Buck Consultants International

Bijlage 1 Tracé-alternatieven en Afwegingen

Nijmegen, december 2020

Inhoudsopgave

Buck Consultants International

1	Vraagstelling	2
2	Drie tracé-alternatieven	3
3	Tracés naar deelgebied	7
4	Investeringsraming op hoofdlijnen	16
5	Verbijzondering majeure kruisingen	21
3	Beoordelingskader met criteria	23
4	Samenvatting afwegingsmatrix	36
5	Conclusies	38
6	Advies voor vervolgfase	39
	Annexe	40

1 Vraagstelling

Buck Consultants International

- In deze deelrapportage worden de volgend onderzoeksvragen behandeld:
  - Schets het beeld van de tracé-alternatieven
  - Wat zijn de te verwachten investeringskosten?
  - Inzicht in de kruisingen met andere (infrastructurele) werken
  - De verschillen in haalbaarheid naar tracé-alternatief op hoofdlijnen

2 Drie tracé-alternatieven

Buck Consultants International

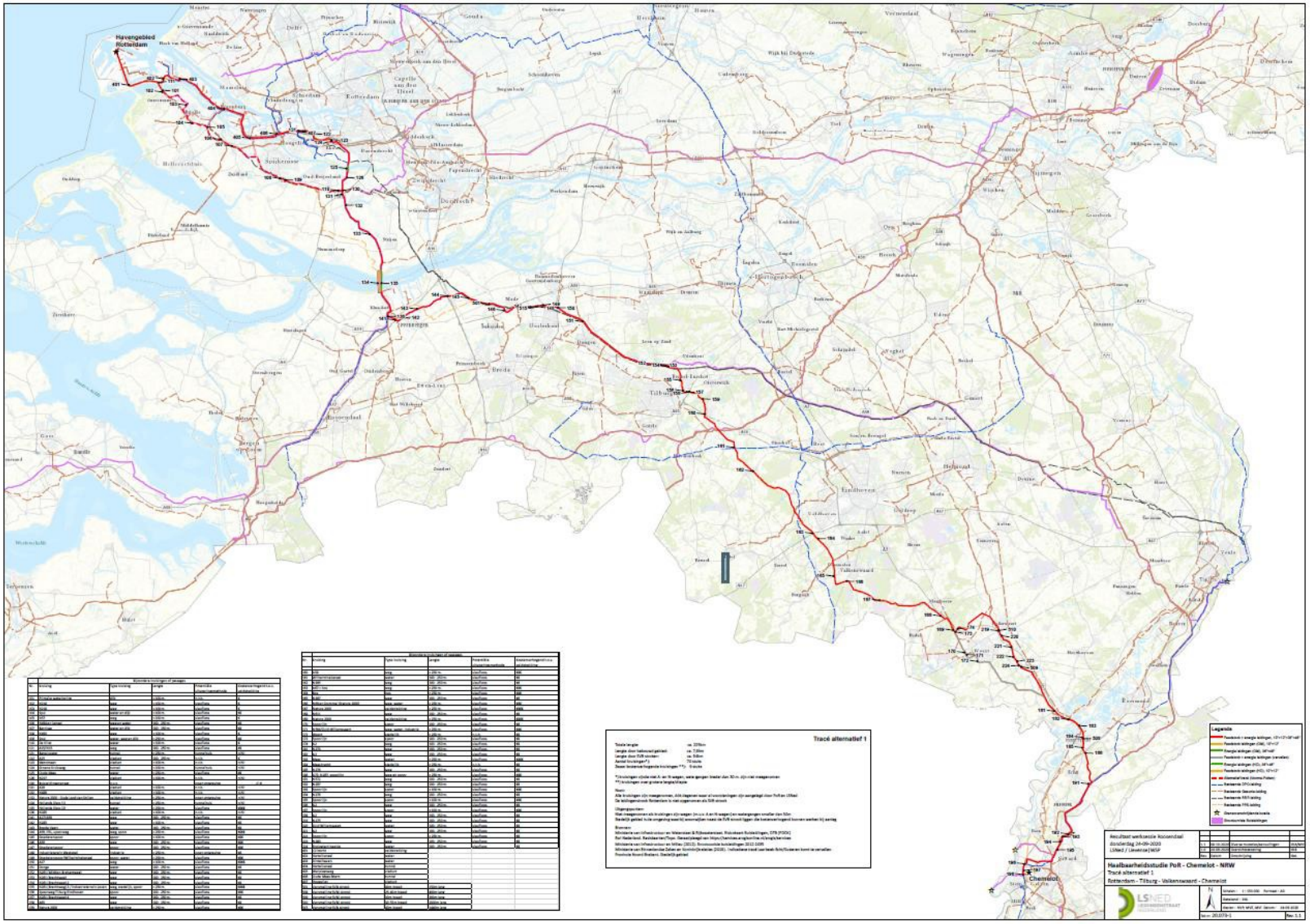
Onderzoeksvraag 1: Schets het beeld van de tracé-alternatieven

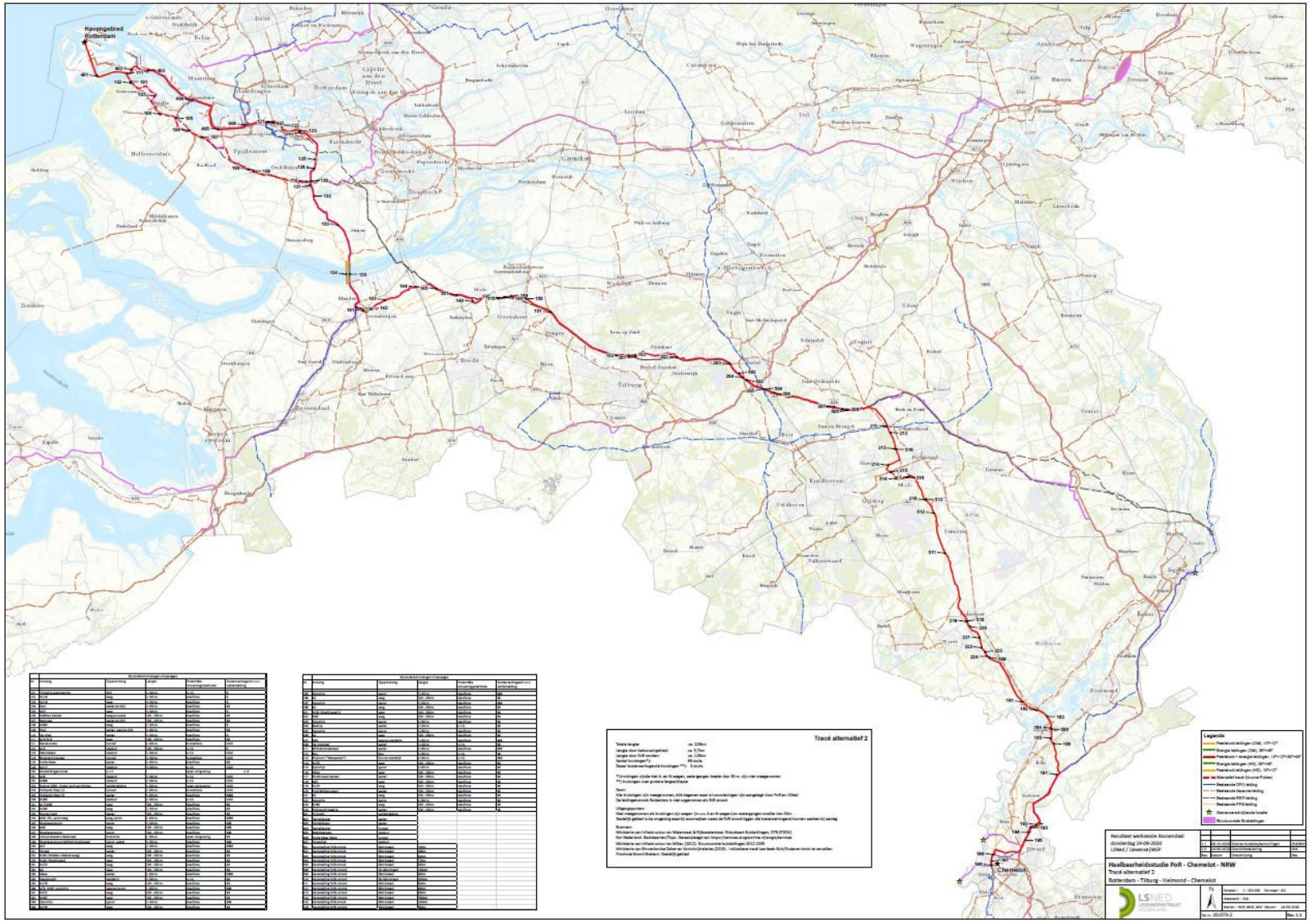
- Drie tracé-alternatieven worden onderzocht
  - 1 Rotterdam-Tilburg-Maasbracht-Chemelot : grotendeels langs huidige Nafta leiding
  - 2 Rotterdam-Tilburg-Helmond-Chemelot : alternatief langs voormalig indicatief SVB tracé
  - 3 Rotterdam-Tilburg-Venlo-Chemelot : SVB stroken volgend via Venlo

- Enkele kenmerken op een rij

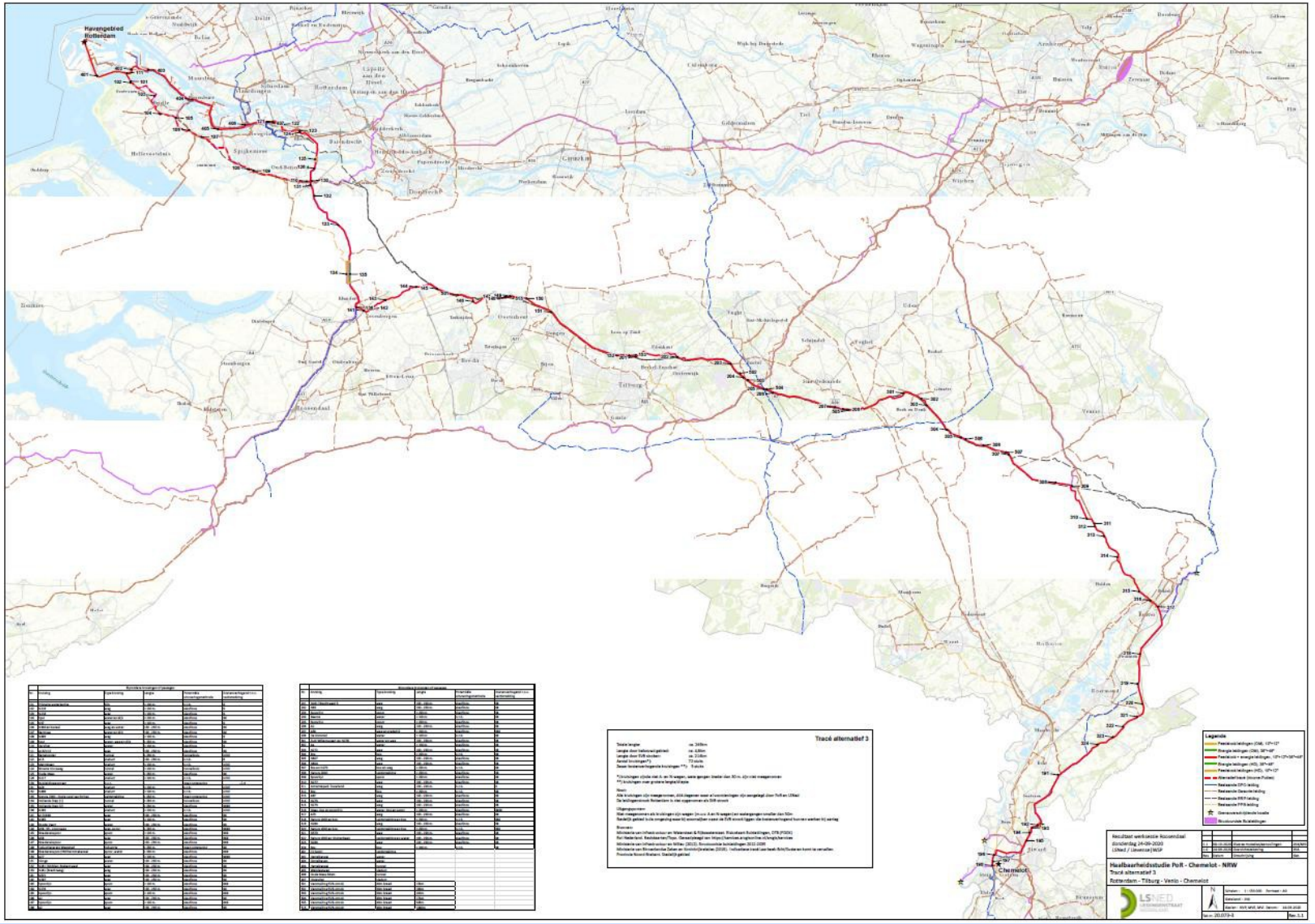
	eenheid	tracé 1	tracé 2	tracé 3
Lengte van het tracé	km	225	228	249
- door leidingentracé PoR	km	35	35	35
- door leidingenstraat LSNED	km	33	33	33
- door SVB-stroken (exclusief LSNED)	km	62	97	182
- resterend deel	km	96	64	0
Kruisingen	aantal	70	68	72

- Verschil op hoofdlijnen
  - Tracé-alternatieven 1 en 2 ontlopen elkaar qua lengte, met resp. 225 km en 228 km, niet veel
  - Tracé alternatief 3 is circa 20 km langer en heeft als voordeel dat deze volledig loopt binnen de hiervoor aangewezen stroken van PoR, LSNED en SVB


Havengebied Rotterdam
Tracé alternatief 1
Chemelot


Havengebied Rotterdam
Chemelot
Tracé alternatief 2
Legenda
Haalbaarheidsstudie PoR - Chemelot - NRW
Rotterdam - Tilburg - Helmond - Chemelot

Tracé-alternatief 3 Rotterdam-Tilburg-Venlo-Chemelot



3 Tracé-alternatieven naar deelgebied

Buck Consultants International

- Het tracé is onderverdeeld in vier deelgebieden:

  A Tracé door Haven-Industrieel Complex Rotterdam
  - Geen verschil tussen de tracé-alternatieven

  B Tracé door leidingenstraat LSNED
  - Geen verschil tussen de tracé-alternatieven

  C Tracé door Noord-Brabant en Limburg
  - Tracé alternatief 1 : Rotterdam – Tilburg – Maasbracht – Chemelot
  - Tracé alternatief 2 : Rotterdam – Tilburg – Helmond - Chemelot
  - Tracé alternatief 3 : Rotterdam – Tilburg – Venlo – Chemelot

  D Tracé bij Chemelot
  - Geen verschil tussen de tracé-alternatieven

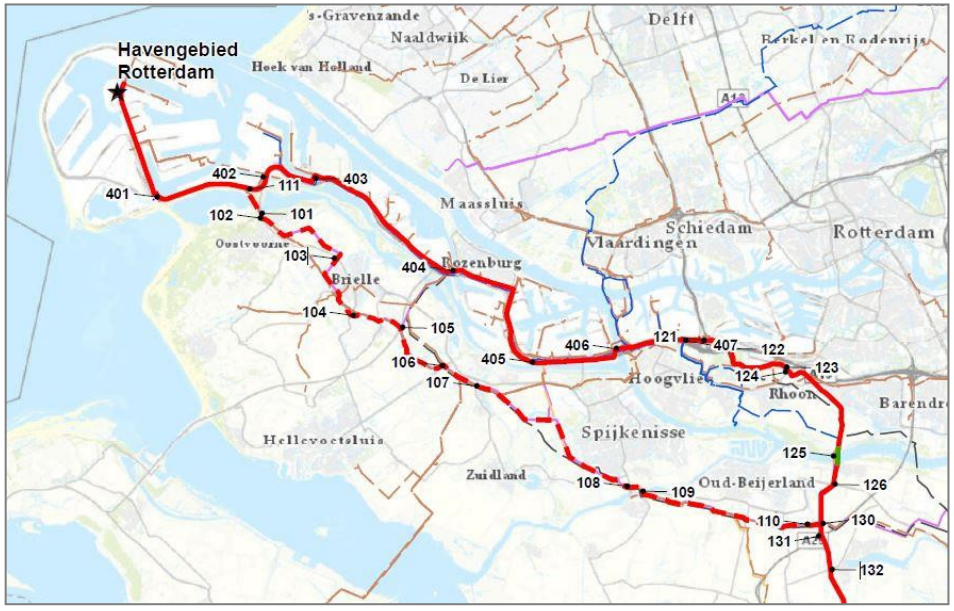
- De alternatieven verschillen in route door Brabant en Limburg (deelgebied C)

