

de pijpleidingenstraat: een nieuw element van de verkeersinfrastructuur

J. Hemschoote,

Wetenschappelijk Medewerker WES

Het vervoer per pijpleiding

Het vervoer per pijpleiding is helemaal geen nieuw verschijnsel. Sinds lang is men vertrouwd met dergelijk transport van water en gas. Ter illustratie kan gewezen worden op het feit dat reeds in de XIIIe eeuw een aantal Vlaamse steden beschikte over een min of meer uitgebreid waterleidingsnet. Brugge voedde dit net met water uit de reien; Ieper gebruikte het water van de vijver van Zillebeke en later ook dit van de vijver van Dikkebus; voor Damme werd water aangevoerd uit de vijver van Male. De drie in West-Vlaanderen actieve waterleiding-maatschappijen (NMDW, TMVW en IWVA) werden opgericht in de periode 1913-24. Distrigaz werd in 1929 gesticht om kooksofengas niet langer verloren te laten gaan en het te valoriseren door het via buizen te brengen naar gebieden waar het kon gebruikt worden.

Na de tweede wereldoorlog en vooral in de laatste twintig jaar werd de Europese samenleving gekenmerkt door een snel stijgend verbruik van aardolie. Aanvankelijk werden in de havens petroleumraffinaderijen opgericht; de petroleumprodukten werden onder meer via pijpleidingen naar de grote verbruikerscentra in het binnenland gebracht. Zo kwam in 1953 de eerste Europese pijpleiding voor petroleumprodukten tot stand. Zij verbond Le Havre met Parijs (circa 250 km) via een buis van ongeveer 25 cm diameter¹. Later achtte men het nuttiger de raffinaderijen bij de verbruikers te hebben, zodat ruwe aardolie vanaf de havens naar de raffinaderijen moest gebracht worden. De eerste pijpleiding voor ruwe aardolie werd in Duitsland aangelegd tussen Wilhelmshaven en Keulen. Zij kwam klaar in 1959; de lengte bedraagt circa 380 km; de diameter is ongeveer 70 cm.

Thans wordt een hele gamma gassen en vloeistoffen per pijpleiding vervoerd: water, aardgas, aardolie, zuurstof, waterstof, ethyleen, pek... Ook vaste stoffen worden per pijp over lange afstanden verplaatst: erts, steenkool, kalksteen... Hiertoe dienen de vaste stoffen eerst vergruisd en met water vermengd. Deze vloeibare massa wordt doorheen de pijpleiding gejaagd en bij aankomst in de terminal terug gescheiden in vaste stof en water.

Voordelen van vervoer per pijpleiding

Het gebruik van pijpleidingen heeft ontegensprekelijk een aantal voordelen. Vooreerst wordt een pijpleiding meestal ondergronds geplaatst. In principie is er tussen de bovenzijde van de buis en het aardoppervlak een ruimte van minstens 80 cm. Bovengronds uit de leiding zich vooral in een reeks pompstations en in herkenningstekens langs het tracé. Wel is er sprake van een ingreep in het landschap in die zin dat op het tracé alle bomen en struiken moeten verdwijnen. In vergelijking met andere vervoersystemen heeft een pijpleiding dus wel een eerder geringe invloed op de bovengrondse ruimte.

Een tweede voordeel is gesitueerd op het economisch vlak. Kenmerkend voor het vervoer per pijpleiding is dat het probleem van de zogenaamde retourvracht niet gesteld wordt. Vrachtwagens, treinen en schepen dienen te zorgen voor een lading voor hun terugreis, zoniet moeten ze ledig, en dus on-economisch terug naar hun vertrekpunt. Een pijpleiding kent deze zorg niet.

Verder is een pijpleiding gekenmerkt door een geringe arbeidsintensiteit en een grote transportcapaciteit. Bovendien kan zij gemakkelijker een continue aanvoer waarborgen dan enig ander vervoermiddel.

