



## Eindrapport

Onderzoek naar de potenties van de leidingstraat  
Antwerpen – Ruhr

Antea Group

Understanding today.  
Improving tomorrow.



European  
Centre for  
Strategic  
Analysis



## Opdrachtgever

Vlaamse Overheid  
Departement Omgeving  
Afdeling Gebiedsontwikkeling, Omgevingsplanning en -projecten  
Koning Albert II-laan 20 bus 8  
1000 Brussel

## Opdrachthouder

Antea Belgium nv  
Roderveldlaan 1  
2600 Antwerpen  
T: +32(0)3 221 55 00  
[www.anteagroup.be](http://www.anteagroup.be)  
Antea Group is gecertificeerd volgens ISO9001

European Centre for Strategic Analysis  
(ECSA) B.V.B.A.  
Heihoefseweg 10, 2650 Edegem  
[www.ecsa-consulting.be](http://www.ecsa-consulting.be)  
BTW: BE 457.024.210

## Identificatienummer

ANTEA/4227953008

## Auteurs

Peter Van der Bauwhede – expert pijpleidingen Antea Group, contractmanager  
Marten Dugernier – expert omgevingsbeleid Antea Group  
Kirsten Bomans – adviseur omgevingsbeleid Antea Group  
Jan Parys, ceo Antea Belgium NV  
Prof. dr. Alain Verbeke (ECSA)  
Prof. dr. Elvira Haezendonck (VUB)  
Prof. dr. Michaël Dooms (VUB)  
Drs. Ellen Van den Driessche (VUB)  
Drs. Bruno Moeremans (VUB)

## Datum

## Status/ revisie

## Goedkeuring

## Vrijgave

6 februari 2018	Position paper	Michael Dooms	Peter Van der Bauwhede
20 februari 2018	Colloquium	Michael Dooms	Peter Van der Bauwhede
19 april 2018	Conceptrapport	Marten Dugernier	Peter Van der Bauwhede
15 juni 2018	Eindrapport	Marten Dugernier	Peter Van der Bauwhede
6 september 2018	oplevering	Marten Dugernier	Peter Van der Bauwhede

---

# INHOUD

<b>INLEIDING</b> .....	<b>5</b>
<b>1 STRATEGISCH LUIK</b> .....	<b>6</b>
1.1 LEESWIJZER .....	6
1.2 BELANG VAN PIJPLEIDINGSTRANSPORT.....	7
1.2.1 Inleiding.....	7
1.2.2 Specifieke kosten en baten van een reservering van een leidingstraat .....	8
1.2.3 Economisch belang van pijpleidingen .....	9
1.2.4 Maatschappelijk belang van pijpleidingen .....	14
1.2.5 Huidige knelpunten en obstakels pijpleidingen .....	21
1.2.6 Samenvatting van pro's en contra's.....	24
1.3 MARKTONTWIKKELINGEN IN HET TRANSPORT VIA PIJPLEIDINGEN .....	26
1.3.1 Analyse van het historische en huidige gebruik van pijpleidingen.....	26
1.3.2 Analyse van het toekomstige gebruik van pijpleidingen.....	28
1.3.3 Conclusie marktpotentieel voor de leidingstraat .....	39
1.4 STRATEGISCHE 'GOVERNANCE' ASPECTEN VAN PIJPLEIDINGPROJECTEN: 2 REFERENTIECASES UIT HET BUITENLAND.....	41
1.4.1 Nederland.....	41
1.4.2 Noord-Amerika .....	46
1.5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN STRATEGISCH LUIK.....	50
<b>2 TOEGEPAST LUIK</b> .....	<b>55</b>
2.1 LEESWIJZER .....	55
2.2 WAT IS EEN LEIDINGSTRAAT EN HOE WORDT DEZE AANGELEGD?.....	55
2.3 ONTWERPRICHTLIJNEN .....	57
2.3.1 Richtlijnen vanuit de Belgische veiligheidswetgeving .....	57
2.3.2 Richtlijnen vanuit de Nederlandse veiligheidswetgeving .....	66
2.4 AANZET TECHNISCH BASISPROFIEL LEIDINGENSTRAAT (LS) .....	69
2.5 KANSEN VOOR HET ONDERGRONDS BRENGEN VAN BESTAANDE EN NIEUWE HOOGSPANNINGSKABELS .....	74
2.5.1 Hoogspanningsleidingen in België.....	74
2.5.2 Te verwachten ontwikkelingen van het hoogspanningsnet.....	75
2.5.3 Integratie van hoogspanningskabels in een leidingenstraat .....	75
2.6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN TOEGEPAST LUIK .....	76
2.6.1 Is er binnen de voorziene leidingenstraat diversificatie mogelijk? .....	76
2.6.2 Welke actoren en knooppunten komen in beeld? .....	76
2.6.3 Kunnen er strategische keuzes worden gemaakt? .....	76
<b>3 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN</b> .....	<b>78</b>
3.1 NOODZAAK VAN EEN LEIDINGSTRAAT ANTWERPEN-RUHRGEBIED .....	78
3.2 VOORSTEL VAN TYPEPROFIEL .....	79
3.3 VASTLEGGEN VAN EEN LEIDINGSTRAAT MIDDELS PLANOLOGISCHE RESERVATIE .....	80
3.4 BEHEERORGaan ALS SLEUTEL TUSSEN PLANNING EN REALISATIE .....	82
3.5 BELEIDSMATIGE VERANKERING VAN LEIDINGSTRATEN IN NATIONAAL EN INTERNATIONAAL PERSPECTIEF .....	83
<b>4 REFERENTIES</b> .....	<b>86</b>



## Inleiding

---

Dit onderzoek naar 'de potenties van de leidingstraat Antwerpen – Ruhr' wordt uitgevoerd in samenwerking met het Havenbedrijf Antwerpen in opdracht van de Vlaamse Overheid (Departement Omgeving). De Vlaamse Overheid werkt reeds enkele jaren aan de optimalisering en vernieuwing van de infrastructuur in België om de internationale verbindingen tussen de poorten en de grootstedelijke gebieden te versterken. In het ruimtelijk structuurplan Vlaanderen werd de multimodale verbinding tussen de zeehaven van Antwerpen en Duitsland geselecteerd, en werd het Economisch Netwerk Albertkanaal (ENA) beschouwd als een belangrijk economisch concentratiegebied in Vlaanderen. Aangezien momenteel de bestaande ruimte voor pijpleidingen in het ENA ontoereikend is, wordt de groei van de langsheen het Albertkanaal gelegen chemische industrie onvoldoende ondersteund. Daarom wil de Vlaamse Overheid de mogelijkheden onderzoeken om te komen tot een proactieve ruimtelijke reservering ('leidingstraat') voor de uitbouw van een corridor tussen de chemische cluster in de haven van Antwerpen en de chemiebedrijven in Limburg, Nederland en het Ruhrgebied in Duitsland. Het ondersteunen van toenemend transport via pijpleidingen kan op deze manier bijdragen tot de verdere economische ontwikkeling van het ENA en tot het vergroten van de concurrentiekracht van Vlaanderen (Antea, 2016).

Verschillende studies hebben de nood aan extra pijpleidingen tussen de haven van Antwerpen en het Ruhrgebied in Duitsland reeds gesuggereerd. Verder onderzoek is echter noodzakelijk om een meer onderbouwde motivatie te bekomen voor de implementatie van een leidingstraat tussen Antwerpen en het Ruhrgebied. Tevens wil de overheid met extra studiewerk het maatschappelijk draagvlak vergroten. In dit kader werd de opdracht 'Onderzoek naar de potenties van de leidingstraat Antwerpen-Ruhr', dewelke kan worden opgesplitst in 2 aparte luiken (nl: (1) het toegepaste luik en (2) het strategische luik), opgestart en uitbesteed. De resultaten van beide luiken zullen uiteindelijk dienen als input voor het bepalen van de maatschappelijke meerwaarde van het project (Antea, 2016). Verder werd ondertussen ook een vervolgstudie, nl. 'Onderzoek naar de lokale maatschappelijke meerwaarde van de leidingstraat Antwerpen-Ruhrgebied', opgestart waarin het maatschappelijk draagvlak van dit project nader onderzocht wordt.

In dit rapport wordt dieper ingegaan op de effectieve potentie van de leidingstraat Antwerpen - Ruhr (bijv. door het onderzoeken van trafiekprognoses/ladingspotentieel, impact op duurzaamheid...). Vervolgens wordt vanuit technisch oogpunt beschouwd hoe het verwachte potentieel een ruimtelijke neerslag zou kunnen krijgen, en hoe dit zich verhoudt tot de initiële aannames in het haalbaarheidsonderzoek uit 2016 (Antea Group). Tot slot worden beleidsaanbevelingen geformuleerd inzake de verankering van de gedetecteerde kansen in de betrokken beleidskaders.

# 1 Strategisch luik

---

## 1.1 Leeswijzer

Om een duidelijk beeld te krijgen van de economische potentie en de mogelijke opportuniteiten van de pijpleidingstraat Antwerpen – Ruhr binnen een lange-termijn perspectief (komende 30-50 jaar), werden verschillende stappen doorlopen.

Eerst werd het historisch en huidige gebruik van pijpleidingentransport in kaart gebracht. Dit werd gedaan aan de hand van gedetailleerde gegevens, verkregen van Fetrap, waarin alle gebruikers van pijpleidingen, de productcategorieën en de daarbij horende volumes (zowel in ton als ton/km) die getransporteerd werden door pijpleidingen voor de periode 2007-2016 werden voorgesteld. Deze gegevens werden gebruikt om een overzicht te krijgen van de evolutie van de verschillende productcategorieën in termen van volumes en aantal producten.

Vervolgens werd het toekomstig gebruik van pijpleidingentransport onderzocht. Dit door zowel te kijken naar verwachte veranderingen, verschuivingen of marktontwikkelingen in de huidige producttrafiek als naar de mogelijke opkomst van potentiële nieuwe trafieken (zoals bijvoorbeeld het gebruik van biomassa als alternatief voor fossiele brandstoffen). Hierbij werd vooral beroep gedaan op de bestaande literatuur ('desk research'). Uit het literatuuronderzoek is gebleken dat er zeer weinig (recente) literatuur omtrent het onderwerp beschikbaar is. De meest recente studies dateren uit de periode 2008-2012. De meest gezaghebbende en geciteerde studies (nl. Vannieuwenhuysse (VIL) et al., 2008; Ministerie I&M et al., 2012; Arcadis, 2010; Janse & Rensma, 2008; Essenscia & Fetrap; APPE, 2004) verwijzen tevens doorgaans naar elkaar omtrent het toekomstig gebruik van pijpleidingentransport. Bijgevolg werden bijkomende diepte-interviews opgezet met belangrijke stakeholders en experts om het studiewerk uit de periode 2008-2012 te actualiseren en te valideren, en waar zinvol het toekomstperspectief te vervolledigen.

Tenslotte werd een symposium georganiseerd met ca. 90 deelnemers waarbij verder inzicht werd verkregen rond bepaalde thema's, door middel van, na het presenteren van de voorlopige resultaten van de studie, het ter stemming voorleggen van stellingen aan panelleden en publiek, gevolgd door een paneldiscussie. De resultaten van deze stemmingen worden ook besproken.

Het strategisch luik omvat volgende onderdelen:

- Een multi-level analyse (micro, meso, macro) van het belang van pijpleidingen als transportmodus (sectie 2);
- Een inzicht in het huidig en toekomstig gebruik van pijpleidingen als transportmodus, met inbegrip van marktontwikkelingen (sectie 3);
- Een bespreking van 2 gevalstudies rond strategische governance van pijpleidingprojecten (sectie 4);
- Conclusies en beleidsaanbevelingen (sectie 5).

Het onderzoek werd uitgevoerd op basis van literatuuronderzoek, desk research en analyse, 14 diepte-interviews met experts en stakeholders (afgenomen in 3 fases), en de organisatie van een symposium met ruimere deelname van experts en stakeholders.

De lijst van respondenten wordt hieronder weergegeven (zie [tabel 1](#)). Er werd geopteerd voor respondenten met een breder strategisch zicht op de problematiek, gegeven de onderzoeksvraag. Experts rond bijv. productinnovatie werden niet bevraagd binnen het bestek van deze studie.

Tabel 1: Lijst met respondenten diepte-interviews (interviews werden afgenomen tussen 30/11/2017 en 06/03/2018)

	Respondent	Organisatie
FASE 1		
	Frank Beckx	Essenscia
	Peter Verhaeghe	Fetrapi, Fluxys
	Thomas Basten	Evonic
	Berry van Kooi	Petrochemical Pipeline Services
	Beata Sikorska	Ministerie Infrastructuur en Waterstaat
FASE 2		
	Guy De Schrijver	NMP
	Michel Van Hecke	voormalig voorzitter NMP - Distrigas
	Katleen Mariën	BASF
	Danny Van Gansen	Borealis
	Christian Nachtergaele	Air Liquide
	Johan Van de Poll	Total
FASE 3		
	Jaak Verburg	Havenbedrijf Rotterdam
	Xavier Van Rollegem	Havenbedrijf Antwerpen
	Daan Schaick	Havenbedrijf Gent

Bron: ECSA (2018)

## 1.2 Belang van pijpleidingtransport

### 1.2.1 Inleiding

Binnen de Europese (petro)chemische industrie winnen pijpleidingen, als transportmiddel dat bedrijven en industriële clusters met elkaar verbindt, aan strategisch belang (Essenscia & Fetrapi). Transport via pijpleidingen is vandaag niet enkel op nationaal maar ook op internationaal niveau, voor verschillende industrieën, van cruciaal belang voor de aan- en afvoer van diverse producten en grondstoffen (Antea Belgium NV, 2016). Ook al hebben verschillende studies de nood aan extra pijpleidingen tussen de Antwerpse haven en het Ruhrgebied reeds aangetoond, wijzen verschillende stakeholders erop dat pijpleidingentransport in België nog altijd niet beschouwd wordt als een volwaardig transportmiddel voor goederen. Tevens wordt aan het transport via pijpleidingen in het mobiliteitsbeleid van de Belgische overheden relatief weinig aandacht geschonken (Essenscia & Fetrapi).

Toch zou het in de toekomst zinvol zijn voor Vlaanderen/België (en West-Europa in het algemeen) om bijkomende investeringen in dit transportmiddel te overwegen. Pijpleidingen brengen namelijk naast maatschappelijke voordelen (duurzaam, veilig, ruimte efficiënt, oplossing mobiliteitsproblematiek...) ook tal van economische voordelen (versterking concurrentiepositie, synergie potentieel, zekerheid bevoorrading...) met zich mee. In deze sectie wordt eerst dieper ingegaan op de specifieke kosten en baten die gepaard gaan bij de reservering van een leidingstraat. Daarna worden de economische (algemene economische voordelen en versterking van de concurrentiekracht) en maatschappelijke voordelen (op het vlak van duurzaamheid) van pijpleidingen uitgebreid besproken. Tot slot zal gekeken worden naar de huidige knelpunten en obstakels waaraan pijpleidingtransport vandaag onderhevig is. Al deze argumenten pro en contra pijpleidingtransport worden in sectie 2.6 samengevat.

### 1.2.2 Specifieke kosten en baten van een reservering van een leidingstraat

Om het economisch potentieel van de leidingstraat Antwerpen-Ruhr in kaart te brengen, is het vooreerst belangrijk om na te gaan welke kosten en baten het reserveren van ruimte voor het aanleggen van toekomstige pijpleidingen met zich meebrengt. Een kleine kanttekening hierbij is dat het reserveren van ruimte niet noodzakelijk betekent dat in de toekomst pijpleidingen ook effectief worden aangelegd. De beslissing voor het aanleggen van pijpleidingen is van meerdere (ook externe) factoren afhankelijk. Omgekeerd betekent het niet-reserveren van een ruimte niet dat er geen pijpleidingen kunnen worden aangelegd. Wel kan worden gesteld dat het niet-reserveren van ruimte voor toekomstige pijpleidingen het in de toekomst moeilijker zal maken pijpleidingen aan te leggen (Arcadis, 2010). De schaarse beschikbare ruimte (omwille van de dichtbevolkte en dichtbebouwde gebieden) in Europa maakt het moeilijk een optimaal tracé te vinden. Er wordt verwacht dat dit enkel moeilijker zal worden in de toekomst, naarmate de densiteit van activiteiten toeneemt. Daarnaast maakt de lintbebouwing in België het reserveren van een leidingstraat nog belangrijker dan elders. Om problemen in de toekomst te vermijden, is het bijgevolg zinvol de wenselijkheid na te gaan van het reserveren van ruimte zodat er over 10 tot 30 jaar nog ruimte beschikbaar is om pijpleidingen binnen een redelijke termijn aan te leggen.

De kosten van het reserveren van ruimte komen voornamelijk voort uit de vermindering van de grondwaarde indien de huidige grondwaarde volgens de plannen hoger is dan landbouwgrond. Deze kosten kunnen berekend worden door het verschil in waarde te nemen tussen de oorspronkelijke bestemming en de landbouwbestemming voor de oppervlakte van het knelpunt<sup>1</sup>. Uit expertinterviews voor deze studie is gebleken dat het onteigenen van gebouwen en gronden over het gehele tracé echter bijna onmogelijk is, of in elk geval zeer tijdsintensief. Het verwerven van de gronden door de overheid wordt dus als niet wenselijk geacht.

Een bijkomende kost ontstaat verder doordat de gebruiksmogelijkheden van de gereserveerde ruimte beperkt worden. Reservering betekent namelijk dat er kosten gemaakt moeten worden om ruimte in de toekomst ter beschikking te hebben. Ruimte die bij niet reservering, afhankelijk van het huidig gewestelijk bestemmingsplan, voor andere functies zoals kantoren of woningbouw gebruikt zou kunnen worden (Arcadis, 2010). Boven een leidingstraat is slechts een beperkte set activiteiten en functies mogelijk, omwille van veiligheidsredenen en praktische zaken<sup>2</sup>.

Verder brengt een reservering van ruimte enkele onzekerheden met zich mee. Dit omdat het gaat over een 'mogelijke toekomstige aanleg' van pijpleidingen. Deze aanleg (alsook de vraag naar extra pijpleidingen) is per definitie onzeker en afhankelijk van ontwikkelingen die zich soms ver afspelen buiten het invloedsgedebied van West-Europa. Producten zoals gas en olie(producten) worden namelijk verhandeld in een wereldmarkt. Bovendien ontstaan bijkomende onzekerheden door het feit dat de partij die de ruimte reserveert (in de meeste gevallen de overheid) niet dezelfde partij is die de pijpleiding effectief zal aanleggen en exploiteren. Daarnaast wordt bij de meeste projecten vastgesteld dat een investering direct gevolgd wordt door enkele baten. Dit is complexer bij een reservering van ruimte omdat de baten pas optreden als de pijpleiding ook effectief wordt aangelegd (Arcadis, 2010).

De baten van reservering van ruimte voor toekomstige pijpleidingen liggen in een goedkopere toekomstige aanleg aangezien een tracé gereserveerd wordt waardoor de procedurekosten in grote mate beperkt kunnen worden. Op korte termijn ruimte reserveren voor toekomstige pijpleidingen zorgt er namelijk voor dat minder procedures doorlopen moeten worden en op bepaalde kosten bespaard kan worden (bijvoorbeeld: extern advies, uurkosten bedrijfsleven en overheden, studies naar alternatieve tracés,... enz.). Bij reserveren ligt het tracé in de bestemmingsplannen vast waardoor in de MER procedure alleen de alternatieven binnen een vastgelegd tracé vergeleken hoeven te worden (bijvoorbeeld: vergelijken van verschillende aanlegmethodes). Hierdoor zou ook de proceduretijd van 5 naar 3 jaar verkort kunnen worden<sup>3</sup>. Er wordt aangenomen dat de procedurekosten evenredig zullen dalen (40%) (Arcadis, 2010).

<sup>1</sup> Een knelpunt is een deel van het geplande tracé waar een niet-landbouw bestemming bestaat

<sup>2</sup> Binnen een vervolgstudie 'Onderzoek naar de lokale maatschappelijke meerwaarde van de leidingstraat Antwerpen- Ruhr' wordt dieper ingegaan op de problematiek van compatibele bovengrondse activiteiten.

<sup>3</sup> Opmerking: Een pijpleiding binnen de 5 jaar aanleggen in de huidige situatie is niet vanzelfsprekend. Zo had het EPDC (European Pipeline Development Company) project bijvoorbeeld na 10 jaar nog geen tracé



Verder kan een verkorte proceduretijd een versterking van de concurrentiepositie van een regio bewerkstelligen. Dit aangezien onze regio met andere regio's concurreert als vestigingslocatie voor de chemische industrie. De snelheid waarmee een project kan worden gerealiseerd speelt een cruciale rol bij de keuze van vestiging. Indien door reservering van ruimte de proceduretijd voor aanleg van pijpleidingen verkort kan worden, kan hierdoor de flexibiliteit verhoogd worden en sneller ingespeeld worden op marktkansen. Dit maakt het aantrekkelijker voor bedrijven om dergelijke regio als vestigingslocatie te kiezen. Uit onze expertinterviews blijkt dat bij reservering van een leidingstraat er op 1 à 2 jaar nieuwe pijpleidingen aangelegd kunnen worden. Dit reduceert de tijd voor een investering wellicht met 1/3 tot de helft. Voor wereldspelers op de chemische markt moet een nieuwe leiding binnen de 24 maanden (max. tijd voor eerste investeringsreturn) operationeel kunnen zijn. Buitenlandse investeerders hebben namelijk een beperkt momentum voor hun investeringen.

Verder is het vervoer van producten via pijpleiding voor vele producenten in de chemische sector een levensvoorwaarde. Wanneer er geen reservering plaatsvindt, zijn de kosten van de aanleg en exploitatie hoger en kunnen bedrijven in dat geval beslissen om de pijpleiding niet aan te leggen en de productie naar het buitenland te verhuizen. Het beschikbaar zijn van een reserveringsruimte (of van mogelijkheden om extra pijpleidingen aan te leggen in de toekomst in het algemeen) vergroot de incentive voor bedrijven om te blijven investeren in de regio.

Zoals hierboven vermeld, kunnen aan de hand van reservering, aanleg- en exploitatiekosten vermeden worden. Reservering van ruimte kan leiden tot kortere routes, en het vermijden van aanleg – en verleggingskosten<sup>4</sup>. Vermeden aanlegkosten zijn echter eenmalig. Daarentegen zijn vermeden exploitatiekosten jaarlijks en mogelijk hoger doordat onderhoudskosten dalen door vermeden omleiding. Hierdoor kan bijvoorbeeld monitoring efficiënter plaatsvinden (Arcadis, 2010).

Doordat via reservering pijpleidingen gebundeld kunnen worden in vooraf gereserveerde leidingstraten, treedt minder versnippering op waardoor sprake is van minder ruimtebeslag. Naast dit vermeden ruimtebeslag kan ook gesproken worden over baten in de vorm van een verbeterde ruimteverdeling.

### **1.2.3 Economisch belang van pijpleidingen**

#### **Algemeen economisch belang**

Bij de beslissing over het al dan niet investeren in een leidingstraat is het naast het bekijken van de kosten en baten m.b.t. het reserveren van ruimte voor toekomstige aanleg van pijpleidingen ook belangrijk om de pro's en contra's van pijpleidingentransport in het algemeen in kaart te brengen.

Zoals eerder vermeld brengen pijpleidingen tal van economische en maatschappelijke voordelen met zich mee. Op economisch vlak zijn pijpleidingen vooral belangrijk als bindmiddel voor de aan- en afvoer van grondstoffen tussen de (petro)chemische clusters in de Antwerp-Rotterdam Area, het Duitse Ruhrgebied en andere regio's in België en Europa. De leidingen bezorgen de (petro)chemische industrie, zowel in Vlaanderen als Wallonië, een synergiepotentieel. Bovendien zorgen pijpleidingen, zoals hierboven deels besproken werd, voor investeringsimpulsen en verankering in ons land (Fetrapi, 2013).

Op een meer globale basis, is het belangrijk dat de Europese industrie kan blijven concurreren tegen andere regio's (APPE, 2004). De internationale concurrentie is namelijk sterk toegenomen. Dit geldt zeker ook voor de (petro)chemische industrie.

---

gevonden. In het Toegepast Luik van deze studie wordt dieper ingegaan op de problematiek van vergunningstermijnen.

<sup>4</sup> Via de respondenten bleek dat de verbreding van het Albertkanaal voor 70 miljoen euro aan verleggingskosten van pijpleidingen zal zorgen. Eén enkel bedrijf kende reeds 13 noodzakelijke omleidingen, dewelke de afgelopen 10 jaren voor 4 miljoen euro kosten per jaar zorgden. Buiten de onzekerheid voor de toekomst hieromtrent, kunnen ook de kosten zelf volledig vermeden worden indien nieuwe leidingen in een reserveringsstrook komen, die gevrijwaard zouden blijven van noodzakelijke aanpassingen.

De Europese (petro)chemische industrie zou aan concurrentiekracht kunnen winnen door kostenefficiënt te zijn (Vannieuwenhuysse (VIL) et al., 2008). Pijpleidingen kunnen zo helpen om de structurele zwaktes van de Europese industrie ten opzichte van het Midden-Oosten (goedkope grondstoffen), de Verenigde Staten (grote koppeling van olefin capaciteit per pijpleiding) en Azië (hoge economische groei) op te vangen (Essenscia & Fetrapì).

Daarnaast kunnen bedrijven door het voorzien van een pijpleidingennetwerk aan een hogere 'operating rate' werken. Dit komt omdat pijpleidingen een constante aan- en afvoer naar en van een fabriek mogelijk maken. Hierdoor is het mogelijk om deze fabrieken met een grotere doorzet te laten draaien (d.w.z. meer productie per dag). In de Benelux en het Ruhrgebied, waar een ethyleen pijpleiding alle olefinfabrieken met elkaar verbindt, werd de 'operating rate', in 1998 en 1999, maar liefst op 99% geschat. Elke 1% hogere 'operating rate' betekent 50 miljoen euro extra toegevoegde waarde voor alle Europese producenten (APPE, 2004). Momenteel lijdt de Europese petrochemische industrie aan een aantal nadelen vanwege gebrek aan infrastructuur van de pijpleiding. Een belangrijk nadeel is de gelimiteerde productdistributie, die beperkingen oplegt op vlak van flexibiliteit en resulteert in lagere marges voor Europa (in vergelijking met bijvoorbeeld de VS) (APPE, 2004).

Ook specifiek voor Vlaanderen spelen pijpleidingen een belangrijke rol. Zo heeft Vlaanderen een unieke positie als internationaal knooppunt voor veel goederenstromen en als locatie voor de vestiging van industriële en logistieke activiteiten. Logistieke netwerken kunnen zo een positieve bijdrage leveren aan de Vlaamse economie en maatschappij. Het verder uitbouwen van deze netwerken dient gericht te zijn op het optimaal laten functioneren van alle vervoerswijzen, inclusief pijpleidingen. Verder is een groot deel van de industriële activiteiten in Vlaanderen direct of indirect afhankelijk van de (petro)chemische industrie, die enkel optimaal kan functioneren via een efficiënt pijpleidingennetwerk. De grootste (petro)chemische concerns in Vlaanderen gebruiken pijpleidingen namelijk voor meer dan 50% van de inkomende stromen (Vannieuwenhuysse (VIL) et al., 2008).

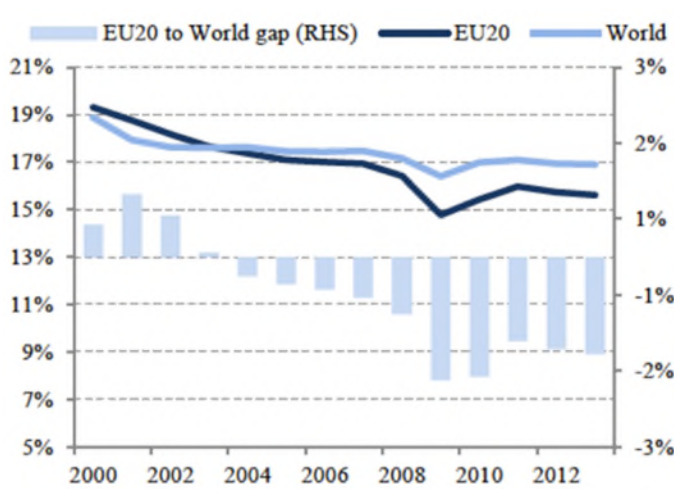
Het economisch belang van pijpleidingen is duidelijk groot voor bedrijven, maar ook voor individuele huishoudens kunnen pijpleidingen een cruciale rol spelen. Zo is de zekerheid van energielevering (bijvoorbeeld aardgas) voor huishoudens als voor bedrijven rechtstreeks te danken aan een effectief en efficiënt pijpleidingennetwerk (Vannieuwenhuysse (VIL) et al., 2008). Indien Vlaanderen/Wallonië/Brussel/België een logistiek centrum voor Europa wil worden, is het dus essentieel dat pijpleidingen verder geïntegreerd worden.

### **Belang van een leidingstraat voor de concurrentiekracht van de Belgische maakindustrie**

#### ***Algemene concurrentiekracht Belgische industrie***

Volgend op de economische en financiële crisis, die geleid heeft tot een daling van het relatief belang van de industrie tot ca. 15%, en een geschat werkgelegenheidsverlies van 3,5 miljoen banen, heeft de Europese Commissie in 2014 een beleid opgestart om de concurrentiekracht van de Europese maakindustrie te verbeteren ("For a European Industrial Renaissance"). Hierbij werd een ambitieuze beleidsagenda opgesteld die moet leiden tot een verhoging van het relatief belang van de industrie binnen het Europese BBP tot 20% tegen het jaar 2020. Figuur 1 toont een gap-analyse op hoog aggregatieniveau.

**Figuur 1:** High-Level gap analyse tussen de EU en de rest van de wereld



Bron: Europese Commissie, 2014

Om deze beleidsdoelstelling (20/20) te monitoren, wordt per land een competitiviteitsrapport opgesteld op basis van een brede set aan indicatoren. Het meest recente rapport geeft volgende conclusie, waarbij voor de Belgische maakindustrie in het algemeen<sup>5</sup> op hoger niveau een aantal zorgwekkende evoluties worden weergegeven:

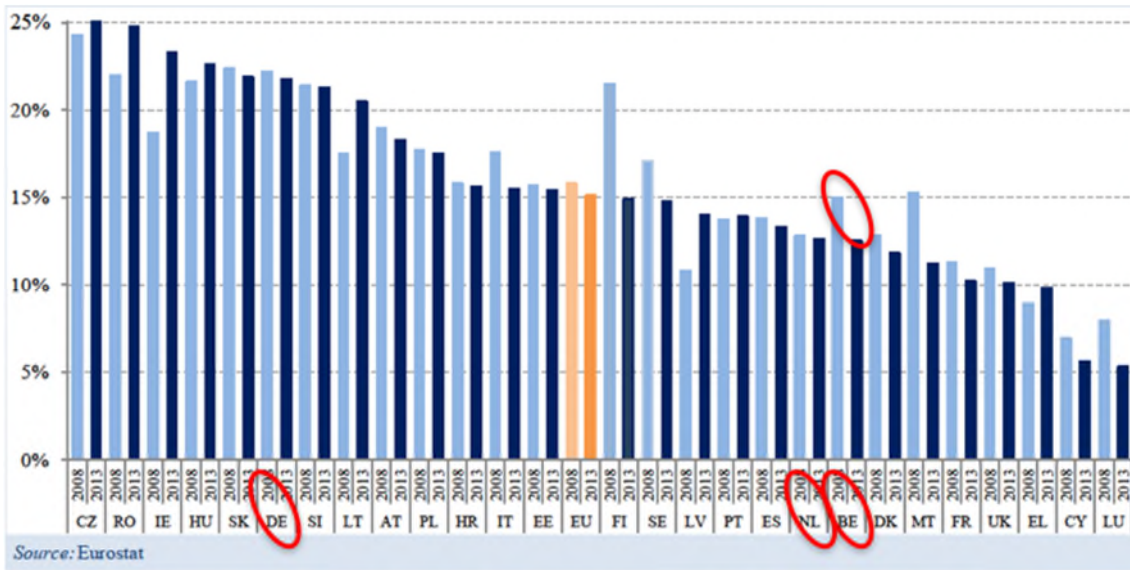
- *Strong and improving: Denmark, Germany, Ireland and The Netherlands;*
- *Strong but declining: **Belgium**, France, Italy, Luxemburg, Austria, Finland, Sweden and the UK;*
- *Modest and improving: Czech Republic, Greece, Spain, Estonia, Latvia, Lithuania, Hungary, Poland, Portugal, Romania and Slovakia;*
- *Modest and declining: Bulgaria, Croatia, Cyprus, Malta, Slovenia.*

Daarnaast is voor België in vergelijking met andere landen slechts een beperkt deel van de beleidscomponent 'industriële beleid' ingevuld.

Op basis van de BBP cijfers heeft de Belgische industrie een belangrijk aandeel binnen de toegevoegde waarde verloren volgend op de crisis. In vergelijking met Duitsland en Nederland is het belang van de industrie in België er significant op achteruitgegaan in de beschouwde periode (zie [figuur 2](#)), en gezakt onder het EU gemiddelde.

**Figuur 2:** Maakindustrie als % van het BBP, evolutie 2008 - 2013

<sup>5</sup> Binnen verschillende industrietakken zijn mogelijk wel verschillen mogelijk; bijv. de petrochemische industrie in België vertoont nog steeds een groeipad, en beschikt over een relatief solide concurrentiekracht.



Bron: Europese Commissie (2014)

Bijgevolg draagt een beleidsbeslissing die aan investeerders signalen geeft inzake een lange-termijn toekomstperspectief voor de industrie, potentieel bij tot het behoud en de uitbreiding van de activiteit. Beslissingen inzake het scheppen van een stabiel ruimtelijk kader voor infrastructuurontwikkeling, zoals pijpleidingen, spelen hierbij een belangrijke rol.

#### ***Specifieke situatie petrochemische cluster***

Voor de (petro)chemische industrie in België speelt de haven van Antwerpen een zeer cruciale rol. De haven representeert namelijk een significant deel van deze industrie in België. Tweeëntwintig procent van de totale welvaart gegenereerd in de haven van Antwerpen is afkomstig van de chemische industrie. Hiermee behoort de (petro)chemie, vergeleken met andere industrieën, tot de belangrijkste industriële sector voor de haven van Antwerpen in termen van toegevoegde waarde (Roland Berger, 2012).

