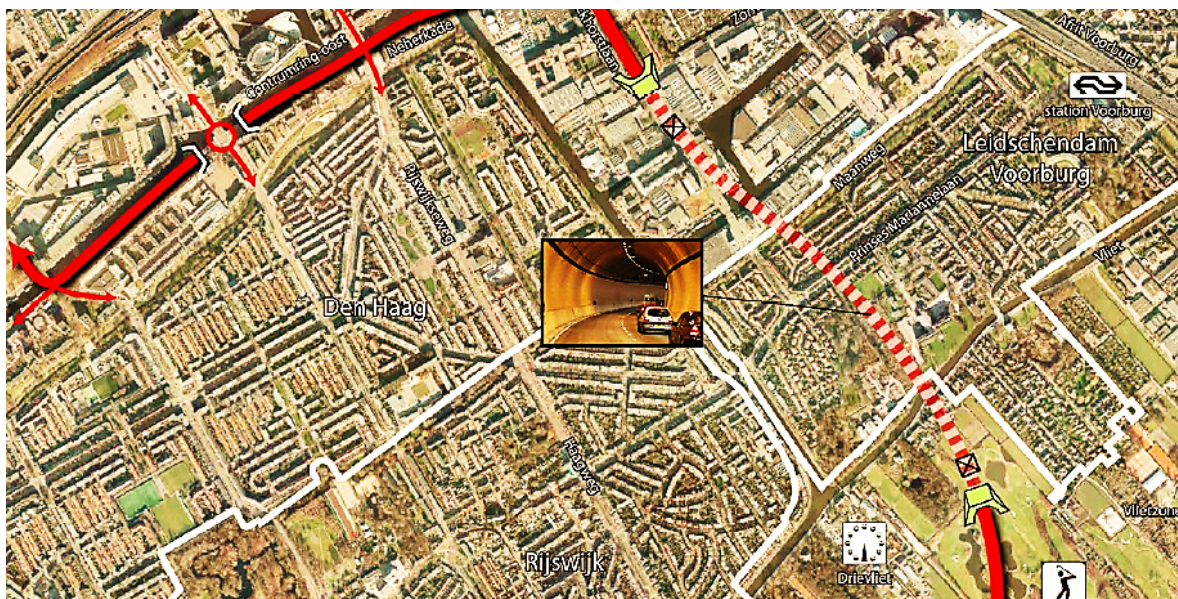


Rotterdamsebaan Den Haag (ROBA)

Gebruiksbeperkingen perceel Beo Vastgoed Warmond B.V. tijdens de bouw- en exploitatiefase van de boortunnel

Rapport Nr.: ACS12102-R05

Aan: Gemeente Den Haag



Status Rapport	Concept	
Revisie	-	
Datum	25-06-2013	
Opgesteld	ing. M. Maase	(MSE)
Gecontroleerd	ir. M.H.A. Brugman	(BGN)
Vrijgegeven	ir. B. Safari	(SFI)
VERTROUWELIJKHEID	VERTROUWELIJK – Distributie beperkt tot cliënt en door cliënt vrijgegeven partijen - © 2013, ARTHE CIVIL & STRUCTURE B.V.	

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Projectbeschrijving	3
1.2	Doelstelling	3
2	Gebruikte documentatie	4
2.1	Informatie uit het voorlopig ontwerp (VO2 & VO4) boortunnel	4
2.2	Informatie beschikbaar gesteld door de Gemeente Den Haag	4
2.3	Aanvullende informatie van Beo Vastgoed Warmond B.V.	5
3	Methodiek en leeswijzer	6
4	Inventarisatie gebruik perceel Beo Vastgoed Warmond B.V.	7
4.1	Indeling perceel	7
4.2	Aanwezige funderingen perceel	8
4.3	Kabels en leidingen	9
5	Inventarisatie bestemmingsplan	10
5.1	Gebruik terrein	10
5.2	Bebouwing terrein	10
5.3	Overige zaken	10
6	Kwantificering beperkingen perceel binnen invloedsgebied van het tunneltracé	11
6.1	Invloed boorproces op aanwezige gebouwen	11
6.1.1	Algemeen	11
6.1.2	Maaiveldzakkingen terrein (trogwerking)	12
6.1.3	Zakkingen funderingen	12
6.1.4	Kabels en leidingen	13
6.2	Invloed op bedrijfsprocessen tijdens de bouwfase tunnel	13
6.3	Gebruiksbeperkingen perceel in de gebruiksfase tunnel	13
6.3.1	Invloed fundering bedrijfsgebouw op de tunnelconstructie	13
6.3.2	Beperkingen terreingebruik	13
6.3.3	Beperkingen ten aanzien van nieuw te realiseren paalfunderingen - bebouwing	13
6.3.4	Beperkingen ten aanzien van maaiveldbelastingen en maaiveldontgravingen	13
6.3.5	Beperkingen ten aanzien van grondwaterverlagingen (bemalingen).	14
7	Analyse technische punten gebruiksbeperkingen perceel	15
7.1	Toekomstige mogelijkheden bebouwing perceel	15
7.1.1	Huidige situatie (bestemmingsplan 1989)	15
7.1.2	Mogelijkheid aanbrengen funderingen – toegestane bouwhoogten	15
8	Conclusies met betrekking tot gebruiksbeperkingen	16
8.1	Beperkingen funderingen en bouwhoogten	16
8.2	Overige aandachtspunten	16
BIJLAGE A	Bijgevoegde tekeningen	17
BIJLAGE B	Berekeningsresultaten zettingen (PLAXIS)	18

1 Inleiding

1.1 Projectbeschrijving

De Rotterdamsebaan is de nieuwe verbindingsweg tussen knooppunt Ypenburg (A4/A13) en de Centrale Zone (Binckhorst - Centrum - Scheveningen) van Den Haag. Onderdeel van dit project is de realisatie van een boortunnel. De tunnel begint in de Binckhorst ter hoogte van de Zonweg en gaat onder de bebouwing van de Binckhorst, onder de bebouwing van de wijk Voorburg-West en onder de Westvlietweg door. De tunnel komt boven ten oosten van Landgoed Zeerust.

Het perceel van Beo Vastgoed Warmond B.V. is gesitueerd binnen het invloedsgebied van het toekomstige tunneltracé. Dit betekent dat er mogelijk beïnvloeding kan optreden van de belendingen op het perceel tijdens de uitvoering van de boorwerkzaamheden. Na voltooiing van de boortunnel zullen, door de fysieke aanwezigheid van een nieuwe constructie in de ondergrond, tevens een aantal beperkingen op het (toekomstige) perceelgebruik van kracht worden.

1.2 Doelstelling

Het doel van deze rapportage is het inventariseren en kwantificeren van de invloed van de realisatie van de boortunnel in de bouw- en gebruiksfase van de tunnel op de aanwezige belendingen op het perceel van Beo Vastgoed Warmond B.V. De rapportage heeft met name als doel de beperkingen in de eindsituatie ten opzichte van het huidige bestemmingsplan inzichtelijk te maken.

2 Gebruikte documentatie

Voor dit onderzoek is de informatie gehanteerd zoals beschreven in de hiernavolgende paragrafen.

2.1 Informatie uit het voorlopig ontwerp (VO2 & VO4) boortunnel

Voor zover beschikbaar is gebruik gemaakt van de ontwerpen en berekeningen die voor het VO2 en VO4 zijn opgesteld. Het betreft de volgende documenten:

- [1] MNO-JG-100015255, versie 5.0, *Rotterdamsebaan Geotechnisch bodemonderzoek*, d.d. 13-11-2012;
- [2] ROBA-1B-VO-RAP-ZZ-110008141, versie 2.0, *Gebruiksbeperkingen van de gronden a.g.v. de boortunnel in uitvoerings- en eindfase*, d.d. 21-12-2011 inclusief de bijbehorende ontwerptekeningen (VO2) waarop de gebruiksbeperkingen voor het volledige tracé van de boortunnel zijn vastgelegd. In de onderstaande tabel 1 zijn de gehanteerde ontwerptekeningen weergegeven.