Noot: In samenspraak met de werkgroep Ruimte en Regelgeving zijn de tracés opgesteld in een GIS-GEO informatiebestand. Aan deze tracés kunnen geen rechten of plichten worden ontleend. Ze dienen enkel het doel om voor voorliggende Haalbaarheidsstudie uitspraken te doen om de een hierbij passend niveau. De navolgende uitsneden zijn snapshots hiervan

3A Tracé door Haven-Industrieel Complex Rotterdam

Buck Consultants International

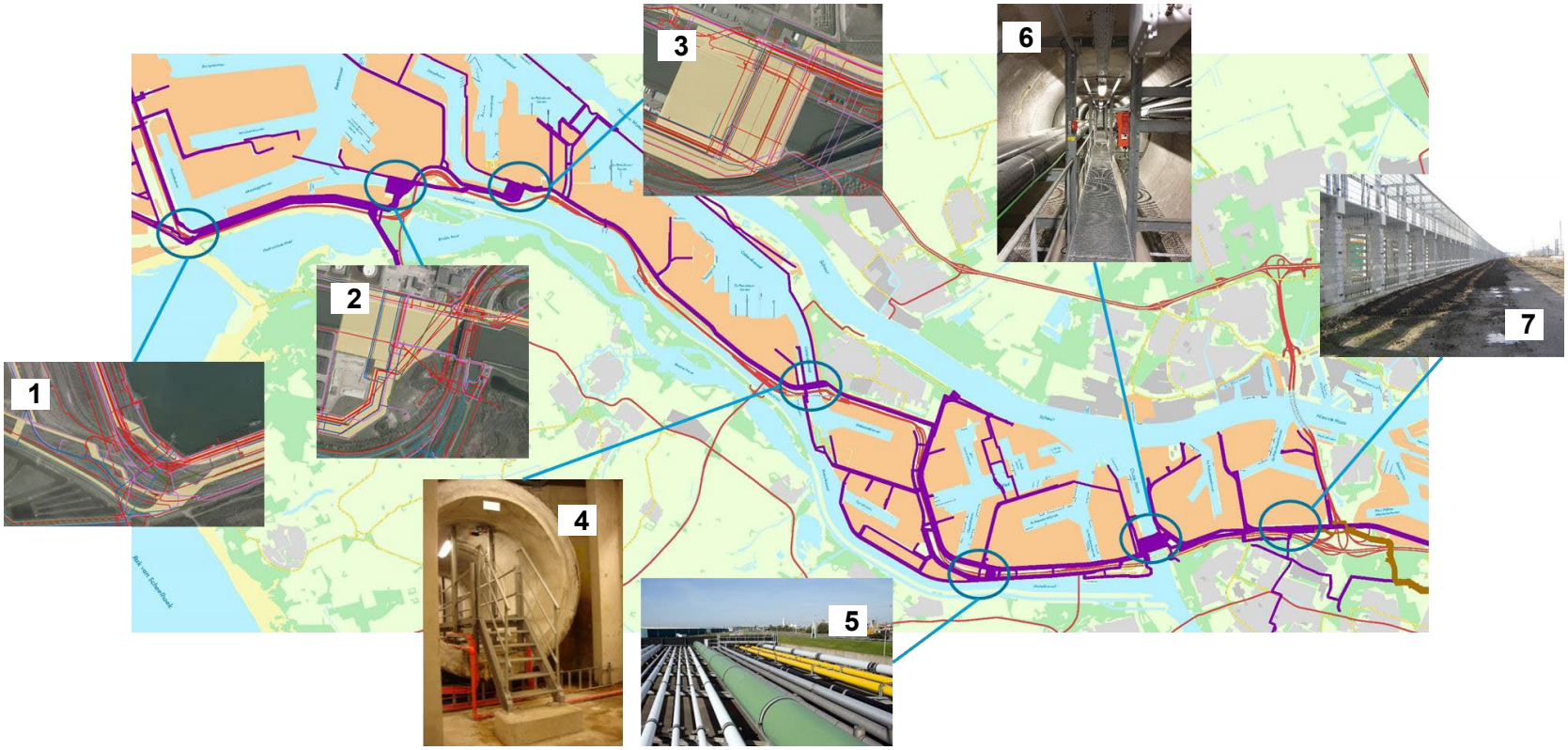
- Het uitgangspunt is dat de twee productenleidingen (variant P2) worden aangelegd door het gehele havengebied tot aan de Maasvlakte
  - Dit heeft als voordeel dat er meerdere terminals kunnen worden aangedaan
  - Route in drie tracé-alternatieven gelijk
- De transitieleidingen (onderdeel van variant B4) sluiten aan op randvoorwaardelijke infrastructuur die in het havengebied wordt aangelegd vanuit Porthos en H2 Backbone
  - CO2 buisleiding sluit aan op te bouwen “Porthos” compressorstation aan Vondelweg
  - H2 buisleiding sluit aan op te bouwen “H2 Backbone” nabij Shell Pernis



Noot: de gestippelde rode route geeft een alternatief tracé (zie sheet 14)

Verbijzondering van kruisingen in Havengebied

Buck Consultants International



1: C2-bocht Maasvlakte: beperkte rechtstand; kokers en mantelbuizen
2: Kruising Hartelkanaal: beperkte boorlengte
3: Kruising Dintelhaven: beperkte boorlengte
4: Kruising Hartelkanaal: leidingentunnel beschikbaar; Ø max 600 mm (24 inch)
5: Welplaatweg: leidingenviaduct
6: Kruising Oude Maas: leidingentunnel beschikbaar; Ø max 900 mm (36 inch)
7: Ter hoogte van Hoogvliet: leidingenviaduct

Alternatieven in / langs het Havengebied

Buck Consultants International

- Kijkend naar de aanleg van de infrastructuur vanuit een open acces gedachte, dan is het niet verstandig om op voorhand terminals in het havengebied uit te sluiten. Voor de aanleg van een toekomstvaste leiding ga je dus al snel langs meerdere terminals en dus dwars door het havengebied. Dit is dan ook het vertrekpunt van voorliggende studie

- Het is de verwachting dat de grote import van waterstof zich zal concentreren op de Maasvlakte, vergelijkbaar met de huidige LNG terminal. Dit met een combinatie met de lokale waterstofproductie. Het havenbedrijf Rotterdam werkt op dit moment bijvoorbeeld aan de ontwikkeling van een conversiepark op de Maasvlakte, waar waterstof wordt geproduceerd uit wind op zee

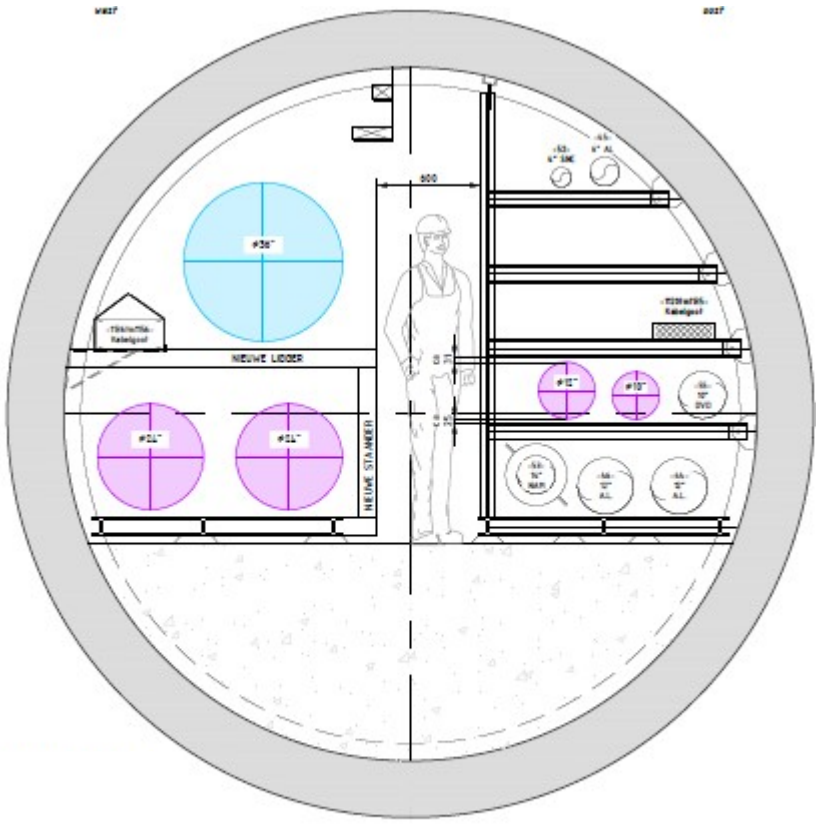
- Gezien de boogde dominante afname/gebruik op de Maasvlakte kan het kosten technisch interessant zijn voor eén of meerdere leidingen om deze niet door het Havengebied te laten lopen, maar parallel langs de A15 naar de Maasvlakte. Voor de productleidingen lijkt dit minder geschikt, aangezien een omweg via de Maasvlakte naar bijvoorbeeld Europoort dan niet voor de hand ligt

3B Tracé door Leidingenstraat LSNED

- LSNed beheert de buisleidingenstraat tussen Rotterdam en Antwerpen en is circa 100 meter breed en 80 kilometer lang
- In de buisleidingenstraat liggen meerdere leidingen voor vervoer gevaarlijke stoffen en water maar ook HS- en datakabels
- Voor kruisingen met infrastructuur zoals weg, water en spoor zijn tunnels en maaiveldviaducten aangelegd
- In tunnel Oude Maas is nog ruimte voor de gehele bundel B4
- De leidingen tot 600 mm. (24 inch) passen in Hollands Diep. Grotere leidingen kunnen naast de tunnels worden aangelegd
- In de veldstrekking is voldoende ruimte voor aanleg van minimaal 4 leidingen

Mogelijke inpassing B4 in tunnel Oude Maas

Buck Consultants International



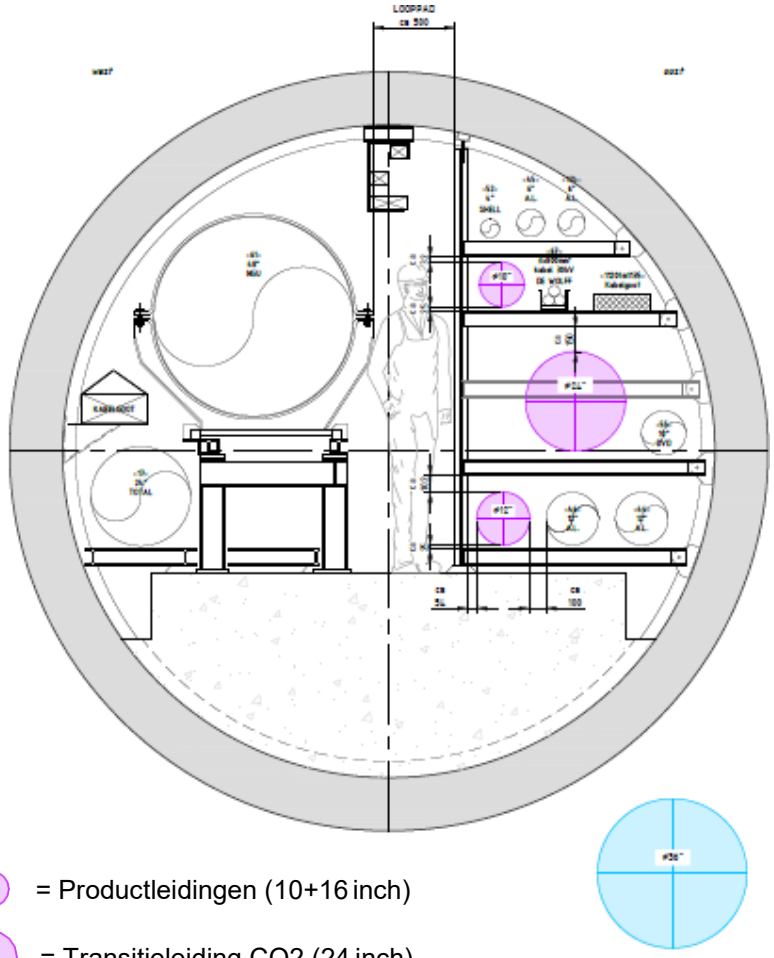
= Productleidingen (10+16 inch)

= Transitieleiding CO2 (24 inch)

= Transitieleiding H2 (36 inch)

- Er is voldoende ruimte in tunnel Oude Maas voor inpassing van zowel de twee productleidingen (P2) als de buisleiding-bundel van vier (B4)
- Er zijn verschillende varianten voor inpassing van de buisleidingbundel
- In de tunnel past geheel B4:
  - C4-LPG: 10 inch
  - C3-PGP 12 inch
  - CO2: 24 inch
  - H2: 36 inch
- Daarnaast blijft ruimte beschikbaar voor toekomstige groei, zoals:
  - Productleidingen tot 16 inch in rekken
  - Een derde buisleiding van 24 inch

Mogelijke inpassing B4 in Hollands Diep



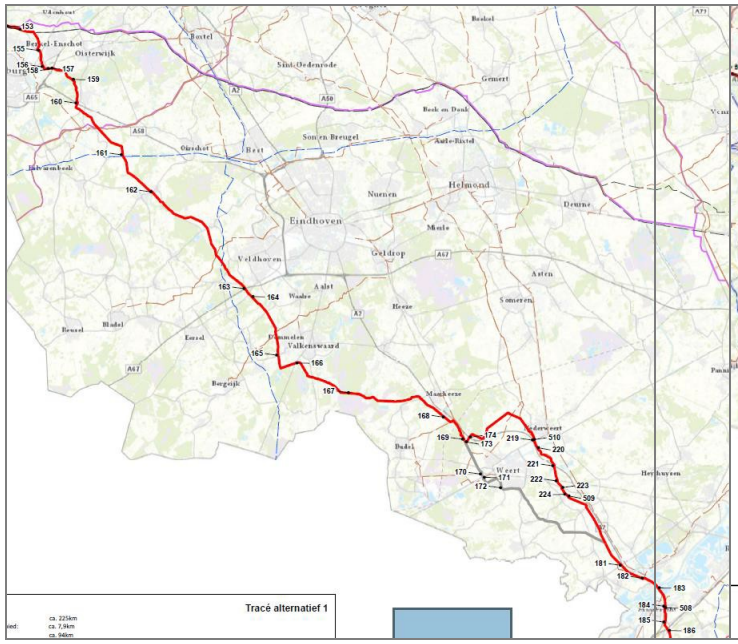
- Voor de twee productleidingen (P2) is voldoende ruimte in de tunnel
- Voor de buisleidingenbundel van vier (B4) is onvoldoende ruimte in de tunnel
- In de tunnel passen:
  - C4-LPG: 10 inch
  - C3-PGP 12 inch
  - CO2: 24 inch
- Hiermee zit de tunnel zo goed als vol er is slechts beperkte ruimte beschikbaar voor andere leidingen (bijv. 10 inch)
- De tweede transitieleiding (H2) moet dan ook separaat geboord worden