Hoewel de haven van Antwerpen van goede verbindingen geniet met betrekking tot het hinterland, komt de toegankelijkheid van de haven (en dus ook de welvaart van de petrochemie) steeds meer onder druk te staan door toenemende congestie in het verkeer. Ondanks dat binnen de haven voldoende spoorcapaciteit (meer dan 1000km spoor) voorzien is, blijft het spoorverkeer relatief inflexibel en beperkt inzake groei mogelijkheden. Daarnaast geniet Antwerpen van een relatief goed verbonden binnenvaartsysteem. Toch zorgen frequente schommelingen in de waterstand van de Rijn voor een negatieve invloed op de betrouwbaarheid van transport via binnenvaart. Dit alles, samen met het sterk overbelaste wegennet, wordt beschouwd als een van de grootste problemen met betrekking tot de Antwerpse infrastructuur voor de petrochemische cluster (Roland Berger, 2012).

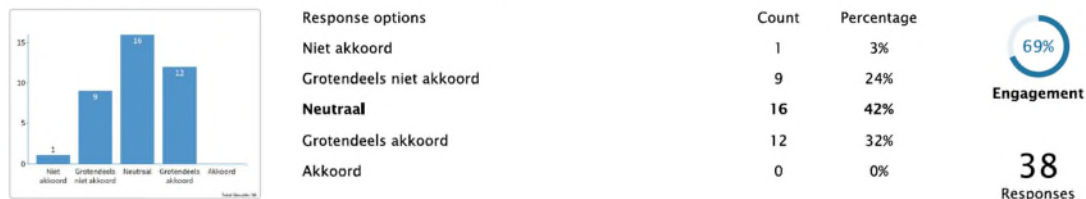
Naast complicaties die ontstaan door congestie in het verkeer, krijgt de (petro)chemische industrie ook te maken met alsmaar stijgende energie- (stijgende prijzen voor energie en elektriciteit) en arbeidskosten (Roland Berger, 2012). Dit zijn belangrijke zwaktes voor de (petro)chemische cluster in Antwerpen, die zouden kunnen worden gemitigeerd door toenemend transport via pijpleidingen. Pijpleidingen ondervinden namelijk geen enkel nadeel van congestie in het verkeer en kunnen de totale kosten binnen de (petro)chemische industrie doen dalen.

Op het symposium, waarop een 90-tal stakeholders op interactieve wijze bijdroegen, werd dieper ingegaan op het belang van pijpleidingen voor de concurrentiekracht. Een aantal stellingen werd naar voren gebracht ter discussie. De resultaten worden hieronder weergegeven en besproken.

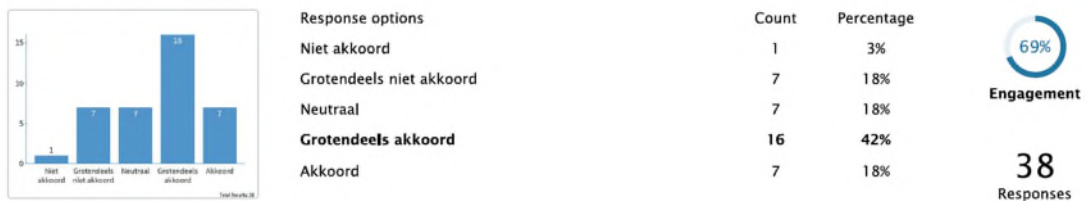
Een meerderheid van de respondenten staat op middellange termijn neutraal tot positief tegenover de stelling dat het beschikken over een reservatiestrook voor de aanleg van pijpleidingen (leidingstraat) bijdraagt tot een versterking van de concurrentiekracht van de Vlaamse industrie. De resultaten tonen enerzijds aan dat concurrentiekracht een veelzijdig en complex gegeven is, en anderzijds dat de pijpleidingenmodus voor diverse ondernemingen een verschillende strategische betekenis heeft. Op de vraag inzake de verankering van de petrochemische cluster specifiek, en de rol van een leidingstraat daarbinnen, wordt overwegend positief geantwoord. De meest uitgesproken mening wordt weergegeven vanuit het perspectief van het geven van signalen naar de (buitenlandse) hoofdkwartieren en beslissingscentra inzake investeringen in de petrochemische cluster. Hierbij wordt een engagement om een leidingstraat te voorzien als een zeer belangrijk signaal geacht inzake lange-termijn industrieel beleid (zie [figuur 3](#)).

**Figuur 3:** stellingen inzake concurrentiekracht en industrieel beleid

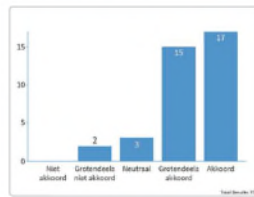
**Een leidingstraat Antwerpen – Ruhr versterkt de concurrentiekracht van de Vlaamse industriële en logistieke cluster op korte termijn (binnen de 5 à 10 jaar)**



**A: De leidingstraat is te beschouwen als een optie die onontbeerlijk is om de petrochemische cluster in Vlaanderen blijvend te verankeren. B: Met de aanleg van een leidingstraat wordt voornamelijk het behoud van de bestaande industrie verzekerd, eerder dan het aantrekken van nieuwe investeringen**



**Met de bouw van een leidingstraat wordt een sterk en direct signaal gegeven richting hoofdkwartieren van multinationals inzake "commitment" van Vlaanderen richting het behoud van maakindustrie**



Response options	Count	Percentage
Niet akkoord	0	0%
Grotendeels niet akkoord	2	5%
Neutraal	3	8%
Grotendeels akkoord	15	41%
Akkoord	17	46%



Bron: ECSA & Respondenten Colloquium 20/02/2018

Volgende opmerkingen en bedenkingen werden geformuleerd als reactie op de resultaten:

- Er is nood aan een lange-termijnbeleid voor de industrie;
- Ondanks de crisis, doet de petrochemische industrie in Vlaanderen het opmerkelijk goed;
- Alle transportmodi zijn even belangrijk voor een haven: een leidingstraat is een cruciale factor in het blijvend verzekeren van de bereikbaarheid van de haven;
- Het terugdringen van de doorlooptijd voor de aanleg van een leiding kan leiden tot nieuwe investeringen en nieuwe trafieken;
- De haven van Antwerpen wordt frequent geconfronteerd met bedrijven in het achterland die betere verbindingen zoeken. De laatste 10 jaar is er geen enkele leiding meer aangelegd omdat de ruimte er niet is en omdat de doorlooptijd veel te lang is. Dit heeft een impact op de investeringsbeslissingen en de uitbouw van projecten (bijv. propyleennetwerk);
- Het voorzien van een leidingstraat kadert in een Europese strategische visie, en het verbinden van belangrijke industriële clusters om hun concurrentiekracht te vergroten.

#### 1.2.4 Maatschappelijk belang van pijpleidingen

##### Bijdrage tot de welvaart ('Prosperity')

De studie van Roland Berger (2012) toont aan dat de chemische industrie in België in het totaal voor een toegevoegde waarde zorgt van ongeveer 6,2 miljard euro. Hiervan is 40% toe te wijzen aan de chemische industrie gelegen in de haven van Antwerpen (toegevoegde waarde van 2,46 miljard euro). Verder zorgt de chemische industrie in het totaal voor een directe werkgelegenheid van 40.000 voltijdse werknemers, waarvan zevenentwintig procent (10.804 FTEs) tewerkgesteld wordt binnen de haven van Antwerpen. De industrie zorgt daarnaast voor een indirecte tewerkstelling van ongeveer 17.000 voltijdse werknemers binnen de haven van Antwerpen.

Volgens recentere cijfers uit onderzoek van Essencia (2016) verschaft de sector (chemie, kunststoffen en life science) in totaal (directe + indirect jobs) werk aan zowat 160.000 mensen in Vlaanderen. Elke baan in deze sector creëert gemiddeld 1,6 indirecte jobs. Daarnaast realiseert de chemie, kunststoffen en life sciences, volgens de studie, ongeveer 12 miljard euro toegevoegde waarde (cijfer 2015) in Vlaanderen. Zo vertegenwoordigt de sector bijna 1/3 van de toegevoegde waarde van de gehele verwerkende industrie in Vlaanderen. (Essencia, 2016).

Aangezien ongeveer 37 procent van de chemische producten binnen en buiten de Antwerpse cluster worden vervoerd via pijpleidingen, kunnen pijpleidingen beschouwd worden als dé belangrijkste transportmodus binnen de haven van Antwerpen. Tevens blijkt uit de cijfers van Fetrap (2018) dat nagenoeg alle belangrijke industriële spelers gebruik maken van pijpleidingtransport. De sector in zijn geheel (en tevens de bijhorende toegevoegde waarde en tewerkstelling) is dus in grote mate afhankelijk van pijpleidingtransport.

Ook volgens de CE Delft studie (2008) is vervoer via pijpleidingen een onmisbare schakel in het logistieke systeem voor de chemische sector. Wanneer bedacht wordt dat de chemische sector in Nederland bijvoorbeeld een jaarlijkse totale toegevoegde waarde (direct + indirect) heeft van 20 miljard euro en werkgelegenheid biedt aan meer dan 100.000 personen, is het duidelijk dat er grote belangen met het vervoer via pijpleidingen samenhangen. Alleen al in de haven van Rotterdam ligt 1500 km pijpleiding. De chemische industrie in de haven genereert 40% van de toegevoegde waarde van de haven.

## Bijdrage tot de milieu- en energie doelstellingen ('Planet')

### Algemeen perspectief

Om de duurzaamheid van pijpleidingen te onderzoeken dient een vergelijking gemaakt worden met andere vervoerswijzen. Deze vergelijking wordt gemaakt in de CE Delft studie (2008) waarbij een matrix werd opgesteld (zie [tabel 2](#)). Hier werd geen gebruik gemaakt van specifieke parameters zoals gram/tonkilometer, omdat de gegevens onvoldoende geverifieerd konden worden en een schijnexactheid zouden suggereren. Om toch een indicatie te krijgen van de mate van duurzaamheid wordt gebruik gemaakt van een rankingmethode (beste score = 1). Waar geen (of onvoldoende) betrouwbare kwantitatieve gegevens beschikbaar waren, werd een kwalitatieve score (+, +/0; -) gegeven.

Tabel 2: Vergelijking duurzaamheid tussen de verschillende transportmodi

	Externe veiligheid	CO2-emissie	NOx-emissie	Congestie op het wegennet	Ruimtegebruik
Pijpleidingen	1	1	1	+	1
Binnenvaart	3-10	6	50	+	100
Spoorvervoer	3-10	3,5	4	0/+	12
Wegvervoer	300	n.v.t.	n.v.t.	--	50

Bron: Janse & Rensma, 2008 (CE Delft)

Op basis van deze matrix kan geconcludeerd worden dat pijpleidingtransport over het algemeen duurzamer is dan transport via andere vervoerswijzen.

Eerst en vooral genieten pijpleidingen (zoals reeds in de tabel aangegeven) van een relatief hoge externe veiligheid. Aangezien de leidingen voornamelijk ondergronds liggen, is er geen tot zeer weinig interactie mogelijk met het reguliere verkeer en het klimaat. Tevens vermijden leidingstraten in grote mate dichtbevolkte gebieden omwille van veiligheidsredenen (Antea Belgium NV, 2016). In de studie van Essenscia wordt pijpleidingtransport zelfs dé veiligste manier om goederen te transporteren ter wereld genoemd. Volgens EGIG (geciteerd in Essenscia & Fetrap) was het enige ongeval in West-Europa tussen 1970 en 2006 bij het vervoer van aardgas het ongeval van Gellingen (juli 2004) waarbij 24 personen om het leven kwamen. Wat olietransport via pijpleidingen betreft vielen er de voorbije 30 jaar 'slechts' 14 dodelijke slachtoffers (Concawe, geciteerd in Essenscia & Fetrap). Daarnaast was de sociale kost van ongevallen veroorzaakt door pijpleidingen in 1994 verwaarloosbaar terwijl die veroorzaakt door trucks voor datzelfde jaar 21,4 miljard euro bedroeg (Europese Commissie et al., geciteerd in Essenscia & Fetrap).

Ook volgens 'The Association of Petrochemicals Producers in Europe' kunnen pijpleidingen bestempeld worden als 'de veiligste transportmodus' vergeleken met andere transportmogelijkheden. De vereniging verwijst hierbij naar een analyse, die 1999 werd uitgevoerd door een Frans adviesbureau (Sechaud et Metz) (zie tabel 3). Deze analyse bevestigt dat pijpleidingtransport veiliger is dan andere vervoerswijzen (zie tabel: hoe lager het getal, hoe veiliger) (APPE, 2004).



**Tabel 3:** Vergelijking veiligheid tussen de verschillende transportmodi

Mode	Safety ranking
Pipelines	1
Rail	3
Barge	10
Road	300

Bron: APPE, 2004

Aangezien leidingen ondergronds liggen, en dus niet direct zichtbaar zijn voor de maatschappij, kan ook een ‘psychologische aspect’ aan veiligheid verbonden worden. Mensen zijn over het algemeen risico-averser bij zaken die ze niet kennen of die ze niet direct met het blote oog kunnen zien. Wat cijfers ook mogen bewijzen of aantonen in verband met de veiligheid van pijpleidingen, de risico’s die ermee gepaard gaan blijven bij het grote publiek de bovenhand houden (Vannieuwenhuysse et al., 2008).

Verder noemt ‘The Association of Petrochemicals Producers in Europe’ (2004) ook nog een andere studie uit 1995 (project ARIPAR) waarin een kwalitatieve risicoanalyse voor pijpleidingen liet blijken dat de risico’s bij pijpleidingen een factor  $10^5$  kleiner zijn dan de risico’s bij weg- en spoorwegtransport van gassen. Volgens de CE Delft studie (2008) zou het grootste externe veiligheidsrisico gevormd worden door graafwerkzaamheden. De route die de pijpleidingen volgen is namelijk niet altijd bekend of niet (up-to-date) opgenomen in bestemmingsplannen. Hierdoor treden soms beschadigingen aan pijpleidingen op. Uit de resultaten van een enquête is gebleken dat ‘third party interferences’ inderdaad de belangrijkste incidentoorzaak waren (Janse & Rensma, 2008). Er bestaan evenwel lopende initiatieven in Vlaanderen/België die dergelijke incidenten in toenemende mate voorkomen, bijvoorbeeld de KLIP en KLIM initiatieven (sinds 2007) die diverse instanties op regionaal en federaal niveau verbinden inzake informatiedoorstroom om graafschade te voorkomen (<https://overheid.vlaanderen.be/help/klip>).

Het tweede aspect dat de duurzaamheid van pijpleidingen benadrukt is de uitstoot van schadelijke stoffen die bij ondergronds vervoer beperkter is dan bij transport per trein, vrachtwagen of schip. Dit komt voor een groot deel doordat voor pijpleidingentransport veel minder brandstof nodig is dan voor voorgenoemde transportmogelijkheden bovengronds (Antea Belgium NV, 2016). Dat transport via pijpleidingen veel energiezuiniger is dan welke transportmodi dan ook, wordt door vele studies beaamd en bevestigd (Janse & Rensma, 2008). Toch wordt bij deze uitspraak in de CE Delft studie (2008) een kleine kanttekening gemaakt. De drukenergie die nodig is om een stof te kunnen transporteren is namelijk afhankelijk van verschillende factoren zoals: de fysische condities (druk, temperatuur) op begin en eindpunt van de pijpleiding, stofeigenschappen (viscositeit, dichtheid), de doorzet t.o.v. de buisdiameter,... etc. Hierdoor is het moeilijk om voor alle stoffen en voor alle condities een veralgemeenbare uitspraak te maken. Voor bepaalde specifieke stoffen en condities kan deze uitspraak natuurlijk wel gelden. Zo kon bijvoorbeeld, volgens de studie van CE Delft (2003), geconcludeerd worden dat het energieverbruik en de CO<sub>2</sub>-emissie van propeen transport per ton-km, significant lager is dan van de concurrerende modaliteiten.

Naast duurzaam en veilig zijn pijpleidingen ook ruimte efficiënt. Ten opzichte van andere transportmogelijkheden is het ruimtebeslag van pijpleidingen relatief miniem: 100x beter dan binnenvaart, 50x beter dan op de weg en 12x beter dan het spoor (Essenscia & Fetrafi). De aanleg van een pijpleidingstraject heeft zowel een korte termijn als lange termijn impact op de omgeving en het ruimtebeslag. Op korte termijn is er zowel qua geluid als qua zicht, een enorme verstoring in het landschap tijdens de constructiefase.

Toch blijkt volgens de studie van APPE (2004) dat het landschap zich wel snel weer herstelt en weer kan worden benut voor het oorspronkelijk landgebruik voor de constructie. Hierdoor is het lange-termijn effect eerder gering. Het lange-termijn effect wordt voornamelijk bepaald door de zonering<sup>6</sup>. Het doel van deze zonering is het aantal slachtoffers te beperken in het geval van incidenten. Het land gelegen boven de pijpleidingstraat kan, althans theoretisch en hetzij met beperkingen, tegelijkertijd voor andere doeleinden gebruikt worden (bijvoorbeeld: aanleg van parken, fietspaden, ...) wat natuurlijk niet mogelijk is bij de andere transportmodi (bijvoorbeeld autostrade, spoorrails) (Antea Belgium NV, 2016).

Tot slot zijn pijpleidingen ook 'geluidsvriendelijk'. Normaal gezien geeft de stroom van een gas of vloeistof door een pijp minder geluidslast dan welke bovengrondse modaliteit dan ook. Gas of vloeistofstroom door een pijp kan theoretisch gezien een aanzienlijk geluid geven, maar in de praktijk is dat voornamelijk het geval bij bijzonderheden (bijvoorbeeld bij het optreden van waterslag of het 'snijden' door een restrictie) (Janse & Rensma, 2008).

### **Modal shift**

Bovendien kunnen pijpleidingen een positieve bijdrage leveren als deeloplossing aan de mobiliteitsproblematiek. Europa wordt namelijk geconfronteerd met een overbelaste transportinfrastructuur. De bovengrondse infrastructuur zou daarom zo veel mogelijk bewaard moeten worden voor zaken die rechtstreeks verband houden met ons dagelijks leven. Voor de rest zou zoveel mogelijk transport verschoven moeten worden naar ondergrondse infrastructuren zoals pijpleidingen (APPE, 2004).

Zo kan pijpleidingentransport een oplossing bieden voor de verkeerscongestie en files in Europa door de enorme vervoerscapaciteit die vele malen groter is dan die van wegtransport (Essenscia & Fetrapì). Het tonnage dat nu vervoerd wordt door een pijpleiding tussen Rotterdam en Antwerpen zou vervangen moeten worden door 1.056 tankvrachtwagens, een file van 30 km, die continu heen en weer rijden (Winkelmans, geciteerd in Essenscia & Fetrapì). Ook de CE Delft studie (2008) bevestigt dat pijpleidingentransport hoeveelheden kan verplaatsen die via weg, spoor en water gewoonweg niet haalbaar zijn. In de studie wordt een vergelijking gemaakt van de capaciteiten van de modaliteiten. Deze vergelijking is ontleend aan een studie door Coeck en Notteboom (Universiteit Antwerpen) en Declercq (Strategic and Economic Research Corp, 2000). Het transport van 2.7 miljoen ton vloeibare koolwaterstof over een afstand van 150 km (bijv. Antwerpen-Geleen) staat gelijk aan 1 pijpleiding (buisdiameter 18 inch) = 1.300 afvaarten = 4.000 spoorwagonritten = 150.000 vrachtwagenritten (Janse & Rensma, 2008).

Doordat pijpleidingen filevrij zijn is er daarnaast ook een zekerheid van (tijdige) bevoorrading. Ook het energieverbruik van deze infrastructuur optimaal omdat er geen sprake is van lege terugvrachten (Essenscia & Fetrapì). Een modal shift van weg- naar pijpleidingentransport zou dus een enorme positieve impact op het milieu kunnen teweegbrengen.

Uit cijfermateriaal verkregen van Fetrapì (2018), blijkt dat in 2016 in het totaal, voor alle productcategorieën samen, ongeveer 9,5 miljard ton-km vervoerd werd via pijpleidingen. In tabel 4 wordt voor verschillende scenario's een schatting gemaakt van de bijkomende externe kosten indien dit volume via een andere transportmodus dan pijpleidingen vervoerd zou worden. Bij de opstelling van de tabel werd gebruik gemaakt van gegevens uit de CE Delft studie (2011) waaruit de externe kosten (in euro/ 1000tkm) voor de verschillende transportmodaliteiten (elk afzonderlijk) gehaald konden worden.

---

<sup>6</sup> Een vastgestelde bandbreedte langs een pijpleidingstraject waarop geen bebouwing is toegestaan

Tabel 4: Externe kosten per scenario per vervoersmodaliteit en in het totaal

Scenario	Externe kosten per transportmodus in euro			Totale externe kost
	Wegvervoer	Binnenvaart	Spoor	
<b>(1) Modal shift naar wegvervoer (100%)</b>	€414.363.040,8	/	/	€414.363.040,8
<b>(2) Modal shift naar weg (50%) en binnenvaart (50%)</b>	€207.181.520,4	€45.216.290,25	/	€252.397.810,6
<b>(3) Modal shift naar weg (1/3), binnenvaart (1/3) en spoor (1/3)</b>	€138.121.013,6	€30.144.193,5	€21.053.087,52	€189.318.294,6

Bron: ECSA, eigen verwerking gegevens Fetrapl (2008) en CE Delft studie (2011).

In de studie van CE Delft (2008) wordt het huidige aandeel van pijpleidingtransport vergeleken met het aandeel van de concurrerende modaliteiten (zie [tabel 5](#)).

Tabel 5: Aandeel vervoerd via pijpleidingtransport per stofsegment

Segment	Totaal vervoerd, alle modaliteiten (mln ton)	Aandeel vervoerd, pijpleidingen (mln ton)	Aandeel vervoerd, pijpleidingen %	Totale lengte pijpleidingen (km)
Aardgas	57,5	57,5	100	13.400
Aardolie	268,2	66,8	25	2.450
Chemische stoffen	121	15,5	13	1.900
Water	18.400	18.400	100	220.000
Totaal	18.847	18.540		237.750

Bron: Janse & Rensma, 2008

Uit tabel 5 is af te leiden dat vooral voor chemische stoffen en aardolie nog een modal shift naar pijpleidingenvervoer in de toekomst mogelijk zou zijn.

Een opmerking hierbij is echter dat een rechtstreekse modal shift van weg naar pijpleidingvervoer bijna onmogelijk is door de grote en constante volumes die pijpleidingtransport vereist. Wel kan bijvoorbeeld voor het overige aandeel van aardolie of chemische producten, dat momenteel nog via binnenvaart getransporteerd worden, overgeschakeld worden naar transport via pijpleiding. Op deze manier komt er capaciteit vrij op de schepen, dewelke gebruikt kan worden om goederen, die normaliter via de weg getransporteerd zouden worden, over te nemen.

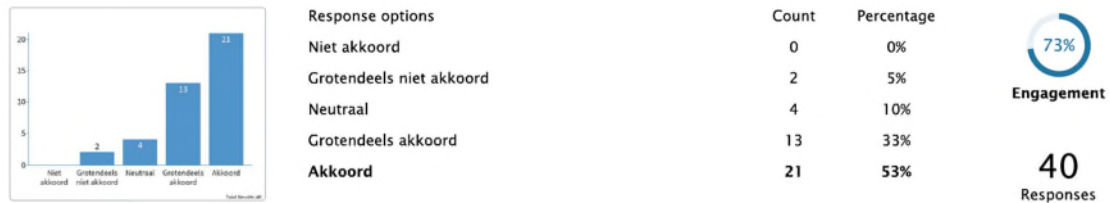
### ***Rol in de energietransitie***

Pijpleidingen kunnen een belangrijke rol vervullen in het realiseren van de energietransitie. Ons energiesysteem staat namelijk voor een grote uitdaging. Om de opwarming van de aarde tegen te gaan moeten we de broeikasuitstoot in drastische mate proberen terugdringen (Vlaanderen, z.j.). Dit betekent dat het totale energieverbruik de komende jaren sterk zal moeten afnemen en maximaal zal moeten worden ingezet op hernieuwbare energiebronnen. Zoals eerder besproken kunnen pijpleidingen in het algemeen (voor sommige stoffen en condities) veel energiezuiniger instaan voor het transport van goederen dan welke andere transportmodi ook. Bovendien kunnen pijpleidingen zorgen voor een duurzaam transport van hernieuwbare energiebronnen zoals waterstof (ter vervanging van olie, aardgas, benzine, ...) en CO<sub>2</sub> (CCS). Daarnaast zijn pijpleidingen ook essentieel voor het aanleggen van warmtenetten.

Ook op het symposium van 20 februari 2018 werd de rol in de energietransitie besproken, en een stelling voorgelegd aan de deelnemers. Hierbij werd een belangrijke eengezindheid opgemerkt bij de deelnemers wat betreft de mogelijk belangrijke rol van een leidingstraat in de economische en energietransitie (zie figuur 4).

Figuur 4: De impact van een leidingstraat op de energie- en economische transitie

**De aanleg van een leidingstraat kan stimulerend werken richting de economische transitie (bijv. circulaire economie, energietransitie)**



Bron: ECSA & Respondenten Symposium 20/02/2018

De discussie omtrent deze stelling leverde verder de volgende inzichten op:

- Binnen de haven wordt opgemerkt dat de industrie een grote variëteit aan producten gebruikt, bijv. momenteel worden meer gasgebaseerde grondstoffen gebruikt. Er bestaat een verwachting dat CO2 en waterstof aan belang zullen winnen;
- Zowel lange connecties (bijv. Antwerpen – Geleen) als kortere connecties (bijv. Geel – Meerhout) zijn belangrijk binnen de energietransitie: een leidingstraat kan beide soorten connecties faciliteren;
- De circulaire economie zal een andere dynamiek creëren tussen bedrijven, waarbij het aantal afnemer/leverancier relaties zal wijzingen / toenemen. Het beschikken over een leidingstraat kan faciliterend werken in dergelijke context.

**1.2.5 Huidige knelpunten en obstakels pijpleidingen**

Naast het identificeren van kansen, opportuniteiten en sterke punten van pijpleidingtransport, is het ook belangrijk te kijken naar de huidige knelpunten en obstakels voor het gebruik van pijpleidingen.

Ten eerste bestaat er een debat over het al dan niet kostenefficiënter zijn van pijpleidingen ten opzichte van andere transportmodi. Er gaat namelijk een grote investeringskost gepaard met de aanleg van een pijpleiding: uit eerdere studies (bijv. Vannieuwenhuysse et al., 2008) wordt een aanlegkost tussen de €300.000 en €550.000 euro/km gesuggereerd, aangevuld met een onderhoudskost van gemiddeld 5% per jaar; vandaag wordt de aanlegkost door experts op ongeveer 1 miljoen euro/km ingeschat. Hier wordt wel enkel rekening gehouden met de private kosten (kosten voor aanleg, onderhoud, ... enz.) terwijl bij een correcte kosten-batenanalyse ook externe kosten in rekening gebracht dienen te worden.

Deze externe kosten blijken voor pijpleidingen echter verwaarloosbaar en beperkt tot de bouw van de infrastructuur en de productie van energie voor de pompinstallatie (APPE, 2004). Terwijl aan andere transportmodi, zoals wegverkeer bijvoorbeeld, een significant deel externe kosten verbonden zijn (nl. kosten van luchtvervuiling en klimaatverandering, kosten van congestie, ongevallen, schade aan de infrastructuur, geluidshinder,... enz.) (Milieurapport Vlaanderen (MIRA), 2015). Tevens kan in rekening gebracht worden dat de overheid op verschillende niveaus zou kunnen besparen indien het pijpleidingtransport zou toenemen in ons land. Zo zouden bijvoorbeeld de uitgaven aan onderhoudskosten van onze wegen sterk kunnen afnemen omdat minder vrachtwagens onze wegen belasten (Essenscia & Fetrap). Bovendien zouden de operationele

kosten van bedrijven die gebruik maken van pijpleidingtransport in plaats van andere transportmiddelen, op lange termijn in significante mate kunnen afnemen. Zo zouden ook de investeringskosten van aanleg op lange termijn kunnen worden terugverdiend door lage transportkosten over een lange periode (Arcadis,2010).

Volgens 'The Association of Petrochemicals Producers in Europe' zijn de investeringskosten van de verschillende transportmodi echter vergelijkbaar. Volgens hen ligt het probleem bij het feit dat dat weg-, spoor- en waterwegeninfrastructuur publiekelijk gefinancierd wordt terwijl pijpleidinginfrastructuur gefinancierd moet worden door de gebruikers van de pijpleiding zelf. Dit zou langs de andere kant wel een economisch voordeel met zich mee kunnen brengen aangezien de gebruiker van de pijpleiding, ook de eigenaar van de pijpleiding is. De gebruiker heeft de pijpleiding 24 uur per dag exclusief ter beschikking wat de gevoeligheid voor congestie reduceert (Janse & Rensma, 2008). Toch is het vanwege de aanzienlijk hoge constructiekosten bijna onmogelijk voor een particuliere onderneming om een pijpleidingnetwerk alleen op te bouwen (APPE, 2004). De overheid zou hier echter een cruciale rol in kunnen spelen door op een proactieve manier private investeringen te stimuleren door het voorzien van een basisinfrastructuur en door het financieel participeren in pijpleidingen van maatschappelijk belang (Vannieuwenhuysse (VIL) et al., 2008).

Ten tweede dienen de juiste randvoorwaarden gecreëerd te worden om voor een verbeterde inbedding van pijpleidingen voor het transport van gassen en vloeistoffen in Vlaanderen te zorgen (Vannieuwenhuysse (VIL) et al., 2008). Momenteel zijn de bevoegdheden, inzake transport van goederen d.m.v. pijpleidingen, verdeeld over te veel diverse overheden. Hier zou een efficiëntere coördinatie moeten worden vastgelegd met de nodige aandacht voor welke overheid voortrekker wordt in het beleid inzake pijpleidingentransport. Verder bestaat er geen eenduidige visie rond pijpleidingen op de verschillende beleidsniveaus. Hierdoor kennen de vergunningsprocedures, zowel op federaal als op regionaal niveau, te weinig afstemming met elkaar en worden deze gekenmerkt door een te lange doorlooptijd en een grote variabiliteit. Een structurele samenwerking tussen de bevoegde overheidsinstanties (op zowel federaal als regionaal niveau) zou een positieve bijdrage kunnen leveren aan de creatie van een efficiënt pijpleidingnetwerk (Vannieuwenhuysse (VIL) et al., 2008).

Bovendien wordt ook de reglementering rond verleggingskosten als een zwak punt van pijpleidingentransport gezien. Deze kosten vallen namelijk volledig terug op de uitbater van de pijpleiding, ook al heeft deze uitbater helemaal geen impact op of geen verband met de oorzaak of reden van de verlegging (bv. de aanleg van een nieuw infrastructuurkennetwerk). De leden van Fetrapl betalen zo bijvoorbeeld ongeveer 10 miljoen euro aan verleggingskosten per jaar, volgens de expertinterviews. Dat deze verleggingskosten volledig gedekt moeten worden door de uitbater van de pijpleiding zelf komt omdat pijpleidingen nog altijd niet officieel erkend worden als vervoersinfrastructuur. Het is duidelijk dat deze verleggingskosten onzekerheid creëren en bijgevolg een efficiënte en duurzame inzet van pijpleidingen in de weg staan (Vannieuwenhuysse (VIL) et al., 2008).

Een administratieve vereenvoudiging als randvoorwaarde zou verbeteringen kunnen aanbrengen op vlak van procedures (kortere en betrouwbaardere looptijd) en wetgeving (bv. verleggingskosten). Tevens moet een one-point-of-entry opgezet worden waarbij alle partijen voor onder andere informatie met betrekking tot vergunningsprocedures terecht kunnen.

Verder is er ook weinig ruimte beschikbaar voor extra pijpleidingen aan te leggen en bestaat weinig eenduidigheid inzake veiligheidsbeleid. Zo verschillen veiligheidsvereisten met buurlanden en zorgen grote opgelegde veiligheidsafstanden voor een nog nijpender ruimtegebrek. De overheid zou kunnen voorzien in voldoende ruimte door de creatie van gepaste corridors.

Tot slot is pijpleidingtransport slechts geschikt voor een beperkt aantal producten en dient er rekening gehouden te worden met de technische haalbaarheid (i.e. pijpleidingtransport is meestal enkel technisch

haalbaar voor vloeibare en gasvormige producten) evenals met het volume, dat voldoende groot moet zijn. Zo zijn pijpleidingen enkel rendabel bij een constante stroom van goederen. De volumes moeten over een voldoende lange periode verzekerd zijn in min of meer constante hoeveelheden (minstens 10 jaar) (Vannieuwenhuysse et al., 2008). Naast het feit dat pijpleidingen vaak geen 'common carrier' zijn en pijpleidingen dikwijls slechts toegankelijk zijn voor 1 gebruiker, is een pijpleiding meestal ook slechts toegankelijk voor 1 stof. Dat betekent in die gevallen een zeer beperkte flexibiliteit. Bovendien zijn de herkomst en bestemming weinig flexibel. Een hogere penetratiegraad van pijpleidingnetwerken zou de flexibiliteit op dit aspect vergroten (Janse & Rensma, 2008).

## 1.2.6 Samenvatting van pro's en contra's

Op de volgende pagina's worden de belangrijkste inzichten samengevat, en verbonden met de belangrijkste stakeholders die de voor- en nadelen ervaren.

