

**TRACTEBEL ENGINEERING S.A.**

ANTWERP OFFICE

Van Immerseelstraat, 66 – 2018 Antwerp – BELGIUM

tel. +32 3 270 92 92 – fax +32 3 270 92 68

engineering-be@tractebel.engie.com

tractebel-engie.com

---

**PLAN-MER**

**GRUP ENKELVOUDIGE AARDGASVERVOERLEIDING**

**BRAKEL-HAALTERT**

**NIET-TECHNISCHE SAMENVATTING**

---



Our ref.:

TS:

Imputation:

**PUBLIC**

---

Client : **NV Fluxys Belgium**

Project : **Plan-MER GRUP enkelvoudige aardgasvervoerleiding Brakel-Haaltert**

Subject : **NTS Definitief MER**

---

1	04/01/2018	Draft	Elisa Taelman
2	10/01/2018	Finaal	Nele Aerts
3	08/07/2018	Definitief MER	Nele Aerts

---

REV.	YY/MM/DD	STAT.	WRITTEN	VERIFIED	APPROVED	VALIDATED
------	----------	-------	---------	----------	----------	-----------

# PLAN-MER GRUP ENKELVOUDIGE AARDGASVERVOERLEIDING BRAKEL- HAALTERT

Niet-technische samenvatting

## INHOUDSTAFEL

1. INLEIDING .....	7
1.1.    Situering, korte schets en doelstelling project.....	7
1.2.    Toetsing aan de Mer-plicht.....	12
2. ALTERNATIEVENONDERZOEK .....	13
3. BESCHRIJVING REFERENTIESITUATIE .....	15
3.1.    Discipline Bodem .....	15
3.1.1.  Reliëf en geomorfologie .....	15
3.1.2.  Geologie .....	15
3.1.3.  Bodemgebruik .....	15
3.1.4.  Bodemkundige beschrijving .....	16
3.1.5.  Bodemkwaliteit.....	16
3.1.6.  Ontwikkelingsscenario's.....	16
3.2.    Discipline Water .....	16
3.2.1.  Hydrografie.....	16
3.2.2.  Oppervlaktewaterkwaliteit .....	17
3.2.3.  Structuurkenmerken van de waterlopen .....	18
3.2.4.  Overstromingsgevoeligheid .....	18
3.2.5.  Hydrogeologie .....	18
3.2.6.  Grondwaterwinningen.....	19
3.2.7.  Grondwaterkwaliteit .....	19
3.2.8.  Ontwikkelingsscenario's.....	19
3.3.    Discipline Biodiversiteit .....	19
3.3.1.  Globale ecologische structuur .....	19
3.3.2.  Biologische waarderingskaart.....	20
3.3.3.  Speciale beschermingszone.....	20
3.3.4.  VEN-gebieden en natuurreservaten .....	20
3.3.5.  Ontwikkelingsscenario's.....	21



3.4.	<b>Discipline Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie</b>	21
3.4.1.	Geografische situering	21
3.4.2.	Landschapskartering	22
3.4.3.	Erfgoedwaarde van het landschap	22
3.4.4.	Bouwkundig erfgoed	23
3.4.5.	Archeologie	23
3.4.6.	Perceptieve kenmerken	24
3.4.7.	Ontwikkelingsscenario's	24
3.5.	<b>Discipline Mens</b>	24
3.5.1.	Referentiesituatie	24
3.5.2.	Ontwikkelingsscenario's	25
4.	<b>EFFECTBEOORDELING</b>	26
4.1.	<b>Bodem</b>	26
4.1.1.	Structuurwijziging	26
4.1.2.	Profielverstoring	26
4.1.3.	Wijziging bodemvochtregime	27
4.1.4.	Wijziging bodemkwaliteit	27
4.1.5.	Erosie	27
4.2.	<b>Water</b>	28
4.2.1.	Grondwatersysteem	28
4.2.2.	Grondwaterkwaliteit	28
4.2.3.	Structuurkwaliteit waterlopen	28
4.2.4.	Oppervlaktewaterkwaliteit	29
4.2.5.	Watertoets	29
4.2.6.	Ontwikkelingsscenario's	29
4.3.	<b>Biodiversiteit</b>	29
4.3.1.	Ruimtebeslag	29
4.3.2.	Versnippering	30
4.3.3.	Wijziging grondwaterstand	30
4.3.4.	Verstoring	30
4.3.5.	Passende beoordeling en Natuurtoets	30
4.3.6.	Ontwikkelingsscenario's	31
4.4.	<b>Landschap</b>	31
4.4.1.	Structuur en relatiewijzigingen	31
4.4.2.	Verlies erfgoedwaarde: landschappelijk erfgoed	31
4.4.3.	Verlies erfgoedwaarde: bouwkundig erfgoed	31
4.4.4.	Verlies erfgoedwaarde: archeologisch erfgoed	32
4.4.5.	Wijziging perceptieve kenmerken	32
4.5.	<b>Mens</b>	32
4.5.1.	Wijziging functionele structuur	32

4.5.2. Belevingswaarde.....	33
4.5.3. Veiligheid .....	33
4.5.4. Communicatie.....	33
4.6. Grensoverschrijdende milieueffecten.....	33
5. INTEGRATIE EN EINDSYNTHESE .....	34
5.1. Effectbeoordeling.....	34
5.2. Implementatie conclusies MER in GRUP .....	35
6. BIJLAGEN .....	37
Bijlage 1. Kaartenbundel.....	37
Bijlage 2. Algemeen verloop van een werf .....	38
Bijlage 3. Verantwoording van het gebruik van aardgas als brandstof en ondergrondse leidingen als transportmodus.....	45

## LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1 Typevoorbeeld van een werkstrook bij de aanleg in open sleuf.....	10
Figuur 2 Situering en inrichting van het projectgebied .....	11
Figuur 3 Schematische voorstelling horizontaal gestuurde boring .....	44

## LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1 Waterlopen die gekruist worden, samen met categorie & beheerder en kwaliteitsdoel.....	17
Tabel 2 Vastgesteld bouwkundig erfgoed binnen het studiegebied .....	23





# 1. INLEIDING

Dit is de niet-technische samenvatting van een milieueffectrapport, m.a.w. een beknopte samenvatting van het eigenlijke milieueffectrapport bestemd voor publiek en stakeholders. Een milieueffectrapport is een openbaar document waarin de milieueffecten van een planproces of project en de eventuele alternatieven voor dat planproces of project, worden onderzocht. Het milieueffectrapport beslist niet of een project of planproces een vergunning krijgt, dit wordt beslist door de vergunningverlener die hierbij rekening houdt met milieueffectrapport.

De niet-technische samenvatting heeft als doel om aan publiek en belanghebbenden de relevante informatie uit het milieueffectrapport van het project of plan te communiceren en hiermee de publieke participatie in het vergunningsproces te bevorderen. Voor de uitgebreide technische informatie moet u het eigenlijke milieueffectrapport raadplegen.

## 1.1. Situering, korte schets en doelstelling project

Het op te maken Gewestelijk RUP "Enkelvoudige aardgasvervoerleiding Brakel - Haaltert" zal de afbakening van een enkelvoudige aardgasvervoerleiding in de provincie Oost-Vlaanderen omvatten. In deze afbakening werd reeds een aardgasvervoerleiding aangelegd in 2008, maar het bijhorende GRUP "Leidingstraat voor hoofdtransportleidingen Brakel-Haaltert" werd vernietigd door de Raad van State op 24-02-2011. Omdat de vernietigingsarresten tot gevolg hebben dat het GRUP en de stedenbouwkundige vergunning voor de aardgasvervoerleiding in feite niet bestaan, zal een nieuw GRUP moeten worden opgemaakt en zal (in een volgende fase) een nieuwe omgevingsvergunning dienen te worden aangevraagd voor de aardgasvervoerleiding. Voorliggend document betreft de niet-technische samenvatting van het definitief plan-MER voor het GRUP "Enkelvoudige aardgasvervoerleiding Brakel-Haaltert".

Het plangebied van het GRUP situeert zich in de provincie Oost-Vlaanderen. Een tracé voor een enkelvoudige aardgasvervoerleiding wordt gereserveerd op een traject tussen Brakel en Haaltert. Het beginpunt van de reeds bestaande aardgasvervoerleiding (2008) tussen Brakel en Haaltert is het station in Brakel en het eindpunt het station in Haaltert. Op beide locaties werd er aangesloten op reeds aanwezige aardgasvervoerleidingen. Voor de eerste 2 km vanaf het ontspanningsstation in Opbrakel (Brakel) ligt de bestaande aardgasvervoerleiding reeds in een zone voor "aan te leggen leidingstraten" volgens het gewestplan. Als onderdeel van dit plan-MER en het bijhorende GRUP, wordt enkel dat gedeelte van het tracé beschouwd waarvoor nog geen planologische afbakening bestaat. Het tracé dat in het GRUP wordt opgenomen voor de reservatie van een enkelvoudige aardgasvervoerleiding heeft bijgevolg als beginpunt de afsplitsing van deze bestaande leidingstraat en als eindpunt het station van Haaltert. Dit tracé heeft een lengte van ca. 24 km.

Het plan voor de enkelvoudige aardgasvervoerleiding doorkruist de gemeenten (van west naar oost): Brakel, Lierde, Geraardsbergen, Ninove, Denderleeuw en Haaltert.

Het plan waarvoor voorliggend plan-MER wordt opgemaakt, is het GRUP "Enkelvoudige aardgasvervoerleiding Brakel-Haaltert". Het plan omvat het kader voor het vergunnen van de aanleg en exploitatie van een ondergrondse transportleiding. Het GRUP voorziet de ruimtelijke reservatie van bestemmingszones die de aanleg en exploitatie van een nieuwe aardgasvervoersleiding tussen Brakel en Haaltert mogelijk maken.

Voor de ruimtelijke reservatie voor de aanleg en exploitatie van ondergrondse vervoersleidingen worden volgende bestemmingen aangeduid:

#### Standaard typebepaling

Enkelvoudige aardgasvervoerleiding (in overdruk): In het gebied aangeduid met deze overdruk, zijn alle werken, handelingen en wijzigingen toegelaten voor de aanleg, de exploitatie en de wijzigingen van een ondergrondse transportleiding en haar aanhorigheden. De aanvragen voor vergunningen voor een transportleiding en aanhorigheden worden beoordeeld rekening houdend met de in grondkleur aangegeven bestemming.

De in grondkleur aangegeven bestemming is van toepassing voor zover de aanleg, de exploitatie en wijzigingen van de enkelvoudige leiding en haar aanhorigheden niet in het gedrang worden gebracht.

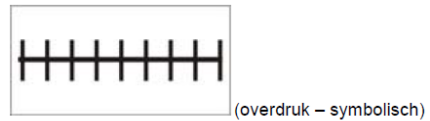
#### *Toelichting:*

Het tracé dat opgenomen wordt voor de enkelvoudige leiding is een symbolische aanduiding. Dat betekent dat de grens van het tracé gevolgd moet worden in de mate dat er geen onoverkomelijke obstakels zijn die een aanpassing vereisen. Onoverkomelijke obstakels zijn bijvoorbeeld bomen, structuur van de ondergrond, kleine constructies of andere obstakels voor het tracé die bij de opmaak van het RUP niet bekend zijn. Gebouwen vallen normaal gezien niet onder die obstakels omdat die bij de opmaak van het RUP bekend zijn.

Aanhorigheden van een leiding zijn de constructies of gebouwen die nodig of nuttig zijn om de leiding te kunnen exploiteren. De aanhorigheden kunnen bovengronds of ondergronds aangebracht zijn.

Voor welke stoffen de leiding gebruikt zal worden, wordt niet vastgelegd; dat is ruimtelijk niet relevant.

#### Standaard grafische aanduiding





### Standaard typebepaling

In het gebied, aangeduid met deze overdruk, zijn alle werken, handelingen en wijzigingen toegelaten voor de aanleg, de exploitatie en wijzigingen van ondergrondse transportleidingen, voor zover voor de aanleg gebruik gemaakt wordt van een sleufloze techniek. De aanvragen voor vergunningen voor een transportleiding worden beoordeeld rekening houdend met de in grondkleur aangegeven bestemming.

In het gebied zijn volgende werken, handelingen en wijzigingen niet toegelaten

- De aanleg van leiding met toepassing van een open sleuf techniek.
- Vergraving van de bodem in functie van de aanleg van een leiding, met uitzondering van graafwerken noodzakelijk voor de in en uittrede voor sleufloze technieken.
- De aanleg van aanhorigheden behorende bij een ondergrondse transportleiding.

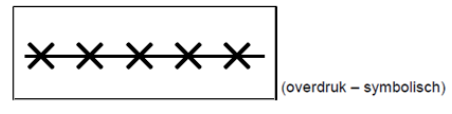
In dit gebied zijn volgende werken, handelingen en wijzigingen toegelaten:

- Aanpassingen welke nodig zijn om de veiligheid van de leiding te verzekeren en dit in overleg met de beheerder van het kwetsbare gebied.

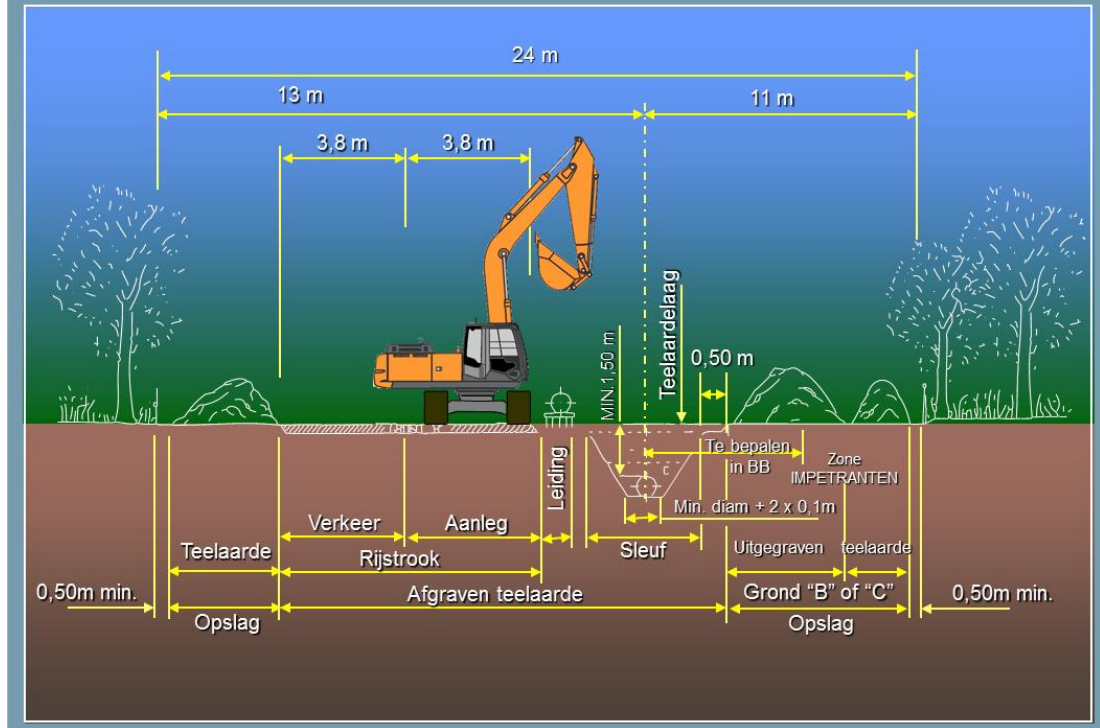
De in grondkleur aangegeven bestemming is van toepassing voor zover de aanleg, de exploitatie en wijzigingen van de leidingen niet in het gedrang worden gebracht.