3C Tracé alternatief door Noord-Brabant en Limburg

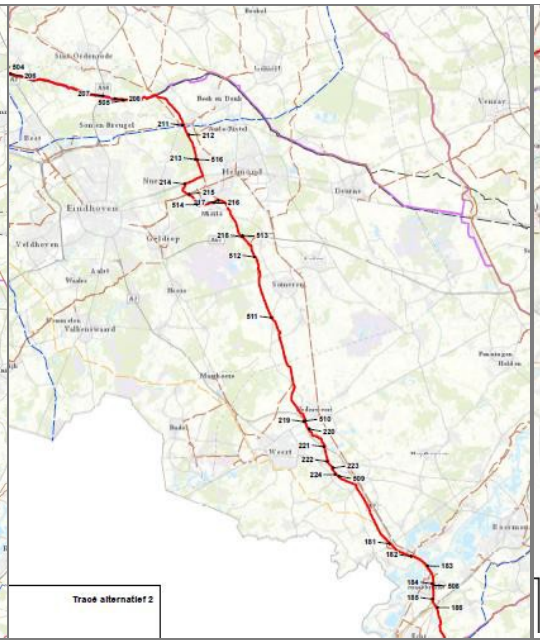
Buck Consultants International

- De drie tracé-alternatieven verschillen in de route door Noord-Brabant en Limburg
  - 1: grotendeels langs huidige Nafta leiding
  - 2: alternatief langs voormalig indicatief SVB tracé
  - 3: stroken structuurvisie buisleidingen volgend (deels langs RRP-leiding1) via Venlo

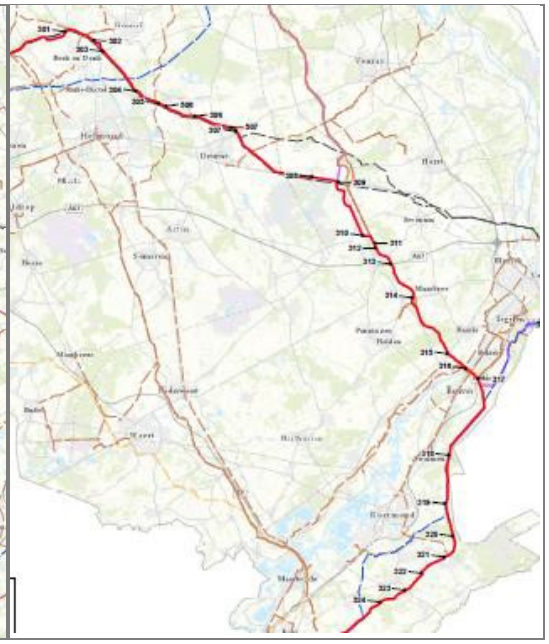
Tracé-alternatief 1



Tracé-alternatief 2



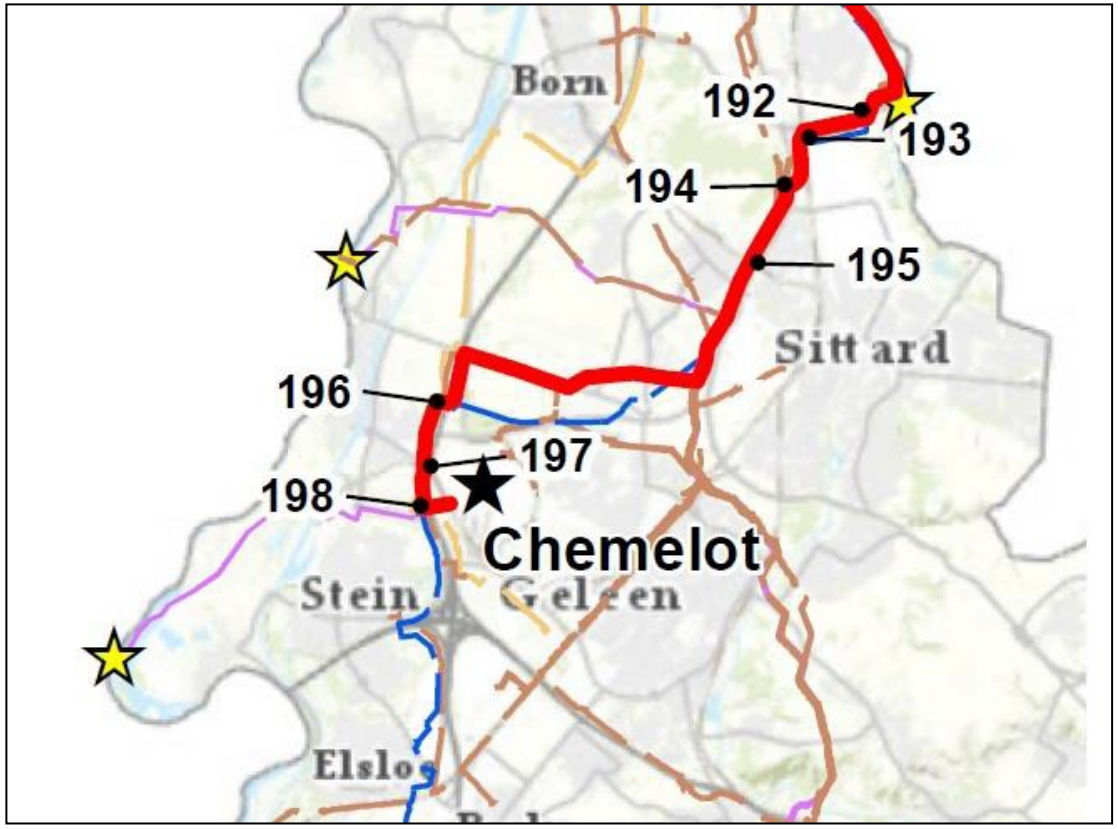
Tracé-alternatief 3



3D Tracé bij Chemelot

Buck Consultants International

- Aankomst van het tracé bij Chemelot
  - Route in drie tracé-alternatieven is gelijk



Noot: de internationale grensovergangen voor buisleidingen zijn aangegeven met een gele ster

4 Investeringsraming op hoofdlijnen

Buck Consultants International

Onderzoeksvraag 2: Wat zijn de te verwachten investeringskosten?

Twee projectvarianten

Variant 1: Buisleidingenbundel van vier (B4)

- Aanleg van een buisleidingenbundel in één keer
- Gedimensioneerd als 10 Inch,12 Inch, 24 Inch en 36 Inch
- Gebruik in eerste instantie als:
  - productleidingen : C3 en C4-LPG in vloeibare vorm
  - transitieleidingen : CO_2 en H2 in gasvorm
- Indien mogelijk in 2025 gereed

Variant 2: Twee productleidingen (P2)

- Twee multipurpose productleidingen, transitieleidingen volgen later in de tijd
- Twee hogedruk gasleidingen die in hun design geschikt zijn voor meerdere typen gasgebruik
- Gedimensioneerd als buis van 10 Inch en 12 Inch
- Beoogd gebruik in eerste instantie als C3 en C4-LPG in vloeibare vorm
- Indien mogelijk in 2025 gereed

- Uitgangspunten raming
  - Ramingen met een betrouwbaarheid van plus/min 40%
  - Leidingen vallend binnen de regels van het BevB (Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen)
  - Leidingmateriaal is staal met gelaste verbindingen
  - De transportleidingen dienen piggable te zijn
  - Raming op basis van ervaringscijfers en kengetallen
  - Raming inclusief majeure kruisingen
  - Rekening houdend met aansluiting op Porthos en Backbone leidingen in havengebied
- Weergave van resultaten
  - Prijspeil 2020
  - Ramingen exclusief BTW
- Zie nadere toelichting uitgangspuntennotitie Investeringsraming (Lievense, 12-11-2020)
- Belangrijkste onzekerheden:
  - Totale boorlengte mineure kruisingen (ondervangen met 1.200 meter extra boorlengte in raming)
  - Eisen en wensen van omgeving met betrekking tot inpassing

Variant B4: Buisleidingenbundel van vier

Buck Consultants International

- Investeringskosten
  - In mln. euro prijspeil 2020 Excl. BTW
  - Met een zekerheid van -/+ 40%

	Variant B4			
	verdeling	tracé 1	tracé 2	tracé 3
Constructie	59%	€ 473	€ 460	€ 484
Materiaal	23%	€ 186	€ 187	€ 199
Zakelijke rechten, gewassen schade , entrance fee	7%	€ 56	€ 57	€ 63
Engineering	1%	€ 12	€ 12	€ 12
Onderzoeken	1%	€ 8	€ 8	€ 8
Directie en toezicht	0%	€ 2	€ 2	€ 2
Vergunningen, omgevingsmangement en planologie	0%	€ 3	€ 3	€ 3
Projectmanagement opdrachtgever	1%	€ 5	€ 5	€ 5
Kathodische bescherming	0%	€ 2	€ 2	€ 2
Onvoorzien/onzekerheid	7%	€ 56	€ 55	€ 58
Totaal raming project Excl BTW	**100%**	**€ 802**	**€ 791**	**€ 836**
BTW		€ 168	€ 166	€ 175
Totaal raming inclusief BTW		**€ 971**	**€ 957**	**€ 1.011**

- Bevindingen
  - De investeringskosten bedragen € 1,0 miljard euro
  - Tracé-alternatieven ontlopen elkaar niet veel in termen van kosten (bandbreedte van € 55 mln)
  - Tracé-alternatief 2 is met € 957 mln. het goedkoopst

Variant P2: Twee productenleidingen

Buck Consultants International

- Investeringskosten
  - In mln. euro prijspeil 2020 Excl. BTW
  - Met een zekerheid van -/+ 40%

	Variant P2			
	verdeling	tracé 1	tracé 2	tracé 3
Constructie	57%	€ 153	€ 150	€ 160
Materiaal	16%	€ 44	€ 45	€ 48
Zakelijke rechten, gewassen schade , entrance fee	11%	€ 29	€ 29	€ 32
Engineering	3%	€ 9	€ 9	€ 10
Onderzoeken	3%	€ 7	€ 7	€ 7
Directie en toezicht	1%	€ 2	€ 2	€ 2
Vergunningen, omgevingsmangement en planologie	1%	€ 3	€ 3	€ 3
Projectmanagement opdrachtgever	1%	€ 3	€ 3	€ 3
Kathodische bescherming	1%	€ 2	€ 2	€ 2
Onvoorzien/onzekerheid	7%	€ 19	€ 19	€ 20
Totaal raming project Excl BTW	**100%**	**€ 269**	**€ 267**	**€ 287**
BTW		€ 57	€ 56	€ 60
Totaal raming inclusief BTW		**€ 326**	**€ 323**	**€ 347**

- Bevindingen
  - De investeringskosten bedragen tussen de € 323 en 347 mln
  - Tracé-alternatieven ontlopen elkaar nauwelijks in termen van kosten (bandbreedte € 24 mln)
  - Tracé-alternatief 2 is met € 323 mln. het goedkoopst

Optimalisatiemogelijkheden

Buck Consultants International

- Er zijn een aantal optimalisatie mogelijkheden geïdentificeerd:
  1. Waterstofleiding realiseren met grotere buisdiameter (48 inch i.p.v. 36 inch) zodat meer capaciteit beschikbaar is
  2. Waterstofleiding realiseren in kleinere diameter (24 inch i.p.v. 36 inch) zodat de vollooptermijn korter is
  3. Productleiding aanleggen met specificaties van transitieleiding (waardoor flexibiliteit in toekomstig gebruik mogelijk is)

- Momenteel wordt middels een gevoeligheidsanalyse onderzocht wat hiervan de meer/minderkosten zijn

5 Verbijzondering majeure kruisingen

Buck Consultants International

Onderzoeksvraag 3: Inzicht in de kruisingen met andere (infrastructurele) werken?

- Per tracé-alternatief zijn er circa 70 kruisingen, waarvan 11 majeure kruisingen (zwaar kostenverhogende kruisingen)
- De majeure kruisingen (zie Annexe) zijn per kruising begroot, als waren het aparte projecten
  - Per majeure kruising worden de kosten getoond.
  - Bij iedere majeure kruising is rekening gehouden met “aansluitend leidingwerk”. Het is te verwachten dat bij de majeure kruisingen de leidingen horizontaal gezien een grotere onderlinge afstand zullen hebben (dit met het oog op de “boorbaarheid”. De lengte van dit aansluitende leidingwerk is enigszins arbitrair gekozen en varieert tussen 500 meter (weerszijden boring 250 meter) en 1.000 meter (weerszijden boring 500 meter)
  - De majeure kruisingen zijn geraamd als Horizontal Directional Drilling (HDD) boringen
- Daar waar leidingentunnels aanwezig zijn - Calandkanaal, Oude Maas (Botlek), Oude Maas (Heinenoord) en Hollandsch Diep - is aangenomen dat de productleidingen in deze tunnels worden geïnstalleerd. De transitieleidingen zijn te groot voor deze tunnels

Investeringen t.b.v. majeure kruisingen samengevat

Buck Consultants International

- Investeringskosten t.b.v. majeure kruisingen
  - In mln. euro prijspeil 2020 Excl. BTW
  - Met een zekerheid van -/+ 40%

			Variant B4			Variant P2		
Nr	Code	Kruising	tracé 1	tracé 2	tracé 3	tracé 1	tracé 2	tracé 3
1	404	Calandkanaal	€ 0,5	€ 0,5	€ 0,5	€ 0,5	€ 0,5	€ 0,5
2	406	Oude Maas Rotterdam	€ 0,6	€ 0,6	€ 0,6	€ 0,6	€ 0,6	€ 0,6
3	125	Oude Maas Heinenoord	€ 1,6	€ 1,6	€ 1,6	€ 0,6	€ 0,6	€ 0,6
4	135	Hollands Diep	€ 11,3	€ 11,3	€ 11,3	€ 1,8	€ 1,8	€ 1,8
5	144	A16, HSL, spoorweg	€ 6,6	€ 6,6	€ 6,6	€ 1,6	€ 1,6	€ 1,6
6	150	A27	€ 4,5	€ 4,5	€ 4,5	€ 1,0	€ 1,0	€ 1,0
7	155	N261 Brechtweg, industrieterrein	€ 6,6	€ 6,6	€ 6,6	€ 1,6	x	x
8	167	Natura 2000	€ 18,2	x	x	€ 5,0	x	x
9	169	Natura 2000	€ 15,0	x	x	€ 3,8	x	x
10	183	Maas	€ 8,5	€ 8,5	x	€ 2,3	€ 2,3	x
11	316	Maas, bos, spoorlijn	x	x	€ 8,5	x	x	€ 2,3
		Optelsom	**€ 73,4**	**€ 40,2**	**€ 40,2**	**€ 18,7**	**€ 8,3**	**€ 8,3**

- Bevindingen
  - De investeringskosten voor de majeure kruisingen vormen een beperkt onderdeel op het totaal
  - Voor tracé-alternatief 1 liggen de kosten voor majeure kruisingen aanmerkelijk hoger dan voor tracé-alternatief 2 en 3

6 Beoordelingskader met criteria

Buck Consultants International

- Beoordeling langs 7 criteria

	Beoordelingsaspect	Eenheid	Indicator
A	Investeringskosten	mln. euro	investeringskosten P2
		mln. euro	investeringskosten B4
B	Planologisch-juridisch kader	in km	deel buiten leidingenstraat/SVB-stroken
C	Haalbaarheid tav bebouwd gebied	aantal m	doorkruising binnen bebouwde kom
			lijstje steden met impact
D	Haalbaarheid tav natuurgebieden	aantal m	doorkruising natuurgebieden
		aantal m	waarvan natura 2000 gebied
E	Meekoppelkansen op de route		kwalitatief
F	Internationale connecties		kwalitatief
G	Realisatietermijn		kwalitatief