### 1. Maatschappelijk en economisch belang van pijpleidingtransport

Maatschappelijk belang	Economisch belang
De (petro)chemische sector in zijn geheel, en tevens de daardoor gecreëerde toegevoegde waarde en tewerkstelling, is in grote mate afhankelijk van pijpleidingtransport <sup>1,2,3,4</sup>	Belangrijk bindmiddel voor de aan- en afvoer van grondstoffen tussen (petro)chemische clusters <sup>2,4</sup>
Duurzaam: beperkte uitstoot, minder brandstof nodig, beperkte geluidsimpact <sup>1,2,3</sup>	Versterking synergiepotentieel tussen clusters <sup>2,4</sup>
Veiligste transportmodus vergeleken met andere transportmogelijkheden <sup>1,3</sup>	Behoud en verbetering concurrentiekracht maakindustrie <sup>2,4</sup>
Sociale kost verwaarloosbaar <sup>1,3</sup>	Versterking economische positie havengebied en industrie <sup>2,4</sup>
Geen tot zeer weinig interactie mogelijk met het reguliere verkeer en het klimaat <sup>1,3</sup>	Toename investeringsimpulsen <sup>1,4</sup>
Ruimte efficiënt (ruimte beperkt bruikbaar) <sup>1</sup>	Levensverwachting van enkele decennia + langere afschrijvingsperiode (15jaar) dan andere industriële projecten <sup>2</sup>
Oplossing mobiliteitsproblematiek <sup>1,2,3,4</sup>	Hogere 'operating rate' en hogere marges <sup>2</sup>
Grote vervoerscapaciteit <sup>2</sup>	Zekerheid energielevering/bevoorrading <sup>2,3</sup>
Optimaal energieverbruik (geen lege terugvrachten) <sup>1,2</sup>	Pijpleidingtransport kan een bijdrage leveren tot het behalen van de 20/20 doelstelling <sup>1,2,4</sup>
Rol in energietransitie: duurzaam transport van hernieuwbare energiebronnen <sup>1,2,3,4</sup>	Verzachten van problemen, zoals congestie in het verkeer (bijvoorbeeld toegankelijkheid haven), stijgende arbeids- en energiekosten, via toenemend pijpleidingtransport <sup>2,4</sup>

Bron: ECSA, eigen opstelling (2018)



## 2. Huidige knelpunten en obstakels voor pijpleidingstransport in België

Knelpunten en obstakels	
Hoge aanleg- en onderhoudskosten <sup>2</sup>	Reglementering rond verleggingskosten <sup>1,2</sup>
Private financiering <sup>2</sup>	Onvoldoende beschikbare ruimte <sup>1,2</sup>
Bevoegdheden verdeeld over te veel diverse overheden <sup>1,2</sup>	Verschillende veiligheidsvereisten <sup>1,2</sup>
Vergunningsprocedures zijn niet transparant en te lang <sup>1,2</sup>	Bepaalde penetratiegraad t.o.v. andere transportmodi (tot nu toe enkel haalbaar voor beperkt aantal vloeibare stoffen) <sup>2</sup>
Geologische kosten <sup>1</sup>	Enkel rendabel bij constante goederenstroom van grote volumes <sup>2</sup>

## 3. Argumenten voor en tegen de reservering van ruimte voor de toekomstige aanleg van pijpleidingen

Argumenten voor reservering ruimte
Vermindering kosten van aanleg, exploitatie en onderhoud <sup>2</sup>
Vermindering procedurekosten <sup>2</sup>
Kortere proceduretijd <sup>2</sup>
Positieve effecten op concurrentiepositie <sup>2,4</sup>
Minder versnippering, ruimtebeslag, betere ruimte-indeling <sup>1</sup>

Argumenten tegen reservering ruimte
Vermindering van de grondwaarde <sup>1</sup>
Bepaalde gebruiksmogelijkheden van de gereserveerde ruimte <sup>1</sup>
Onzekerheden: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Een toekomstige aanleg is per definitie onzeker<sup>1</sup></li> <li>- Partij die ruimte reserveert ≠ partij die pijpleiding aanlegt en exploiteert<sup>1,2</sup></li> <li>- Baten treden slechts op als pijpleiding effectief wordt aangelegd<sup>2</sup></li> </ul>

## 4. Legende

Uitspraak wint aan belang voor volgende stakeholdergroepen:
<sup>1</sup> Overheid (regionaal en federaal niveau)
<sup>2</sup> Gebruikers van pijpleidingen
<sup>3</sup> Lokale gemeenschap
<sup>4</sup> Haven van Antwerpen

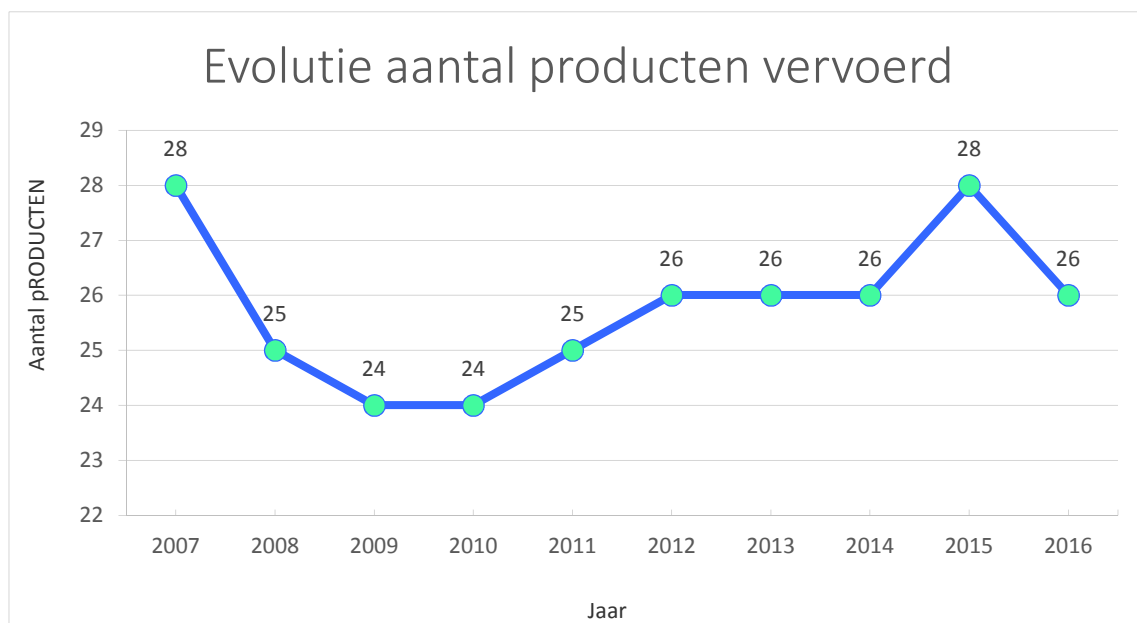
## 1.3 Marktontwikkelingen in het transport via pijpleidingen

### 1.3.1 Analyse van het historische en huidige gebruik van pijpleidingen

Bij het onderzoeken van de potentiële meerwaarde van de leidingstraat Antwerpen-Ruhr is het belangrijk om de evolutie van de huidige trafieken na te gaan, zowel in aantal producten als in het volume dat door pijpleiding getransporteerd wordt. Dit werd gedaan aan de hand van historische data die verkregen werd van Fetrap. Hierin werden alle productcategorieën en de daarbij horende volumes die getransporteerd werden door pijpleidingen voor de periode 2007-2016 voorgesteld.

Uit deze gegevens kon afgeleid worden dat zowel het volume als het aantal producten vervoerd via pijpleidingen sinds 2007 min of meer stabiel gebleven is. Het aantal productcategorieën schommelde tussen 24 en 28 producten gedurende de periode 2007-2016 (zie [Figuur 5](#)).

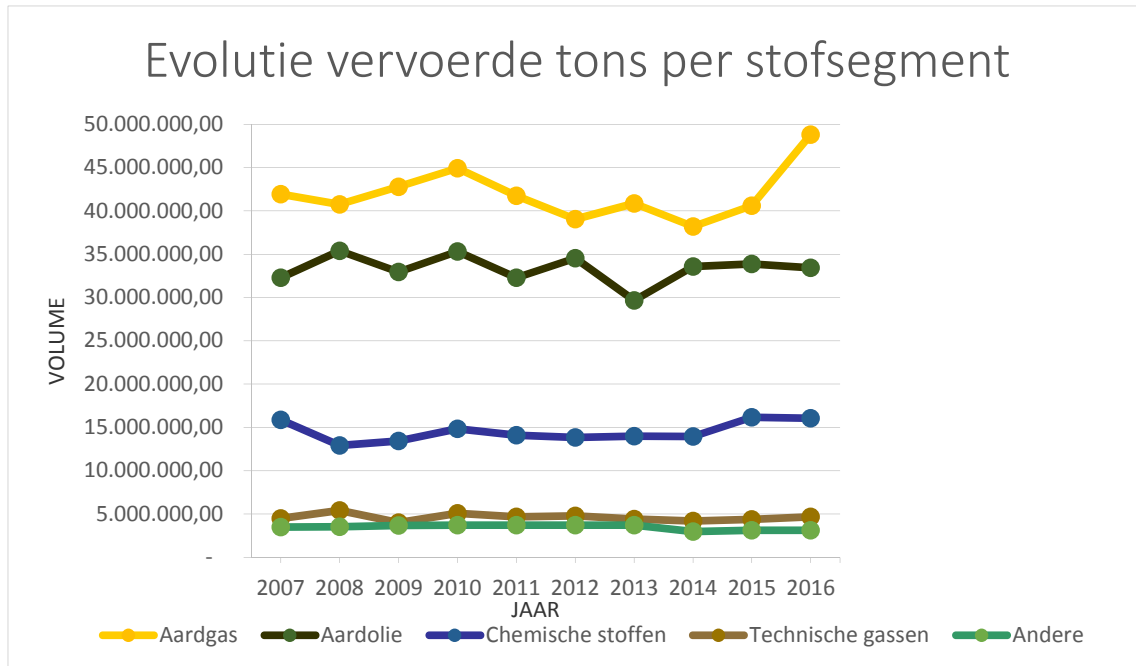
**Figuur 5:** Aantal producten vervoerd via pijpleidingen in België per jaar



Bron: ECSA, eigen verwerking cijfermateriaal Fetrap (2018)

Zoals op de grafiek hieronder ([Figuur 6](#)) te zien is zijn ook de volumes van de verschillende stofsegmenten tussen de periode 2007-2016 over het algemeen stabiel gebleven.

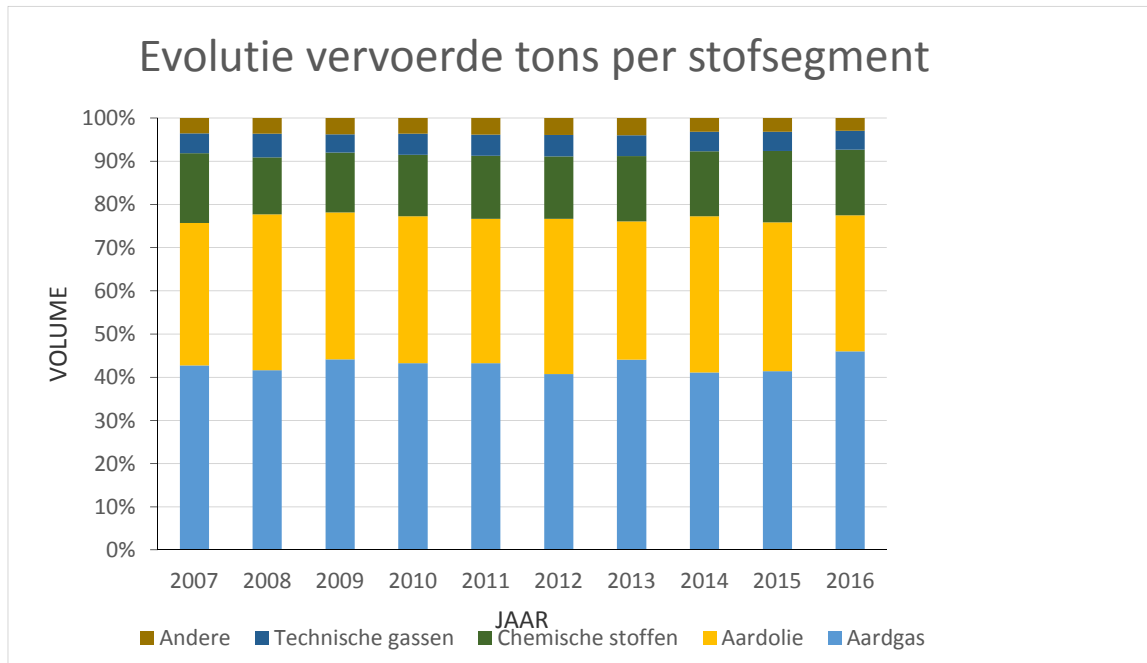
**Figuur 6:** Volume vervoerd via pijpleidingen per stofsegment per jaartal



Bron: ECSA, eigen verwerking cijfermateriaal Fetrap (2018)

Tevens is ook de relatieve belangrijkheid van de verschillende trafieksegmenten onderling stabiel gebleven. Dit kan worden vastgesteld aan de hand van [figuur 7](#).

Figuur 7: Relatieve belangrijkheid van de verschillende stofsegmenten



Bron: ECSA, eigen verwerking cijfermateriaal Fetrap (2018)

Uit deze gegevens kan echter geen conclusie getrokken worden wat betreft voor welke stofsegmenten een extra pijpleiding noodzakelijk wordt naar de toekomst toe. De marktsituatie is de laatste 10 jaar tamelijk stabiel gebleven. Op korte-termijn bestaat dus op basis van historische analyse geen aanwijzing van sterke groei en/of capaciteitsbottlenecks in de huidige stofsegmenten.

### 1.3.2 Analyse van het toekomstige gebruik van pijpleidingen

Om een duidelijk beeld te krijgen van de economische potentie en de mogelijke opportuniteiten van de pijpleidingstraat Antwerpen – Ruhr, is het belangrijk een overzicht te maken van de verwachte ontwikkelingen in de huidige segmenten die de vraag naar pijpleidingen in de toekomst kunnen beïnvloeden.

Tevens wordt hierbij nagegaan of er mogelijk nieuwe producttrafiekken in aanmerking komen om in de toekomst via pijpleidingen getransporteerd te worden. Dit om een volledig beeld te creëren van het verwachte volume, de capaciteit, en de producten die door de pijpleidingen getransporteerd zouden kunnen worden de komende 30-50 jaar.

#### Verwachte evolutie van huidige trafiektypes

##### Energie

Uit de studie van Elia (2017) blijkt dat het energieverbruik in België de afgelopen 10 jaar vrij stabiel gebleven is. Dit geldt tevens voor het aandeel van de energiedragers: ongeveer 25% is afkomstig van aardgas, ongeveer 50% van olie, minder dan 20% van elektriciteit, en de rest uit directe warmte, hernieuwbare energiebronnen en vaste fossiele brandstoffen. Hieruit kan afgeleid worden dat meer dan 75% van de primaire energie die in ons land verbruikt wordt afkomstig is van fossiele brandstoffen (gas, olie, steenkool). Hierdoor is België voor

meer dan 90% van zijn primaire energievoorziening afhankelijk van import: we hebben namelijk geen eigen gasvoorziening en de kolenproductie in ons land werd al lang geleden afgebouwd. De enige lokale energie (energie dat België zelf voorziet) is afkomstig van hernieuwbare energiebronnen zoals windkracht, waterkracht, biomassa en geothermie<sup>7</sup>.

## 1. Aardgas

Volgens de 'International Energy Agency' zou aardgas in het energiepakket van 2030 nog meetellen voor ongeveer 30% van de energievoorziening (Ministerie I&M et al., 2012). Zoals eerder vermeld dekt aardgas tot nu toe meer dan 25% van de primaire energievoorziening in België (FOD economie, 2013). Nederland speelt in de energievoorziening van aardgas een belangrijke rol als knooppunt in de internationale gasstromen en als distributiecentrum voor noordwest Europa. De belangrijkste buitenlandse afnemers van aardgas van Nederland zijn Duitsland, België, Frankrijk, Italië en Engeland (Ministerie I&M et al., 2012).

Hoewel Nederland voorlopig nog netto exporteur is, begint de invoer van aardgas ook een meer cruciale rol te spelen. Niet enkel Nederland, maar de Europese Unie als geheel wordt namelijk de komende jaren in toenemende mate afhankelijker van importen uit het buitenland (nl. Rusland en Noorwegen), en zal zijn eigen productie zien dalen. Zo zeggen voorspellingen dat de aardgasreserves van Nederland (afkomstig van het Groningenveld), met het huidige winningstempo, echter over 20 jaar uitgeput zullen zijn (Ministerie I&M et al., 2012).

Aangezien 1/3<sup>de</sup> van al het aardgas dat in ons land verbruikt wordt afkomstig is van Nederland, zal België zich snel moeten aanpassen en opzoek moeten gaan naar alternatieven om een gastekort en bevoorradingsproblemen te vermijden. Aangezien de Nederlandse gasvelden stilaan uitgeput geraken, zal Nederland de uitvoer naar het buitenland in toenemende mate trachten te beperken. Vanaf 2024 zou ook de uitvoer van gas naar België beperkt worden. Vanaf 2030 zou de bevoorrading stoppen (Van Horenbeek, 2017).

Het Nederlandse gas vervangen door aardgas uit andere landen zoals Noorwegen, het Verenigd Koninkrijk, Qatar of Rusland is momenteel nog niet mogelijk. Het gas heeft een speciale samenstelling wat voor extra problemen zorgt. Om deze problemen op te vangen moet er een complete 'make-over' van het aardgasnet komen, wat een investering van ongeveer 500 miljoen euro zou betekenen. Indien België ervoor kiest om effectief een overschakeling te maken van arm naar rijk gas, zal deze conversie ook een impact hebben op het distributienetwerk (nl. toenemende import uit voorgenoemde landen).

Scenario's over pijpleidingen lopen uiteen tussen een afname van tien procent tot een groei van meer dan dertig procent. Wat het uiteindelijk zal worden is afhankelijk van het energieverbruik, de opkomst van LNG-import en de inzet van Nederland als gasrotonde (Ministerie I&M et al., 2012). De ontwikkeling van de vraag naar gas in de ons omringende landen is afhankelijk van een aantal factoren. De precieze hoeveelheid gas die daadwerkelijk door Noord-West Europa zal stromen in de toekomst is daardoor moeilijk te voorspellen. 'The Brattle Group' verwacht echter een toename van de vraag naar gas in onze buurlanden. Ook andere gezaghebbende organisaties, zoals het Internationaal Energie Agentschap, verwachten de komende jaren een toename van de vraag naar gas in Europa (Ministerie I&M et al., 2012).

---

<sup>7</sup> Geothermie of aardwarmte wordt gewonnen door gebruik te maken van het temperatuurverschil tussen het aardoppervlak en diep in de aarde gelegen warmtereservoirs.

Dit wordt deels tegengesproken door onderzoek van Arcadis waarin gesuggereerd wordt dat de vraag naar gas in West-Europa nauwelijks zal toenemen, of zelfs zal teruglopen. De toekomstige vraag zou volgens hen vooral afkomstig zijn van landen als China en India (Arcadis, 2010).

Om de gasrotonde goed te doen functioneren zijn de komende jaren investeringen nodig in de infrastructuur. Volgens scenario's van 'Gasunie' (beheerder van het Nederlandse gastransportnet, eigenaar van een gastransportnetwerk in Noord-Duitsland en deelnemer van verschillende Europese gasleidingprojecten), die ontwikkeld werden voor het gastransport in 2016-2021, wordt toenemende import verwacht via noordoost Nederland en LNG - aanlanding op de Maasvlakte. Op de Maasvlakte in Rotterdam werd namelijk in 2011 de eerste import LNG-terminal Gate in gebruik genomen met een jaarlijkse capaciteit van twaalf miljard kubieke meter. Een deel van deze capaciteit zal, hetzij in vloeibare vorm, hetzij in gasvorm via pijpleidingen, verder in Noordwest-Europa worden verhandeld en in de ons omringende landen worden afgezet (Ministerie I&M et al., 2012).

Verder laten de scenario's van 'Gasunie' drie belangrijke verbindingen zien:

- (1) Tussen Noordoost-Nederland en Noord-Holland, met het oog op onder andere de export naar Engeland (West-Nederland wordt ook via deze verbinding beleverd).
- (2) Naar België door West-Nederland via Noord-Holland (gasopslagmogelijkheden) en via Oost-Nederland en Zuidwest-Nederland of Limburg.
- (3) Naar Duitsland via grensovergangen in Groningen, Gelderland en Limburg.

Op basis van behoefte van bedrijven verwacht 'Gasunie' een uitbreiding van het gasnetwerk. Dit betekent dat er afhankelijk van de verbinding op de lange termijn één tot drie transportleidingen kunnen bijkomen (Ministerie I&M et al., 2012).

## 2. Ruwe aardolie

Momenteel wordt jaarlijks ca. 150 miljoen ton ruwe aardolie in Nederland ingevoerd (grotendeels afkomstig van Rusland en Saoedi-Arabië). Meer dan de helft van de ingevoerde ruwe aardolie is voor raffinaderijen in Duitsland en België bestemd (Ministerie I&M et al., 2012). Volgens de studie van Arcadis bestaat het ruwe aardolienetwerk uit 2 belangrijke (internationale) hoofdleidingen (Arcadis, 2010):

1. RRP: Rotterdam - Rijn pijpleiding (176 km)
2. RAPL: Rotterdam – Antwerpen pijpleiding (102 km)

Het vervoer van ruwe aardolie naar Duitsland is sinds 1985 eerder stabiel/constant gebleven (ongeveer 15 miljoen ton), terwijl het vervoer van olie naar België t.o.v. 1985 is verdubbeld (van 15 miljoen naar ongeveer 30 miljoen ton). Deze 30 miljoen ton is het maximum van de pijpleiding naar België. Dit wil zeggen dat de capaciteit van deze pijpleiding volledig wordt benut. Dit is echter niet het geval voor de pijpleiding naar Duitsland die ongeveer nog 25% restcapaciteit heeft (Arcadis, 2010).

In de studie van Arcadis (2010) worden verschillende scenario's besproken:

- (1) Scenario van Global Economy (GE): Vraag naar olie stijgt naar 155 miljoen barrel per dag.
- (2) Scenario Regional Communities (RC): Vraag naar olie blijkt steken op ongeveer 80 miljoen barrel per dag (oorzaak: lage economische groei en milieubeleid). In 2040 zal het oliegebruik ongeveer op het niveau van het huidige gebruik liggen (80 a 90 miljoen barrel per dag).

(3) Shell scenario:

- Blueprints: Vraag naar olie stijgt naar 91 miljoen barrel.
- Scramble: Vraag daalt naar 78 miljoen barrel.

Volgens de meeste scenario's (behalve die van GE) zal de toekomstige vraag naar olie niet sterk toenemen. Een eventuele nieuwe pijpleiding zou een zodanige capaciteit moeten hebben dat het vervoer naar België bijvoorbeeld zou verdubbelen. Dit is gezien de lange termijn verwachtingen zeer onwaarschijnlijk (Arcadis, 2010). Bovendien zou via kleinere ingrepen, zoals een betere afstelling of een verhoging van het aantal pompen, de reële capaciteit van de bestaande pijpleiding (RAPL) licht verhoogd kunnen worden. Het investeren in een extra pijpleiding is, gezien de beperkte verwachte groei, dus niet vereist (Vannieuwenhuysse et al., 2008).

### 3. Aardolieproducten

Met aardolieproducten wordt onder meer nafta, benzine, diesel, gasolie en kerosine bedoeld. Deze producten worden zowel via reguliere pijpleidingen als via het CEPS netwerk vervoerd (Arcadis, 2010). Het Central Europe Pipeline System (CEPS) is een geïntegreerd NATO systeem in 5 landen nl.: Frankrijk, Duitsland en de drie BENELUX landen (+ eventueel de VS als 6de partner als militaire gebruiker). Het systeem werd vooral gebruikt voor militaire doeleinden, maar wordt sinds het einde van de koude oorlog ook in toenemende mate gebruikt voor civiele doeleinden. Het CEPS netwerk is 5100 km lang, is aangesloten op 5 zeehavens (nl.: Rotterdam, Antwerpen, Gent, Le Havre, Marseille) en is in totaal op 28 militaire vliegvelden en 6 grote civiele luchthavens aangesloten. Ongeveer 40% van alle civiele vliegtuigbrandstof in de 5 genoemde landen wordt geleverd via het CEPS netwerk. Tot heden is de omvang van de stromen is redelijk stabiel gebleven. In de toekomst wordt voorspeld dat enkele nieuwe klanten zullen worden aangesloten, maar een grote uitbreiding van het netwerk wordt echter niet verwacht (Arcadis, 2010). Ook de studie van 'Ministerie infrastructuur & Milieu' (Ministerie I&M) bevestigt dat voor DPO-leidingen (pijpleidingnetwerk dat onderdeel is van het CEPS van de NAVO) geen bijzondere ontwikkelingen voorzien worden waarvoor een ruimtelijke reservering nodig lijkt (Ministerie I&M et al., 2012).

Als conclusie kan gesteld worden dat de toekomstige vraag naar olie en olieproducten niet sterk zal toenemen. De capaciteit van de huidige leidingen zijn dus voldoende om aan de toekomstige vraag te voldoen. Op basis van de huidige verwachtingen en kennis zullen voor dit segment in de toekomst geen nieuwe leidingen noodzakelijk zijn (Arcadis, 2010). Dit wordt tevens bevestigd door de expertinterviews waarin zelfs gesuggereerd wordt dat het transport van nafta en diesel wellicht volledig stil zal vallen rond het jaar 2050.

## Chemische sector

### 1. Chemische producten

Onder chemische producten worden stoffen zoals buteen, aceton, ammoniak, pekkel, fenol, alkenen, vloeibare koolwaterstoffen, enz. verstaan. Deze producten zijn voornamelijk bestemd voor de basischemie.

Alkenen (of Olefinen), waaronder voornamelijk ethyleen en propyleen, zijn de belangrijkste bouwstenen van de chemische industrie en een sleutel voor de productie van essentiële consumentenproducten. In West-Europa bedroeg het geproduceerde tonnage (inclusief wat geproduceerd werd door raffinaderijen) in 2003 respectievelijk 20,7 en 14,7 miljoen ton. In de periode tot 2004 groeide de productie van alkenen in Europa met ongeveer 3%, wat echter iets lager lag dan de groei in de Verenigde Staten (nl. 4%) (Association of Petrochemicals Producers in Europe, 2004).

Ongeveer 60 procent van de productie van deze alkenen (dit wil zeggen ongeveer 20 miljoen ton) wordt gebruikt op geïntegreerde & lokale sites. Ongeveer 40% (d.w.z. 15 miljoen t/pa) wordt getransporteerd via pijpleidingen (70%) en schepen (20%); de rest via binnenschepen of per spoor. De meeste chemische afgeleide producten, vervaardigd uit ethyleen of propyleen, worden vervolgens verplaatst naar klanten via de weg of per spoor (APPE, 2004).

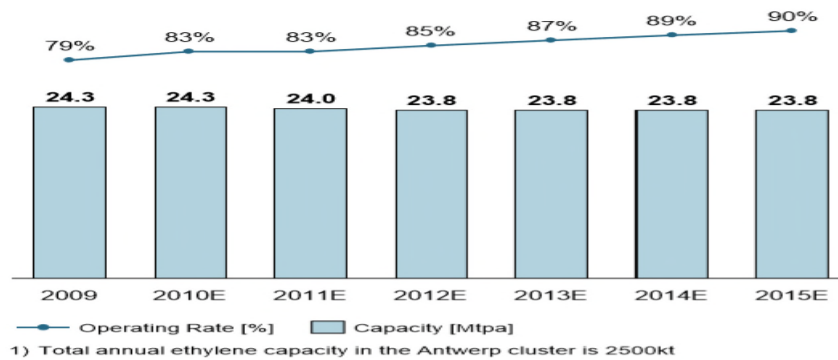
Op dit moment bestaan in Europa vijf aparte pijpleidingsystemen voor alkenen (Brits, Frans, ARA, Italiaans en Oost-Europees). Deze systemen vormen echter geen volledig netwerk aangezien ze niet onderling met elkaar verbonden zijn. De ontwikkeling van een Europees netwerk (van onderling verbonden alkenenpijpleidingen) zou er echter voor kunnen zorgen dat pijpleidingtransport een beter alternatief zou kunnen bieden voor andere transportmogelijkheden (APPE, 2004).

Binnen West-Europa bestaat echter wel het ARG (Aethylen-Rohrleitungs-Gesellschaft) pijpleidingennet voor ethyleen (van ongeveer 495km). Dit netwerk verbindt de Belgische, Duitse en Nederlandse chemische industrie met elkaar (ARG, 2016). Vanuit Antwerpen, Europa's grootste producent van ethyleen, vertrekken talrijke pijpleidingen richting Terneuzen, Rotterdam, Feluy en het Rijn-Ruhrgebied. Die leidingen zorgen voor een sterke integratie van de industrie in deze gebieden. Verder bestaat een propeenleiding tussen Rotterdam en Antwerpen die onderdeel is van een verder vertakt netwerk in België (Ministerie I&M et al., 2012).

In de studie van Roland Berger (2012) wordt gesuggereerd dat de ethyleencapaciteit in West-Europa (ARG netwerk) over de jaren heen redelijk stabiel blijft. Hieruit zou kunnen worden afgeleid dat er niet direct nood is aan een extra ethyleenpijpleiding aangezien volgens de studie er maximaal 1 (extra) ethyleen fabriek op het ARG netwerk kan worden aangesloten om geen overcapaciteit te creëren (zie [figuur 8](#)).



Figuur 8: Total annual ethylene capacity in the Antwerp Cluster



Bron: Port of Antwerp & Roland Berger Strategy Consultants, 2012

Volgens 'The Association of Petrochemicals Producers in Europe' zouden enkele bijkomende Europese verbindingen in de toekomst, wat betreft pijpleidingentransport van ethyleen, voor de (petro)chemische industrie interessant kunnen zijn nl.:

- (1) Een verbinding tussen de Britse en Noordwest-Europese systemen;
- (2) Een verbinding van het Franse systeem met het Noordwest- Europese systeem en Spanje;
- (3) Het koppelen van de centraal-Europese systemen met het Middellandse-Zeegebied via het Italiaanse systeem.

Voor Propyleen zou een lijn (de zogenaamde propyleen U-lijn) die Rotterdam & Antwerpen met Keulen & het Ruhrgebied in Duitsland verbindt toekomstige mogelijkheden kunnen bieden. Zo wordt 25% (van de 3,5 miljoen ton) van propyleen getransporteerd via schip en 7% via spoor. Dit gaat over een volume van ongeveer 550 schepen (1500 ton elk) en 4800 treinwagons (elk 50 ton) met propyleen dat per jaar getransporteerd wordt binnen de driehoek Rotterdam-Antwerpen-Keulen. Een shift naar pijpleidingentransport zou hierbij een positief effect kunnen hebben op vlak van mobiliteit en milieu. (APPE, 2004)

Volgens de studie van Arcadis (2010) wordt voor chemische producten een groei verwacht binnen de range van -8% tot + 32%. Volgens voorspellingen die aanleunen bij de ondergrens is er geen sprake van nieuwe pijpleidingen. Bij de Bovengrens zou er een extra propeenleiding bij kunnen komen tussen Rotterdam en Zuid-Limburg. Hierbij dient wel in het achterhoofd gehouden te worden dat in het recente verleden ( $\pm$  2007) de aanleg van een propeenpijpleiding geschrapt geweest is omdat de vraag minder groot bleek dan gedacht en de kosten van aanleg hoger waren dan geraamd. Het vervoer werd hierbij overgenomen door trein en schip (Arcadis, 2010). Toch blijkt uit de recent uitgevoerde expertinterviews dat een propeenleiding als meest prioritair gezien wordt bij de aanleg van de leidingstraat Antwerpen - Ruhr.

## 2. Technische gassen

Technische gassen worden vooral gebruikt door de chemische sector als grond- of hulpstof, de staalindustrie, de glasindustrie en de elektronicasector. In België worden 3 belangrijke technische gassen door pijpleidingen getransporteerd (zie [figuur 9](#)) nl:

- (1) Waterstof
- (2) Zuurstof
- (3) Stikstof

Het beheer van deze pijpleidingen ligt vooral bij de marktspelers Air Liquide, Praxair en Air Products. Ook de technische gassen 'koolstofoxide' en 'Argon' worden via pijpleidingen getransporteerd, maar hebben een veel beperkter pijpleidingtransportnetwerk t.o.v. de andere technische gassen en worden daarom niet als belangrijkste beschouwd. (Vannieuwenhuysse (VIL) et al., 2008)

Figuur 9: *Netwerk van technische gassen*



Bron: Air Liquide, 2018

Volgens Arcadis (2010) wordt voor zuurstof, waterstof en stikstof verwacht dat in de toekomst extra pijpleidingen nodig zullen zijn. Dit met de reden dat een groei in de vraag verwacht wordt voor het transport van deze stoffen. Uit de expertinterviews kwam enkel stikstof uitdrukkelijk naar voor als potentiële meerwaarde voor de leidingstraat Antwerpen-Ruhr.

**Conclusie chemische sector/ afgeleide producten (chemische stoffen en technische gassen)**

De toekomst van de oliemarkt (en dus ook van de bijhorende afgeleide producten) is afhankelijk van voortdurend veranderende vraag- en aanbodpatronen. Aangezien investeringsbeslissingen voor pijpleidingen ook afhangen van vraag- en aanbodverwachtingen, is het dus moeilijk om een voorspelling te maken voor het toekomstige pijpleidingtransport en uitbreiding van het net.

Al valt momenteel niet te voorspellen welke stoffen in de toekomst door pijpleidingen vervoerd gaan worden, adviseert VNO-NCW<sup>8</sup> toch om uit te gaan van een behoefte tussen de haven- en industrieclusters van etheen, propeen, waterstof, stikstof, koolmonoxide en vloeibare koolwaterstoffen (zoals nafta). (Ministerie I&M et al., 2012).

<sup>8</sup> Nederlandse ondernemingsorganisatie voor een excellent ondernemings- en vestigingsklimaat

Volgens VNO-NCW blijkt dit concreet te gaan over verbindingen tussen:

- (1) Rotterdam-Amsterdam
- (2) Rotterdam - België
- (3) Rotterdam-Duitsland van en naar Limburg
- (4) Eemshaven-Duitsland
- (5) Noord-Zuidverbinding met de chemiecluster Delfzijl- Eemshaven

Om de clusters in deze gebieden onderling te verbinden zullen naar verwachting van VNO-NCW per verbinding zes tot tien leidingen nodig zijn. Een paar van deze leidingen zijn reeds aangelegd (Ministerie I&M et al., 2012).

## Andere

### Waterstof

Waterstof is een chemisch product dat aan belang wint binnen de petrochemische industrie. Waterstof wordt momenteel gebruikt bij het kraken van aardolie om zwaveluitstoot te verminderen, om elektriciteit te produceren en om polyurethaan te maken om thermische isolatie te vervaardigen.

