

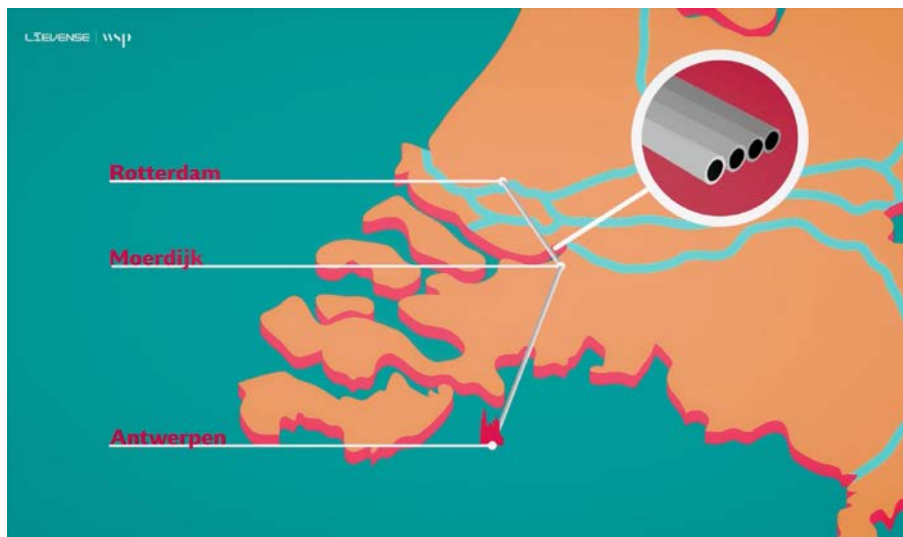
Groene energiebuffer onder onze voeten

Het bufferen en voor later gebruik beschikbaar maken van duurzaam opgewekte energie is een actuele, brandende kwestie in de energietransitie. Advies- en ingenieursbureau Lieveense | WSP stelt voor om groene waterstof op te slaan in een energiebuffer van ondergrondse buizen. Deze buffer kan als een soort accu naar behoefte worden gevuld of ontladen.

Nederland werkt op energiegebied aan een klimaatneutrale toekomst. Binnen de Europese Unie is afgesproken dat in 2030 70 procent van alle elektriciteit en minimaal 27 procent van alle energie duurzaam wordt opgewekt. In 2050 moet vrijwel alle energie duurzaam worden opgewekt.

Het idee van bufferen van energie gaat terug naar de kern van het 'Plan Lieveense'. Al in 1981 werd door ingenieur Luc Lieveense nagedacht over opwekken en tijdelijk opslaan van groene energie. Hij presenteerde destijds Plan Lieveense, een vooruitstrevend plan voor energieopwekking en -opslag met behulp van een waterbuffer in het Markermeer. Dit plan vormt vandaag nog steeds een inspiratiebron voor velen die werken aan een duurzame toekomst.

Sjaak Blok, afdelingshoofd leidingen en hoogspanning bij Lieveense | WSP: "We staan voor een grote uitdaging, waarbij de hoofdrol in de energiehuishouding wordt verplaatst van moleculen naar elektronen. Zo nemen we



De leidingenstraat tussen Rotterdam en Antwerpen kan dienen als bufferopslag van groene waterstof.

afscheid van fossiele brandstoffen. Probleem daarbij is dat je fossiele brandstoffen heel goed kunt bewaren voor later gebruik, ondergronds, zoals het aardgas, in Groningen of in tanks. Bij elektronen is dat een stuk lastiger, vooral als je denkt aan grootschalige opslag. Toch hebben we straks grootschalige opslag van duurzame energie nodig, bijvoorbeeld voor momenten waarop het niet waait of de zon niet schijnt. We dienen dus alternatieven te vinden voor de natuurlijke opslag van fossiele brandstoffen."

Waterstofbuffer

Lieveense | WSP komt met een innovatief plan om grootschalig groene waterstof op flexibele wijze op te slaan. Het voorstel is om vier pijpleidingen aan te leggen voor de opslag van waterstof, met elk een doorsnee van 120 cm. Met een totale lengte van 160 kilometer verbinden de pijpleidingen Rotterdam en Antwerpen alsook de tussenliggende industriële clusters en steden met elkaar. Plaats van handeling is de buisleidingenstraat van LSNed die al sinds jaar en dag specifiek is aangewezen als leidingstraat om de havens van Rotterdam, Antwerpen, Moerdijk, Vlissingen en Terneuzen met elkaar te verbinden. Producenten van groene waterstof kunnen voorraden kwijt in de pijpleidingen en gebruikers in de omgeving van het tracé hebben altijd toegang tot een ruime voorraad duurzame energie.