In Bijlage 2 wordt het algemeen verloop van een typische werf voor de aanleg van een ondergrondse aardgasvervoersleiding weergegeven voor een DN500 (dit is de leiding die momenteel aanwezig is). De standaardmethode is de open-sleufmethode. Eerst wordt een sleuf uitgegraven, waarna de verschillende delen van de leiding aan elkaar gelast worden en de leiding in de sleuf geplaatst wordt. Vervolgens wordt de sleuf terug opgevuld. Een typevoorbeeld voor de indeling van de werkstrook wordt in onderstaande figuur weergegeven.

### Standaard grafische aanduiding

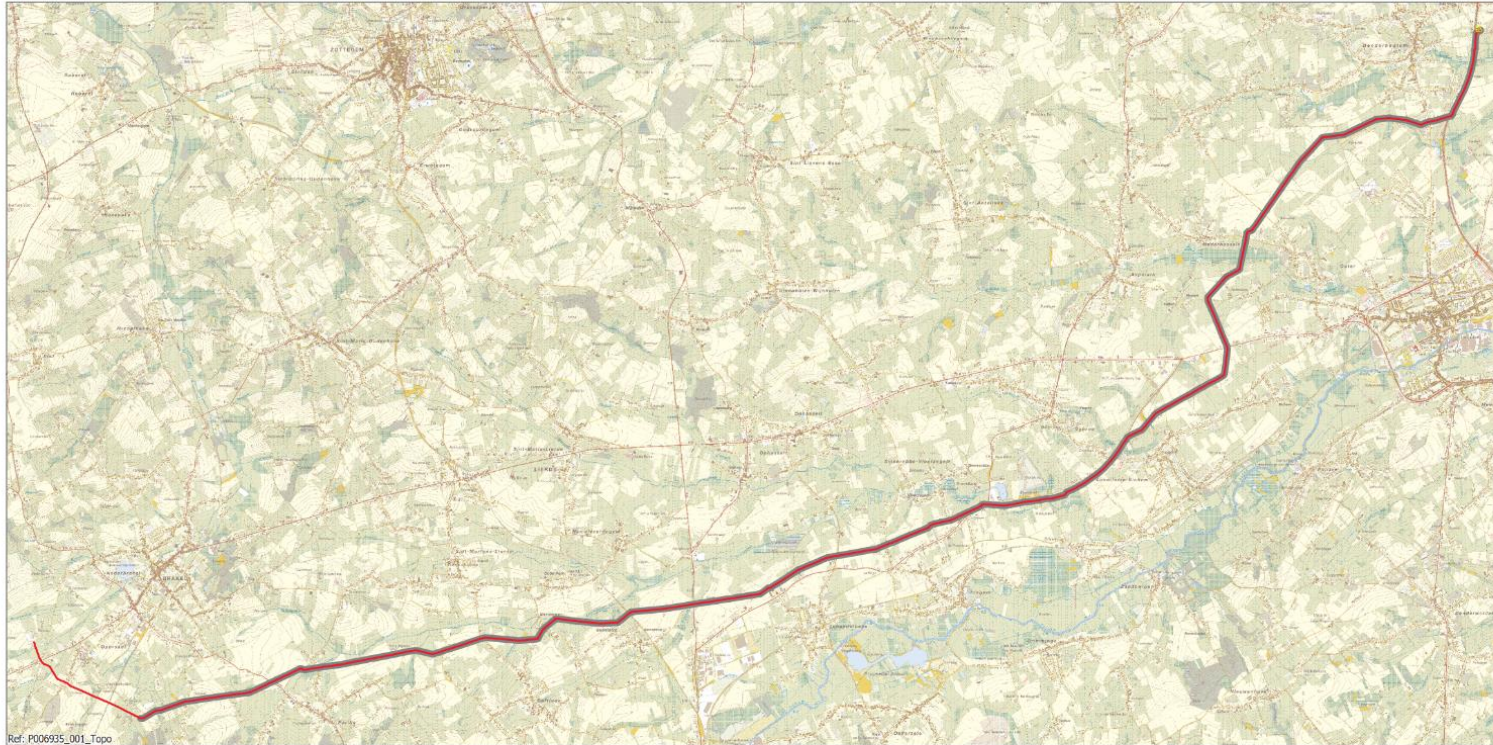


## INDELING VAN DE WERKPISTE - DN500



Figuur 1 Typevoorbeeld van een werkstrook bij de aanleg in open sleuf

Voor het kruisen van grote waterlopen en belangrijke wegen of andere kritische obstakels kan de techniek van persing of gestuurde boring toegepast worden. De werkwijze hiervoor is ook beschreven in Bijlage 2. Het gebruik van sleufloze technieken wordt in het plan opgenomen voor de zones waarbij deze techniek al werd toegepast voor de bestaande leiding.



Ref: P006935\_001\_Topo

**Legende**

- Bestaande leiding
- Plangebied enkelvoudige aardgasvervoerleiding
- Eindstation Haaltert

**Plan-MER  
Enkelvoudige aardgasvervoerleiding Brakel-Haaltert**

Topografische kaart

Bron: Topografische kaart 1/10.000, raster, kleur, NGI, opname: 1991-2005

0 500 1.000 m



*Figuur 2 Situering en inrichting van het projectgebied*

## 1.2. Toetsing aan de Mer-plicht

Volgens het decreet van 27/04/2007 moet voor een plan of programma, dat overeenkomstig artikel 4.2.1, eerste lid, onder het toepassingsgebied van dit hoofdstuk valt, en dat niet het gebruik bepaalt van een klein gebied op lokaal niveau noch een kleine wijziging inhoudt, een plan-MER opgemaakt worden wanneer:

1. het plan of programma betrekking heeft op landbouw, bosbouw, visserij en energie, industrie, vervoer, afvalstoffenbeheer, waterbeheer, telecommunicatie, toerisme, ruimtelijke ordening of grondgebruik, en het kader vormt voor de toekenning van een vergunning voor een project opgesomd in bijlagen I en II van het besluit van de Vlaamse Regering van 10 december 2004 houdende vaststelling van categorieën van projecten onderworpen aan milieueffectrapportage;
2. voor een ander plan of programma dan deze vermeld onder 1., de initiatiefnemer aan de hand van de criteria die worden omschreven in bijlage I, die bij dit decreet is gevoegd, niet aantoont dat dit plan of programma geen aanzienlijke milieueffecten kan hebben. De Vlaamse Regering kan nadere regels vaststellen betreffende de beoordeling van de aanwezigheid van aanzienlijke milieueffecten.

Het voorliggend plan, namelijk de opmaak van een gewestelijk RUP, dat het kader vormt voor de aanleg van een ondergrondse transportleiding tussen Brakel en Haaltert is dus onderworpen aan de plan-MER plicht. Het GRUP vormt namelijk een kader voor projecten van bijlage II van het besluit van 10/12/2004:

Bijlage II, Rubriek 10k:

Aanleg in open sleuf van buisleidingen en aanleg van randvoorzieningen behorend bij die buisleidingen die niet gelegen zijn binnen de rooilijnen van een openbare weg, en waarbij een van de volgende voorwaarden vervuld is:

1. ten minste 2.000 m<sup>2</sup> van de randvoorziening ligt in een bijzonder beschermd gebied;
2. de buisleiding heeft een ononderbroken lengte van 1 km of meer in een bijzonder beschermd gebied;
3. de buisleiding heeft een lengte van 10 km of meer.

Het plan voor een enkelvoudige leiding "Enkelvoudige aardgasvervoerleiding Brakel - Haaltert" heeft een lengte van 24 km.

Aangezien het project valt onder bijlage II, dient in een volgende fase een project-MER te worden opgesteld, maar kan een 'Verzoek tot ontheffing' aangevraagd worden indien aan een aantal voorwaarden is voldaan.

## 2. ALTERNATIEVENONDERZOEK

Algemeen kan in het kader van het alternatievenonderzoek in een MER steeds een onderscheid gemaakt worden tussen locatiealternatieven, doelstellingsalternatieven en uitvoeringsalternatieven.

Het **nulalternatief** voor het voorgenomen plan bestaat uit het niet afbakenen van een tracé voor een enkelvoudige aardgasvervoerleiding tussen Brakel en Haaltert. Dit betekent dat de bestaande leiding niet administratief rechtgezet kan worden, wat geen optie is.

Het tracé dat de basis vormt voor het plan is deze van de reeds aanwezige aardgasvervoerleiding. Rekening houdend met enkele vooropgestelde randvoorwaarden (beginpunt, eindpunt, maximale bundeling, zoveel mogelijk vermijden van bebouwing en groene zones,...) is het mogelijk om enkele **locatiealternatieven** aan te duiden. De 7 locatiealternatieven die in 2005 in het project-MER voor de aardgasvervoerleiding tussen Brakel en Haaltert werden onderzocht, worden in dit plan-MER opnieuw toegelicht. Deze alternatieven werden destijds om verschillende redenen ongeschikt bevonden aan het verkozen tracé en zijn dan ook niet verder onderzocht in dit plan-MER. We benadrukken dat niet alleen milieuredenen meespelen bij het al dan niet behouden van een alternatief. Voor aardgasvervoerleidingen dient het tevens gastechnisch haalbaar te zijn om aardgas via het betreffende tracé te kunnen transporteren.

Vergeleken met andere fossiele brandstoffen kan aardgas beschouwd worden als één van de minst milieuvriendelijke brandstoffen binnen het huidige aanbod. Als **doelstellingsalternatief** kan het gebruik van hernieuwbare energie beschouwd worden. Het toepasbare aandeel aan hernieuwbare energiebronnen in het totaal van de energieproductie is op het hogere beleidsniveau onderzocht en als beleidsdoelstelling ingeschreven. Daarnaast kunnen ook alternatieve transportmodi bekeken worden om het aardgas te vervoeren tussen Brakel en Haaltert. In Bijlage 3 wordt een nota opgenomen die de verantwoording en motivatie toelicht van het gebruik van aardgas als brandstof en ondergrondse leidingen als transportmodus.

De methode van aanleg van de ondergrondse transportleiding in het plangebied is een aspect dat aan bod komt op projectniveau. Op planniveau wordt uitgegaan van een **standaarduitvoering** in open sleuf, zoals beschreven in Bijlage 2. Voor de kruising van waterlopen, wegen en kwetsbare zones kan gebruik gemaakt worden van een horizontale gestuurde boring of van een persing. Voor een aantal kruisingen werd voor de uitvoering van de actueel aanwezige aardgasvervoerleiding al een sleufloze techniek toegepast. Er wordt aangenomen dat de sleufloze uitvoeringen in deze kwetsbare zones (op basis van het project-MER van 2005) ruimtelijk vertaald worden naar het nieuwe GRUP voor de enkelvoudige aardgasvervoerleiding (en bijgevolg deel uit maken van het basisplan). Als tijdens de opmaak van het plan-MER blijkt dat door de keuze van bepaalde uitvoeringsalternatieven permanente milieueffecten als gevolg van de aanleg vermeden kunnen worden, kan in overleg met de ontwerpers van het RUP overwogen worden om deze uitvoeringsalternatieven ruimtelijk te vertalen naar het RUP.



## 3. BESCHRIJVING REFERENTIESITUATIE

### 3.1. Discipline Bodem

#### 3.1.1. Reliëf en geomorfologie

Het plangebied bevindt zich in het grensgebied tussen het reliëfrijke Land van Zottegem en de Dendervallei, gedeelte Geraardsbergen tot Ninove. Het land van Zottegem ligt, ingesloten door de Bovenschelde in het westen, de Boven-Zeeschelde in het noorden, de Dender in het oosten en de overgang naar de Vlaamse Ardennen in het zuiden. Het wordt gekenmerkt door een ingesneden topografie met getuigenheuvels, versneden door beekdalen. De hoogste heuveltoppen gaan er tot ongeveer +100 m TAW, de dalbodems liggen 50 tot 60 meter lager. De eigenlijke Dendervallei is een 1 tot 2 km brede, vlakke dalbodem op een niveau tussen +15 m en +20 m TAW. Het plangebied ligt grotendeels op de westelijke valleiflank van de Dender, ongeveer 10 tot 20 meter boven de dalbodem.

#### 3.1.2. Geologie

Volgens de databank ondergrond Vlaanderen (DOV) ligt het plangebied voor bijna de ganse lengte op een ondergrond van het Lid van Moen van de Formatie van Kortrijk (kaart 5). In het studiegebied wordt echter niet meer de typische klei van Moen aangetroffen, maar een zeer fijn glauconiet- en fossielhoudend zand met kleilagen en steenbanken. Deze laag kan tot veertig meter dik zijn. Onder deze laag ligt het Lid van Saint-Maur van de Formatie van Kortrijk, bestaande uit zware klei. De basis van deze laag ligt ongeveer op -5 m TAW. Daaronder ligt nog 3-5 meter zand van de Formatie van Landen. Deze bedekken harde sokkelgesteenten van het Massief van Brabant zijnde schiefers en fijne zandstenen van Cambro-Siluur ouderdom.

De oppervlakkige lagen in het studiegebied bestaan uit Kwartaire deklagen, waarbij de uitgesuurde rivieralleen terug opgevuld zijn met zand en de valleiflanken met leem zijn afgedekt. Tenslotte vindt men in het gebied ook recente alluviale afzettingen (tot 5 m dik). Zij bestaan vooral uit klei, soms met veen of zand. Men vindt ze in de Dendervallei en in de dalbodems van haar zijbeken.

#### 3.1.3. Bodemgebruik

Het tracé is volgens de Corine bodemgebruikskarta (kaart 13) vooral gelegen in landbouwgebied, bestaande uit weilanden en akkerbouw. Daarnaast loopt het tracé door een aantal zones 'discontinue bebouwing' en 'loofbos'. Volgens het gewestplan (kaart 4) ligt het tracé voornamelijk in landschappelijk waardevolle agrarische gebieden en doorkruist het een aantal natuurgebieden. Natuurwaarden en natuurgebieden vindt men vooral in de beekvalleien. De totale oppervlakte aan bossen in het onderzochte gebied is zeer klein. Er worden geen woonkernen doorsneden, de bewoning in het plangebied beperkt zich tot lintbebouwing langs secundaire en lokale wegen.

### 3.1.4. Bodemkundige beschrijving

De bodems in het studiegebied zijn voornamelijk droge tot matig droge leem- en zandleembodems (73,40%). Daarnaast komen er matig natte tot natte (zand)leembodems voor (21,18%), terwijl er erg beperkt zeer natte zandleembodems en kleibodems te vinden zijn volgens de bodemkaart (kaart 14). Bij handboringen langsheen het tracé in 2005 werd vastgesteld dat de kwartaire deklaag een dikte heeft van minstens 2 m en bestaat uit fijn zandige leem. Nergens werd het tertiair substraat of veen aangetroffen binnen een diepte van 2 m onder maaiveld.

Bij de aanleg van de aardgasvervoering in 2008 is de bodem ter hoogte van de leiding zelf vergraven over een diepte van minstens 2,20 m, waardoor deze kwartaire deklaag van fijn zandig leem ter plaatse verstoord is. Bij het opnieuw opvullen van de sleuf is er zorg voor gedragen dat de opeenvolgende grondlagen in dezelfde volgorde als de oorspronkelijke gelaagdheid werden teruggeplaatst. Bovendien werden ze verdicht in lagen van max. 0,30 m om de oorspronkelijke dichtheid te bekomen. De oorspronkelijke opeenvolging van de sedimenten wordt dus in de mate van het mogelijke hersteld, maar de karakteristieke profielopbouw van de bodem is verloren gegaan.