De Europese Commissie wil nu ook de productie van waterstof stimuleren ter vervanging van andere brandstoffen (Vannieuwenhuysse et al., 2008). De waterstof die recent als brandstof voor voertuigen werd aangewend maar nog steeds volop in ontwikkeling is, is niet de waterstof die in de wetenschap gebruikt wordt. Deze waterstof is namelijk een afgewerkt chemisch proces, dat diwaterstof of ook wel waterstofgas genoemd wordt (Zonne-panneel.net, z.j.). Het grote voordeel van het gebruik van waterstofgas als brandstof voor voertuigen is dat het namelijk een manier is om zich voort te plaatsen zonder enige vorm van uitstoot. De uitstoot van een wagen op waterstofgas is namelijk gewoon vocht, water of damp. Daarnaast is het ontploffingsgevaar bij waterstofgas kleiner dan bij benzine. Het grote nadeel is echter dat waterstof een zeer delicaat en duur product is dat niet zomaar vrij te verkrijgen is. Het moet namelijk door industriële bedrijven aangemaakt en verdeeld worden. Bovendien bestaan er momenteel nog geen tankstations die wagens van de nodige waterstof kunnen voorzien. Vandaag is waterstof als brandstof enkel beschikbaar voor de rijkere klasse van de maatschappij en commercieel nog niet haalbaar om echt op de markt te wegen (Zonne-panneel.net, z.j.).

Bovendien zou waterstofgas ook gebruikt kunnen worden als grondstof voor verwarming in plaats van aardgas, stookolie of pellets. Ook deze techniek brengt duurzame voordelen met zich mee.

Aangezien waterstof een natuurlijke grondstof is die niet alleen voor verwarming maar ook voor openbare voorziening of mobiliteit gebruikt kan worden, zou waterstof in de energierevolutie een sleutelrol kunnen spelen in de toekomst (Viessmann Belgium BVBA, z.j.). Hieruit kan geconcludeerd worden dat het transport van waterstof zou kunnen gelden als een groeiemarkt voor pijpleidingen (Vannieuwenhuysse et al., 2008).

## Potentieel van nieuwe trafiektypes

### CCS en CCU projecten (CO<sub>2</sub>)

Reeds verschillende jaren wordt via allerlei maatregelen getracht de CO<sub>2</sub>-uitstoot wereldwijd te verminderen. Zo zou tegen 2020 de emissie van koolstofdioxide met 20% gereduceerd moeten worden (de zogenaamde 20-20-20 doelstellingen van de Europese Commissie geformuleerd in 2008). Volgens de studie van het VIL (2008) voldoen de huidige maatregelen (zoals het verhogen van de energie-efficiëntie, het verminderen van energieverbruik en het inzetten van hernieuwbare energie) niet en moeten daarom aanvullende pistes onderzocht worden. Zo zou het transporteren van CO<sub>2</sub> via pijpleidingen van producerend bedrijf naar afnemend bedrijf een aanvullende oplossing kunnen bieden. Momenteel bestaat er in Nederland al een CO<sub>2</sub> leiding (beheerd door OCAP) tussen Shell Botlek en enkele honderden afleverstations van tuinders in de Amsterdamse glastuinbouw. Via deze leidingen wordt ongeveer 300.000 ton CO<sub>2</sub> per jaar getransporteerd. (Janse & Rensma, 2008).

Daarnaast kunnen pijpleidingen ook gebruikt worden om CO<sub>2</sub>- uitstoot-en opslaglocaties (bv. koolmijnen) met elkaar te verbinden. Het fenomeen waarbij CO<sub>2</sub> wordt afgevangen en opgeslagen is beter bekend als 'Carbon Capture Storage' (CCS). Uit onderzoek blijkt dat tot nu toe het opslagpotentieel nog te beperkt is en de techniek die hier voor nodig is nog niet direct uitvoerbaar is (Vannieuwenhuysen et al., 2008).

In Nederland werd in het verleden het 'Rotterdam opslag en afvang demonstratieproject' (ROAD) opgestart om vanaf 2015 1,1 miljoen ton per jaar af te vangen van een nieuwe kolencentrale op de Maasvlakte en op te slaan in een gasreservoirs onder de Noordzee (Road CCS, z.j.). Het project werd uiteindelijk in 2017 stopgezet omdat er te veel onzekerheden bestonden over de toekomst van kolencentrales in Nederland. Deze onzekerheid komt vooral voort uit de opkomende vraag, afkomstig vanuit de politiek, om meer kolencentrales te gaan sluiten. Ook de regering gaf echter geen toekomstgaranties voor kolencentrales. Het is echter aanneembaar dat de initiatiefnemers deze aanzienlijke investering van bijna een half miljard euro niet wilden nemen indien het risico bestaat dat de centrale vervolgens op korte termijn gesloten zou worden (FD Mediagroep, 2017).

Het falen van dit project stelt verder de voorspellingen in vraag die gemaakt werden door Ecofys in de studie van Arcadis (2010). Volgens Ecofys werd de toekomst van CCS voorspeld in 3 fasen:

- (1) CO<sub>2</sub> wordt opgevangen van de nieuw geplande energiecentrales (operationeel tussen 2010-2012) in regio Rotterdam en Eemshaven. Vanaf 2015 wordt deze opgevangen CO<sub>2</sub> getransporteerd en ondergronds opgeslagen.
- (2) Start rond 2020: alle grote Nederlandse CO<sub>2</sub> bronnen worden aangesloten op een transportnetwerk.
- (3) Vanaf 2025: Verbinding van de nabij Nederland gelegen CO<sub>2</sub> bronnen in België en Duitsland aan de Nederlandse leidingen waardoor sprake is van een West-Europees netwerk.

Hoewel Ecofys ook toegaf dat het behalen van het maximum scenario uiterst ambitieus was, lijkt toe geen enkele fase in uitvoering gebracht. Hoe de toekomst van CCS er in Europa zal uitzien blijkt dus tot nu toe een groot vraagteken. Toch werd in expertinterviews aangegeven dat de aanleg van pijpleidingen voor CO<sub>2</sub> (na propyleen) in een leidingstraat als prioritair gezien wordt. Respondenten geven immers aan dat het belang van CO<sub>2</sub> als grondstof voor nuttige toepassingen zal toenemen (en dus niet louter als een "afvalproduct" dat ergens ondergronds dient opgeslagen te worden).

### Trafieken verbonden met de bio-industrie

Het gebruik van biomassa voor energievoorziening, als alternatief voor fossiele brandstoffen, wordt gestimuleerd door de overheid. Het verbranden van biomassa betreft immers een vrijwel CO<sub>2</sub>-neutraal proces.

Dit betekent dat de hoeveelheid CO<sub>2</sub> die bij de verbranding van biomassa in de atmosfeer terechtkomt, gelijk is aan de hoeveelheid CO<sub>2</sub> die de biomassa voor haar groei aan de lucht heeft onttrokken (Engie Electrabel, z.j.). Bij de verbranding van fossiele brandstoffen daarentegen, wordt wel nieuwe CO<sub>2</sub> in de natuur gebracht. Biomassa (en dan vooral biodiesel en bio-ethanol, wat biobrandstoffen zijn) zou daarom een duurzaam alternatief kunnen bieden voor de huidige transportbrandstoffen. Volgens de studie van het VIL bestaat de ambitie in België om de komende jaren tot 5% van de transportbrandstoffen te voorzien via biobrandstoffen. Tot nu toe wordt het massaal transporteren van biomassa via pijpleidingen nog niet rendabel geacht wegens de dure kostprijs en lage capaciteitsbenutting (Vannieuwenhuysse et al., 2008).

Uit de expertinterviews wordt het potentieel van biomassa als trafiekstroom voor pijpleidingen onderkend, maar niet als op korte-termijn prioritair of realiseerbaar aanzien. De respondenten vermelden wel dat het potentieel op langere termijn inzake tonnages groot is.

### **Trafiek van containers en ander stukgoed**

Aangezien pijpleidingentransport tot nu toe enkel technisch en economisch haalbaar/rendabel is voor grote volumes vloeibare en/of gasvormige producten (vloeibare of gasvormige bulk), wordt daarnaast ook gekeken naar een alternatief transportmiddel voor droge bulk. Zo werden in Nederland, 15 tot 20 jaar geleden, verschillende studies uitgevoerd naar 'ondergrondse logistieke systemen (OLS) die een oplossing zouden kunnen bieden voor de bovengrondse mobiliteitsproblematiek. De meest concrete studie was de haalbaarheidsstudie voor een ondergronds transportsysteem, tussen Bloemenveiling Aalsmeer en Schiphol, waarbij een buis met een diameter van twee meter zou worden aangelegd, waarin onbemande voertuigen pakketten van 1,25 x 1,25 x 6,00 meter zouden vervoeren. Dit leek een aantrekkelijk project aangezien een grote stroom bloemen en planten dagelijks vanuit Aalsmeer via Schiphol naar bestemmingen over de hele wereld werden gevlogen (Logistiekprofs, z.j.). Ook al bevatte het systeem duidelijke milieu- en veiligheidsvoordelen, wogen deze voordelen toch niet op tegen de grote investeringskosten die met het OLS gepaard gaat (Vannieuwenhuysse et al., 2008).

**Vergelijking bevindingen desk research en interviews**

<b>Stofsegment</b>	<b>Bevindingen desk research</b>	<b>Bevindingen interviews met stakeholders en experts (2017-2018)</b>
<b>1. Aardgas</b>	Afname van tien procent tot een groei van meer dan dertig procent. Afhankelijk van de verbinding kunnen op de lange termijn één tot drie transportleidingen bijkomen.	Nood aan leidingen voor warmte en elektriciteit.
<b>2. Olie</b>	Het investeren in een extra pijpleiding is, gezien de beperkte verwachte groei, niet vereist.	Het transport van nafta en diesel zal wellicht volledig stilvallen rond het jaar 2050, maar zal het langst standhouden in de ARA cluster.
<b>3. Olieproducten</b>	De capaciteit van de huidige leidingen zijn voldoende om aan de toekomstige vraag te voldoen.	
<b>4. Chemische producten</b>	Een groei verwacht binnen de range van -8% tot + 32%. Er zou een propeenleiding kunnen bijkomen tussen Rotterdam en Zuid-Limburg.	Extra pijpleiding voor propyleen wordt als prioritair gezien.
<b>5. Technische gassen</b>	Extra pijpleidingen nodig voor zuurstof, waterstof en stikstof.	Extra pijpleiding voor stikstof.
<b>6. CO2</b>	Opslagpotentieel nog te beperkt en techniek nog niet direct uitvoerbaar.	Aanleg van een pijpleiding voor CO2 wordt in de leidingstraat als prioritair gezien.
<b>7. Waterstof</b>	Voor verwarming maar ook voor openbare voorziening of mobiliteit. Transport van waterstof zou kunnen gelden als een groeimarkt voor pijpleidingen.	Wordt aangeduid als prioritair.
<b>8. Biomassa</b>	Mogelijke rol in de energiebevoorrading – als alternatief voor fossiele brandstoffen; momenteel geen echte “business case”	Mogelijk wel belangrijk trafiekpotentieel op midden/lange termijn.

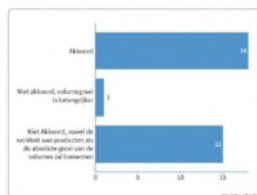
### 1.3.3 Conclusie marktpotentieel voor de leidingstraat

Zowel literatuuronderzoek, desk-research (o.m. historische analyse) als expertinterviews tonen aan dat het bepalen van de toekomstige marktgroei niet evident is. Vanuit de historische analyse blijkt dat de stromen en het aantal producten relatief stabiel is gebleven sinds 2007. Hieruit kan blijken dat ondanks de economische crisis de petrochemische cluster en de pijpleidinggebruikers algemeen gekenmerkt worden door een 'resilience' tegenover de recente economische schokken. De expertinterviews leverden beperkte inzichten op gegeven o.m. het vertrouwelijk karakter van mogelijke investeringsdossiers en productontwikkeling, alsook de eerder lange-termijn onzekerheid inzake de mogelijke groei binnen bepaalde productstromen. Heel dikwijls wordt verwezen naar een 'kip of ei' probleem, i.e. zonder leidingstraat wordt groei in aantal en volume van de producten minder als een concrete mogelijkheid beschouwd; het beschikken over een leidingstraat opent dan weer perspectieven tot nieuwe investeringen en de ermee geassocieerde productstromen. Algemeen verwijzen de respondenten naar een lange-termijn versterking van de concurrentiepositie (behoud en verbetering) als belangrijkste doelstelling (zie ook infra).

Op het symposium van 20/02/2018 werd verder ingegaan op de inzichten vanuit de marktanalyse, en werd een stelling inzake marktpotentieel geponoerd. Hierbij wordt wel degelijk een marktpotentieel aangevoeld door de respondenten, waarbij de meningen verdeeld zijn tussen een marktgroei gebaseerd op een toenemende variëteit aan producten, eerder dan zowel een groei in variëteit als in absoluut volume (zie [figuur 10](#)).

Figuur 10: Stellingen inzake marktpotentieel

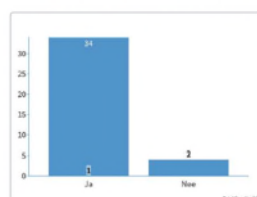
#### De behoefte van pijpleidingstransport situeert zich vooral op het vlak van de toenemende variëteit aan producten/trafielstromen, eerder dan de absolute groei van de volumes



Response options	Count	Percentage
<b>Akkoord</b>	18	53%
Niet akkoord, volumegroei is belangrijker	1	3%
Niet Akkoord, zowel de variëteit aan producten als de absolute groei van de volumes zal toenemen	15	44%



#### Het is zinvol en mogelijk een leidingstraat te voorzien, zelfs indien er geen direct aantoonbaar marktpotentieel is, of capaciteitsbottlenecks



Response options	Count	Percentage
<b>Ja</b>	34	89%
Nee	4	11%



Bron: ECSA & Respondenten Colloquium 20/02/2018

De volgende opmerkingen werden bij de resultaten van deze peiling gemaakt:

- Er wordt verwezen naar de juridische onzekerheid als een rem op de groei (te lange doorlooptijd om een pijpleiding aan te leggen);

- In Nederland bestaat de groei binnen de leidingstraat vooral uit elektriciteitskabels en buizen voor biogas; in totaal volume blijft de trafiek de laatste jaren eveneens vrij stabiel;
- Een verdere toename wordt verwacht door de energie- en economische transitie: bio, CCS/CCU, enz., zie ook infra ;
- Wat betreft de verdere uitbouw van de petrochemische cluster bestaat er momenteel geen eensluidende visie bij respondenten, hoewel voor specifieke stoffen wel concrete behoeftes bestaan op korte termijn;
- Het gebruik door andere trafiektypes (bv. droog massagoed, korrels) wordt als niet haalbaar beschouwd;
- Tegen 2050 zal transport van nafta/benzine wellicht volledig stilvallen, maar allicht zal de connectie ARA-Duitsland het langst blijven bestaan binnen Europa.



## 1.4 Strategische ‘governance’ aspecten van pijpleidingprojecten: 2 referentiecasses uit het buitenland

### 1.4.1 Nederland

Nederland is een van de grote voorlopers op het vlak van het beheer en beleid van pijpleidingentransport. Daarom wordt hier dieper ingegaan op de aanleiding en totstandkoming van de ‘Structuurvisie Buisleidingen’ van Nederland. Ook de hoofduitgangspunten van dit beleid zullen nader toegelicht worden. Daarnaast worden mogelijke opties voor de organisatie van het beheer van een leidingstrook besproken. Hierbij wordt dieper ingegaan op het verhaal van LSNed, de beheerorganisatie van de pijpleidingstraat tussen Rotterdam, Moerdijk, Vlissingen en Antwerpen.

#### Structuurvisie Buisleidingen

Rond de jaren zestig en zeventig ontstond een grote groei in het pijpleidingnet van Nederland. Vooral het aardgasnet werd sterk uitgebreid (met in die tijd een groeitempo van 400 km/jaar), maar ook andere leidingen, zoals pijpleidingen voor het transport van olie en olieproducten alsook leidingen voor diverse chemische producten, werden in bedrijf genomen. In deze periode beperkte de rol van de overheid zich echter tot concessieverlening<sup>9</sup> en globale vaststelling van het tracé op ad hoc basis. Er bestond geen gestructureerd nationaal beleid of kader voor lagere overheden voor het afstemmen van hun ruimtelijk beleid. (Ministerie I&M et al., 2012).

Door de grote groei van het aantal leidingen in de jaren zestig en zeventig werd in het begin van de jaren tachtig ingezien dat een actievere rol van de overheid noodzakelijk was. Aangezien er behoefte was aan een duidelijk langetermijnbeleid voor pijpleidingen werd in 1985 het ‘Structuurschema Buisleidingen’ opgesteld. Dit structuurschema bevatte een langetermijnvisie voor pijpleidingstransport met een kaart waarop de hoofdverbindingen voor transportleidingen voor gevaarlijke stoffen werden aangegeven (planologische reservering hoofdverbindingen). De consequenties voor deze leidingen alsook het procedureel kader voor de tracékeuze en aanleg van pijpleidingen werden in deze langetermijnvisie uitgewerkt. Voor het vrijhouden van ruimte voor toekomstige pijpleidingen van gevaarlijke stoffen ging de Nederlandse overheid uit van een vrijwillige medewerking van provincies en gemeenten. De tracés, waarlangs toekomstige pijpleidingen konden worden aangelegd, werden door de betrokken provincies aangegeven in het streekplan. De mate van detaillering verschilde daarbij per provincie met als gevolg hiervan dat het vrijhouden van ruimte in de gemeentelijke bestemmingsplannen slechts gedeeltelijk plaatsgevonden heeft (slechts in een kwart van de bestemmingsplannen werden de tracés herkenbaar opgenomen). (Ministerie I&M et al., 2012).

Eind 2004 werd in opdracht van de ministeries van Economische Zaken (EZ), Verkeer en Waterstaat (VenW) en Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu (VROM) het advies “Samen voor de buis” uitgebracht. Hieruit kon onder andere geconstateerd worden dat het ontbreken van een eenduidige trekker binnen de Nederlandse overheid en een gezamenlijke visie op pijpleidingen geleid heeft tot een impasse in het beleid. Dit probleem moest worden opgelost om onder andere de doorwerking in de ruimtelijke ordening te kunnen verbeteren. Verder moesten ook andere punten rond het beleid van pijpleidingen worden aangepakt (zie [tabel 6](#)).

---

<sup>9</sup> de bevoegdheid om onder omstandigheden een rechthebbende op een stuk grond te dwingen de aanleg van een pijpleiding te gedogen vanwege het algemeen belang

Tabel 6: te behandelen punten volgens “Samen voor de buis”

Volgens het advies “Samen voor de buis” dienden volgende elementen te worden behandeld:

1. Doorwerking in ruimtelijke plannen
2. Het formuleren van nieuwe veiligheidseisen en een bijbehorend saneringsprogramma voor pijpleidingen
3. Het verhogen van de veiligheid in het kader van het project vitale infrastructuur
4. Het opzetten van een deugdelijke registratie van essentiële leidinggegevens voor toezichthouders en hulpdiensten ter voorkoming van graafincidenten
5. Het opzetten van een goede organisatie van incidentbehandeling en rampenbestrijding
6. Het opzetten van een adequate toezichtorganisatie

Bron: Ministerie I&M et al., 2012

Na bijna 25 jaar onder het beleid van het “Structuurschema buisleidingen” ontstond een grote behoefte aan vernieuwing van het pijpleidingenbeleid. Het advies “Samen voor de buis” zorgde ervoor dat alle hiervoor aangegeven punten werden aangepakt en gaf de uiteindelijke aanzet tot een nieuw beleid en regelgeving. In 2007 startte de Nederlandse overheid met de voorbereidingen van de onderliggende “Structuurvisie Buisleidingen”. In datzelfde jaar werd ook in opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat een onderzoek (PRC-onderzoek 2007) uitgevoerd om de vraag naar toekomstige pijpleidingen voor het transport van gevaarlijke stoffen te bepalen. Het resultaat van het onderzoek, namelijk “de behoefte aan extra pijpleidingstracés wegens een verwachte toenemende omvang van transport”, bevestigde het belang van een nieuw beleid. (Ministerie I&M et al., 2012). Voor het opstellen van de “Structuurvisie buisleidingen” werden 10 uitgangspunten gehanteerd (zie tabel 7).

Tabel 7: Uitgangspunten “Structuurvisie buisleidingen”

#### Samenvatting uitgangspunten “Structuurvisie buisleidingen”

1. Creëren van optimale randvoorwaarden pijpleidinginfrastructuur: De vrij te houden ruimte voor leidingstroken is zodanig gekozen dat alle nieuwe leidingen gelegd kunnen worden conform het Besluit externe veiligheid pijpleidingen (Bevb) met eventueel extra maatregelen in bewoonde gebieden. Hierbij wordt tevens toegezien dat voldoende ruimte overblijft voor andere ruimtelijke ontwikkelingen in Nederland.
2. Zuinig gebruik van ruimte: Niet meer ruimte voor pijpleidingen reserveren dan nodig is. Dit kan door: (1) nieuwe pijpleidingen zoveel mogelijk te bundelen met bestaande leidingen, (2) door de risicocontour voor het plaatsgebonden risico van nieuwe leidingen binnen de leidingstrook te houden en (3) eventuele domino-effecten van deze leidingen te beperken waar nodig door passende aanleg en goed beheer.

3. Voorkomen van negatieve gevolgen: De keuze voor de locatie van leidingstroken evenals de aanleg, het gebruik en beheer van pijpleidingen is gericht op het zoveel mogelijk voorkomen van nadelige gevolgen voor andere belangen (bijvoorbeeld: individuen of bevolkingsgroepen, landschap, het natuurlijk milieu, cultuurhistorisch waardevolle objecten, volkshuisvesting, de landbouw, bossen, recreatie, ... enz.) en zelfs op het streven naar win-win-situaties.
4. Alleen leidingen van (inter)nationaal belang: Om plaatsgebrek voor leidingen van nationaal belang<sup>10</sup> te vermijden, mogen regionale leidingen in principe niet in de nationale leidingstroken worden aangelegd. Het principe van bundeling (aanleg naast leidingstroken van nationaal belang of andere regionale leidingen) blijft ook voor regionale leidingen gelden. Het staat provincies vrij om aanvullend op de nationale leidingstroken zelf ook ruimte vrij te houden voor regionale leidingen.
5. Alleen leidingen voor gevaarlijke stoffen: Het gaat alleen om pijpleidingen voor transport over langere afstand van gevaarlijke stoffen (zoals gas, olie(olieproducten), CO<sub>2</sub> en bulkchemicaliën). Productieleidingen, nl. verbindingen over korte afstand van de productielocatie naar het hoofdtransportnet, zijn geen leidingen van nationaal belang. Ook andere, niet-gevaarlijke, stoffen kunnen per pijpleiding vervoerd worden, zoals drink- en industriewater, riool- en afvalwater, koelwater, stoom, biomassa en slurry. Uit onderzoek blijkt immers dat voor deze stromen op lange termijn geen uitbreiding van het pijpleidingtransport over lange afstand verwacht wordt. Indien er behoefte is aan transport zal het eerder betrekking hebben op regionaal of lokaal niveau. Wanneer toch over lange afstand een dergelijke leiding zou moeten worden aangelegd kan de minister van I&M alsnog oordelen dat het gaat om een leiding van nationaal belang waarvoor de nationale leidingstroken ter beschikking staan.
6. Alleen aanleg in aangegeven stroken: Nieuwe pijpleidingen die vallen onder het beleid van "Structuurvisie buisleidingen" mogen voortaan alleen worden aangelegd binnen de daartoe aangegeven stroken. Uitzondering hierop zijn af- en aantakkingen van en naar de leidingstroken. Daarnaast valt ook niet uit te sluiten dat nieuwe inzichten kunnen leiden tot een tracé voor een nieuwe pijpleiding van nationaal belang, buiten de aangegeven leidingstroken, dat om verschillende redenen te verkiezen valt. In uitzonderlijke situaties kan de Minister van I&M besluiten om voor die nieuwe leiding een afwijking van de opgenomen leidingstroken toe te staan.
7. Gebruik bestaande verbindingen met het buitenland: Er wordt rekening gehouden met de toekomstige aanleg van grensoverschrijdende pijpleidingen. Bij het vastleggen van aanlandingspunten (grensovergangen aan zee) en grensovergangen met buurlanden werd zoveel mogelijk aangesloten bij de bestaande punten uit het "Structuurschema Buisleidingen".
8. Geen aankoop van gronden: De overheid reserveert ruimte voor toekomstige pijpleidingen, maar stelt zich daarom niet verantwoordelijk voor de aankoop van de vrij te houden grond. De tracés lopen zoveel mogelijk door landelijke gebieden, waar een dubbelfunctie (landbouw) mogelijk is. De grond blijft dus in eigendom van grondeigenaren. Slechts in zeer uitzonderlijke situaties (waar aankoop een groot maatschappelijk nut zou dienen ) zou een aankoop overwogen kunnen worden. Bovendien kunnen tussen leidingexploitant en grondeigenaren onderling afspraken gemaakt worden om de eigenaar te vergoeden voor aangerichte schade.

---

<sup>10</sup> Er is sprake van pijpleidingen van nationaal belang bij transport over langere afstand, waarbij doorgaans provinciegrenzen of de Rijksgrens worden overschreden. Ook het hoofdtransportnetwerk voor de energievoorziening en leidingen voor de nationale veiligheid gelden als nationaal belang.

9. Geen aanleg van pijpleidingen door de overheid: De overheid legt zelf geen pijpleidingen aan (uitgezonderd de Defensieleidingen). De rol van de overheid is eerder het wegnemen van ruimtelijke drempels die investeringsbeslissingen voor nieuwe pijpleidingen negatief zouden kunnen beïnvloeden. Op deze manier worden procedures voor de aanleg van pijpleidingen versneld, zodat de initiatiefnemer minder tijd en geld (bijvoorbeeld geld aan onderzoek) kwijt is aan het vinden van een geschikt tracé en overleg met overheden en grondeigenaren.
10. Aangewezen pijpleidingstroken vrijwaren in bestemmingsplannen:  
De “Structuurvisie Buisleidingen” bindt juridisch alleen het Rijk (centrale overheid) en dus niet de andere overheden. Om een onbelemmerde doorgang te verzekeren, moet deze worden vrijgehouden in de bestemmingsplannen en mogen geen nieuwe activiteiten toegelaten worden die de realisatie van een leidingstrook zouden kunnen belemmeren. De overheid gaat hiermee nog een stap verder dan met het “Structuurschema Buisleidingen” uit 1985. Deze beslissing werd genomen door de toenemende ruimtedruk en de wens om de proceduretijd voor de aanleg van leidingen te verkorten.

Bron: Ministerie I&M et al., 2012

### Organisatie van het beheer van leidingstroken

Wanneer meerdere pijpleidingeigenaars samenwerken in één leidingstrook, is er nood aan coördinatie voor het waarborgen van de veiligheid en ordening van leidingen. “Structuurvisie buisleidingen” geeft een aantal mogelijkheden voor de organisatie van het beheer van leidingstroken. De exploitatierisico’s blijven in alle situaties liggen bij de eigenaar van de pijpleiding zelf. De 4 mogelijke opties voor het beheer van een leidingstrook worden hieronder een voor een aangehaald. De laatste optie wordt uitgebreid besproken aangezien de projectleider van LSNed aanwezig was tijdens het Symposium (20 februari 2018) en op deze manier nuttige, bijkomende informatie verkregen werd (Ministerie I&M et al., 2012).

**Beheer door individuele exploitanten:** Bij deze vorm van beheer voert iedere exploitant een beheer over zijn eigen leiding(en) uit conform het Besluit externe veiligheid pijpleidingen (Bevb) en de eigen normen van de sector. Hier is nauwelijks tot geen sprake van een gezamenlijk beheer.

**Beheer door gezamenlijke leidingexploitanten:** Hier worden tussen individuele exploitanten onderlinge afspraken en beleidsmaatregelen opgesteld over het beheer van de leidingstrook. Door onderlinge afspraken te maken en contracten op te stellen over gezamenlijke voorzieningen en gezamenlijke activiteiten kunnen kosten bespaard worden voor de individuele leidingexploitant.

**Beheer uitgevoerd door (rijks)overheden:** De overheid voert het beheer uit van één of meerdere leidingstroken. Dit wil zeggen dat de overheid zelf vastlegt welke beheersmaatregelen genomen dienen te worden en deze ook oplegt (eventueel via wet- en regelgeving) aan leidingexploitanten.

**Beheer door een aangewezen, onafhankelijke, gezamenlijke beheersorganisatie:** Bij deze vorm van beheer wordt een onafhankelijke beheersorganisatie aangewezen. Hier is LSNed (leidingstraat Nederland), de beheersorganisatie van de pijpleidingstraat tussen Rotterdam, Moerdijk, Vlissingen en Antwerpen, een voorbeeld van. Het bestuur van LSNed bestaat zowel uit overheidsleden als uit eigenaars van de pijpleidingen zelf. De overheid wordt betrokken omdat, in dit geval, deze eigenaar is van de gronden (en dus de leidingstraat zelf), waarvan LSNed erfpachter is. Hierbij kan opgemerkt worden dat de grond van een leidingstrook niet altijd eigendom is van de beheersorganisatie ook al is dit wel het geval bij de Leidingstraat Nederland (LSNed). De eigenaars van de pijpleidingen huren een plaats in de leidingstraat (als inkomst voor de stichting/beheersorganisatie). Na de aanleg van pijpleidingen in de leidingstraat worden de meeste gronden verpacht aan boeren zodat de ruimte boven de leidingstraat gebruikt kan worden als landbouwgrond.

Volgens de projectleider van LSNed is een centraal overkoepelend beheer een randvoorwaarde voor het slagen van een leidingstaat. Dit omdat een centraal beheer een positieve invloed kan hebben op de veiligheid, aangezien de stichting exclusieve controle heeft over het gebruik (overkoepelend belang boven eigen belang), en de inrichting van de strook (bijvoorbeeld veiligheidsafstanden). Daarnaast houdt LSNed contact en rekening met alle belanghebbenden (leidingeigenaars, overheid, grondgebruikers). De organisatie maakt zo bijvoorbeeld geregeld afspraken met grondgebruikers zodat zij eventuele afwijkingen kunnen melden. Tot slot is een centraal beheer ook efficiënter. Het leidt tot een zuiniger ruimtegebruik en een daling van de kosten voor de leidingeigenaars (de plaats ligt immers vast, enkel de aanleg is de verantwoordelijkheid van de pijpleidingeigenaars).

Daarnaast werd tijdens het Symposium (20/02/2018), na het presenteren van de resultaten met betrekking tot trafiekpotentieel, ook aan de vertegenwoordiger van LSNed gevraagd hoe de evolutie van trafiekstromen er in Nederland aan toe gaat. Zij bevestigde dat ook in Nederland de verschillende segmentstromen (in volume) min of meer constant gebleven zijn, maar dat in bepaalde periodes in het verleden soms sterke groei werd opgemerkt. Daarom benadrukt zij het belang van het reserveren van ruimte voor toekomstige producten. Kijken naar de toekomst en rekening houden met toekomstige ontwikkelingen is volgens haar van cruciaal belang, om plotse stijgingen van de vraag te kunnen accommoderen.

### 1.4.2 Noord-Amerika

Ook pijpleidingprojecten in Noord-Amerika, en dan vooral in Canada, kunnen voor interessante inzichten zorgen. Canada is namelijk verschillend genoeg van ons land (en van de Antwerpse Haven), om geen concurrentie te vormen, maar toch gelijkaardig genoeg, om van leren. In dit gedeelte wordt onder andere gekeken naar hoe Noord-Amerika er in slaagt op een succesvolle manier pijpleidingprojecten te realiseren. Verder wordt ook gekeken naar de rol die de overheid hierbij kan spelen. Tot slot wordt dieper ingegaan op de bedreigingen voor het Noord-Amerikaanse landschap van pijpleidingen.

#### **Succesvolle Implementatie van pijpleidingprojecten in Noord-Amerika: De nood aan dynamisch stakeholdermanagement**

Zowel Canada als de Verenigde Staten hebben zeer uitgebreide, en zowel regio- als land-overschrijdende, pijpleiding netwerken, in het bijzonder voor energie- en afgeleide producten.

De economische betekenis van pijpleidingen is reeds vele malen in kaart gebracht, en stakeholders zoals Kamers van Koophandel communiceren zeer regelmatig over dit economische belang, in het bijzonder wanneer nieuwe projecten op stapel staan, zie bijv.:

<http://www.bcchamber.org/policies/importance-expanded-oil-pipeline-infrastructure-economy>

Uit dit voorbeeld, het zogenaamde “Trans Mountain Expansion Project” (TMEP) voor het vervoer van bitumen vanuit het binnenland van Canada naar de Westkust met het oog op verder maritiem vervoer (in het bijzonder naar China), blijkt duidelijk dat het essentieel is om baten op zowel het nationaal, regionaal/provinciaal, als stedelijk/gemeentelijk niveau te identificeren. Er blijkt ook duidelijk dat goedkeuringsprocedures en inspraakprocessen bestaan op elk van deze niveaus, en dat elk niveau in belangrijke mate onafhankelijk werkt van de andere niveaus.

In dit specifieke project blijkt het grote probleem te zijn dat overheidsinstanties op een hoger institutioneel niveau weinig formele druk tot implementatie kunnen opleggen aan lagere niveaus. Weliswaar voorziet de wetgeving dat de Federale Overheid bevoegd is voor infrastructuur van nationaal belang, maar overheidsinstanties op lagere niveaus kunnen dermate veel onzekerheid creëren inzake “bijkomende voorwaarden” en daarmee gepaard gaande kostenverhogingen, alsook vertragingen in de bouw en exploitatie van pijpleidingen, dat private investeerders soms finaal beslissen om projecten niet uit te voeren. In dit specifieke geval blijkt ook een verschillende houding vanwege de twee meest betrokken regionale/provinciale instanties, waarbij de overheid in de “source province” de nadruk legt op de economische baten in de vorm van werkgelegenheid, toegevoegde waarde, en overheidsinkomsten. De “interim destination province” daarentegen benadrukt vermeende milieukosten en milieurisico’s voor de provincie, en zelfs algemene externaliteiten, zoals de vermeende verhoging van de Greenhouse Gas Emissions (GHGs).