A Investeringskosten

Buck Consultants International

- De investeringskosten voor het aanleggen van een buisleidingenbundel van 4 leidingen (variant B4) bedragen circa € 1,1 miljard euro Excl. BTW
  - De tracé-alternatieven ontlopen elkaar niet veel
  - Bandbreedte van € 66 mln.
- De investeringskosten voor het aanleggen van de twee productleidingen (variant P2) bedraagt tussen de € 269 en 289 mln. euro
  - De tracé-alternatieven ontlopen elkaar in dit scenario ook niet veel
  - Bandbreedte van € 20 mln.
- Optimalisatiemogelijkheden leiden niet tot verschillen ten aanzien van de vergelijking tussen de 3 tracé-alternatieven

B Planologisch-juridisch kader

Buck Consultants International

- Tracélengte ingedeeld naar planologisch juridisch kader

	eenheid	tracé 1	tracé 2	tracé 3
Lengte van het tracé	km	225	228	249
- door leidingentracé PoR	km	35	35	35
- door leidingenstraat LSNED	km	33	33	33
- door SVB-stroken (exclusief LSNED)	km	62	97	182
- resterend deel	km	96	64	0
Score op onderdeel		--	-	+

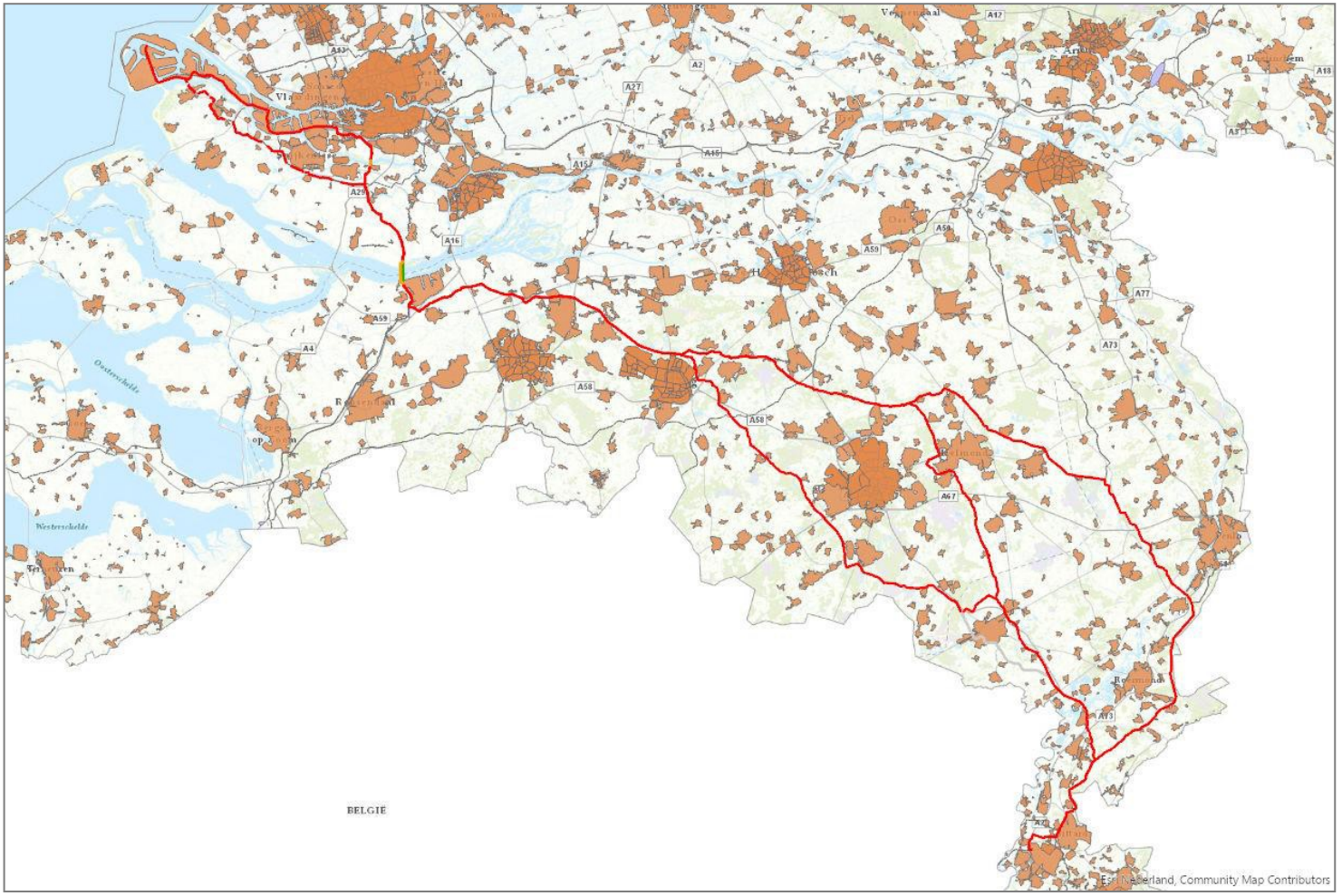
Legenda: score op beoordelingsaspecten

++	Zeer positief
+	Positief
0	Neutraal
-	Negatief
--	Zeer negatief

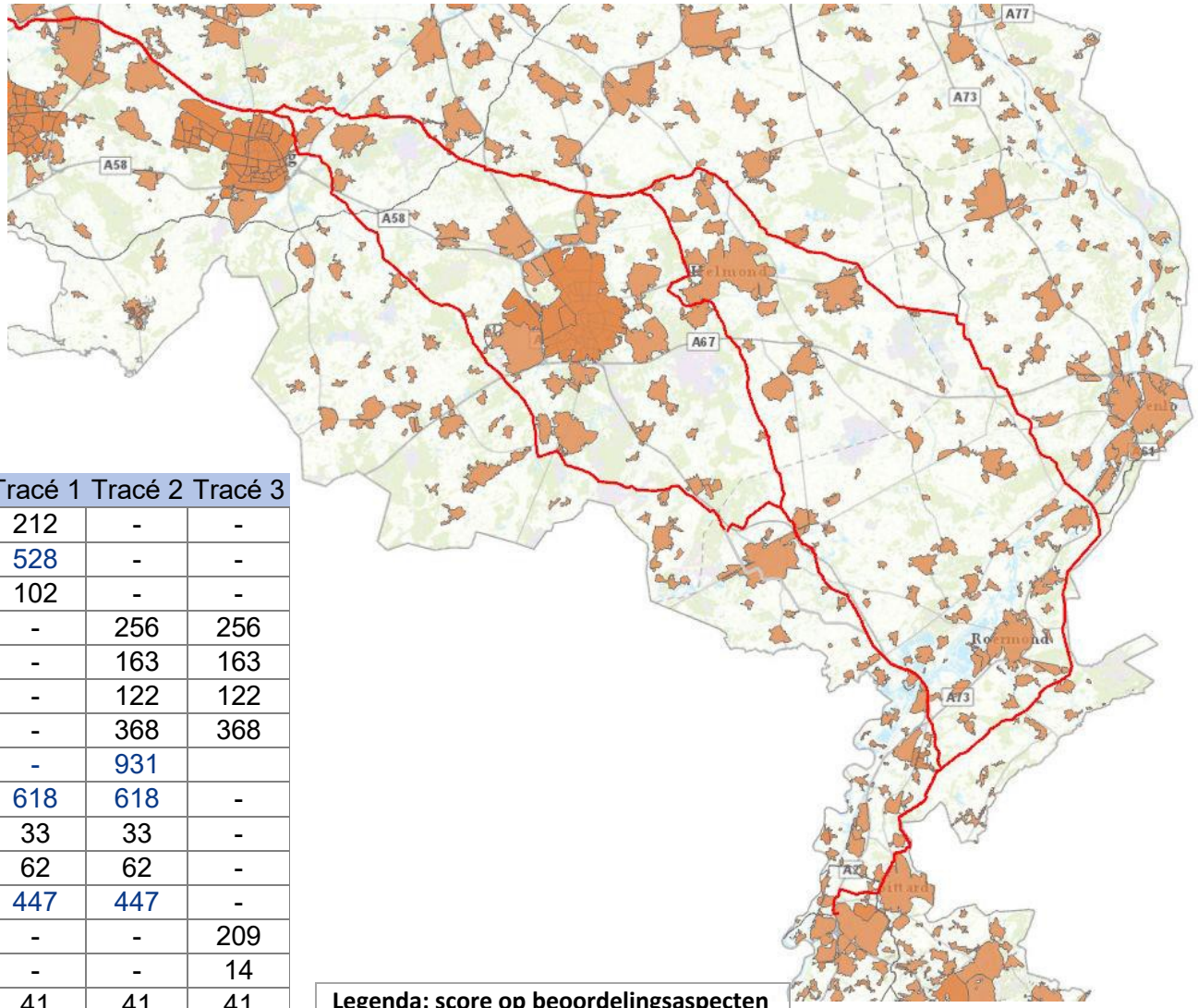
C Doorkruising bebouwd gebied

Buck Consultants International

- Kaartbeeld van tracés langs/door de bebouwde kom



Verschil in beeld



	Doorkuising BiBeKo	Tracé 1	Tracé 2	Tracé 3
1	Berkel-Enschot	212	-	-
2	Moergestel	528	-	-
3	Wintelre	102	-	-
4	Haaren	-	256	256
5	De Roond	-	163	163
6	Lennisheuvel	-	122	122
7	Son en Breugel	-	368	368
8	Helmond	-	931	
9	Nederweert	618	618	-
10	Schoor	33	33	-
11	Swartbroek	62	62	-
12	Brachterbreek/Maasbracht	447	447	-
13	Bakel	-	-	209
14	Herkenbosch	-	-	14
15	Susteren	41	41	41
16	Limbricht	39	39	39
17	Einighausen	53	53	53
	Totaal	**2.135**	**3.133**	**1.265**
	Score op onderdeel	-	--	-