### 3.1.5. Bodemkwaliteit

In de omgeving van het tracé zijn in het verleden enkele bodemonderzoeken en bodemsaneringsprojecten uitgevoerd. Van west naar oost gaat het over volgende onderzoeken:

- Oriënterend bodemonderzoek 3469
- Bodemsaneringsproject 31912
- Oriënterend bodemonderzoek 28416
- Beschrijvend bodemonderzoek 10965
- Oriënterend bodemonderzoek 9104

Deze bevinden zich in een straal van 200m aan weerszijden van de leiding.

### 3.1.6. Ontwikkelingsscenario's

Er zijn voor de discipline bodem geen autonome of gestuurde ontwikkelingsscenario's bekend.

## 3.2. Discipline Water

### 3.2.1. Hydrografie

De waterlopen in de omgeving van het plan behoren tot het Boven-Scheldebekken en voornamelijk tot het Denderbekken (kaart 17).

De meeste waterlopen van het Denderbekken zijn vrij diep ingesneden en hebben een laag gemiddeld waterpeil. De bovenlopen worden getypeerd door een lage stroomsnelheid en een gering verval. Tijdens de droogteperiodes kunnen jaarlijks sommige bovenlopen droogvallen, waardoor de totale lengte van het waterlopenstelsel aanzienlijk kan verminderen.



Een belangrijke zijbeek voor het plangebied is de Molenbeek (5954) die in Zandbergen (Geraardsbergen) in de Dender stroomt. Deze beek heeft nog een goede structuurkwaliteit en het natuurlijk karakter van beek en vallei is goed bewaard.

Onderstaande tabel geeft de categorie aan van de waterlopen van westen naar oosten, die door het tracé gekruist worden.

Tabel 1 Waterlopen die gekruist worden, samen met categorie & beheerder en kwaliteitsdoel

Waterloop	VHAG	Categorie	Beheerder	Kwaliteitsdoel
/	5962	3	Gemeente	Basiskwaliteit
Molenbeek	5954	2	Provincie	Basiskwaliteit
Peperrendaalbeek	5972	3	Gemeente	Basiskwaliteit
Remistebeek	5994	2	Provincie	Basiskwaliteit
Schalkebeek	6027	3	Gemeente	Basiskwaliteit
Broekbeek	6070	2	Provincie	Basiskwaliteit
Molenbeek	5954	1	VMM	Viswater
/	6434	Niet geklasseerd	/	Basiskwaliteit
/	6442	Niet geklasseerd	/	Basiskwaliteit
Oppembeek	6256	3	Gemeente	Basiskwaliteit
/	6273	2	Provincie	Basiskwaliteit
Voordebeek	6293	2	Provincie	Basiskwaliteit
/	6169	Niet geklasseerd	/	Basiskwaliteit
Molenbeek	5983	2	Provincie	Basiskwaliteit
Molenbeek	5986	2	Provincie	Basiskwaliteit

### 3.2.2. Oppervlaktewaterkwaliteit

Binnen het studiegebied zelf zijn geen VMM-meetpunten gelegen, zodat voor de beoordeling van de waterkwaliteit gebruik gemaakt werd van meetpunten die zowel stroomopwaarts als stroomafwaarts in de doorsneden waterlopen gelegen zijn, op een afstand van maximaal 750 m van de leiding.

De **fysisch-chemische waterkwaliteit** varieert van goed over matig tot verontreinigd, in functie van de locatie. De Molenbeek vertoont globaal gezien een goede waterkwaliteit, terwijl vooral de Vagebeek<sup>1</sup> als verontreinigd beoordeeld werd.

De **biologische waterkwaliteit** van waterlopen is matig tot goed, waarbij ook hier enkel de Molenbeek over goede biologische kwaliteit beschikt.

<sup>1</sup>

De Vagebeek wordt niet door het plangebied doorkruist, maar mondt uit in de Molenbeeken is de dichtst bij gelegen beek met VMM meetpunten

### 3.2.3. Structuurkenmerken van de waterlopen

Een aantal waterlopen die gekruist worden zijn bovenlopen, voornamelijk deze in het begin van het tracé die behoren tot de Molenbeek. Deze zijn van nature meestal rechtlijniger en hebben een groter verval en een grotere stroomsnelheid dan de meer stroomafwaartse delen. De structuurkenmerken van de waterlopen (kaart 18) in de bovenlopen zijn in het algemeen niet zeer waardevol. Bovendien werden ze over grote delen verlegd en rechtgetrokken.

Het bekken van de Molenbeek (Vhag: 5954) te Lierde en Geraardsbergen is tot op heden weinig verstoord door aanpassings- of beheerswerken. De structuurkenmerken zijn hier waardevol, met uitzondering van de Kakebeek, gelegen in het noorden van het bekken van de Molenbeek en de Broekbeek en de Schalkebeek, gelegen in het zuiden van het bekken.

Bij aanleg van de aardgasvervoerleiding in 2008 zijn de structuurkenmerken lokaal ter hoogte van kruisingen reeds verstoord. Na afronding van de werkzaamheden werd de werfzone zoveel mogelijk hersteld in zijn originele toestand, zodat de structuurkwaliteit behouden bleef.

### 3.2.4. Overstromingsgevoeligheid

Nagenoeg het ganse plangebied doorkruist gebieden die gelegen zijn in mogelijk overstromingsgevoelig gebied (kaart 21), waarbij zowel de Molenbeek (VHA 5954) als de Ophasseltbeek (VHA 6095) vanaf Sint-Maria-Lierde tot Zandbergen effectief overstroombaar zijn. In 2010-2011 werd deze zone frequent geteisterd door overstromingen, zodat versneld werk gemaakt werd van de installatie van wachtbekkens. In 2012-2013 werden dan ook 3 nieuwe gecontroleerde overstromingsgebieden in werking gesteld ter hoogte van Molenbeek, Ophasselt en de Moenebroekbeek. Er is actueel geen kennis over eventuele andere toekomstige initiatieven om overstromingsgebieden in te richten.

### 3.2.5. Hydrogeologie

De watervoerende laag in het overgrote deel van het plangebied bevindt zich in krijt, kalksteen, zandsteen of mergel. De aanwezige deklagen boven deze watervoerende laag zijn lemig.

Vanaf het zuidoosten van Brakel tot de grens tussen Ninove en Haaltert is de deklaag integraal kleiig en is de watervoerende laag matig kwetsbaar. Dit deel van het tracé wordt enkel onderbroken in het noorden van Geraardsbergen, waar de watervoerende laag (bestaand uit zand) zeer kwetsbaar is. Tot de grens tussen Ninove en Haaltert volgt het leidingentracé daarna opnieuw een matig kwetsbare watervoerende laag.

Het grondwater bevindt zich in een lemige tot zandlemige deklaag of in Pleistoceen dekzand. De grondwatertafel in het gebied ligt in het algemeen op minder dan 3 m, behalve in de hoger gelegen gronden. In de beekdepressies ligt de grondwatertafel op minder dan 125 cm diepte.

### 3.2.6. Grondwaterwinningen

Het studiegebied is niet gelegen ter hoogte van een waterwingebied of een beschermingszone. In het studiegebied (binnen een zone van 200m rond de leiding) bevinden zich 4 grondwaterwinningen. Het betreft allemaal relatief kleine winningen (maximaal 5,5 m<sup>3</sup>/dag), waarbij 3 winningen grondwater onttrekken uit het leperiaan aquifer/aquitard op beperkte diepte. Eén winning gebeurt uit de gespannen waterlagen van het sokkelsysteem.

### 3.2.7. Grondwaterkwaliteit

In het studiegebied zijn 3 meetpunten van het freatische meetnet (meetnet 8) gelegen. Op 2 locaties werden overschrijdingen van de richtwaarden voor grondwaterkwaliteit volgens Vlarem II vastgesteld voor ammoniak en nitraat. Deze hoge waarden zijn te wijten aan de agrarische activiteiten in de omgeving van het meetpunt.

### 3.2.8. Ontwikkelingsscenario's

Toekomstige dijkwerkzaamheden, aanleg van bijkomende overstromingsgebieden, hermeanderingenprojecten e.d. in de valleigebieden kunnen beschouwd worden mogelijke ontwikkelingsscenario's, er zijn hiervoor bij de opmaak van dit MER echter geen concrete visies binnen het plangebied bekend bij de waterloopbeheerders.

## 3.3. Discipline Biodiversiteit

### 3.3.1. Globale ecologische structuur

Het geplande tracé is gelegen in de ecoregio van de "zuidwestelijke heuvelzone", meer bepaald in het "Zuid-Vlaams Iemig Heuveldistrict". Ter hoogte van Brakel ligt het tracé tegen de getuigenheuvelruggen van de Vlaamse Ardennen aan.

Het grootste gedeelte van het tracé (22,69 km of 94%) is gelegen in agrarisch gebied. Het gaat met name om agrarisch gebied (5,26 km of 21,8%) en landschappelijk waardevol agrarisch gebied (17,39 km of 72%). 1378 m (5,7%) van het tracé gaat door natuurgebied.

De omgeving van het tracé is een heuvelachtig agrarisch gebied dat gekenmerkt wordt door talrijke akkers en graslanden vaak van elkaar gescheiden door kleine landschapselementen zoals bomenrijen, hagen en houtkanten. Verspreid langs het tracé komen ook enkele kleinere populierenaanplanten voor al dan niet met een goed ontwikkelde ondergroei. Uitzonderlijk komen nog restanten van alluviale elzenbossen voor in de nabijheid van het tracé.

Het gebied is overwegend heuvelachtig tot vlak met grotere en kleinere compartimenten: weidse zichten in landbouwzones en kleinere percelen natuurgebied.

Het studiegebied bevindt zich in het interfluvium Schelde-Dender in de onmiddellijke omgeving van de Dendervallei. De belangrijkste natuurwaarden in de omgeving van het tracé zijn grotendeels gebonden aan de beekvalleien:

- Vallei van de Beverbeek en het Duivenbos
- Vallei van de Moenebroekbeek

Ook de Everbeekse bossen vertegenwoordigen belangrijke natuurwaarden.

### 3.3.2. Biologische waarderingskaart

Volgens de biologische waarderingskaart (versie 2016) kan 62,73% van het studiegebied beschouwd worden als biologisch minder waardevol (kaart 25), dit betreft vooral akkergronden en soortenarm permanent cultuurgrasland. Daarnaast is 28,46% van het plangebied gekarteerd als biologisch waardevol tot zeer waardevol. Dit omvat vooral soortenrijk permanent cultuurgrasland met relictten van halfnatuurlijke graslanden (191,50 ha) en nitrofiel alluviaal elzenbos (10,86 ha) langs de beekvalleien.

Daarnaast komen de volgende verboden te wijzigen vegetaties volgens het Natuurdecreet voor:

- ae
- hc
- hf
- hf-
- hi
- hp+
- hpr+
- kw
- kw+
- mc
- mr
- vc
- vm

### 3.3.3. Speciale beschermingszone

Het plangebied doorsnijdt 2 deelgebieden van het Habitatrichtlijngebied 'Bossen van de Vlaamse Ardennen en andere ZuidVlaamse bossen' (BE2300007), nl. deelgebied 7 – Hayesbos, Steenbergbos, Dorenbosbeek, Verrebeek en deelgebied 22 – Moenebroekbeekvallei (kaart 26). Dit SBZ-gebied wordt gekenmerkt door beukenbossen met in het voorjaar wilde hyacint op de toppen en flanken van de heuvels. Daarnaast zijn er vele bronnen en daaraan gekoppelde bronbossen te vinden. De valleien daarentegen worden gekenmerkt door natte valleibossen en populierenbossen, maar ook door vochtige graslanden langs kleinere rivieren en waterloopjes.

### 3.3.4. VEN-gebieden en natuureservaten

Een aantal van de valleigebieden zijn aangeduid als VEN (kaart 27), deze overlappen met of aansluiten op een aantal erkende natuureservaten:

- GENO De Bronbossen en bovenlopen van de Vlaamse Ardennen (nr. 235)
- GEN De Bronbossen en bovenlopen van de Vlaamse Ardennen (nr. 235)
- GEN De Vallei van de Moenebroekbeek (nr. 236)
- GEN De Vallei van de Beverbeek (Muilem) & Duivenbos (nr. 232)
- Natuureservaat Everbeekse bossen

- Natuurreservaat Moenebroek
- Natuurreservaat Beverbeekvallei

In al deze gebieden gebeurde de aanleg van de bestaande aardgasvervoerleiding door middel van onderboringen/ persingen, zodat de aanwezige vegetatie niet verstoord is.

### 3.3.5. Ontwikkelingsscenario's

Het managementplan 1.1 (MP 1.1) bevat de evidenties en zou midden 2015 worden goedgekeurd. Voorlopig is dit echter nog niet het geval. Deze omvat een eerste overlegfase met de verschillende sectoren die ofwel doelen kunnen realiseren of er een significante impact van ondervinden. De sterkste schouders (overheid en erkende natuurverenigingen) vullen aan welke doelen zij via hun beheerplannen en visie kunnen invullen. Dit wordt besproken op het overleg, waarna bij consensus de eerste zoekzones (opnieuw via computergestuurd model) worden afgebakend (natura-2000.be). De voorlopige zoekzones VZZ 0.2 zijn momenteel bekend. Bijgevolg kan hier aan worden afgetoetst. De initieel vooropgestelde fasering voor de planversies van het MP1 worden in onderstaande figuur weergegeven.

De passende beoordeling houdt rekening met de voorlopige zoekzones als ontwikkelingsscenario.

## 3.4. Discipline Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie

### 3.4.1. Geografische situering

Het studiegebied bevindt zich in het interfluvium Schelde-Dender in de onmiddellijke omgeving van de Dendervallei. Ter hoogte van Brakel ligt het tracé tegen de getuigenheuvelruggen van de Vlaamse Ardennen aan.

De natuurlijke structuur wordt gekenmerkt door (vochtige) graslandcomplexen en alluviale bossen, met vaak hoge landschappelijke waarde. De volgende natuur- en boscomplexen in de ruime omgeving van het tracé zijn structuurbepalend:

- Vallei van de Beverbeek en het Duivenbos
- Vallei van de Moenebroekbeek
- Everbeekse bossen
- Middenloop van de Zwalm

De zandleemstreek van zuidelijk Oost-Vlaanderen, waarin het tracé is gelegen, vormt een landschappelijk waardevol gebied waar akkerbouw en rundveehouderij ruimtelijk structuurbepalend zijn. Het gebied heeft een goede landbouwkundige structuur.

Het hydrografisch net is tamelijk dicht door de talrijke bronniveaus. De zijbeken, zeker deze van de Zwalm, hebben een smalle vallei en vertonen een opmerkelijk verloop: van west-oost naar zuidwestnoordoost. Heel wat bronnen van de Zwalm dagzomen net over de taalgrens.

### 3.4.2. Landschapskartering

Volgens de indeling in landschapseenheden van Antrop (kaart 34) en de Landschapsatlas (kaart 35), ligt het tracé in de traditionele landschappen van “Het Land van Zottegem” (220110) en de “De Vlaamse Ardennen” (220130). Het landschapstype is dit van het compartimentenlandschap, gevormd door een mozaïek van open landbouwland met combinaties van bebouwing, bossen en reliëfvormen (taluds en valleiflanken).

### 3.4.3. Erfgoedwaarde van het landschap

Relicten zijn landschapkenmerken die nog duidelijk verwijzen naar of getuige zijn van de traditionele kenmerken van een landschap. Het is belangrijk dat deze relictkenmerken van de traditionele landschappen bewaard blijven binnen een steeds veranderende en evoluerende ruimte.