Een ontbrekend element in dit hele dossier (en in de meeste andere beschrijvingen van economische effecten van pijpleiding projecten) op het vlak van de baten is de analyse van wat precies zou gebeuren bij niet-uitvoering: in dit geval stelt zich bijv. de vraag welke energiebronnen zouden gebruikt worden in China als substituuut voor de verwerking van het bitumen en de aardolieraffinage. Indien niet-uitvoering van het project bijv. zou betekenen dat meer energie zal moeten geproduceerd worden in China door kolencentrales of kerncentrales, dan stelt zich in het eerste geval de vraag naar de netto-effecten op GHG externaliteiten, en in het tweede geval de vraag naar de bijkomende risico’s van energieproductie.

Een tweede ontbrekend element betreft de analyse van interregionale effecten, waarbij de positieve impact op de concurrentiekracht van een geografisch geconcentreerde cluster, ook buiten deze cluster in positieve zin gevoeld wordt. Bijvoorbeeld, een substantieel aandeel van de intermediaire inputs (met inbegrip van elementen zoals onderhoud en gespecialiseerde technische en financiële dienstverlening) kan afkomstig zijn van leveranciers gelegen buiten de cluster, en ook de geografische distributie van de werknemers op het vlak van woonplaats is vaak regio-overschrijdend.

Als gevolg van deze ontbrekende elementen ontstaat vaak een voedingsbodem voor stakeholders die de nadruk leggen op de vermeende ongelijke verdeling van baten en kosten, en er ontstaan perverse incentives om over te gaan tot “litigation”, d.w.z. rechtszaken die projecten typisch in een negatief licht plaatsen. Het finale effect is enerzijds een nieuwe “geography of discontent” bij het brede publiek en anderzijds substantiële kostenverhogingen voor de bouwheren en exploitanten van de infrastructuur om milieueffecten en risico’s tot quasi nul te herleiden, en compenserende maatregelen te voorzien voor quasi elk negatief effect dat stakeholders zouden kunnen ondervinden van een nieuwe pijpleiding. Private investeerders worden hierdoor aangespoord om maatregelen te nemen die normaal door de overheid zouden kunnen of moeten opgelegd worden aan alle ondernemingen, maar die nu door stakeholders worden geëist aan individuele ondernemingen die investeringsprojecten willen uitvoeren met een hoge maatschappelijke “visibility”. Het meest extreme voorbeeld hiervan is het geval van stakeholdergroepen die eisen dat in de berekening van GHG effecten van een nieuw pijpleiding project ook rekening zou gehouden worden met GHG emissies elders in de waardeketen, bijv. in de stroom-opwaartse of de stroom-afwaartse productie. Als men rekening moet houden met al de negatieve externe effecten in de waardeketen waar een pijpleiding project een economische toegevoegde waarde levert, dan wordt hierdoor op een onredelijke wijze de kostenzijde van het project verhoogd. Dergelijke onredelijke kostenverhoging is echter waar sommige stakeholders op aansturen, waarbij dan geen enkele aandacht wordt geschonken aan de opportuniteitskost bij niet-uitvoering (bijv. het feit dat de betrokken producten via een minder milieuvriendelijke transportmodus zullen vervoerd worden). Voor een goed overzicht van deze problematiek, zie:

<https://www.fraserinstitute.org/sites/default/files/costs-of-pipeline-obstructionism.pdf>

Het is daarom essentieel in de Noord-Amerikaanse context dat opnieuw meer aandacht zou worden geschonken aan de netto-baten voor de gemeenschap in het algemeen, van pijpleiding projecten, eerder dan aan vermeende of reële kosten geïdentificeerd door een specifieke stakeholder groep, maar waarbij wordt voorbijgegaan aan de globale, netto-verhoging van de maatschappelijke welvaart, zie bijv.: <https://www.cdhowe.org/public-policy-research/“social-licence”-“social-partnership”-promoting-shared-interests-resource-and-infrastructure>

## Nieuwe functies van de overheid bij grote pijpleiding-projecten

Gegeven de hierboven geschetste, nieuwe socio-economische realiteit voor grote pijpleiding projecten in Noord-Amerika, kan de overheid zelf een nieuwe rol vervullen, met name die van initiatiefnemer van “community-based, multi-stakeholder” partnerships. Dit werd bijv. gerealiseerd door de provinciale overheid in Alberta, via de financiering van “Synergy Alberta”, gericht op de ontwikkeling van de energie-industrie, en die zeer anticipatief kan werken, ook wanneer het bijv. pijpleidingen betreft, zie: <http://www.synergyalberta.ca/>

Een voorbeeld van een partnership speciaal gericht op de creatie van een “corridor coalitie” voor pijpleidingen, en gesponsord door de overheid, betreft het project “Kitimat liquefied natural gas (LNG) terminal” en de hieraan gekoppelde “Pacific Trails pipeline” in het Noord-Westen van British Columbia. Dit initiatief leidde in het bijzonder tot het “First Nations Limited Partnership”<sup>11</sup>, dat thans zestien “First Nations” als leden telt, elk met grondgebied dat zal doorkruist worden door het project, zie: <http://bcfnlp.ca/>

Dergelijke ex ante partnerships kunnen leiden tot nieuwe opportuniteiten voor de creatie van toegevoegde waarde en tot een geïntegreerde aanpak van gespecialiseerde functies zoals risico management en “emergency preparedness” in het geval van een crisis, zie de hierboven reeds vermelde studie: <https://www.cdhowe.org/public-policy-research/“social-licence”-“social-partnership”-promoting-shared-interests-resource-and-infrastructure>

Partnerships kunnen leiden tot afspraken over zaken om dewelke lokale gemeenschappen vaak zeer bekommerd zijn, zoals bijv. post-project “abandonment”, aan het einde van de levenscyclus van het project, zie: [https://www.aboutpipelines.com/wp-content/uploads/2016/07/CEPA-Factsheet\\_RegulatoryOversight\\_web.pdf](https://www.aboutpipelines.com/wp-content/uploads/2016/07/CEPA-Factsheet_RegulatoryOversight_web.pdf)

In meer algemene zin kunnen partnership akkoorden ook “reporting requirements” voorzien, zodat de effecten van het project van nabij kunnen gevolgd worden op kritische performance indicatoren (KPIs).

Wat eveneens belangrijk wordt geacht is volledige transparantie naar de stakeholders toe van de bedrijven inzake hun “emergency response planning”, bijv. in het geval van een lek of ander veiligheidsprobleem. Zie: Industry and Natural Resources. “Environmental Protection Standards and Spill Information Services.” Regina. Available online at <http://www.economy.gov.sk.ca/Spills>.

Tenslotte wordt thans veel belang gehecht in de Verenigde Staten aan het zogenaamde “geïntegreerd corridor management” van intermodale ketens, waar ook pijpleidingen kunnen opgenomen worden, zie: [http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/docs/NCHRP20-68A\\_14-02.pdf](http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/docs/NCHRP20-68A_14-02.pdf)

## Bedreigingen in het Noord-Amerikaanse landschap van pijpleidingen

Het nieuwe landschap in Noord-Amerika voor de bouw van pijpleiding infrastructuur is verontrustend te noemen. Stakeholders die een snelle overgang wensen naar een groene economie, alsook NIMBY (“not in my backyard”) stakeholders, doen systematisch gerichte aanvallen, via informele en formele reguleringsprocessen, alsook via de mediakanalen, om de uitvoering van projecten te vertragen, en deze projecten te bezwaren met additionele kosten voor de initiatiefnemers en toekomstige uitbaters.



Zij doen dit door ervoor te pleiten dat zowel de kosten voor lokale gemeenschappen, als de ruimere milieukosten moeten herleid worden tot quasi-nul. Als gevolg hiervan worden in sommige gevallen dermate onzekerheden gecreëerd voor de initiatiefnemers en exploitanten dat projecten gewoon worden uitgesteld of afgevoerd.

Er zijn twee hoofdredenen voor het succes van de anti-pijpleiding beweging. In de eerste plaats strekt een pijpleiding zich geografisch vaak uit over een aantal jurisdicties (gemeenten; steden; provincies; regio's; landen), met daarin (of in de nabijheid) bebouwde zones, industriële zones, agrarische zones, boszones, enz.. De anti-pijpleiding stakeholders trachten een "geography of discontent" te creëren, door in te spelen op reële bekommernissen van lokale gemeenschappen: indien de bekommernis er een is van vervuild water, dan wordt hierop ingespeeld; indien natuurlijk erfgoed zou kunnen aangetast worden, ongeacht de economische waarde ervan, en ongeacht de waarschijnlijkheid dat er effectief enige aantasting zou plaatsgrijpen, dan wordt deze boodschap benadrukt. De anti-pijpleiding beweging kan dus gebruik maken van een groot aantal alternatieve "narratives" om pijpleiding projecten in een negatief daglicht te plaatsen, en deze "narratives" kunnen worden aangepast in functie van de "vulnerabilities" van specifieke lokale gemeenschappen.

In de tweede plaats is het zeer moeilijk voor initiatiefnemers en toekomstige uitbaters van nieuwe pijpleiding projecten om zich te wapenen tegen de argumenten van de anti-pijpleiding stakeholders, omdat deze laatste vooral een beroep doen op emoties van lokale gemeenschappen, eerder dan op objectieve en geverifieerde feiten. Eenmaal een lokale gemeenschap ervan overtuigd is dat een pijpleiding schade zal toebrengen aan deze gemeenschap, dan wordt het zeer moeilijk om deze (vaak valse) overtuigingen nog te veranderen op basis van vergelijkingen met het scenario van niet-bouw van de pijpleiding en de daarmee gepaard gaande opportuniteitskost.

Enkel door anticipatief en pro-actief in te spelen op wat kan verwacht worden van anti-pijpleiding stakeholders, kan een grootschalig en geografisch uitgestrekt project nog uitgevoerd worden in Noord-Amerika. Het regelgevend kader is veelal duidelijk op Federaal en regionaal ("state" of "provincial") vlak, maar anti-pijpleiding stakeholders werken vaak op een lager niveau, zoals dat van een stad of gemeente. Het is daarom belangrijk voor promotoren van projecten om op deze lagere institutionele niveaus vooraf de nodige coalities te vormen, waarbij dus ex ante objectieve informatie wordt verspreid over de karakteristieken van het betrokken project, en over de netto-economische baten eraan verbonden, waarbij ook reeds anticipatief enige project-redesign kan gedaan worden om aan legitieme bekommernissen van bijv. plaatselijke burgemeesters en gemeentebesturen tegemoet te komen. Het gaat hier in feite om "sociale partnerships" die vooral verwachte win-win situaties in kaart willen brengen en optimaliseren tussen projectuitbater en lokale gemeenschappen, zie bijv. een artikel over transnationale pijpleiding projecten, met de nadruk op de nodige aandacht voor "market, environment, security, social acceptability" (MESS).

<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02722011.2012.732331>

## 1.5 Conclusies en aanbevelingen strategisch luik

Deze studie heeft het strategisch belang van een reservatiestrook voor pijpleidingen (of 'leidingstraat') onderzocht op Vlaams niveau. Het strategisch belang werd opgedeeld in verschillende perspectieven:

- (1) Een micro-economisch perspectief: specifieke ontwikkelingen in bepaalde marktsegmenten voor pijpleidingentransport; algemene voor- en nadelen van pijpleidingentransport voor de verschillende maatschappelijke stakeholders;
- (2) Een meso-economisch perspectief: het belang van pijpleidingentransport voor de Vlaamse industrie;
- (3) Een macro-economisch perspectief: de bredere regionale dimensie inzake duurzame ontwikkeling en de bijdrage van pijpleidingentransport.

Om deze verschillende perspectieven vorm te geven, werd gebruikt gemaakt van desk research en literatuurstudie, aangevuld met 15 diepte-interviews met experts en bevoorrechte getuigen. Tevens werd bijkomende input en validatie van de voorlopige conclusies van het onderzoek verkregen door de organisatie van een interactief symposium waarop ca. 90 experts vertegenwoordigd waren (20 februari 2018).

Algemeen dient gesteld te worden dat er zeer weinig recent studiemateriaal ter beschikking was om het trafiekpotentieel in kaart te brengen. De inzichten inzake trafiekontwikkeling, in het bijzonder op korte termijn, vertonen een belangrijke strategische gevoeligheid aangezien ze samenhangen met het commercieel- en investeringsbeleid van private spelers. Het overgrote deel van de bestaande pijpleidingeninfrastructuur is in privaat bezit / gebruik, waarbij de eigenaars/gebruikers weinig bereid zijn informatie rond trafiekvolumes en gedetailleerde toekomstvoorspellingen vrij te geven. Niettemin is het onderzoeksteam in staat geweest de historische cijfers (2007-2016) op geaggregeerd niveau te bekomen en te analyseren. Bijgevolg was het belangrijk om vanuit diepte-interviews verdere validatie te bekomen van de marktinzichten vanuit eerdere studies, en de historische analyse. Echter, gegeven het lange-termijn aspect van de materie en de ermee samenhangende onzekerheid, worden een aantal vragen, o.a. rond concrete tonnages en productstromen, slechts in beperkte mate beantwoord.

Vanuit het **onderzoek naar trafiekpotentieel** kunnen wel volgende conclusies getrokken worden:

**(1)** De laatste 10 jaar (2007-2016) is het trafiekvolume en het aantal vervoerde producten nagenoeg stabiel gebleven (zeer lichte constante groei). Dit toont enerzijds aan dat doorheen de economische en financiële crisis de afnemende sectoren van pijpleidingentransport een belangrijke mate van 'resilience' hebben vertoond, en pijpleidingentransport een zeer belangrijke transportmodus blijft voor cruciale sectoren in de economie (energie, (petro)chemie). Anderzijds wijst dit volgens experts op het huidig gebrek aan mogelijkheden om nieuwe pijpleidingen aan te leggen; immers, pijpleidingen hebben in de meeste gevallen een 'dedicated' gebruik in een relatie tussen 2 private bedrijven. Bijgevolg geeft de analyse van de recente historische volumes aan, gekoppeld aan diepte-interviews, dat een leidingstraat een nieuwe groeiperiode van pijpleidingentransport kan faciliteren (zie ook infra).

**(2)** Op het vlak van het trafiekpotentieel voor huidige en toekomstige trafieken, wordt vooral een concrete vraag gesuggereerd voor propyleen, waterstof en in beperkte mate stikstof. Op korte termijn liggen de economische baten vooral op het vlak van een goedkopere verlegging van bestaande pijpleidingen of versnelde aanleg voor bepaalde trafieken met korte-termijn groei. CO<sub>2</sub> afvang projecten (CCS-CCU) wordt tevens een belangrijk potentieel toegedicht op middellange termijn (< 15 jaar). Op lange termijn (>15 jaar) hangt de noodzaak van een leidingstraat voor de petrochemische industrie samen met de grondstoffentransitie van fossiele bronnen naar bio-gebaseerde bronnen.

Verwacht wordt echter dat deze transitie zeer gradueel zal plaatsvinden waardoor pijpleidingen gedurende een lange periode zowel voor de fossiele als bio-gebaseerde stromen zullen in gebruik zijn. Op de zeer lange termijn (> 30 jaar) worden mogelijk ook andere toepassingen haalbaar, bijvoorbeeld voor stukgoed, containers en bepaalde vormen van droog massagoed. Daarnaast wordt de leidingstraat ook concreet potentieel toegedicht in de context van warmtenetwerken, electriciteitsdistributie en uitbouw van glasvezelnetwerken.

Tabel 8 vat het marktpotentieel samen.

Tabel 8: Samenvatting inzichten literatuur en diepte-interviews

LEIDINGSSTRAAT	70 meter	Prioriteit in LS	Potentieel volume KT	Volume potentieel MLT en LT
<b>Producten</b>		1=eerste prioriteit		
kerosine				
ethyleen				
propyleen	++	1	800.000 ton/j	
waterstof	++	2		
aardgas				
LPG				
electriciteit	+	5		
warmte	(+)	8		
CO <sub>2</sub>	++	3		afvang voor oa. bio-ethanol
zuurstof				
stikstof	(+)			
glasvezelkabels	+	6		
water (zoals gedemineraliseerd, afvalwater, etc.)	+	4		
bio-ethanol	+	7		meerdere miljoenen ton
door meer dan 4 respondenten bevestigd				
door niemand aangegeven				

Bron: ECSA, 2018, op basis van diepte-interviews

Algemeen kan bijgevolg aangenomen worden, zowel vanuit het literatuuronderzoek als de diepte-interviews, dat pijpleidingentransport een belangrijke ondersteuning is en zal blijven voor een duurzaam behoud en groei van de industrie in Vlaanderen. Een leidingstraat biedt tevens bijkomende opportuniteiten ter ondersteuning van CO<sub>2</sub> afvang projecten, en de opzet van warmtenetwerken.

Wat betreft de **belangrijkste voordelen of baten van een leidingstraat voor de gebruikers**, worden door de respondenten in deze studie vooral de vermindering van procedurekosten, aanleg- en onderhoudskosten aangegeven, alsook het belang voor de vrijwaring van de concurrentiepositie van de industrie op langere termijn. Dit wordt bevestigd door o.m. Nederlandse impactstudies (maatschappelijke kosten-baten analyses – MKBA's) rond de creatie van reservatiestroken voor pijpleidingen. Een gedetailleerd overzicht van kosten en baten per type stakeholder wordt teruggevonden in sectie 2.6..

Op **meso-economisch vlak (bijdrage tot concurrentiekracht maakindustrie)** wordt het belang van pijpleidingentransport bevestigd door zowel literatuuronderzoek als de diepte-interviews. Hierbij wordt dit belang vooropgesteld op het bestaan van directe, korte-termijn trafiekopportuniteiten. Meer specifiek wordt aangegeven dat wat betreft de maatschappelijke wenselijkheid van een leidingstraat vanuit een aanbodsgedreven logica dient gehandeld te worden: zonder de zekerheid dat een pijpleiding binnen de 2 jaar kan aangelegd worden, zullen gebruikers immers niet overgaan tot bijkomende investeringen in capaciteitsuitbreiding en/of het aantrekken van nieuwe product- en grondstoffenstromen.

Dit werd naast de diepte-interviews met stakeholders, ook bevestigd door een overgrote meerderheid van respondenten, volgend op een paneldiscussie tijdens het door de onderzoeksteams georganiseerd symposium op 20 februari 2018 (zie [figuur 11](#)).

**Figuur 11:** Noodzaak tot aanbodsgedreven strategie voor een leidingstraat

**Het is zinvol en mogelijk een leidingstraat te voorzien, zelfs indien er geen direct aantoonbaar marktpotentieel is, of capaciteitsbottlenecks**



Bron: ECSA (2018) op basis van respondenten symposium 20/02/2018

Vanuit algemene indices rond concurrentiekracht behoort de Vlaamse/Belgische maakindustrie op Europees en globaal vlak tot de meer ontwikkelde, maar met een teruglopende concurrentiekracht. Het is daarom belangrijk om de Vlaamse kernsectoren, zoals de petrochemische industrie, die gekenmerkt wordt door een hoge mate van ‘resilience’, verder te ondersteunen op diverse locatiefactoren. Op Europees en Vlaams niveau is er sinds de economische en financiële crisis (2008/2009), een meer actief beleid gericht op een duurzame groei van de maakindustrie. Het voorzien van een leidingstraat past in de context van een versterking van de locatiefactoren rond infrastructuur en connectiviteit, die in toenemende mate aan belang winnen bij investeringsbeslissingen. Hierbij dient ook aangegeven te worden dat de concurrentiekracht in een breder regionaal kader binnen Europa dient bekeken te worden, i.e. samen met Nederland (Rotterdam) en NordRhein Westfalen (NRW). Hoewel een leidingstraat mogelijk gedifferentieerde impacts heeft op de verschillende stakeholders binnen de 3 regio’s, blijkt uit de diepte-interviews en de discussie op het symposium dat er wel degelijk gezamenlijke baten zijn voor de betrokken regio’s (zie [figuur 12](#)). Tevens werd door de respondenten een uitbreiding binnen Vlaanderen en België zinvol geacht (richting Gent/Zeebrugge, richting de as Antwerpen-Brussel-Charleroi).

**Figuur 12:** Verdeling van baten van een leidingstraat (perceptie)

**De belangrijkste economische baten van een leidingstraat situeren zich buiten de Belgische landsgrenzen (bijv. partners in Duitsland) eerder dan binnen de industrie gelocaliseerd in het havengebied**



Bron: ECSA (2018), op basis van respondenten symposium 20/02/2018

Ook op **breder maatschappelijk vlak**, op het vlak van macro-economie en duurzame groei, is het huidig en toekomstig belang van pijpleidingen, en de wenselijkheid van een leidingstraat, aantoonbaar. Op macro-economisch vlak, enkel uitgaande van de (petro)chemische industrie/kunststoffen/life sciences, ondersteunen de pijpleidingen als transportmodus in bredere zin ca. 1/3 van de Vlaamse verwerkende industrie (ca. 12 miljard euro directe en indirecte toegevoegde waarde; 160.000 werknemers), en 40% van de maakindustrie binnen de Haven van Antwerpen (ca. 2,5 miljard euro directe toegevoegde waarde, ca. 11.000 VTE directe werkgelegenheid en 17.000 VTE indirecte werkgelegenheid). Op het vlak van duurzaamheid werd aangetoond, vanuit verschillende onderzoeken, dat transport per pijpleiding veruit de meest milieuvriendelijke en veilige transportmodus is. Een berekening op basis van de huidige transportvolumes via pijpleidingen toont aan dat deze een externe kostenbaat van ca. 190 tot 415 miljoen euro op jaarbasis vertegenwoordigen (in vergelijking met een hypothetische situatie zonder pijpleidingentransport). Tenslotte kunnen pijpleidingen in het algemeen (voor sommige stoffen en condities) veel energiezuiniger instaan voor het transport van goederen dan welke andere transportmodi ook. Bovendien kunnen pijpleidingen zorgen voor een duurzaam transport van hernieuwbare energiebronnen zoals waterstof (ter vervanging van olie, aardgas, benzine, ...) en CO<sub>2</sub> (CCS). Bijgevolg kunnen pijpleidingen, en de reservering van een leidingstraat, op lange termijn de energietransitie ondersteunen. De energietransitie betreft verder ook een economische transitie, waarbij belangrijke industriële sectoren in toenemende mate gebruik maken van alternatieve energiebronnen en grondstoffen, en nieuwe relaties tussen klanten en leveranciers van deze stromen zullen ontstaan. Daarbij wordt een milieuvriendelijk transport een belangrijke succesvoorwaarde; pijpleidingentransport kan hiertoe in belangrijke mate bijdragen.

Samengevat mag bijgevolg gesteld worden dat het voorzien van een leidingstraat (Antwerpen-Ruhr, of ter verbinding van andere clusters) overeenkomt met het nemen van een 'wissel op de toekomst', waarbij de maakindustrie in Vlaanderen op duurzame wijze ondersteund wordt in haar verdere groei, inclusief het bieden van de noodzakelijke locatiefactoren (naar infrastructuur, bereikbaarheid en rechtszekerheid) naar een duurzame economische transitie.

De onmiskenbare voordelen voor gebruikers en de belangrijke ondersteuning van de concurrentiekracht van onze clusters, versterken de nood aan een duurzame visie, vergelijkbaar met deze van onze noorderburen. Vanuit dit onderzoek, en in het bijzonder de resultaten van de marktbevraging, wordt geadviseerd een gefaseerd ontwikkelingsplan voor pijpleidingentransport op te zetten, startend met een **eerste fase van reservering van een strook voor pijpleidingen van de Haven van Antwerpen tot Geleen**. De cluster Geleen omvat ongeveer 45 industriële bedrijven die op die manier met de Antwerpse havencluster met een zeer duurzame modus kunnen verbonden worden. Dit komt overeen met de behoefte van de havencluster om de haven via pijpleidingen beter te ontsluiten en dus tot buiten de haven te reiken met deze modus. Dit speelt tevens in belangrijke mate in op de bestaande marktbehoeften voor oa. propyleenleidingen, waarvoor met deze strook een haalbare business case kan ontwikkeld worden. In een **tweede fase** kan ter verankering van de Belgisch-Duitse clusterverbindingen voor de (petro)chemie, de Antwerp-Geleen verbinding **uitgebreid worden tot in het Duitse Ruhrgebied**. Hiervoor dient echter het overleg met Duitsland te worden verdergezet om noodzakelijke cross-border link van de reserveringsstrook mogelijk te maken. In een **derde fase** kan men deze horizontaal door Vlaanderen lopende zone voor pijpleidingen **naar het Westen uitbreiden via de Gentse havenzone naar de kust tot in Zeebrugge**. Dit zou het immers mogelijk maken om de havenzone Gent-Zeeland ook via Antwerpen met het Ruhrgebied te ontsluiten en een alternatief te bieden aan de Rotterdamse ontsluiting van de havencluster Gent-Zeeland. De link met de kustzone is belangrijk om de derde grote Vlaamse zeehaven in de visie te betrekken, en verdere groeimogelijkheden of alternatieven te bieden voor het transport van aardgas en offshore geproduceerde elektriciteit. Een **vierde fase** zou erin kunnen bestaan dat ook aan een **verticale reserveringszone voor pijpleidingen in België wordt gedacht, vanuit de Antwerpse haven, via Brussel richting Félu**y, om zo verleggingen of uitbreidingen van het bestaande netwerk op die as op te kunnen vangen.

Deze fasering dient idealiter in de tijd te worden voorzien, in functie van de verwachte ontwikkeling van het potentieel, zijnde fase 1 op korte termijn (2-5 jaar), fase 2 en 3 op middellange termijn (5-10 jaar) en fase 4 mogelijk op lange termijn (+10 jaar).

Ondanks de vele geïdentificeerde voordelen en de toekomstgerichtheid van een beslissing inzake het voorzien van een leidingstraat (inclusief een bredere visie rond fasering), toont de literatuurstudie rond de nadelen van pijpleidingentransport, en concrete voorbeelden uit het buitenland (in het bijzonder Noord-Amerika) aan dat **vanuit het oogpunt van lokale gemeenschappen belangrijke bekommernissen** kunnen ontstaan bij de aanleg van pijpleidingen.

Hieruit blijkt dat anti-pijpleiding belangengroepen gebruik kunnen maken van een groot aantal alternatieve “narratives” om pijpleiding projecten in een negatief daglicht te plaatsen, en dat deze “narratives” kunnen worden aangepast in functie van de ‘kwetsbaarheid’ van specifieke lokale gemeenschappen (erfgoed, veiligheid, vervuild water,...). Ook is het zeer moeilijk voor initiatiefnemers en toekomstige uitbaters van nieuwe pijpleidingprojecten om zich te wapenen tegen de argumenten van de anti-pijpleiding stakeholders, omdat deze laatste vooral een beroep doen op emoties van lokale gemeenschappen, eerder dan op objectieve en geverifieerde feiten.

Eenmaal een lokale gemeenschap ervan overtuigd is dat een pijpleiding schade zal toebrengen aan deze gemeenschap, dan wordt het zeer moeilijk om deze (vaak valse) overtuigingen nog te veranderen op basis van vergelijkingen met het scenario van niet-bouw van de pijpleiding en de daarmee gepaard gaande opportuniteitskost. Daarnaast zijn pijpleidingen (en de erbij horende leidingstraten) lineaire infrastructuren over grote afstanden waardoor op vele plaatsen langs de infrastructuur dergelijke bekommernissen kunnen ontstaan. De voorbeelden uit Noord-Amerika tonen aan dat enkel door anticipatief en pro-actief in te spelen op wat kan verwacht worden van anti-pijpleiding stakeholders, een grootschalig en geografisch uitgestrekt project kan uitgevoerd worden. Hierbij dient aangestipt te worden dat lokale belangen, zoals dat van een stad of gemeente, aan belang toenemen t.o.v. de hogere regionale of nationale wetgevende kaders. Het is daarom belangrijk voor promotoren van projecten om op deze lagere institutionele niveaus vooraf de nodige coalities te vormen, waarbij dus ex-ante objectieve informatie wordt verspreid over de karakteristieken van het betrokken project, en over de netto-economische baten eraan verbonden, waarbij ook reeds anticipatief ontwerpend onderzoek (‘redesign’) kan gedaan worden om aan legitieme bekommernissen van bijv. plaatselijke burgemeesters en gemeentebesturen tegemoet te komen. Het is daarom aanbevelenswaardig om, naast de internationale draagvlakverwerving (zie supra), ook op lokaal vlak “sociale partnerships” te ontwikkelen rond verwachte win-win situaties, die leiden tot het optimaliseren van objectieven tussen projectuitbater en lokale gemeenschappen, teneinde de bredere maatschappelijke baten mogelijk te maken.

## 2 Toegepast luik

---

### 2.1 Leeswijzer

Het toegepast luik zoomt in op een aantal operationele vragen die zich stellen bij de realisatie van de leidingstraat:

- Is er binnen de voorziene leidingstraat diversificatie mogelijk?
- Welke actoren? Welke knooppunten?
- Kunnen er strategische keuzes gemaakt worden.
- Opmaak van ontwerprichtlijnen.

De kennis hieromtrent, welke nog niet exhaustief voorhanden is in Vlaanderen of in de literatuur wordt vanuit verschillende invalshoeken opgebouwd:

- Expert judgement inzake civil engineering van het onderzoeksteam, vanuit diverse uitgevoerde leidingprojecten in binnen- en buitenland.
- Best practices, voortschrijdend inzicht en evoluties in de regelgeving in binnen- en het buitenland, vnl. Nederland. In het bijzonder inzake veiligheidsafstanden wordt hierop teruggevallen.
- Gesprekken met bedrijven en multinationals die actief zijn (of in de toekomst zouden kunnen zijn) bij ondergronds transport van goederen
- Het verzamelen van nieuwe inzichten en feedback via de organisatie van een colloquium, in samenwerking met de sector en branche organisaties.

Om een beter zicht te verkrijgen op de verplichtingen en randvoorwaarden vanuit de veiligheidswetgeving en -voorschriften (vnl. veiligheidsafstanden) wordt voorafgaandelijk de huidige Belgische veiligheidswetgeving toegelicht en kort ingegaan op de Nederlandse wetgeving terzake.

### 2.2 *Wat is een leidingstraat en hoe wordt deze aangelegd?*

#### **Definitie leidingstraat**

Het begrip leidingstraat, in de context van onderhavig potentie-onderzoek werd op het colloquium dd. 20/02/18 als volgt gedefinieerd:

**Pro-actieve ruimtelijke reservering voor de uitbouw van een corridor tussen de chemische cluster in de zeehaven van Antwerpen en de chemiebedrijven in Limburg, Nederland en het Duitse Ruhrgebied.**

Meer algemeen betreffen dit reserveringsstroken waarbinnen pijpleidingen maar ook andere lijninfrastructuren zoals kabels-, of nutsvoorzieningen ondergronds gebundeld worden.

#### **Aanleg van buisleidingen**

Eens de ruimtelijke reservering een feit is, kan van de leidingstraat gebruik gemaakt worden en kan men na het bekomen van de nodige vergunningen de eerste buisleiding aanleggen. Indien nodig zal hiertoe voorafgaandelijk het terrein vrijgemaakt moeten worden (bv. door het vellen van de aanwezige bomen). Dit gebeurt over de breedte van de werkzone nodig voor de aanleg van de buisleiding. Op termijn en naargelang er leidingen in de leidingstraat bijgeplaatst worden, zal de definitief vrij gemaakte ruimte binnen de ruimtelijk gereserveerde zone breder en breder worden.

Foto: werkstrook tijdens de aanleg van een buisleiding



Bron: Fluxys

#### **Courante aanlegtechnieken voor buisleidingen**

- De aanleg van leidingen gebeurt volgens de huidige aanlegtechnieken en overeenkomstig de wettelijke normen en vergunningsvoorschriften. Ook bij aanleg in planologische gereserveerde leidingenstraten zijn deze onverminderd van toepassing
- Leidingen worden hoofdzakelijk in open sleuf aangelegd, uitsluitend in onbebouwde gebieden en zoveel als mogelijk in open ruimtes (doorgaans landbouwgebied).
- De benodigde breedte van de werkstrook voor de aanleg van buisleidingen is afhankelijk van de leidingdiameter en varieert van 15 tot 36 meter.
- De impact op het grondgebruik (landbouw e.d.), op gevoelige en kwetsbare (natuur)gebieden wordt minimaal gehouden door de toepassing van specifieke maatregelen, waaronder: het behoud van de gelaagdheid van de bodem en de teelaarde, vermindering van de breedte van de werkzone, diepere aanleg.  
Grondeigenaars en -exploitanten worden volledig vergoed voor de eventuele schade die ze ondervinden tijdens de aanleg van de leiding. Voor landbouwgewassen en eventuele structuurschade zijn de vergoedingen vastgelegd in protocolovereenkomsten, afgesloten tussen landbouworganisaties en de betrokken leidingeigenaar.
- Bij aanleg van leidingen in open sleuf gebeurt de inrichting van de benodigde werkstrook volgens een vrij vast stramien. Hierin zijn zones voorzien om de uitgegraven grond (ondergrond en teelaarde gescheiden) te stockeren, de leiding (op blokken geplaatst) te lassen, de doorgang voor de machines te verlenen (rijpiste), ...  
Hieronder is een typeprofiel weergegeven van de inrichting van een werkstrook voor de aanleg van een aardgasleiding DN1200 (diameter 1,20m) in open sleuf met een werkstrookbreedte van 36 m.