Zonder hier zeer concreet te zijn, kan algemeen gesteld worden dat vervoer per pijpleiding een goedkope vorm is van vervoer te land op voorwaarde dat het gaat om grote te vervoeren volumes. Een pijpleiding vraagt zeer zware investeringen voor aanleg, maar de werkingskosten blijken relatief laag te liggen, vooral wegens de geringe personeelskosten.

Kenmerkend is verder de nagenoeg volledige onafhankelijkheid van omstandigheden zoals stormen, mist, ijsvorming op de wegen, verkeersongevallen en dergelijke.

Het gebruik van pijpleidingen leidt eveneens tot een ontlasting van andere vervoermiddelen. Wat niet betekent dat alle vervoer over de weg van bijvoorbeeld gevaarlijke grondstoffen en produkten kan opgeheven worden. Transport via pijpleidingen is in wezen massatransport; vervoer van kleine hoeveelheden over de weg is niet uit te sluiten.

Pijpleidingen in West-Vlaanderen

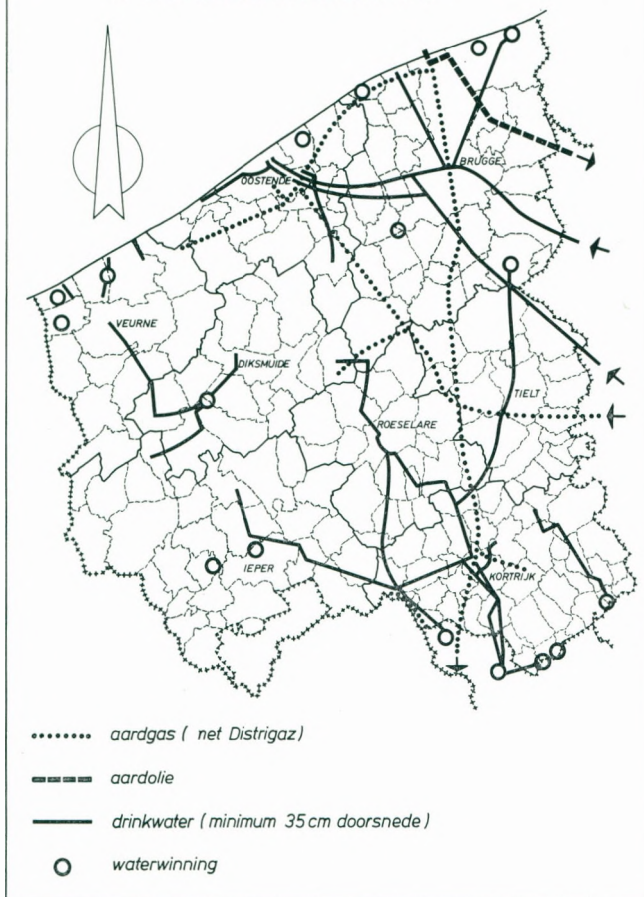
De afvalwaterkollektoren buiten beschouwing latend worden in West-Vlaanderen drie groepen pijpleidingen aangetroffen (zie kaart 1).

Een eerste groep betreft de drinkwatervoorziening. De grootste in West-Vlaanderen aanwezige leiding (diameter 100 cm) is de sectie Ruiselede-Brugge van de TMVW-toevoerleiding² Brakel-Brugge-Oostende.

¹ Later werd deze leiding aangevuld met een tweede en een derde buis, met een doormeter van respectievelijk circa 30 en 50 cm.

² Tussengemeentelijke Maatschappij der Vlaanderen voor Waterbedeling.

Kaart 1: Schematisch Overzicht van de voornaamste buisleidingen in West-Vlaanderen (toestand 1975)



Een tweede net zorgt voor de bevoorrading met aardgas. De grootste in West-Vlaanderen aanwezige leiding (Distrigaz) is de sectie Dentergem-Pittem (diameter 35 cm) van de toevoerleiding Brussel-Merelbeke-Pittem-Oostende (Zandvoorde). De grootste gasleiding in België (Poppel-Blaregnies) heeft een doorsnede van 90 cm.