Tabel 1: Ontwerptekeningen VO2 omgevingsbeïnvloeding behorende bij rapport ROBA-1B-VO-RAP-ZZ-110008141

Tekeningnr.	Versie	Versiedatum	Documentstatus	Benaming
ROBA-1B-VO-TEK-ZZ-401	2.1	08-02-2013	Concept	Voorlopig Ontwerp (VO2) Boortunnel Gebruiksbeperkingen UITVOERINGSFASE
ROBA-1B-VO-TEK-ZZ-402	2.1	08-02-2013	Concept	Voorlopig Ontwerp (VO2) Boortunnel Gebruiksbeperkingen Maaiveld EINDFASE
ROBA-1B-VO-TEK-ZZ-402a	0.1	11-02-2013	Concept	Voorlopig Ontwerp (VO2) Boortunnel "Systeemlijn" begrenzing Gebruiksbeperking EINDFASE
ROBA-1B-VO-TEK-ZZ-403	1.1	08-02-2013	Concept	Voorlopig Ontwerp (VO2) Boortunnel Gebruiksbeperkingen te realiseren gebouwen met paalfundering t.o.v. boortunnel EINDFASE
ROBA-1B-VO-TEK-ZZ-404	1.1	08-02-2013	Concept	Voorlopig Ontwerp (VO2) Boortunnel Gebruiksbeperkingen te realiseren gebouwen met paalfundering t.o.v. boortunnel EINDFASE
ROBA-1B-VO-TEK-ZZ-405	0.1	08-02-2013	Concept	Voorlopig Ontwerp (VO2) Boortunnel Trogwerking UITVOERINGSFASE

- [3] GEO-WO-100012497, versie 1.0, *Zettingen bij de aanleg van de tunnel*, d.d. 7-7-2010 met kenmerk GEO-WO-100012497, status concept;
- [4] ACS12102-R02.1, *Berekenen lining boortunnel*, d.d. 19-04-2013;
- [5] ACS12102-R01.1, *Geotechnisch basisrapport boortunnel*, d.d. 18-06-2013, status concept;

2.2 Informatie beschikbaar gesteld door de Gemeente Den Haag

Vanuit de Gemeente Den Haag is de volgende informatie ter beschikking gesteld:

- Basisdocument: Bestemmingsplan Binckhorst, vastgesteld op 26 januari 1989 R.V.2 – Gemeente 's-Gravenhage met bijbehorende tekeningen als opgegeven in tabel 2.

Tabel 2: Tekeningen behorende bij Bestemmingsplan Binckhorst 26 januari 1989

Tekeningnr.	Versie	Versiedatum	Documentstatus	Benaming
S 8140_1/H	n.b.	26-01-1989	Definitief	Bestemmingsplan Binckhorst BLAD 1 BESTEMMINGEN
S 8140_2	n.b.	26-01-1989	Definitief	Bestemmingsplan Binckhorst BLAD 2 BESTAANDE AFWIJKENDE BEDRIJVEN EN VORMEN VAN GEBRUIK
S 8140_3	n.b.	05-1988	Definitief	Bestemmingsplan Binckhorst BLAD 3 KADASTRALE TOESTAND
S 8140_4	n.b.	20-07-1988	Definitief	Bestemmingsplan Binckhorst BLAD 4 GELUIDSKAART
S 8141	n.b.	05-1988	Definitief	Bestemmingsplan Binckhorst BIJLAGE HUISNUMMERKAART

2.3 Aanvullende informatie van Beo Vastgoed Warmond B.V.

De uitgevoerde geotechnische en tunneltechnische analyse is gebaseerd op de beschikbare informatie vanuit het VO2 en VO4 en het huidige Bestemmingsplan. Beschikbare gegevens met betrekking tot de op het terrein aanwezige belendingen die in deze informatiebronnen zijn terug te vinden zijn globaal van aard en dienen met name op de volgende aspecten te worden afgestemd met de eigenaar van het perceel:

- Informatie over de fundering van het pand: Palenplan en belastingen op de palen;
- Aanwezigheid van kabels en leidingen op het perceel;

Ten tijde van het opstellen van de voorliggende versie van dit rapport is hieromtrent nog geen contact geweest met Beo Vastgoed Warmond B.V.

3 Methodiek en leeswijzer

De in de voorliggende rapportage beschreven analyses zijn gebaseerd op de informatie als beschreven in hoofdstuk 2. Als vertrekpunt voor de gebruiksbependingen zijn in eerste instantie de voor het VO2 opgestelde tekeningen en rapportages gehanteerd (ROBA-1B-VO-TEK-ZZ-401 t/m ROBA-1B-VO-TEK-ZZ-405). De hieruit volgende bependingen zijn vergeleken met het huidige bestemmingsplan dat van kracht is voor het terrein (bestemmingsplan en toegestane bedrijvigheid op het terrein). Vervolgens zijn aanvullende berekeningen en analyses (zettingberekening en liningberekening) uitgevoerd om inzichtelijk te krijgen wat de gebruiksmogelijkheden in relatie tot het bestemmingsplan nog daadwerkelijk zijn na aanleg van de tunnel.

In hoofdstuk 4 is een beschrijving gegeven van de op het terrein aanwezige belendingen en een inschatting gemaakt van het huidige terreingebruik. Dit is in hoofdstuk 5 aangevuld met de uit het bestemmingsplan beschikbare informatie met betrekking tot toegestane bebouwing en gebruik van het perceel.

In hoofdstuk 6 zijn vervolgens enkele technische analyses uitgevoerd van de wederzijdse beïnvloeding van de tunnel en de belendingen (waaronder de gevolgen van de vervormingen in de ondergrond tijdens passage van de tunnelboormachines en belastingen uit de bebouwing op de tunnel lining).

Uit de vergelijking van de gebruiksbependingen met het bestemmingsplan wordt een beeld geschetst van de bouwmogelijkheden op het terrein voor de toekomstige situatie (aanwezigheid tunnel). Dit is beschreven in hoofdstuk 7.

4 Inventarisatie gebruik perceel Beo Vastgoed Warmond B.V.

4.1 Indeling perceel

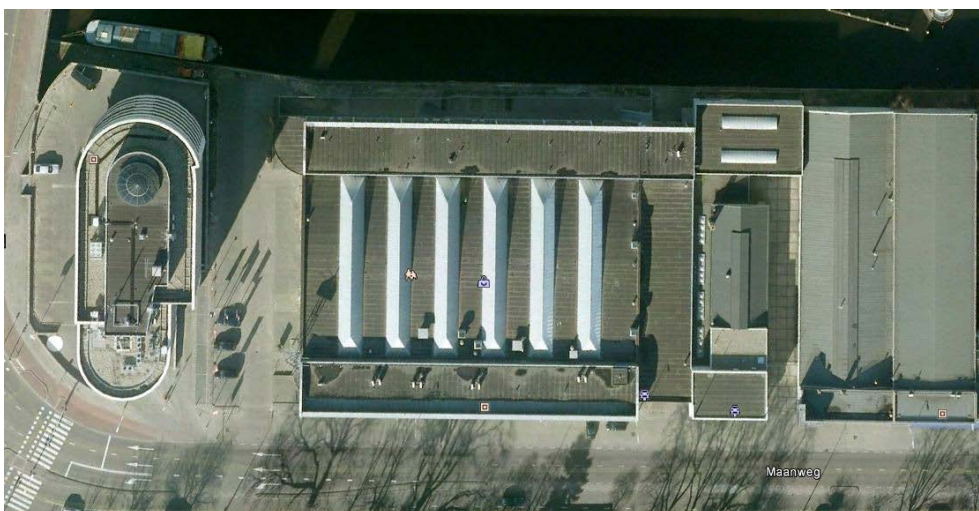
Op het onderhavige perceel is een groot bedrijfspand gevestigd. Het huidige bedrijfspand bestaat uit twee bouwlagen. Volgens de beschikbare informatie zijn er in dit pand drie bedrijven gehuisvest, te weten:

- Kinderdagverblijf De Ster (Maanweg 20)
- De Keukenkampioen Den Haag (Maanweg 22)
- Care Autoschade (Maanweg 24)

Het voorste deel van het pand, gelegen aan de Maanweg, is door de Keukenkampioen in gebruik. Het bedrijf Care Autoschade is gevestigd aan de zuidwestelijke zijde (zijde naast het Hanzegebouw). Het Kinderdagverblijf De Ster is gesitueerd aan de achterzijde van het pand (zijde Hanzegebouw) grenzend aan de Binckhorsthaven. In onderstaande figuur 1 wordt een aanzicht van het bedrijfspand vanaf de Maanweg, kijkende in Noordelijke richting gegeven. Figuur 2 geeft het bovenaanzicht van het perceel weer.



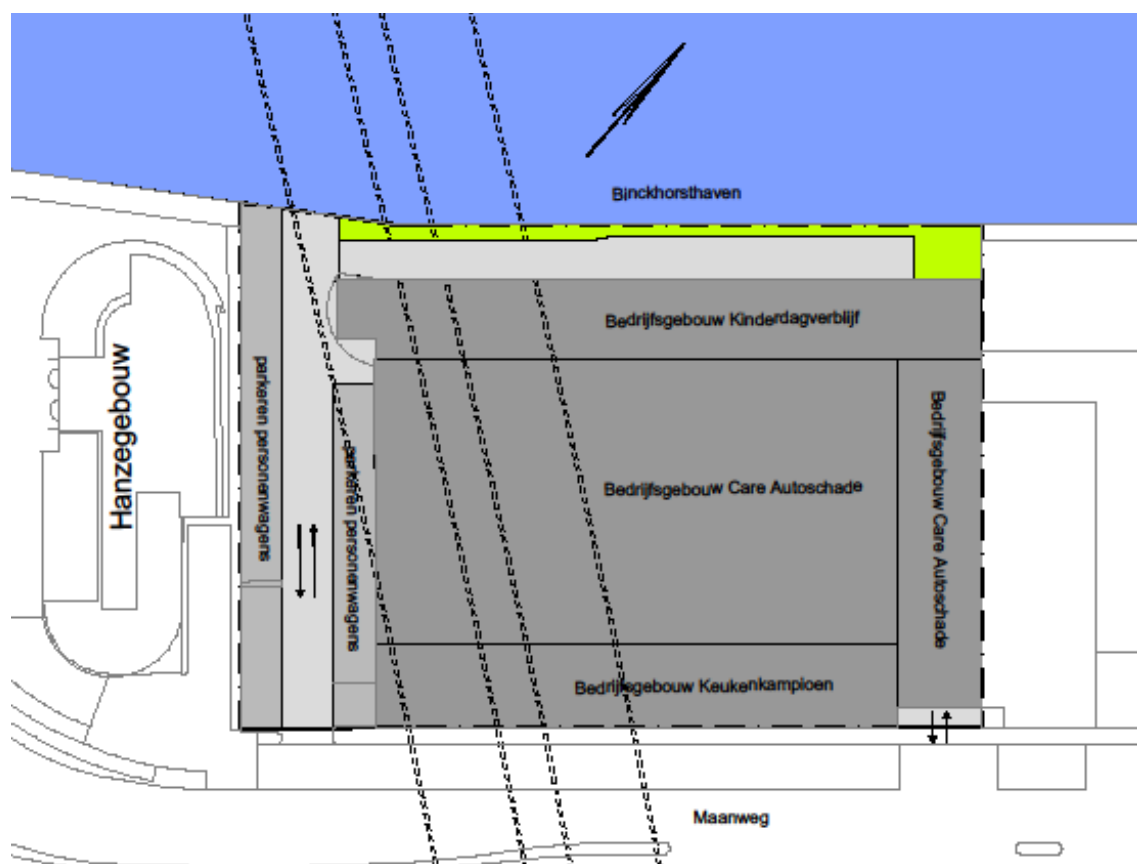
Figuur 1: Aanzicht perceel Beo Vastgoed Warmond B.V. kijkende in noordelijke richting.



Figuur 2: Satellietfoto perceel Beo Vastgoed Warmond B.V. (bron: Google Earth)

Ten tijde van het opstellen van dit rapport is exacte informatie omtrent het oppervlaktegebruik van de drie bedrijven binnen het bedrijfspand niet bekend.

Uit figuur 1 en 2 kan worden opgemaakt dat de perceelruimte tussen het Hanzegebouw en het bedrijfspand de functie heeft van toegangsweg met aan weerszijden parkeerplaatsen. De entree van het Kinderdagverblijf De Ster is aan de achterzijde van het bedrijfspand (nabij de Binckhorsthaven, zijde Hanzegebouw) gesitueerd. De entree van Care Autoschade is gesitueerd naast de entree van het Kinderdagverblijf De Ster, in het midden van deze zijde. Aan de Maanweg, direct naast het pand van Zwennes Inbouwstation (Maanweg 58A), is een tweede toegangsdeur ten behoeve van Care Autoschade aanwezig. De entree van de Keukenkampioen is aan de zijde van het Hanzegebouw gelegen, ter hoogte van de Maanweg. In onderstaande figuur 3 is de (voorlopige) perceelindeling zoals hierboven beschreven schematisch weergegeven.



Figuur 3: Schematische perceelindeling Beo Vastgoed Warmond B.V.

4.2 Aanwezige funderingen perceel

Met betrekking tot de funderingen op het terrein zijn de volgende gegevens beschikbaar (ref. [2]):

Fundering bedrijfspand: Gefundeerd betonpalen met een verzwaarde voet (schacht 250 x 250 mm, voet 450 x 450 mm), paallengte 6 m, puntniveau ca. NAP -5,50 m;

Kadeconstructie: Van de kadeconstructie aan de noordwestelijke zijde van het perceel (Binckhorsthaven) zijn geen gegevens beschikbaar. Op basis van visuele inspectie wordt ingeschat dat het een gemetselde kademuur betreft gefundeerd op palen (vergelijkbaar met 'oude' kadeconstructie perceel BASAL). Het aanzicht van de kadeconstructie is te zien op onderstaande figuur 4. Verwacht mag worden dat de kade in de ondiepe (Holocene) zandlaag gefundeerd is en daarmee geen obstakel voor de tunnelboormachine zal vormen.



Figuur 4: Aanzicht kade perceel BEO

Belending 'Hanzegebouw': Direct naast het perceel van BEO Vastgoed Warmond B.V. is het Hanzegebouw gesitueerd. Het Hanzegebouw is gefundeerd op in de grond gevormde palen ($\varnothing 408/455$ mm) met een paalpuntniveau van NAP -17,50 m.

4.3 Kabels en leidingen

Er zijn geen gegevens bekend met betrekking tot mogelijk gevoelige kabels en leidingen op het betreffende perceel.

5 Inventarisatie bestemmingsplan

Uit een inventarisatie van het “bestemmingsplan Binckhorst” als vastgesteld op 26 januari 1989 kunnen de volgende zaken worden opgemaakt met betrekking tot gebruik en bebouwing van het terrein.