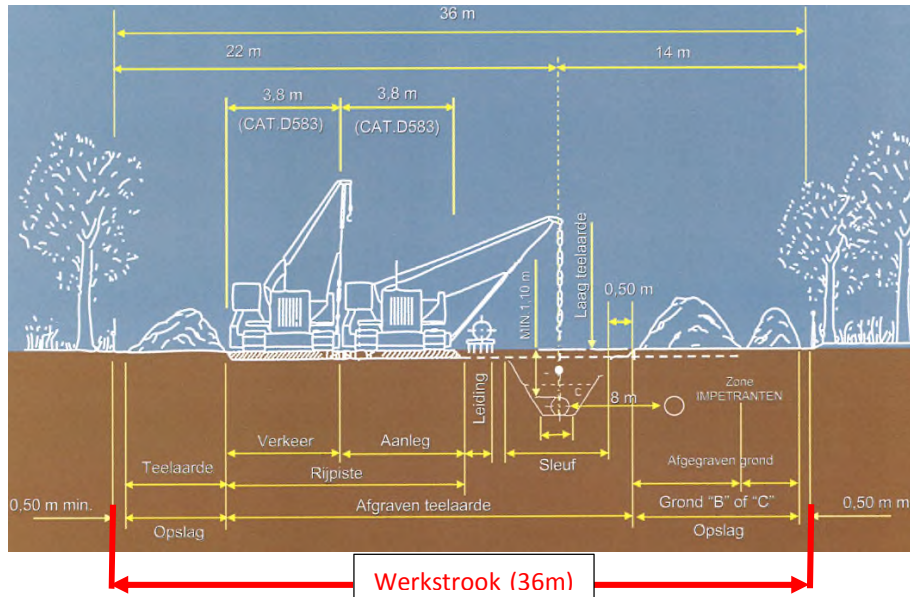


Fig.: Werkstrookinrichting bij aanleg van een DN1200-leiding in open sleuf (Bron: Fluxys)

- Bij kruisingen met belangrijke infrastructures (wegen, waterlopen) en specifieke gebieden (kwetsbare zones, natuur- en reliëfrijke gebieden ...) worden de uitvoeringsmethoden stuk per stuk bekeken en aangepast aan de noodwendigheden. Hierbij wordt de functionaliteit van de infrastructuur of het gebied ook tijdens de werken behouden en wordt er op geen enkel ogenblik schade toegebracht. Men maakt hiertoe gebruik van sleufloze technieken zoals onderdoorpersingen met een mantelbuis waarin nadien de leiding wordt aangebracht, horizontaal gestuurde boringen e.d. Op het maaiveldniveau is er bij toepassing van deze technieken niets te merken van de aanlegwerkzaamheden in de betrokken zone.

## 2.3 Ontwerprichtlijnen

### 2.3.1 Richtlijnen vanuit de Belgische veiligheidswetgeving

Via het veiligheidsKB<sup>12</sup> van 19/03/2017 (Koninklijk Besluit betreffende de veiligheidsmaatregelen inzake de oprichting en de exploitatie van installaties voor vervoer van gasachtige producten en andere door middel van leidingen) werd de wetgeving m.b.t. het transport via pijpleidingen (Belgische gaswet) recentelijk aangepast.

Waar vroeger afzonderlijke KB's m.b.t. veiligheidsmaatregelen werden uitgevaardigd ngl. het vervoerde product (klassieke gassen, zuurstof, vloeibare koolwaterstoffen, pekelnatronloog en afvalvloeistoffen) geldt dit KB voor alle producten die onder de gaswet vallen (waarvoor een vervoersvergunning dient verkregen te worden). Dit KB is van toepassing voor het volledige gamma van chemische producten met uitzondering van stikstof.

Een aantal zaken m.b.t. veiligheidsafstanden en al dan niet toegelaten constructies en/of werken in de directe omgeving van de leidingen worden meer eenduidig en meer gedetailleerd vastgelegd.

Hieronder worden een aantal begrippen uit het voormeld KB toegelicht, waarmee rekening gehouden moet worden bij het ontwerp van een leidingenstraat.

<sup>12</sup> Koninklijk Besluit van 19/03/2017 betreffende de veiligheidsmaatregelen inzake de oprichting en de exploitatie van installaties voor vervoer van gasachtige producten en andere door middel van leidingen.

### Vorbehouden zone:

De vorbehouden zone is voor alle leidingen (onafhankelijk van de diameter) met een maximale druk hoger dan 16 bar vastgelegd op 5 m aan weerskanten van de as van de leiding.

In deze zone zijn alle werkzaamheden, de opslag van goederen en materieel, het wijzigen van het reliëf van de bodem en de aanwezigheid van constructies, gebouwen, infrastructuren, kabels en /of leidingen verboden (conform art. 15 van het veiligheidsKB).

### Vorbehouden zone: vanaf 1 juli 2017

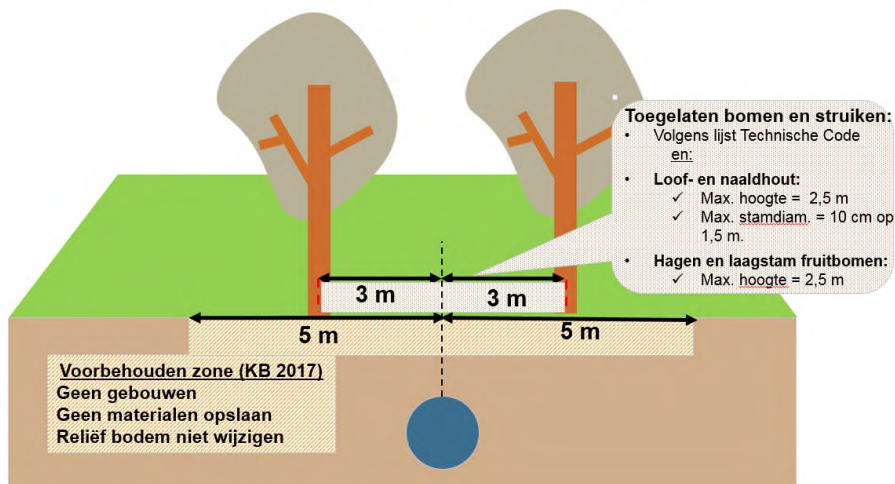


Fig.: Aanduiding vorbehouden zone aardgasvervoerleiding (Bron: Fluxys)

Artikel 15 van het veiligheidsKB specificeert niet nader wat precies onder reliëfwijziging verstaan wordt. Heel beperkte maaiveldaanpassingen zijn doorgaans toegelaten, bv. ten behoeve van de aanleg van verhardingen (wegenis, parkings ...)

Binnen deze zone zijn bomen en struiken (met uitzondering van deze die opgenomen zijn in de lijst van de Technische Code) verboden op minder dan 3 m van de as van de leiding voor zover de leiding zich minder dan 3 meter onder het maaiveld bevindt of niet in een koker is aangelegd.

De beplantingen die in de lijst van de Technisch Code zijn opgenomen zijn kleine bomen (bv. laagstam fruitbomen) en hagen (bv. beukhaag). Voor beide geldt dat ze in geen geval hoger mogen worden dan 2,5 m, voor de vermelde boomsoorten geldt daarenboven dat de stamdiameter op anderhalve meter hoogte niet groter mag zijn dan 10 cm.

In bijlage 1 en 2 van onderhavig KB zijn de uitzonderingen opgenomen. De voornaamste zijn:

- Rij- en wandelinfrastructuur. Water- en spoorinfrastructuur zijn eveneens toegelaten indien deze de leidingen kruisen.
- Kabels en leidingen mits deze op minstens 20 cm (of 50 cm voor zuurstofleidingen) bij kruising of op 50 cm bij parallelisme worden aangelegd.
- Verder zijn bovengrondse (niet mens-toegankelijke) constructies met beperkte oppervlakte (max. 40 m<sup>2</sup>) op meer dan 3 meter van de buisleiding toegelaten.
- Andere constructies zonder funderingen (waarvan de ankers of aardingens zich niet dieper dan 0,50m in de grond bevinden) kunnen mits schriftelijk akkoord gedurende een beperkte periode toegelaten worden.

In het bovenvermelde zijn gebouwen steeds uitgesloten.

Tevens zijn deze activiteiten/constructies enkel toegelaten onder de voorwaarden die de houder van de vervoersvergunning (doorgaans de leidingeigenaar) opstelt.

M.b.t. de **diepteligging** legt de **gaswet** een minimale dekking (afstand tussen de bovenkant van de leiding en het oorspronkelijk maaiveldniveau) op van 80 cm.

Bij het kruisen van lokale wegnis dient de dekking 1,20 m te bedragen en onder waterlopen dient de leiding tevens min. 1,20 m onder de laagste positie van het theoretisch / werkelijk profiel van de waterloopbodembodem aangelegd te worden. Bij het kruisen van belangrijkere wegnis (N-, R-, B- of A-wegen) wordt een dekking van min. 1,50 m opgelegd.

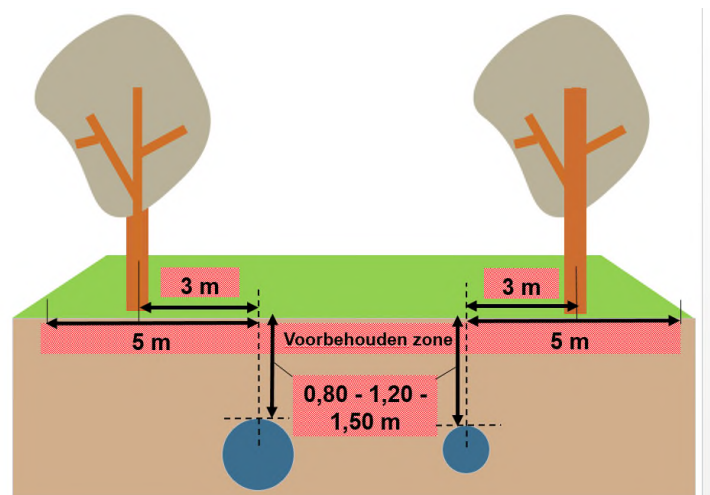


Fig.: diepteliggingen leidingen

In de praktijk hanteren de leidingeigenaars voor leidingen in veldstrekking een minimale dekking van 1,10 m. Bij een recent project werd dit in overleg met de landbouworganisaties opgetrokken tot 1,20 m.

M.b.t. tot onderlinge **tussenstanden** is de wetgeving nagenoeg niet veranderd. In art. 16 wordt gesteld dat er zich in de voorbehouden zone geen kabels en leidingen mogen bevinden. In de lijst van toegelaten activiteiten (bijlage 1 van het KB van 19/03/17) zijn daarentegen kabels en leidingen toegelaten voor zover ze op de minimale opgelegde tussenstand (50 cm) aangelegd worden t.o.v. de aanwezige vervoersinstallatie.



Vb. van aanleg van leidingen met minimale tussenafstand (50 cm) in havengebied

Volgens art. 17 §1 dienen Bijlage 1- activiteiten steeds uitgevoerd te worden overeenkomstig de voorwaarden zoals bepaald in het document dat de houder van een vervoersvergunning opstelt. Strikt gezien heeft aldus de leidingeigenaar van de reeds aangelegde leiding (voor zover hij over een vervoersvergunning beschikt) het laatste woord en kan hij strengere eisen m.b.t. minimale afstanden van leidingen van derden t.o.v. zijn eigen leiding opleggen.

Leidingeigenaars hanteren / leggen grotere onderlinge tussenafstanden op dan de minimale wettelijke. Deze zijn doorgaans gebaseerd op eigen (bedrijfs)risico-analyses en veiligheidsstudies en variëren ngl. de diameter van de leiding.

Daarenboven is de leidingeigenaar wettelijk verplicht erop toe te zien dat alle voorwaarden nageleefd worden om de integriteit van zijn vervoersinstallatie op elk ogenblik te garanderen.

#### Beschermde zone:

De wetgeving voorziet daarenboven in een aantal verplichtingen waardoor de leidingeigenaar tijdig op de hoogte gebracht wordt van (geplande) werken in de omgeving (**beschermde zone 2x15 m**) van de leiding:

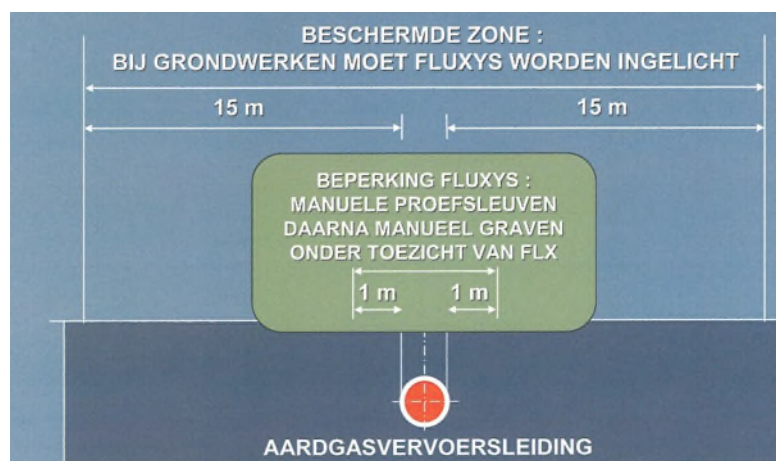


Fig: beschermde zone aardgasvervoerleiding (bron: Fluxys)

- KLIP/KLIM-meldingen:

Alle geplande werken van derden in de omgeving van kabels/leidingen moeten via het KLIP/KLIM<sup>13</sup>-portaal gemeld worden. Het wettelijk kader hiervan is het KB van 21/09/1988, waarin in detail de verplichtingen van zowel de Bouwheer, de ontwerper, de aannemer als de leidingeigenaar beschreven worden. De leidingeigenaar is o.m. verplicht alle betrokkenen op de hoogte te brengen van de algemene en specifieke na te leven veiligheidsmaatregelen, controle uit te oefenen tijdens de werken en erop toe te zien dat de integriteit van de vervoersinstallatie op geen enkel ogenblik geschaad wordt.

- i.k.v. de omgevingsvergunning en vervoersvergunning:

Bij vergunningsaanvragen van werken in de nabijheid van bestaande leidingen wordt tijdens het openbaar onderzoek door de vergunningverlenende instantie advies gevraagd aan de eigenaar / beheerder van de bestaande leiding, als deze zich in de buurt bevindt van de aangevraagde (leiding)werken. De leidingeigenaar levert in dit kader doorgaans de voorwaarden / voorschriften (incl. de hanteren tussenafstand) aan die de Bouwheer dient te respecteren. Doorgaans worden deze voorwaarden overgenomen in of bijgevoegd aan de vergunning, waardoor deze uiteindelijk onderdeel zullen uitmaken van de te bekomen vergunning.

- Niet aangekondigde / gemelde werken in de buurt worden veelal door de leidingbeheerder zelf gedetecteerd tijdens de door de gaswet verplichte patrouilles (te voet/wagen/lucht) en terreincontroles.

**Tussenafstanden** volgens Fetrapivoorschriften:

AANLEG LEIDINGEN OF KABELS				
DIAMETER	EVENWIJDIGE LIGGING		KRUISEND	
	Aanbevolen afstand	Min. afstand	Min. afstand	
≤ DN100	5.00 m	1.00 m	0.25 m	
DN 150	5.00 m	1.00 m	0.30 m	
DN 200	5.00 m	1.50 m	0.30 m	
DN 250	5.00 m	2.00 m	0.35 m	
DN 300	5.00 m	2.00 m	0.35 m	
DN 350	5.00 m	2.50 m	0.40 m	
DN 500	5.00 m	3.00 m	0.45 m	
DN 600	5.00 m	4.00 m	0.50 m	
DN 700	5.00 m	4.50 m	0.55 m	
DN 800	6.00 m	5.50 m	0.60 m	
DN 900	6.00 m	5.50 m	0.65 m	
DN 1000	7.00 m	6.00 m	0.70 m	
DN 1200	8.00 m	7.50 m	0.80 m	

Individuele voorschriften van leidingeigenaars liggen in de lijn van de Fetrapivoorschriften. Het valt op dat t.e.m. een leidingdiameter van 700mm men de aanbevolen afstand op 5 meter houdt. Deze aanbevolen afstanden worden zo veel als mogelijk toegepast. Enkel als de beschikbare ruimte beperkt is (bv. in havengebieden) gelden de voorschriften van de betrokken overheden (havenbedrijf) en dienen kleinere (minimale) afstanden gerespecteerd te worden. Hierdoor zullen de leidingbeheerders doorgaans een versterkt (bovenop het wettelijke verplicht) toezicht uitoefenen op hun installaties.

<sup>13</sup> KLIP/KLIM: Kabel- en leidinginformatieportaal (Vlaams)/Kabel- en Leidinginformatiemeldpunt (federaal)

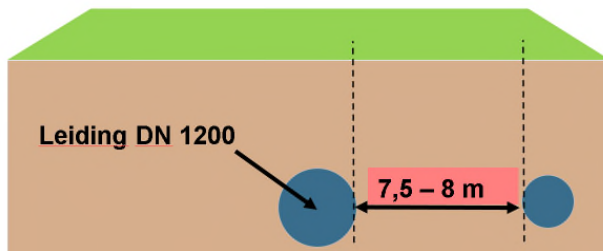


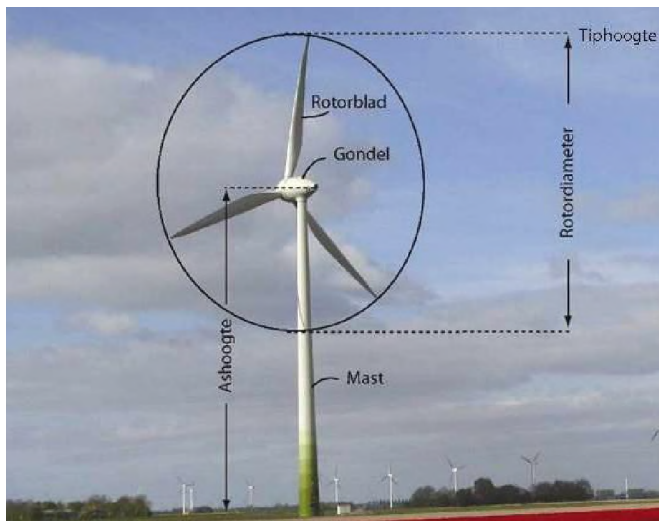
Fig.: Minimale (7,5) en aanbevolen (8) tussenafstand van een DN1200-leiding met andere kabel / leiding volgens Fetrapivoorschriften

Kleinere (dan de aanbevolen) tussenafstanden hanteren is niet aangewezen om aanleg-, exploitatie- en veiligheidsredenen. In de Nederlandse 'Structuurvisie Buisleidingen 2012-2035' (zie verder) wordt gesteld dat een onderlinge afstand van 5 tot 7 meter nodig is om te vermijden dat het domino-effect tot te grote risico's zou leiden.

Het veiligheidsKB gaat niet gedetailleerd in, op nog andere mogelijke externe bedreigingen voor de leiding, zoals bv de aanwezigheid / constructie van hoogspanningsmasten, windmolens, domino-effecten enz.

Doordat werken in de buurt van de leiding volgens de voorschriften van de leidingeigenaar dienen te gebeuren en deze tevens wettelijk verplicht is hierop toe te zien, wordt aangenomen dat de leidingeigenaar zelf het best geplaatst is om de veiligheidsmaatregelen te bepalen die specifiek voor 'zijn' leiding moeten toegepast worden.

Een aantal bijkomende voorschriften worden bijgevolg doorgaans door de leidingeigenaars zelf bepaald (mede op basis van ervaring en onderzoek) en algemeen (als vuistregel) aanvaard. Voor de bouw van bv. windmolens in de omgeving van leidingen, hanteert men een veiligheidsafstand die gelijk is aan de hoogte van de mast (ashoogte) + ½ rotordiameter.



Dit veiligheidsvoorschrift impliceert al vlug (afhankelijk van de grootte van de windturbine) veiligheidsafstanden t.o.v. buisleidingen van meer dan 100 meter.

Voor geplande constructies is het niet altijd mogelijk deze veiligheidsafstanden te respecteren. In dit geval zal via een specifieke veiligheidsstudie de aangehouden veiligheidsafstand verantwoord moeten worden.

**Nieuw** in het veiligheidsKB van 19/03/2017 is dat voor tracés van nieuwe vervoersleidingen of van belangrijke omleggingen (buiten de voorbehouden zone) voortaan een **risico-analyse** dient opgemaakt te worden.

### Risico-analyse

In deze risico-analyse dient de aanvaardbaarheid van de vervoersinstallatie in relatie tot zijn omgeving bevestigd te worden (overeenkomstig art. 39 van het veiligheidsKB)

De Technische Code behorend bij het veiligheidsKB beschrijft hoe deze risico-analyse moet opgemaakt worden.

Het geplande leidingtracé wordt o.m. gescreend waarbij de omgevingselementen die een impact hebben op de externe veiligheid worden geïdentificeerd.

De resultaten van de kwantitatieve risicobeoordeling (QRA) dienen gelijktijdig aan een aantal beoordelingscriteria te voldoen, zoals:

- De berekende risico-contouren mogen een bepaalde waarde niet overschrijden binnen de voorbehouden zone ( $10^{-5}$ ) en ter hoogte van woonzones ( $10^{-6}$ );
- Kwetsbare locaties (bv. scholen, ziekenhuizen) en publieke locaties (bv. stadions, grote winkelcomplexen e.d.) mogen zich niet dichterbij dan op een welbepaalde veiligheidsafstand van de buisleiding bevinden.

In het geval aan 1 van bovenstaande criteria niet voldaan wordt, mogen risicoreducerende maatregelen toegepast worden en wordt de berekening opnieuw uitgevoerd rekening houdend met de van toepassing zijnde reductiefactoren.

O.m. volgende risicoreducerende maatregelen kunnen in rekening gebracht worden:

- Vergroten van de wanddikte van de leiding
- Grotere diepteligging van de leiding

Deze veiligheidsafstanden zijn vastgelegd in 'actiekaarten', uitgegeven door FOD Binnenlandse Zaken, Algemene directie Civiele Veiligheid. Het is de bedoeling dat op termijn voor alle gevaarlijke producten actiekaarten beschikbaar zijn. Momenteel zijn er actiekaarten voorhanden voor de producten aardgas, ethyleen, propyleen, vloeibare koolwaterstoffen, monovinylchloride, stikstof waterstof en zuurstof. De veiligheidsafstanden die gerespecteerd moeten worden variëren ngl. het type product, de aard van de calamiteit en de diameter van de buisleiding. Deze kunnen derhalve sterk van elkaar verschillen.

Zo bedraagt de in rekening te brengen veiligheidsafstand van een DN1200 aardgasleiding **230 m**, zoals hieronder aangeduid.

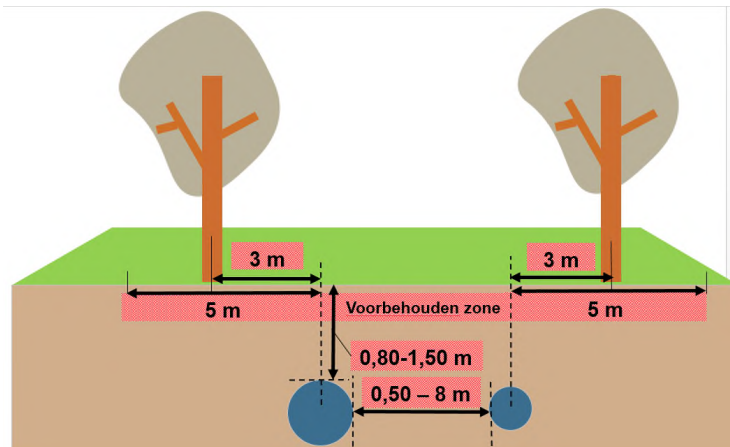
Leiding-diameter in mm	ZONE 1 Straal in m HBD		ZONE 2 Straal in m 3 kW/m <sup>2</sup> na 300 s		ZONE 3 Straal in m	
	Guillotine breuk	10% diameter	Guillotine breuk	10% diameter	Guillotine breuk	10% diameter
100	30	5	60	11	100	50
200	60	7	140	24	200	50
300	80	10	220	37	300	50
400	110	12	290	49	400	100
500	130	15	360	64	500	100
600	140	16	430	78	600	100
700	160	19	500	92	700	150
800	180	21	570	106	800	150
900	190	23	640	121	900	150
1000	210	25	710	135	1000	150
1200	230	29	800	160	1200	200

Fig. : uittreksel uit de actiekaart Aardgas- Veiligheidsafstanden bij aardgasontsnapping (bij brand) – FOD Binnenlandse zaken (juni 2007- versie 2.1)

Bij andere producten liggen deze afstanden merkkelijk lager (bv. zuurstof DN400-leiding 20 m).

## SAMENVATTING ONTWERP RICHTLIJNEN VANUIT DE BELGISCHE VEILIGHEIDSWETGEVING

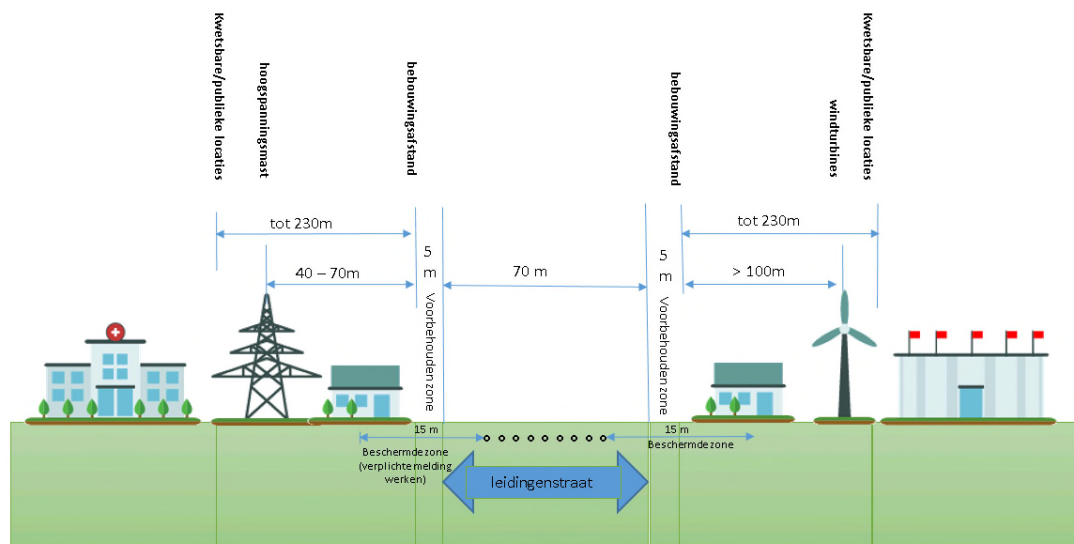
- Toegelaten infrastructuren, constructies en activiteiten in de leidingenstraat (LS):
  - Rij- en wandelinfrastructuren
  - Andere kabels en leidingen vanaf minimale onderlinge tussenafstanden
  - Bepaalde bomen en struiken (toegelaten beplantingen zoals opgenomen in de lijst van de Technische Code)
  - Beperkte (niet-gefundeerde) constructies onder de voorwaarden en mits akkoord van de leiding-eigenaar en voor een beperkte periode.
  
- Diepteligging in veldstrekking
  - Wettelijk: 80 cm
  - Praktijk: 1,10 – 1,20m
  
- Diepteligging onder wegnis
  - Wettelijk / praktijk: min. 0,80 -1,20 - 1,50m
  
- Onderlinge tussenafstanden
  - Wettelijk: 50 cm
  - Praktijk - richtlijnen leidingeigenaars: afhankelijk van de diameter. Zie tabel aanbevolen tussenafstanden Fetrafi (van 5 tot 8 m).
  - Naar Nederlands voorbeeld is het te verwachten dat deze tussenstanden in de Belgische veiligheidswetgeving eveneens tot deze grootte-orde (5 à 7 meter) zullen evolueren.
  
- Veiligheidsafstanden t.o.v. gebouwen: 5 m (voorbehouden zone)



Overzicht veiligheids- en aanlegafstanden



- Veiligheidsafstanden t.o.v. kwetsbare en publieke locaties  
Afhankelijk van o.m. product en leidingdiameter:  
kan tot 230 m (aardgasleiding met diameter 1200 mm) reiken op basis van de huidige beschikbare actiekaarten voor bepaalde chemische stoffen. Door extra beschermingsmaatregelen te voorzien kunnen deze afstanden gereduceerd worden.
- Veiligheidsafstanden t.o.v. belangrijke bovengrondse constructies (hoogspanningsmasten, windturbines, ...)  
Geen specifiek veiligheidsafstanden gedefinieerd in de wetgeving.  
In de praktijk worden vuistregels gehanteerd:
  - o Windturbines: masthoogte + ½ rotordiameter. Dus meer dan 100 m
  - o Hoogspanningsmasten: hoogte van de mast



Algemeen overzicht veiligheidsafstanden

### 2.3.2 Richtlijnen vanuit de Nederlandse veiligheidswetgeving

Nederland is koploper op het gebied van de oprichting, inrichting en de uitbating van leidingenstroken.

De eerste leidingstrook tussen Rotterdam en Antwerpen (LSNED) werd reeds meer dan 40 jaar geleden opgericht. De wetgeving en de normering m.b.t. de aanleg van leidingen is in Nederland door de jaren sterk geëvolueerd en regelmatig bijgewerkt en/of herzien. In België wordt courant gebruik gemaakt van Nederlandse normen zoals bv. NEN3650/3651 (laatste herziening in 2012) voor de berekening van leidingsystemen.

Daarnaast is de structuurvisie buisleidingen 2012-2035 van kracht, hetgeen een vervolg is op het Structuurschema Buisleidingen dat reeds van 1985 dateert. Hierbij reserveert de Nederlandse Overheid voor de komende 20 tot 30 jaar ruimte voor een hoofdnetwerk voor het vervoer van (gevaarlijke) stoffen via buisleidingen van (inter)nationaal belang. Het betreft ondergrondse transportleidingen voor aardgas, olieproducten en chemicaliën die provinciegrens- en vaak landoverschrijdend zijn.

Hieronder wordt een kort overzicht gegeven van, in het kader van onderhavig onderzoek, relevante aspecten van de huidige Nederlands veiligheidswetgeving en kort ingegaan op opvallende gelijkenissen of verschillen t.o.v. de Belgische wetgeving.

#### Wet- en regelgeving

Wetgeving voor externe veiligheid bij buisleidingen waar gevaarlijke stoffen door vervoerd worden is in Nederland sinds 1 januari 2011 vastgelegd in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb<sup>14</sup>)

Het besluit richt zich niet alleen tot de exploitant van de buisleidingen, maar ook tot de bevoegde instanties voor de ruimtelijke ordening.

De inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) houdt toezicht op de naleving van de verplichtingen van de leidingbeheerders zoals aangegeven in het Bevb. Daarnaast houden de provincies toezicht op de gemeentes vanuit het oogpunt ruimtelijke ordening.

#### Risicocontouren

De risiconormering voor externe veiligheid concentreert zich rond twee begrippen, nl. plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR):

##### Plaatsgebonden risico (PR)

Het **plaatsgebonden risico (PR)** geeft het minimale wettelijke niveau voor de bescherming van individuele burgers.  
Het is de berekende kans per jaar dat een persoon overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval bij een risicobron, aangenomen dat de persoon onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven. In het plaatsgebonden risico zijn twee kansen verwerkt:  
De kans op het plaatsvinden van een ongeluk waarbij een gevaarlijk stof vrijkomt  
De kans dat een persoon daadwerkelijk overlijdt als gevolg hiervan.  
Deze kans mag maximaal 1 op een miljoen ( $10^{-6}$ ) per jaar zijn.

Fig.: definitie plaatsgebonden risico ('Groepsrisico externe Veiligheid – Interim Beleid', gemeente Groningen, B en W besluit)

Binnen deze contouren mogen zich geen woningen, scholen of andere kwetsbare bestemmingen bevinden. Het PR is onafhankelijk van de bevolkingsverdeling in de omgeving van de inrichting. Een PR-contour mag zich nooit op minder dan 5 m aan weerszijden van de aslijn van de leiding (belemmeringstrook) bevinden.

<sup>14</sup> Bevb: Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen

## Groepsrisico (GR)

Met het **groepsrisico (GR)** wordt een maat gegeven voor de maatschappelijke ontwrichting bij een ramp.  
 Het is de kans per jaar dat tenminste 10 personen tegelijk overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een risicobron én een ongevoerd voorval binnen die risicobron waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. De hoogte van het groepsrisico is afhankelijk van twee factoren:  
 De jaarlijkse kans dat zich een ongeval met een gevaarlijke stof voordoet.  
 Het aantal potentiële slachtoffers in invloedsgebied van een risicovolle activiteit.  
 Het GR legt een relatie tussen deze twee factoren.

*Fig.: definitie groepsrisico ('Groepsrisico externe Veiligheid – Interim Beleid', gemeente Groningen, B en W besluit')*

Bij aanleg van een leiding dient het groepsrisico berekend en verantwoord te worden. Afhankelijk van de exacte hoogte van het groepsrisico, zullen eventuele veiligheidsmaatregelen overwogen moeten worden om het risico te beperken. Dit kan bijvoorbeeld door het aanbrengen van extra leidingbeschermingen.

invloedsgebied:

gebied waarin personen worden meegeteld voor de berekening van het groepsrisico van de buisleiding tot de grens waarop de letaliteit van die personen 1% is;

Het invloedsgebied voor het groepsrisico is veel groter dan de plaatsgebonden risico-contour behorend bij een kans op overlijden van 1 op de miljoen jaar.

### **Domino-effecten**

Het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) schrijft voor dat risico verhogende objecten mee moeten betrokken worden bij het bepalen van de risico's van de leiding. Er is sprake van een domino-effect wanneer het falen van de ene leiding leidt tot de beschadiging van de naastgelegen leiding.

De Nederlandse 'Structuurvisie Buisleidingen 2012-2035' gaat uit van het principe dat in de meeste gevallen een onderlinge afstand van 5 tot 7 meter volstaat om te vermijden dat dat het domino-effect tot te grote risico's zou leiden.

### **Andere risico verhogende objecten en activiteiten**

Bepaalde objecten en/of activiteiten in de omgeving van een leidingstrook kunnen de kans op falen van de leiding negatief beïnvloeden en hierdoor het plaatsgebonden risico vergroten.

De aanleg van nieuwe leidingen dient rekening te houden (op basis van het Bevb) met de aanwezigheid van bestaande hoogspanningsmasten of windmolens. Conform de Handleiding risicoberekeningen buisleidingen dient de faalkans van de leiding aangepast te worden indien de kans dat het falen van een windturbine resulteert in het falen van de leiding groter is dan 10% van de faalkans van de leiding. Dikwijls wordt als veiligheidsafstand de 'high impact' zone (cirkel met straal gelijk aan masthoogte + 1/3 van de wicklengte) aangehouden tussen de leiding en windturbine.

