijk) effect hebben op het ruimtebeslag in en rondom de tunnel.

Eisen (pagina 3 van het PvE):

- *De brandweer moet eenvoudig en veilig bij het waterwinpunt kunnen komen om het waterscherm op te zetten en mag dus niet in de rook liggen. Uitgangspunt daarbij is dat het waterscherm met standaard materieel van één TAS op druk moet kunnen worden gebracht^[1]. Daarbij past een debiet van 2400 l/min water. Oppervlaktewater volstaat als men kiest voor een waterkanon met gespreide straal. Grondwater^[2] of leidingwater is nodig als men kiest voor flat fan sprays.*
- *In de regeling is een droge blusleiding vastgelegd, maar is niet bepaald van waar tot waar deze moet lopen. Hier wordt als uitgangspunt genomen dat de leiding loopt van de waterwinplaats (« 10m afstand) en uitmondt in een standpijp met Storzkoppeling in de middenberm buiten de tunneluitgang of – waar aanwezig – rookmuur.*

In het TB wordt uitgegaan van open water als waterwinpunt (en dus inzet waterkanon) i.v.m. de beschikbaarheid hiervan aan beide zijden van de tunnel.

Vluchtroute

Voor het tunnelsysteem geldt dat er een Midden Tunnel Kanaal (MTK) met kopdeuren ter hoogte van de tunnelmonden wordt toegepast. Vluchten geschiedt horizontaal en primair tegen de rijrichting in. De vluchtrichting in het MTK is dus afhankelijk van de aard en locatie van een incident of calamiteit. De vluchtroute wordt dynamisch weergegeven conform de gestandaardiseerde uitrusting.

^[1] Op de tankautospuiter zijn twee (stijve) zuigslangen van elk 5m lengte met zuigkoppelingen aanwezig (e.e.a. conform NEN2243 en 3374). De normatieve wateropbrengst (voor NL en D) is 2400l/min. met lage druk (8 bar) in combinatie met 250l/min met hoge druk (40 bar). Dit zijn minimumwaarden die de jongste tankautosputten (<10jr) ruimschoots halen (3000 l/min). De lage druk valt iets te verhogen maar slechts tot 10 bar omdat de drukslangen zijn afgetest op 12 bar.

^[2] zie b.v. Stichting EGB: Richtlijn voor de aanleg en installatie van brandputten. Zoetermeer, v1.0, 2007.

Verzamelaatsen

De verzamelaatsen voor vluchtenden komen in de middenberm bij de ingang en uitgang van de tunnel. Er wordt tegen de rijrichting in gevlucht tot 150 meter vanaf de tunnelmond. Er worden voorzieningen aangebracht om mensen de middenberm te laten verlaten [38]. In de middenberm is er mogelijk niet voldoende ruimte om te wachten. Op de rijbanen is echter wel voldoende ruimte om onder begeleiding van de gearriveerde hulpverleningsdiensten te wachten [38]. Dit als gevolg van de eis dat een verzamelaats zich op minimaal 150 meter afstand van de tunnelmond bevindt.

Ruimte voor gewondennest(en)

Voor de stabilisatie en eerste behandeling van gewonden buiten de tunnel kunnen gewondennesten worden ingericht. Hiervoor is geen aanvullende ruimte noodzakelijk. Deze kunnen worden gesitueerd op de vrije rijbanen.

Wrakkenplaatsen

Er zijn geen specifieke locaties gereserveerd voor het bergen van wrakken bij incidenten en calamiteiten om het tracé zo snel mogelijk weer vrij te krijgen voor het verkeer. In de omgeving zijn voldoende locaties aanwezig die tijdelijk gebruikt kunnen worden voor het bergen van wrakken, zoals de afritten bij de Terbregseweg en de Ankie Verbeek-Ohrlaan.

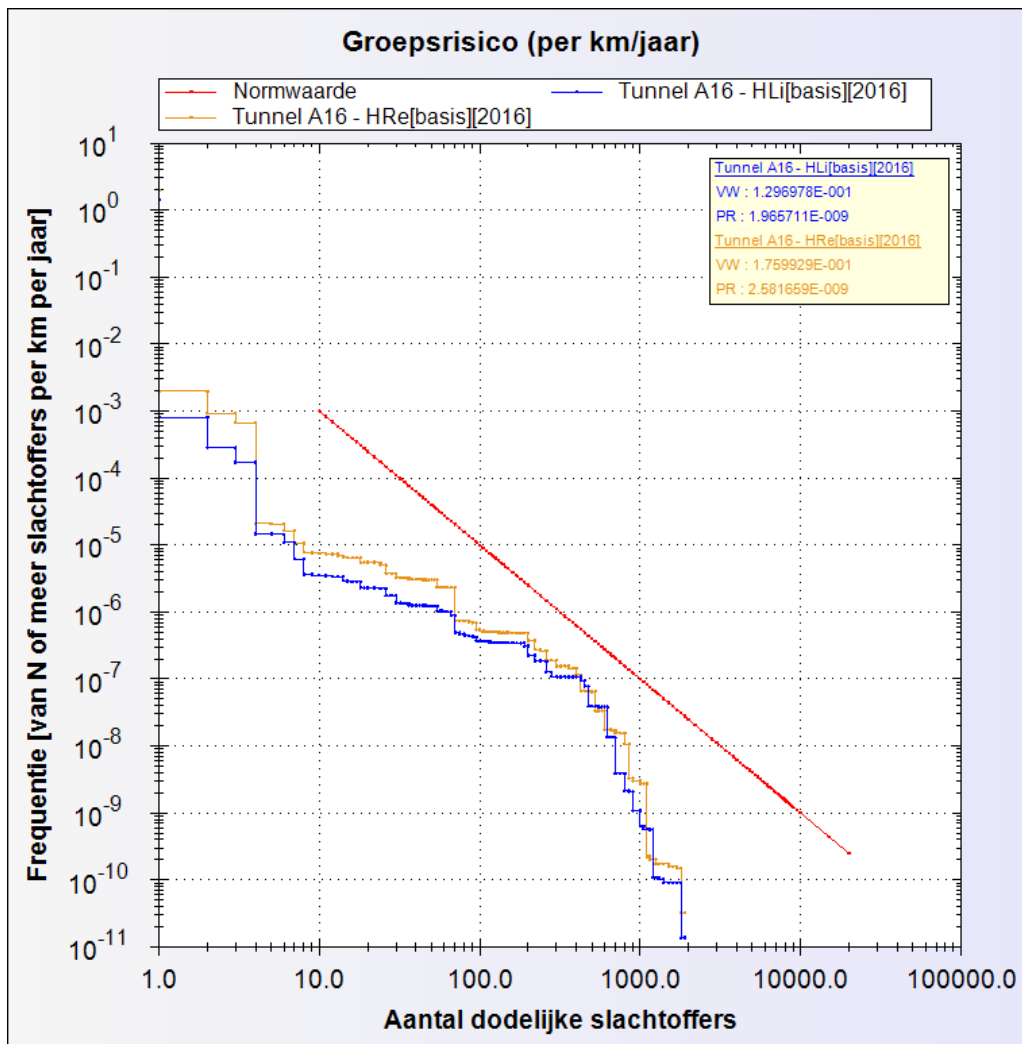
3 Toetsing

3.1 Resultaten risicoanalyse

Door middel van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) is getoetst of het beoogde tunnelsysteem voldoet aan de gestelde veiligheidsnorm (zie paragraaf 1.4.2). De analyse is uitgevoerd met het rekenmodel QRA-tunnels 2.0 en bijbehorende documentatie, waarvan het gebruik verplicht is gesteld in de Rarvw. Uit de toetsing blijkt dat, mits de uitgangspunten voor de QRA in de volgende ontwerpfase en bij realisatie door de Tunnelbeheerder worden gehandhaafd, het tunnelsysteem voldoet aan de norm. De herkomst van de gebruikte inputvariabelen wordt in de rapportage (bijlage E) verantwoord.

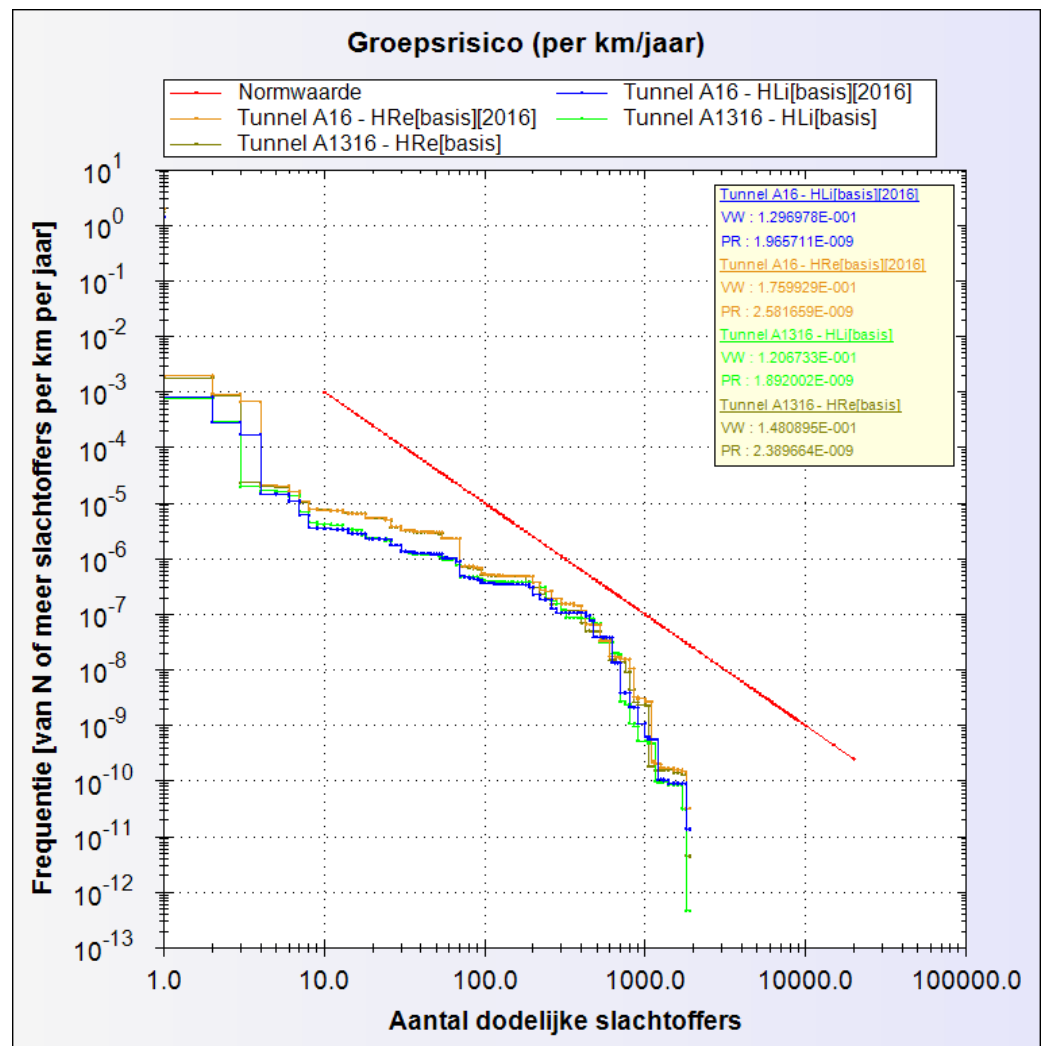
Uit onderstaande afbeelding blijkt dat het tunnelsysteem voldoet aan de wettelijke norm. De tunnelbuizen zijn afzonderlijk in het model opgenomen.

Afbeelding 3.1. Uitkomst QRA-berekening



In paragraaf 1.5 zijn de ontwerpwijzigingen in het TB ten opzichte van het OTB toegelicht. In paragraaf 1.5 is ook toegelicht welke invoerparameters van het model QRA-tunnels 2.0 wijzigen als gevolg van deze ontwerpwijzigingen en de nieuwe verkeersgegevens. In onderstaande afbeelding is de invloed van de ontwerpwijzigingen en de nieuwe verkeerscijfers op de fN-curves van beide tunnelbuizen weergegeven. Hieruit blijkt dat het risicoprofiel van beide tunnelbuizen hoger is. De voornaamste oorzaken hiervan zijn de langere tunnelbuizen en de grotere incidentkansen (als gevolg van de langere tunnelbuizen met kleinere verticale boogstralen).

Afbeelding 3.2. Invloed van de ontwerpwijzigingen en de nieuwe verkeersgegevens



Als invoerwaarden voor de QRA gelden onder meer de geometrie van de tunnel, het voorzieningenniveau, de verkeersintensiteit en –samenstelling, het vervoer van gevaarlijke stoffen door de tunnel, filekansen en ongevalfrequenties. Voor een aantal invoergegevens geldt dat er nog geen definitieve waarde kan worden gegeven.

Voor deze parameters zijn gevoeligheidsanalyses uitgevoerd, namelijk:

- ongevalfrequentie (factor 5);
- filekans (kans op stilstaand verkeer voorbij de tunnel) (factor 5);
- verkeersintensiteiten (maximale groeiruimte + filekans (factor 5));
- percentage vrachtverkeer (factor 2);
- transport gevaarlijke stoffen (100/0);
- initiële brandkans vrachtwagens/bussen;
- percentage busverkeer (factor 2).

Op basis van de uitgevoerde berekeningen kan worden geconcludeerd dat het groepsrisico van de tunnelbuizen met de 'basisinvoer' voldoet aan de in de bij wet gestelde veiligheidsnorm. De toets op robuustheid op de QRA gehanteerde uitgangspunten, is uitgevoerd door middel van meerdere gevoeligheidsanalyses (zie hoofdstuk 4 van bijlage E).

3.2 Verificatie en validatie

Alle uitgangspunten in het TB-ontwerp zijn in de planuitwerkingsfase onderzocht in relatie tot het wettelijke veiligheidsniveau. Hiervoor wordt verwezen naar de volgende documenten:

- de Trajectnota/MER [5];
- het standpunt van de minister van Infrastructuur & Milieu [6];
- het TB [33, 34 en 35].

In de Trajectnota/MER zijn de mogelijke alternatieven en varianten voor het beoogde tracé en de effecten daarvan nader uitgewerkt. Deze Trajectnota/MER is in augustus 2009 gepubliceerd en ter inzage gelegd. De Commissie MER heeft deze getoetst en een positief advies gegeven. In december 2011 zijn bestuurlijke principeafspraken inzake project A16 Rotterdam gemaakt tussen de Stadsregio Rotterdam en de minister van Infrastructuur en Milieu. In de bestuurlijke principeafpraak is de uitwerking van de project A16 Rotterdam op hoofdlijnen vastgelegd. Daarbij zijn afspraken gemaakt over de inpassing van het project en de financiën om het project mogelijk te maken. In mei 2013 heeft de minister van Infrastructuur en Milieu in het standpunt aangegeven de project A16 Rotterdam aan te willen leggen conform een combinatie van twee MER-varianten plus een aantal aanvullende inpassingsmaatregelen. In november 2013 heeft de minister besloten geen tol te heffen op de nieuwe snelweg. In de planuitwerkingsfase is het standpunt over de TN/MER verder uitgewerkt tot het Tracébesluit (TB).

Het TB geeft de ruimtelijke uitwerking van het besluit en legt het ruimtebeslag vast. Het TB bestaat uit de besluittekst [33], de plankaarten [34] en de toelichting [35] met bijbehorende bijlagen. Ten behoeve van het besluit zijn ook de gevolgen voor de omgeving in beeld gebracht voor het verder uitgewerkte ontwerp. In de onderliggende onderzoeken worden de landschappelijke en milieueffecten van de voorgenomen ingreep beschreven en eventueel benodigde mitigerende en compenserende maatregelen. Het betreft onderzoeken naar onder andere verkeer en vervoer, geluid en trillingen, archeologie en recreatie, inpassing en vormgeving, bodem en waterhuishouding.

De TN/MER is gevalideerd [32]. De verschillen tussen het TB-ontwerp en de TN/MER zijn inzichtelijk gemaakt en er is nagegaan of ondanks deze verschillen, de TN/MER nog als basis kan dienen voor de besluitvorming van het TB. Het TB-ontwerp voor de realisatie van project A16 Rotterdam bevat geen aanmerkelijke wijzigingen ten opzichte van het MER [32]. Het TB, inclusief ontwerp wijzigingen en inpassingsmaatregelen, betreft een nadere uitwerking van de MER-varianten.

De wijzigingen in milieu-informatie als gevolg van de ontwerp wijzigingen zijn dermate beperkt, lokaalgebonden of niet onderscheidend tussen de varianten, dat dit de afweging tussen de varianten niet beïnvloedt [32]. De wet laat het toe om gedurende de procedure stappen (van TN/MER naar TB) wijzigingen in het ontwerp door te voeren, zolang deze zorgvuldig onderbouwd worden in de toelichting van het TB en er geen aanmerkelijke wijzigingen in omstandigheden zijn.

In [32] zijn deze wijzigingen nader onderbouwd. Door deze onderbouwing op te nemen in het TB zijn er voldoende argumenten voorhanden om te stellen dat de TN/MER voldoende (bruikbare) informatie bevat om het TB op te kunnen baseren. Daarmee wordt voldaan aan de eisen die de Wet milieubeheer stelt aan het nemen van een besluit.

Het TB-ontwerp is door een aantal verschillende externe partijen getoetst. Relevant voor dit TVP is de Road Safety Audit die is uitgevoerd door Royal Haskoning/DHV [27]. In de 'Reactienota' [30] zijn de reacties van 1AW op de bevindingen van Royal Haskoning/DHV beschreven. In dit document is ook beschreven hoe deze bevindingen door 1AW zijn verwerkt in het TB-ontwerp. Relevant voor dit TVP zijn de bevindingen wat betreft:

- de vraag of de tunnel voldoet aan stopzicht bij de toegepaste horizontale boogstraal van 1.800 m in de tunnel. 1AW heeft de tunnel gecontroleerd op stopzicht. De tunnel voldoet aan stopzicht voor de situatie met 2x2 rijstroken bij 120 km/h en de situatie met 2x3 rijstroken bij 100 km/h. De tunnel voldoet niet aan stopzicht voor de situatie met 2x3 rijstroken bij 120 km/h;
- de vraag of er wel of niet sprake is van het effect van een zinktunnel (door de lange helling en het grote te overbruggen hoogteverschil) ten westen van de tunnel. Als er sprake is van het effect van een zinktunnel ten westen van de tunnel, dan voldoet de afstand van de invoeger tot de tunnel (voor HRe) niet aan de minimale afstand uit het rapport 'Wegontwerp in tunnels. Convergentie- en divergentiepunten in en nabij tunnels' bij 100 km/h. De helling ten westen van de tunnel is echter dusdanig vormgegeven in het TB-ontwerp, dat er geen sprake is van het effect van een zinktunnel ten westen van de tunnel. De afstand van de invoeger tot de tunnel (voor HRe) voldoet daarom wel aan de minimale afstand bij 100 km/h.

Daarnaast is het TB-ontwerp door 1AW op verschillende aspecten geverifieerd en gevalideerd. Wat betreft de maakbaarheid is beschreven dat de opdrachtnemer onder andere de vrijheid heeft om de bouwmethode te bepalen. Deze vrijheid wordt niet beperkt door de beschikbare ruimte (zie [34] en [17]), maar mogelijk wel door de waterhuishoudkundige maatregel die de opdrachtnemer dient te treffen (zie [35] en [26]). Om de tijdelijke waterhuishoudkundige maatregelen te treffen tijdens de uitvoeringsfase is er voldoende ruimte beschikbaar binnen de TB-grenzen [35]. Wat betreft de planologische inpasbaarheid is er onder andere in het TB (zie [33], [34] en [35]) en dit TVP onderbouwd dat er voldoende ruimte is voor een veilig wegontwerp, de tunnelconstructie en de volgens de (gestandaardiseerde) uitrusting noodzakelijke voorzieningen buiten de tunnel.

Verder is het TB-ontwerp opgesteld conform de geldende wet- en regelgeving (onder andere de Warvw, de Rarvw en de LTS, zie paragraaf 1.4 van dit TVP). De tunnel A16 Rotterdam is, met het beschreven gebruik en de gekozen uitrusting, getoetst aan de wettelijke veiligheidsnorm. Hiertoe is een QRA opgesteld. De invoerwaarden voor de QRA zijn weergegeven in bijlage A van de 'Kwantitatieve Risicoanalyse (QRA) Tunnel A16 Rotterdam'. In deze bijlage is ook per invoerwaarde gerefereerd naar het document waaruit deze invoerwaarde gehaald is of waarop deze invoerwaarde gebaseerd is. In de QRA zijn conservatieve invoerwaarden gebruikt. Dit geldt onder andere voor de filefrequentie, het vervoer van gevaarlijke stoffen door de tunnel en de incidentkansen (door deze te berekenen met een ontwerpsnelheid van 120 km/h en een maximum snelheid in de tunnel van 100 km/h).