De **landschapsatlas** geeft aan waar deze historisch gegroeide landschapsstructuur tot op vandaag herkenbaar gebleven is. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen ankerplaatsen, relictzones, lijnrelictkenmerken en puntrelictkenmerken.

In een straal van 200m zijn geen *puntrelictkenmerken* gelegen. Binnen een straal van 200m tot 500m rond de aardgasvervoerleiding zijn de volgende *puntrelictkenmerken* aanwezig:

- P40673: Motte Parike
- P40723: St-Matheuskerk Vloerzegem
- P40758: Dorpskern Appel terre - Eichem
- P40764: Omgrachte site Appel terre-Eichem

Het studiegebied doorsnijdt de volgende *lijnrelictkenmerken*:

- L40038: Molenbeek Smeerebbe – Vloerzegem – Parike
- L40037: Diepe straten
- L40044: Oude spoorwegberm Strijpen – Opbrakel

De volgende *ankerplaatsen* overlappen met het studiegebied:

- Het westelijke beginpunt van het tracé ter hoogte van Brakel is gelegen binnen de ankerplaats Trimpontbos en Haeyensbos.
- Eveneens aan het westelijke beginpunt is 500m ten zuiden van het tracé de ankerplaats Steenbergbos te vinden.

De aardgasvervoerleiding loopt van het westen naar het oosten achtereenvolgend door de volgende *relictzones*:

- R40057 Vlaamse Ardennen
- R40064 – Molenbeek Smeerebbe – Vloerzegem – Sint-Maria-Oudenhove – Sint-Goriks-Oudenhove
- R40063 – Zijbeken van de Dender en gebied Nederhasselt

Er werden geen items uit de landschapsatlas vastgesteld (**vastgestelde inventaris**). Wel zijn er een aantal **beschermingen** ingesteld (kaart 38):

- Beschermd cultuurhistorische landschappen
  - Hayesbos en Verrebeekvallei (bescherming 31-03-2017):
  - Parochiekerk Sint-Mattheus met omgeving (bescherming 25-07-1974)

- Diepe Straten (bescherming 02-03-1994)
- Beschermd dorpsgezicht
  - Appelterre-Eichem (bescherming 13-03-1979)

### 3.4.4. Bouwkundig erfgoed

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen het niet-beschermd erfgoed (dat bestaat uit geïnventariseerd bouwkundig erfgoed (wetenschappelijke inventaris) en vastgesteld bouwkundig erfgoed) enerzijds en het beschermd erfgoed anderzijds (het beschermd erfgoed is vanzelfsprekend ook vastgesteld bouwkundig erfgoed).

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van al het bouwkundig erfgoed in het studiegebied dat werd vastgesteld (kaart 37). Gebouwen die reeds gesloopt zijn volgens de inventaris werden niet meer opgenomen. Geen enkele van deze elementen overlappen met het plangebied, ze zijn alle op minimum 200m van de leiding gelegen.

Tabel 2 Vastgesteld bouwkundig erfgoed binnen het studiegebied

Relict ID	Naam	Straat	Huisnr.	Gemeente
8613	Hoeve Bullegemhof	Bullegem	1	Geraardsbergen
9524	Semi-gesloten hoeve	Zevenhoek	5	Ninove
73988	Kapel van Onze-Lieve-Vrouw van Salette	Termergelstraat	45	Brakel
73765	Semi-gesloten hoeve	Driestenbroekestraat	46	Brakel
74073	Semi-gesloten hoeve Hof ter Planken	Hollebeekstraat	79	Brakel
74076	Boerenwoning met wegkapel	Matrouwstraat	53	Brakel
74226	Hoeve in U-vorm	Watermolenstraat	38	Lierde
43913	Hoeve met watermolen Lindeveldmolen	Watermolenstraat	32	Lierde

Alle in Tabel 2 vastgesteld bouwkundig erfgoed is ook beschermd. Er is één extra item beschermd, het betreft:

Relict ID	Naam	Straat	Huisnr.	Gemeente
8741	Hoeve met watermolen	Aalstsesteenweg	251	Geraardsbergen

Geen van deze elementen situeren zich binnen het plangebied.

### 3.4.5. Archeologie

Verspreid over het studiegebied liggen verschillende gekende archeologische vindplaatsen (kaart 39), waarvan echter geen enkele effectief doorsneden wordt door het tracé.

Tijdens de aanlegwerkzaamheden voor de bestaande aardgasvervoerleiding in 2008 werd een archeologisch onderzoek uitgevoerd. Op het traject van (toen) 27 km met een gemiddelde breedte van 24 m werden 15 zones met archeologische sporen aangetroffen. 12 van deze zones werden in de mate van het mogelijke onderzocht. Naast de Romeinse sporen werden sites uit uiteenlopende periodes aangetroffen, gaande van het neolithicum tot de middeleeuwen. Door tijdsgebrek was het echter onmogelijk om alle zones en sporen gedetailleerd te onderzoeken. Ook wordt gevreesd dat veel sporen aan het oog van de archeologen voorbijgingen. Mogelijke archeologische waarden die in 2008 niet zijn ontdekt, zijn door de aanlegwerkzaamheden waarschijnlijk grotendeels vernietigd.

### 3.4.6. Perceptieve kenmerken

Het plangebied en de omgeving wordt gekenmerkt door halfopen landbouwgebied (weiland en akkerland), dikwijls afgezoomd door KLE's. Lokaal worden enkele beboste gebieden doorkruist.

De aanwezigheid van de leiding is steeds herkenbaar in het landschap door het ontbreken van hoogopgaande vegetatie in de voorbehouden zone en door de zichtbare bebakening, die een belangrijke schakel vormt in de veiligheidspolitiek ter voorkoming van externe agressie op de leiding.

### 3.4.7. Ontwikkelingsscenario's

Er zijn voor de discipline Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie geen autonome of gestuurde ontwikkelingsscenario's bekend.

## 3.5. Discipline Mens

### 3.5.1. Referentiesituatie

Het studiegebied vervult een aantal maatschappelijke functies zoals hieronder beschreven:

#### **Wonen en werken**

Het studiegebied vervult slechts een heel beperkte woon- en/of werkfunctie. Het geplande tracé tracht zoveel mogelijk bestaande bebouwing te vermijden. Minder dan 0,5% van (de lengte van) het plangebied wordt aangeduid als woongebied.

#### **Landbouw**

Het grootste deel van het plangebied (200 m aan weerszijden van de huidige leiding) wordt ingenomen door landbouwgebied (87,9 %), voornamelijk akkerbouwpercelen, weide en grasland.

#### **Natuur**

Het plangebied overlapt in mindere mate door groen ingekleurde gebieden (8,6 %).

#### **Industrie**

Er wordt een lokaal bedrijventerrein doorkruist.



Er bevinden zich geen Seveso-bedrijven binnen het plangebied. Het meest nabijgelegen SEVESO-bedrijf (GFS Diebeke 35, 9500 Geraardsbergen) ligt op ca. 950 m van de bestaande leiding. Seveso-bedrijven zijn bedrijven die activiteiten ontplooiën op het vlak van de behandeling, de productie, het gebruik of de opslag van gevaarlijke stoffen.

### **Verkeer**

Het plangebied kruist enkele grotere wegen zoals de N493 (Geraardsbergsesteenweg) in Brakel, de N42 (Gentsesteenweg) in Geraardsbergen, de N45 (Expressweg) in Geraardsbergen, de N8 (Brakelsesteenweg) in Ninove en de N28 (Expressweg) in Haaltert. Daarnaast wordt de spoorweg Lierde – Geraardsbergen gekruist.

### **Recreatie**

Het landschap en de natuurgebieden die doorkruist worden door het plangebied hebben een grote recreatieve waarde. Deze gebieden zijn voorzien van talrijke wandelwegen en fietspaden die intensief gebruikt worden.

Het studiegebied overlapt met volgende gebieden voor dagrecreatie (echter steeds buiten het plangebied):

- Aalstsesteenweg, Geraardsbergen (visvijver)
- Hollestraat, Geraardsbergen (voetbalveld)
- N45 – Vossel, Haaltert
- Nederhasselstraat, Ninove (voetbalvelden)

### **Kwetsbare locaties (scholen, ziekenhuizen en RVT's)**

Er bevinden zich geen scholen, ziekenhuizen en RVT's binnen het plangebied.

## **3.5.2. Ontwikkelingsscenario's**

Er zijn voor de discipline bodem geen autonome of gestuurde ontwikkelingsscenario's bekend.

## 4. EFFECTBEOORDELING

### 4.1. Bodem

#### 4.1.1. Structuurwijziging

Door belasting van de bodem (vb. druk door voertuigen, stockage van materiaal, bemaling, ...) kan er zetting en uiteindelijke verdichting van de bodem optreden ter hoogte van de belaste bodem. De gevoeligheid van een bodem voor verdichting kan beoordeeld worden aan de hand van de textuurklasse en de drainageklasse.

In het studiegebied komen vooral bodems met textuurklasse E, A en L (klei, zandleem en leem) gecombineerd met drainageklasse a, b, c, d en e (sterke tot matige drainage) voor. Deze vertonen een lagere gevoeligheid voor verdichting. De bodems met drainageklasse f, g of h (slechte tot zeer slechte drainage) zijn wel gevoeliger voor verdichting door belasting. Deze komen in kleinere oppervlakte voor, maar situeren zich vooral in de beekvalleien, waar zich de meeste natuurwaarden bevinden. Specifiek in die zones moet de mogelijke verdichting nauwlettend opgevolgd worden en indien nodig, milderende maatregelen voorgesteld worden. Ter hoogte van een aantal waardevolle waterlopen is een onderboring voorzien, zodat hier alvast geen effect ten gevolge van verdichting kan optreden.

Het effect ten gevolge van structuurwijziging wordt als **beperkt negatief** ingeschat, omdat er erg lokaal een verstoring kan optreden van gebieden met potentiële beschermingswaarden, die echter wel een langdurige impact kan hebben.

#### 4.1.2. Profielverstoring

Tijdens de aanlegwerken kunnen vergravingen, ter hoogte van de open sleuf of de in- en uittredeputten van horizontaal gestuurde boringen, aanleiding geven tot permanente profielverstoring van de bodem. De graad van profielverstoring hangt af van de gevoeligheid van de bodem voor verstoring, wat bepaald wordt door de mate van profielontwikkeling (eventueel waardevolle profielen) en de mate van reeds aanwezige antropogene verstoring.

In het studiegebied komen vooral uitgeloopte bodems of bodems met weinig of geen profielontwikkeling voor. Ten gevolge van de aanleg van de aardgasvervoerleiding in 2008 is de bodem, met uitzondering van de locaties waar sleufloze technieken werden toegepast, bovendien tot een diepte van 2,2 m uitgegraven en dus lokaal reeds verstoord. Bij mogelijke heraanleg/onderhoud in de toekomst zal de oorspronkelijke opeenvolging van de sedimenten in de mate van het mogelijke worden hersteld, maar de profielopbouw is reeds verstoord.

Er mag dan ook geconcludeerd worden dat er **geen effect** is ten gevolge van profielverstoring.

### 4.1.3. Wijziging bodemvochtregime

De belangrijkste invloed van de aanleg van de enkelvoudige aardgasvervoerleiding op de waterhuishouding is de eventuele bemaling van het grondwater tijdens de uitvoeringsfase. Een tijdelijke daling van de grondwatertafel kan voor verdroging van de bodem zorgen, wat dan weer een impact heeft op de aanwezige vegetatie.

Ten gevolge van de aanlegwerkzaamheden van de bestaande leiding is de oorspronkelijke ondergrond in de sleuf rond de leiding gewijzigd ten opzichte van de oorspronkelijke bodem, wat een invloed kan hebben op de lokale doorlatendheid. Bovendien vormt de leiding een ondoordringbaar volume in de ondergrond, waardoor lokaal de waterstromingen beïnvloed worden.

Bij een mogelijke heraanleg/ onderhoud van een leiding in de toekomst zal opnieuw een tijdelijke verstoring van het bodemvochtregime optreden binnen de bemalingsstraal, het betreft echter geen permanent effect (en wordt bijgevolg niet beoordeeld binnen dit plan-MER). De aanwezigheid van een volume in de ondergrond heeft het bodemvochtregime heel lokaal al gewijzigd in de actuele situatie, zodat het effect bij een toekomstige heraanleg/ onderhoud **afwezig** is.

### 4.1.4. Wijziging bodemkwaliteit

Het Vlarebo regelt het hergebruik van uitgegraven bodem afkomstig van bouwwerven. Het bepaalt onder meer dat vanaf een uit te graven volume van 250 m<sup>3</sup>, er een technisch verslag moet worden opgesteld door een erkend bodemsaneringsdeskundige, waarin de kwaliteit van de uitgegraven bodem wordt vastgelegd. Daarnaast werd een specifieke code van goede praktijk opgesteld voor de aanleg van nutsleidingen. Het basisprincipe hierbij is het maximaal hergebruik van de uitgegraven grond ter plaatse. Hierdoor wordt er dus geen "gebiedsvreemd" materiaal aangewend, waardoor geen wijziging van de bodemkwaliteit (o.a. op het vlak van textuur, milieuhygiënische kwaliteit, e.d.) optreden. Bij heraanleg/ onderhoud van een enkelvoudige leiding zal dan ook **geen effect** optreden als deze principes gevolgd worden.

Daarnaast kunnen tijdelijke bemalingen aanleiding geven tot veranderingen in grondwaterstromingen, wat tot een verplaatsing van de aanwezige bodemverontreinigingen kan leiden. Er is berekend dat de maximale invloedssfeer van de sleufbemaling 25 m bedraagt. Binnen deze invloedssfeer zijn geen verontreinigingen gekend, zodat er geen risico op verspreiding is. Er is **geen effect**.

### 4.1.5. Erosie

Na aanleg van de bestaande leiding werd de bodem hersteld volgens zijn originele opbouw en dichtheid. Tenslotte werd de teelaarde teruggeplaatst en dit over de volledige werkstrook, sleuf inclusief. Vooraf werd de ondergrond t.p.v. de rijstrook losgewoeld om de natuurlijke waterdoorlatendheid van de bodem te herstellen. Meteen na de aanleg werd het terrein ingezaaid met (Engels/Italiaans) raaigras – mostergras om de bodem zo snel mogelijk te fixeren en erosie tegen te gaan.

Bij een eventuele toekomstige heraanleg/ onderhoud van een leiding, kan erosie ter hoogte van het plangebied optreden zolang het inzaaien niet heeft plaatsgevonden of de gronden weer in gebruik genomen zijn. Het eroderen van gronden kan beschouwd worden als een mogelijk permanent effect. Aangezien er, in het kader van de

aardgasvervoersleidingen die Fluxys aanlegt, steeds naar gestreefd wordt binnen de 10 weken na afwerking van de leiding de gronden terug over te dragen aan de privé-eigenaars voor gebruik, is het risico op erosie beperkt. Het effect wordt dan ook als **beperkt negatief** beoordeeld.

## 4.2. Water

### 4.2.1. Grondwatersysteem

Bij de eventuele heraanleg/ onderhoud van een ondergrondse leiding zal op een aantal plaatsen bemaling nodig zijn, aangezien de grondwatertafel hoog staat. Specifiek in de beekvalleien komt de grondwatertafel voor op een diepte van minder dan 125 cm.

De invloedssfeer van de sleufbemaling is berekend voor leem en zandleemgronden en blijft beperkt tot maximaal 25m rond de werkzone bij open sleuf. De invloedstraal reikt bij een putbemaling voor de aanleg via een gestuurde boring in een worst case situatie tot 46 m in zandleemgrond. Het betreft echter een heel lokaal effect dat optreedt voor enkele punten op het tracé. Bovendien zal de bemaling direct na de werkzaamheden stop gezet worden, zodat het effect van grondwaterstandsverlaging erg lokaal en beperkt in de tijd blijft.