Voor het vermijden van schade door externe oorzaken zoals graafwerken in de nabijheid van leidingen bestaan er richtlijnen en wettelijke verplichtingen (bv. wet Informatie-uitwisseling) evenals maatregelen opgesteld door de leidingeigenaars/-beheerders waarbij soms een reductiefactor toegekend wordt voor de verlaging van de plaatsgebonden risicocontour. De officiële aanvaarding en toekenning van deze maatregelen en factoren dient vervolgens via de Regeling externe veiligheid Buisleidingen te gebeuren.

Onderstaand is een overzicht gegevens van de inventarisatieafstanden die door Gasunie gehanteerd worden.

Deze inventarisatie afstanden geven een indicatie van het invloed gebied, zijnde de effectafstand behorende bij 1% letaliteit. De maximaal vermelde afstand is 580 m.

Voor leidingen met 80 bar druk zijn deze effectafstanden in grootte-orde vergelijkbaar zijn met de zone 1-afstanden (bij lek, maar nog geen ontsteking) voor aardgasleidingen in de Belgische actiekaarten.

diameter (inch)	diameter (nominaal)	inventarisatieafstand (KA) (m)		
		40 bar	66,2 bar	80 bar
4	DN100	45	60	65
6	DN150	70	90	95
8	DN200	95	120	130
10	DN250	120	150	160
12	DN300	140	170	180
14	DN350	150	190	200
16	DN500	170	210	230
18	DN450	200	240	260
20	DN500	220	270	290
24	DN600	260	310	330
30	DN750	310	380	400
36	DN900	360	430	470
42	DN1050	400	490	520
48	DN1200	440	540	580

Fig. : inventarisatie-afstanden aardgasleidingen gehanteerd door Gasunie (Handboek buisleidingen)

### BEVINDINGEN NEDERLANDSE WETGEVING vs BELGISCHE WETGEVING

Uit het bovenstaande is af te leiden dat het recente Belgische veiligheidsKB (19/03/17) o.m. geïnspireerd is op een aantal aspecten van het Nederlandse Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb van 2011), vnl. m.b.t. **veiligheidsafstanden**.

De voornaamste gelijkenis is dat de Belgische gaswet nu ook verplicht om een risico-analyse op te maken waarbij risico-contouren bepaald worden en bepaalde grenzen niet mogen overschreden worden of waarbinnen geen specifieke locaties mogen aanwezig (kwetsbare- publieke) zijn.

Zo zijn de Belgische bepalingen m.b.t. de  $10^{-5}$  en  $10^{-6}$ -risico-contouren vergelijkbaar met het Nederlandse plaatsgebonden risico-contouren (PR). De zone die bepaald wordt door het criterium dat in de Belgische actiekaarten de zone I definieert is tevens vergelijkbaar met het Nederlandse groepsrisico (GR).

In beide landen is de 2 x 5m afstand aan weerszijden van de leiding (voorbehouden zone- belemmeringstrook) een gegeven waarbinnen nagenoeg geen activiteiten mogen gebeuren of enige constructies kunnen opgericht worden of mogen aanwezig zijn.

Het valt op dat men meer en meer afstapt van het vastleggen van vaste veiligheidszones en dat de veiligheidscontouren geval per geval moeten berekend worden op basis van het vervoerde product en de leidingkarakteristieken. Risico-contouren kunnen ook gereduceerd worden door bijkomende veiligheidsmaatregelen te voorzien bv. door de wanddikte van de leiding te verhogen, de dekking boven de leiding te vergroten, beschermingen boven de leiding aan te brengen enz ...

Hierdoor kan moeilijk algemeen gesteld worden welke van beide wetgevingen de strengste is. Een aantal veiligheidsafstanden zijn wel per product/diameter/druk beschikbaar en vergelijkbaar.

Tussenafstanden met andere leidingen, andere veiligheidsafstanden (zoals voor de bouw van bepaalde constructies als windmolens, hoogspanningsmasten, ... e.d.) legt men in Nederland eerder vast o.a. door terug te vallen op de wetgeving en normen (o.m. door specifieke risico-contour berekeningen). Zo ligt nu al bv. vast dat toekomstige leidingen in leidingenstraat van de Structuurvisie buisleidingen 2012-2035 op een onderlinge tussenafstand van 5 à 7 meter dienen te worden aangelegd.

In België zijn de wettelijke tussenafstanden tot nu toe nog kleiner maar legt de leidingeigenaar doorgaans grotere tussenafstanden op om veiligheids- en exploitatieredenen. Mede door zijn verplichting er op toe zien dat er geen enkele installatie of werk in de omgeving van de leiding wordt gerealiseerd die de integriteit van zijn leiding in gevaar kan brengen.

## 2.4 Aanzet technisch basisprofiel leidingenstraat (LS)

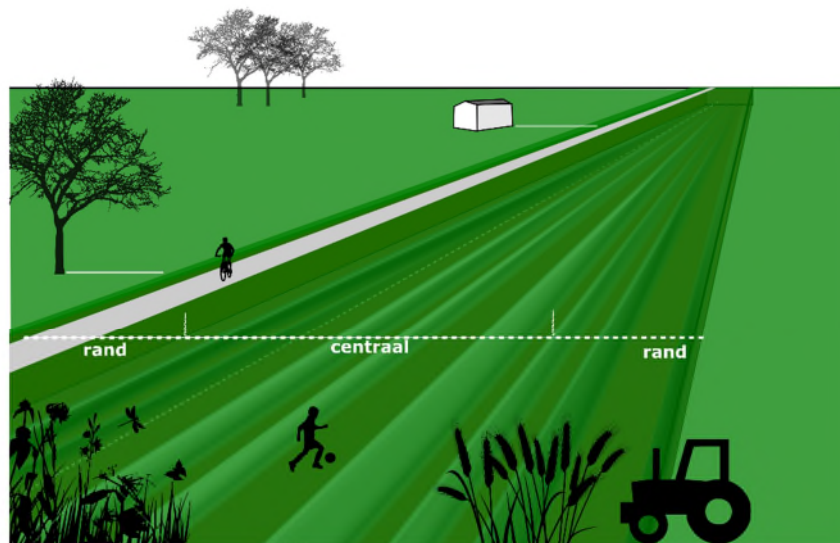
Vanuit de conclusies uit de strategische studie wordt het volgende mee in beschouwing genomen:

- Op korte termijn zijn er concrete indicaties gesuggereerd voor de aanleg van een viertal leidingen voor (gevaarlijke) producten (propyleen, waterstof, stikstof, water, ...)  
Op middellange termijn (< 15 jaar) komt daar nog een potentieel voor CO<sub>2</sub>-afvang projecten bij. Daarnaast wordt de leidingenstraat concreet potentieel toegedicht m.b.t. warmtenetwerken, elektriciteitsdistributie en glasvezelnetwerken.
- Op lange termijn (> 15 jaar) wordt er in het kader de energietransitie bijkomende leidingen verwacht voor bio-gebaseerde stromen.

Op lange termijn (> 30 jaar) worden mogelijk nog andere toepassingen haalbaar zoals voor stukgoed, containers, bepaalde vormen van massagoed (Ongehinderde Logistieke Systemen – Ondergronds logistiek Transport). Evenwel worden de kansen voor dergelijk type logistiek bepaald door heel andere parameters dan klassieke buisleidingen en kabels. Vooreerst is de doelgroep van dergelijk type ondergrondse transportinfrastructuur erg verschillend. Het gaat hier om stukgoed en containers, die vaak tussen stedelijke en bewoonde gebieden worden uitgewisseld, en die bij ondergronds transport de opportuniteit hebben om het aantal vervoerde containers over de weg te reduceren. Bij gevolg spelen – bij het bepalen van kansrijke connecties – heel andere locatiecriteriën dan de vestigingsfactoren voor de industriële spelers die vandaag een belang hebben bij een leidingstraat Antwerpen-Ruhrgebied, met name de chemische en petrochemische industrie, en in 2<sup>e</sup> instantie spelers inzake het transport van energiestromen en brandstoffen. Uit de studie van enkele pilootprojecten die momenteel worden uitgerold (bvb Zwitserland, Singapore) wordt op heden een heel ander type infrastructuur ontworpen. Zo gaat het eerder om geboorde tunnels op een diepte van enkele tientallen meter, in plaats van tracés waarbij kabels en leidingen op geringe diepte en vaak via open sleuf worden aangelegd. Bijgevolg is dergelijke infrastructuur veel minder onderhevig aan omgevingsparameters die zich voordoen op maaiveldniveau en wel degelijk bepalend zijn voor ‘klassieke’ kabels en leidingen (bvb bebouwing, bewoning, waterlopen, bestaande lijninfrastructuur, kwetsbare natuurgebieden en bosgebieden...). Ook de veiligheidsregelgeving is erg verschillend van klassieke (nu gekende) buisleidingen, voor zover deze reeds voorhanden is in de betrokken landen voor dergelijk type transport. Om deze reden wordt deze vorm van logistiek niet als bepalend beschouwd voor de leidingstraat Antwerpen-Ruhrgebied, noch op vlak van locatie, noch op vlak van technische inrichting.

Onderstaand wordt een mogelijk basisprofiel (bovengronds-ondergronds) van de inrichting van de leidingenstraat gegeven, uitgaande van de volgende principes:

- Vanuit strategisch en planologisch oogpunt is het aangewezen om 70m ruimtelijk te reserveren; naar aanleg/realisatie toe bestaat de mogelijkheid om te faseren:  
Men kan starten met de centrale zone. De zone kan als leidingenstraat gefaseerd ingericht worden, naargelang het tijdstip van de aanleg van de leiding.
- Er wordt een onderscheid gemaakt tussen een centrale zonering voor leidingen van strategisch/nationaal belang en risicovolle producten en randzones voor lokale opportuniteiten. Deze centrale zonering impliceert tevens dat leidingen met gevaarlijke producten zich verder van de rand van de LS dan de lokale leidingen zullen bevinden en derhalve verder van eventuele woonzones en kwetsbare gebieden net buiten de LS.
- De ontwikkeling van beide zones kan onafhankelijk van elkaar gebeuren. Ingeval van bepaalde kwetsbaarheden (natuurzones, bosgebieden) kan de werkstrook gereduceerd worden tot het absolute minimum. Ook kunnen in dergelijke gebieden de onderlinge tussenafstanden van de leidingen gereduceerd worden om de impact te beperken. Deze elementen zullen case per case verder moeten worden bestudeerd in de milieubeoordeling op projectniveau.



totale richtbreedte 70m

**BOVENGRONDS GEBRUIK**

geen permanente constructies of diepwortelende bomen  
wel divers gebruik mogelijk (landbouw, natuur, recreatie, energie, ...)

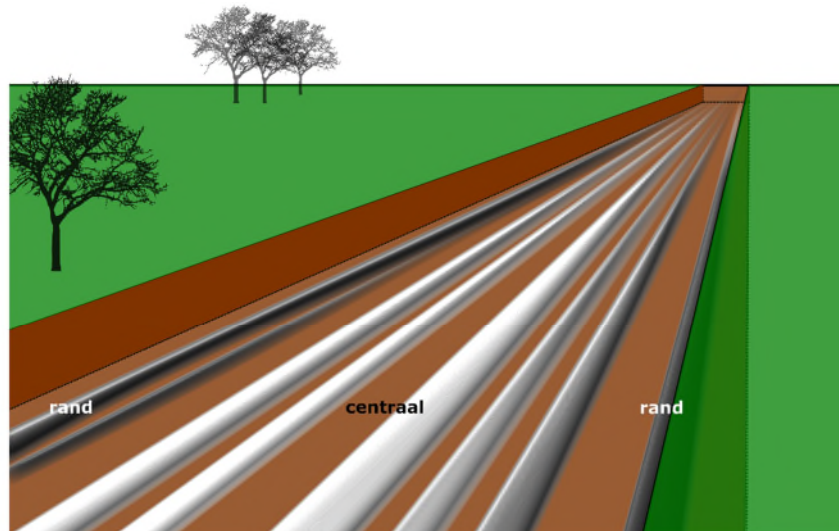
Het is van belang om rekening te houden met het feit dat buisleidingen dusdanig worden ontworpen en aangelegd, zodanig dat deze gedurende een lange periode (meerdere decennia) gebruikt kunnen worden. Vervoersvergunningen werden in het verleden uitgereikt voor 30 of 50 jaar; voor een niet onbelangrijk aantal werden reeds verlengingen voor 30 jaar toegekend. Het is dus belangrijk rekening te houden met een planhorizon die enigszins in verhouding staat tot de levensduur van de in een leidingstraat aan te leggen leidingen, met name 50 tot 60 jaar.

Dergelijke termijn (bvb planhorizon 2070) impliceert de facto dat rekening gehouden dient te worden met een aantal onzekerheden die vandaag onmogelijk nauwkeurig kunnen gekwantificeerd worden, zoals de economische conjunctuur, en de snelheid van de energietransitie welke sterk bepaald zal worden met de pricing van CO<sub>2</sub> gekoppeld aan de klimaatdoelstellingen internationaal. Op vlak van planologische doorvertaling is het bijgevolg aangewezen dat wordt uitgegaan van het voorzichtigheidsbeginsel, waarbij deze onzekerheden mee geïntegreerd dienen te worden in het ontwerp van de leidingstraat. Dit opent ook de opportuniteit van een gefaseerde realisatie van de planologische reservatie, waarbij diverse vormen van ruimtegebruik in tussentijd mogelijk blijven binnen de gereserveerde leidingstraat.

Bijkomend element ter staving van de benodigde totale breedte betreft de veiligheidsregelgeving voor transport van gevaarlijke stoffen, welke gedurende dergelijk lange planhorizon wellicht nog verder zal evolueren in de komende decennia. Zo is het te verwachten dat de wetgeving omtrent te hanteren tussenafstanden voor bepaalde types leidingen nog zal verstrengen. Bij een grotere te hanteren tussenafstand zal de capaciteit verder dalen t.o.v. het actuele aantal realiseerbare leidingen. Indien de planologische reservatie te krap wordt gedimensioneerd, bestaat er geen speelruimte meer om nog in te spelen op wijzigende regelgeving.

### Centrale zone

- De centrale zone is voorzien voor de aanleg van 7 à 9 hoge drukleidingen, rekening houdend met een onderlinge tussenafstand van 5 meter.  
Om technische, exploitatie- en veiligheidsredenen is het aan te bevelen rekening te houden met grotere afstanden tussen de leidingen dan de momenteel minimale wettelijke. Op termijn is het te verwachten dat men zal evolueren naar onderlinge wettelijke afstanden naar Nederlands model (vermijden van Domino-effecten).  
Er is ook rekening gehouden met mogelijkheid tot inplanting van lineaire groenstructuren aan de buitenkanten. Een derde centrale groenstructuur behoort (tijdelijk) eveneens tot de mogelijkheden, maar zal bij de aanleg van een tweede leiding al mogelijks moeten wijken of worden heraangelegd, gezien hogedruk leidingen al vlug een werkzone vereisen van om en bij de 20 m. Bij het aanbrengen van beplanting is het aanbevolen vooraf een weldoordachte soortenkeuze te doen, o.a. op vlak van groeisnelheid.
- Binnen deze strategische centrale zone kunnen enkel vormen van tijdelijk/flexibel ruimtegebruik toegelaten worden (geen bebouwing of bepaalde beplantingen/wel verhardingen voor bv. parkings, fietspaden, voorzieningen als (verplaatsbare) zonnepanelen, productie biomassa, natuurverbinding, grondgebonden landbouw). Bij bestaande landbouwgronden wordt de ruimtelijke basisbestemming behouden en zullen er geen andere vormen van ruimtegebruik voorzien worden. Na de aanleg van de leiding(en) kunnen de landbouwactiviteiten derhalve onverminderd verder gaan.
- Voor de strategische zone worden er bij voorkeur richtlijnen vastgelegd voor een minimale continuïteit (bv. uitgedrukt in km). Voor heel korte trajecten (en leidingen die niet van nationaal belang zijn) zou kunnen geopteerd worden dat deze ook nog buiten de centrale zone / leidingstraat kunnen worden aangelegd, omdat ze anders de strategische reserve onnodig aantasten. Voor een optimaal ruimtegebruik zal de opvulling van de centrale zone oordeelkundig dienen te gebeuren. Er dient vermeden te worden dat er grotere (dan de voorziene) afstanden tussen de leidingen ontstaan, dat nieuwe leidingen de bestaande nodeloos moeten kruisen e.d.



totale richtbreedte 70m

**ONDERGRONDS GEBRUIK:**

centrale zone minimum 45m: producten (inter)nationaal belang  
randzones: lokaal-regionaal gebruik

### Randzones

- Overige leidingen (elektriciteit, water, telecom, warmtenetten...) dienen verplicht in de randzones te komen en mogen niet te risicovol zijn. Ze moeten verplicht van buiten naar binnen worden aangelegd.

Voor de randzone(s) zal er overwogen moeten worden wat er hierin kan/mag aangelegd worden mits al dan niet bijkomende voorwaarden op te leggen, vnl. om te vermijden dat deze te vlug opgevuld geraakt, bv.:

Ondergrondse warmtenetten vereisen uitzettingslussen (al vlug 3 m breed). Hier kan men bv. opleggen deze lussen op grotere diepte aan te leggen zodat parallelle leidingen er boven kunnen aangelegd worden en niet hoeven uit te wijken.

Hoogspanningskabels van hogere voltages (380 kV) eisen onderlinge en met ondergrondse leidingen grotere tussenafstanden. 380 kV-kabels worden doorgaans bovengronds aangelegd. In enkele uitzonderlijke gevallen (cfr. Stevin-project) worden om landschappelijke redenen (bijplaatsen van hoogspanningsmasten) 380kV- verbindingen plaatselijk ondergronds voorzien. In de toekomst zijn er nieuwe technologische toepassingen te verwachten, waarbij hogere voltages zich beter zullen lenen voor ondergrondse aanleg. Er zal nagezien moeten worden hoe de eventuele, op korte termijn te realiseren strategische 380 kV-verbindingen te integreren zijn in een leidingenstraat. In de toekomst zal men met minder randvoorwaarden moeten rekening houden bij de ondergrondse aanleg van 380 kV kabels (of hoger) in een LS.

Hoogspanningskabels van lagere voltages (150 en 70kV) zijn integreerbaar in een LS, maar dit gaat eerder over kleine hoeveelheden en over kortere afstanden.

Zeker te vermijden is dat de centrale zone gekruist zal moeten worden door leidingen uit de randzones in het geval 1 van beide vroegtijdig opgevuld geraakt.

Als dergelijke leidingen/kabels van 1 kant te verwachten zijn kan men bv. beter 1 (grotere) randzone voorzien.

- Ook bovengrondse lokale opportuniteiten zoals parking, fietspad... worden bij voorkeur in deze zone(s) voorzien. Als afgestemd wordt dat leidingen in de buitenstrook komen en parking/fietspad aan de binnenkant (of omgekeerd) kan onnodig opbreken van verhardingen worden vermeden.
- De randzones worden in eerste instantie ook enkel gerealiseerd wanneer er een concrete behoefte bestaat vanuit lokale actoren. In ieder geval wordt de volledige breedte van de leidingenstrook ruimtelijk gereserveerd en eventuele onteigeningen direct opgestart maar hoeven constructies/ bebouwingen pas later effectief verwijderd worden.
- Voor de centrale zone is een centraal, overkoepelend beheer aangewezen, voor de randzones kan dit ook in samenwerking met netbeheerder en lokale besturen gebeuren
- Op lange termijn:
  - o De centrale zone blijft gereserveerd voor strategische en ondergrondse lijninfrastructuur van nationaal belang, Vanuit het centraal beheer is het aangewezen dat tussentijds geëvalueerd wordt welke lijninfrastructuur kan worden beschouwd als 'van nationaal belang'
  - o De randzones zijn onderdeel van de strategische planologische reservering. Hoewel de randzones – in kader van een gefaseerde aanleg – nog niet op korte termijn zullen worden aangesneden door lijninfrastructuur van nationaal belang, bestaat steeds de mogelijkheid om de centrale strategische zone uit te breiden (meer leidingen aan te leggen ten gevolge van wijzigingen in de conjunctuur, versnellingen in de energietransitie en/of wijzigende regelgeving). Een overkoepelend beheer en voorafgaandelijke duidelijke richtlijnen en voorwaarden voor het gebruik van de leidingenstraat zijn hierbij cruciaal.



### **Optimaal ruimtegebruik**

Voor de opvulling van de centrale zone, dient vermeden te worden dat de leidingen elkaar onderling dienen te kruisen en mogen doorgaande leidingen niet gehinderd worden.

Volgende principes gelden:

- Het gedeelte van de antennes dat zich dwars op de LS bevindt moet op grotere diepte aangelegd worden. Doorgaande leidingen moeten ongehinderd en doorlopend op normale dekking aangelegd kunnen worden.
- Op elke locatie van de LS dienen de leidingen perfect parallel en op een vastgelegde onderliggende tussenafstand naast elkaar aangelegd te worden (de capaciteit mag niet onnodig verminderd worden door bv. lokaal grotere tussenafstanden toe te laten)

Aanleg van de eerste leiding in de basiszone voor een optimale opvulling van de LS is afhankelijk van de kant (links/rechts) van de LS waar men de aansluitende leidingen van de antennes verwacht.

### **Ruimtelijke inplanting van de leidingenstrook ten opzichte bebouwing, publieke en kwetsbare locaties e.d.**

Vanuit veiligheidsvoorschriften mogen er zich geen constructies, bebouwing en andere infrastructuren op minder dan 5 van een leiding bevinden. Strikt gezien geldt dit enkel voor leidingen die onder de Belgische gaswet vallen, maar het is aan te bevelen (naar Nederlands voorbeeld: belemmeringsstrook) dit door te trekken naar de volledige leidingenstrook. Deze supplementaire ruimte is in de praktijk ook nuttig en nodig, gezien de eerste kabels/leidingen in de randzones van buiten naar binnen geplaatst zullen worden en de werkzones tijdens de aanleg aldus buiten de LS zullen vallen.

Anderzijds moet er rekening mee gehouden worden dat kwetsbare en publieke locaties volgens het nieuwe VeiligheidsKB zich niet in de zone 1 zoals gedefinieerd in de Actiekaart van het desbetreffende vervoerde product mogen bevinden. Zoals hierboven vermeld kan deze zone tot 230 m oplopen (aardgas).

Door de toepassing van bijkomende beschermingsmaatregelen kunnen deze afstanden aanzienlijk worden teruggebracht, maar met bovenstaande moet in ieder geval rekening gehouden worden bij de ruimtelijke reservering van de leidingenstrook.

## 2.5 Kansen voor het ondergronds brengen van bestaande en nieuwe hoogspanningskabels

### 2.5.1 Hoogspanningsleidingen in België

Het beheer, het onderhoud en de ontwikkeling van het transmissienet voor elektriciteit in België valt onder de verantwoordelijkheid van Elia.

Elia vormt de schakel tussen de elektriciteitsproducenten, de industriële klanten die rechtstreeks op het net zijn aangesloten en de distributiebeheerders. Het Elia-net telt in België zo'n 800 hoogspanningsstations en meer dan 8.400 km verbindingen van 30.000 tot 380.000 volt (5.606 km bovengrondse leidingen en 2.766 km ondergrondse kabels). Het is verbonden met Frankrijk, Nederland en het Groothertogdom Luxemburg (*Elia: ondergrondse verbindingen aanleggen*)

Er zijn tevens verbindingen gerealiseerd met de windmolenparken in zee. Momenteel zijn er investeringen lopende voor hoogspanningsverbindingen met Duitsland en het Verenigd Koninkrijk.

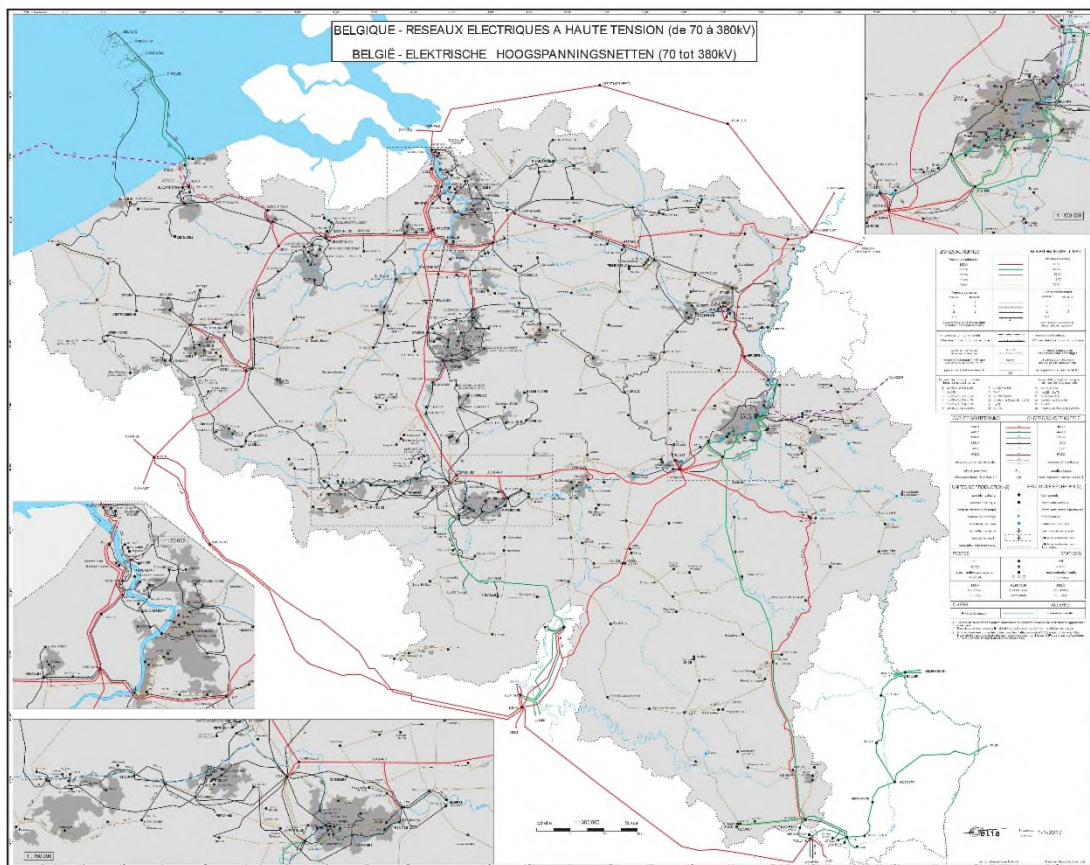


Fig: Hoogspanningsnetten In België (*Elia netkaart 2017*)

Kabels met spanningsniveaus tot en met 150 kV (in mindere mate 220kV) worden in principe ondergronds aangelegd, tenzij er al bovengrondse lijnen bestaan en er een draadstel aan de bestaande hoogspanningsmasten kan bijgevoegd worden.

380kV-verbindingen worden in principe bovengronds aangelegd, hoofdzakelijk omdat de transmissiecapaciteit van ondergrondse verbindingen kleiner is.

### **2.5.2 Te verwachten ontwikkelingen van het hoogspanningsnet**

De meer gedecentraliseerde elektriciteitsproductie en de RES (renewable energy sources) opschaling in België en buurlanden verhogen de nood aan elektrische interconnectiecapaciteit tussen biedingzones /-landen<sup>15</sup> om tot een hogere bevoorradingszekerheid in lijn met de EU-doelstellingen (security of supply) te komen. Noord-zuid en oost-west energie-uitwisselingen (Nederland/Duitsland) via bestaande lijnen en toekomstige verbindingswegen zullen beide toenemen. Het transmissienet zal geconfronteerd worden met grotere en volatiele stromen. Structurele netversterkingen, bovenop de reeds lopende, zijn nodig om de verwachte stroomuitwisselingen op te vangen.

Het Belgisch hoogspannings (HS)-net zal tevens nood hebben aan extra productie om de nucleaire uitstap op te vangen. Deze extra productie zal vermoedelijk (gedeeltelijk) gasgedreven (via nieuwe gascentrales) zijn. Deze zullen door bijkomende aardgasleidingen bevoorradad moeten worden. Een leidingenstraat kan in dit kader een opportuniteit zijn om tot een optimale inplanting van nieuwe elektriciteit producerende centrales te komen.

Het huidige 380 kV-net staat daardoor onder hoge druk.

Energie-uitwisselingen over langere afstanden en tussen landen gebeuren doorgaans op hogere spanningen en via wisselstroom (AC) luchtlijnen. Ondergrondse gelijkstroom (DC)-verbindingen over korte en langere afstanden behoren tegenwoordig ook tot de kostenefficiënte oplossingen. Bij grensoverschrijdende verbindingen werden deze reeds toegepast (cfr. Nemo-, Alegro –project)

De noodzakelijke capaciteitsversterkende werken impliceren niet direct grote hoeveelheden bijkomende ondergrondse kabelaanleg. Aan bestaande hoogspanningsmasten worden er in eerste instantie bovengrondse HS-kabels bijgevoegd of worden de bestaande HS-kabels vervangen door nieuwe kabels met een hogere capaciteit. Het ondergronds brengen van bestaande luchtlijnen of nieuwe HS-kabels ondergronds aanleggen langsheen bestaande luchtlijnen is niet aan de orde zolang de huidige HS-masten nog uitbreidingscapaciteit hebben.

Nieuwe (380 kV)-tracés zullen wel meer en meer ondergronds uitgevoerd (moeten) worden. Enerzijds is er de toenemende druk om de impact op het milieu (en landschap) verder te beperken, anderzijds worden er nieuwe technologieën verwacht die minder technische (elektrische, thermische, mechanische) beperkingen zullen inhouden door een ondergrondse aanleg. Momenteel zijn er reeds dergelijke technologieën in ontwikkeling, zoals bv. de ‘supra’ geleider (supra conductor) op zeer lage temperatuur, GIL (gas insulated transmission ) enz.

### **2.5.3 Integratie van hoogspanningskabels in een leidingenstraat**

Hoogspanningskabels met lagere spanningsniveaus zijn in een leidingenstraat integreerbaar. Maar hier liggen de noden voor het transport van elektrische energie anders, gezien het om kleinere hoeveelheden gaat en over kortere afstanden.

Hoogspanningskabels van grotere voltages (380 kV) vereisen zowel onderling als met andere ondergrondse leidingen grotere tussenstanden, maar zijn daarom niet onintegreerbaar in een leidingenstrook. Bijkomende studies zullen moeten nagaan als er specifieke maatregelen nodig zijn om nadelige beïnvloeding, onderling en met andere ondergrondse infrastructures te vermijden. Door verdere technische ontwikkelingen zullen de (hogere voltages) hoogspanningskabels zich op termijn beter lenen voor ondergrondse aanleg.

---

<sup>15</sup> Zone (land) waar zich de productie-eenheden bevinden

## 2.6 Conclusies en aanbevelingen toegepast luik

### 2.6.1 Is er binnen de voorziene leidingenstraat diversificatie mogelijk?

Niettegenstaande er vanuit strategisch en planologisch oogpunt een ruimtelijke reservering van 70m breed over de volledige lengte van de leidingstraat vooropgesteld wordt, is er diversificatie mogelijk binnen de voorziene leidingenstraat.

De realisatie van de leidingenstrook zal gefaseerd verlopen, naarmate er leidingen naast elkaar in aangelegd worden en naargelang de lengte (segmenten) waarover de producten getransporteerd dienen te worden (internationale, bovenlokale of lokale productstromen).

De leidingenstrook wordt tevens ruimtelijk opgedeeld in een centrale zone voor leidingen van strategisch-nationaal belang en in randzone(s) voor lokale opportuniteiten. De (gedeeltelijke) inrichting van beide zones zal onafhankelijk van elkaar gebeuren, op het tijdstip dat van deze strook effectief gebruik zal gemaakt worden.

Naar producten toe is het duidelijk welke en onder welke voorwaarden deze in de centrale zone thuishoren. Voor de randzones kunnen er beperkingen opgelegd worden bv. om te vermijden dat deze te vlug opgevuld geraken.

### 2.6.2 Welke actoren en knooppunten komen in beeld?

Vanuit het strategisch luik zijn de producten in beeld gekomen en minder de actoren, dit o.m. om vertrouwelijke redenen. De producten waarvan er concrete indicaties gesuggereerd zijn dat deze op korte termijn in (de centrale zone van) de leidingenstraat zouden kunnen aangelegd worden, betreffen propyleen, waterstof en stikstof. Nieuwe producten (bio-gebaseerd) en CO<sub>2</sub>- transport zullen op termijn tevens in beeld komen.

Het hoogspanningsnet (Elia) wordt momenteel sterk uitgebreid en bijkomende structurele netversterkingen dringen zich op. Nieuwe (380kV)-hoogspanningskabels zullen meer en meer ondergronds uitgevoerd worden. De vraag is wanneer en in welke mate de netversterkingen zich zullen vertalen in bijkomende ondergrondse verbindingen waarvan het tracé samenvalt met de ruimtelijke reserveringszone van de leidingenstraat. Vanuit ruimtelijk oogpunt is het wenselijk om lijninfrastructuren van diverse aard met elkaar te bundelen. We stellen dan ook voor om hoogspanningsleidingen te beschouwen als een mogelijk volwaardig onderdeel van de leidingstraat Antwerpen-Ruhr.

De industriële sector en de energiesector is derhalve een eerste doelgroep, waarin het belangrijkste knooppunt het Antwerps havengebied is (vnl. chemische sector).

De secundaire knooppunten zijn de gekende chemische clusters langsheen het Albertkanaal. In welke mate dit gaat veranderen naarmate er nieuwe producten getransporteerd zullen worden is niet duidelijk.

### 2.6.3 Kunnen er strategische keuzes worden gemaakt?

De 70 m- strook wordt bij voorkeur in 1 beweging planologisch gereserveerd van Antwerpen tot Geleen (zie hierboven). Al naargelang het segment kan de inrichting verschillen van locatie tot locatie, zonder dat de totale capaciteit gehypothekeerd wordt.

Zoals gesteld in de conclusies en de aanbevelingen van het strategisch luik wordt geadviseerd een gefaseerd ontwikkelingsplan voor pijpleidingtransport op te zetten, waarvan de planologische reservering van een strook tussen de haven van Antwerpen en Geleen de eerste fase is.

In een tweede fase kan de Antwerpen-Geleen verbinding uitgebreid worden tot in het Duitse Ruhrgebied (oostelijke tangent).

In een derde fase kan men deze horizontaal door Vlaanderen lopende zone voor pijpleidingen naar het Westen uitbreiden via de Gentse havenzone naar de kust tot in Zeebrugge (westelijke tangent).