Uit de bovenstaande documenten en dit TVP kan worden geconcludeerd dat een veilige tunnel maakbaar en planologisch inpasbaar is. De uitgevoerde QRA toont aan dat de tunnel voldoet aan de veiligheidsnorm, ook voor de gevoeligheidsanalyses. Hiermee is aangetoond dat de veiligheid van de tunnel in de gebruiksfase in stand te houden is door de Tunnelbeheerder (gegeven de beschreven organisatie van de Tunnelbeheerder).

In het 'Integraal Veiligheidsplan' komen alle (overige) veiligheidsaspecten aan de orde ten aanzien van het tracé A16 Rotterdam. Hierin worden onder meer eisen gesteld aan de bereikbaarheid van het tracé, inclusief tunnel.

De bedrijfsprocessen die in de 'Bedrijfsprocessen (UPP) RWS Tunnelsysteem' zijn vastgelegd, worden toegepast.

4 Proces in volgende fase

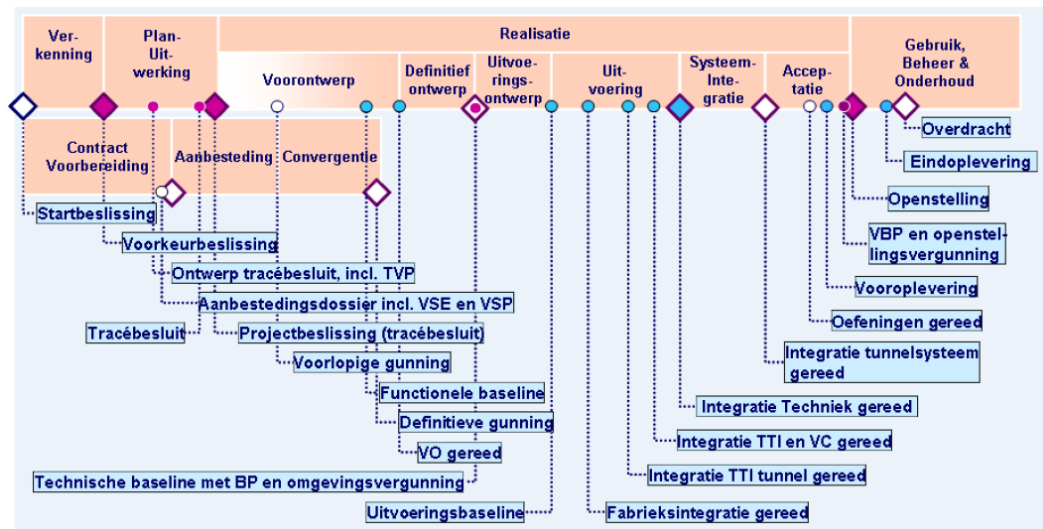
Het TB vormt de basis voor de projectbeslissing om de daadwerkelijke uitvoering van het project te starten. Parallel aan de planuitwerkingsfase worden in de contractvoorbereidingsfase de verschillende onderdelen van het aanbestedingsdossier voor het project A16 Rotterdam opgesteld door 1AW. Voor het tunnelsysteem worden onder andere een vraagspecificatie eisendeel (VSE) en een vraagspecificatie procesdeel (VSP) opgesteld conform de WWAT.

Na het completeren van het aanbestedingsdossier en na de projectbeslissing (Tracébesluit) kan de aanbestedingsfase (inkoop) worden gestart. Conform de WWAT geldt voor de aanbesteding het strategisch inkoopplan tunnels (STRIT) als kaderstellend voor de inrichting van de inkoop. Conform het STRIT en de WWAT kan na de voorlopige gunning de convergentiefase worden gestart. Gedurende de convergentiefase stelt de beoogde opdrachtnemer een functionele baseline op. Als deze functionele baseline overeenkomt met de eisen en verwachtingen van RWS en de stakeholders, dan volgt de definitieve gunning van een Design, Build, Finance and Maintain-contract (DBFM-contract).

Formeel start de voorontwerpfase met de definitieve gunning van het DBFM-contract. Echter, gedurende de convergentiefase worden als nadere uitwerking en afstemming van de definitieve vraagspecificatie en aanbodsificatie de belangrijke producten voor de voorontwerpfase opgesteld.

Na de definitieve gunning ligt de verantwoordelijkheid voor uitwerking van de verdere ontwerpstappen en de uitvoering primair bij de opdrachtnemer. In de afronding van de voorontwerpfase wordt de functionele baseline gecompleteerd (met de ontwerpen van de niet essentiële delen) en worden de managementproducten opgeleverd. De Tunnelbeheerder levert in deze fase een bijdrage aan de beoordeling van en instemming met de door de opdrachtnemer op te leveren functionele baseline en managementproducten.

Afbeelding 4.1. Mijlpalen tunnelproject conform de WWAT



Na het gereedkomen van het VO start de definitiefontwerpfase. In deze fase wordt een technische baseline, een bouwplan en de aanvraag omgevingsvergunning in onderlinge afstemming en in afstemming met de technische baseline Civiel opgesteld en opgeleverd conform de WWAT door de opdrachtnemer. Versie 2.0 van het TVP, het tweede advies van de VB en de brief van de TB vormen de input voor het bouwplan. Een goede afstemming tussen onder andere het bouwplan, de technische baselines TTI, Civiel en raakvlakken met de omgeving, verkeerscentrale en beheer & onderhoud is in deze fase noodzakelijk. RWS en de marktpartijen zullen met een samenwerkingsprotocol de intentie uitspreken om deze afstemming nadrukkelijk te verzorgen. Vervolgens start de uitvoeringsontwerpfase. In deze fase wordt een uitvoeringsbaseline uitgewerkt en afgestemd met de uitvoeringsbaseline Civiel conform de WWAT door de opdrachtnemer.

Een belangrijk aandachtspunt tijdens de definitiefontwerpfase is het Bouwplan als onderdeel van de aanvraag voor de omgevingsvergunning. Dit plan is gebaseerd op de technische baseline die de opdrachtnemer uitwerkt. Het Bouwplan zal onder de verantwoordelijkheid van de Tunnelbeheerder conform de 'Leidraad veiligheidsdocumentatie voor wegtunnels' worden opgesteld en opnieuw worden voorzien van een advies van de Veiligheidsbeambte.

Op grond van het Bouwplan en de indieningsvereisten, vraagt de Tunnelbeheerder een omgevingsvergunning aan bij het bevoegd college van burgemeester en wethouders. Wanneer de Tunnelbeheerder van het advies van de Veiligheidsbeambte afwijkt, motiveert hij dat.

Conform artikel 6b lid 6 van Warvw moet de keuze voor de toe te passen uitrusting worden gemaakt in overeenstemming met het bevoegd college van burgemeester en wethouders. Deze keuze is reeds gemaakt.

Aandachtspunten gedurende de volgende fasen (gedurende de ontwerpfasen) op het gebied van tunnelveiligheid zijn:

- De definitieve besluitvorming over diverse ontwerpaspecten moet plaatsvinden.
- Bij de uitwerking van het ontwerp in de fase van het Bouwplan dient door de opdrachtnemer in die fase onder andere invulling gegeven te worden aan:
 - de dienstgebouwen (zie paragraaf 2.1);
 - de lokale bediening (zie paragraaf 2.1);
 - de toegankelijkheid van de droge blusleidingen bij de tunnelmonden (zie paragraaf 2.4.3);
 - de wijze waarop in de bouwfase de calamiteitenbestrijding en de communicatie tussen de hulpverleningsdiensten worden geregeld (zie paragraaf 2.4.3);
 - de verzamelplaatsen voor vluchtenden (zie paragraaf 2.4.3).
- In de fase voorafgaand aan het aanvragen van de omgevingsvergunning moet de organisatie van het beheer en onderhoud van de tunnel en de calamiteitenbestrijding nader worden uitgewerkt door de Tunnelbeheerder in het Bouwplan. Uitwerking hiervan dient plaats te vinden binnen de kaders zoals opgenomen in dit TVP en dient in afstemming met de omgevingspartijen plaats te vinden. Hierbij dient zowel ingegaan te worden op de realisatiefase als de gebruik, beheer en onderhoudsfase.
- Bij wijzigingen in het ontwerp van de tunnel of de weg / het tracé moet door (of namens) de Tunnelbeheerder worden nagegaan wat de consequenties zijn voor de veiligheid in de tunnel.
- De UPP moeten verder worden geïmplementeerd (opleiden, trainen, oefenen).



Bijlagen

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat

Inhoudsopgave bijlagen

Tunnelveiligheidsplan

- Bijlage A Referenties
- Bijlage B Contactgegevens
- Bijlage C Langs- en dwarsdoorsneden ontwerp
- Bijlage D Situatietekeningen tunnelmonden
- Bijlage E Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)
- Bijlage F Procedure Tunnelveiligheidsdossier (TVD)
- Bijlage G Besluitenlijst
- Bijlage H RASCI-tabel
- Bijlage I Advies Bureau Veiligheidsbeambte

Bijlage A Referenties

- [1] Leidraad veiligheidsdocumentatie voor wegtunnels. Bijlage 2 behorende bij de artikelen 5 en 6 van de Regeling aanvullende regels veiligheid wegtunnels en artikel 2.13 van de Regeling Omgevingsrecht.
- [2] Memo Effecten 2x2 – 2x3 in de landtunnel A13/A16. Rijkswaterstaat, 20 oktober 2014.
- [3] Startnotitie Rijksweg 13/16 Rotterdam. Rijkswaterstaat, november 2005.
- [4] Variantennota Rijksweg 13/16 Rotterdam. Rijkswaterstaat, juni 2008.
- [5] Trajectnota/MER Rijksweg 13/16 Rotterdam. Rijkswaterstaat, augustus 2009.
- [6] Kamerbrief Standpunt A13/A16. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 24 mei 2013.
- [7] *Vervallen.*
- [8] Basisspecificatie TTI RWS Tunnelsysteem, onderdeel Landelijke Tunnelstandaard 1.2 SP1 B3.
- [9] Memo Tunnel A13-A16 tunnelcategorie. Rijkswaterstaat, 27 maart 2013.
- [10] Verslagen Werkgroep Integrale Veiligheid A16 Rotterdam.
- [11] Memo Economische waarde tunnel A13A16, Rijkswaterstaat, 12 september 2014.
- [12] Kamerbrief Besluitvorming tol Nieuwe Westelijke Oeververbinding, A13/16 en ViA15. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 4 november 2013.
- [13] Nota van Antwoord. Zienswijzen Trajectnota/MER A13/A16 Rotterdam. Rijkswaterstaat, januari 2014.
- [14] Systeemontwerp RWS Tunnelsysteem, onderdeel Landelijke Tunnelstandaard 1.2 SP1 B3.
- [15] Memo Beschikbaarheid tunnel A13A16 hoog of zeer hoog, Rijkswaterstaat, 12 september 2014.
- [16] Wegontwerp in tunnels. Convergentie- en divergentiepunten in en nabij tunnels. Rijkswaterstaat, versie 1.1, 31 juli 2008.
- [17] Bouw- en Verkeersfasering. A16 Rotterdam. Arcadis, 8 april 2016.
- [18] Richtlijn structuur en inhoud tunnelveiligheidsdossier. Rijkswaterstaat, 25 juni 2014.
- [19] Bedrijfsprocessen (UPP) RWS Tunnelsysteem, onderdeel Landelijke Tunnelstandaard 1.2 SP1 B3.
- [20] Incidentenbestrijdingsplan Wegtunnels (Tunnelprocedure Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond). Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond, versie 1.0, juli 2014.
- [21] Calamiteitenbestrijdingsplan Wegtunnels. Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond: Beneluxtunnel, Botlektunnel, Heinenoordtunnel, Thomassentunnel en Ketheltunnel. Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid, versie 4.0, 12 april 2016.
- [22] Memo OTB/TB A13/A16 Rotterdam Uitgangspunten bereikbaarheid. 1AW, 5 februari 2015.
- [23] PvE Waterscherm tunnelmond. Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond, versie 0.1, 8 januari 2015.
- [24] Systeemdefinitie Tunnelsysteem A16 Rotterdam. Rijkswaterstaat, versie A, 22 februari 2016.
- [25] OTB A16 Rotterdam. Deel II: Plankaarten OTB Rijksweg A13A16. Rijkswaterstaat, 6 mei 2015.

- [26] Ontwerp Tracébesluit A16 Rotterdam. Waterhuishoudingsplan. Rijkswaterstaat, 1 mei 2015.
- [27] Verkeersveiligheidsaudit A13-A16. VVA fase 1. Royal HaskoningDHV, 8 januari 2015.
- [28] OTB A16 Rotterdam. Deel III: Toelichting OTB. Rijkswaterstaat, mei 2015.
- [29] OTB/TB A13/A16 Rotterdam. Ontwerpnota. Rijkswaterstaat, 4 maart 2015.
- [30] OTB/TB A13/A16 Rotterdam. Reactienota. Rijkswaterstaat, 5 februari 2015.
- [31] OTB A16 Rotterdam. Deel I: Besluittekst. Rijkswaterstaat, mei 2015.
- [32] Ontwerp Tracébesluit A16 Rotterdam. Validatie van de TN/MER. Rijkswaterstaat, mei 2015.
- [33] TB A16 Rotterdam. Deel I: Besluittekst. Rijkswaterstaat, juni 2016.
- [34] TB A16 Rotterdam. Deel II: Plankaarten. Rijkswaterstaat, juni 2016.
- [35] TB A16 Rotterdam. Deel III: Toelichting. Rijkswaterstaat, juni 2016.
- [36] Ontwerp-Tracébesluit A16 Rotterdam. Tunnelveiligheidsplan Tunnel A16 Rotterdam. Rijkswaterstaat, versie 1.0, 28 augustus 2015.
- [37] Advies Tunnelveiligheidsplan Tunnel A16 Rotterdam (VB-2015-084 en VB-2015-084b). RWS Bureau Veiligheidsbeambte, 30 april 2015.
- [38] Memo Projectie VTTI toeritten tunnel A16 Rotterdam, Arcadis, 24 februari 2016.
- [39] Verslag van overleg tunnelinritten A16 Rotterdam, RWS WNZ, 8 maart 2016.

Bijlage B Contactgegevens

Tabel B.1. Contactgegevens.

functie (organisatie)	contactgegevens	
Bevoegd gezag (Ministerie van Infrastructuur en Milieu)	Mevr. M.H. Schultz van Haegen-Maas Geesteranus (minister van Infrastructuur en Milieu)	Plesmanweg 1-6 2597 JG Den Haag Tel: 070-4560000
Bevoegd college van burgemeester en wethouders (gemeente Lansingerland)	Dhr. P. van de Stadt (burgemeester)	Tobias Asserlaan 1 2662 SB Bergschenhoek Tel: 14 010
College van burgemeester en wethouders van de andere gemeente waarin de tunnel ligt (gemeente Rotterdam)	Dhr. A. Aboutaleb (burgemeester)	Coolsingel 40 3011 AD Rotterdam Tel: 14 010
Tunnel- en wegbeheerder (Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid)	<u>TB:</u> Dhr. R.J.M. Splitthoff (Hoofdingenieur-Directeur) <u>Gemandateerd TB:</u> Mevr. W. Dekker (Directeur Netwerkmanagement) <u>Operationeel TB:</u> Mevr. B.A.M. Janssen (Hoofd District Zuid) <u>Gemandateerd Operationeel TB:</u> Mevr. J. Boonstra (Clustercoördinator)	Boompjes 200 3011 XD Rotterdam Tel: 010-4026200
Decentraal Veiligheidsfunctionaris (Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid; Directie Netwerk Management; District Zuid)	Dhr. B. Staat	Boompjes 200 3011 XD Rotterdam E-mail: bert.staat@rws.nl Tel: 06-53700721
Beheerder Tunnelveiligheidsdossier (Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid; Directie Netwerk Management; District Zuid)	Mevr. K. van Bergeijk	Boompjes 200 3011 XD Rotterdam E-mail: karina.bergeijk@rws.nl Tel: 06-29097369
Veiligheidsbeambte (Rijkswaterstaat Corporate Dienst; Bureau Veiligheidsbeambte)	Dhr. J.W. Bosch	Griffioenlaan 2 3526 LA Utrecht Tel: 088-7971111
Landelijk Tunnelregisseur (Rijkswaterstaat Grote Projecten en Onderhoud)	Dhr. J. Heijboer	Griffioenlaan 2 3526 LA Utrecht Te: 088-7972111
Hoofd Verkeerscentrale VMC-ZWN (Rijkswaterstaat Verkeer- en Watermanagement)	Dhr. P. Tol	Groene Kruisweg 403 3161 EJ Rhoon Tel: 010-5032100

functie (organisatie)	contactgegevens	
Hoofd Operationeel Verkeer VMC-ZWN (Rijkswaterstaat Verkeer- en Watermanagement)	Mevr. M.M. Vink-Slooter	Groene Kruisweg 403 3161 EJ Rhooon Tel: 010-5032100
Coördinerend Wegverkeersleider (Rijkswaterstaat Verkeer- en Watermanagement)	-	Groene Kruisweg 403 3161 EJ Rhooon Tel: 010-5032100
Officier van Dienst (Rijkswaterstaat Verkeer- en Watermanagement)	-	Griffioenlaan 2 3526 LA Utrecht Tel: 088-7971868
Senior Weginspecteur (Rijkswaterstaat Verkeer- en Watermanagement)	-	Griffioenlaan 2 3526 LA Utrecht Tel: 088-7971868
Coördinator Opleiding, Training en Oefening (Rijkswaterstaat Verkeer- en Watermanagement)	Dhr. R. Benthem	Griffioenlaan 2 3526 LA Utrecht Tel: 088-7970788
Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond (VRR)	Dhr. J. Broekhuizen (vertegenwoordiging VRR in Werkgroep Integrale Veiligheid)	Wilhelminakade 947 Rotterdam Tel: 010-4468900

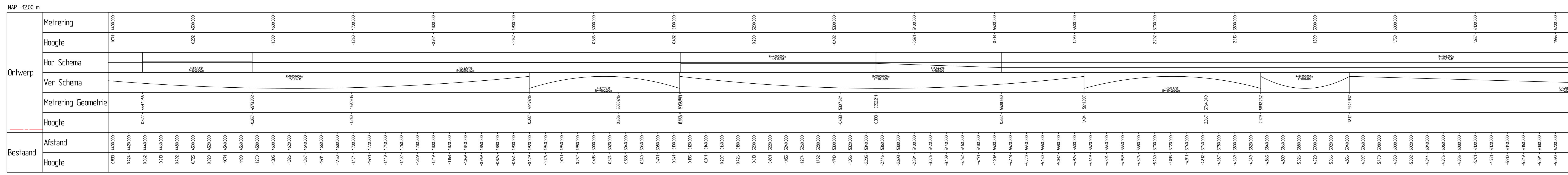
Bijlage C Langs- en dwarsdoorsneden ontwerp

De volgende tekeningen zijn separaat bijgevoegd:

- A16-DES-P-4101 t-m 4109, versie C (definitief), d.d. 19-08-2016.