Waterstof kan worden gemaakt uit groene elektriciteit. Die is bijvoorbeeld beschikbaar via de grote offshore windparken Borsele, Hollandse Kust Noord, Hollandse Kust Zuid en IJmuiden Ver. Waterstof kan onder hoge druk – en dus in groot volume – worden opgeslagen in het ondergrondse netwerk. Dat kan op die manier dienen als een soort accu ten bate van een stabiel en duurzaam energiesysteem. Bijkomend voordeel is dat transport via buisleidingen betrouwbaar en veilig verloopt. Zo wordt met een minimale impact op de omgeving een groene waterstofbuffer creëren, die goed is voor de energiebehoefte van een middelgrote stad. En dit in het hart van een stedelijk-industriële regio van formaat. Simpel, snel en tegen betrekkelijk lage investeringen.

Systeem herinrichten

De buisleidingenstraat van LSNed kent een aantal leidingentunnels. Er zal moeten worden onderzocht welk type leiding in de tunnels kan worden aangelegd. Het gaat om grote leidingen, die voornamelijk dienen als ondergrondse opslag van waterstof en om aansluitende leidingen die een transporterende functie hebben. De kleine (deels al bestaande) transportleidingen moeten worden verbonden met de grote buisleidingen. Door een juiste combinatie van buffering en transport kan het systeem efficiënt worden ingericht. Doordat de grote leidingen hoofdzakelijk als ondergrondse opslag dienen, is het waarschijn-

IN 'T KORT - Kaderkop xxx

Het bufferen van duurzaam opgewekte energie is een actuele, brandende kwestie

Lieveense | WSP stelt voor om groene waterstof op te slaan in een energiebuffer

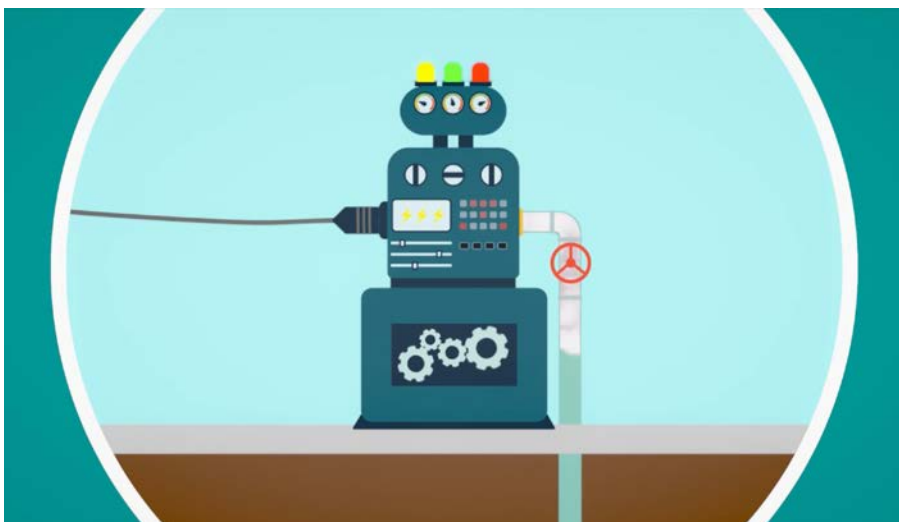
Deze buffer kan als een soort accu naar behoefte worden gevuld of ontladen

Het voorstel is om vier pijpleidingen aan te leggen voor de opslag

lijk niet noodzakelijk om deze in de bestaande tunnels te installeren. Dit zorgt voor een aanzienlijke kostenbesparing. Om het project financieel behapbaar te maken, is het advies om de waterstofaccu gefaseerd te bouwen. Zo kan begonnen worden met één leiding die qua lengte de noodzakelijke buffering kan leveren waar op dat moment behoefte aan is. Het complete project van vier buisleidingen met een doorsnee van 120 centimeter en totale lengte van 160 kilometer is een grote opgave. De doorsnede van de leidingen is welbewust gekozen. Momenteel zijn er al kwalitatieve leidingen met deze diameter aanwezig in de buisleidingenstraat. Het gefaseerd uitrollen van dit project biedt ook ruimte om tegelijkertijd elektriciteitsnetwerken te upgraden en warmtenetwerken te bouwen en het geeft bedrijven en huishoudens voldoende tijd om over te schakelen van aardgas naar een duurzaam alternatief.

Overgangsperiode

"Interessant vraagstuk is hoe de ondergrondse infrastructuur zo effectief, efficiënt en veilig mogelijk wordt ingericht voor toekomstige voorzieningen", meent Sjaak Blok. "Er zal rekening gehouden moeten worden met een overgangsperiode waarin traditionele energie, nieuwe energie en waterstofvoorzieningen gezamenlijk in de grond aanwezig zijn. Hoe krijgen en houden we het allemaal passend, beheer(s)baar en betaalbaar? Dat is waar wij graag over meedenken. Samenwerken, het tonen van wederzijds begrip en het delen van kennis en ervaring vormen cruciale elementen om deze uitdagingen het hoofd te bieden."