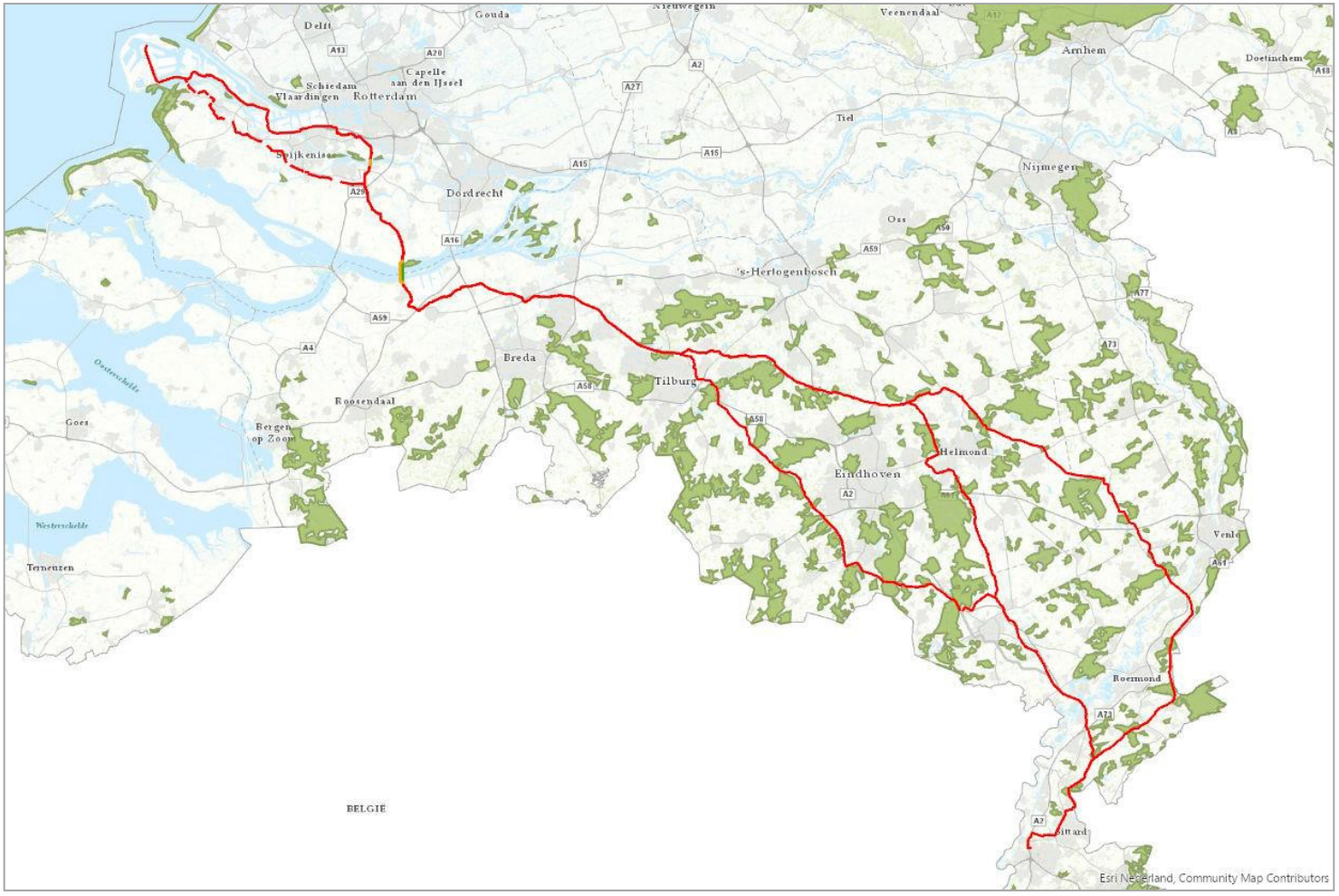
Legenda: score op beoordelingsaspecten

++	Zeer positief
+	Positief
0	Neutraal
-	Negatief
--	Zeer negatief

D Doorkruising natuurgebieden

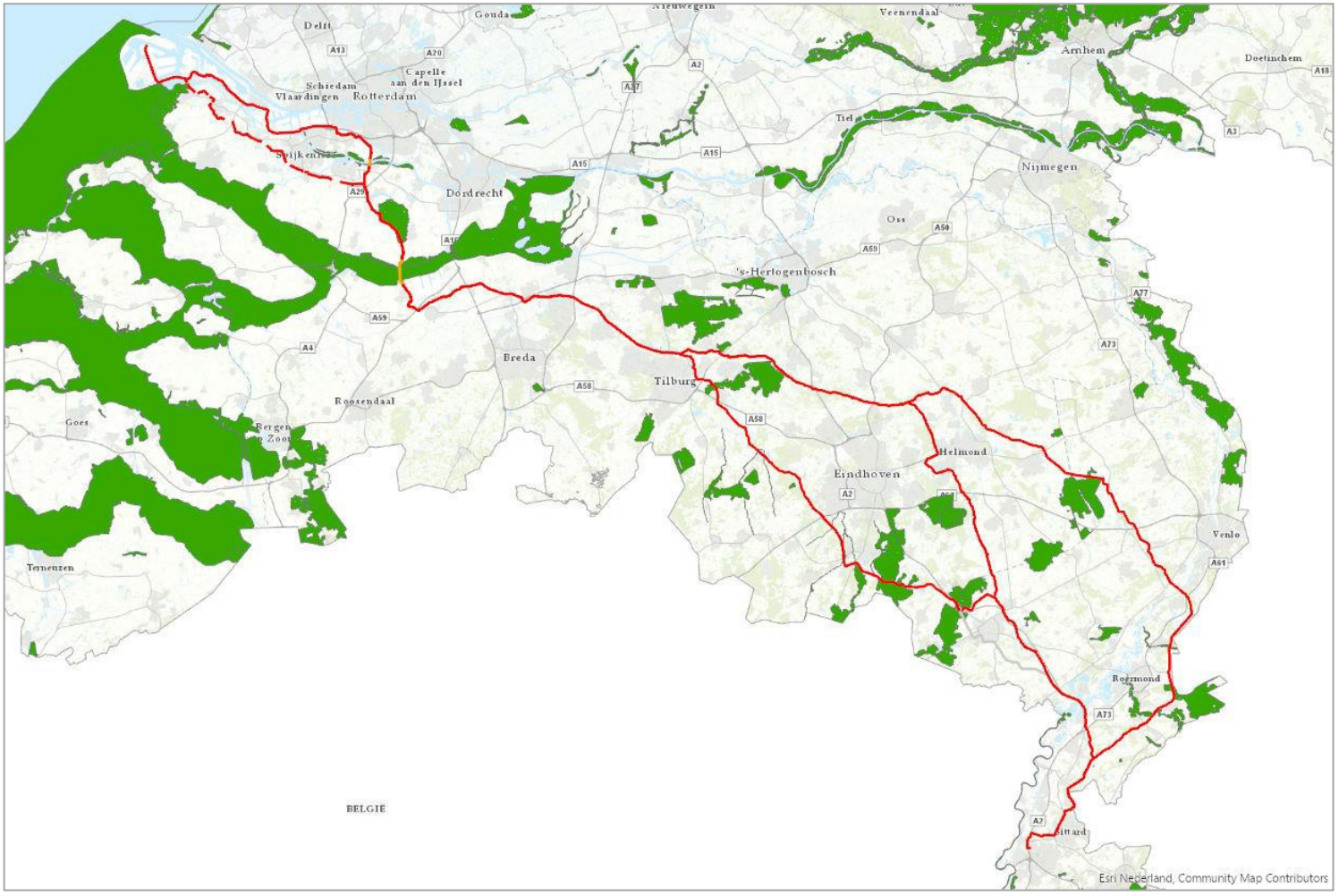
Buck Consultants International

- Kaartbeeld van tracés langs/door natuurgebieden



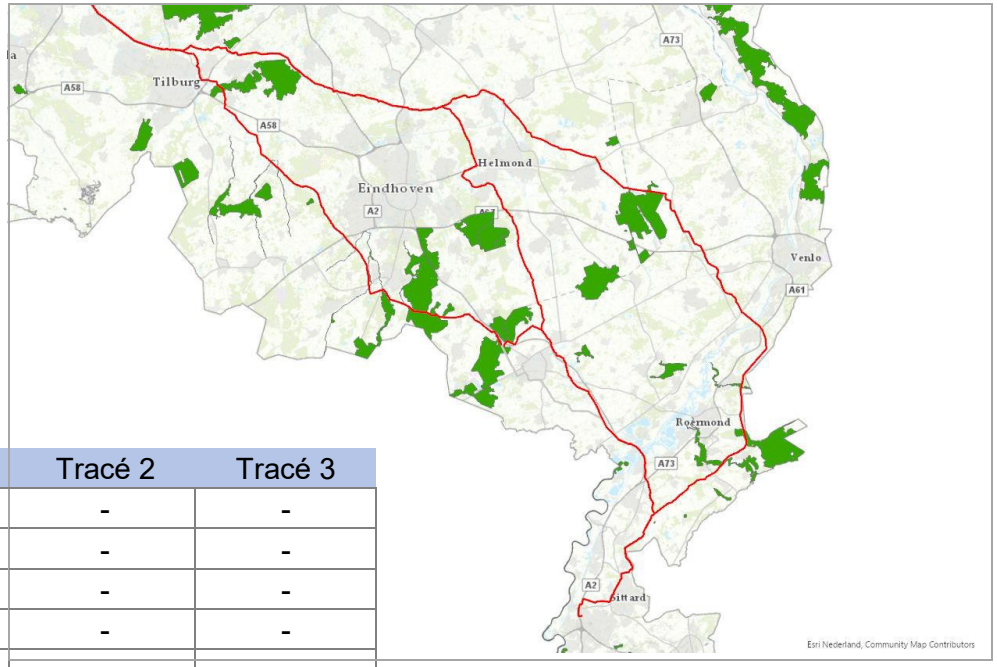
Buck Consultants International

- Kaartbeeld van tracés langs/door Natura 2000



Verbijzondering Natura 2000 gebieden

Buck Consultants International



	Verbijzondering Natura 2000 gebieden	Tracé 1	Tracé 2	Tracé 3
1	Kampina & Oisterwijkse Vennen	1.209	-	-
2	Kempenland-West	9	-	-
3	Kempenland-West	17	-	-
4	Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux	11	-	-
5	Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux	8	-	-
6	Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux	13	-	-
7	Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux	11	-	-
8	Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux	2.933	-	-
9	Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux	195	-	-
10	Weerter- en Budelerbergen & Ringselven	1.764	-	-
11	Deurensche Peel & Mariapeel	-	-	432
12	Swalmdal	-	-	514
13	Meinweg	-	-	1.684
14	Roerdal	-	-	148
15	Roerdal	-	-	184
	Totaal	**6.170**	**0**	**2.962**

Verschil in beeld

	Eenheid	Tracé 1	Tracé 2	Tracé 3
Doorsnijding natuurgebied	aantal m	13.607	4.423	8.924
Waarvan doorsnijding Natura 2000	aantal m	6.170	-	2.962
Score op onderdeel		--	0	-

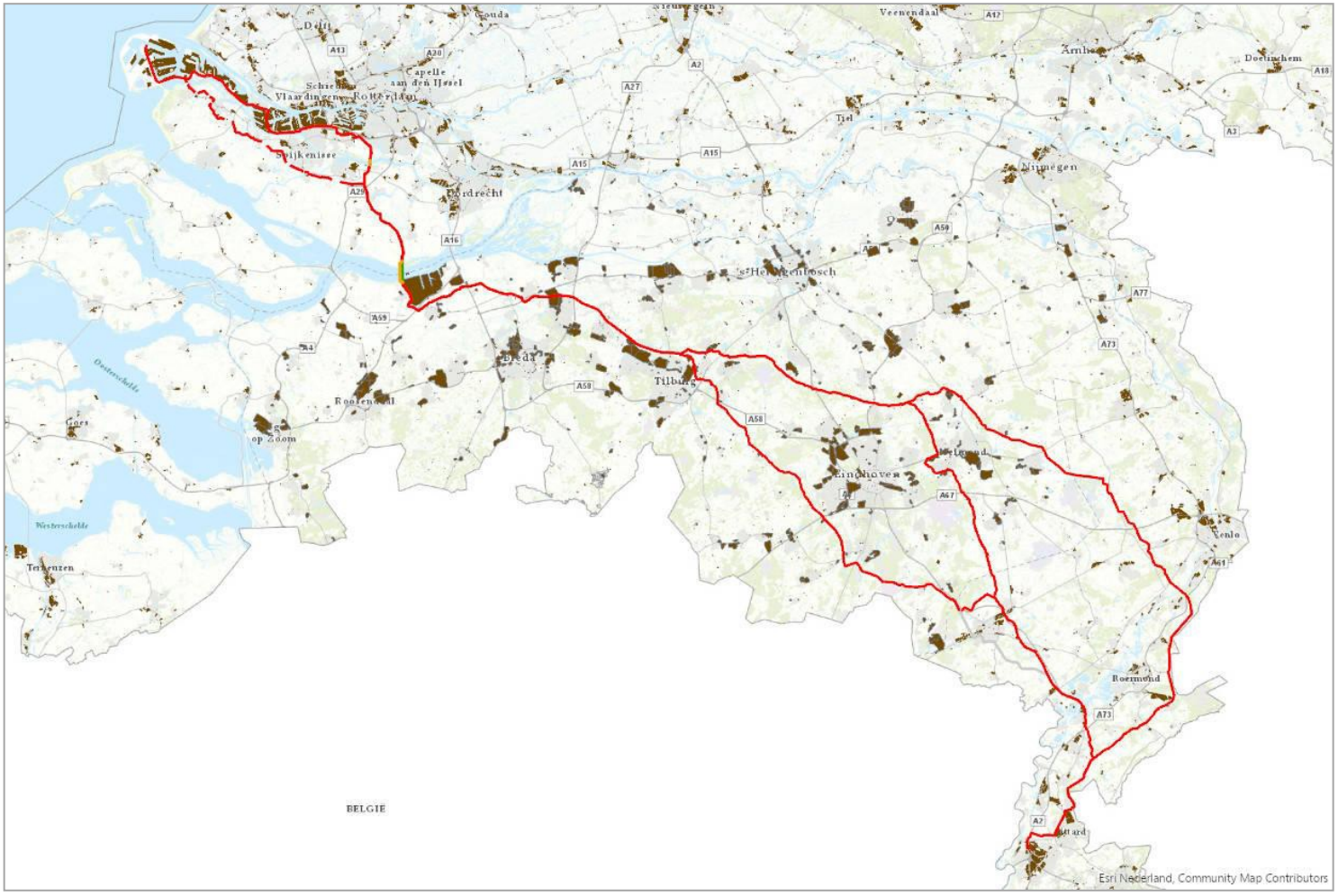
Legenda: score op beoordelingsaspecten

++	Zeer positief
+	Positief
0	Neutraal
-	Negatief
--	Zeer negatief

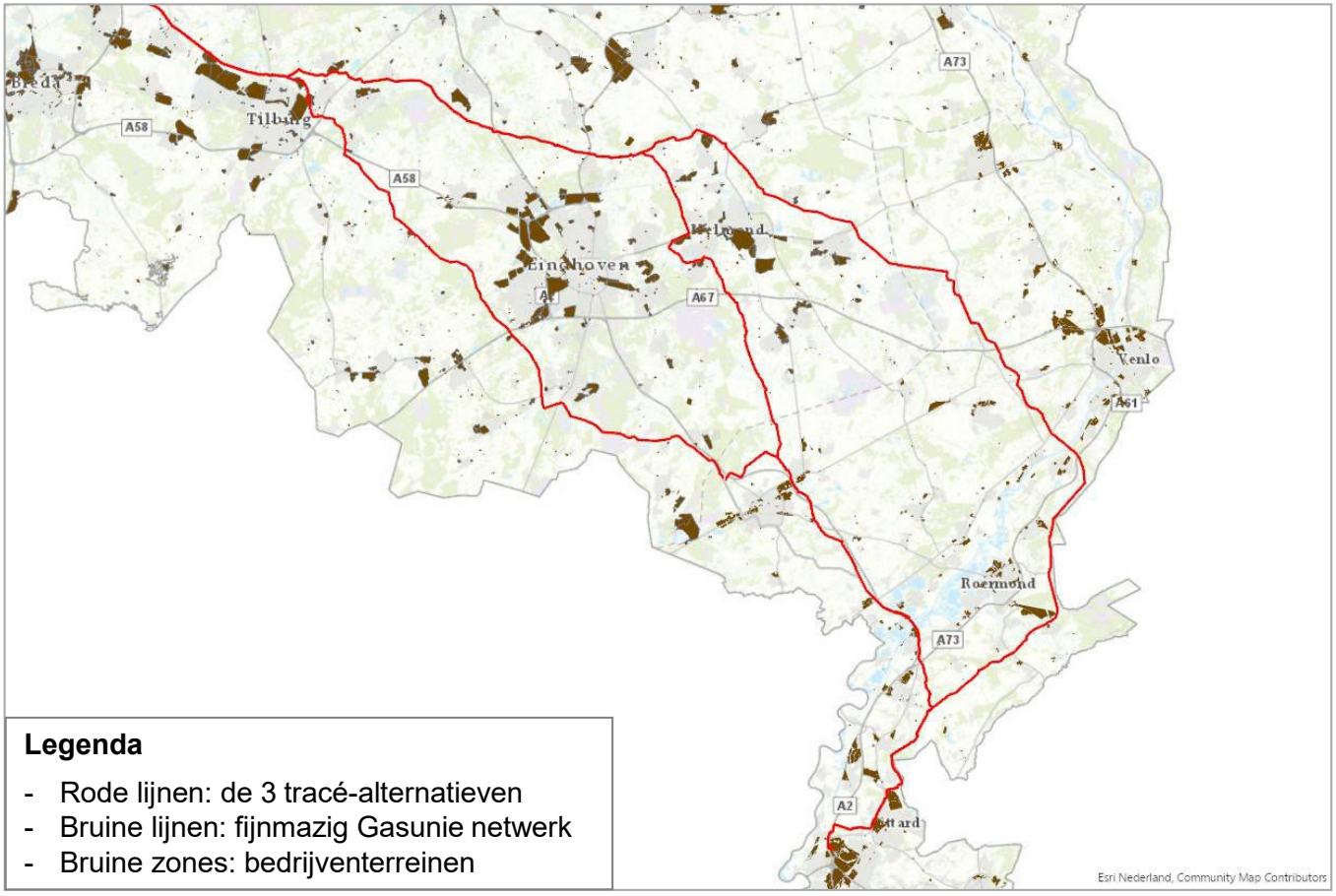
E Meekoppelkansen op de route

Buck Consultants International

- Kaartbeeld van tracés langs bedrijventerreinen



- Op onderscheidend traject is het aantal “directe’ koppelingen beperkt
  - Grootste koppelkansen bij enkele “inprikkers” voor grootverbruikers
  - Moerdijk, Geertruidenberg, Maasbracht



Legenda

- Rode lijnen: de 3 tracé-alternatieven
- Bruine lijnen: fijnmazig Gasunie netwerk
- Bruine zones: bedrijventerreinen

F Internationale connecties

- Tracé-alternatief 3 biedt een extra connectie mogelijkheid richting NRW

Status kaartbeeld

- "work in progress"
- mogelijke internationale connecties

Legenda

- Structuurvisie Buisleidingen stroken
- Mogelijk tracé leidingenbundel Rotterdam-Chemelot
- Tracémogelijkheden NRW o.b.v. TRILOG LOI

G Realisatietermijn

Buck Consultants International

- Globale realisatieplanning (zie separaat deelrapport)
  - Basis realisatieplanning duurt 7 jaar en 4 maanden
- Voor een snelle realisatie (tijdige ingebruikname) is versnelling nodig
  - Dit vraagt om een initiatiefnemer met durf en lef
  - Waarbij zaken parallel worden geschakeld
  - Belangrijk is het voorkomen van een bestuurlijke impasse
  - Versneld tijdspad : 4 jaar en 1 maand
- Tracé-alternatief 3 kent de kortste doorlooptijd
  - Er is reeds een Plan-MER procedure doorlopen voor de Structuurvisie Buisleidingen.
  - Hier kan op worden voortgebouwd. Er heeft reeds een proces plaats gevonden van bestuurlijke afweging voor de aanleg van buisleidingen van nationaal belang.
  - In combinatie met een Rijks-Coördinatie-Regeling (RCR) kan de vergunningverlening versneld worden opgepakt.
- De realisatietermijn van tracé –alternatieven 1 en 2 zijn onzekerder
  - Dit kan zo 1,5 tot 2 jaar langer duren

7 Samenvatting afwegingsmatrix

Buck Consultants International

- Detaillering beoordelingskader

	Beoordelingsaspect	Tracé 1	Tracé 2	Tracé 3	Eenheid	Indicator
1	Investeringskosten	271	269	289	mln. euro	investeringskosten P2
		1.066	1.044	1.110	mln. euro	investeringskosten B4
2	Planologisch-juridisch kader	96	64	0	in km	deel buiten leidingenstraat/SVB-stroken
3	Haalbaarheid tav bebouwd gebied	2.135	3.133	1.265	aantal m	doorkruising binnen bebouwde kom
		Moergestel Nederweert Maasbracht	Helmond Nederweert Maasbracht	-		
4	Haalbaarheid tav natuurgebieden	13.607	4.423	8.924	aantal m	doorkruising natuurgebieden
		6.170	0	2.962	aantal m	waarvan natura 2000 gebied
5	Meekoppelkansen op de route	aanwezig	aanwezig	aanwezig		kwalitatief
6	Internationale connecties	één verbinding via Chemelot		via Venlo 2e verbinding NRW		kwalitatief
7	Realisatietermijn	onzekerheid	onzekerheid	meest gunstig		kwalitatief

