

## Summary (in Dutch)

Nederland bezit een grote dichtheid aan pijpleiding systemen die aardgas, ruwe olie en petrochemische producten vervoeren. Na ontdekking van het Groninger gasveld en de ontwikkeling van de haven van Rotterdam, is het pijpleidingtransport in Nederland significant toegenomen. In de huidige wereldwijde focus op energie and bewustzijn van het milieu, wordt het veilige en laagvervuilende transport per pijpleiding aangespoord. Dit rapport heeft tot doel de status quo van pijpleidingen in Nederland te beschrijven door de nadruk te leggen op de ligging, de getransporteerde stoffen, de technische karakteristieken, het management, het beheer en de kosten van deze pijpleidingen.

De pijpleidingen in Nederland hebben diverse functies, waaronder: export van aardgas naar aangrenzende landen, transport van aardgas naar lokale netwerken ten behoeve van huishoudelijk nut, transport van aardgas naar energiecentrales, het voorzien van raffinaderijen en industriële centra in Nederland en aangrenzende landen van ruwe olie en petrochemische producten zoals ethyleen, diesel, nafta, propaan, propyleen en waterstof. Bovendien worden burger- en militaire vliegvelden in Nederland en andere Europese landen via pijpleidingen van kerosine voorzien. Daarnaast worden kassen voorzien van koolstofdioxide die afkomstig is van olieraffinaderijen.

Twee routes zijn dichtbevolkt door ruwe olie en petrochemische product pijpleidingen: het traject van de haven van Rotterdam naar Antwerpen en het traject van de haven van Rotterdam naar het Ruhrgebied. Bovendien is Nederland bedekt met een aardgasnetwerk van ongeveer 13.000 km.

In de afgelopen jaren zijn er enkele projecten gestart die het bundelen en delen van pijpleidingen tot doel hebben. Deze ontwikkeling leidt tot efficiëntere constructie, beheer en management van deze pijpleidingen wat leidt to lagere constructie- en beheerskosten.

Over het algemeen wordt er een apart bedrijf opgezet, door middel van een joint venture tussen betrokken bedrijven, om een pijpleiding te bouwen en te beheren. De pijpleiding is dan tevens in eigendom van dit bedrijf. Computersystemen en communicatiemedia zijn onmisbaar om een pijpleidingsysteem te monitoren en te beheren. Het transport van verschillende stoffen en het transport van stoffen die eigendom zijn van verschillende bedrijven compliceren het beheer van een pijpleidingsysteem aanzienlijk. Aangezien blootstelling van de getransporteerde stoffen aan mensen en het milieu erg gevaarlijk is, zijn de veiligheidsprocedures omtrent pijpleidingen erg strikt. Omdat het milieubewustzijn toeneemt, wordt er steeds strikter beleid opgelegd. De wetgeving omtrent pijpleidingen heeft twee decennia in een impasse gezet maar onlangs zijn er maatregelen genomen en binnenkort wordt er uitgebreid beleid omtrent pijpleidingen gepubliceerd.

Zoals ook het geval was voor de technische karakteristieken, is informatie omtrent kosten van pijpleidingen erg goed beschermd door de betrokken bedrijven. Zodoende was er weinig informatie beschikbaar over constructie- en beheerskosten. Op basis van vergelijkingen tussen schattingen van de werkelijke kosten en theoretische modellen blijkt dat 40-45% van werkelijke kosten van aardgaspijpleidingen bestaan uit de pijpleidingen zelf (i.e. de pijpen, verbindingen en

pompstations). Dit impliceert dat 55-60% van de werkelijke kosten bestaan uit de aanschaf van land, recht-van-overpad acquisitie, de constructie van kruisingen met andere infrastructuur en het verkrijgen van vergunningen. De constructiekosten voor aardgaspijpleidingen per m<sup>3</sup> per km variëren tussen de EUR 4.000 en EUR 7.000. Daarnaast blijkt dat de diameter van de pijpleiding een grote invloed heeft op de constructie- en beheerskosten van het pijpleidingsysteem.