5.1 Gebruik terrein

In het bestemmingsplan is de bestemming van het betreffende perceel niet opgenomen in de lijst van *Bestaande afwijkende activiteiten*. Dit betekent dat het onderhavige perceel binnen het algemeen vastgestelde bestemmingsplan bedrijventerrein Binckhorst valt, en er geen afwijkende bestemming (maatbestemming) van kracht is.

De bestemming van het onderhavige perceel is in het bestemmingsplan als volgt omschreven: *“Bedrijfsdoeleinden en volumineuze detailhandel, waarboven kantoren toegestaan”*

5.2 Bebouwing terrein

Het grootste gedeelte van het betreffende perceel is volgens het bestemmingsplan ingedeeld in bouwhoogtecategorie II. Voor bouwhoogtecategorie II geldt een maximale bouwhoogte van 25 m. Het onbebouwde perceelgedeelte tussen het Hanzegebouw en het bedrijfspand is ingedeeld in bouwhoogtecategorie VI. Voor bouwhoogtecategorie VI geldt een maximale bouwhoogte van 40 m, met een vrijstelling tot maximaal 60 m. Een overzichtstekening met de bouwhoogtecategorieën uit het bestemmingsplan voor het betreffende perceel en de heibeperkingen die voor het nieuwe perceel zullen gelden (ref. [2]) is bijgevoegd in bijlage A (zie tek. ACS12102-DR-05.2, blad 2 van 4).

5.3 Overige zaken

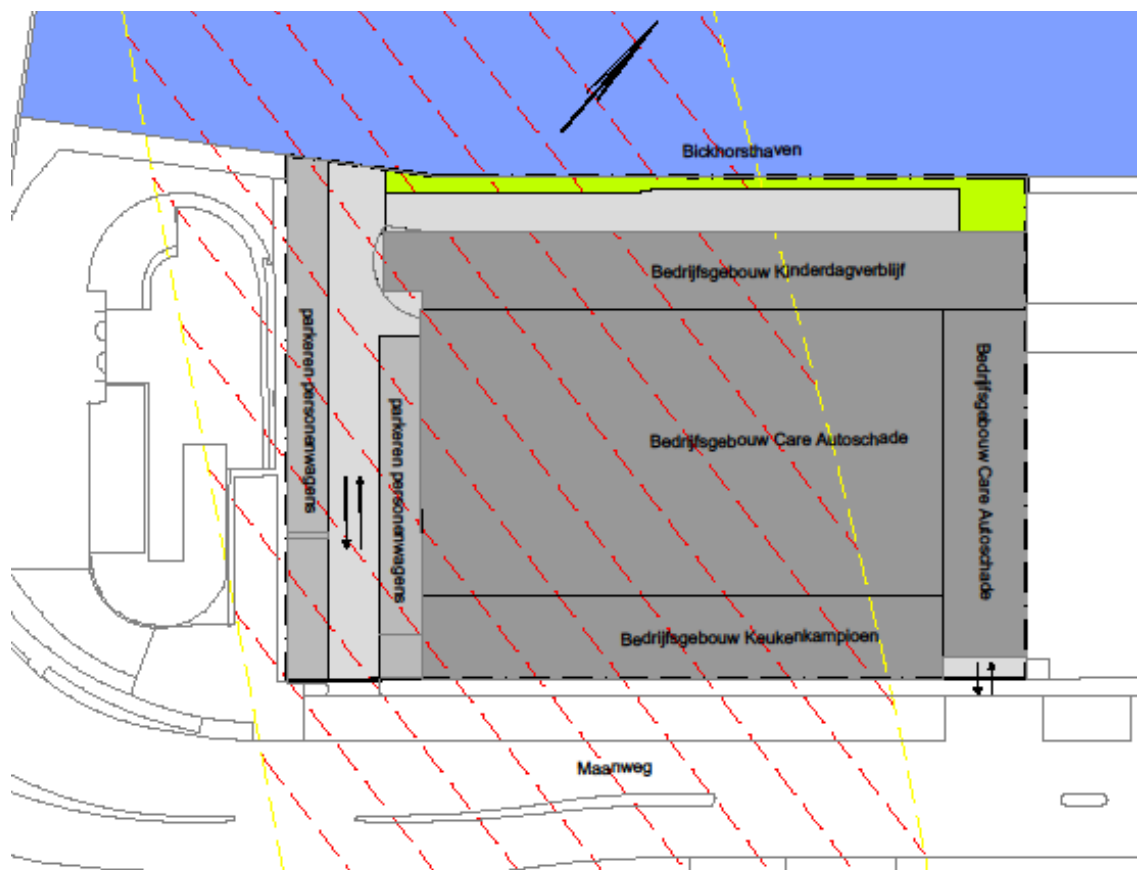
Uit de bij het bestemmingsplan behorende tekeningen valt op te maken dat het bebouwingsoppervlak, na vaststellen van het bestemmingsplan, aan de noordoostelijke zijde is uitgebreid. Hier is geen verdere informatie over terug te vinden.

6 Kwantificering beperkingen perceel binnen invloedsgebied van het tunneltracé

6.1 Invloed boorproces op aanwezige gebouwen

6.1.1 Algemeen

Het boorproces heeft invloed op de omhullende grondmassa in de directe omgeving van de boortunnel. Het boren veroorzaakt een ontspanning van de aanwezige spanningstoestand in de omhullende grondmassa. Hierdoor zullen binnen het invloedsgebied van de tunnel grondverplaatsingen ontstaan. In de onderstaande figuur (fig. 5) is het globale invloedsgebied gearceerd weergegeven.



Figuur 5: Invloedsgebied (arcering) uitvoeringsfase boortunnel perceel Beo Vastgoed Warmond B.V.

Om een eerste indicatie van de invloed van optredende grondverplaatsingen op de omgeving te krijgen, zijn in dit stadium een aantal verkennende PLAXIS-berekeningen uitgevoerd.

6.1.2 Maaiveldzakkingen terrein (trogwerking)

Er is voor de maatgevende snede ter plaatse van het bedrijfspannd een PLAXIS-berekening van de te verwachten grondverplaatsingen uitgevoerd. Voor deze berekening is het volgende aangehouden:

1. Bodemopbouw conform sonderingen S62, S64 en S65;
2. Grondparameters conform ref. [5];
3. Belasting op de aanwezige funderingspalen van ca. 500 kN/m' per palenrij, palenrijen met tussenafstanden van 8 m;
4. Volumeverlies ten gevolge van het boorproces ca. 0,5 %.

Het berekende dwarsprofiel en de grafische weergave van de berekeningsresultaten zijn opgenomen in bijlage B. De berekeningsresultaten zijn in tabel 3 weergegeven:

Tabel 3: Resultaten berekening maaiveldzakkingen t.p.v. het bedrijfspannd BEO Vastgoed Warmond B.V.

Maaiveldzakkingen		Verticale maaiveldzakking
		U_{vert}
Aanbrengen eerste tunnel	[mm]	ca. 20
Aanbrengen tweede tunnel	[mm]	ca. 35

Uit tabel 3 blijkt dat de te verwachten maaiveldzakkingen ca. 35 mm zullen bedragen.

Op de bijgevoegde tekening ACS-12102-DR-05.1-CV (zie bijlage A) is het gebied waarin maaiveldzakkingen optreden als gevolg van de trogwerking weergegeven.

6.1.3 Zakkingen funderingen

In de PLAXIS-berekening is tevens het gedrag van de paalfundering onder het bedrijfspannd gemodelleerd.