Tenslotte zijn er de olieleidingen. In West-Vlaanderen vindt men er twee : een militaire leiding en de Texaco-leiding tussen Zeebrugge en de raffinaderij te Oostakker. Deze Texaco-leiding, die de eerste burgerlijke olieleiding van België was, heeft een doorsnede van 50 cm.

Elders in het land heeft men nog pijpleidingen voor het vervoer van petroleumproducten, zuurstof, waterstof, pek, ethyleen, monovinychloride en natronloog.

Bundeling van pijpleidingen

Een en ander heeft ertoe geleid dat, vooral in bepaalde delen van het land, bijvoorbeeld in de streek Antwerpen-Brussel, een wirwar is ontstaan van diverse soorten pijpleidingen ; ook hier dringt zich een ruimtelijke ordening op.

Ofschoon weinig merkbaar vanop het aardoppervlak, vormt iedere pijpleiding toch een beperking van het gebruik van dit aardoppervlak. Zo dient bijvoorbeeld het tracé

van een pijpleiding bebouwingvrij te worden en/of te blijven. Bij bundeling van meerdere leidingen is de hinder, ontstaan door deze bundel, uiteindelijk geringer dan de som der hindernissen gevormd door de afzonderlijke, eventueel kriskras-verlopende leidingen.

De aanleg van een leidingenbundel is goedkoper dan deze van de overeenkomstige afzonderlijke leidingen. Dit is zeker het geval wanneer meerdere leidingen tegelijk kunnen aangelegd worden. Zelfs in het andere geval zal men bij bundeling doorgaans kunnen gebruik maken van gemeenschappelijke kruisingen met wegen, kanalen en dergelijke. Terloops : een kruising van een pijpleiding met een andere verkeersinfrastructuur is een dure aangelegenheid. Hierop wordt verder teruggekomen.

Ook is de controle op de goede werking van de pijpleidingen een stuk gemakkelijker in het geval van bundeling.

Tenslotte zij nog gewezen op de mogelijkheid tot een snellere administratieve procedure bij bundeling dan wanneer geïsoleerd liggende leidingen dienen geplaatst te worden.

Een bundeling van pijpleidingen brengt evenwel ook nadelen met zich mee.

Vooreerst kan niet worden geloofd dat bundeling betekent : een grotere kwetsbaarheid en hogere gevarenkans bij ongevallen en bij sabotage. Wanneer één leiding tot ontploffing komt of gebracht wordt, is er kans dat ook andere leidingen hun bijdrage leveren tot de ramp.

Een ander nadeel heeft te maken met het landschap. Aangezien bomen en struiken uit het tracé van een leiding definitief dienen te verdwijnen is het evident dat het plaatsen van een leidingenbundel leidt tot een ware en blijvende kaalslag in een min of meer brede strook. Het plaatsen van afzonderlijke leidingen daarentegen gaat eerder gepaard met een lokaal wegnemen van opgaand groen. De leidingenbundel manifesteert zich dus veel duidelijker in het landschap.

Een bundeling kan ook tot een ernstige aantasting van het landbouwareaal leiden. Terwijl boven een afzonderlijke leiding verder agrarisch kan gewerkt worden, kan boven een leidingenbundel het landbouwgebruik beperkt of zelfs uitgesloten worden. Ook kan men verwachten dat, indien landbouw toegestaan wordt, deze geregeld zal gehinderd worden door diverse werken aan de leidingen.

Niettegenstaande de nadelen lijkt men algemeen (België, Nederland, Duitsland...) toch gewonnen voor een gebundelde uitvoering van pijpleidingen.

Wel dient gewezen op het voorbehoud ten aanzien van welbepaalde transporten.

Vooreerst is er het vervoer van gasvormige zuurstof. De Belgische wetgeving³ bepaalt : ' de leidingen (met gasvormige zuurstof) mogen in de regel niet in dezelfde ruimte gelegd worden waarin zich reeds leidingen voor het vervoer van brandbare stoffen bevinden. Wanneer zij zulkdanige ruimte bezetten worden door de Minister goedgekeurde bijzondere maatregelen genomen op gebied van veiligheid '.