Lengteprofiel M01H

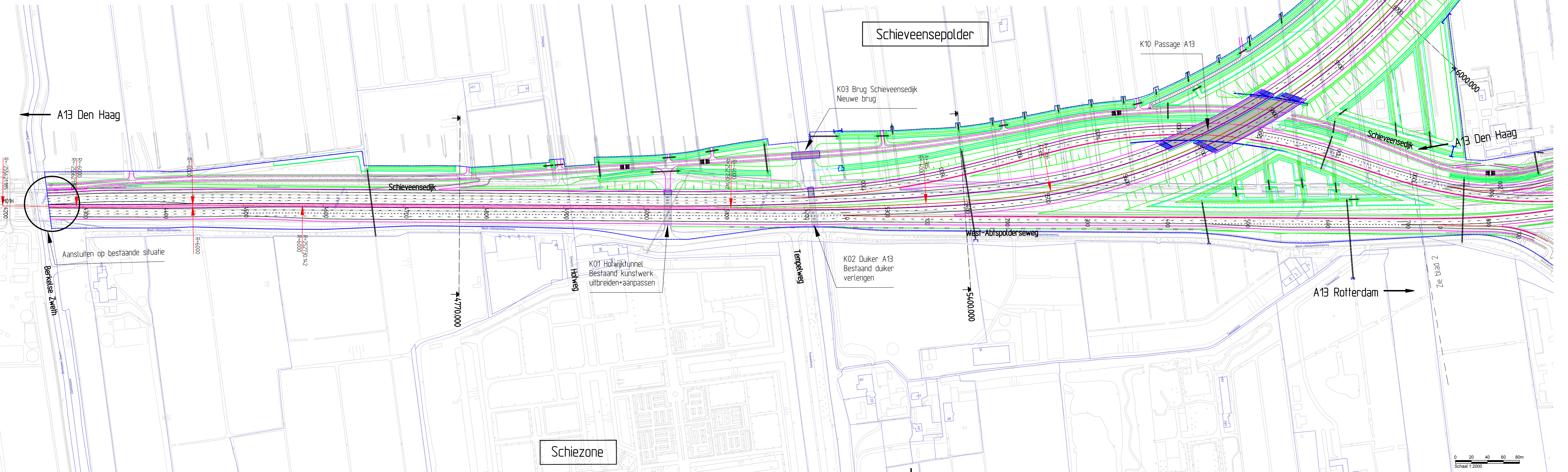
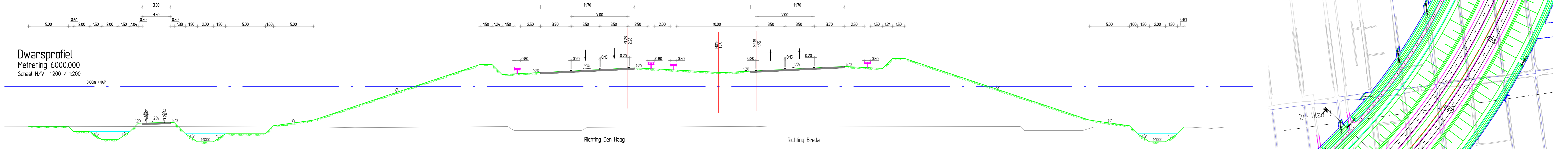
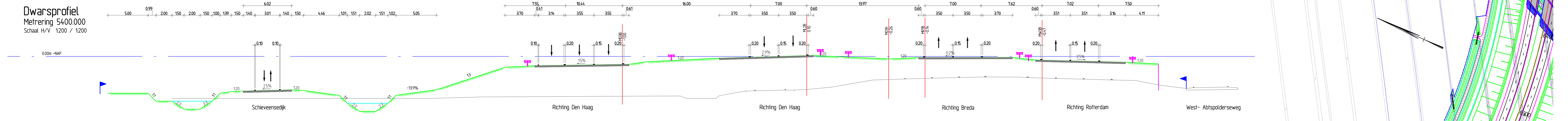
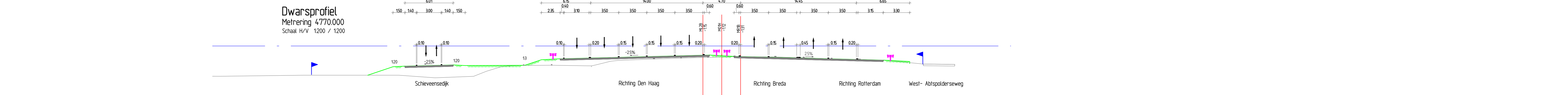
Model ALM TOTAAL
 Horizontale schaal 1:2000
 Verticale schaal 1:200



Uitgangspunten:
 - Niveaus in meters, tenzij anders aangegeven
 - Hoogten in meters tov. NAP
 - Wegmodel gebaseerd op MK-model V307
 - Assemblage gebaseerd op MK-model V307

Legenda:

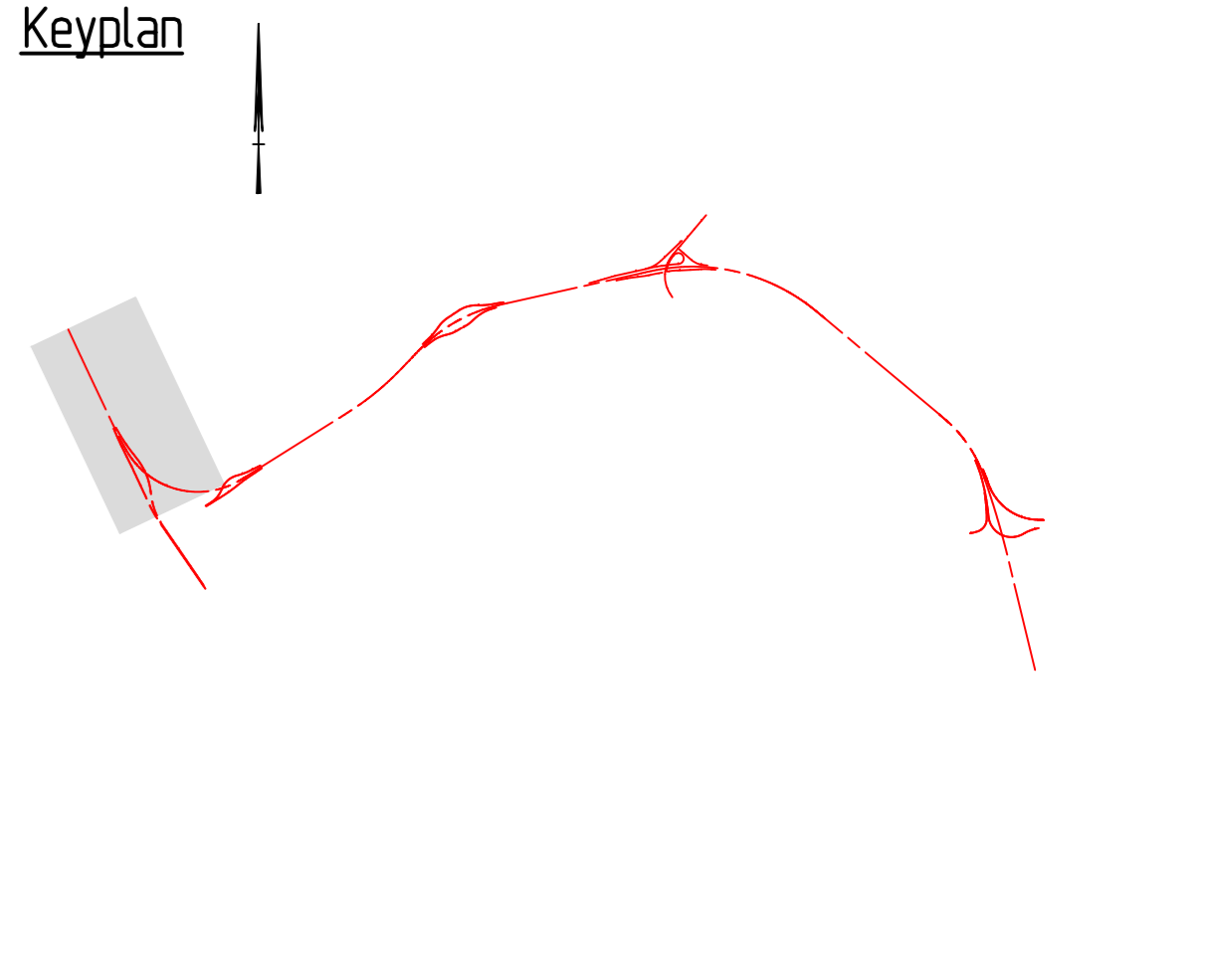
- Bestaande situatie
- Nieuwe situatie
- Nieuw talud
- Kunswerken
- Kilometring
- TB-grens
- Duiker
- Dam
- Stuw



Bijbehorende tekeningen:

Gebruikte ondergronden

X-ALM-TB-sc2000-v306	03-06-2016
X-DWM-TB-v401	19-08-2016
X-DTM-TB-v305	19-04-2016
X-GBK-TB-v303	11-05-2015
X-TX1-TB-v308	01-04-2016
X-SLM-TB-v401	19-08-2016
X-GZH-TB-v401	19-08-2016
X-GLD-TB-v401	19-08-2016
X-S2M-TB-v401	19-08-2016
X-WHH-TB-Duikers-v312	01-06-2016



Reis	Namen	Wijzen tov. vorige reis

TB A16 Rotterdam

Situatietekening
 Ruimtelijk wegontwerp
 Km 4.200 tot Km 6.200

Definitief

ARCADIS
 Witteveen+Bos

Bureau Zuid Holland

in 9 bladen, blad 1

gemaakt door F. van der Slegge 19-08-2016
 gecontroleerd door J. van Dijk 19-08-2016
 uitgegeven door M.H.M. Velt 19-08-2016

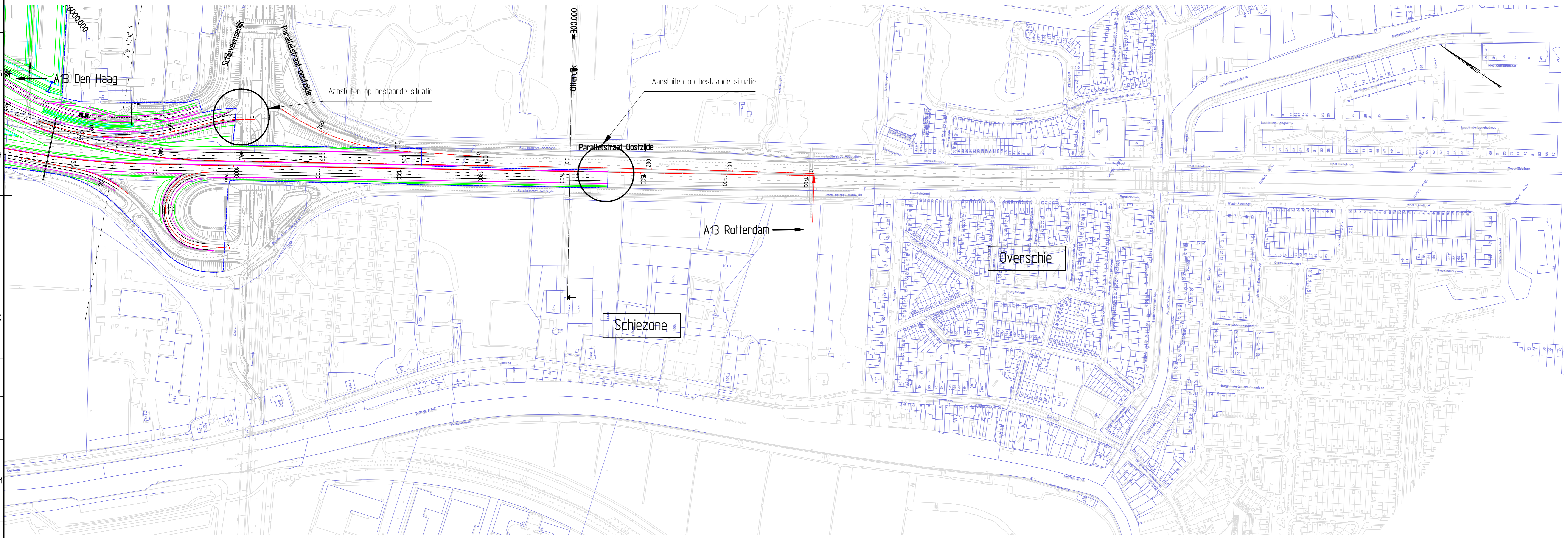
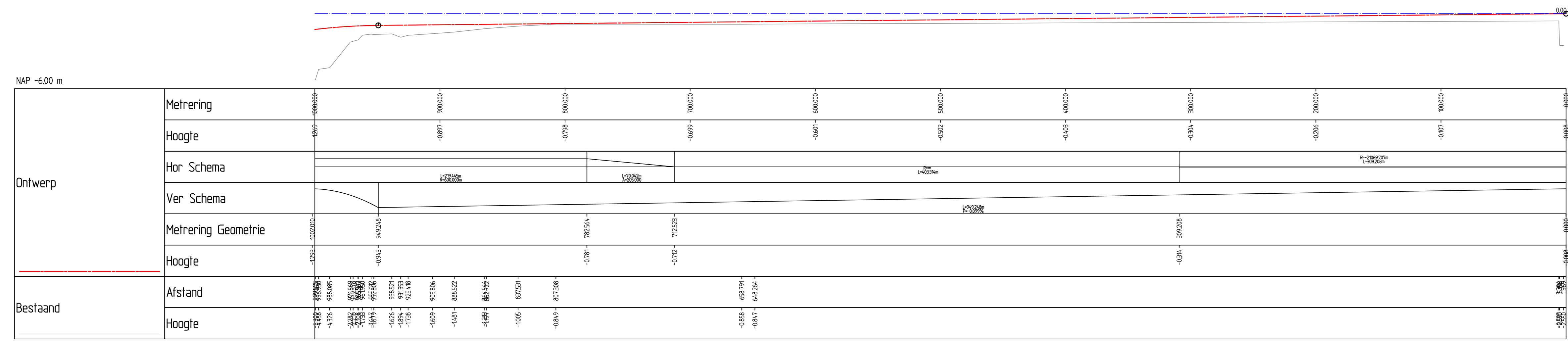
projectcode
 dossiercode
 dienstcode

schaal 1:2000

reg. nr. A16-DES-P-4101

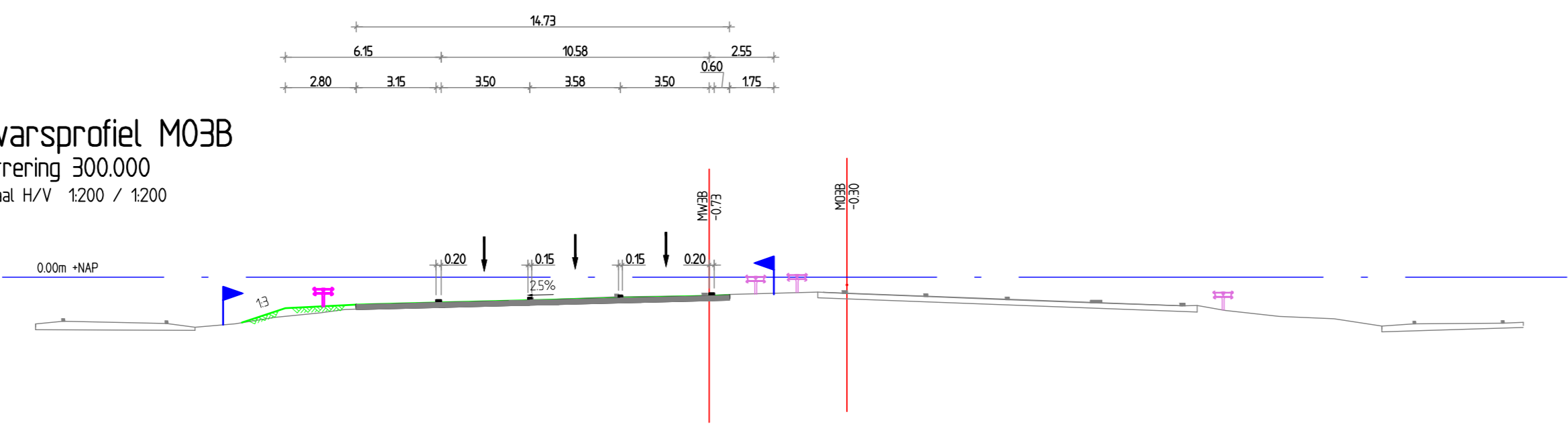
Lengteprofiel M03B

Model ALM TOTAAL
 Horizontale schaal 12000
 Verticale schaal 1200



Dwarsprofiel M03B

Metrening 300.000
 Schaal H/V 1200 / 1200



Uitgangspunten:
 - Meten in meters, tenzij anders aangegeven
 - Hoogmeten in meters tov. NAP
 - Wegmodel gebaseerd op MK-model V307
 - Assemmodel gebaseerd op MK-model V307

Legenda:

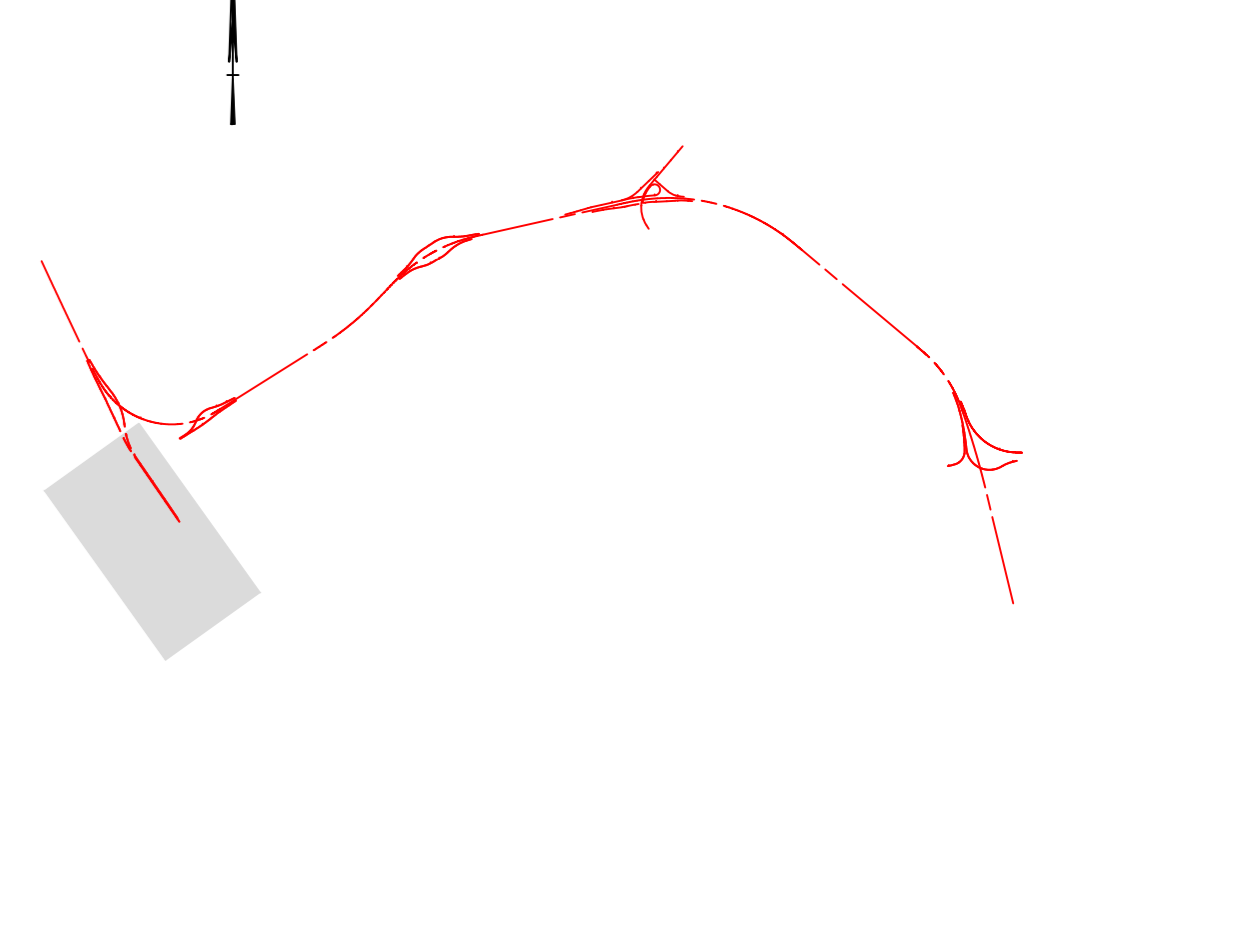
- Bestaande situatie
- Nieuwe situatie
- Nieuw talud
- Kunstwerken
- Kilometreling
- TB-grens
- Diker
- Dam
- Stuw

Bijbehorende tekeningen:

Gebruikte ondergronden

X-ALM-TB-sc2000-v306	03-06-2016
X-DWM-TB-v401	19-08-2016
X-DTM-TB-v305	19-04-2016
X-GBK-TB-v303	11-05-2015
X-TXT-TB-v308	01-04-2016
X-SLM-TB-v401	19-08-2016
X-GZH-TB-v401	19-08-2016
X-GLD-TB-v401	19-08-2016
X-SHM-TB-v401	19-08-2016
X-WHH-TB-Dikers-v312	01-06-2016