Het berekende dwarsprofiel en de grafische weergave van de berekeningsresultaten zijn opgenomen in bijlage B. De berekeningsresultaten zijn in tabel 4 weergegeven:

Tabel 4: Resultaten berekening paalverplaatsingen fundering bedrijfspannd BEO Vastgoed Warmond B.V.

Paalverplaatsingen		U_{hor}	U_{vert}
Aanbrengen eerste tunnel	[mm]	ca. 2	ca. 20
Aanbrengen tweede tunnel	[mm]	ca. 7	ca. 35

Uit tabel 4 blijkt dat de te verwachten verticale zakkingen van de funderingspalen onder het bedrijfspannd maximaal ca. 35 mm zullen bedragen. Wanneer alle palenrijen in beschouwing worden genomen bedraagt de minimale zakking (meest verafgelegen palenrij) ca. 6 mm en de maximale zakking ca. 35 mm. Bij de hierbij te verwachten rekken en hoekverdraaiingen is een geringe schade niet uit te sluiten. Eén en ander is mede afhankelijk van de oplegging/verbinding van de funderingsbalken en vloeren aan de palenrijen. Dit dient nader in kaart gebracht te worden. Conform de overige percelen boven het tunneltracé dient een monitoringsprogramma te worden ingesteld met een opname en ijking vooraf. Eventueel opgetreden schade kan achteraf worden hersteld.

6.1.4 Kabels en leidingen

Ten tijde van het opstellen van dit rapport is nog geen informatie beschikbaar betreffende het type terreinverharding, de wijze van ontwatering van het terrein en de aanwezige kabels en leidingen. Voorafgaand aan de daadwerkelijke uitvoering van de werkzaamheden dienen deze in kaart gebracht te zijn. Bij de berekende maaiveldzakkingen van ca. 35 mm worden vooralsnog geen problemen verwacht met aanwezige kabels en leidingen.

6.2 Invloed op bedrijfsprocessen tijdens de bouwfase tunnel

Gezien de aard van de werkzaamheden en bedrijfsprocessen ter plaatse van het perceel wordt, op basis van de berekende vervormingen (zie §6.1), niet verwacht dat de deze tijdens de bouwfase van de tunnel zullen worden beïnvloed. Mogelijke hinder voor personen en eventueel aanwezige trilling gevoelige apparatuur is hierbij niet in beschouwing genomen.

Opgemerkt wordt dat er mogelijk een voorziening moet worden getroffen ter voorkoming van schade tijdens het boorproces aan het naastgelegen 'Hanzegebouw'. Deze voorziening, waarschijnlijk in de vorm van een beschermingsconstructie tussen de funderingspalen en het boortracé, zal naar verwachting vanaf het perceel van BEO moeten worden aangebracht.

6.3 Gebruiksbeperkingen perceel in de gebruiksfase tunnel

6.3.1 Invloed fundering bedrijfsgebouw op de tunnelconstructie

In de fase na realisatie van de tunnel (gebruiksfase) zal de paalfundering van het bedrijfspand een uitwendige belasting op de tunnel uitoefenen. De belastingen uit de fundering van het huidige bedrijfsgebouw zullen opneembaar zijn door de tunnelconstructie. Wel dienen de funderingsdrukken van het aanwezige bedrijfspand verdisconteerd te worden in het ontwerp van de tunnelconstructie.

6.3.2 Beperkingen terreingebruik

Het terreingebruik zoals vastgelegd in het bestemmingsplan en beschreven in §5.1 heeft geen nadelige gevolgen voor de tunnelconstructie. Het terreingebruik kan conform bestemmingsplan worden voortgezet.

6.3.3 Beperkingen ten aanzien van nieuw te realiseren paalfunderingen - bebouwing

De aanwezigheid van de tunnelconstructie in de ondergrond brengt beperkingen ten aanzien van nieuw te realiseren paalfunderingen met zich mee. Het mag duidelijk zijn dat ter plaatse van de tunnelbuizen het installeren van funderingspalen tot in de pleistocene zandlagen niet meer mogelijk is. Teneinde de tunnelconstructie te vrijwaren van ongewenste beïnvloeding door nieuw te installeren paalfunderingen gelden er in de directe omgeving van de tunnelbuizen beperkingen voor geheide paalfunderingen. Op de bijgevoegde tekening ACS-12102-DR-05.2-CV zijn de gebieden met beperkingen vanuit het VO2, ten aanzien van het aanbrengen van paalfunderingen, weergegeven. De beperkingen ten aanzien van nieuw te realiseren funderingen brengen beperkingen met zich mee in relatie tot de toegestane bouwhoogten als vastgelegd in het bestemmingsplan. Hier zal in hoofdstuk 7 nader op in worden gegaan.

6.3.4 Beperkingen ten aanzien van maaiveldbelastingen en maaiveldontgravingen

Vanuit het VO2 zijn beperkingen ten aanzien van de maaiveldbelasting in de gebruiksfase vastgesteld. De maximale maaiveldbelasting voor het betreffende perceel is beperkt tot 30 kN/m². Dit betekent dat, ter plaatse van het terreingedeelte binnen het invloedsgebied van de

tunnel, deze waarde niet mag worden overschreden. Teneinde de invloed van (toekomstige) ontgravingen op de tunnelconstructie te reguleren is voor het betreffende terrein een ontgravingsdiepte tot maximaal 4,5 à 5,5 m-maaiveld vastgelegd. Beide beperkingen vormen geen beperking met betrekking tot de mogelijkheden van het terrein binnen het huidige bestemmingsplan. Op de bijgevoegde tekening ACS-12102-DR-05.3-CV zijn de beperkingsgebieden ten aanzien van maaiveldbelastingen en maaiveldontgravingen weergegeven.

6.3.5 Beperkingen ten aanzien van grondwaterverlagingen (bemalingen).

Teneinde de invloed van (toekomstige) bemalingen op de tunnelconstructie te reguleren zijn in het VO2 hieromtrent beperkingen vastgesteld. Op de bijgevoegde tekening ACS-12102-DR-05.4-CV zijn de beperkingsgebieden ten aanzien van de beïnvloeding van (toekomstige) bemalingen weergegeven. De bemalingsbeperking vormt geen beperking met betrekking tot de mogelijkheden van het terrein binnen het huidige bestemmingsplan.

7 Analyse technische punten gebruiksbepalingen perceel

7.1 Toekomstige mogelijkheden bebouwing perceel

Uit het voorgaande hoofdstuk is duidelijk geworden dat de toekomstige gebruiksbepalingen van het perceel met name de bouw mogelijkheden zullen betreffen.

7.1.1 Huidige situatie (bestemmingsplan 1989)

Binnen het huidige bestemmingsplan zijn bouwhoogtes toegestaan tot 25 m voor het grootste deel van het terrein, grofweg ter plaatse van het huidige aanwezige bedrijfspan. Voor het zuidwestelijke deel van het perceel, grofweg ter plaatse van de huidige parkeerplaatsen, is een bouwhoogte toegestaan tot 40 m. In verband met de beperking van de mogelijkheid van het aanbrengen van paalfunderingen boven de tunnelbuizen zullen deze bouwhoogtes beperkt worden.

7.1.2 Mogelijkheid aanbrengen funderingen – toegestane bouwhoogten

De in deze paragraaf beschreven mogelijkheden voor het aanbrengen van funderingen gelden voor het deel van het terrein waar conform de opgelegde gebruiksbepalingen (ref. [2]) heien niet is toegestaan.