³ Koninklijk Besluit van 9 mei 1969 (Belgisch Staatsblad van 23 mei 1969) betreffende de te nemen veiligheidsmaatregelen bij de oprichting en bij de exploitatie van installaties voor het vervoer van gasvormige zuurstof door middel van leidingen. Artikel 41.

Ook ten aanzien van drinkwater of van tot drinkwater om te vormen water, formuleren sommige auteurs voorbehoud. Volgens hen mogen dergelijke waterleidingen niet gekombineerd worden met leidingen voor het vervoer van andere vloeistoffen of gassen.

Uit de beschikbare gegevens is evenwel niet af te leiden wat precies bedoeld is met 'dezelfde ruimte' en 'gekombineerd'. Misschien is via het respekteren van een bepaalde afstand tussen de bedoelde leidingen en de overige leidingen een vorm van bundeling toch niet helemaal uit te sluiten.

Leidingenstraten, leidingenstroken, leidingenviadukten

De idee van bundeling van leidingen kreeg concrete gestalte in Nederland waar men de 'leidingenstraat' heeft gecreëerd. De leidingenstraat is een strook grond (bijvoorbeeld 50, 100 of 200 m breed) die wordt aangekocht of onteigend. In deze strook worden de leidingen op een verantwoorde minimale diepte gelegd (bijvoorbeeld 80 cm grondbedekking).

Afgezien van bepaalde gevallen kan de oppervlakte van de leidingenstraat verder agrarisch gebruikt worden, zij het onder zekere beperkingen.

Voor het beheer en voor het onderhoud wordt een bijzondere instantie aangewezen.

Een variatie op de leidingenstraat is de 'leidingenstrook'. In dit geval blijft de grond eigendom van de oorspronkelijke eigenaars, worden de leidingen dieper gelegd en kan het oorspronkelijk agrarisch bodemgebruik behouden blijven. Voor beheer en onderhoud wordt geen bijzondere instantie aangewezen. De werken in een leidingenstrook (herstellingen) vallen duurder uit wegens de diepere ligging van de leidingen.

Naarmate men meer leidingen kan bundelen verdient de leidingenstraat de voorkeur op de leidingenstrook.

Een bundeling van pijpleidingen kan ook bovengronds gebeuren. Aldus ontstaat een 'leidingenviadukt'. Bij deze viadukt kunnen de leidingen dicht bij elkaar geplaatst worden. De leidingen zijn echter uiteraard veel kwetsbaarder dan bij ondergrondse uitvoering; bij defekt daarentegen kan gemakkelijker opgetreden worden. Leidingenviadukten kunnen plaatselijk te verkiezen zijn, meer bepaald waar men met ruimtegebrek te kampen heeft zoals op bepaalde industrieterreinen en bij kruisingen met andere infrastrukturelementen. Bijzonder esthetisch is een leidingenviadukt echter niet.

Schema van een leidingenstraat of een leidingenstrook

Een belangrijk onderdeel van een leidingenstraat (of -strook) is de bedieningsweg. Deze weg is zeer nuttig voor een goede bereikbaarheid van de werken, voor de controle van de in bedrijf zijnde leidingen en voor het ingrijpen bij defekten.

In een pijpleidingenstraat (of -strook) dienen behalve de pijpleidingen ook kabels (elektriciteit, telekommunikatie...) hun plaats te vinden. Het is zeker zinvol buizen en kabels gescheiden te houden: beide elementen hebben geheel andere afmetingen, ingravingsdiepten en plaatsingsmethoden. Zo kan voorgesteld worden de bedieningsweg niet in het midden van de leidingenstraat (of -strook) te leggen, maar eerder extreem. De relatief smalle strook aan de ene zijde van

de weg kan in principe voorbehouden worden voor kabels; aan de andere zijde, overeenkomend met het overgrote deel van de leidingenstraat (of -strook) worden dan de pijpleidingen geplaatst.

Voor zover meerdere pijpleidingen tegelijk worden geplaatst, heeft het zin deze buizen niet willekeurig naast elkaar te leggen. Een groepering naar leidingdoorsnede (en dus ook naar de diepte van ingraving) lijkt het meest geschikt.