Keyplan



Risico	Wijden	Wijden tov. vorige reise

TB A16 Rotterdam

Situatietekening
 Ruimtelijk wegontwerp
 Km. 7.500 tot Km. 17.000

Definitief

divers
Zuid Holland

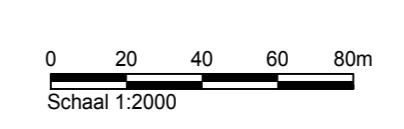
Bureau uitbesteding
ARCADIS
Witteveen
Bos

tekening
 nummer A0
 schaal 12000

in 9 bladen, blad 2

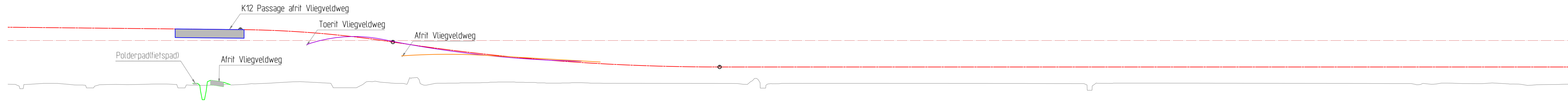
projectcode
 dossiercode
 dienstcode

reg. nr. A16-DES-P-4102



Lengteprofiel M01H

Model ALM TOTAAL
 Horizontale schaal 12000
 Verticale schaal 1200



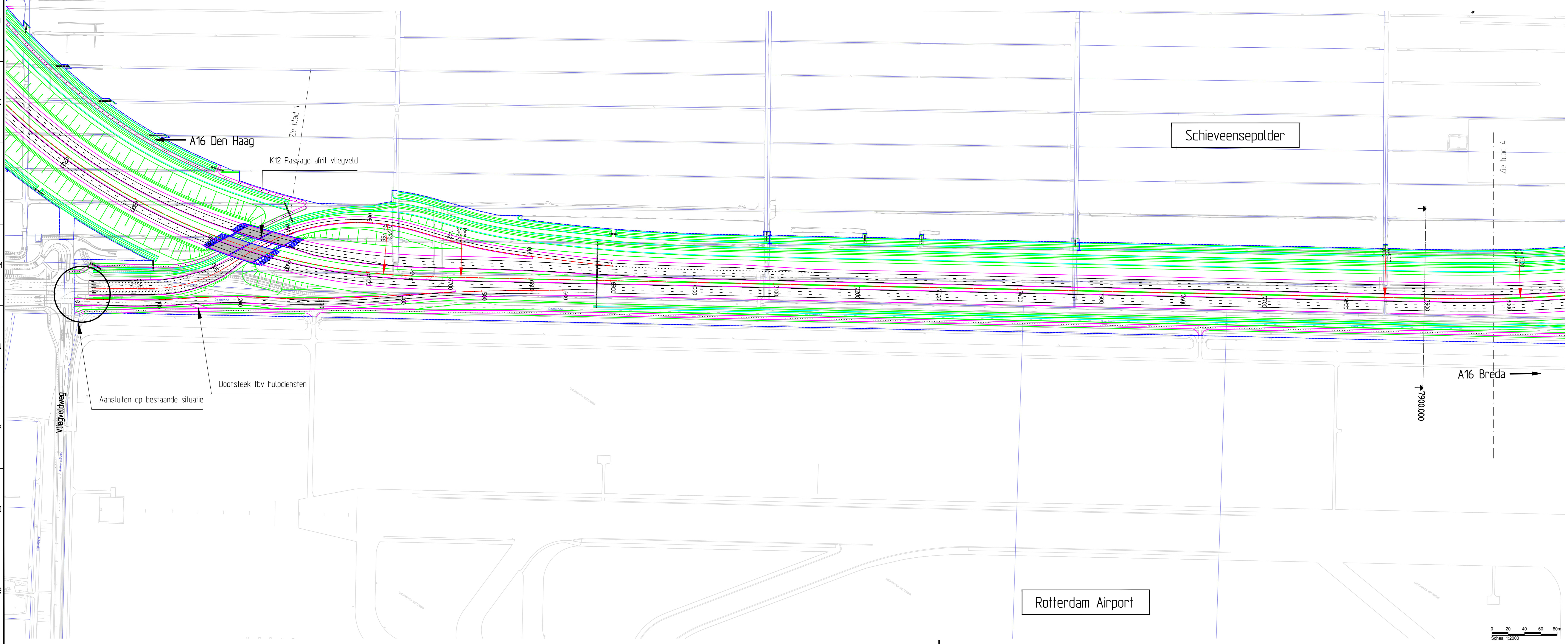
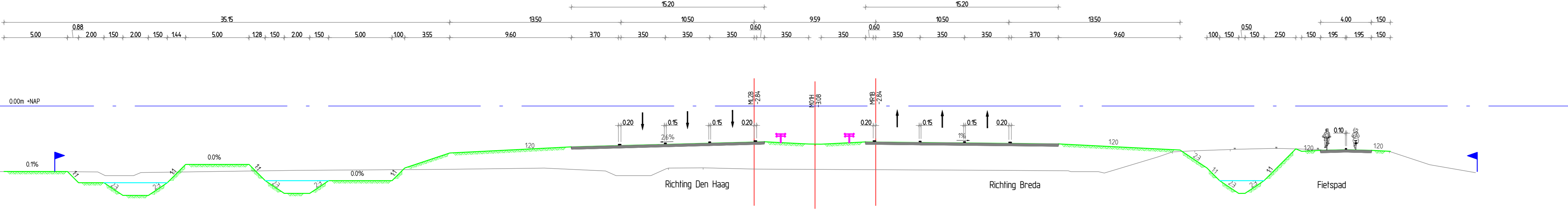
Ontwerp	Metrening	1500+000.000	1500+400.000	1500+800.000	1500+1200.000	1500+1600.000	1500+2000.000	1500+2400.000	1500+2800.000	1500+3200.000	1500+3600.000	1500+4000.000	1500+4400.000	1500+4800.000	1500+5200.000	1500+5600.000	1500+6000.000	1500+6400.000	1500+6800.000	1500+7200.000	1500+7600.000	1500+8000.000	1500+8400.000	1500+8800.000	1500+9200.000	1500+9600.000	1500+10000.000
	Hoogte																										
Bestand	Afstand	0.00	400.00	800.00	1200.00	1600.00	2000.00	2400.00	2800.00	3200.00	3600.00	4000.00	4400.00	4800.00	5200.00	5600.00	6000.00	6400.00	6800.00	7200.00	7600.00	8000.00	8400.00	8800.00	9200.00	9600.00	10000.00
	Hoogte																										

Uitgangspunten:
 - Niveaus in meters, tenzij anders aangegeven
 - Hoogtemodel in meters tov. NAP
 - Wegmodel gebaseerd op MK-model V307
 - Assenmodel gebaseerd op MK-model V307

Legenda:

- Bestaande situatie
- Nieuwe situatie
- Nieuw talud
- Kunswerken
- Kilometreling
- TB-grens
- Duker
- Dam
- Stuw

Dwarsprofiel
 Metrening 7900.000
 Schaal H/V 1200 / 1200

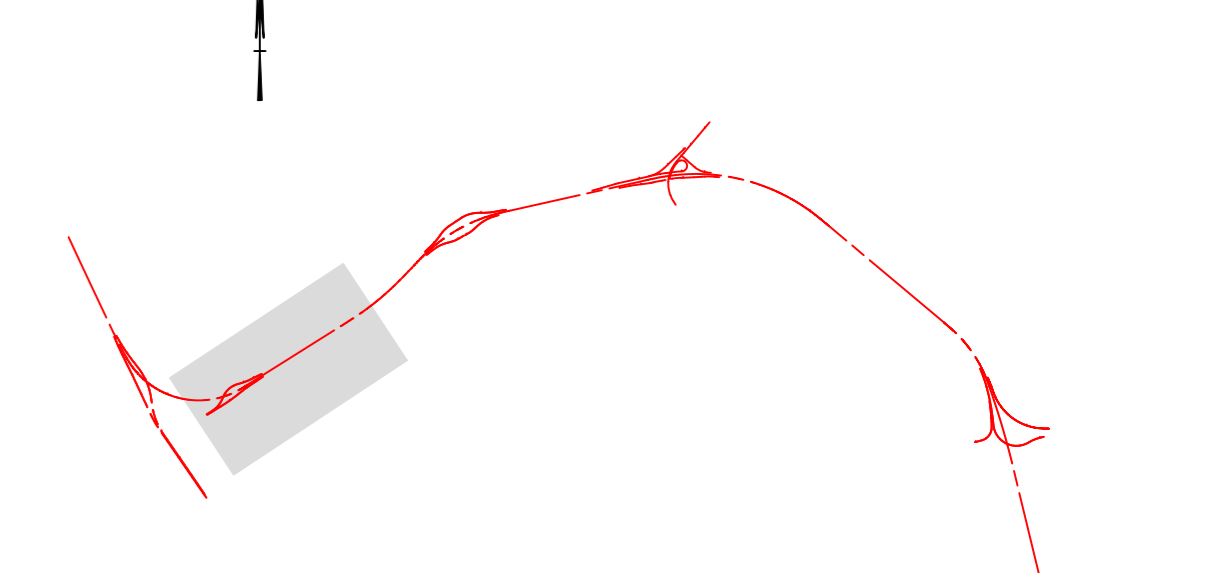


Bijbehorende tekeningen:

Gebruikte ondergronden

X-ALM-TB-sc2000-v306	03-06-2016
X-DWM-TB-v401	19-08-2016
X-DTM-TB-v305	19-04-2016
X-GBK-TB-v303	11-05-2015
X-TX1-TB-v308	01-04-2016
X-SLM-TB-v401	19-08-2016
X-GZH-TB-v401	19-08-2016
X-GLD-TB-v401	19-08-2016
X-SLM-TB-v401	19-08-2016
X-WHH-TB-Dukers-v312	01-06-2016

Keyplan



Reis	Namen	Wijzen tov. vorige reis

TB A16 Rotterdam

Situatietekening
 Ruimtelijk wegontwerp
 Km. 6.200 tot Km 8.050

Rotterdam, 19-08-2016

Definitief

ARCADIS
 Witteveen+Bos

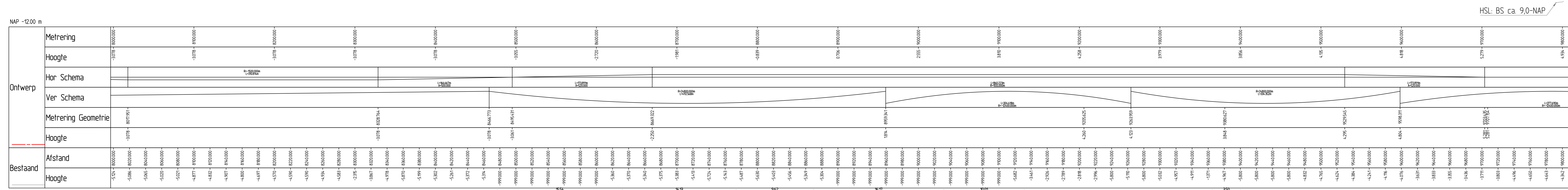
Rotterdam, 19-08-2016

1:12000

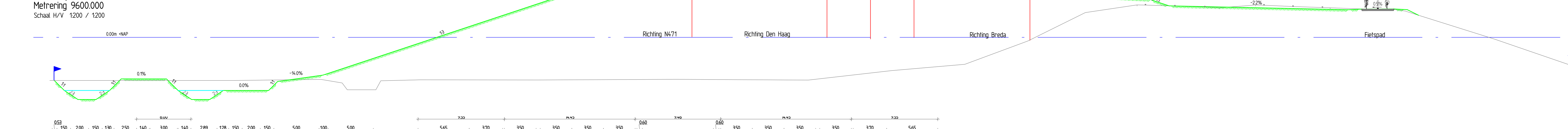
A16-DES-P-4103

Lengteprofiel M01H

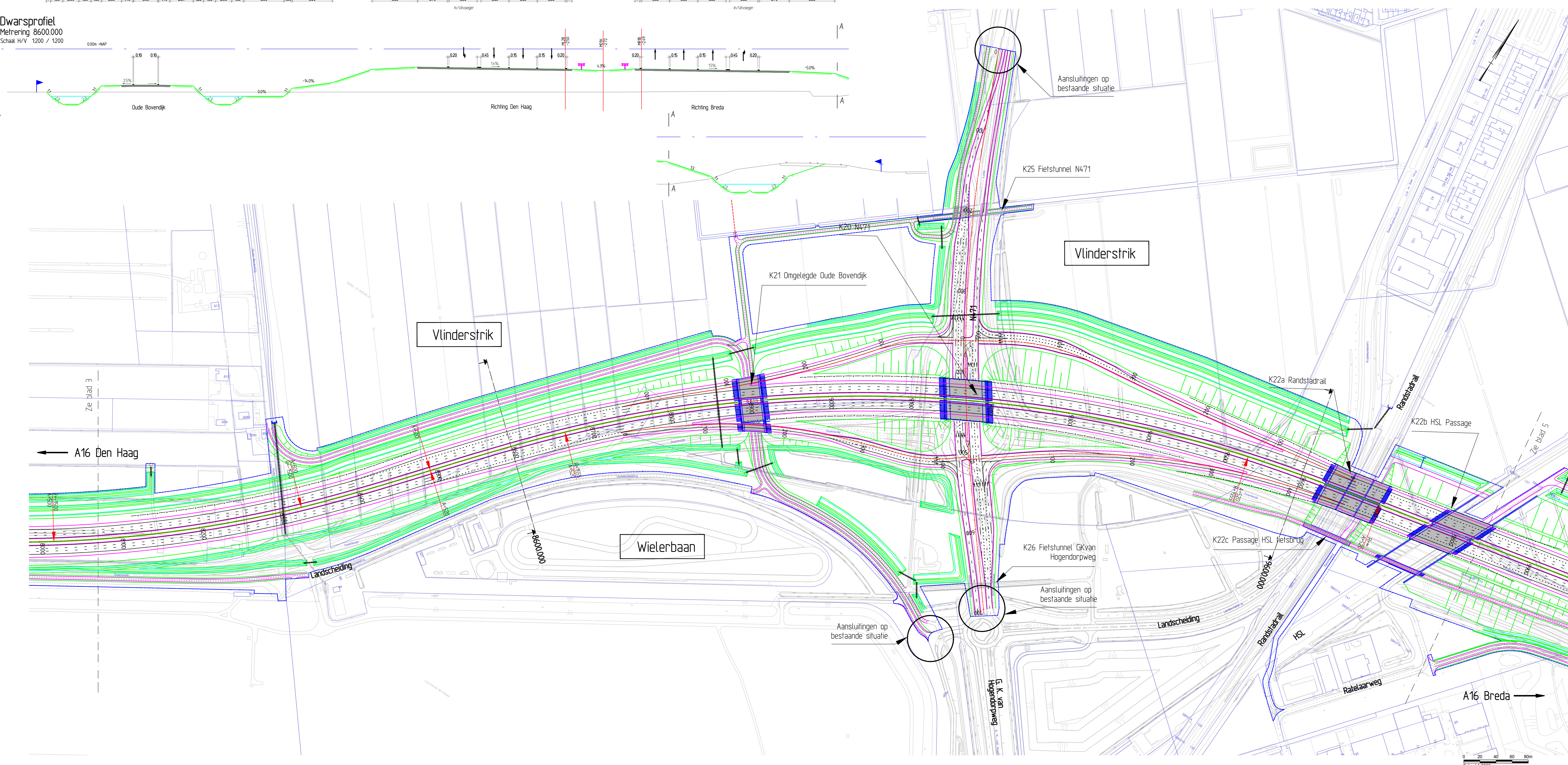
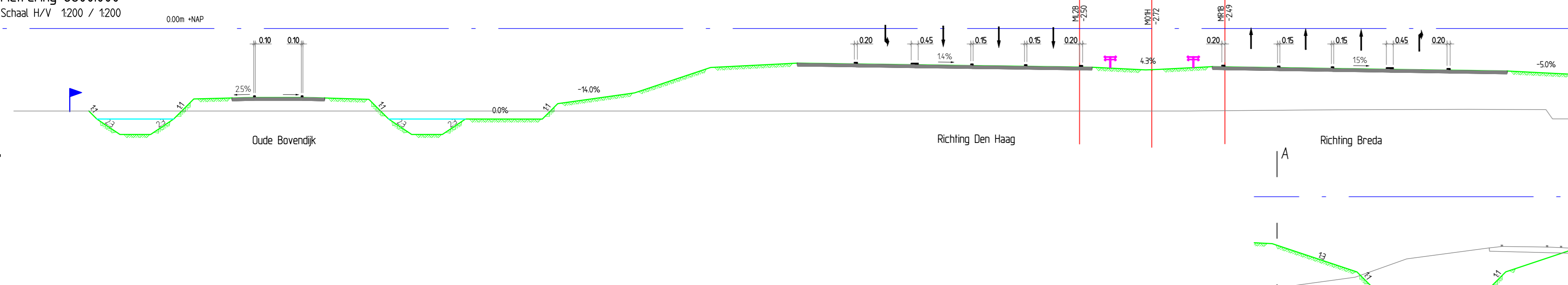
Model ALM TOTAAL
 Horizontale schaal 1:2000
 Verticale schaal 1:200



Dwarsprofiel
 Metreering 9600.000
 Schaal H/V 1200 / 1200



Dwarsprofiel
 Metreering 8600.000
 Schaal H/V 1200 / 1200



Uitgangspunten:
 - Houten in meters, tenzij anders aangegeven
 - Hoogtematen in meters tov. NAP
 - Wegmodel gebaseerd op MK-model V307
 - Assemblage gebaseerd op MK-model V307

Legenda:

	Bestaande situatie
	Nieuwe situatie
	Nieuw luid
	Kunstwerken
	Kilometerreling
	TB-grens
	Duker
	Dam
	Stuw

Bijbehorende tekeningen:

Gebruikte ondergronden

X-ALM-TB-sc2000-v306	03-06-2016
X-DWM-TB-v401	19-08-2016
X-DTM-TB-v305	19-04-2016
X-GBK-TB-v303	11-05-2015
X-TX1-TB-v308	01-04-2016
X-SLM-TB-v401	19-08-2016
X-GZH-TB-v401	19-08-2016
X-GLD-TB-v401	19-08-2016
X-SHM-TB-v401	19-08-2016
X-WHH-TB-Dukers-v312	01-06-2016