Direct boven de tunnel

Het huidige bedrijfspan (boven de tunnel gelegen) is gefundeerd op korte funderingspalen (lengte 6 m) in de bovenste zandlaag (Holoceen) op een diepte van ca. NAP -5,50 m. Ook in de toekomstige situatie bij aanwezigheid van de tunnel wordt een dergelijke paalfundering mogelijk geacht mits de palen trillingsvrij worden aangebracht. Op basis van indicatieve berekeningen is hierbij een maximaal haalbare funderingsdruk op paalpuntniveau ingeschat van 60 kPa, wat overeenkomt met 4 bouwlagen en een bouwhoogte van 15 m. Er dient rekening mee gehouden te worden dat de palen in een raster zullen moeten worden aangebracht van ca. 3 x 3 m. Deze funderingswijze en maximale bouwhoogte dienen tot 5 m buiten de tunnelbuizen te worden toegepast.

Noordoostelijk en zuidwestelijk deel terrein naast de tunnel

Vanaf een afstand van 5 m van de tunnelbuis kunnen funderingspalen trillingsarm worden aangebracht. Hierbij dient een paalpuntniveau van ten minste NAP -25,0 m of dieper te worden aangehouden zodat de draagkracht zoveel mogelijk aan de zandlagen onder de tunnelbuis kan worden ontleend en geen additionele belasting op de tunnelbuis wordt uitgeoefend door de paalfundering.

Heibeperkingen tot NAP -30,0 m en NAP -40,0 m

In ref. [2] wordt tevens een heibeperking aangegeven tot NAP -30,0 m en NAP -40,0 m. De gebieden waarvoor deze heibeperking geldt zijn aangegeven op tekening ACS12102-DR06-CV in bijlage A. De betreffende heibeperkingen tot NAP -30,0 en -40,0 m hebben geen invloed op de toegestane bouwhoogten. Voor deze delen van het terrein zijn hierdoor met betrekking tot het aspect van de bouwhoogte geen gebruiksbepalingen van kracht ten opzichte van het bestemmingsplan.

8 Conclusies met betrekking tot gebruiksbeperkingen

8.1 Beperkingen funderingen en bouwhoogten

Uit de voorgaande hoofdstukken is gebleken dat de nieuw te bouwen tunnel met betrekking tot de bouw mogelijkheden op het perceel gebruiksbeperkingen met zich mee brengt ten opzichte van het vigerende bestemmingsplan van 1989.

De nieuwe hei- en bouwhoogtebeperkingen voor het perceel BEO Warmond Vastgoed B.V. zijn vastgelegd op tekening met kenmerk ACS12102-DR06-CV. In onderstaande tabel 5 is een samenvatting gegeven van de hei- en bouwhoogtebeperkingen.

Tabel 5: Hei- en bouwhoogte beperking perceel BEO Vastgoed (zie ook tek. ACS12102-DR06-CV)

Perceeldeel (zie tek.)	Oppervlakte [m ²]	Fundering	Bouwhoogte	
			Huidige situatie	Toekomstige situatie
A	zie tek.	Heien toegestaan tot NAP -30 m	CAT. VI – 40 m	Geen wijziging.
B	zie tek.	Trillingsarm systeem ten minste NAP -25,0 m	CAT. VI – 40 m	Geen wijziging
C	zie tek.	Trillingsarm systeem tot max. NAP -7,50 m	CAT. VI – 40 m	15 m ⁽¹⁾
D	zie tek.	Trillingsarm systeem tot max. NAP -7,50 m	CAT. II – 25 m	15 m ⁽²⁾
E	zie tek.	Trillingsarm systeem ten minste NAP -25,0 m	CAT. II – 25 m	Geen wijziging
F	zie tek.	Heien toegestaan tot NAP -30 m	CAT. II – 25 m	Geen wijziging

(1) De reductie van een bouwhoogte van 40 m naar 15 m brengt een reductie van het aantal bouwlagen met zich mee van ca. 7 bouwlagen (11 naar 4 bouwlagen).

(2) De reductie van een bouwhoogte van 25 m naar 15 m brengt een reductie van het aantal bouwlagen met zich mee van ca. 3 bouwlagen (7 naar 4 bouwlagen).

8.2 Overige aandachtspunten

De uitgevoerde analyses dienen nog gestaafd te worden aan het funderingsontwerp van het bedrijfspand (voor zover deze beschikbaar kunnen worden gesteld). Hoewel uit de uitgevoerde analyses een geringe kans op schade als gevolg van mogelijke vervormingen in de ondergrond volgt, is schade aan het bedrijfspand op het perceel niet volledig uit te sluiten. Conform de overige percelen boven het tunneltracé dient een monitoringsprogramma te worden ingesteld met een opname en ijking vooraf. Eventueel opgetreden schade kan achteraf worden hersteld.

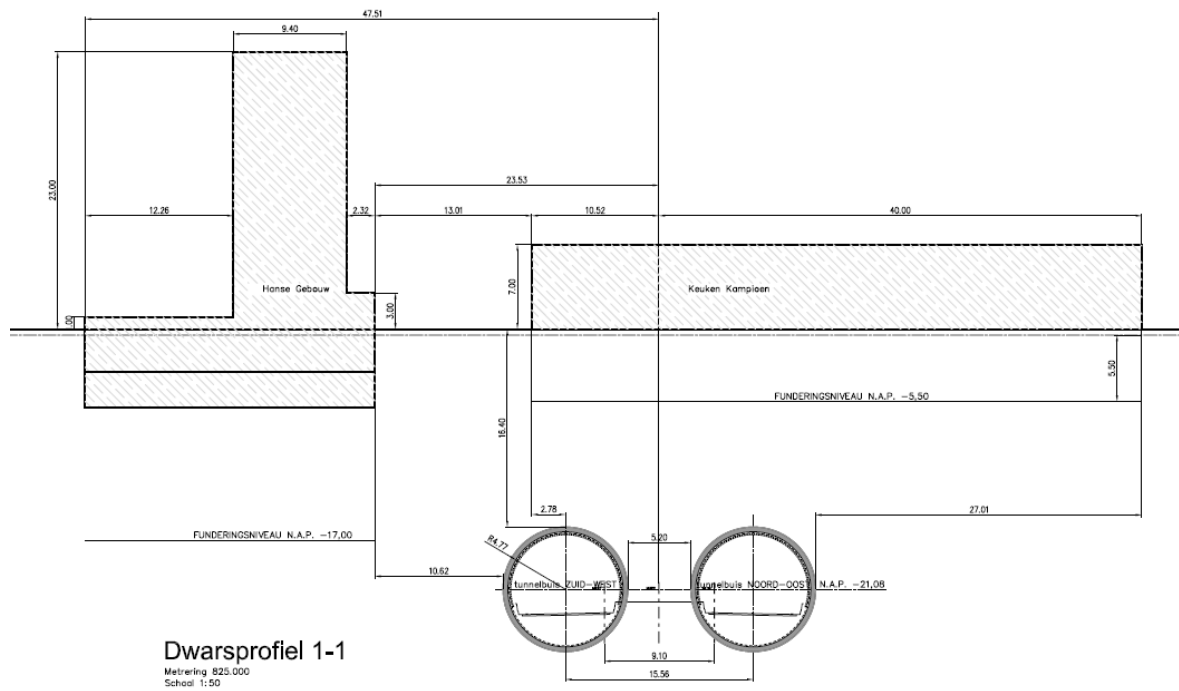
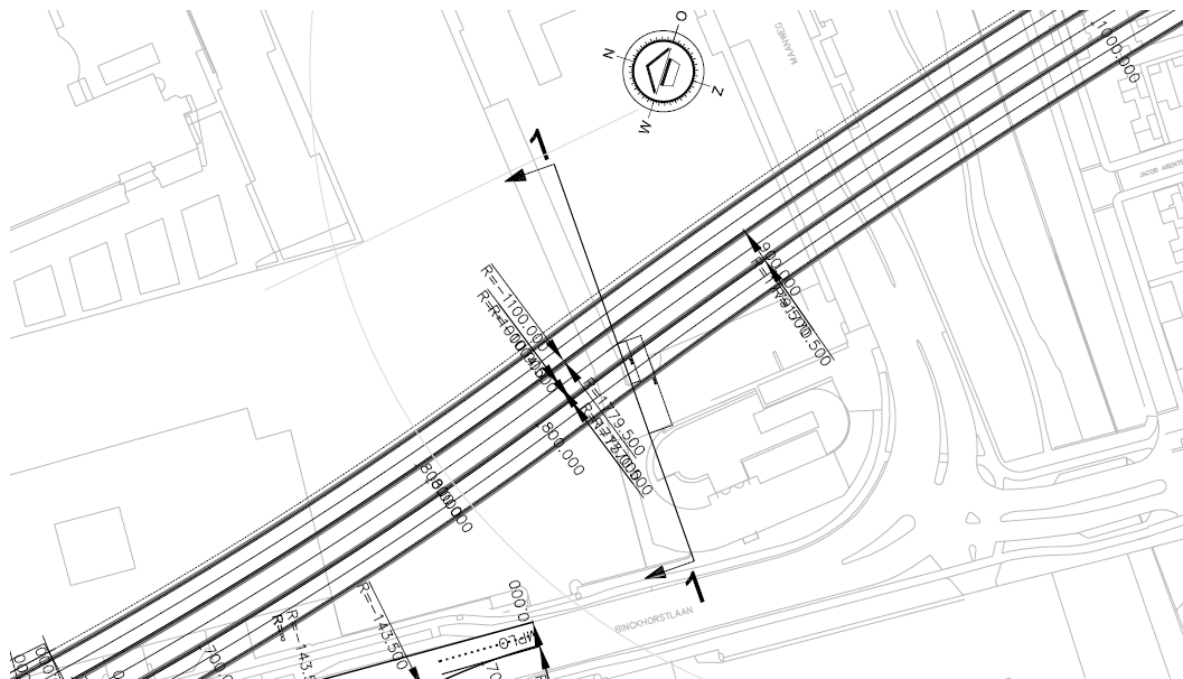
De aard en omvang van de kadeconstructie dienen nog nader te worden vastgesteld.