De leidingenstraat ligt vlakbij hoogspanningsverbindingen waardoor het vermogen relatief goedkoop is over te brengen naar de elektriciteitskabels.

Blijvend innoveren

Binnen de energietransitie houdt Lievense | WSP zich bezig met de meest uiteenlopende energievraagstukken. Om de energietransitie in de volgende versnelling te krijgen, is het noodzakelijk dat er niet alleen naar het opslaan van waterstof wordt gekeken. In het kader van klimaatadaptatie zou kunnen worden onderzocht of de pijpleidingen in een kanaal kunnen worden aangelegd, waardoor tegelijk ook zoetwater kan worden getransporteerd naar bijvoorbeeld het Volkerak-Zoommeer of de land- en tuinbouw in het omringende gebied.

Ook wil het advies- en ingenieursbureau onderzoeken of zo'n kanaal met zonnepanelen

kan worden bedekt. Een open kanaal van 25 meter breed en 40 kilometer lang kan ruimte bieden aan 100 hectare aan zonnepanelen. Hiermee kan (een piekbelasting van) 142 MW aan groene stroom worden opgewekt. De buisleidingenstraat van LSned ligt vlakbij hoogspanningsverbindingen waardoor het opgeleverde vermogen relatief goedkoop op het hoogspanningsnet kan worden overgebracht.

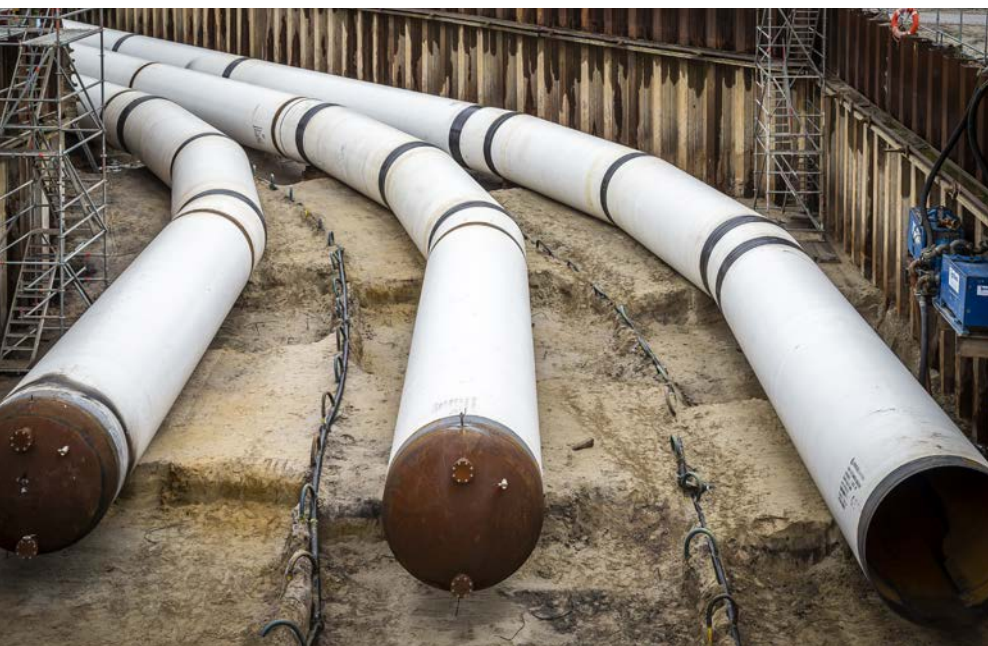
Sjaak Blok: "Wij zijn van mening dat deze trend – het zoeken naar betaalbare en levensvatbare oplossingen middels het benutten van deels bestaande bovengrondse en ondergrondse leidingeninfrastructuur – zich verder zal ontwikkelen. Innovatie is hierbij essentieel".

Koppelkansen in kaart brengen

Eric van de Broek, algemeen directeur Lievense | WSP: "Het is van groot belang dat alle koppelkansen in kaart worden gebracht. We willen dit plan dan ook heel graag nader uitwerken met duurzame energieproducenten, industriële waterstofgebruikers, plannenmakers voor de warmtetransitie en andere belanghebbenden. We nodigen iedereen van harte uit om mee te denken én mee te doen. Zeker nu er vanuit de overheid potjes zijn om het laatste eindje van de business case wellicht te sluiten, denken we dat hier een hele grote kans ligt om de energietransitie verder op weg te helpen."

Bekijk een korte video waarin de kern van het plan van Lievense | WSP voor de opslag van waterstof in buisleidingen helder wordt uitgelegd: <https://vimeo.com/416266925>.

Sjaak Blok is afdelingshoofd leidingen en hoogspanning bij Lievense | WSP.



Enorme buizen kunnen dienst doen als 'buffervat'.