Daarnaast kunnen bij graafwerken watervoerende lagen aangesneden worden of waterscheidende lagen doorbroken worden. De graafwerken zijn echter beperkt tot een diepte van 2,2 m, zodat de watervoerende laag niet geraakt wordt.

Er zal dan ook geen permanent effect inzake vernatting of verdroging optreden, enkel een erg lokaal en erg tijdelijk effect ter hoogte van de beekvalleien. Tijdelijke effecten worden in dit plan-MER niet beoordeeld. Er treedt **geen permanent effect** op.

### 4.2.2. Grondwaterkwaliteit

De bemalingen kunnen aanleiding geven tot een lokale en tijdelijke verandering in de grondwaterstroming, die echter een permanent effect kunnen hebben door het verplaatsen van eventuele verontreinigingen. De maximale bemalingsstraal bij bemaling in open sleuf is beperkt tot 25m. Momenteel zijn er volgens het grondwatermeetnet en de OVAM-databank geen gekende verontreinigingen van bodem of grondwater binnen deze invloedssfeer te vinden. Er is dan ook **geen effect** op de grondwaterkwaliteit te verwachten.

### 4.2.3. Structuurkwaliteit waterlopen

Bij de aanleg van de actueel aanwezige leiding, werd de structuurkwaliteit bij de kruising in open sleuf door Fluxys maximaal hersteld, zodat verondersteld wordt dat de structuurkwaliteit analoog is aan de huidige situatie. Voor de waterlopen die bij de aanleg van de aanwezige leiding gekruist zijn met een sleufloze techniek, wordt in het plan eveneens een dergelijke techniek aangenomen, zodat het effect bij een eventuele heraanleg/ onderhoud van een leiding op deze punten te verwaarlozen is. Vooral ter hoogte van de waardevolle Molenbeek, waar een kruising in open sleuf wordt voorgesteld, kunnen dan **beperkt negatieve tot negatieve effecten** optreden.

#### 4.2.4. Oppervlaktewaterkwaliteit

Door eventuele lozing van (mogelijk verontreinigd) bemalingswater of door calamiteiten kunnen permanente gevolgen optreden ter hoogte van kwetsbare en waardevolle waterlopen. Het opgepompte grondwater in het studiegebied vertoont geen verontreiniging op een aanrijking met ammoniak na. Lozing ervan kan een tijdelijke achteruitgang van de waterkwaliteit veroorzaken. Calamiteiten tijdens aanlegfase zullen niet optreden door het toepassen van code van goede praktijk of zullen hoogstens een tijdelijk effect veroorzaken. Tijdelijke effecten worden echter niet op plan-niveau besproken zodat het effect als **verwaarloosbaar** beoordeeld wordt.

#### 4.2.5. Watertoets

In het kader van het decreet betreffende het integraal waterbeheer (2003) dient een watertoets uitgevoerd te worden, waarbij wordt nagegaan of een ingreep schade kan veroorzaken aan het watersysteem. Dergelijke toets werd uitgevoerd: de resultaten zijn terug te vinden in het MER.

#### 4.2.6. Ontwikkelingsscenario's

Toekomstige dijkwerkzaamheden, aanleg van bijkomende overstromingsgebieden, hermeanderingenprojecten e.d. in de valleigebieden kunnen beschouwd worden mogelijke ontwikkelingsscenario's, er zijn hiervoor bij de opmaak van dit MER echter geen concrete visies binnen het plangebied bekend bij de waterloopbeheerders zodat de effecten van de eventuele toekomstige heraanleg/onderhoud van de leiding ten opzichte van deze ontwikkelingsscenario's niet concreet op effecten beoordeeld kan worden.

Het opnemen van milderende maatregelen om te vermijden dat de eventuele toekomstige heraanleg/onderhoud van de leiding toekomstige projecten in valleigebieden hypothekeert is op niveau van het plan niet noodzakelijk aangezien relevante effecten impliciet al uitgesloten wordt door het voorschrift in het RUP dat aangeeft dat "De aanvragen voor vergunningen voor een transportleiding en aanhorigheden worden beoordeeld rekening houdend met de in grondkleur aangegeven bestemming".

### 4.3. Biodiversiteit

#### 4.3.1. Ruimtebeslag

Gezien de (intensief) agrarische omgeving van het plangebied is verstoring in een belangrijk deel van het plangebied van minder groot belang. Aangezien de akker- en weilanden in deze landbouwzones na de aanleg van de leiding in de oorspronkelijke staat hersteld worden, is de verstoring tijdelijk en zijn er geen permanente effecten te verwachten. Voor de zones waar wel mogelijke effecten op natuur kunnen optreden werden bij de aanleg van de bestaande leiding reeds een aantal milderende maatregelen genomen, waardoor het effect grotendeels afwezig is en de natuur in de referentiesituatie is hersteld.

Gezien de sleufloze technieken die werden toegepast voor de actueel aanwezige leiding ook deel uitmaken van het plan, mag worden aangenomen dat bij een eventuele heraanleg/ onderhoud van de leiding, er **geen negatieve effecten** van ruimtebeslag optreden op de ecologisch belangrijkste gebieden. Bij de gebieden die in open sleuf worden heraangelegd treden **geen permanente effecten** op mits bij de heraanleg/ onderhoud van een nieuwe leiding spontaan vegetatieherstel binnen de werkstrook wordt toegelaten.

#### 4.3.2. Versnippering

Voor de effectgroep versnippering is dezelfde redenering van toepassing. Een groot deel van het plangebied is gezien de agrarische omgeving niet gevoelig voor versnippering. Voor de zones met grote natuurwaarden werden, bij aanleg van de bestaande leiding, de nodige maatregelen genomen opdat een herstel optrad en er geen permanente versnippering van de ecologische structuur is.

Gezien de sleufloze technieken die werden toegepast voor de actueel aanwezige leiding ook deel uitmaken van het plan, mag worden aangenomen dat bij een eventuele heraanleg/ onderhoud van de leiding, er **geen permanente negatieve effecten** van versnippering optreden op de ecologisch belangrijkste gebieden. Bij de gebieden die in open sleuf worden heraangelegd treden **geen permanente effecten** op mits bij de heraanleg/ onderhoud van een nieuwe leiding spontaan vegetatieherstel binnen de werkstrook wordt toegelaten.

#### 4.3.3. Wijziging grondwaterstand

De indirecte effecten die kunnen optreden op verdrogingsgevoelige vegetaties als gevolg van de sleuf- of putbemalingen worden als tijdelijk beschouwd en bijgevolg niet relevant op niveau van het plan.

#### 4.3.4. Verstoring

Verstoring door geluid en licht tijdens de aanlegfase worden als tijdelijke effecten zonder permanente gevolgen beschouwd en worden bijgevolg niet beoordeeld op het niveau van het plan.

Verstoring door geluid en beweging tijdens de onderhoudsfase (bijvoorbeeld: het vrijhouden van de voorbehouden zone van diepwortelende vegetatie) kan als een permanent effect beschouwd worden gezien dit herhaaldelijk optreedt. Doordat de ecologisch meest waardevolle zones in het plan met een sleufloze techniek worden gekruist, is het vrijhouden van de voorbehouden zone hier niet van toepassing. Voor de overige delen van het plangebied die bij een eventuele heraanleg/ onderhoud in open sleuf werden aangelegd, is het **effect** van onderhoud **beperkt**.

#### 4.3.5. Passende beoordeling en Natuurtoets

De regel is dat elk plan of project waarbij mogelijk betekenisvolle negatieve effecten optreden op een vogel- of habitatrictlijngebied, onderworpen is aan een passende beoordeling. In die passende beoordeling wordt nagegaan wat de effecten van een plan of project zijn voor de specifiek aangemelde Europees beschermde soorten en habitats, in welke mate dat die effecten significant zijn, en op welke wijze de effecten gemilderd of

gecompenseerd moeten worden. Voor de Passende Beoordeling wordt verwezen naar hoofdstuk 13 van het MER.

Gezien het plangebied overlapt met VEN-gebied is eveneens een verscherpte natuurtoets noodzakelijk. Ook hiervoor wordt verwezen naar hoofdstuk 14 van het MER.

#### 4.3.6. Ontwikkelingsscenario's

De passende beoordeling houdt rekening met de voorlopige zoekzones als ontwikkelingsscenario.

### 4.4. Landschap

#### 4.4.1. Structuur en relatiewijzigingen

Doordat in de referentiesituatie reeds een aardgasvervoerleiding aanwezig is binnen het plangebied, zijn eventuele permanente effecten op de structuur van het landschap reeds opgetreden. Mits bij een eventuele heraanleg/ onderhoud van een leiding dezelfde herstelmaatregelen (beperken reliëfwijzigingen, spontane opslag,...) toegepast worden, treedt **geen effect** op ten opzichte van de referentiesituatie.

#### 4.4.2. Verlies erfgoedwaarde: landschappelijk erfgoed

Niet beschermd landschappelijke erfgoed: het plangebied overlapt met enkele geïnventariseerde (niet vastgestelde) items van de landschapsatlas.

Beschermd landschappelijk erfgoed: het plangebied overlapt met 2 beschermde cultuurhistorische landschappen: 'Hayesbos en Verrebeekvallei' en 'Diepe Straten'. Binnen het studiegebied is eveneens de 'Parochiekerk Sint-Mattheus met omgeving' gelegen.

Doordat in de referentiesituatie reeds een aardgasvervoerleiding aanwezig is binnen het plangebied, zijn eventuele permanente effecten op het landschappelijk erfgoed reeds opgetreden. Mits bij een eventuele heraanleg/ onderhoud van een leiding dezelfde herstelmaatregelen (beperken reliëfwijzigingen, heraanplanten van vegetatie buiten de voorbehouden zone,...) toegepast worden, treedt **geen effect** op ten opzichte van de referentiesituatie.

#### 4.4.3. Verlies erfgoedwaarde: bouwkundig erfgoed

Niet beschermd bouwkundig erfgoed: Geen enkele van deze elementen overlappen met het plangebied, ze zijn alle op minimum 200m van de leiding gelegen.

Beschermd bouwkundig erfgoed: Geen enkele van deze elementen overlappen met het plangebied, ze zijn alle op minimum 200m van de leiding gelegen.

Er treden geen directe effecten bij een eventuele heraanleg/ onderhoud van de leiding. Doordat in de referentiesituatie reeds een aardgasvervoerleiding aanwezig is binnen het plangebied, heeft eventueel contextverlies van het bouwkundig erfgoed reeds opgetreden. Mits bij een eventuele heraanleg/ onderhoud van een leiding dezelfde herstelmaatregelen (beperken reliëfwijzigingen, heraanplanten van vegetatie buiten de

voorbehouden zone,...) toegepast worden, treedt **geen effect** op ten opzichte van de referentiesituatie.

#### 4.4.4. Verlies erfgoedwaarde: archeologisch erfgoed

De aanleg in open sleuf van de actueel aanwezige leiding heeft reeds het aanwezige archeologisch erfgoed vernietigd. Gezien in het plan voor de eventuele heraanleg van de leiding sleufloze technieken worden toegepast op de plaatsen waar dit in de referentietoestand ook reeds werd doorgevoerd, **is het effect** op het nog aanwezige archeologische erfgoed te beperken tot het in- en uitredpunt dat beperkt kan verschillen ten opzichte van de actuele situatie (gezien bij ontmanteling het bestaande gedeelte leiding dat onderboord werd ondergronds behouden blijft) **(score -1)**.

#### 4.4.5. Wijziging perceptieve kenmerken

De aanwezigheid van de leiding is steeds herkenbaar in het landschap door het ontbreken van hoogopgaande vegetatie in de voorbehouden zone en door de zichtbare bebakening, die een belangrijke schakel vormt in de veiligheidspolitiek ter voorkoming van externe agressie op de leiding. Bij eventuele heraanleg/ onderhoud van de leiding zal de landschapsbeleving identiek blijven aan de referentiesituatie.

### 4.5. Mens

#### 4.5.1. Wijziging functionele structuur

**Wonen en werken:** Volgens de geldende wetgeving moet leidingenaanleg op een zekere afstand van bestaande constructies gebeuren, zodat **geen** permanente effecten optreden. Eventuele maatregelen worden genomen op projectniveau.

**Recreatie:** Het Landschap en de natuurgebieden die door het studiegebied doorkruist worden hebben recreatieve waarde en zijn dan ook voorzien van de nodige wandel- en fietsinfrastructuur. Het studiegebied overlapt ook met enkele gebieden voor dagrecreatie, maar de aanwezige infrastructuur hiervoor is buiten het plangebied gelegen, zodat er **geen** permanente effecten optreden.

**Landbouw:** Het belangrijkste deel van het plangebied doorkruist landbouwpercelen, waar het landgebruik normaal wordt verdergezet en de bestemming niet wijzigt door het plan. Er worden dan ook **geen negatieve effecten** verwacht. Aanhorigheden bij de leiding kunnen wel zeer geschikte landbouwgrond in beslag nemen, zodat bij eventuele heraanleg/onderhoud de inplanting ervan geval per geval onderzocht moet worden.

**Natuur:** Ter hoogte van kruisingen in open sleuf van beboste percelen kan landgebruikswijziging optreden, aangezien deze zones vrijgehouden moeten worden van diepwortelende vegetatie. In de referentietoestand is echter al een enkelvoudige aardgasvervoerleiding aanwezig, zodat dit **effect niet zal optreden**.

**Verkeer:** Een aantal verkeerswegen worden gekruist door het plangebied. Er treden **geen** permanente effecten op mobiliteit op. Eventuele effecten bij het kruising van wegen bij heraanleg/ onderhoud van de leiding zijn tijdelijk en worden bijgevolg op projectniveau beoordeeld.



## 4.5.2. Belevingswaarde

Door de aanwezigheid van de aardgasvervoerleiding zijn er enkele beperkingen voor wat betreft diepwortelende aanplantingen en oprichting van constructies in de voorbehouden zone. Dit effect heeft al opgetreden als gevolg van de aanleg van de bestaande aardgasvervoerleiding, bij een eventuele heraanleg/ onderhoud is het **effect afwezig**.

## 4.5.3. Veiligheid

Afhankelijk van wat er in de leidingen vervoerd wordt, kan er in geval van een calamiteit (lek / breuk in de leiding) een risico op een onveilige situatie ontstaan. Gezien de beperkte kans op calamiteiten en het inachtnemen van de nodige voorzorgsmaatregelen indien er zich toch een calamiteit voordoet, wordt het effect van de permanente aanwezigheid van een leiding op de externe mensveiligheid als beperkt negatief beschouwd op planniveau. Het risico wordt beheerst door de nodige veiligheidsmaatregelen op te volgen.

Sommige delen van de geplande enkelvoudige leiding zijn in de buurt gelegen van bestaande leidingen. Gezien actueel al een aardgasvervoerleiding aanwezig is, werd reeds voldaan aan de geldende afstandsregels ten opzichte van bestaande leidingen, zijn geen bijkomende maatregelen op planniveau noodzakelijk.

Bij eventuele wijziging van de leiding met een verhoging in potentieel risico (vb. hogere diameter) moet er worden nagekeken of het verhoogde risico aanvaardbaar is voor de omgeving.