Zeer belangrijk is verder het aspect 'afstand' tussen de leidingen. Veiligheid en techniek spelen hier de hoofdrollen. In verband met de veiligheid dient men te weten hoe klein de onderlinge afstand mag zijn opdat, bij het ontploffen van een buis, een naastliggende buis gespaard zou blijven van schade. Terzake heersen grote meningsverschillen. Anderzijds is er de technische kant van de zaak. De afstand wordt hier bepaald door het al of niet gelijktijdig plaatsen van de leidingen, door de ingraafdiepte en door de werkwijze bij het plaatsen en herstellen. In verband met dit laatste dient een keuze gemaakt tussen drie omstandigheden:

- er wordt met machines gewerkt; deze mogen zich niet verplaatsen boven de leidingen. In dit geval is tussen de wanden van de buizen een afstand van 10-30 m nodig,
- er wordt met machines gewerkt; zij mogen zich wel verplaatsen boven de leidingen; de onderlinge afstand kan dus gevoelig verminderd worden,
- er wordt met de spade gegraven (alleen bij herstellingen). In dit geval kan de afstand tussen de wanden herleid worden tot 1 - 2 meter.

Volgend schema kan een tussenoplossing zijn: een paar buizen worden dicht bij elkaar geplaatst (1-2 meter), daarnaast wordt een strook open gelaten waarop machines kunnen opereren, daarnaast opnieuw een paar dicht bij elkaar geplaatste leidingen en zo verder. Vanop de vrije stroken wordt machinaal gewerkt aan de buizen. Aldus kan met machines gewerkt worden zonder op de leidingen te rijden, terwijl de leidingen toch relatief dicht bij elkaar liggen.

Tenslotte is er ook een landschappelijk aspect. Het aanleggen van een leidingenstraat (of -strook) vraagt het wegnemen van bomen en struiken. Heraanplanten is onmogelijk wegens gevaar voor beschadiging van de leidingen door de wortels. Ter compensatie dient aan de rand van de leidingenstraat (-strook) een aangepaste streekeigen beplanting te worden voorzien.

Kenmerken van de leidingenstraat (of -strook) die een tracékeuze helpen bepalen

De eigenschappen van een leidingenstraat (of -strook) dragen in zich een aantal desiderata en beperkingen ten aanzien van de keuze van een tracé.

Veel meer dan een afzonderlijke leiding vormt een leidingenstraat (of -strook) een barrière voor bepaalde ruimtelijke ontwikkelingen. Het is dus aangewezen niet rakelings langs bebouwingsconcentraties te gaan.

Een zelfde gevolgtrekking vloeit voort uit het feit dat een leidingenstraat (of -strook) een potentieel gevaar is. Behalve bebouwingsconcentraties dienen dus ook scholen, hospitalen, waterwinningsgebieden... ontweken.

De noodzakelijke kaalslag op het tracé leidt tot de wenselijkheid bossen, drevrijke gebieden en natuurgebieden in het algemeen te ontzien.



Foto Archief Intercom

Ook met het agrarisch gebruik dient rekening gehouden. Aangezien tuinbouw onder glas op een leidingenstraat (of -strook) uitgesloten is, moet men terreinen met dergelijk bodemgebruik ontwijken. Voor zover in bepaalde gevallen boven een leidingenstraat alleen weiland zou toegestaan worden of alle landbouwactiviteit zou verboden worden, is het nodig een leidingenstraat zoveel mogelijk te plaatsen volgens de overheersende richting van de percelen. Aldus vermindert men de grondversnippering. Niettegenstaande deze voorzorg kan het in deze gevallen nuttig of nodig zijn langs een leidingenstraat over te gaan tot een vorm van ruilverkaveling.

Het volgen van de overheersende perceelsrichting, tevens richting van de grachten, is ook wenselijk omdat een leidingenstraat geen sloten op haar tracé duldt.

Een leidingenstraat (of -strook) vraagt een bouwvaste en niet-overstroombare grond. Bij gebrek hieraan zijn respectievelijk grondverbetering en verankering van de buizen nodig. Het is dus duidelijk dat bij een tracékeuze de moerassige, venige, kleiige en overstroombare terreinen vermeden worden.