	Beoordelingsaspect	Tracé 1	Tracé 2	Tracé 3
1	Investeringskosten			
2	Planologisch-juridisch kader			
3	Haalbaarheid tav bebouwd gebied			
4	Haalbaarheid tav natuurgebieden			
5	Meekoppelkansen op de route			
6	Internationale connecties			
7	Realisatietermijn			

Legenda ordinale rangschikking (per beoordelingsaspect)

- Tracé-alternatief scoort het beste
- Tracé-alternatief scoort minder goed
- Tracé-alternatief scoort het minst goed
- Verschillen niet onderscheidend

- Samenvattend beeld

	Beoordelingsaspect	Tracé 1	Tracé 2	Tracé 3
1	Investeringskosten			
2	Planologisch-juridisch kader			
3	Haalbaarheid tav bebouwd gebied			
4	Haalbaarheid tav natuurgebieden			
5	Meekoppelkansen op de route			
6	Internationale connecties			
7	Realisatietermijn			

Legenda: ordinale rangschikking (per beoordelingsaspect)

groen	Tracé-alternatief scoort het beste
oranje	Tracé-alternatief scoort minder goed
rood	Tracé-alternatief scoort het minst goed
grijs	Verschillen niet onderscheidend

8 Conclusies
vanuit onderdeel tracébeeld en investeringsraming

- De investeringskosten voor het aanleggen van een buisleidingenbundel van 4 leidingen (variant B4) bedraagt € 1,0 miljard. De tracé-alternatieven ontlopen elkaar niet veel in termen van tracé-investeringen (bandbreedte van € 55 miljoen)
- De investeringskosten voor het aanleggen van de twee productleidingen (variant P2) bedraagt tussen de € 323 en 347 miljoen. De tracé-alternatieven ontlopen elkaar in dit scenario ook niet veel in termen van tracé-investeringen (bandbreedte van € 24 miljoen)
- Tracé-alternatief 3 scoort met name gunstig t.a.v. :
  - het planologisch-juridisch kader: volledig conform Structuurvisie Buisleidingen
  - de haalbaarheid t.a.v. bebouwd gebied: minste doorkruising/ondertunneling van gebieden binnen de bebouwde kom
  - de internationale connecties: mogelijkheid tot een extra en directe verbinding met het Ruhrgebied via Venlo
  - de verwachte realisatietermijn: (relatief) korte doorlooptijd

Besloten is om binnen het kader van dit haalbaarheidsonderzoek dat in december 2020 dient te worden afgerond tracé alternatief 3 als basis te nemen voor de verdere uitwerking van de business case en de maatschappelijke baten

9 Advies voor vervolgfase
vanuit onderdeel tracébeeld en investeringsraming

Tracé-verkenning

- Uitvoeren tracé verkenning NL grondgebied
- Identificeer aandachtspunten, en kom tot maatwerk met gemeenten, op basis van een voorkeurstracé

Kruisingen

- Onderzoek bij start van de engineeringsfase in hoeverre het op bepaalde plekken wenselijk is om kunstwerken aan te leggen. Het is van belang dat eventuele kunstwerken tijdig worden voorzien, zodat deze passen binnen het timeframe zoals dat beoogd is.

Kostenraming

- Opstellen gedetailleerde investeringsraming voor een specifiek afgebakende case (set van leidingen) die aansluit bij een groep initiatiefnemers

Annexe: Overzicht majeure kruisingen

Buck Consultants International

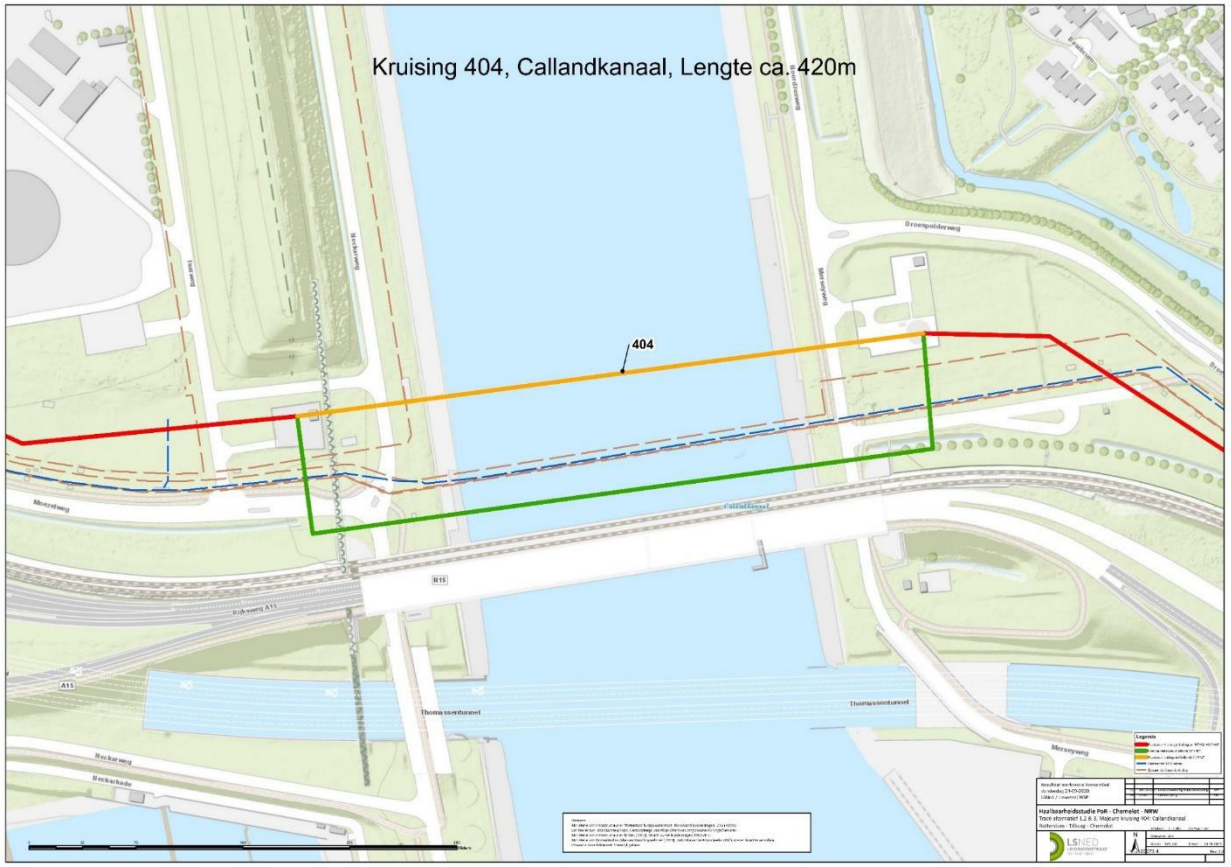
	Zwaar kostenverhogende kruisingen				
Nr.	**Code**	**Kruising**	**Tracé-alternatief**		
			1	**2**	**3**
1	404	Calandkanaal	✓	✓	✓
2	406	Oude Maas R'dam	✓	✓	✓
3	125	Oude Maas	✓	✓	✓
4	135	Hollands Diep	✓	✓	✓
5	144	A16, HSL, spoorweg	✓	✓	✓
6	150	A27	✓	✓	✓
7	155	N261 Brechtweg, industrieterrein	✓	✗	✗
8	167	Natura 2000	✓	✗	✗
9	169	Natura 2000	✓	✗	✗
10	183	Maas	✓	✓	✗
11	316	Maas, bos, spoorlijn	✗	✗	✓

✓ : kruising van toepassing op tracé

✗ : kruising niet van toepassing op tracé

1) Callandkanaal

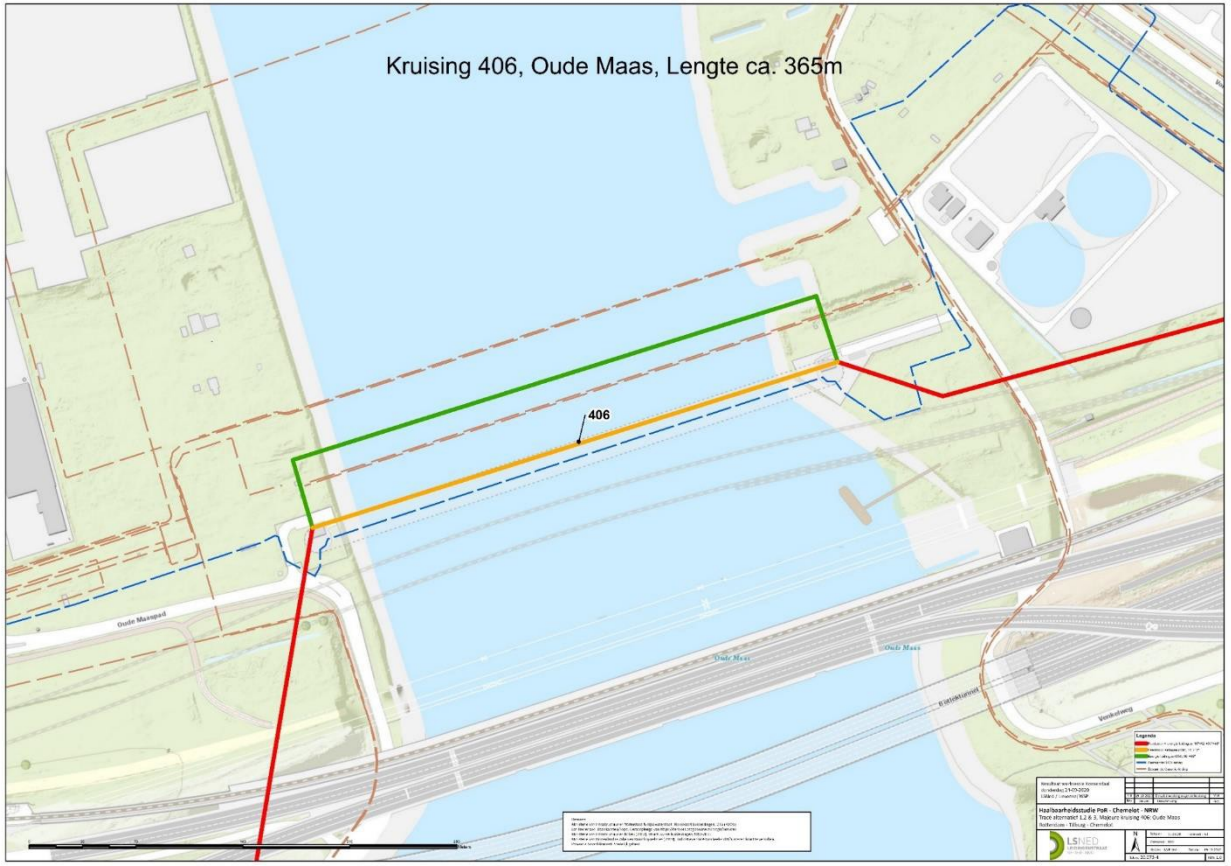
Kenmerken & complexiteit	
Lengte kruising	600 m
Kruising	Water
Bijzonderheden	Tunnel aanwezig voor leidingen met maximale diameter 600 mm.



	Variant B4 (2 leidingen 12” en 10”)	Variant P2 (2 leidingen 12” en 10”)
Uitvoeringsmethode	In tunnel	In tunnel
Inschatting kosten	€ 500.000	€ 500.000

2) Oude Maas R'dam

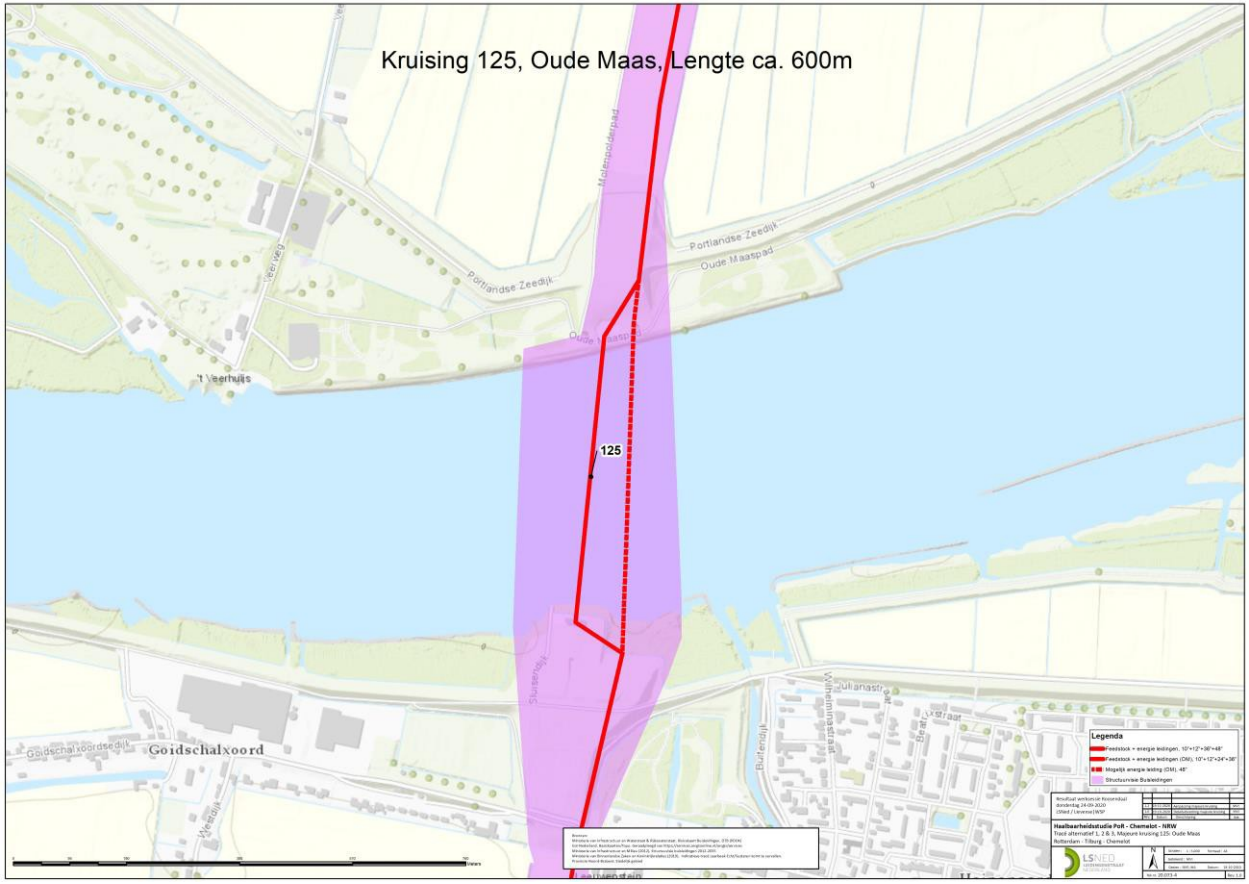
Kenmerken & complexiteit	
Lengte kruising	500 m
Kruising	Water
Bijzonderheden	Tunnel aanwezig voor leidingen met maximale diameter 700 mm.