## 4.5.4. Communicatie

Op regelmatige tijdstippen worden de eigenaar/exploitanten gecontacteerd welke percelen bezitten in de omgeving van leidingen, bedoeling van dit contact is:

- De juistheid controleren van de lijst van eigenaars/exploitanten in de buurt van de leiding + deze zo nodig aan te passen
- Deze personen op de hoogte te houden van de veiligheidsmaatregelen welke gelden in de buurt van aardgasvervoerleidingen

Op herhaaldelijke tijdstippen worden aan de betrokken administraties (waaronder ook de gemeenten) infosessies, gegeven waarbij de Fluxys-activiteiten worden toegelicht.

## 4.6. Grensoverschrijdende milieueffecten

Het voorgenomen plan is volledig op Vlaams grondgebied (Oost-Vlaanderen) gelegen. De gemeente Brakel grenst aan Wallonië, waardoor het geplande tracé hier op 500 m van de gewestgrens ligt. Ter hoogte van Haaltert ligt de enkelvoudige aardgasvervoerleiding op 16 km van de grens met het Brussels hoofdstedelijk gewest. Significante grensoverschrijdende effecten ten gevolge van de aanleg en exploitatie van het plan worden niet verwacht.

Gezien de nabijheid van het Waalse gewest wordt echter het voorzorgsprincipe gehanteerd en tevens met het oog op een transparante communicatie wordt er door de initiatiefnemer voor gekozen een grensoverschrijdende procedure te volgen.

## 5. INTEGRATIE EN EINDSYNTHESE

### 5.1. Effectbeoordeling

Ten gevolge van de aanleg van de aardgasvervoerleiding in 2008 zijn de origineel aanwezige **bodem**profielen verstoord. Er wordt verwacht dat deze niet volledig hersteld zijn en dat er dus slechts beperkt negatieve tot verwaarloosbare effecten zullen optreden door nieuwe structuurwijzigingen of profielverstoringen. Wat het bodemvochtregime betreft, is door de aanwezigheid van het ondoordringbaar leidingvolume het bodemvochtregime heel lokaal al verstoord zodat het effect afwezig is. De snelle afwerking en ingebruikname van de bodem na heraanleg/ onderhoud van de leiding is van belang om permanente negatieve effecten door erosie te voorkomen, dit betreft echter een aanbeveling die niet ruimtelijk te vertalen is in het GRUP.

De bemalingen zullen geen effect hebben op de grondwaterkwaliteit door het verspreiden van (gekende) aanwezige verontreinigingen, aangezien de invloedssfeer van de bemaling erg beperkt is en actueel geen verontreinigingen aanwezig zijn. De oppervlaktewaterkwaliteit wordt niet permanent gewijzigd door het lozen van grondwater bij bemaling. Daarnaast zijn de grondwerken bij aanleg beperkt tot 2m diepte, zodat de grondwaterlagen niet aangetast worden.

Er treedt wel een negatief effect op ter hoogte van de kruising van het tracé met de Molenbeek (VHAG 5954), door de aantasting van de zeer waardevolle structuurkenmerken van de waterloop. Bij een mogelijke heraanleg/ onderhoud van de leiding dient er bijzondere aandacht te worden besteed aan het kruisen van de beek – de gepaste methode zal hiervoor dienen besproken te worden met de beheerder van deze waterweg. Ter hoogte van de kruisingen in open sleuf met andere waterlopen zijn de actuele structuurkenmerken minder waardevol, waardoor er enkel een beperkt effect optreedt. Het is echter aan te bevelen bij een eventuele heraanleg/ onderhoud de structuurkwaliteit te herstellen en/of te verbeteren ten opzichte van de huidige toestand.

Bij aanleg van de bestaande leiding werden de nodige maatregelen genomen opdat er geen permanent ruimtebeslag/versnippering van de **ecologische structuur** is opgetreden. Gezien de sleufloze technieken die werden toegepast voor de actueel aanwezige leiding ook deel uitmaken van het plan, mag worden aangenomen dat bij een eventuele heraanleg/ onderhoud van de leiding, er geen permanente negatieve effecten van ruimtebeslag/ versnippering optreden op de ecologisch belangrijkste gebieden. Bij de gebieden die in open sleuf worden gekruist bij een eventuele heraanleg/ onderhoud treden geen permanente effecten op mits spontaan vegetatieherstel binnen de werkstrook wordt toegelaten.

Het boomvrij houden van de voorbehouden zone wordt als een permanent effect in de exploitatiefase beschouwd en kan een geluidsverstoring effect hebben op de aanwezige (avi-)fauna. Dit gebeurt bij voorkeur buiten het broedseizoen. Dit is echter een maatregel die doorwerkt op niveau van het project.

Doordat in de referentiesituatie reeds een aardgasvervoerleiding aanwezig is binnen het plangebied, zijn eventuele permanente effecten op de structuur van het **landschap**, het landschappelijk, bouwkundig en archeologisch erfgoed reeds opgetreden. Mits bij een eventuele heraanleg/ onderhoud van een leiding dezelfde herstelmaatregelen (beperken reliëfwijzigingen, spontane opslag,...) toegepast worden, treedt geen effect op ten opzichte van de referentiesituatie.

De aanwezigheid van de leiding is steeds herkenbaar in het landschap door het ontbreken van hoogopgaande vegetatie in de voorbehouden zone en door de zichtbare bebakening, die een belangrijke schakel vormt in de veiligheidspolitiek ter voorkoming van externe agressie op de leiding. Bij eventuele heraanleg/ onderhoud van de leiding zal de landschapsbeleving identiek blijven aan de referentiesituatie.

Voor de discipline **Mens** zijn er geen permanente effecten op de functionele structuur, beleving of veiligheidsaspecten, aangezien in de referentiesituatie reeds een aardgasvervoering aanwezig is binnen het plangebied en de eventuele permanente effecten reeds zijn opgetreden.

## 5.2. Implementatie conclusies MER in GRUP

De opmaak van dit MER kadert in de opmaak van een gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan. In het MER wordt nagegaan of het GRUP negatieve milieueffecten zal/kan veroorzaken en wordt aangegeven of er maatregelen zijn die deze negatieve effecten kunnen milderden. De conclusies en mogelijke milderende maatregelen worden in het MER opgenomen per specifieke discipline en worden herhaald in de eindconclusie.

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de conclusies en de maatregelen die in aanmerking komen voor verdere implementatie in de verdere RUP-procedure.

In het algemeen kan gesteld worden dat in een GRUP enkel bepalingen worden opgenomen die ruimtelijk van aard zijn en dat elementen die op kaart lokaliseerbaar zijn, en die met voldoende zekerheid kunnen worden vastgelegd, kunnen opgenomen worden in het grafisch plan. Overige maatregelen die tot de ruimtelijke ordening behoren kunnen verordenend worden vastgelegd in de stedenbouwkundige voorschriften.

Voor de stedenbouwkundige voorschriften zal zoals eerder vermeld gebruik gemaakt worden van de typevoorschriften. In deze stedenbouwkundige typevoorschriften kunnen echter ook bijkomende eisen worden opgenomen. Ook kunnen bijzondere aandachtspunten bij de beoordeling van omgevingvergunningen, steeds voor zover deze tot ruimtelijke ordening behoren, worden aangehaald.

In concreto komt het er voor dit MER op neer dat er elementen strikt kunnen worden vastgelegd in de stedenbouwkundige voorschriften:

- Toepassen van een sleufloze techniek;
- Beperking inzake de toelating tot het plaatsen van aanhorigheden;
- De mogelijke randvoorwaarden van een eventueel toekomstige nieuwe leiding (diameter, diepte ligging, randinfrastructuren,...)

Volgende elementen worden niet opgenomen in het RUP:

- Het RUP laat geen keuze voor een alternatief tracé toe (vermits er dan niet wordt voldaan aan de doelstelling van het plan, die er ook in bestaat de actuele niet vergunbare toestand te regulariseren);
- Het RUP laat niet toe om in de toekomst meerdere parallelle leidingen aan te leggen binnen de overdruk.

In het MER wordt uitgegaan van een standaarduitvoering in open sleuf. Voor de kruising van waterlopen, wegen en kwetsbare zones kan gebruik gemaakt worden van een sleufloze techniek. Voor een aantal kruisingen werd voor de uitvoering van de actueel aanwezige aardgasvervoerleiding al een sleufloze techniek toegepast. Er wordt aangenomen dat de sleufloze uitvoeringen in deze kwetsbare zones (op basis van het project-MER van 2005) ruimtelijk vertaald worden naar het nieuwe GRUP voor de enkelvoudige aardgasvervoerleiding.

De effectanalyse geeft aan dat, mits rekening gehouden wordt met deze sleufloze technieken en mits rekening gehouden wordt met de overige kenmerken van de actueel aanwezige leiding (die als aanname in het basisplan worden beschouwd) de effecten van het plan te verwaarlozen zijn. Volgende randvoorwaarden dienen meegenomen te worden in de toelichtingsnota van het RUP:

- Sleufdiepte bij aanleg in open sleuf tot maximum 2,5m onder maaiveld
- Werkstrookbreedte van maximaal 24m
- Bij eventuele heraanleg/ onderhoud (waarbij vergraving optreedt):
  - De snelle afwerking en ingebruikname van de bodem na heraanleg/ onderhoud van de leiding is van belang om permanente negatieve effecten door erosie te voorkomen;
  - Aangepaste maatregelen (te bepalen op projectniveau) voor het vermijden van permanente effecten op de structuurkwaliteit van de Molenbeek (VHAG 5954);
  - Spontaan herstel van de vegetatie in de werkstrook;
  - Het boomvrij houden van de voorbehouden zone gebeurt bij voorkeur buiten het broedseizoen.
  - Beperken reliëfwijzigingen

## 6. BIJLAGEN

### Bijlage 1. Kaartenbundel

Voor de kaarten wordt verwezen naar de afzonderlijke kaartenbundel.

1. Topografische kaart
2. Stratenplan
3. Orthofoto 2015
4. Gewestplan
5. GRUP
6. Referentiesituatie (horizontaal gestuurde boringen)
7. Referentiesituatie (persingen)
8. Niet weerhouden alternatieven
9. Studiegebied Bodem
10. Studiegebied Water
11. Studiegebied Fauna & Flora
12. Studiegebied Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie
13. Corine
14. Bodemkaart
15. Tertiair Geologische Kaart
16. OVAM
17. Waterlopen
18. Structuurkenmerken waterlopen
19. Bekkens en VHA-zones
20. Meetpunten oppervlaktewaterkwaliteit
21. Watertoets: overstromingsgevoelige gebieden
22. Grondwaterkwetsbaarheid
23. Grondwaterwinningen
24. Grondwatermeetnet
25. BWK
26. Natura 2000
27. VEN
28. Natuurreservaten
29. Kwetsbaarheidskaart verdroging
30. Kwetsbaarheidskaart eutrofiëring
31. Kwetsbaarheidskaart verzuring
32. Historische kaart Ferraris
33. Historische kaart Vandermaelen
34. Traditionele landschappen
35. Landschapsatlas
36. Wetenschappelijke inventaris onroerend erfgoed
37. Vastgesteld onroerend erfgoed
38. Beschermd onroerend erfgoed
39. Centraal Archeologische Inventaris
40. Kaart van de gebieden waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt
41. Foto's (visuele kenmerken)

## Bijlage 2. Algemeen verloop van een werf

In dit hoofdstuk wordt het algemeen verloop van een typische werf voor de aanleg van een ondergrondse aardgasvervoersleiding besproken. De standaardmethode voor de aanleg van een leiding is de open sleuf-methode. Belangrijke wegen of waterlopen worden standaard gekruist door middel van een persing of een horizontaal gestuurde boring.

### 1. Aanleg in open sleuf

Normaal wordt de leiding aangelegd in open sleuf. De wettelijke gronddekking van de leiding bedraagt 80 cm, Fluxys opteert hier voor een gronddekking van 1,50 m.

Bij kruising van ondergrondse infrastructuren zoals kabels en nutsleidingen wordt de aardgasvervoersleiding in de meeste gevallen eronderdoor gevoerd met een tussenafstand groter dan of gelijk aan de wettelijke voorziene 0,20 m. Bij parallelle aanleg met bestaande ondergrondse infrastructuren zoals kabels en andere nutsleidingen wordt de aardgasvervoersleiding aangelegd met een tussenafstand die groter of ten minste gelijk is aan de wettelijk voorziene 0,40 m.

#### 1.1 Deelingreep A: voorbereiding van de werkstrook

##### Werfinstallatie en mobilisatie

De aannemer start met de installatie van de werfburelen m.i.v. aansluitingen voor elektriciteit, water, sanitair, telecommunicatie,... Samen met de werfmobilisatie wordt al het nodige materiaal, de machines en de arbeidsmiddelen voor de aanleg van de leiding naar de werf gebracht. Op de terreinen waar materiaal wordt gestapeld, wordt de teelaarde afgegraven en voorlopig gestockeerd. De nodige verhardings- en nivelleringswerken worden uitgevoerd. Het volledige terrein van de werfinstallatie m.i.v. de materiaalopslagruimte, wordt omheind.

##### Topografische werkzaamheden

De aslijn van de leiding wordt op het terrein uitgezet met behulp van paaltjes. De ondergrondse installaties (kabels en leidingen) worden gelokaliseerd op basis van informatie verstrekt door de diverse concessiehouders/nutsmaatschappijen. Naast detectie van deze installaties dient de exacte inplanting en diepteligging door de aannemer te worden bepaald d.m.v. manueel gegraven proefsleuven.

Binnen de werkstrook worden alle aanwezige merkpalen, luchtbakens, eigendomspalen, omheiningen en de loop van de aanwezige grachten en waterlopen door de aannemer ingemeten teneinde deze op dezelfde plaats terug te kunnen plaatsen of de loop van de grachten en/of waterlopen te kunnen herstellen.

De werf wordt ook voorzien van signalisatie in overeenstemming met het verkeersreglement. Plaatselijk worden doorgangen voorzien voor het vee en voor de exploitanten van de belendende percelen.

##### Ruimtebeslag

De afbakening van de werkstrook gebeurt ten opzichte van de uitgezette as met behulp van houten palen. Het ruimtebeslag van de werkstrook omvat:

- een rijstrook voor het werfverkeer;

- een zone waar de leiding bovengronds wordt gelast en de lasnaden bekleed;
- de sleuf;
- een zone waar de ondergrond en de teelaarde zo zorgvuldig mogelijk gescheiden gestockeerd worden.

### **Inrichten werkstrook**

Het inrichten van de werkstrook omvat:

- het tijdelijk verwijderen van obstakels (bebakening, afsluitingen, verlichtingspalen, ...);
- het gedeeltelijk en tijdelijk inbuizen van de gekruiste grachten en waterlopen;
- het operationeel houden van in gebruik zijnde installaties (verplaatsing van kabels, nutsleidingen, ...). Tijdens de gehele duur van de werf dient de waterbevoorrading (veedrinkputten, waterputten, waterbakken) en de elektriciteitsvoorziening in alle percelen te worden verzekerd;
- de instandhouding van de drainering, de afloop van water van de terreinen die de werkstrook kruisen of die buiten de werkstrook vallen doch door de werken worden beïnvloed.

#### **1.2 Deelingreep B: maatregelen om machines toegang te verschaffen tot het tracé**

De werkstrook wordt meestal betreden vanaf een openbare weg. In uitzonderlijke gevallen dienen voorlopige toegangswegen ingericht te worden om de werf te bereiken.

#### **1.3 Deelingreep C: verwijdering van de teelaarde van de rijstrook, de bouwsleuf en de stapelzone ondergrond**

Bij de inrichting van de werkstrook worden volgende ingrepen uitgevoerd:

- nivelleringswerken van de grond;
- het afgraven van de teelaarde over de volledige werkstrookbreedte, verminderd met de breedte van de opslagzone van de teelaarde;
- in bos-, heide- en veengronden wordt de bovenste humuslaag afgegraven en behandeld zoals teelaarde in cultuur- en weilanden.