Keyplan



Routen	Wakken	Wijzen tov. vorige versie

TB A16 Rotterdam

Situatietekening
 Ruimtelijk wegontwerp
 Km. 8.000 tot Km 9.900

ARCADIS
 Witteveen+Bos

gepland: F. van der Sijpe 19-08-2016
 gecontroleerd: J. van Dijk 19-08-2016
 uitgegeven: M.H.M. Velthuis 19-08-2016

projectcode: 19-08-2016
 dossiercode: 19-08-2016
 dienstcode: 19-08-2016

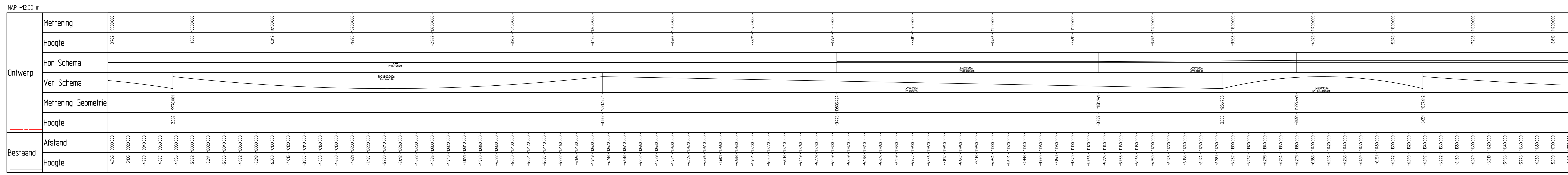
schakel: A0
 schaal: 1:2000

tekening: 19-08-2016
 datum: 19-08-2016
 behoort bij: 19-08-2016
 in 9 bladen, bladnr. 4

status: Definitief
 versie: C
 reg. nr.: A16-DES-P-4104

Lengteprofiel M01H

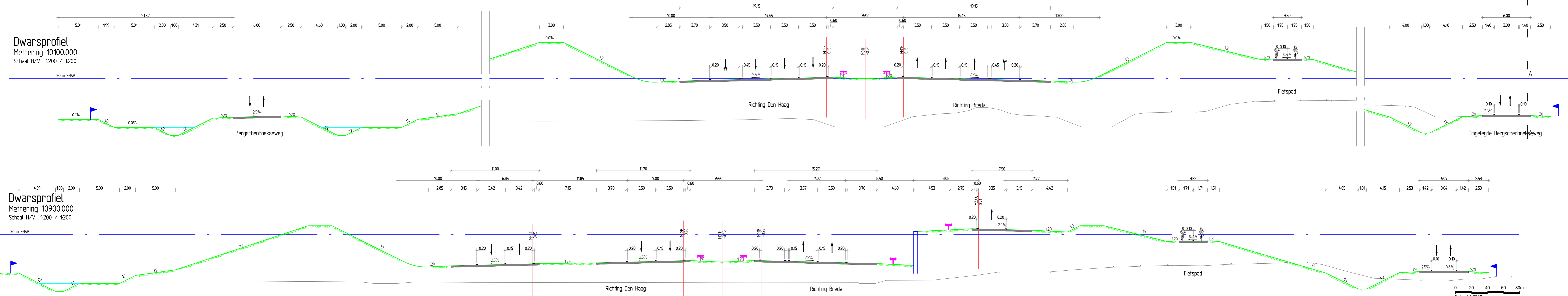
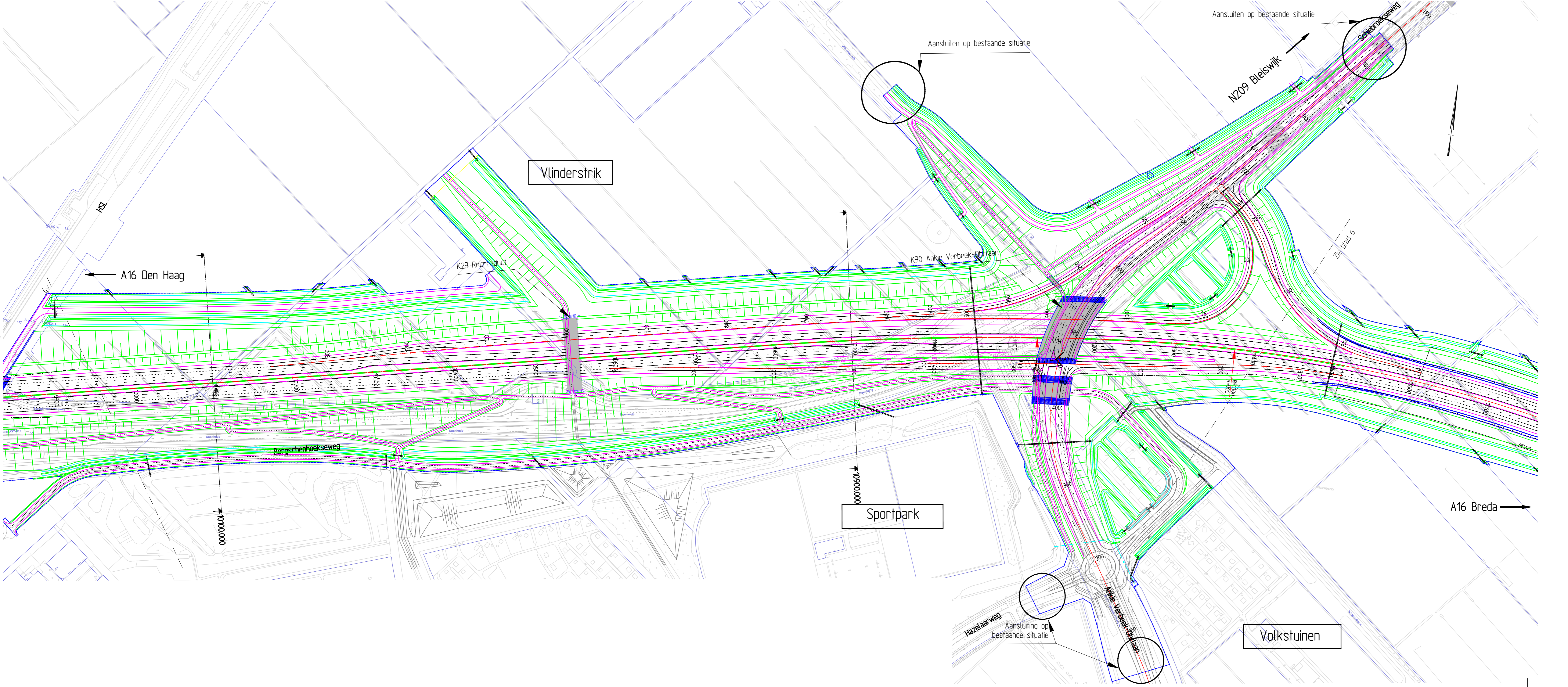
Model ALM TOTAAL
 Horizontale schaal 12000
 Verticale schaal 1200



Uitgangspunten:
 - Houten in meters, tenzij anders aangegeven
 - Hoogten in meters tov. NAP
 - Wegmodel gebaseerd op MK-model V307
 - Assemblage gebaseerd op MK-model V307

Legenda:

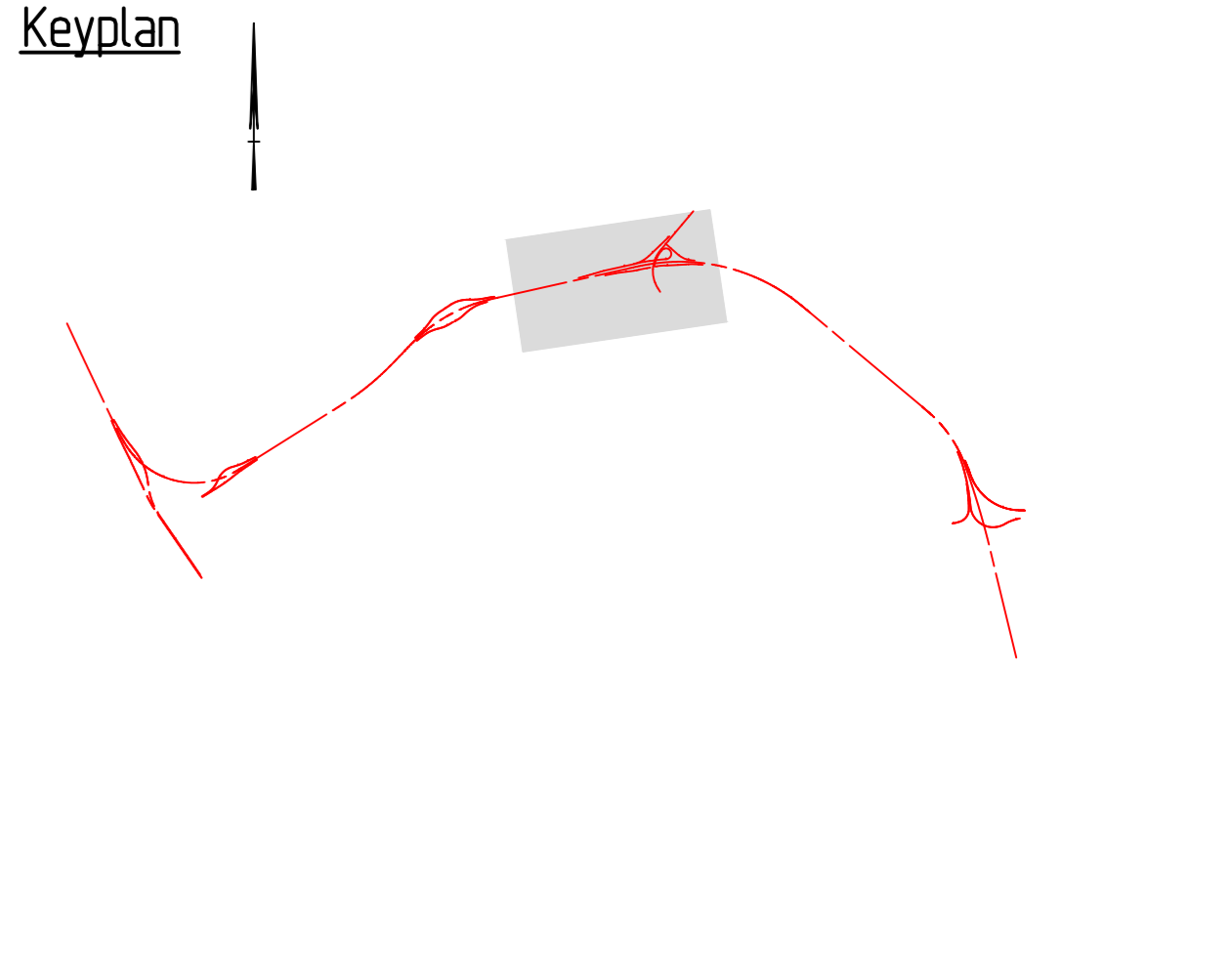
- Bestaande situatie
- Nieuwe situatie
- Nieuw talud
- Kunstwerken
- Kilometreering
- TB-grens
- Duker
- Dam
- Stuw



Bijbehorende tekeningen:

Gebruikte ondergronden

X-ALM-TB-sc2000-v306	03-06-2016
X-DWM-TB-v401	19-08-2016
X-DTM-TB-v305	19-04-2016
X-GBK-TB-v303	11-05-2015
X-TXT-TB-v308	01-04-2016
X-SLM-TB-v401	19-08-2016
X-GZH-TB-v401	19-08-2016
X-GLD-TB-v401	19-08-2016
X-SHM-TB-v401	19-08-2016
X-WHH-TB-Dukers-v312	01-06-2016



TB A16 Rotterdam

Ruimtelijk wegontwerp
 Km. 9,900 tot Km. 11,700

ARCADIS
Witteveen+Bos

Definitief

19-08-2016
 19-08-2016
 19-08-2016

F. van der Sloeghe
 J. van Dijk
 M.H.M. Velthuis

projectcode
 dossiercode
 dienstcode

19-08-2016
 19-08-2016
 19-08-2016

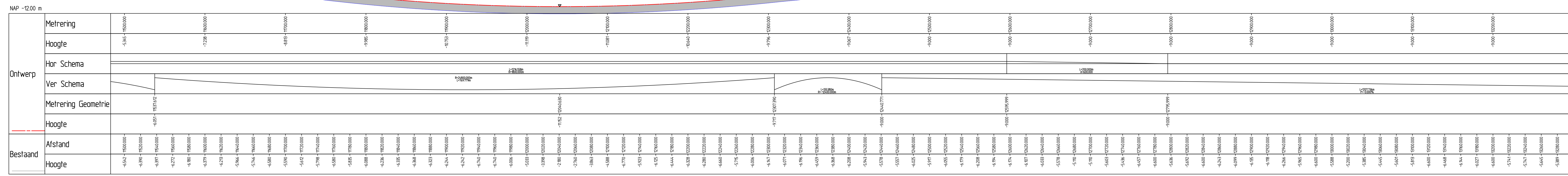
in 9 bladen, blad 5

skiering
 formaat A0
 schaal 12000

reg. nr. A16-DES-P-4105

Lengteprofiel M01H

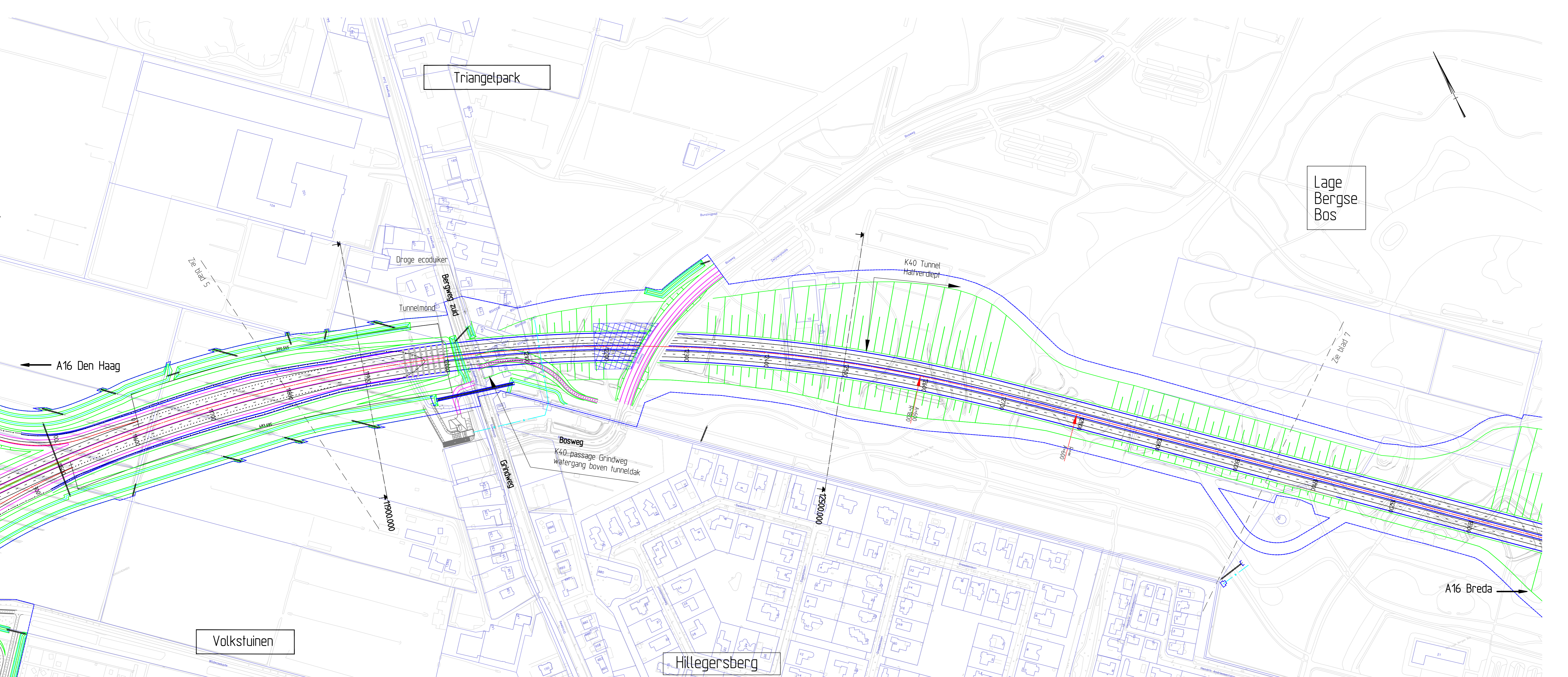
Model ALM TOTAAL
Horizontale schaal 12000
Verticale schaal 1200



Uitgangspunten:
 - Houten in meters, tenzij anders aangegeven
 - Hoogtenoten in meters tov. NAP
 - Wegmodel gebaseerd op MK-model V307
 - Assemblage gebaseerd op MK-model V307

Legenda:

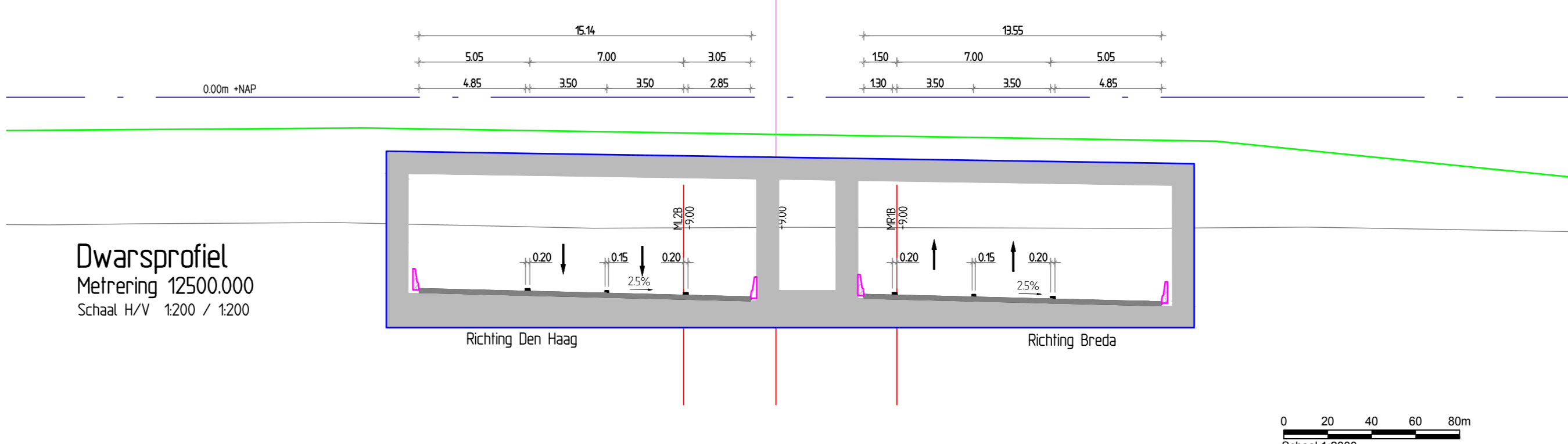
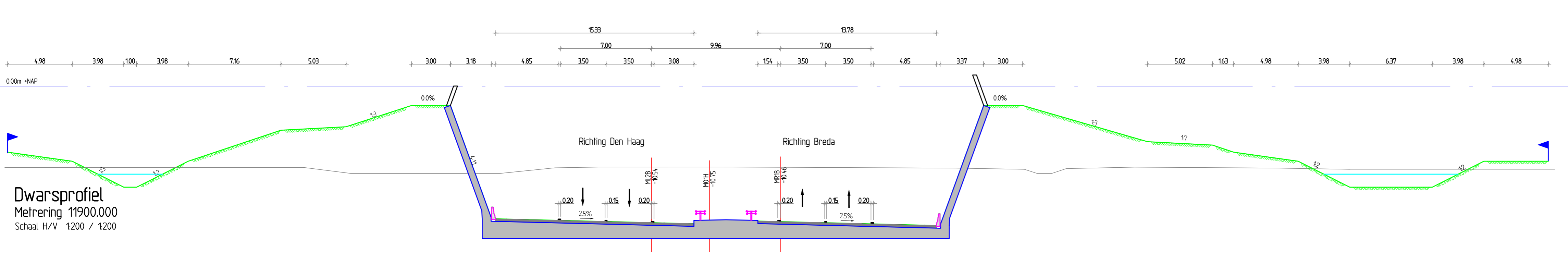
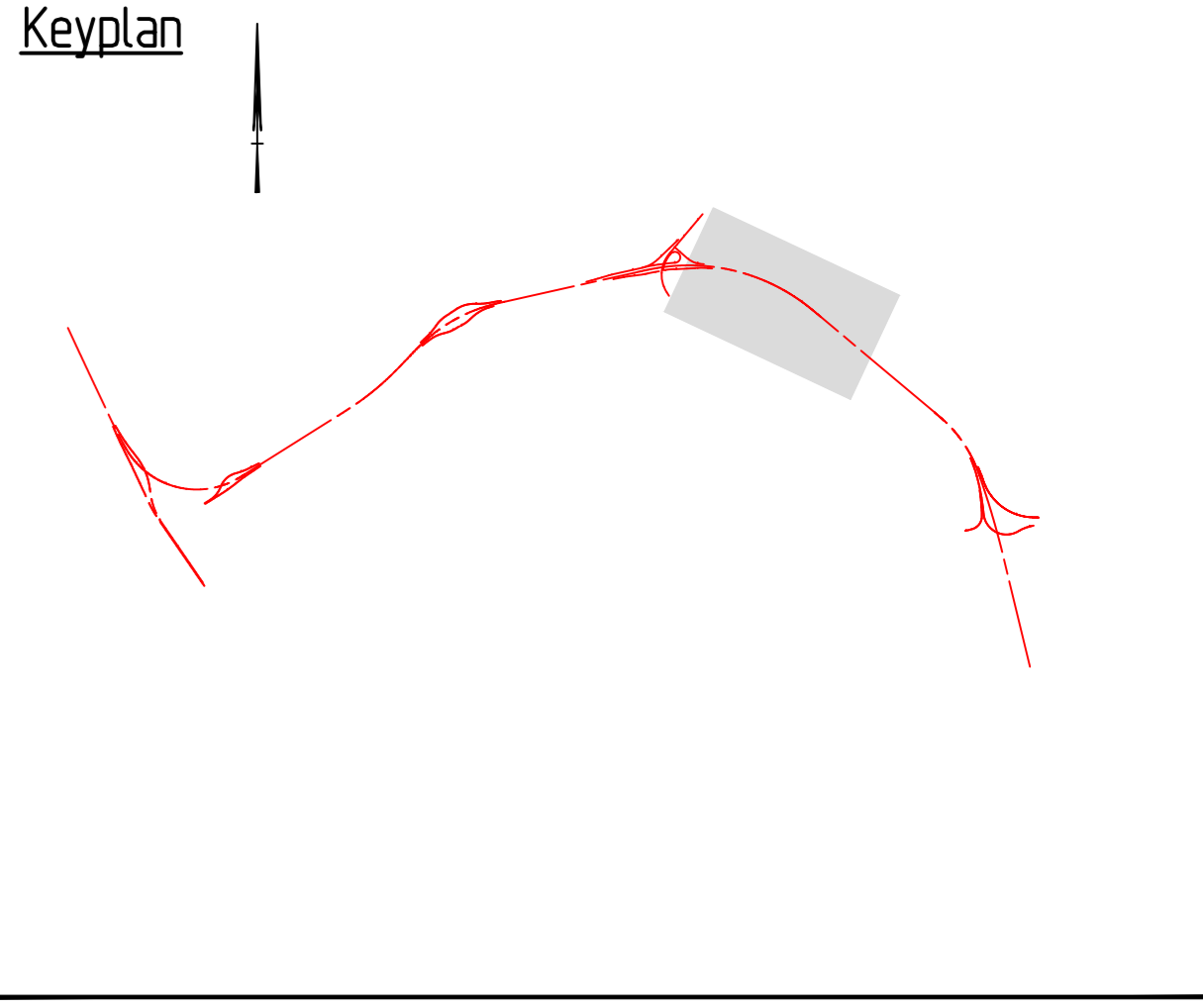
- Bestaande situatie
- Nieuwe situatie
- Nieuw talud
- Kunstwerken
- Kilometreling
- TB-grens
- Duker
- Dam
- Stuw