	Variant B4 (2 leidingen 12" en 10")	Variant P2 (2 leidingen 12" en 10")
Uitvoeringsmethode	In tunnel	In tunnel
Inschatting kosten	€ 600.000	€ 600.000

3) Oude Maas

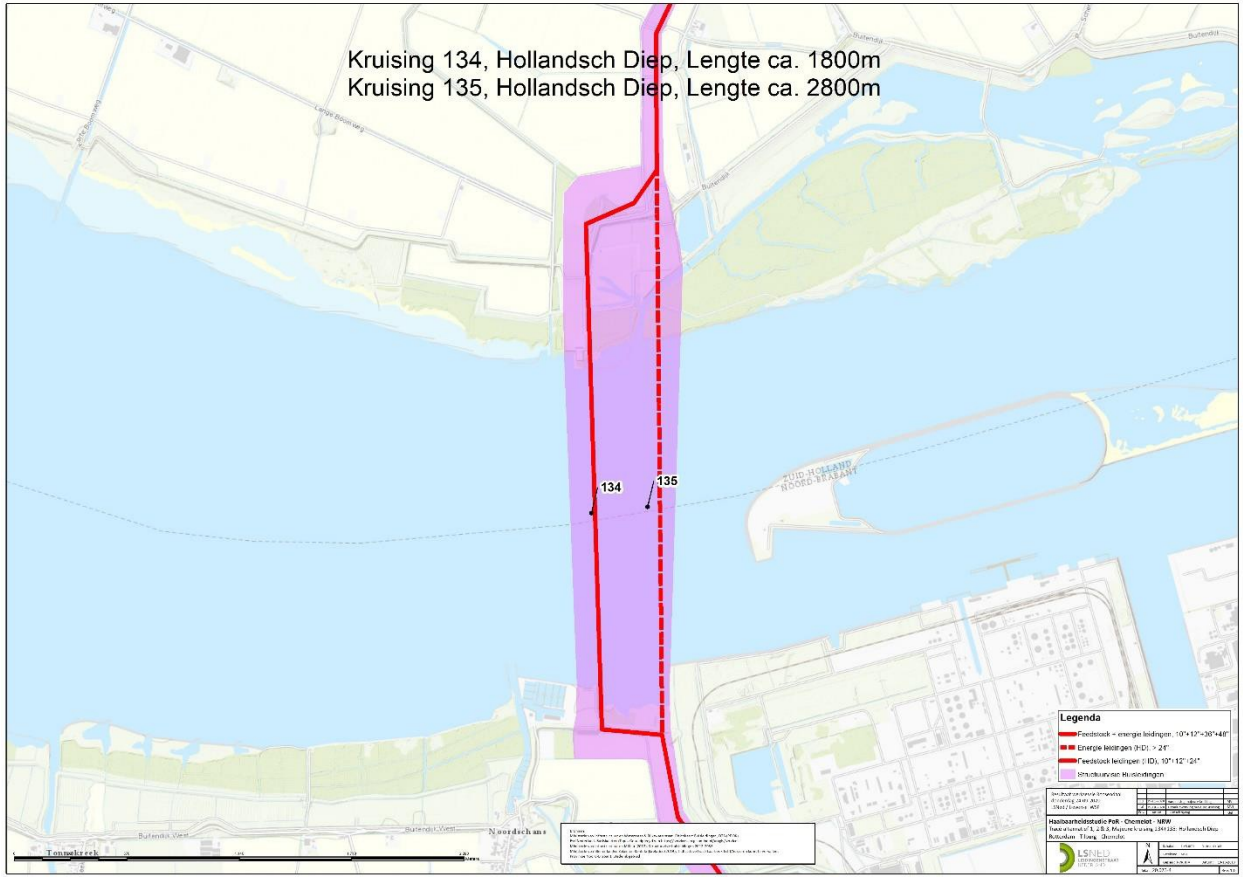
Kenmerken & complexiteit	
Lengte kruising	1.000 m
Kruising	Water
Bijzonderheden	Tunnel aanwezig voor leidingen met maximale diameter 900 mm.



	Variant B4 (4 leidingen 36”, 24”, 12” en 10”)	Variant P2 (2 leidingen 12” en 10”)
Uitvoeringsmethode	In tunnel	In tunnel
Inschatting kosten	€ 1.550.000	€ 550.000

4) Hollands Diep

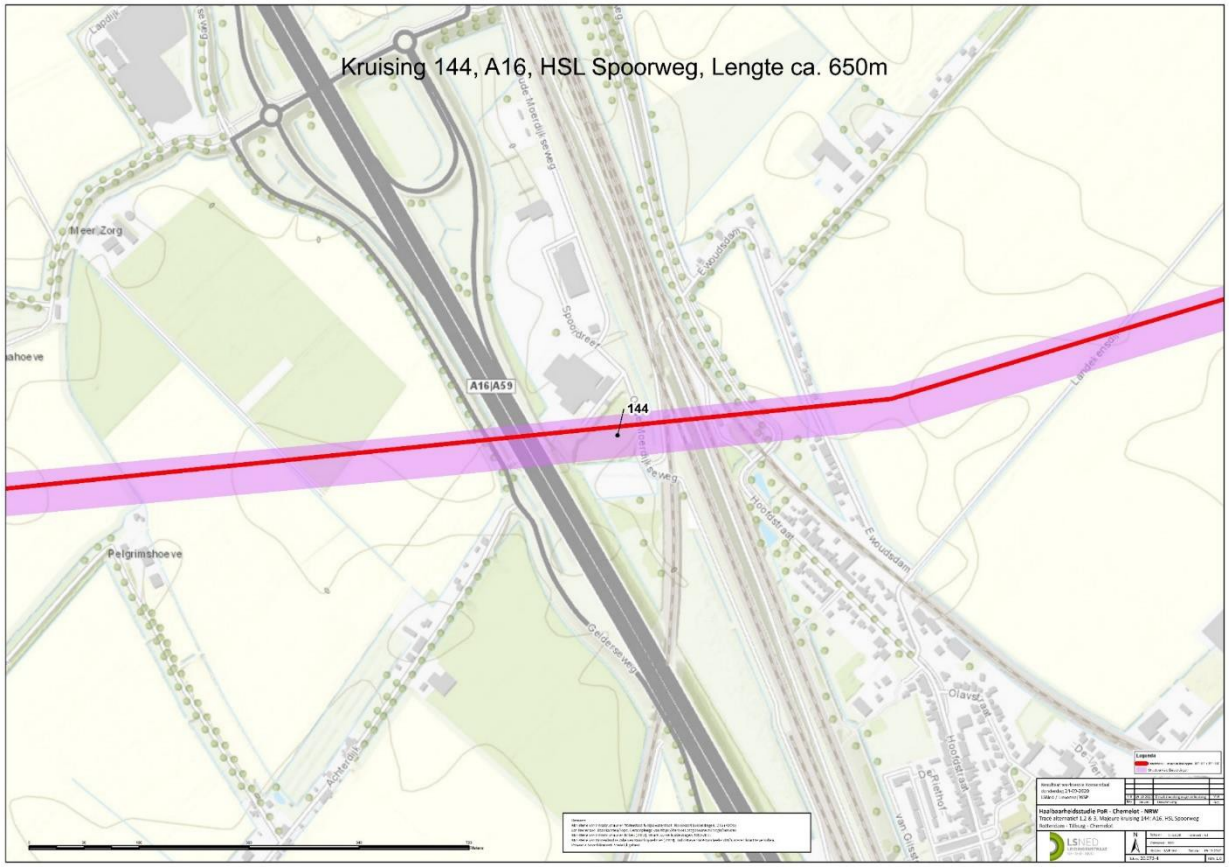
Kenmerken & complexiteit	
Lengte kruising	4.000 m
Kruising	Water
Bijzonderheden	Tunnel aanwezig voor leidingen met maximale diameter 600 mm.



	Variant B4 (4 leidingen 36”, 24”, 12” en 10”)	Variant P2 (2 leidingen 12” en 10”)
Uitvoeringsmethode	In tunnel 24”, 12” en 10” Boren 36”	In tunnel
Inschatting kosten	€ 3.600.000 voor 24”, 12” en 10” € 7.700.000 voor 36”	€ 1.800.000

5) A16, HSL spoor

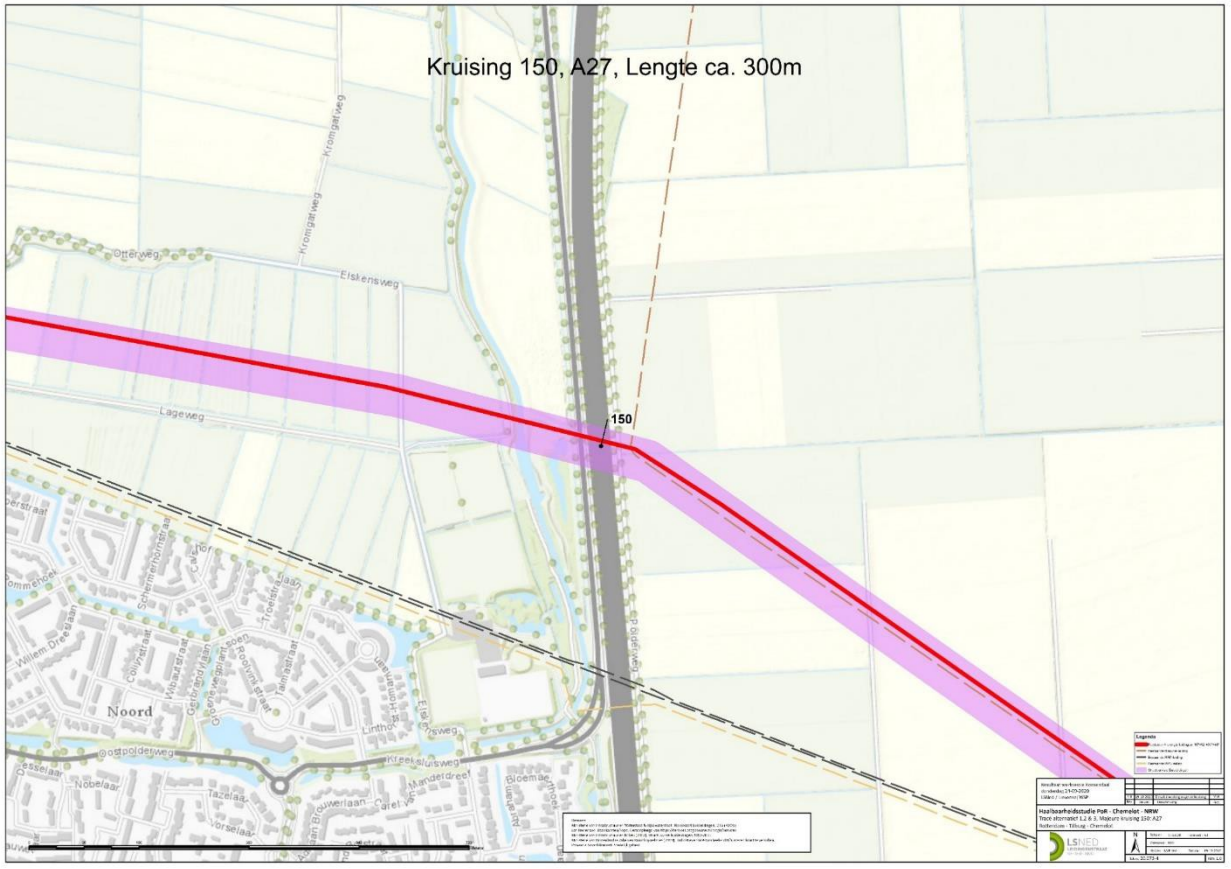
Kenmerken & complexiteit	
Lengte kruising	1.000 m
Kruising	Snelweg en spoor
Bijzonderheden	Geen voorzieningen aanwezig



	Variant B4 (4 leidingen 36”, 24”, 12” en 10”)	Variant P2 (2 leidingen 12” en 10”)
Uitvoeringsmethode	Boren 12” en 10” Boren 24” Boren 36”	Boren 12” en 10”
Inschatting kosten	€ 1.600.000 voor 12” en 10” € 2.000.000 voor 24” € 3.000.000 voor 36”	€ 1.600.000 voor 12” en 10”

6) A27

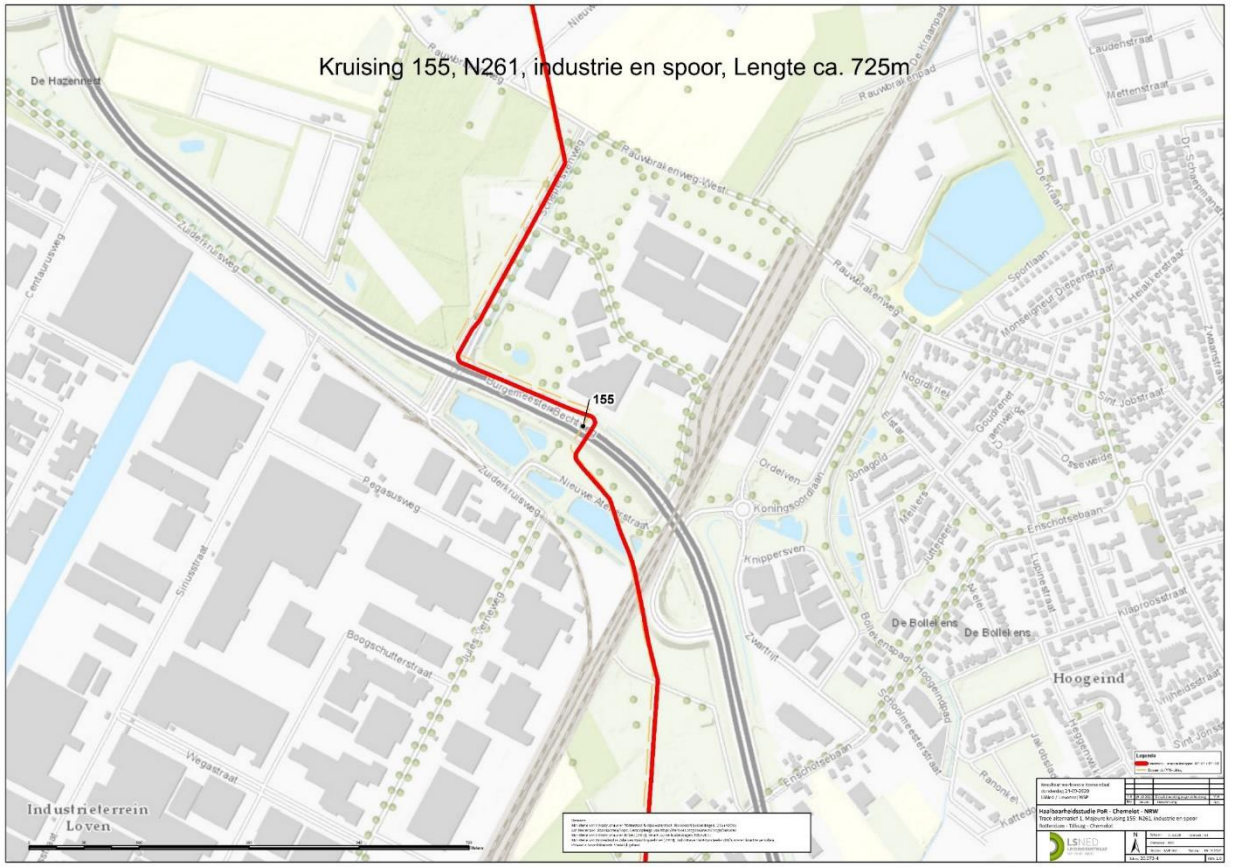
Kenmerken & complexiteit	
Lengte kruising	500 m
Kruising	Snelweg
Bijzonderheden	Geen voorzieningen aanwezig



	Variant B4 (4 leidingen 36”, 24”, 12” en 10”)	Variant P2 (2 leidingen 12” en 10”)
Uitvoeringsmethode	Boren 12” en 10” Boren 24” Boren 36”	Boren 12” en 10”
Inschatting kosten	€ 1.000.000 voor 12” en 10” € 1.300.000 voor 24” € 2.200.000 voor 36”	€ 1.000.000 voor 12” en 10”

7) N261, industrie sp.