In een vervolgfase zal nog meer duidelijk worden met betrekking tot noodzaak, aard en omvang van een eventuele beschermingsconstructie voor de fundering van het Hanzegebouw. De gevolgen van het aanbrengen hiervan voor het perceel van BEO dienen dan nog in kaart gebracht te worden.

BIJLAGE A Bijgevoegde tekeningen

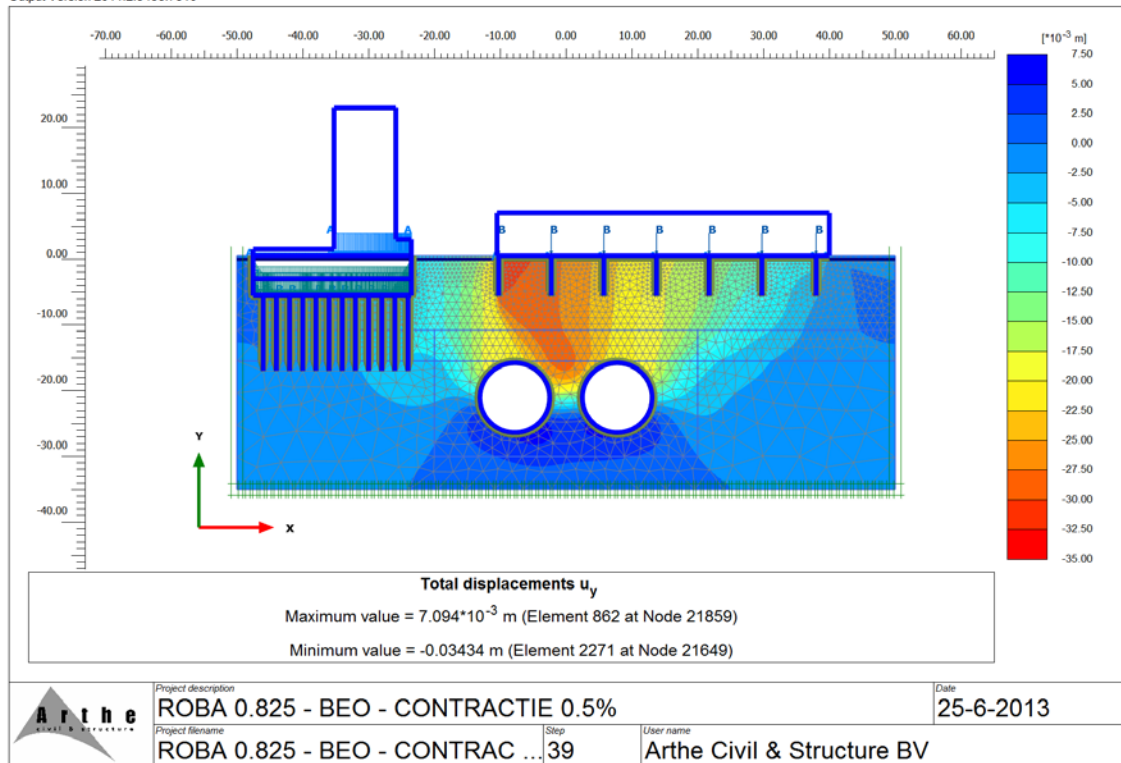
ACS12102-DR05.1-CV	Projectomgevingsbeïnvloeding Boortunnel RoBa - Verwachte maaiveldzettingen (trogwerking) perceel BEO vastgoed
ACS12102-DR05.2-CV	Projectomgevingsbeïnvloeding Boortunnel RoBa - Heibeperking en bestemmingsplan 1989 perceel BEO vastgoed
ACS12102-DR05.3-CV	Projectomgevingsbeïnvloeding Boortunnel RoBa - Beperkingen maaiveldbelasting en ontgraving perceel BEO vastgoed
ACS12102-DR05.4-CV	Projectomgevingsbeïnvloeding Boortunnel RoBa - Beperkingen bemalingen perceel BEO vastgoed
ACS12102-DR06-CV	Hei- en bouwhoogte beperking perceel BEO Vastgoed

BIJLAGE B Berekeningsresultaten zettingen (PLAXIS)