Een vierde fase kan erin bestaan dat ook aan een 'verticale' (noord-zuid) reserveringszone voor pijpleidingen in België wordt gedacht, vanuit de Antwerpse haven, via Brussel richting Féluyl, om zo verleggingen of uitbreidingen van het bestaande netwerk op die as op te kunnen vangen (zuidelijke tangent)

### 3 Conclusies en aanbevelingen

---

Binnen dit afsluitend hoofdstuk geven we de belangrijkste conclusies weer uit het potentie-onderzoek, gaan we na hoe dit interageert met het technisch luik, en besluiten we met een aantal beleidsaanbevelingen inzake governance van leidingstraten.

#### 3.1 Noodzaak van een leidingstraat Antwerpen-Ruhrgebied

Zowel literatuuronderzoek, desk-research (o.m. historische analyse) als expertinterviews tonen aan dat het bepalen van de toekomstige marktgroei niet evident is. Vanuit de historische analyse blijkt dat de stromen en het aantal producten relatief stabiel is gebleven sinds 2007. Hieruit kan blijken dat ondanks de economische crisis de petrochemische cluster en de pijpleiding gebruikers algemeen gekenmerkt worden door een 'resilience' tegenover de recente economische schokken. Bijkomend kan gesteld worden dat het beschikken over een leidingstraat **perspectieven opent tot nieuwe investeringen** en de ermee geassocieerde productstromen. Op de lange termijn komt de versterking van de concurrentiepositie (behoud en verbetering) als belangrijkste doelstelling van een leidingstraat naar boven. Bij gebrek aan een leidingstraat daarentegen kan de juridische onzekerheid omtrent het al dan niet nog kunnen realiseren van extra capaciteit, net als een rem op de groei gaan werken (te lange doorlooptijd om een pijpleiding aan te leggen).

Vanuit algemene indices rond **concurrentiekracht** behoort de Vlaamse/Belgische maakindustrie op Europees en globaal vlak tot de meer ontwikkelde, maar met een teruglopende concurrentiekracht. Het is daarom belangrijk om de Vlaamse kernsectoren, zoals de petrochemische industrie, die gekenmerkt wordt door een hoge mate van 'resilience', verder te ondersteunen op diverse locatiefactoren. Op Europees en Vlaams niveau is er sinds de economische en financiële crisis (2008/2009), een meer actief beleid gericht op een duurzame groei van de maakindustrie. Het voorzien van een leidingstraat past in de context van een versterking van de locatiefactoren rond infrastructuur en connectiviteit, die in toenemende mate aan belang winnen bij investeringsbeslissingen. Op macro-economisch vlak, enkel uitgaande van de (petro)chemische industrie/kunststoffen/life sciences, ondersteunen de pijpleidingen als transportmodus in bredere zin ca. 1/3 van de Vlaamse verwerkende industrie (ca. 12 miljard euro directe en indirecte toegevoegde waarde; 160.000 werknemers), en 40% van de maakindustrie binnen de Haven van Antwerpen (ca. 2,5 miljard euro directe toegevoegde waarde, ca. 11.000 VTE directe werkgelegenheid en 17.000 VTE indirecte werkgelegenheid).

Op het vlak van **duurzaamheid** werd aangetoond, vanuit verschillende onderzoeken, dat transport per pijpleiding veruit de meest milieuvriendelijke en veilige transportmodus is. Een berekening op basis van de huidige transportvolumes via pijpleidingen toont aan dat deze een externe kostenbaat van ca. 190 tot 415 miljoen euro op jaarbasis vertegenwoordigen (in vergelijking met een hypothetische situatie zonder pijpleidingentransport). Tenslotte kunnen pijpleidingen in het algemeen (voor sommige stoffen en condities) veel energiezuiniger instaan voor het transport van goederen dan welke andere transportmodi ook. Bovendien kunnen pijpleidingen zorgen voor een duurzaam transport van hernieuwbare energiebronnen zoals waterstof (ter vervanging van olie, aardgas, benzine, ...) en CO<sub>2</sub> (CCS). Bijgevolg kunnen pijpleidingen, en de reservering van een leidingstraat, op lange termijn de **energietransitie** ondersteunen. De energietransitie betreft verder ook een economische transitie, waarbij belangrijke industriële sectoren in toenemende mate gebruik maken van alternatieve energiebronnen en grondstoffen, en nieuwe relaties tussen klanten en leveranciers van deze stromen zullen ontstaan. Daarbij wordt een milieuvriendelijk transport een belangrijke succesvoorwaarde; pijpleidingentransport kan hiertoe in belangrijke mate bijdragen.

Samengevat mag bijgevolg gesteld worden dat het voorzien van een leidingstraat (Antwerpen-Ruhr, of ter verbinding van andere clusters) overeenkomt met het nemen van een '**wissel op de toekomst**', waarbij de maakindustrie in Vlaanderen op duurzame wijze ondersteund wordt in haar verdere groei, inclusief het bieden van de noodzakelijke locatiefactoren (naar infrastructuur, bereikbaarheid en rechtszekerheid) naar een duurzame economische transitie.

### 3.2 Voorstel van typeprofiel

Bij de opstart van het haalbaarheidsonderzoek voor een leidingstraat Antwerpen-Geleen in 2015, werd als randvoorwaarde rekening gehouden met een richtbreedte van 70m. Deze breedte valt binnen dezelfde grootte-orde als de ingetekende tracés in de Structuurvisie Buisleidingen in Nederland (70m), en de bestaande leidingstraat Antwerpen – Rotterdam (100m), die onder het beheer valt van LSNE. De capaciteit (breedte) van deze laatste corridor is inmiddels voor ca 50% benut. Grosso modo betekent dit dus dat op een termijn van 35 jaar een breedte van 50m werd benut. Wanneer we dergelijke capaciteit lineair zouden doorvertalen naar het traject Antwerpen-Ruhrgebied, komen we tot een realisatiesnelheid die over een termijn van 50 jaar effectief aanleiding zou kunnen geven tot een volledige benutting van een 70m corridor. Uit dit voorbeeld kunnen we in eerste instantie meenemen dat het inplannen en realiseren van een leidingstraat een ingrijpend infrastructuurproject omvat waarvoor de planhorizon voldoende ruim dient te worden ingesteld, en waarbij onvermijdelijk onzekerheden dienen te worden ingebouwd, waaronder de energietransitie en de economische conjunctuur als bepalende factoren.

Los van de ervaringen uit de leidingstraat Antwerpen-Rotterdam, dient in dit verhaal gefocust te worden op het traject Antwerpen – Geleen/Ruhrgebied. Rekening houdende met enerzijds het strategisch belang van de leidingstraat voor de betrokken industriële (haven)clusters, en anderzijds met de onderzochte technische randvoorwaarden en veiligheidsreglementering, kan geconcludeerd worden dat het aanbevolen is de initiële richtbreedte van 70m aan te houden en niet te reduceren. Hoewel een richtbreedte van 35 à 50m de (economische) kansen op korte en middellange termijn lijkt te kunnen opvangen, is deze richtbreedte wellicht onvoldoende om de kansen op lange termijn voldoende te vrijwaren. Het samengaan van concrete mogelijke business cases op korte en middellange termijn, tesamen met de noodzaak om een wissel te nemen op de toekomst in de energietransitie en evolutie naar een koolstofarme samenleving en economie (nieuwe productstromen en buisleidingen), maakt dat binnen een voldoende ruime planhorizon (50 jaar) zou kunnen gekomen worden tot een volledige benutting van de 70m zone. Ervaringen met bestaande tracés in Nederland staven deze hypothese.

Tevens dient rekening te worden gehouden met de veiligheidsregelgeving inzake transport van gevaarlijke stoffen. Tendens de voorbije jaren is dat er eerder een verstrenging dan wel versoepeling van deze regelgeving is waar te nemen. Omtrent mogelijke toekomstige (nieuwe) productstromen bestaat nog onzekerheid. Bepaalde van deze stromen zouden, indien ze effectief worden ontwikkeld, aanleiding kunnen geven tot nieuwe, strengere regelgeving. Indien hieruit volgt dat bijvoorbeeld de tussenafstand tussen bepaalde types leidingen dient te worden vergroot, zal dit de facto een verkleining van de capaciteit van de 70m-zone betekenen; waardoor de druk op de leidingstraat nog wordt vergroot. Uitgaande van bestaande regelgeving omtrent aanbevolen tussenafstand tussen leidingen voor gevaarlijke stoffen in Vlaanderen (Fetrap: 5 tot 8m) en Nederland (Structuurvisie Buisleidingen: 5 tot 7m) kan geconcludeerd worden dat binnen de volledige 70m-zone maximaal 8 tot 12 transportleidingen voor gevaarlijke stoffen zouden kunnen worden aangelegd.

Ook vanuit planologisch en maatschappelijk oogpunt is het van belang om de reservatie door te voeren vanuit een voldoende lange termijn perspectief, hetgeen impliceert dat de richtbreedte initieel voldoende ruim dient te worden ingesteld. Uit de haalbaarheidsstudie Antwerpen-Geleen (Antea Group 2016) is gebleken dat dergelijke leidingstraat op bepaalde plaatsen een aanzienlijke maatschappelijke impact kan hebben. Enerzijds is het van belang om bij het planologisch reserveren voldoende rechtszekerheid te bieden omtrent de eigendommen die op termijn kunnen geaffecteerd worden. Anderzijds biedt een voldoende lange doorlooptijd ook de mogelijkheid om lokale kansen en meerwaarden mee te koppelen. Door af te stappen van niet-gecoördineerde, particuliere aanleg van leidingen en toe te werken naar een gecoördineerde aanpak met corridors en common carriers, ontstaan niet alleen kansen voor een meer efficiënte aanleg, maar kan ook de daarmee verbonden transformatie van de zone gefaseerd worden aangepakt. Dit kan dan zowel gaan om het wegnemen van technische knelpunten, het wijzigen van niet compatibel landgebruik, het koppelen van kansen inzake medegebruik, het transformeren naar nieuwe (meer waardevolle) landschappen, etc.

Tot slot biedt het werken met een 70m-zone de opportuniteit om te werken met een centrale zone voor leidingen van nationaal belang, en randzones waarbinnen lijninfrastructuren met een lokaal of regionaal belang een plaats kunnen krijgen.

Deze randzones fungeren enerzijds als zoekzones waarbinnen op korte of middellange termijn lokale kansen kunnen meegekoppeld worden, en anderzijds als uitbreidingszone voor de centrale zone van leidingen met een nationaal belang.<sup>16</sup>

### **3.3 Vastleggen van een leidingstraat middels planologische reservatie**

Het reserveren van een zone of mogelijk tracé voor bovenlokale leidingen (planologische reservatie) staat nog niet gelijk aan een concreet vergunningentraject voor de aanleg van een bepaalde leiding. Vandaag wordt de aanleg van ondergrondse buisleidingen sterk bepaald (en bemoeilijkt) door de ad-hoc benadering van afzonderlijke leidingen en initiatiefnemers. Het feit dat een erg lange periode nodig is voor tracé-onderzoek grondinnames, concessies en procedures (herbestemming, milieubeoordeling...) maakt het vanuit economisch oogpunt quasi onhaalbaar om binnen de bestaande juridisch-planologische context een leiding aan te leggen voor een tracé met de omvang en impact van de connectie Antwerpen-Ruhr (> 100km). Immers de economische context waarbinnen een leidingenproject ontstaat, is onderhevig aan wijzigingen hetgeen maakt dat een realistische en voorspelbare doorlooptijd noodzakelijk is om te komen tot effectieve realisatie.

Een eerste belangrijke stap in deze vormt dan ook de planologische reservatie van een 'leidingenstrook' of 'leidingstraat' waarbinnen toekomstige leidingen kunnen worden aangelegd. Dergelijke strook dient een voldoende grote dimensie (ruimtereservatie) te bezitten om te kunnen anticiperen op economische ontwikkelingen op lange termijn (2070). Dergelijke planologische reservatie betreft een proactieve ruimtelijke reservatie, waarbij de inplanting en milieubeoordeling (op plan-niveau) voor het volledige tracé kan gebeuren, waardoor het realisatietraject van toekomstige tracés welke gelegen zijn binnen deze reservatie aanzienlijk kan ingekort worden (omgevingsvergunningstraject en milieubeoordeling op project-niveau).

Binnen het actueel beschikbare instrumentarium kan dergelijke planologische reservatie plaatsvinden middels een geïntegreerde planningsprocedure, waarbij herbestemming en milieubeoordeling op een geïntegreerde wijze kunnen plaatsvinden, en znodig ook gecombineerd kunnen worden met een maatschappelijke kosten-batenanalyse. Deze planologische reservatie dient zich in eerste instantie te richten op het aanduiden van een tracé middels een overdruk, waarbinnen de nodige infrastructuurwerken vergunbaar kunnen worden gesteld, en eventuele niet compatibele nevenfuncties kunnen worden uitgesloten (bvb bouwvrij karakter). Dit staat in principe los van eventueel noodzakelijke grondverwevingen die eerder spelen op niveau van het vergunnings- en realisatietraject van de leidingen.

Gelet op de omvang en reikwijdte van de leidingstraat (breedte 70m en lengte > 100 km) en het hierdoor ruime aantal betrokken stakeholders, maakt dat een leidingstraat Antwerpen-Ruhr ook in aanmerking kan komen voor een procedure conform het decreet complexe projecten.

De Vlaamse regering zou dan de uniek bevoegde overheid zijn die de beslissingen neemt in functie van een mogelijke realisatie van een leidingstraat na beëindiging van elke fase van de procedure voor complexe projecten. Door te werken met een alternatievenonderzoeksnota en voorkeursbesluit, zou in eerste instantie het op strategisch niveau gekozen (tracé-)alternatief, vastgekliekt worden. Dit alternatief dient in voorkomend geval ook reeds een actieprogramma te omvatten met het flankerend beleid. Het projectbesluit zou het op strategisch niveau gekozen alternatief en flankerend beleid vervolgens verder uitdiepen op uitvoeringsniveau. Daarnaast kan in dergelijk projectbesluit ook de omgevingsvergunning voor bepaalde voorbereidende infrastructuurwerken geïntegreerd worden. In daaropvolgende projectbesluiten kunnen dan de vergunningen opgenomen worden voor de realisatie van individuele leidingen.

Conform artikel 23 van het decreet complexe projecten (30/12/2017- ...) zou de planologische reservatie dan volgende onderdelen van het projectbesluit inhouden:

*4° een verklaring die samenvat op welke wijze milieuoverwegingen in het projectbesluit worden geïntegreerd en op welke wijze rekening is gehouden met de gevoerde onderzoeken, waaronder het ontwerp van MER, en met de opmerkingen, adviezen en overwegingen die in het kader van die onderzoeken zijn uitgebracht met inbegrip van een samenvatting van deze opmerkingen, adviezen en overwegingen;*

<sup>16</sup> Zie ook studie 'Lokale en maatschappelijke meerwaarde van een leidingstraat Antwerpen-Ruhrgebied', Antea Group i.s.m. Bureau Bas Smets, ECSA en Dens communicatie, 2018.



*6° in voorkomend geval, de wijze waarop zal worden afgeweken van :*

*a) de ruimtelijke beleidsplannen of het richtinggevende en bindende gedeelte van de ruimtelijke structuurplannen;*

*b) de voorschriften van plannen van aanleg en ruimtelijke uitvoeringsplannen;*

*8° in voorkomend geval, een herkenbaar onderdeel dat geldt als ruimtelijk uitvoeringsplan als vermeld in artikel 2.2.5. van de Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening, en dat de gegevens, vermeld in artikel 2.2.5, § 1, van de voormelde codex, bevat;*

Ongeacht of uiteindelijk al dan niet wordt gekozen voor de wettelijke procedure 'complex project', zullen de te doorlopen stappen (geïntegreerde afweging via alternatievenonderzoek > reservering via RUP of projectbesluit) vergelijkbaar zijn. Tevens zal in beide gevallen een transparant planproces met voldoende betrokkenheid van de stakeholders en onderbouwde duiding van de maatschappelijke kosten en baten steeds belangrijk zijn, ongeacht de wettelijke procedure die wordt gekozen.

### 3.4 **Beheerorgaan als sleutel tussen planning en realisatie**

Een gecoördineerde aanleg van leidingen in een leidingstrook vergt concrete richtlijnen, beheer en opvolging. Gelet op de omvang en reikwijdte van bepaalde technische complexiteiten die dienen te worden opgelost (bv. aanleg tunnelconstructie bij kruising waterweg), zullen bepaalde collectief te realiseren infrastructuren door een centraal beheerorgaan dienen te worden voorbereid en/of geprefinancierd, zodat de realisatie van individuele leidingen nadien op een geordende wijze kan gebeuren. Dergelijk beheerorgaan kan dan verdere richtlijnen en regels uitwerken en opvolgen inzake :

- Voor welke types leidingen en producten wordt de leidingstraat gereserveerd?
- Hoe kan de potentie van de leidingstraat maximaal worden benut middels een efficiënte aanleg en zuinig ruimtegebruik? Welke technische richtlijnen en veiligheidsvoorschriften m.b.t. aanleg dienen in acht te worden genomen?
- Welke lokale functies blijven combineerbaar en hoe kunnen deze worden afgestemd met aanvragen voor nieuwe leidingen?
- Hoe kunnen werken worden georganiseerd en gebundeld zodat eventuele overlast n.a.v. nieuw aan te leggen leidingen voor eigenaars en gebruikers van gronden in de leidingstraat beheersbaar blijven?
- Hoe wordt het toezicht op de (gerealiseerde) leidingen georganiseerd?
- Hoe kunnen bepaalde infrastructuurwerken (bv. ondertunneling waterloop) efficiënt en gebundeld voor diverse leidingen worden georganiseerd?

Naar Nederlands voorbeeld, kan onder het beheer van een leidingstrook worden verstaan: “de instandhouding van de leidingstrook als vrij te houden ruimte voor nieuwe leidingen “. Tot de omvang van het beheer behoren:

1. interne inrichting van de fysieke strook,
2. externe werking (bewaking, ruimtelijke ontwikkelingen, externe- en veiligheidszoning),
3. beheer van kunstwerken, zoals leidingtunnels, leidingviaducten en andere infrastructurele voorzieningen,
4. gezamenlijke beheersaspecten (bijvoorbeeld kathodische bescherming en controle op illegale graafactiviteiten).

In Nederland is enkel de leidingstrook Antwerpen-Rotterdam in eigendom van het Rijk (wordt verpacht); de overige leidingstroken werden (net zoals in België) niet onteigend, waarbij een ondergrondse erfdiensbaarheid van toepassing wordt tegen een bepaalde vergoeding.

Zonder centraal beheer bestaat het risico dat de verschillende participerende (en onderling concurrerende) leidingmaatschappijen niet komen tot gezamenlijke afspraken inzake de aanleg van bepaalde (collectieve) infrastructuren, bv. bij het kruisen van andere lijninfrastructuren of waterlopen, en dat finaal de potentie van de leidingstraat onderbenut blijft. Om deze reden gebeurt ook binnen de Antwerpse haven vandaag reeds een centraal beheer door het havenbedrijf zelf, waarbij afspraken worden gemaakt over tussenafstanden tussen de leidingen, organisatie en controle van richtlijnen, het bundelen van leidingen en simultane aanleg van leidingen e.d.m. Om deze vorm is een bepaalde vorm van centraal beheer ook wenselijk voor een toekomstige leidingstraat Antwerpen-Ruhr.

Gezamenlijk beheer van een leidingstrook laat de verplichtingen en verantwoordelijkheden van de individuele leidingexploitanten (bv. op vlak van externe veiligheid) onverlet. In principe kan dergelijke taak ook door de overheid worden opgepikt, hoewel ervaringen vanuit Nederland aangeven dat dit ook op een efficiënte en onafhankelijke manier door private stakeholders kan worden uitgevoerd. Het beheerorgaan is dan privaatrechterlijk georganiseerd, zelfbedruipend en financieel onafhankelijk van de overheid. Daarnaast zal een zekere betrokkenheid vanuit de overheid steeds nodig blijven, onder meer inzake coördinatie en afstemming voor de aantakking op de internationale connecties richting Nederland (Maaskruising, Geleen) en Duitsland (Ruhrgebied). Indien een aanvang wordt genomen met het alternatievenonderzoek en de planologische reservatie van een leidingstraat, is het aangewezen dat de betrokken partijen (zowel

leidingenmaatschappijen als betrokken overheden) in overleg gaan met elkaar om het toekomstig beheer van de leidingstraat verder te concretiseren.

### **3.5 *Beleidsmatige verankering van leidingstraten in nationaal en internationaal perspectief***

Vanuit het potentie-onderzoek is duidelijk geworden dat het belang van het vrijwaren van ruimte voor ondergrondse leidingen breder is dan louter een logistieke behoefte. Het belang van transport van grondstoffen en producten is een cruciale schakel voor de industriële ontwikkeling in Vlaanderen en dit binnen een internationale (Noordwest-Europese) context. Daarbij dient per product en per verplaatsing te worden gezocht naar de meest geschikte transportmodus, en hierbinnen vertegenwoordigt ondergronds transport via pijpleidingen een niet te verwaarlozen aandeel.

Zo werd het concept van de ‘**Rijn-Scheldedelta als multimodale aanlegsteiger**’ reeds gelanceerd in 2008 door het Rijn-Scheldedelta samenwerkingsverband, een initiatief van de betrokken Vlaamse en Nederlandse overheden. In maart 2018 werden de resultaten van de studie ‘De Lage Landen 2020–2100’ gepubliceerd, een onderzoek gevoerd door het Nederlandse ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, het Vlaamse departement Omgeving, het Nederlandse College van Rijksadviseurs en het Team Vlaams Bouwmeester. ‘De Lage Landen 2020-2100’ is een verkennend onderzoek, uitgevoerd in het kader van Labo Ruimte, naar de grote transities en de daarmee verbonden ruimtelijke opgaven en kansen binnen het deltagebied van Rijn, Maas en Schelde: de Eurodelta Metropool.

Het netwerk van havens is uitstekend verbonden met een robuust en fijnmazig achterliggend transportsysteem van rivieren, kanalen, wegen en spoorwegen. Ze verbinden de havens met het achterland. Niet alleen is het achterland goed voor een markt van potentieel 350 miljoen consumenten, het stelsel functioneert in belangrijke mate dankzij het achterliggende complex van industrie en productie, zowel in het achterland als in de Lage Landen zelf. Grote delen van de havens worden in beslag genomen door grootschalige petrochemische complexen. De grote complexen langs het Albertkanaal of in Limburg, of over de grens in het Ruhrgebied, zijn belangrijke bestemmingen in de eurodelta. Maar ook de voedselindustrie en de maakindustrie leveren een belangrijke bijdrage aan – en zijn tegelijk sterk afhankelijk van – dit logistieke stelsel.

Het multimodale transportnetwerk verbindt niet alleen de grote havens met de plekken van consumptie en productie. Het verbindt ook een stelsel van talloze kleinere havens, terminals of distributiecentra op plaatsen waar water-, weg- en spoorverbindingen samenkomen. De intermodaliteit van het transport draagt niet alleen bij aan de robuustheid van het systeem, maar ook aan de efficiëntie; zeker wanneer ontwikkelingen zoals ‘synchromodaliteit’ – waarbij de capaciteit op de diverse netwerken flexibeler wordt benut – zich doorzetten.

Uit deze analyse kunnen we concluderen dat binnen de ruime omgeving van het onderzoeksgebied Antwerpen-Ruhr, de verwevenheid van logistiek en productie enerzijds, en productie en consumptie anderzijds, een concurrentieel voordeel zijn. Vanuit economisch oogpunt is het dan ook te verantwoorden om het multimodale transportnetwerk als onderdeel hiervan verder te versterken, aangezien een robuust systeem niet alleen bijdraagt aan meer efficiëntie, maar evenzeer in het realiseren van meerwaarden en werkgelegenheid.

Hoewel voorliggende studie is geformuleerd vanuit het onderzoek naar de potentie voor een leidingstraat Antwerpen-Ruhr, dient tegelijk ook duidelijk te zijn dat het hier slechts gaat om 1 schakel binnen een ruimer internationaal logistiek netwerk. Onderstaande kaart toont in eerste instantie de connecties via weg, spoor, en water. Indien ondergronds transport mee in rekening wordt gebracht, wordt onderstaand beeld alleen nog verder versterkt, waarbij de Haven van Antwerpen duidelijk een strategische positie inneemt als logistieke draaischijf.



Figuur 1 situering belangrijke corridors voor ondergronds transport in het Eurodeltagebied (Antea Group 2018 op basis van toekomstverkenning Lage Landen 2100)

Vandaag reeds kan in toenemende mate een economische en industriële clustervorming worden waargenomen tussen de havengebieden van Antwerpen, Gent-Terneuzen-Vlissingen (North Sea Ports), Zeebrugge en Rotterdam. Het is dan ook logisch dat een geïntegreerde visievorming op de ruimtelijk-economische ontwikkeling en de bijhorende logistieke afwikkeling aan de orde is, waarbij een efficiënte en duurzame transportinfrastructuur noodzakelijk is.

De onmiskenbare voordelen voor gebruikers en de belangrijke ondersteuning van de concurrentiekracht van onze clusters, versterken de nood aan een duurzame visie, vergelijkbaar met deze van onze noorderburen. Vanuit dit onderzoek, en in het bijzonder de resultaten van de marktbevraging, wordt geadviseerd een **gefaseerd ontwikkelingsplan** voor pijpleidingentransport op te zetten, startend met een eerste fase van reservering van een strook voor pijpleidingen van de Haven van Antwerpen tot Geleen. De cluster Geleen omvat ongeveer 45 industriële bedrijven die op die manier met de Antwerpse havencluster met een zeer duurzame modus kunnen verbonden worden. Dit komt overeen met de behoefte van de havencluster om de haven via pijpleidingen beter te ontsluiten en dus tot buiten de haven te reiken met deze modus. Dit speelt tevens in belangrijke mate in op de bestaande marktbehoeften voor o.a. propyleenleidingen, waarvoor met deze strook een haalbare business case kan ontwikkeld worden.

Ter verankering van de Belgisch-Duitse clusterverbindingen voor de (petro)chemie, is het wenselijk de Antwerpen-Geleen verbinding in een 2<sup>e</sup> fase uit te breiden tot in het Duitse Ruhrgebied. Hiervoor dient echter het overleg met Duitsland te worden verdergezet om de noodzakelijke cross-border link van de reserveringsstrook mogelijk te maken, waardoor op deze stap voor de Vlaamse overheid een minder coördinerende rol is weggelegd.

Ook een 'horizontale' (oost-west) verbinding door Vlaanderen voor pijpleidingen richting Gentse havenzone en de Noordzeekust (Zeebrugge) is relevant en verdient verder onderzoek. Dit zou het immers mogelijk maken om de havenzone Gent-Zeeland ook via Antwerpen met het Ruhrgebied te ontsluiten en een alternatief te bieden aan de Rotterdamse ontsluiting van de havencluster Gent-Zeeland. De link met de kustzone is belangrijk om de derde grote Vlaamse zeehaven in de visie te betrekken, en verdere groeimogelijkheden of alternatieven te bieden voor het transport van aardgas en offshore geproduceerde elektriciteit.

Een laatste fase zou erin kunnen bestaan ook een 'verticale' (noord-zuid) reserveringszone voor pijpleidingen in België te realiseren, vanuit de Antwerpse haven, via Brussel richting Féloy, om zo verleggingen of uitbreidingen van het bestaande netwerk op die as op te kunnen vangen.

Deze fasering dient idealiter in de tijd te worden voorzien, in functie van de verwachte ontwikkeling van het potentieel, zijnde fase 1 op korte termijn (2-5 jaar), fase 2 en 3 op middellange termijn (5-10 jaar) en fase 4 mogelijk op lange termijn (+10 jaar).

Daar waar in Nederland al een duidelijke overkoepelende visie bestaat via de Structuurvisie Buisleidingen, is de verankering in Vlaamse beleidsdocumenten nog minder uitgewerkt. Het verdient dan ook aanbeveling de kansen voor ondergronds transport en een verschuiving naar een meer duurzame logistiek – gelet op de belangrijke ruimtelijke implicaties hiervan – te benoemen en door te vertalen naar operationele doelstellingen (bvb beleidskader 'ondergrondse logistiek' bij het BRV). Van daaruit kan finaal een afstemming gebeuren met (inter)nationale investeringsprogramma's zoals MIRT (Nederland) en TEN (Europese Unie).

## 4 Referenties

---

- Air Liquide. (2018). Larges Industries. Opgeroepen op mei 10, 2018, van: <https://industrie.airliquide-benelux.com/belgie-nederland/levering-industriële-medische-gassen/gas-large-industry>
- Antea Belgium NV. (2016, mei 2). Onderzoek naar de ruimtelijke mogelijkheden voor inplanting van een leidingstraat tussen de zeehaven van Antwerpen en het Ruhrgebied (Geleen).
- Arcadis. (2010). MKBA Structuurvisie buisleidingen. Ministerie van VROM.
- ARG. (2016). About us. Opgeroepen op november 27, 2017 van <http://argkg.com/about-us/>
- ARG. (2016). Pipeline connected. Opgeroepen op november 20, 2017, van: [argkg.com/connected/](http://argkg.com/connected/)
- Association of Petrochemicals Producers in Europe. (2004, april 8). Trans European Olefins Pipeline Network (TEPN).
- Elia. (2017, November). Electricity scenarios for Belgium towards 2050: Elia's quantified study on the energy transition in 2030 and 2040.
- Engie Electrabel. (z.j.) Biomassa. Opgeroepen op december 1, 2017, van: <http://corporate.engie-electrabel.be/nl/lokaal-producent/biomassa/>
- Essenscia. (2016). Chemie, kunststoffen en life sciences in Vlaanderen. Kerncijfers 2016.
- Essenscia & Fetrap. (z.j.). Pijpleidingtransport: de meest duurzame transportmodus. Pijpleidingen: gezamenlijke standpunt Essenscia-Fetrap, (pp. 1-6).
- FD Mediagroep. (2017, juni 27). Stekker uit Rotterdams project voor opvang CO2. Opgeroepen op januari 20, 2018, van: <https://fd.nl/ondernemen/1208018/stekker-uit-rotterdams-project-voor-opvang-co2>
- Fetrap. (2013). Pijpleidingen als bindmiddel. Opgeroepen op november 15, 2017, van: <http://www.fetrap.be/Fetrap/nl/standpunten/pijpleidingen-als-bindmiddel>
- FOD Economie. (2013). Aardgas. Opgeroepen op december 8, 2017, van: <http://economie.fgov.be/nl/consument/Energie/Aardgas/#.Wip6K0xFzIU>
- Janse, P., & Rensma, K. (2008, juni 30). Verkenning duurzaamheid voor Structuurvisie Buisleidingen. CE Delft.
- Van Horenbeek, J. (2017, mei 13). Gastekort dreigt in België: Nederland beperkt uitvoer naar ons land vanaf 2024. De Morgen. Opgeroepen op november 18, 2017, van: <https://www.arteveldehogeschool.be/informatievaardigheden/files/RefererenvolgensAPA.pdf>
- Logistiekprofs. (z.j.) Hoe realistisch is ondergrondse logistiek? Opgeroepen op november 30, 2017, van: <https://www.logistiekprofs.nl/kennisbank/hoe-realistisch-is-ondergrondse-logistiek>
- Milieurapport Vlaanderen. (2015, februari). Internalisering van externe kosten wegverkeer naar tijdstip en locatie. Opgeroepen op november 18, 2017, van: <http://www.milieurapport.be/nl/feitencijfers/gevolgen-voor-mens-natuur-en-economie/milieu-en-economie/internalisering-van-externe-kosten/internalisering-van-externe-kosten-wegverkeer-naar-tijdstip-en-locatie/>
- Ministerie I&M & Directoraat-generaal Ruimte en Water & Directie Water en Bodem. (2012, oktober). Structuurvisie Buisleidingen 2012-2035.
- Road CCS. (z.j.) Road. Opgeroepen op januari 20, 2018, van: [road2020.nl/](http://road2020.nl/)
- Van Essen, H. P., Croezen, H. J., & Nielsen, J. B. (2003). Emissions of pipeline transport compared with those of competing modes. Environmental analysis of ethylene and propylene transport within the EU (No. CE--03.4598. 32). Centre for Energy Conservation and Environmental Technology CE Delft
- Van Essen, H., Schrotten, A., Otten, M., Sutter, D., Schreyer, C., Zandonella, R, et al. (2011). External Costs of Transport in Europe, Update Study for 2008. CE Delft.
- Vannieuwenhuysse, B., et al. (2008). Pijpleidingtransport in Vlaanderen. Vlaams Instituut voor de Logistiek.

Vereniging van Leidendeigenaren in Nederland (VELIN). (2006). Registratie en analyse van pijpleidingincidenten 2004. Tweede voortgangsverslag projectgroep incidentenreductie.

Viessmann Belgium BVBA. (z.j.). Een verwarming op basis van waterstof: toekomstmuziek of realiteit? Opgeroepen op januari 20, 2018, van: <https://www.allesoverdebrandstofcel.be/brandstofcel/nieuws/een-verwarming-op-basis-van-waterstof-toekomstmuziek-of-realiteit>

Vlaamse Overheid, Departement Omgeving. (2017, juli 17). Onderzoek naar de potenties van de leidingstraat Antwerpen-Ruhr.

Vlaanderen. (z.j.). Energietransitie. Opgeroepen op november 25, 2017, van:

<https://www.vlaanderen.be/nl/vlaamse-regering/energietransitie>

Port of Antwerp. (2017). Pijpleidingen. Opgeroepen op november 20, 2017, van: <http://www.portofantwerp.com/nl/pijpleidingen>

Port of Antwerp. (2017, november 22). Havenbedrijf neemt Nationale Maatschappij der Pijpleidingen over. Opgeroepen op januari 20, 2018, van: [www.portofantwerp.com/nl/news/havenbedrijfneemtationalemaatschappijderpijpleidingenover](http://www.portofantwerp.com/nl/news/havenbedrijfneemtationalemaatschappijderpijpleidingenover)

Roland Berger Strategy Consultants. (2012, juni 18). Benchmarking Study of the Antwerp Chemical Cluster.

Zonne-panneel.net. (z.j.). Waterstof. Opgeroepen op januari 20, 2018, van: <https://www.zonnepaneel.net/alternatieve-energie/waterstof/>