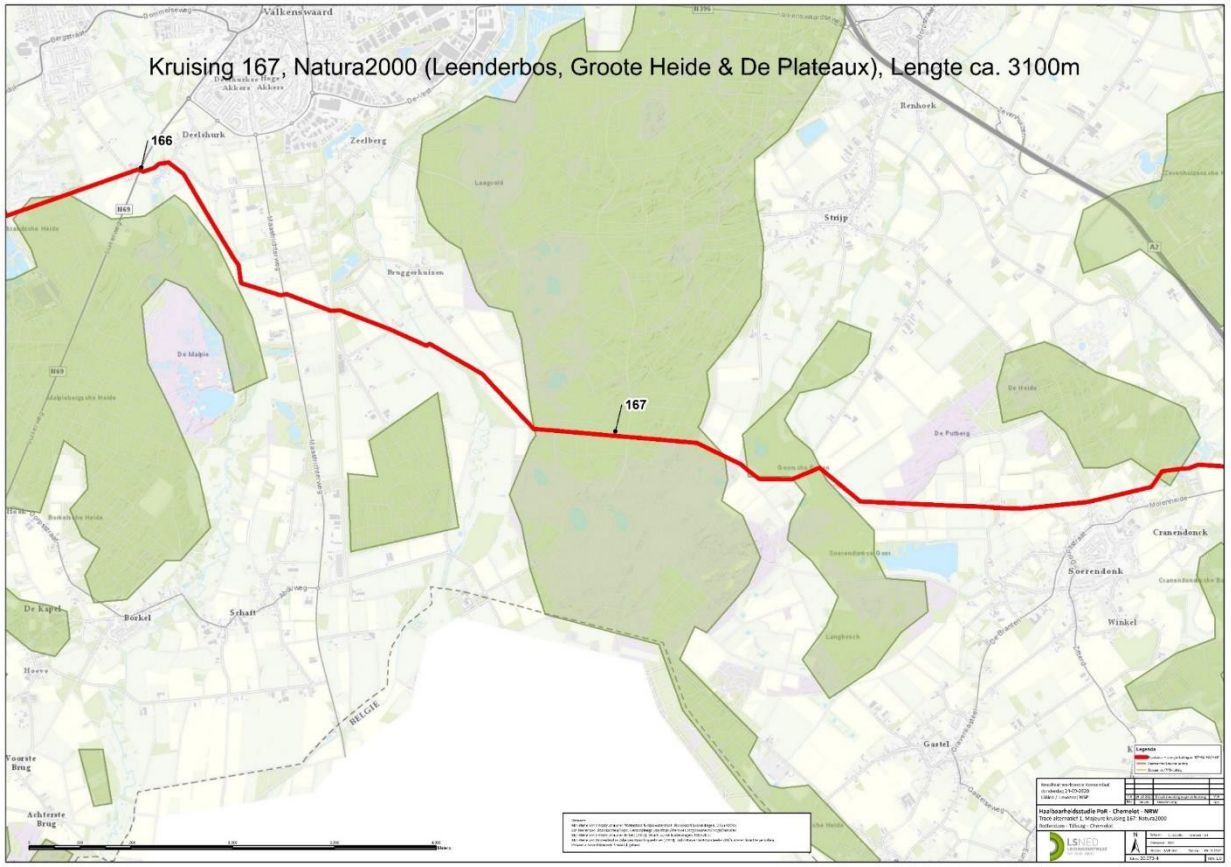
Kenmerken & complexiteit	
Lengte kruising	1.000 m
Kruising	Provinciale weg, industrieterrein en spoor
Bijzonderheden	Geen voorzieningen aanwezig



	Variant B4 (4 leidingen 36”, 24”, 12” en 10”)	Variant P2 (2 leidingen 12” en 10”)
Uitvoeringsmethode	Boren 12” en 10” Boren 24” Boren 36”	Boren 12” en 10”
Inschatting kosten	€ 1.600.000 voor 12” en 10” € 2.000.000 voor 24” € 3.000.000 voor 36”	€ 1.600.000 voor 12” en 10”

8) Natura 2000

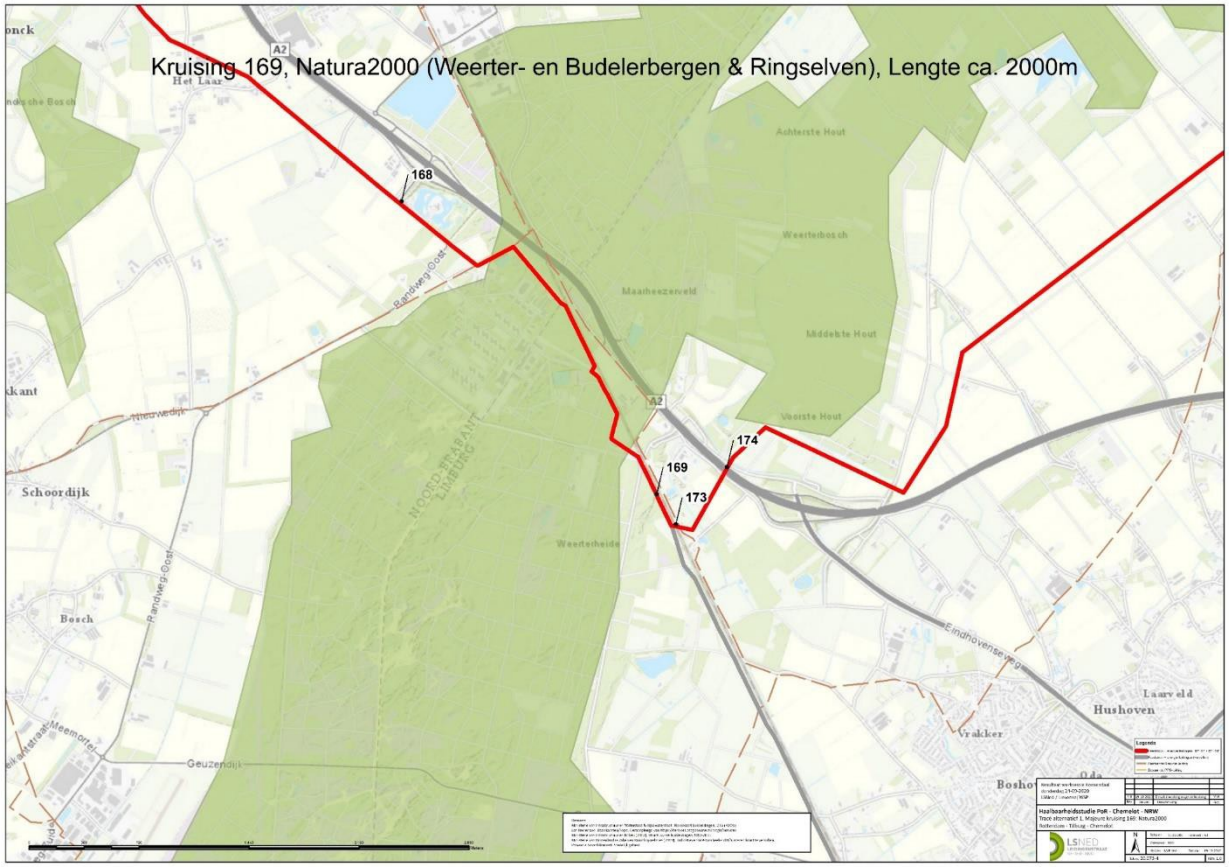
Kenmerken & complexiteit	
Lengte kruising	4.000 m
Kruising	Natura 2000
Bijzonderheden	Geen voorzieningen aanwezig



	Variant B4 (4 leidingen 36”, 24”, 12” en 10”)	Variant P2 (2 leidingen 12” en 10”)
Uitvoeringsmethode	Boren 12” en 10” Boren 24” Boren 36”	Boren 12” en 10”
Inschatting kosten	€ 5.000.000 voor 12” en 10” € 5.500.000 voor 24” € 7.700.000 voor 36”	€ 5.000.000 voor 12” en 10”

9) Natura 2000

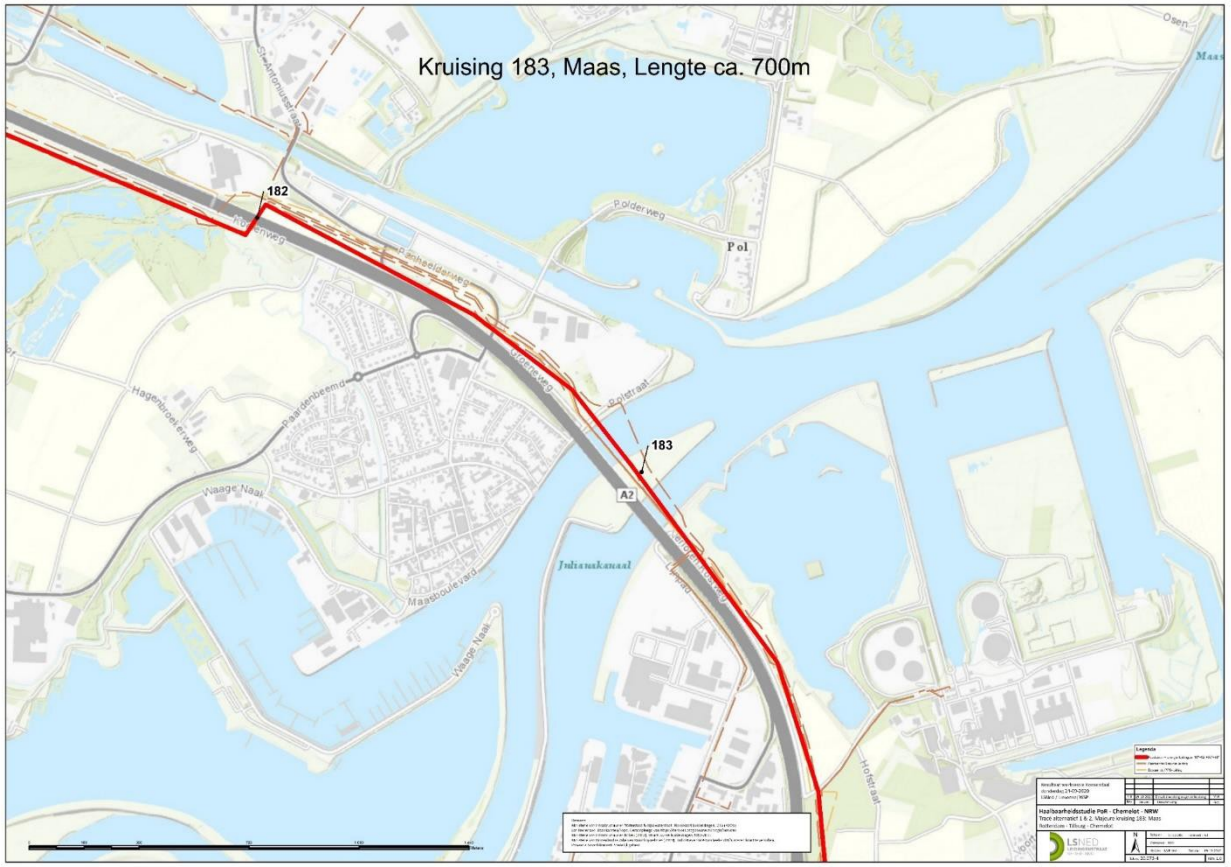
Kenmerken & complexiteit	
Lengte kruising	2.500 m
Kruising	Natura 2000
Bijzonderheden	Geen voorzieningen aanwezig



	Variant B4 (4 leidingen 36”, 24”, 12” en 10”)	Variant P2 (2 leidingen 12” en 10”)
Uitvoeringsmethode	Boren 12” en 10” Boren 24” Boren 36”	Boren 12” en 10”
Inschatting kosten	€ 3.800.000 voor 12” en 10” € 5.300.000 voor 36” € 5.900.000 voor 48”	€ 3.800.000 voor 12” en 10”

10) Maas

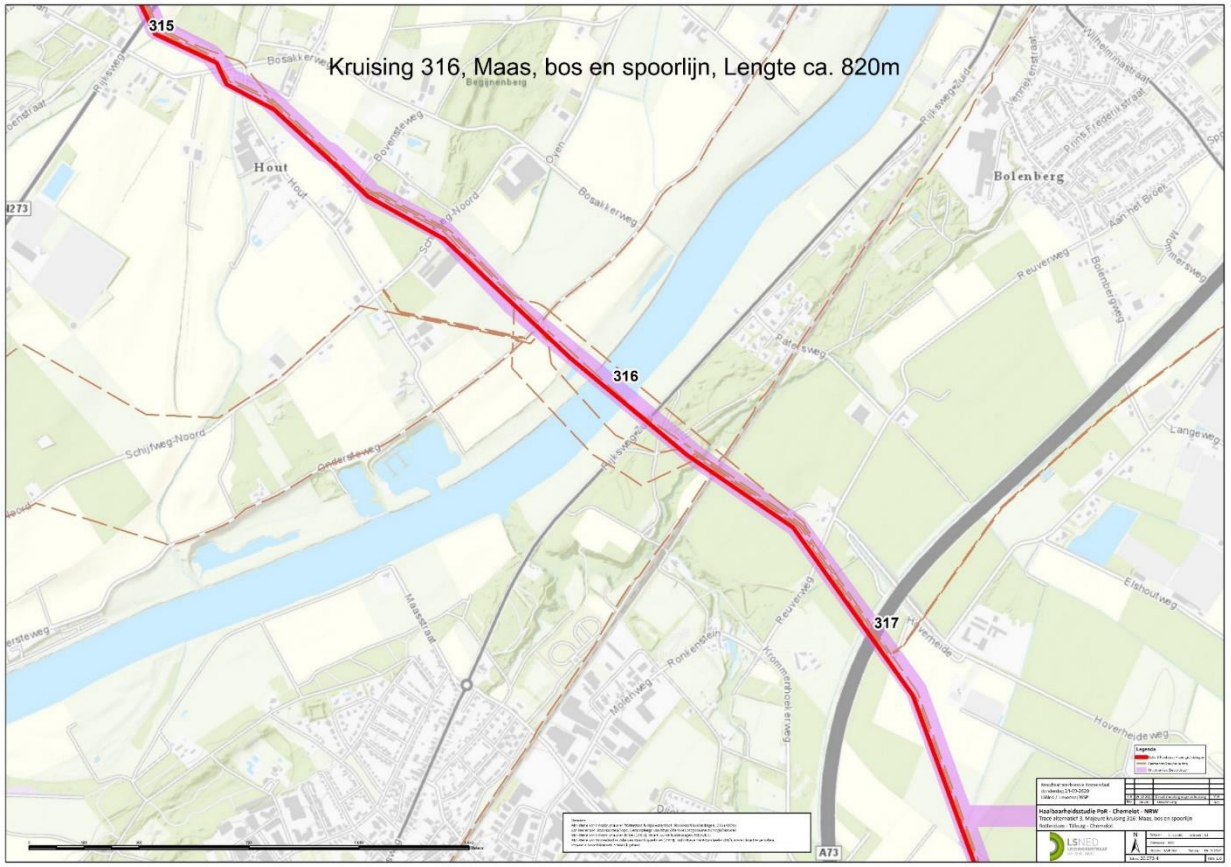
Kenmerken & complexiteit	
Lengte kruising	1.500 m
Kruising	Water
Bijzonderheden	Geen voorzieningen aanwezig



	Variant B4 (4 leidingen 36”, 24”, 12” en 10”)	Variant P2 (2 leidingen 12” en 10”)
Uitvoeringsmethode	Boren 12” en 10” Boren 24” Boren 36”	Boren 12” en 10”
Inschatting kosten	€ 2.250.000 voor 12” en 10” € 2.750.000 voor 24” € 3.500.000 voor 36”	€ 2.250.000 voor 12” en 10”

11) Maas, bos, spoor

Kenmerken & complexiteit	
Lengte kruising	1.500 m
Kruising	Water, bos, spoor
Bijzonderheden	Geen voorzieningen aanwezig



	Variant B4 (4 leidingen 36”, 24”, 12” en 10”)	Variant P2 (2 leidingen 12” en 10”)
Uitvoeringsmethode	Boren 12” en 10” Boren 24” Boren 36”	Boren 12” en 10”
Inschatting kosten	€ 2.250.000 voor 12” en 10” € 2.750.000 voor 24” € 3.500.000 voor 36”	€ 2.250.000 voor 12” en 10”