Anderzijds dienen ook reliëfverschillen vermeden aangezien het overwinnen van hoogten bijkomende pompstations vereist.

Omwille van de hoge onkosten dient men kruisingen met kanalen, rivieren, autowegen... te vermijden.

Tenslotte betekent een leidingenstraat (of -strook) een aantasting van de bovengrondse en ondergrondse vrije ruimte. Het tracé kan dus het best evenwijdig aangelegd worden aan bestaande of ontworpen infrastructuur. Wel dient men soms bepaalde afstanden in acht te nemen, zoals langs een waterweg (om stabiliteit van de dijken te behouden) en langs een autoweg (om beschadiging door verkeersongevallen te voorkomen).

Tenslotte...

Het principe van een leidingenstraat is niet zo nieuw als op het eerste gezicht misschien lijkt. Leidingenstraten-in-het-klein en leidingenviadukten zijn sinds lang in gebruik in grote haven- en industriegebieden, vooral waar het gaat om chemische en petrochemische bedrijven. Deze leidingenbundels vervoeren diverse producten tussen diverse bedrijven.

Voor leidingenstraten-in-het-groot moet men in Nederland zijn : er liggen er in de grond en op de tekentafels. Een eerste verwezenlijking is de leidingenstraat tussen Rotterdam en Bergen-op-Zoom, die in feite de bundeling is van leidingen die Rotterdam (zullen) verbinden met Zeeuwsch-Vlaanderen (Terneuzen), Zeeland (Sloegebied) en het Antwerpse.

Het is niet uitgesloten dat ook West-Vlaanderen op middellange termijn gekonfronteerd wordt met leidingenstraten of leidingenstroken. Zoals beschreven in het voorgaande nummer van 'West-Vlaanderen Werkt'⁴, wordt het kustgebied een energiefunctie toebedacht. De huidige uitbouw van Zeebrugge voor schepen van grote tonnenmaat zal deze haven ook een functie geven inzake aanvoer van diverse grondstoffen in massale hoeveelheden. Deze grondstoffen dienen naar het binnenland vervoerd te worden, zo mogelijk via pijpleidingen. Deze vorm van

transport is trouwens de formule bij uitstek om het achterland van een haven tot op honderden kilometer te maritimiseren. Eind 1973 heeft het WES reeds diverse studienota's dienaangaande aan de betrokken milieus overgemaakt ; in het kader van Symarindus, studiesyndikaat tussen de Dienst voor Nijverheidsbevordering en het WES, worden thans de ruimtelijke aspecten van dergelijke pijpleidingenstraten (of -stroken) bestudeerd.

Enkele geraadpleegde werken

Het vervoer door middel van pijpleidingen in Europa, in : *Echo's van Verkeerswezen*, 3-1965 en 1-1966 / *Pipelines in the United States and Europe and their legal and regulatory aspects*, OECD, Parijs, 1969 / Het vervoer door middel van pijpleidingen in België, in : *Echo's van Verkeerswezen*, 1-1969 / R. Idenburg, Buisleidingstraat, in : *Koninklijke Nederlandsche Heidemaatschappij*, oktober 1971, november 1971 en april 1972 / L.T. De Schrijver : Het Antwerps havengebied en zijn verbindingen met het hinterland door middel van pijpleidingen, in : *Hinterland*, nr 70, 1971 / C. Deutsch : Perspectives des transports terrestres par conduites, in : *Pétrole Informations*, 27-10-72 / A. van Dijk, Len Edzes-van Loon : *De pijpleidingstraat - gevaar, hinder en een litteken door het landschap*, Centraal Actiecomitee Rijnmond-Voorne, Vlaardingen, 1973 / *Leidraad voor oliepijpleidingen*, Directoraat-Generaal van de Arbeid, Ministerie van Sociale Zaken, Voorburg, 1973.

⁴ 'De valorisatie van maritieme gebieden', West-Vlaanderen Werkt, 5/1975, blz. 191-197.