#### **1.4 Deelingreep D: installeren bemalingspompen en bemalen**

Bij het inrichten van de werkstrook wordt een drainage (horizontale of verticale bemaling) geïnstalleerd indien nodig voor het uitvoeren van de werken. Immers om de leiding in een droge sleuf aan te kunnen leggen, kan het in bepaalde omstandigheden nodig zijn de sleuf te bemalen. Het drooghouden van de sleuf kan gebeuren door het plaatsen van een horizontale drainage volgens de as van de leiding of door het plaatsen van verticale filters.

Bemalingspompen worden geplaatst aan de buitenzijde van de werkstrook. Het bemalingswater wordt via een stelsel van afvoergrachten, greppels en leidingen geloosd bij voorkeur in een gracht of waterloop.

## 1.5 Deelingreep E: uitgraven sleuf

De sleuf wordt uitgegraven op basis van het lengteprofielontwerp en de uitgezette as van de leiding. Het graven gebeurt met graafmachines uitgerust met graafbakken afgestemd op de grondsoort waardoor de sleufwanden onder een welbepaalde hellingshoek komen te staan of d.m.v. kettinggraafmachines. Het uitgraven van de sleuf gebeurt bij voorkeur in talud onder een hoek die bepaald wordt i.f.v. de grondsoort.

De diepte van de sleuf en de ligging van de leiding is derwijze dat de leiding in alle richtingen een minimum gronddekking heeft van 1,50 m (vooral van belang bij grachten en hellende terreinen). Bij het uitgraven wordt rekening gehouden met de bochten, de specifieke vereisten in de buurt van wegen, spoorwegen, waterwegen, gedraineerde landbouwgronden en ondergrondse infrastructuur waardoor een diepere uitgraving nodig is.

De breedte van de sleufbodem is minstens 0,20 m breder dan de diameter van de leiding + eventuele mechanische bescherming (0,10 m aan beide zijden). De bodem van de sleuf wordt zodanig genivelleerd dat de leiding over de volledige lengte op de grond steunt. Verder worden alle stenen en scherpe voorwerpen, die de bekleding van de leiding zouden kunnen beschadigen, verwijderd. De uitgegraven grond wordt op minstens 50 cm van de rand van de sleuf gestapeld.

Er wordt geen funderingszone onder de leiding aangelegd, waardoor het grondverzet (uitgraving) beperkt blijft.

Uitgravingen in de buurt van ondergrondse leidingen en kabels gebeuren begeleid, deels manueel en indien mogelijk met graafmachines waarvan de krachtcapaciteit beperkt is.

Na het vrijgraven worden alle ondergrondse installaties (nutsleidingen, kabels, drainage, ...) zorgvuldig opgemeten door het topografiebureau van de aannemer.

Indien de aard van het terrein het noodzaakt, wordt de sleuf gestut om een stabiele en veilige werkomgeving te creëren. Dit kan ook nodig zijn in de omgeving van gebouwen en andere kunstwerken.

## 1.6 Deelingreep F: aanleg aardgasvervoerleiding

### **Laden, vervoer, lossen, opslag en verhandeling van materialen**

De leidingelementen worden zorgvuldig behandeld om deuken en schade aan de bekleding te voorkomen.

Naargelang het geval worden de buizen hetzij rechtstreeks uitgereden langsheen het tracé, hetzij tussentijds opgeslagen op daartoe ingerichte stapelplaatsen. Bij het uitrijden van de buizen worden zij gelegd op houten blokken en in een richting parallel aan de aslijn van de leiding zodanig dat zij door eenvoudige manipulatie aan elkaar kunnen worden gelast

### **Richtingsveranderingen**

In functie van het tracé (horizontaal) en de terreinconfiguratie (vertikaal) zullen richtingsveranderingen van de buizen nodig zijn. Deze richtingsveranderingen kunnen als volgt worden uitgevoerd:

- door de elastische vervorming van de leiding;
- door koudbuigen van de beklede buizen;



- door warmbuigen van de onbeklede buizen in de fabriek.

### Lassen

De buizen worden bovengronds aan elkaar gelast tot strengen. Voor het lassen dienen alle lasnaden van de buizen zowel in- als extern gereinigd te zijn.

Het lassen gebeurt volgens lasprocedures die vooraf op proefstukken zijn gekwalificeerd in overeenstemming met de Europese norm EN 288.3/A1, en goedgekeurd door het erkende controleorganisme. De lassen worden uitgevoerd door gekwalificeerde lassers.

Laswerken voor hogedrukleidingen zijn wettelijk onderworpen aan controles die uitgevoerd worden door een erkend controleorganisme. Elke ondergrondse las wordt genummerd d.m.v. een aluminiumplaatje, welke op de las wordt aangebracht. Alle gegevens van de lassen worden opgetekend in het lasboek.

### Bekleding van de leiding

De buizen zijn in de fabriek bekleed met polyethyleen. De uiteinden van de buizen zijn steeds onbekleed om voldoende ruimte vrij te houden voor het lassen.

Eens aan elkaar gelast, worden alle naakte delen op de werf bekleed. Het aanbrengen van de bekleding wordt uitgevoerd door gecertificeerd personeel.

Over de gehele lengte van de leiding wordt de bekleding gecontroleerd door middel van een elektrische borstel, het zogenaamd afvonken. De controle gebeurt voordat de leiding in de sleuf wordt neergelaten.

### Neerlaten leiding in de sleuf

Na het graven van de sleuf en nadat de aaneengelaste buizenstreng volledig is bekleed, gecontroleerd met het elektrisch afvonkapparaat en goedgekeurd, wordt de leiding in de sleuf neergelaten met behulp van aangepast materieel. Het opheffen en verhandelen van de buizenstrengen gebeurt met beugels of sledes om beschadiging van de bekleding te voorkomen.

De leiding wordt, indien nodig, onmiddellijk na het neerlaten op gepaste wijze beveiligd om het opdrijven tengevolge van wateroverlast te voorkomen.

## 1.7 Deelingreep G: afwerking bouwsleuf

Vóór de aanaarding van de sleuf worden leiding en toebehoren opgemeten teneinde een as built dossier te kunnen opstellen.

De aanaarding van de sleuf verloopt in drie fasen:

- Kleine aanvul: aanaarding tot 0,30 m boven de leiding met losse aarde of zand. Na de kleine aanvul worden nog volgende werken uitgevoerd:
  - in voorkomend geval plaatsen van een teletransmissiekabel en/of een HDPE-mantelbuis voor een optische vezelkabel;
  - plaatsen van de mechanische bescherming bestaande uit gewapende betonplaten ter hoogte van grachten, onbevaarbare waterlopen, wegenis ... - zoals bepaald in het Technisch en Bijzonder Bestek;
  - plaatsen van een waarschuwingsnet en -lint met daarop informatie over Fluxys over het gehele tracé.
- Grote aanvul: hierna wordt de sleuf verder opgevuld met de uitgegraven grond, er zorg voor dragend dat de opeenvolgende lagen in dezelfde

volgorde als de oorspronkelijke gelaagdheid worden teruggeplaatst. De aanvullingen gebeuren in lagen van max. 0,30 m en worden derwijze verdicht zodat de oorspronkelijke dichtheid van de grond wordt bekomen.

- Tenslotte wordt de teelaarde teruggeplaatst en dit over de volledige werkstrook, sleuf inclusief. Vooraf wordt de ondergrond t.p.v. de rijstrook losgewoeld om de natuurlijke waterdoorlatendheid van de bodem te herstellen.

Tijdens de aanaardingswerkzaamheden worden ook de aanwezige dreinersystemen weer in staat gesteld. De uitvoeringswijze en materiaalkeuze worden vooraf besproken met de landeigenaars en goedgekeurd door Fluxys.

Bijzondere maatregelen dienen te worden getroffen bij aanaarding van sleuven in hellende terreinen om uitspoeling van de aanaarding tegen te gaan o.m. het plaatsen van kleistoppen in de sleuf en het onmiddellijk herinzaaien van het terrein.

#### 1.8 Deelingreep H: ontruiming van de werkstrook

De werkstrook wordt volledig ontruimd, de teelaarde bewerkt met aangepaste landbouwwerktuigen teneinde de structuur zo goed als mogelijk te herstellen en de grond zaaiklaar te maken. Het inzaaien wordt bij voorkeur overgelaten aan de landeigenaar/uitbater.

#### 1.9 Deelingreep I: herstel van het terrein in zijn oorspronkelijke staat

Alle terreinen gebruikt voor de aanleg van de leiding worden in hun oorspronkelijke staat hersteld tot algehele voldoening van de landeigenaars en beherende overheden. Voor alle privé-terreinen wordt, per betrokkene, een proces verbaal van vrijgave inclusief een schadevergoedingsformulier opgemaakt. De aannemer maakt samen met de betrokken overheden proces-verbaal van de weer in staat stelling op voor alle betrokken openbare domeinen.

Deze werken moeten binnen de kortst mogelijke termijn worden uitgevoerd en er wordt naar gestreefd deze binnen een periode van 10 weken te beëindigen na het openen van de werkstrook.

#### 1.10 Deelingreep J: aanbrengen van bebakening

Tot slot wordt het tracé van de leiding gevisualiseerd door merkpalen en luchtbakens. Deze bebakening vormt een belangrijke pijler in het veiligheidsbeleid.

- Merkpalen voorzien van signalisatieplaatjes worden geplaatst bij elke wegwijziging en kruising van een waterloop en telkens zich een belangrijke richtingsverandering van de leiding voordoet.
- Luchtbakens worden geplaatst bij belangrijke richtingsveranderingen om de aanwezigheid van een leiding te benadrukken en om het toezicht vanuit een helikopter mogelijk te maken.

Het geheel van bebakening wordt nog aangevuld met de meetpunten voor kathodische bescherming. Na het plaatsherstel worden alle nieuw geplaatste of herplaatste merkpalen, luchtbakens, omheiningen, ... en de verdwenen objecten (vb gevelde bomen) opgemeten, derwijze dat as-built-inplantingsplannen van de leiding kunnen worden opgesteld die de meest recente toestand van het terrein na beëindiging van de werken weergeven.

### 1.11 Reglementaire testen en proeven

Conform de bepalingen van de gaswet worden de leiding en de afsluitersknooppunten onderworpen aan een hydraulische weerstandsproef op 1,4 maal de ontwerpdruk (84 bar) gedurende 24 u en aan een pneumatische dichtheidsproef op 6 bar. Beide testen geschieden onder toezicht van een erkend controleorganisme.

Dit organisme heeft eveneens alle bij wet of bij ministeriële omzendbrief en de in de geldende normen en Europese richtlijnen opgelegde testen en proeven van de geleverde materialen opgevolgd.

Na het succesvol beëindigen van alle testen en het controleren van de materiaalcertificaten zal een QRN (Quality Release note) afgeleverd worden.

## 2. Aanleg door middel van persing of horizontaal gestuurde boring

Ter hoogte van belangrijke wegkruisingen en bij kruisingen van een aantal waterlopen wordt de leiding aangebracht via een persing of horizontaal gestuurde boring.

### 2.1 Persingen

Initieel wordt een betonnen mantelbuis onder de hindernis geperst. De grond in de mantelbuis wordt vervolgens stapsgewijs verwijderd en tenslotte wordt de leiding in de mantelbuis ingevoerd.

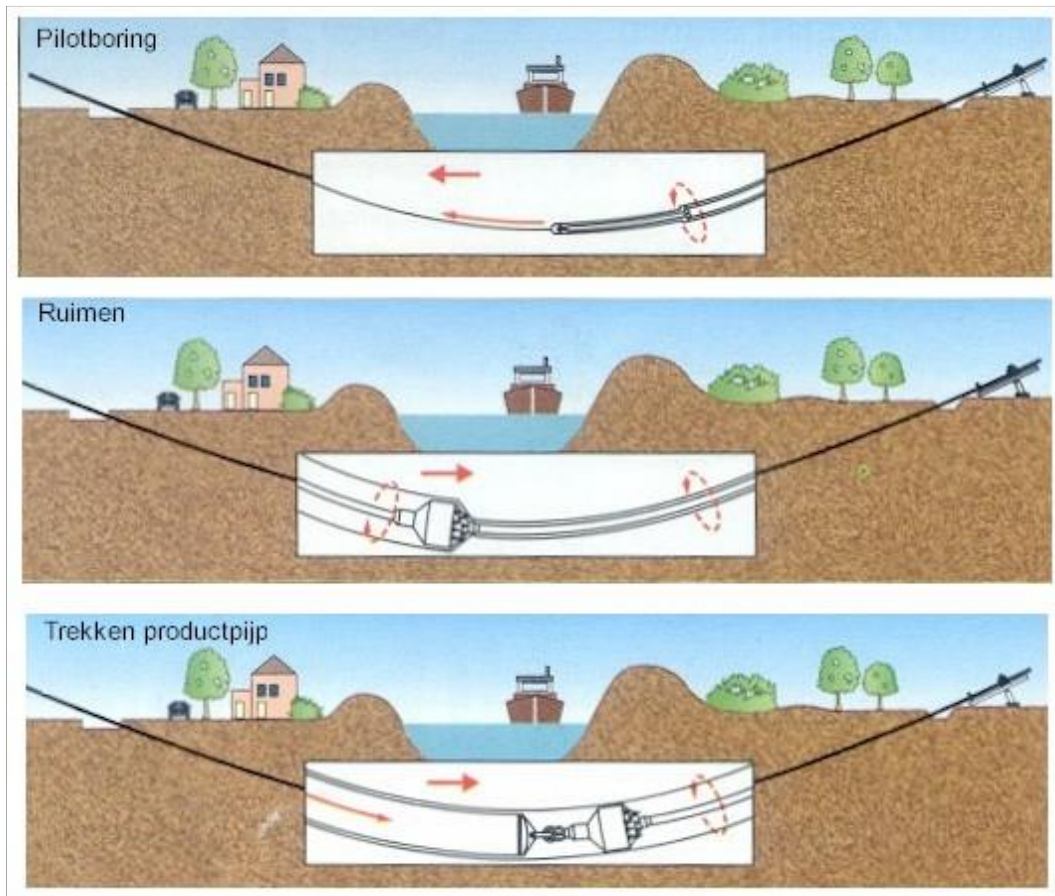
Persingen vereisen twee werkputten, één aan elke zijde van de te kruisen hindernis. In de persput wordt de persinstallatie (hydraulische vijzels) opgesteld, die de mantelbuis element per element onder de hindernis perst. De persput is bij benadering 10 m lang, 5 m breed en 4,75 m diep. In de ontvangstput wordt de eventuele boorkop of het boorschild verwijderd. De ontvangstput is bij benadering 5 m lang, 3 m breed en 3 m diep.

Bij gebruik van deze methode blijft het ruimtebeslag beperkt tot de zone rond de werkputten.

### 2.2 Horizontaal gestuurde boring

Bij het horizontaal gestuurd boren wordt eerst over de totale lengte een gat geboord waarna de productbuis door dit gat wordt getrokken.

Vanaf een op het maaiveld opgestelde boorstelling wordt de pilotbuis onder een intredehoek in de grond gedrukt. Tijdens het boren wordt continu boorloeistof (bentoniet) doorheen de holle boorbuizen onder hoge druk gepompt. Nadien wordt het boorgat in meerder fasen geruimd. Bentoniet is een natuurlijk product dat tijdens de boring volgende functies vervult: het instandhouden van het boorgat, het reduceren van de wrijving buis-boorgat en het transporteren van de losgewoelde grond. De boorspoeling wordt gerecycleerd, d.w.z. gereinigd en gezuiverd van de getransporteerde grond zodat naast gerecycleerd bentoniet nog hoofdzakelijk een steekvaste zandfractie overblijft. Bij een horizontaal gestuurde boring wordt enkel een in- en uitredepunt vrijgemaakt met respectievelijke afmetingen van 5500 m<sup>2</sup> en 2500 m<sup>2</sup>.