Bijbehorende tekeningen:

Gebruikte ondergronden

X-ALM-TB-sc2000-v306	03-06-2016
X-DWM-TB-v401	19-08-2016
X-DTM-TB-v305	19-04-2016
X-GBK-TB-v303	11-05-2015
X-TXT-TB-v308	01-04-2016
X-SLM-TB-v401	19-08-2016
X-GZH-TB-v401	19-08-2016
X-GLD-TB-v401	19-08-2016
X-SHM-TB-v401	19-08-2016
X-WHH-TB-Dukers-v312	01-06-2016



TB A16 Rotterdam

Situatietekening
 Ruimtelijk wegontwerp
 Km. 11500 tot Km. 13300

Definitief

ARCADIS
 Witteveen+Bos

Bureau: Rotterdam
 Zuid Holland

als: BWS
 datum: 19-08-2016
 behoort bij: in 9 bladen, bladnr. 6

gemaakt: F. van der Sloeghe 19-08-2016
 gecontroleerd: J. van Dijk 19-08-2016
 uitgegeven: M.H.M. Velthuis 19-08-2016

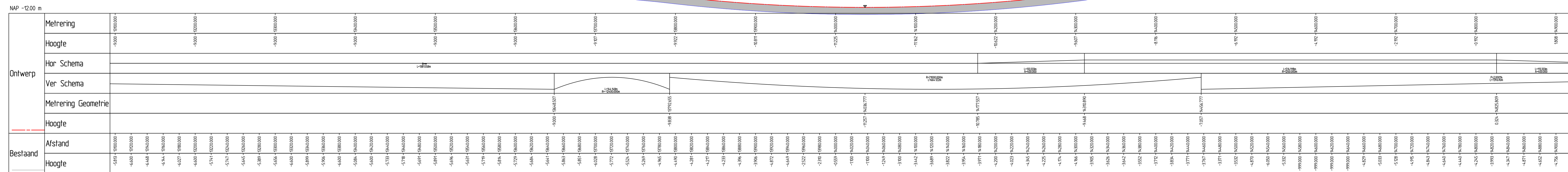
projectcode: 11-08-2016
 dossiercode: 11-08-2016
 dienstcode: 11-08-2016

schaal: 12000

reg. nr.: A16-DES-P-4106

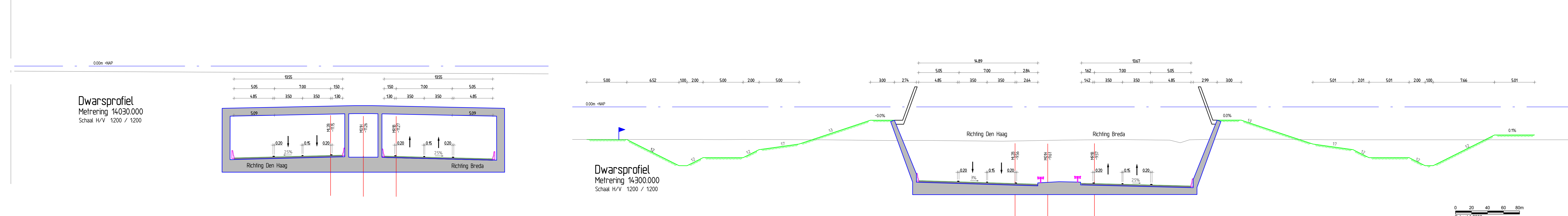
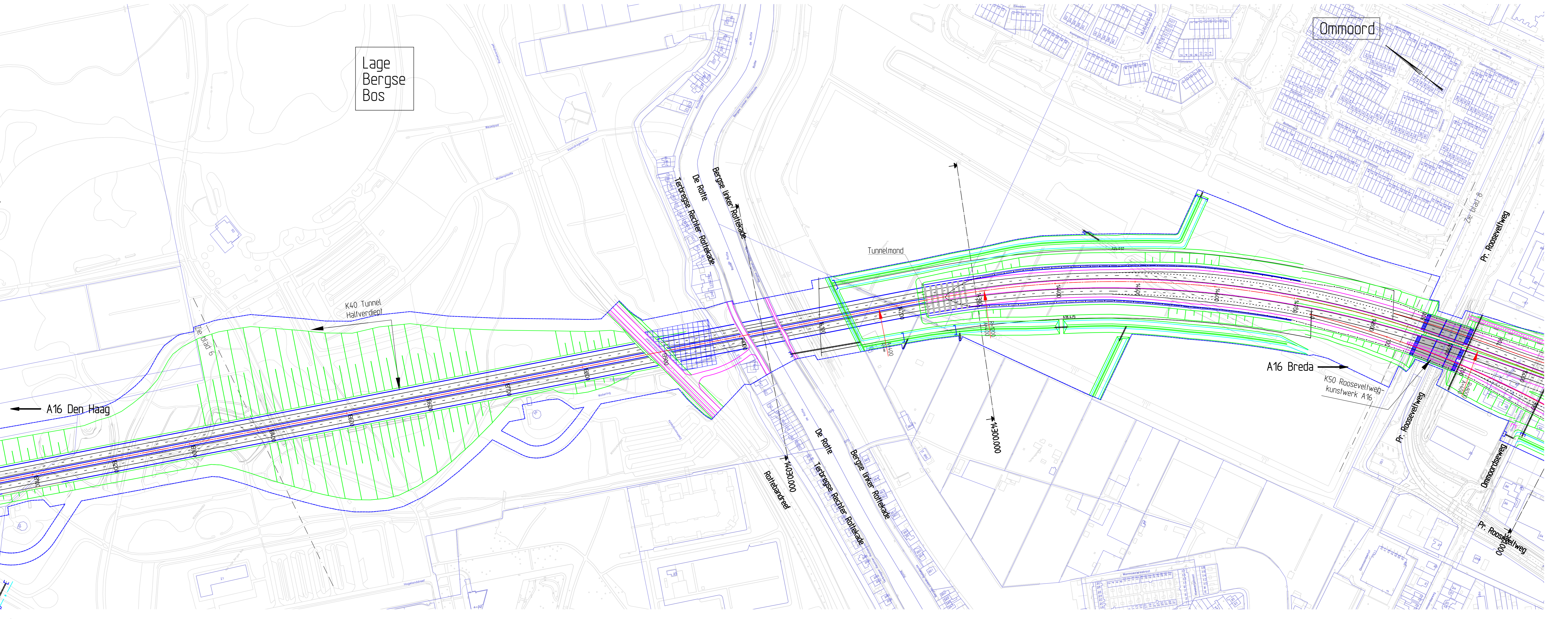
Lengteprofiel M01H

Model ALM TOTAAL
 Horizontale schaal 1:2000
 Verticale schaal 1:200



- Uitgangspunten:**
- Houten in meters, tenzij anders aangegeven
 - Hoogtematen in meters tov. NAP
 - Wegmodel gebaseerd op MK-model V307
 - Assemblage gebaseerd op MK-model V307

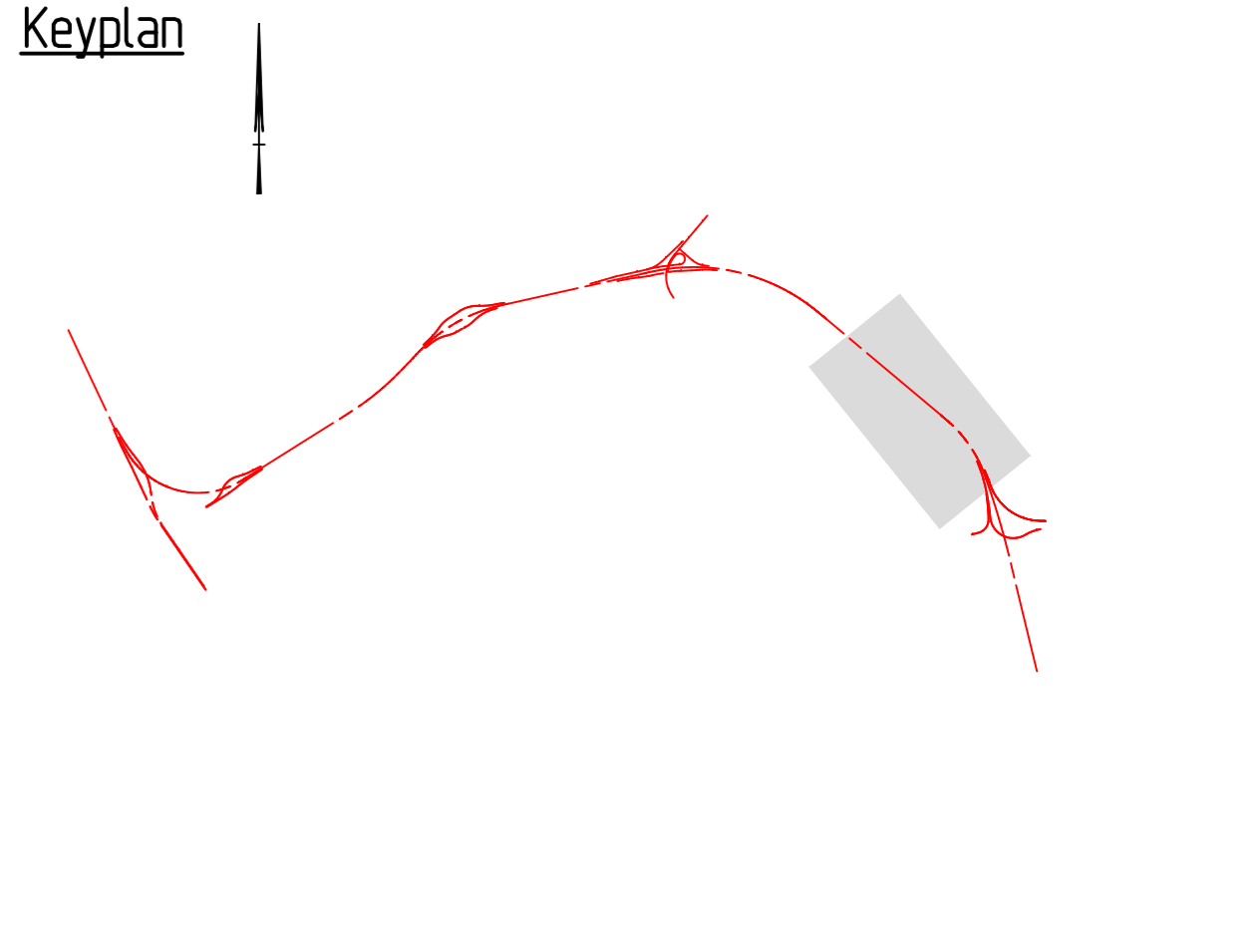
- Legenda:**
- Bestaande situatie
 - Nieuwe situatie
 - Nieuw talud
 - Kunstwerken
 - Kilometreling
 - TB-grens
 - Duker
 - Dam
 - Stuw



Bijbehorende tekeningen:

Gebruikte ondergronden

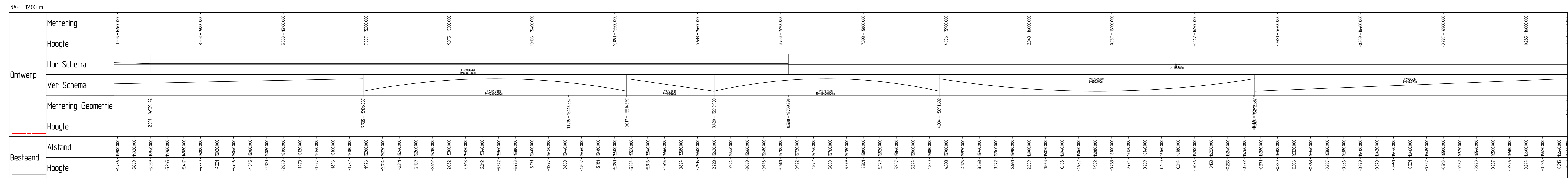
X-ALM-TB-sc2000-v306	03-06-2016
X-DWM-TB-v401	19-08-2016
X-DTM-TB-v305	19-04-2016
X-GBK-TB-v303	11-05-2015
X-TXT-TB-v308	01-04-2016
X-SLM-TB-v401	19-08-2016
X-GZH-TB-v401	19-08-2016
X-GLD-TB-v401	19-08-2016
X-SHM-TB-v401	19-08-2016
X-WHH-TB-Dukers-v312	01-06-2016



Bosse		Wijzen tov. vorige versie	
		dienst Zuid Holland	
Bureau uitbesteding 			
TB A16 Rotterdam Situatietekening Ruimtelijk wegontwerp Km 13.100 tot Km 14.900			
als: BWS datum behoort bij		in 9 bladen, blad: 7 tekening formaat A0 schaal 1:2000	
gemaakt F. van der Sloeghe 19-08-2016	projectcode 19-08-2016	ontwerp J. van Dijk 19-08-2016	dossiercode 19-08-2016
uitgegeven M.H.M. Velt 19-08-2016	versie C	dienstcode 19-08-2016	schaal 1:2000
Definitief		reg. nr. A16-DES-P-4107	
status	22	23	24

Lengteprofiel M01H

Model ALM TOTAAL
 Horizontale schaal 1:2000
 Verticale schaal 1:200

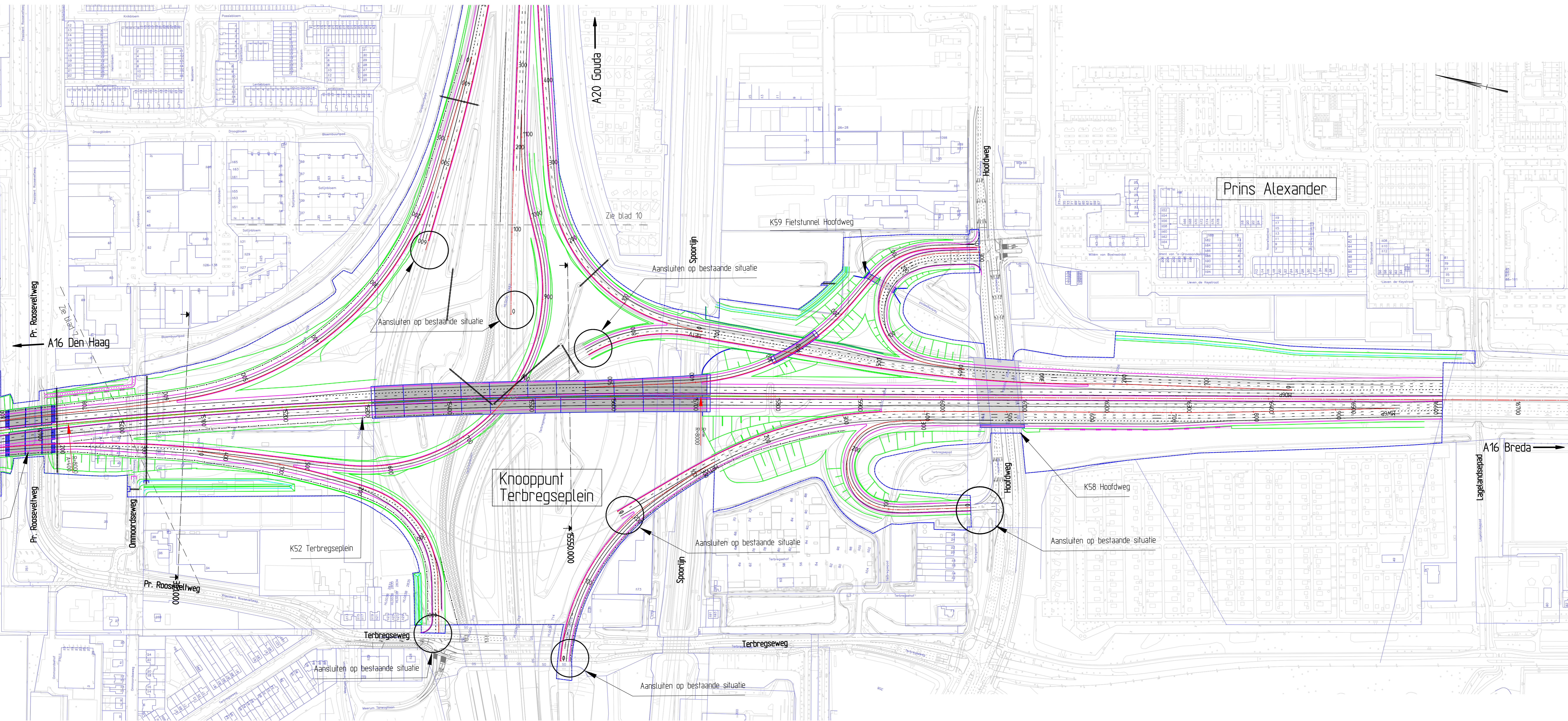


Uitgangspunten:

- Niveaus in meters, tenzij anders aangegeven
- Hoogteniveau in meters tov. NAP
- Wegmodel gebaseerd op MK-model V307
- Assenmodel gebaseerd op MK-model V307

Legenda:

- Bestaande situatie
- Nieuwe situatie
- Nieuw talud
- Kunswerken
- Kilometreering
- TB-grens
- Duker
- Dam
- Stuw

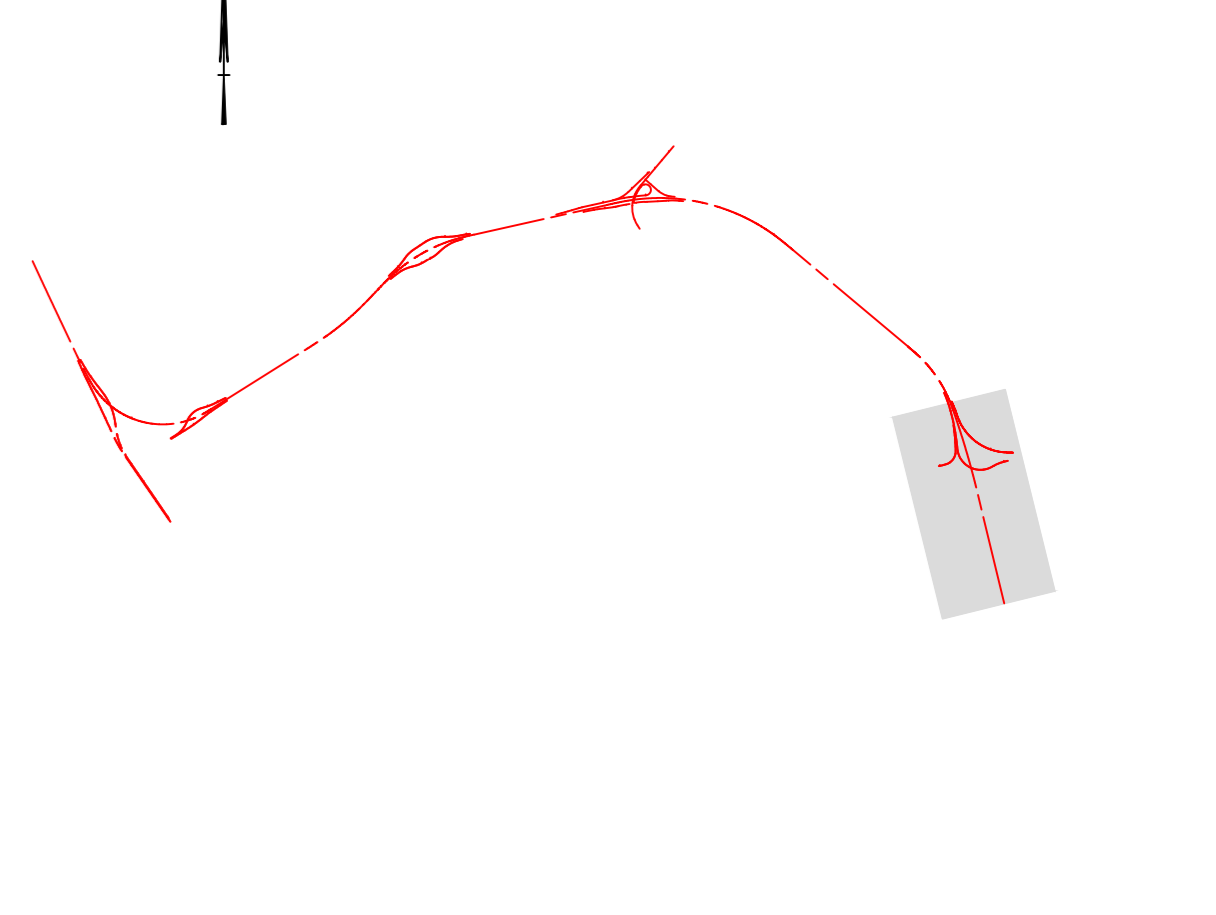


Bijbehorende tekeningen:

Gebruikte ondergronden

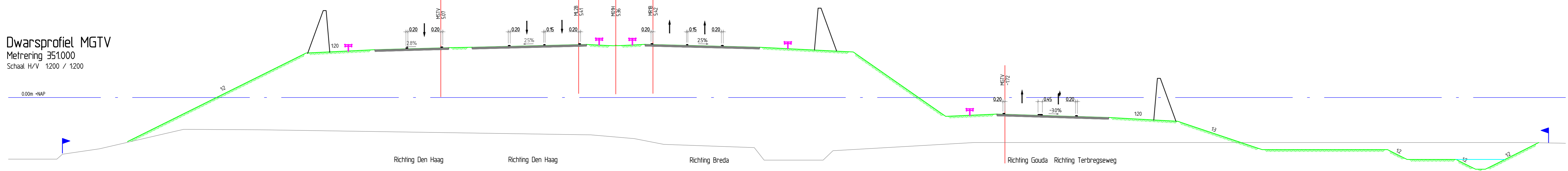
X-ALM-TB-sc2000-v306	03-06-2016
X-DIM-TB-v401	19-08-2016
X-DIM-TB-v305	19-04-2016
X-GEM-TB-v303	11-05-2015
X-TXT-TB-v308	01-04-2016
X-SLM-TB-v401	19-08-2016
X-GZH-TB-v401	19-08-2016
X-GLD-TB-v401	19-08-2016
X-SHM-TB-v401	19-08-2016
X-WHH-TB-Dukers-v312	01-06-2016

Keyplan



Dwarsprofiel MGTV

Metreering 351000
 Schaal H/V 1:200 / 1:200



Rosse	Widen	Wijngen tov. vorige ree

TB A16 Rotterdam

Situatietekening
 Ruimtelijk wegontwerp
 Km. 14.900 tot Km 16.700

Staat: Definitief

Revisie: C

Reg. nr.: A16-DES-P-4108

gemaakt: F. van der Steeghe 19-08-2016
 gecontroleerd: J. van Dijk 19-08-2016
 uitgegeven: M.H.M. Veth 19-08-2016

projectcode:
 dossiercode:
 dienstcode:
 tekening:
 formaat: A0
 schaal: 1:2000

client: Zuid Holland

bureau: uitbesteding

ARCADIS

Witteveen **Bos**

als: RWS
 datum:
 behoort bij:
 in: 9 bladen, bladnr. 8

Uitgangspunten:

- Houten in meters, tenzij anders aangegeven
- Hoogten in meters tov. NAP
- Wegmodel gebaseerd op MK-model V307
- Assenmodel gebaseerd op MK-model V307

Legenda:

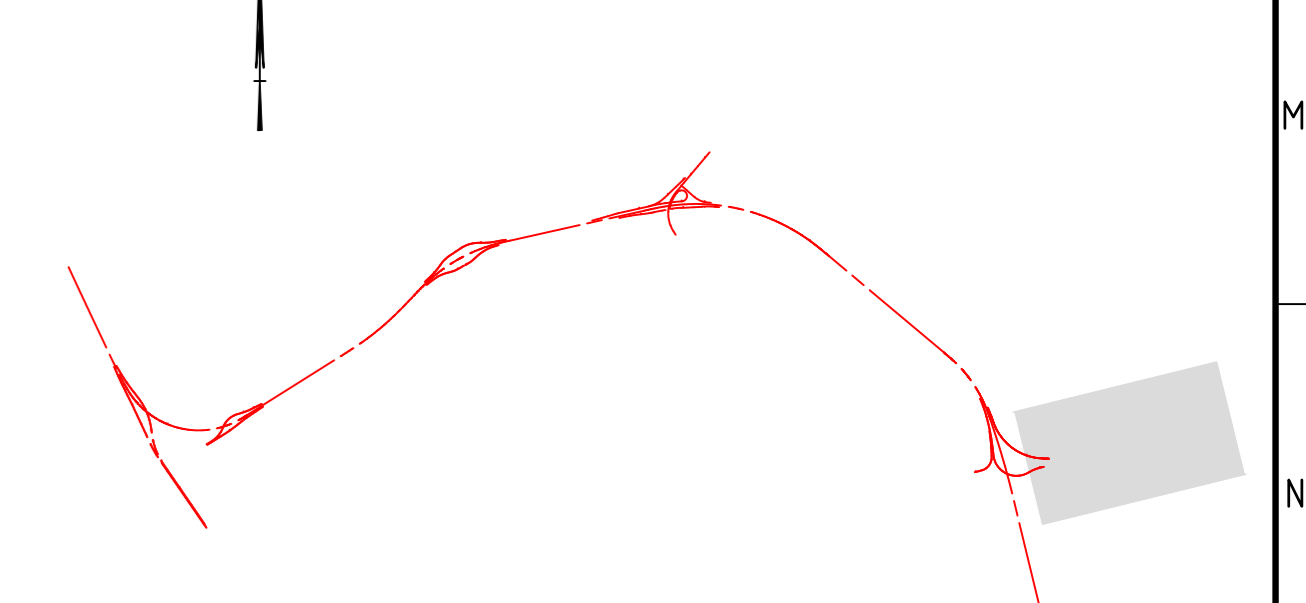
- Bestaande situatie
- Nieuwe situatie
- Nieuw talud
- Kunswerken
- Kilometreling
- TB-grens
- Duker
- Dam
- Stuw

Bijbehorende tekeningen:

Gebruikte ondergronden

X-ALM-TB-sc2000-v306	03-06-2016
X-DNM-TB-v401	19-08-2016
X-DTM-TB-v305	19-04-2016
X-GBK-TB-v303	11-05-2015
X-TXT-TB-v308	01-04-2016
X-SLM-TB-v401	19-08-2016
X-GZH-TB-v401	19-08-2016
X-GLD-TB-v401	19-08-2016
X-SHM-TB-v401	19-08-2016
X-WHH-TB-Dukers-v312	01-06-2016

Keyplan



Risico	Wakker	Wijzen tov. vorige versie

TB A16 Rotterdam

Situatietekening
Ruimtelijk wegontwerp
Km 16.100 tot Km 18.000

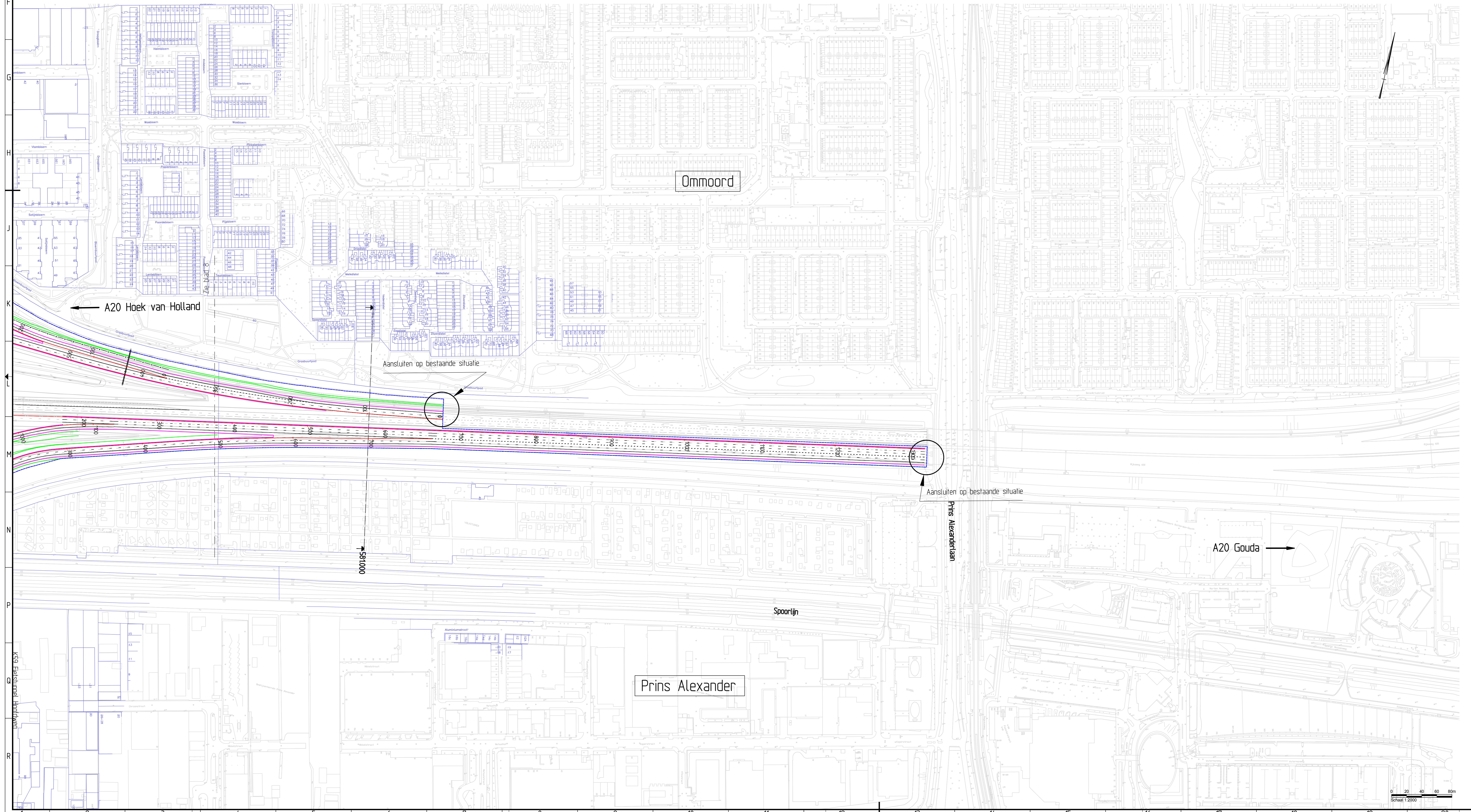
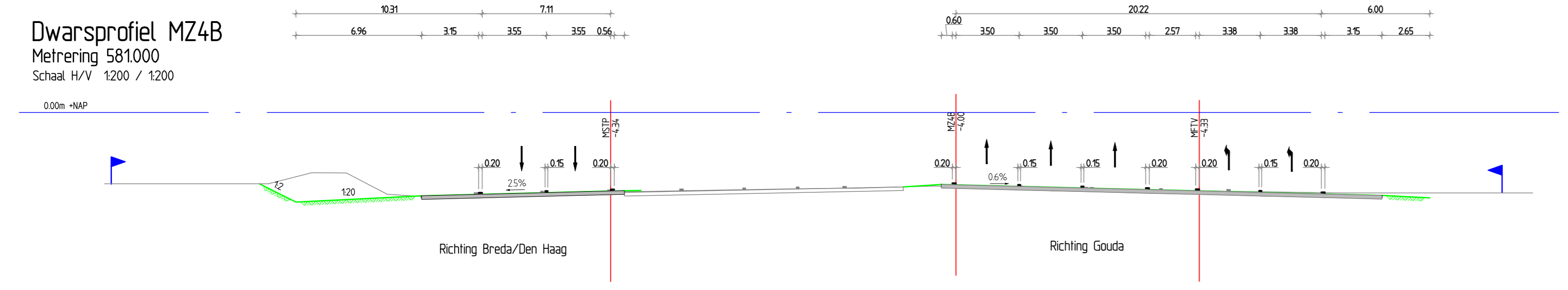
ARCADIS
Witteveen+Bos

gebied F van der Sloeghe 19-08-2016 projectcode
geoorloofd J van Dijk 19-08-2016 dossiercode
uitgevoerd MHM Velthuis 19-08-2016 dienstcode
status Definitief versie C

schaal 1:2000

in 9 bladen, blad 9
formaat A0
schaal 1:2000

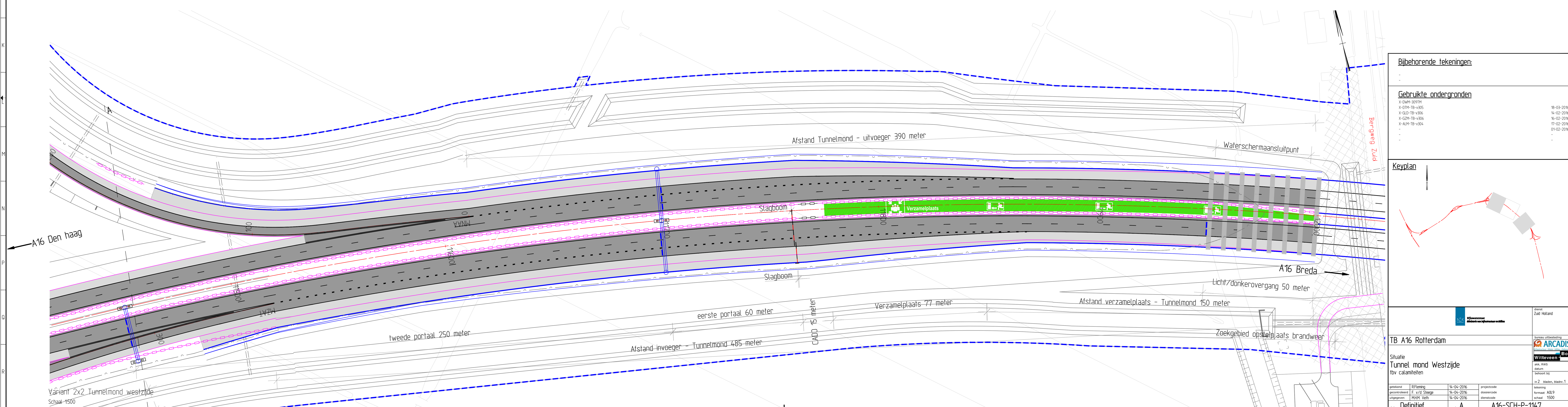
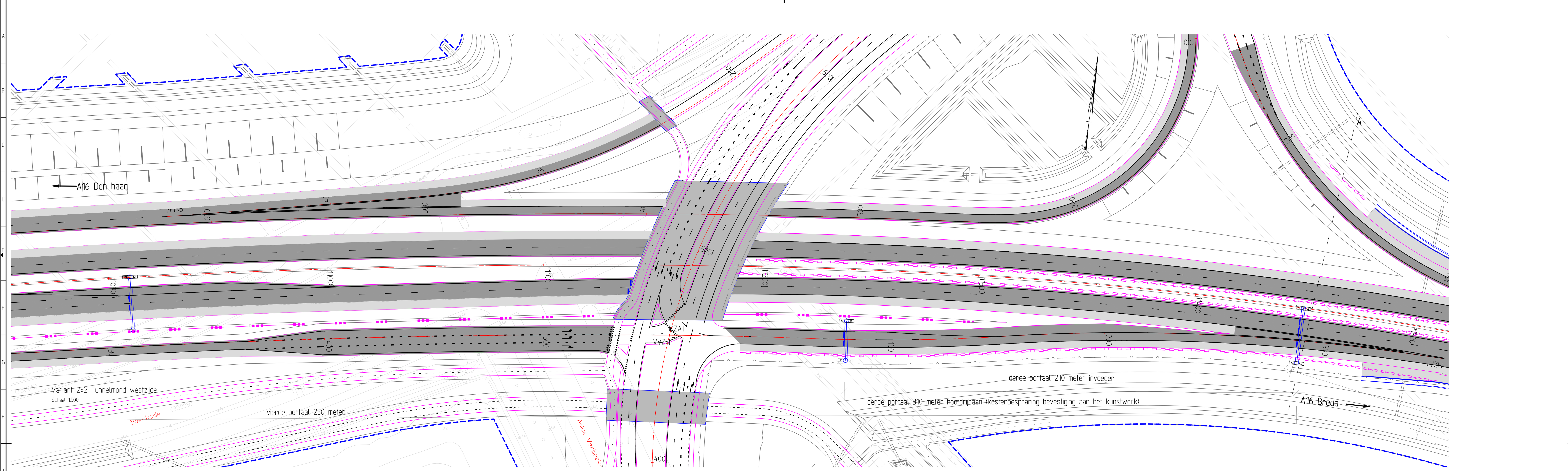
reg. nr. A16-DES-P-4109



Bijlage D Situatietekeningen tunnelmonden

De volgende tekeningen zijn separaat bijgevoegd:

- Bijlage D1: A16-SCH-P-1147, versie A (definitief), d.d. 14-04-2016;
- Bijlage D2: A16-SCH-P-1148, versie A (definitief), d.d. 14-04-2016.



Bijbehorende tekeningen:

- ...