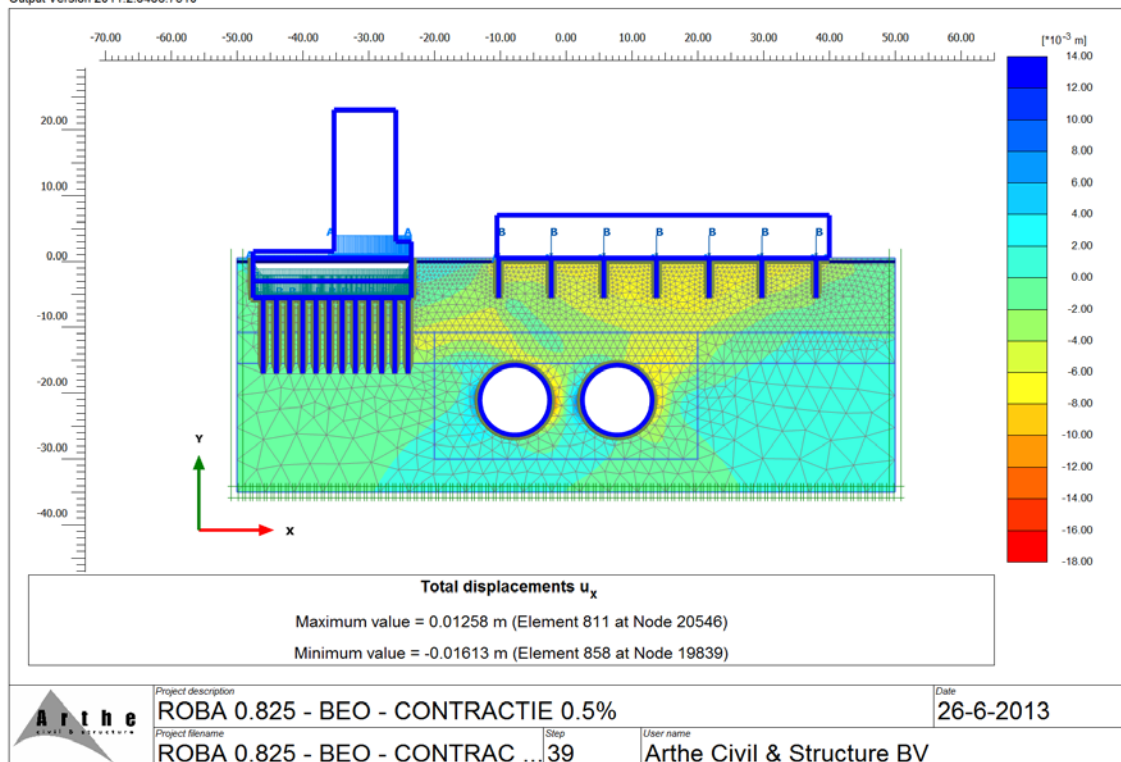


Figuur B.1 Geschematiseerd dwarsprofiel EEM-berekening

Output Version 2011.2.8486.7510

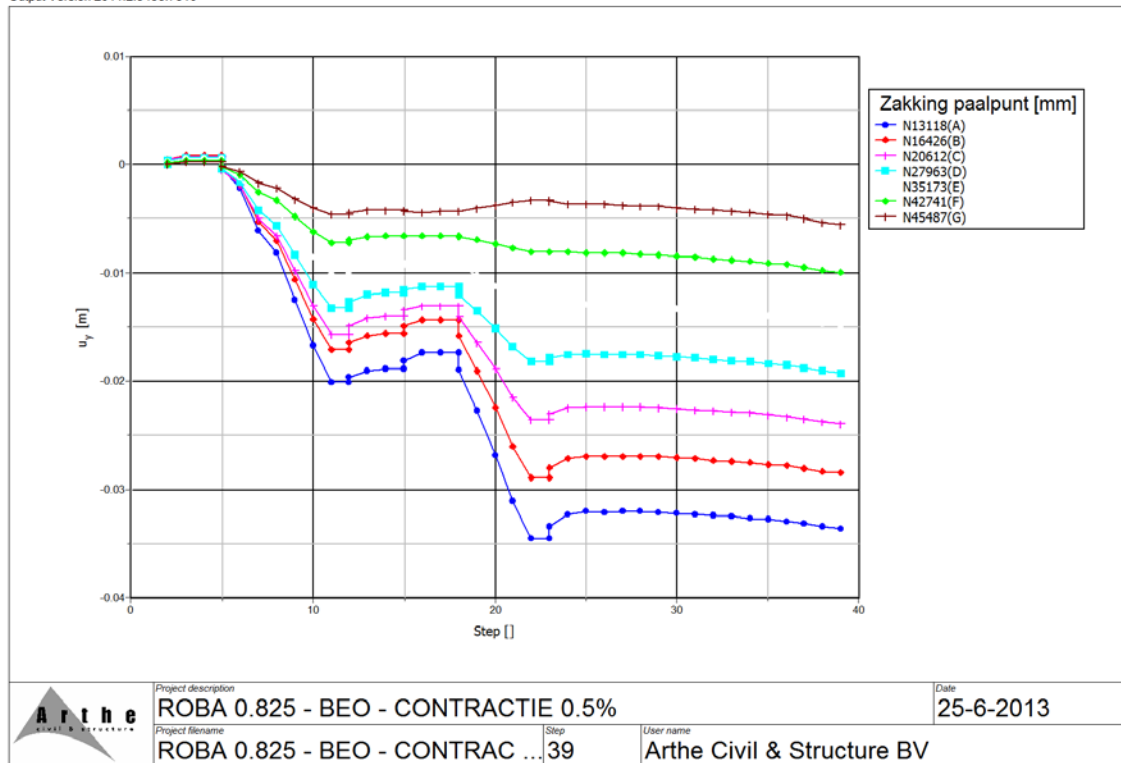


Output Version 2011.2.8486.7510

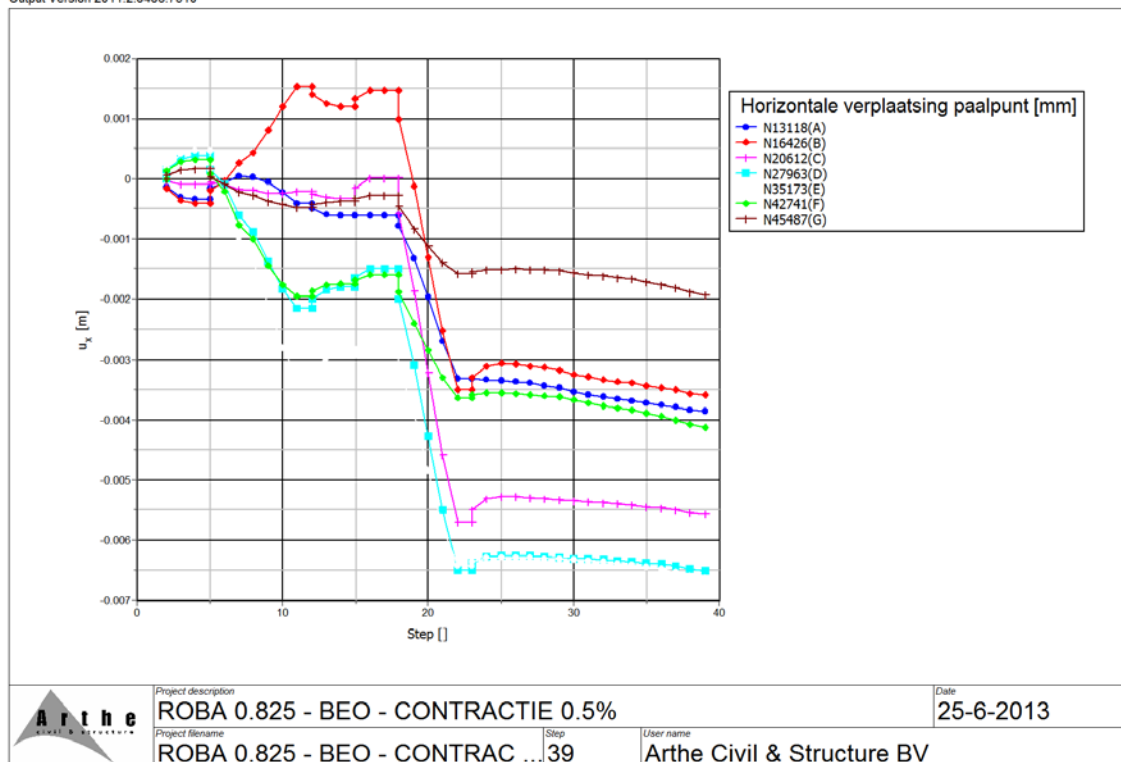


Figuur B.2 Resultaten EEM-berekening - vervormingen ondergrond verticaal (u_y) en horizontaal (u_x)

Output Version 2011.2.8486.7510



Output Version 2011.2.8486.7510



Figuur B.3 Resultaten EEM-berekening – verplaatsingen paalpunt