*Figuur 3 Schematische voorstelling horizontaal gestuurde boring*

Bij de techniek van de horizontaal gestuurde boring is het noodzakelijk dat de streng op voorhand wordt voorbereid. Deze moet zo worden aangelegd dat hij over de volledige lengte van de horizontaal gestuurde boring klaar ligt voor het boorgat waardoor hij zal worden getrokken. Deze leiding moet klaar liggen in de richting van de uit te voeren boring. Bijgevolg kan deze streng deels buiten de normale werkzone van het tracé komen te liggen. Tot slot wordt de gelaste streng in het boorgat getrokken.

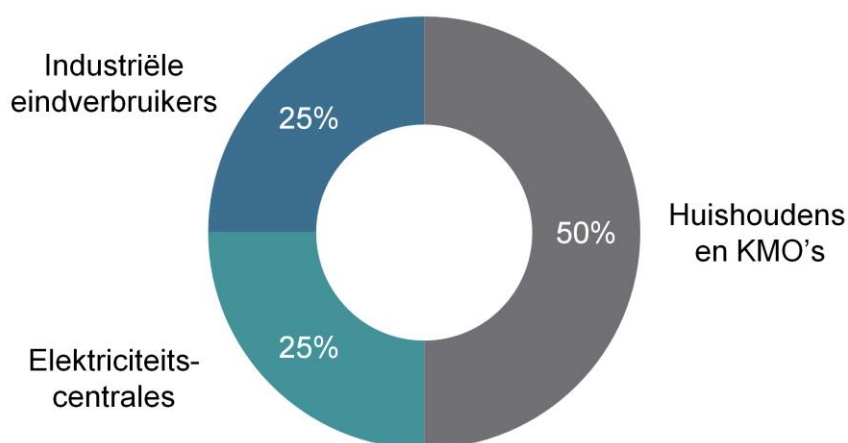
### Bijlage 3. Verantwoording van het gebruik van aardgas als brandstof en ondergrondse leidingen als transportmodus

Van alle fossiele brandstoffen heeft aardgas de laagste impact op het milieu. Ook het vervoer ervan per pijpleiding is bijzonder duurzaam. Bovendien heeft pijpleidingvervoer een zeer lage maatschappelijke kost in vergelijking met bijvoorbeeld het wegvervoer.

#### 1. Aardgas: schone brandstof

In de optiek om de uitstoot van broeikasgassen tegen een aanvaardbare prijs terug te dringen, zal aardgas dankzij zijn milieutroeven ook in de toekomst een centrale factor in de energiemix blijven. Zo is aardgas de fossiele brandstof met de laagste uitstoot van broeikasgassen en aardgastechnologie heeft belangrijke voordelen qua energie-efficiëntie. Bovendien heeft aardgas bijzondere troeven voor huishoudelijke verwarming, als alternatieve brandstof voor wagens, vrachtwagens en schepen, en als energiebron voor elektriciteitsproductie die als back-up moet dienen voor stroomopwekking met hernieuwbare energiebronnen zoals wind of zon, die niet constant beschikbaar zijn.

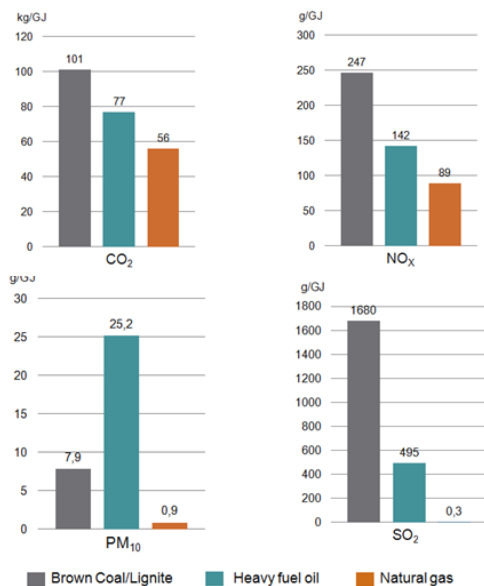
#### AARDGASVRAAG IN BELGIË PER VERBUIKSGROEP



Het belangrijkste bestanddeel van aardgas is methaan (CH<sub>4</sub>), een molecule die bestaat uit één koolstofatoom en vier waterstofatomen. Dankzij die eenvoudige moleculaire structuur heeft aardgas bij volledige verbranding een veel lagere milieu-impact dan andere fossiele brandstoffen. Bij volledige verbranding van methaan komen alleen koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>) en waterdamp (H<sub>2</sub>O) vrij. Andere fossiele brandstoffen hebben een lagere waterstof/koolstofverhouding dan aardgas en doen bij verbranding meer zwavel- en stikstofverbindingen in de atmosfeer terechtkomen. Daardoor heeft de verbranding van aardgas een veel kleinere invloed op het broeikaseffect, zure regen en troposferische ozon. De verbranding van aardgas brengt in vergelijking met andere fossiele brandstoffen ook zo goed als geen fijn stof in de lucht.

## Aardgas promoten

## AARDGAS: DE MILIEUVRIENDELIJKSTE VAN DE FOSSIELE BRANDSTOFFEN



European Environment Agency - EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016  
Public electricity and heat production - dry bottom boiler

1

- **Koolstofdioxide**  
Bij de verbranding van aardgas komt er 25-30% minder CO<sub>2</sub> vrij dan bij olie en 40-45% minder CO<sub>2</sub> dan bij steenkool per geproduceerde energie-eenheid.
- **Stikstofoxide**  
De uitstoot van NO<sub>x</sub> ligt ook twee tot drie keer lager met aardgas.
- **Zwavel dioxide**  
Bij de verbranding van aardgas wordt heel weinig zwavel dioxide geproduceerd, de oorzaak van zure regen.
- **Vervuiling door fijn stof**  
Aardgas stoot bijna geen roet, stof of rook uit wanneer het wordt verbrand.

**Het broeikaseffect** wordt veroorzaakt doordat bepaalde reststoffen van verbranding in de atmosfeer een 'serre-effect' creëren. De zonnewarmte die de aarde normaal naar de ruimte terugkaatst, wordt door die stoffen opgenomen. Daardoor warmt de aarde op, wat hoogstwaarschijnlijk ingrijpende klimatologische veranderingen tot gevolg zal hebben.

Het belangrijkste broeikasgas is koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>). Bij de verbranding van aardgas komt in vergelijking met andere fossiele brandstoffen tot 45% minder koolstofdioxide vrij. In vergelijking met andere fossiele brandstoffen draagt de verbranding van aardgas dus veel minder bij tot het broeikaseffect.

**Zure regen** wordt veroorzaakt door de uitstoot van stikstofoxides (NO<sub>x</sub>) en zwavel dioxide (SO<sub>2</sub>) en zorgt er onder meer voor dat de kalksteen van (historische) gebouwen wordt aangetast. Zure regen beïnvloedt ook de plantengroei: aanhoudende zure regen kan hele bossen vernietigen.

De verbranding van aardgas levert geen zwavel dioxide (SO<sub>2</sub>) op en in vergelijking met andere fossiele brandstoffen ook minder stikstofoxides (NO<sub>x</sub>). Daardoor draagt de verbranding van aardgas maar in zeer beperkte mate bij tot het ontstaan van zure regen.

**Troposferische ozonvorming**, ten slotte, komt tot uiting in de 'ozonpieken' in stedelijk gebied. Vooral bij warm weer loopt het ozongehalte in de lagere luchtlagen van de atmosfeer ongezond hoog op. Kinderen, senioren en personen met ademhalings- of hart- en vaatziekten blijven dan beter binnen. Troposferische ozon wordt vooral veroorzaakt door stikstofoxides (NO<sub>x</sub>) en vluchtige organische stoffen. De verbranding van aardgas levert veel minder van die stoffen op dan de verbranding van aardolie.

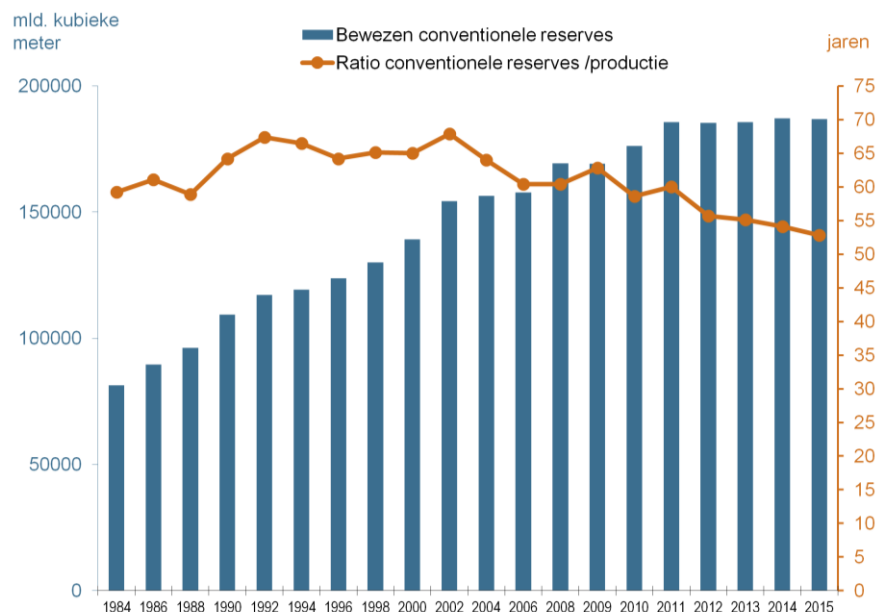
**Fijn stof** omvat alle vaste en vloeibare deeltjes die in de atmosfeer rondzweven. De deeltjes kunnen in de atmosfeer terechtkomen door een natuurlijke oorzaak of door menselijke activiteiten. De belangrijkste door mensen veroorzaakte uitstoot komt van transport, industrie, landbouw en gebouwenverwarming.

Epidemiologische studies tonen aan dat de belangrijkste gezondheidseffecten door luchtvervuiling te wijten zijn aan fijn stof. Inademing van fijn stof veroorzaakt irritatie of schade aan het longweefsel. Fijn stof kan zowel korte- als langetermijneffecten hebben. Volgens de Wereldgezondheidsorganisatie (WGO) is er geen veilige drempelwaarde waaronder geen nadelige effecten voorkomen. Bij een korte blootstelling aan fijn stof worden bestaande gezondheidsproblemen zoals luchtweginfecties en astma ernstiger, maar de gezondheidseffecten van langetermijn- of chronische blootstelling zijn aanzienlijk groter. Chronische blootstelling verhoogt het risico van cardiovasculaire aandoeningen en longziekten, en ook longkanker.

## 2. Ruime reserves

Eind 2015 bedroegen de bewezen wereldaardgasreserves circa 187.000 miljard kubieke meter, wat volstaat voor ruim 50 jaar verbruik aan het huidige productiepeil. De bewezen reserves nemen bovendien nog toe, onder meer door de technologische vooruitgang bij de exploitatie van de velden en de ontginning van niet-conventionele aardgasbronnen zoals extractie van aardgas uit leisteenlagen.

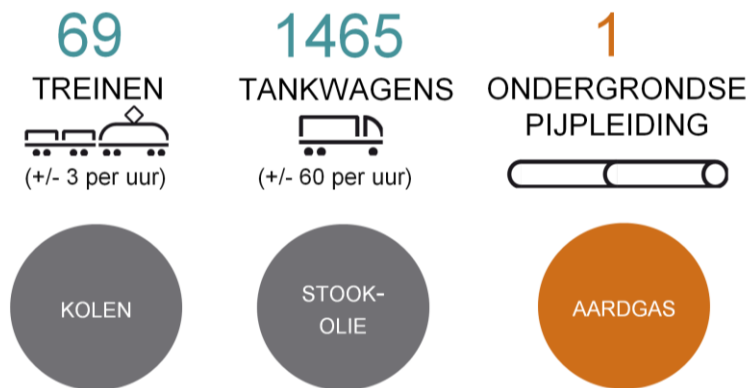
### AARDGAS OVERVLOEDIG BESCHIKBAAR



BP Statistical Review of World Energy Full Report 2016

### 3. Pijpleiding veruit de meest duurzame vervoersmodus

## MOBILITEITSVOORDEEL PIJPLEIDINGENVERVOER



Dagelijks vervoerde energie: 2,3 miljoen GJ/dag  
(leiding met capaciteit van 20 miljard m<sup>3</sup> / jaar)

Aardgas wordt tot bij de afnemers gebracht via ondergrondse pijpleidingen. Traditionele transportmodi zoals het wegvervoer, de scheepvaart of het spoor moeten het op alle vlakken afleggen tegenover ondergronds pijpleidingenvervoer. Van alle vervoermodi brengen pijpleidingen de kleinste werkelijke kost voor de samenleving mee. Ook in het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen wordt gesteld dat pijpleidingvervoer tot de meest duurzame vervoerswijzen behoort en dus moet worden gestimuleerd in het kader van de huidige mobiliteitsproblemen.

**Mobiliteit: belangrijke ontlasting van het verkeersinfarct.** Mobiliteit, of beter het gebrek aan mobiliteit, wordt een steeds groter probleem. Hoewel België het meest uitgebreide autowegennet van de wereld heeft, komt het verzadigingspunt snel dichterbij. Zo slibben de belangrijkste verkeersknooppunten en –aders alsmear vroeger dicht en lossen de files alsmear later op. Bovendien neemt het verkeer nog toe, onder meer door het succes van onze havens en omdat België in de Europese context een typisch transitland is.

Pijpleidingen leveren in die optiek een belangrijke ontlasting van het verkeersinfarct op onze wegen. Eén ondergrondse aardgaspijpleiding vervoert per uur evenveel energie als 60 tankwagens met stookolie of 3 steenkooltreinen in dezelfde tijdsspanne. Bovendien is de vervoerscapaciteit van pijpleidingen vele malen groter dan die van wegtransport.

**Beduidend lagere maatschappelijke kost.** Daarnaast heeft pijpleidingtransport een maatschappelijke kost die significant lager ligt of zelfs in het niets vervalt in vergelijking met andere vervoerswijzen.

- **Ongevallen** – Ongevallen veroorzaakt door pijpleidingvervoer zijn uiterst zeldzaam en de maatschappelijke kost ervan is op lange termijn zeer laag.
- **Luchtvervuiling** – Pijpleidingvervoer veroorzaakt zo goed als geen luchtvervuiling en heeft daarmee geen aandeel aan de maatschappelijke kosten die daarmee verbonden zijn.



- **Geluidshinder** – Een aantal installaties voor pijpleidingvervoer produceert geluid maar er worden systematisch inspanningen gedaan om via geluidsbepalende maatregelen aan de bron het geluidsniveau van die installaties tot een minimum te beperken. Dat heeft als resultaat dat de geluidsproductie van pijpleidingvervoer geen maatschappelijke kost meebrengt.
- **Visuele hinder** – Pijpleidingen liggen ondergronds. De enige bovengrondse installaties zijn enkele drukstations, die zich dan nog dikwijls in industriezones bevinden. Voorts zitten alleen de paaltjes en 'luchtmarkeerders' die helikopters volgen om de pijpleiding te inspecteren, bovengronds. Pijpleidingtransport veroorzaakt dus nagenoeg geen visuele vervuiling. Andere transportmodi hebben een veel grotere impact.