Gebruikte ondergronden

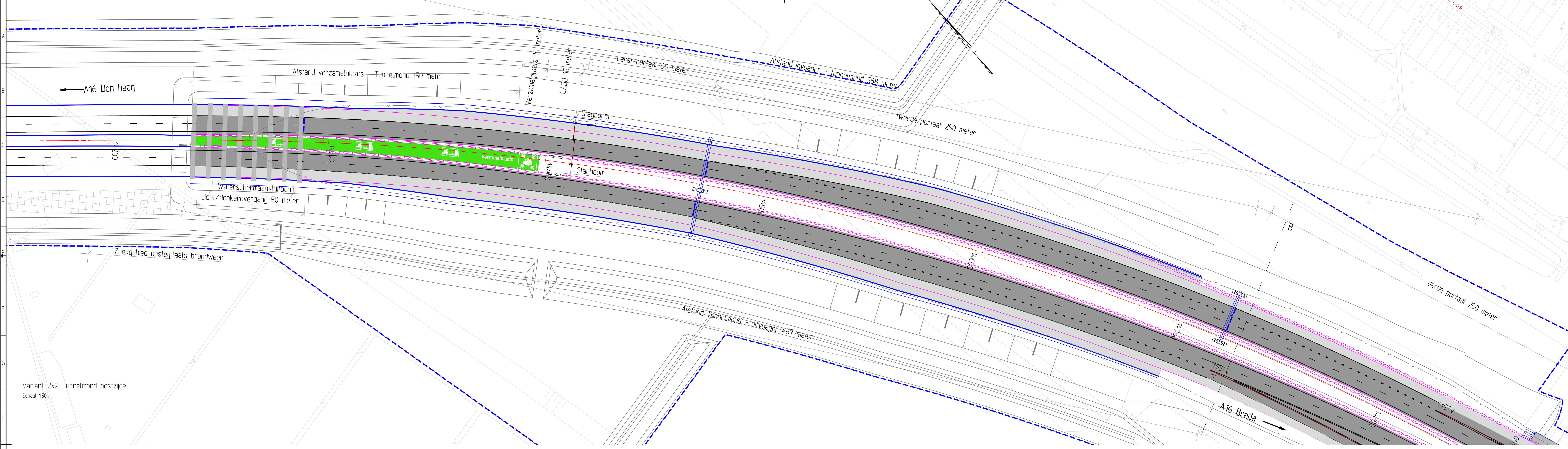
X-GHM-39176	18-03-2016
X-DM-18-305	14-02-2016
X-GD-18-306	16-02-2016
X-GM-18-306	17-02-2016
X-AM-18-304	01-02-2016

Keyplan

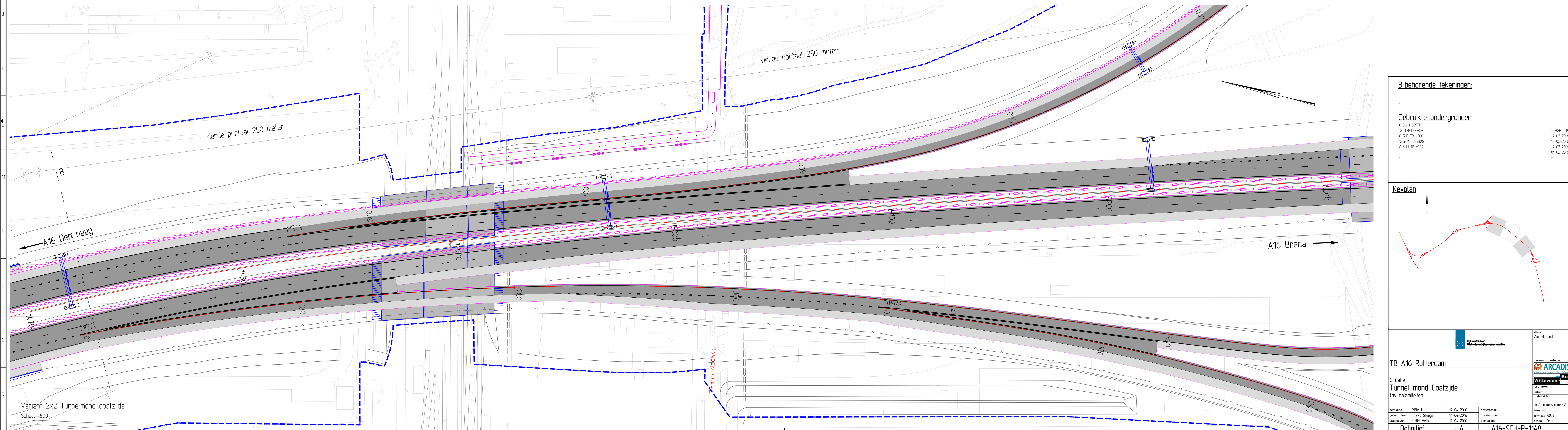
TB A16 Rotterdam

Situatie: Tunnel mond Westzijde
t/bv calamiteiten

getekend: R.Flaning	14-04-2016	projectcode: A16-SCH-P-1147	tekening: in 2 - station, Haakt, 1
gecontroleerd: F. v/d Steeg	14-04-2016	ontwerpercode: A16-SCH-P-1147	tekening: formaat A0
ontwerpnummer: 1200001100	14-04-2016	aanvragercode: A16-SCH-P-1147	schaal: 1500
status: Definitief	versie: A	regio: A16-SCH-P-1147	



Variante 2x2 Tunnelmond oostzijde
Schaal 1500



Variante 2x2 Tunnelmond oostzijde
Schaal 1500

Bijbehorende tekeningen:

-

Gebruikte ondergronden

- X-04M-18-1016
- X-04M-18-1017
- X-04M-18-1018
- X-04M-18-1019
- X-04M-18-1020

Keyplan

TB A16 Rotterdam

Situatie
Tunnel mond Oostzijde
Ibv calamiteiten

getekend: R.Flaning
gecontroleerd: F. v/d Steeg
ontwerp: T. Buijs, W. van't Hof

18-03-2016
14-02-2016
19-02-2016
17-02-2016
01-02-2016

status: Definitief

projectcode: A16-SCH-P-1148

ARCADIS
Witteveen+Bos

in 2. Masten, Hoofst. 2

format: ADO
schaal: 1500

Bijlage E Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)

Deze bijlage is, in verband met de leesbaarheid, separaat bijgevoegd.

Bijlage F Procedure Tunnelveiligheidsdossier (TVD)

In deze procedure wordt beschreven wie het TVD beheert, waar en hoe documenten voor het TVD kunnen worden aangeboden, waar en hoe documenten voor het TVD kunnen worden opgevraagd en welke functionarissen op grond van de regelgeving bevoegd zijn tot inzage van het TVD.

Doel Tunnelveiligheidsdossier:

Het doel van het Tunnelveiligheidsdossier is het toegankelijk maken en houden van feiten, overwegingen en keuzen die gedurende de levensduur van een tunnel gemaakt worden met betrekking tot veiligheid. Het tunnelveiligheidsdossier is ingedeeld volgens de Richtlijn structuur en inhoud tunnelveiligheidsdossier van 25 juni 2014 [18].

Beheerder van het TVD

De Tunnelbeheerder is verantwoordelijk voor het beheer van het Tunnelveiligheidsdossier. Het TVD wordt beheerd door de beheerder TVD. De beheerder TVD is zelf niet verantwoordelijk voor de inhoudelijke vulling van het TVD, deze verantwoordelijkheid ligt bij de documenteigenaren. Voor contactgegevens beheerder TVD zie bijlage B van het TVP.

Aanbieden van documenten voor het TVD

Alle documenteigenaren hebben de plicht om relevante stukken die zij in bezit hebben tijdig aan de beheerder van het TVD te verstrekken. Iedere nieuwe definitieve versie moet zonder vertraging aan het TVD worden toegevoegd. Onder tijdig wordt verstaan dat er geen achterstand in volledigheid van het TVD of in de actualiteit van de beschikbare versies mag ontstaan.

Opvragen van documenten:

In tabel F.1 zijn degene die op basis van de wet- en regelgeving bevoegd zijn tot inzage in het dossier genoemd.

Het Tunnelveiligheidsdossier is beschikbaar op het netwerk van RWS West Nederland Zuid en daardoor nog niet deelbaar met externen. Zolang er geen documentmanagementsysteem beschikbaar is, hebben betrokken partijen toegang tot het TVD via de beheerder TVD.

Ook kunnen zij en andere betrokkenen documenten uit het TVD opvragen bij de beheerder van het TVD, via een e-mailbericht. Het e-mailadres van de beheerder TVD is opgenomen in bijlage B van het TVP. Vermeld bij het opvragen van documenten zo duidelijk mogelijk om welke documenten het gaat alsmede uw naam en e-mail/correspondentieadres.

Tabel F.1. Lees- en schrijfrechten TVD

	Organisatie	Basisdossier	Systeemloggings (PLC's)	ULDS	Procedures VCNWN	Procedures WIS en OVD
Tunnelbeheerder	RWS WNZ	LVD	LV	LV	LV	LV
Veiligheidsbeambte (BVB RWS)	RWS CD	L	T	T	T	T
Bevoegd College van B&W	Gemeente Lansingerland	T	T	T	T	T
Hulpverleningsdiensten Veiligheidsregio Rotterdam Rijnmond	Politie Brandweer GHOR	T	T	T	T	T
Beheerder TVD	RWS WNZ	PLS				
L = Leesbevoegheid S = Schrijfbevoegdheid (documenten toevoegen en bewerken) V = Verantwoordelijk hele dossier		D = Verantwoordelijk voor deeldossier T = Toegang onder toezicht beheerder (deel)dossier P = Plaatsen in dossier				

Locaties TVD:

Het basisdossier van de tunnel is beschikbaar op het netwerk van RWS West Nederland Zuid via de volgende root:

G:\wnz\NM_N\Tunnelveiligheid_Wegendistricten\TVD A13/A16

Bijlage G Besluitenlijst

Tabel G.1. Besluitenlijst

besluit	door wie?	wanneer?	referentie
Op basis van de TN/MER [5] is besloten dat de snelweg 2x2 rijstroken krijgt met een ruimtereservering voor een toekomstige derde rijstrook aan de rechter zijde.	De minister van Infrastructuur en Milieu	24 mei 2013	Het standpunt van de minister van Infrastructuur en Milieu [6]
Op basis van de TN/MER [5] is er gekozen voor en tunnel op maaiveld.	De minister van Infrastructuur en Milieu	24 mei 2013	Het standpunt van de minister van Infrastructuur en Milieu [6]
Met behulp van het afwegingskader in het document 'Te verwerken in Kader externe veiligheid weg (versie 4)' is conform de 'Circulaire vervoer gevaarlijke stoffen door wegtunnels' de tunnelcategorie voor de tunnel A16 Rotterdam bepaald (tunnelcategorie A: geen beperkingen voor het VGS).	Rijkswaterstaat (Dienst Infrastructuur)	27 maart 2013	[9]
Optiepakket 1 uit de LTS (bouwkundige constructie bescherming tegen brand) is niet van toepassing (het gaat hier om een landtunnel). Er is wel gekozen voor extra brandwerendheid op specifieke punten.	Rijkswaterstaat	12 september 2014	Paragraaf 2.1 van dit TVP, [11] en [24]
Optiepakket 2 uit de LTS (afleiding te hoge voertuigen (hoogte detectie + bijzondere borden)) is niet van toepassing.	Rijkswaterstaat	18 februari 2015	[24]

Optiepakket 3 uit de LTS (tegenverkeer / blokverkeer / tidal flow + VeVa + bijzondere borden) is niet van toepassing.	Rijkswaterstaat	18 februari 2015	[24]
Optiepakket 4 uit de LTS (verhoogde beschikbaarheid) is wel van toepassing. De netwerkbeheerder heeft een zeer hoge beschikbaarheid geadviseerd vanwege prioritering door ringfunctie snelweg A16 Rotterdam [15]. Dit advies is in dit TVP als eis overgenomen.	Rijkswaterstaat	12 september 2014	[15] en [24]
Optiepakket 5 uit de LTS (bouwkundige maatregelen gevaarlijke lading) is wel van toepassing.	Rijkswaterstaat (Dienst Infrastructuur)	27 maart 2013	[9] en [24]
Er is gekozen voor een veilige vluchtroute bestaande uit een middentunnelkanaal met twee kopdeuren.	Rijkswaterstaat	18 februari 2015	[24]
In het 'Ontwerp-Tracébesluit A16 Rotterdam' wordt het tracé van de A16 Rotterdam vastgesteld.	De minister van Infrastructuur en Milieu	2015	OTB ([31], [25] en [28])
In het 'Tracébesluit A16 Rotterdam' wordt het tracé van de A16 Rotterdam vastgesteld. Naar aanleiding van de zienswijzen op 'Ontwerp-Tracébesluit A16 Rotterdam' zijn er in het 'Tracébesluit A16 Rotterdam' verschillende ontwerpwijzigingen doorgevoerd. Een aantal van deze	De minister van Infrastructuur en Milieu	2016	TB ([33], [34] en [35])

<p>ontwerpwijzingen heeft invloed op tunnelveiligheid, namelijk:</p> <ul style="list-style-type: none">• het verplaatsen van de zuidelijke tunnelmond richting het Terbregseplein (het verlengen van de tunnel met 135 m);• het half verdiept (met het wegdek op 4 m onder maaiveld) aanleggen van de tunnel in plaats van op maaiveld.			
--	--	--	--

Bijlage H RASCI-tabel

Tabel H.1. RASCI-tabel voor de taken en verantwoordelijkheden in de planuitwerkingsfase

RASCI, taken en verantwoordelijkheden m.b.t. tunnelveiligheid	Tunnelbeheerder (RWS WNZ)	Opdrachtgever (RWS)	Opdrachtnemer (1AW)	Wegbeheerder (RWS WNZ)	Verkeerscentrale Zuidwest-Nederland (RWS VWM)	Veiligheidsbeambte (BVB RWS)	Landelijk Tunnelregisseur (LTR RWS)	RWS GPO (Steunpunt Tunnelveiligheid)	Bevoegd gezag (minister van IenM)	Bevoegd College van B&W (College van B&W, gemeente Lansingerland)	College van B&W van de andere gemeente waarin de tunnel ligt (College van B&W, gemeente Rotterdam)	Hulpverleningsdiensten
project A16 Rotterdam												
Projectleiding tunnelveiligheid	C	C	A + R	I	I	C	C	C	I	I	I	I
Toepassing LTS binnen project	C	C	R	I	I	C	A	S + C	I	I	I	I
planuitwerkingsfase												
Opstellen (O)TB	I	C	A + R	I	I	I	I	I	I	I	I	I
• Opstellen TVP	A	C	R	I	I	I	I	C	I	S + C	I	I
• Vaststellen uitrusting tunnel	A	C	R	I	I	I	I	S + C	I	C	C	C
• Uitvoeren QRA	A	C	R	I	I	I	I	S + C	I	I	I	I
• Uitwerken calamiteitenbestrijding	A	C	R	I	I	I	I	C	I	S + C	S + C	S + C
• Opstellen IVP	I	A	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I
• Opstellen en beheren TVD	A	C	R	I	I	C	I	I	I	I	I	I

Toelichting RASCI-tabel:

De taken en verantwoordelijkheden in de contractvoorbereidingsfase, de aanbestedingsfase, de convergentiefase, de VO fase en latere fasen zijn niet opgenomen in deze RASCI-tabel. In de planvormingsfase wordt het (O)TB opgesteld. Het TVP, het TVD en het IVP zijn onderdelen van het (O)TB. De minister van Infrastructuur en Milieu neemt aan het einde van de planuitwerkingsfase het TB.

De letters in de RASCI-tabel hebben de volgende betekenissen:

- R = responsible (verantwoordelijk): Persoon die verantwoordelijk is. Verantwoording wordt afgelegd aan de persoon die accountable is.
- A = accountable (eindverantwoordelijk): Persoon die eindverantwoordelijk is.
- S = supportive (ondersteunend): Persoon die ondersteuning verleent.
- C = consulted: Persoon die geraadpleegd wordt. Dit is tweerichtingscommunicatie.
- I = informed (geïnformeerd): Persoon die geïnformeerd wordt. Dit is éénrichtingscommunicatie.

Bijlage I Advies Bureau Veiligheidsbeambte



Retouradres Postbus 2232 3500 GE Utrecht

RWS West-Nederland Zuid
Dhr. Ir. R.J.M. Splitthoff
Boompjes 200
3011 XD Rotterdam

C.C.
Mevr. W. Dekker
Dhr. B. Staat
Dhr. J. Slager
Dhr. R.W. Mante
Bureau Veiligheidsbeambte

**RWS Bureau
Veiligheidsbeambte**
Veiligheidsbeambte
Wegtunnels Rijkswaterstaat

Griffioenlaan 2
3526 LA Utrecht
Postbus 2232
3500 GE Utrecht
www.rijkswaterstaat.nl

Contactpersoon
Jelle Hoeksma
T 088 7972361
jelle.hoeksma@rws.nl

Ons kenmerk
VB-2016-096

Uw kenmerk
RWS-2016/18725

Bijlage(n)

Datum 6 juni 2016
Onderwerp Advies Tunnelveiligheidsplan 2.0 Tunnel A16 Rotterdam

Geachte heer Splitthoff,

Met uw brief van 29 april 2016, kenmerk RWS-2016/18725 verzocht u mij om advies uit te brengen op het Tunnelveiligheidsplan (TVP) versie 2.0 van april 2016 van het project Tunnel A16. Op 29 april 2016 heb ik het door mij te toetsen dossier ontvangen.

Hierbij mijn advies dat tot stand is gekomen op basis van een beoordeling van het Tunnelveiligheidsplan en de bijbehorende bijlagen. Tevens is globaal kennis genomen van de referentiedocumenten voor zover het de tunnelveiligheid betreft.

Geleverd dossier

Het geleverde dossier betreft het TVP met alle bijlagen en referentie documenten. De referenties [33] t/m [35] (deel I, II en III van het TB A16 Rotterdam) en de nieuwste versie van [17] konden nog niet worden geleverd. Dit is evenwel niet belemmerend voor mijn advies.

Bevindingen

Onderstaand zijn de voor de tunnelveiligheid belangrijkste bevindingen vermeld.

Wettelijke eisen

Punsgewijs is aangegeven in hoeverre aan de voor deze fase meest relevante eisen van de Wet aanvullende regels veiligheid wegtunnels (Warvw) is voldaan.

- *Artikel 6, lid 1: "De kans op slachtoffers in de tunnel is blijkens een risicoanalyse niet groter dan $0,1/N^2$ per kilometer tunnelbuis per jaar".*
De risicoanalyse is uitgevoerd met de juiste methode (QRA-tunnels). Uit deze analyse blijkt dat er ten opzichte van TVP, versie 1.0, geheel volgens verwachting, sprake is van een kleine toename van het risico per kilometer

tunnelbuis. Tevens blijkt uit de analyse en bijbehorende gevoeligheidsanalyse dat ruim aan de norm van artikel 6, lid 1 wordt voldaan.

- *Artikel 6b, lid 1: "De tunnelbeheerder past in de tunnel een krachtens artikel 6a, eerste lid, vastgestelde gestandaardiseerde uitrusting toe".*
De gestandaardiseerde uitrusting is gekozen overeenkomstig artikel 13 van de Regeling aanvullende regels veiligheid wegtunnels (Rarvw) en is dezelfde als vastgesteld in TVP versie 1.0.
- *Artikel 6b, lid 6: "De keuze voor de toe te passen uitrusting ...wordt gemaakt in overeenstemming met het bevoegd college van burgemeester en wethouders".*
Overeenstemming over de gestandaardiseerde uitrusting van TVP 1.0 blijkt uit de brief van de gemeente Lansingerland, kenmerk U15.04733 d.d. 8 april 2015. Dezelfde gestandaardiseerde uitrusting geldt voor TVP 2.0, want er is geen aanleiding om die anders te kiezen. Ik ga er daarom vanuit dat de gemeente ook hiermee instemt.
- *Artikel 6c, lid 3: Bij ministeriële regeling worden nadere regels gesteld ten aanzien van de vorm en de inhoud van het TVP".*
Het TVP is opgesteld conform de in de Rarvw voorgeschreven Leidraad veiligheidsdocumentatie. Onderstaand heb ik de belangrijkste inhoudelijke bevindingen vermeld.

Tunnelveiligheidsplan (TVP)

De belangrijkste bevindingen op het TVP en de bijbehorende bijlagen zijn:

1. Bereikbaarheid van de tunnel voor hulpverleningsdiensten: in het memo 'OTB/TB A13/A16 Rotterdam Uitgangspunten bereikbaarheid [22]' is de bereikbaarheid van de tunnel voor hulpverleningsdiensten helder in beeld gebracht. Er blijken geen speciale toegangswegen voor de tunnel nodig te zijn.
2. De keuze voor tunnelcategorie A is in overeenstemming met het gangbare beleid ten aanzien van het vervoer van gevaarlijke stoffen.
3. Ten aanzien van de brandwerendheid is mij niet duidelijk of de Vaart Polder Bleiswijk een waterweg betreft (waarmee dan de eis van de Rarvw, art. 13b over hittewerende bekleding van toepassing zou zijn). Ook blijft onduidelijk welke eisen aan de andere delen van de constructie worden gesteld. Ook referentie [11] geeft onvoldoende uitsluitel.

Verder heb ik nog enkele tekstuele opmerkingen die ik heb doorgegeven aan uw organisatie. Deze opmerkingen hebben geen impact op de conclusie.

Conclusie

Het TVP is opgesteld volgens de Leidraad veiligheidsdocumentatie. Het TVP geeft voldoende inzicht in de tunnelveiligheid van de te bouwen tunnel. Een tunnel die voldoet aan de wettelijke tunnelveiligheidseisen kan op basis van dit TVP worden gerealiseerd.

Advies

Op grond van de bovenstaande bevindingen en conclusie adviseer ik:

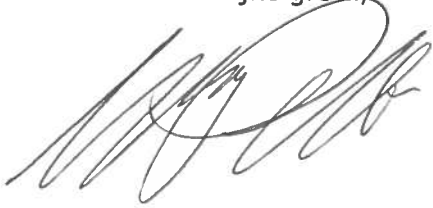
- De eisen aan de brandwerendheid tijdig (voor de gunning) eenduidig vast te leggen.
- Een adequaat kwaliteitsborgingsysteem op te zetten.
- Besluitvorming over de aansluiting op de verkeerscentrale vast te leggen.

Verder geef ik als overweging mee om, in het kader van een toekomst vast ontwerp, de mogelijkheid voor een ontwerpsnelheid van 120 km/h (voor

boogstralen en zichtlengte voor zowel de 2x2 als de toekomstige 2x3 situatie) te onderzoeken.

Ik hoop u met dit advies van dienst te zijn. Desgewenst ben ik bereid om dit advies toe te lichten.

Met vriendelijke groet,



B.A. WFC van Pelt.

Prof. Ir. J.W. Bosch
Veiligheidsbeambte Wegtunnels Rijkswaterstaat.



Dit is een uitgave van

Rijkswaterstaat

www.rijkswaterstaat.nl

0800 - 8002

(gratis, dagelijks 06.00 - 22.30 uur)

juni 2016