

Position Paper

**Gas Insulated Lines (GIL):
niet in het vermaasde net**



Position Paper

Gas Insulated Lines (GIL): niet in het vermaasde net

GIL is in principe toepasbaar in zowel hoogspanningsstations over korte afstanden als in hoogspanningsverbindingen over langere afstanden, zowel bovengronds als ondergronds. TenneT past momenteel GIL alleen bovengronds toe als verbindingsstuk op hoogspanningsstations. Momenteel is wereldwijd in totaal circa 250 km aan GIL-leidingen geïnstalleerd, hoofdzakelijk als toepassing op korte afstanden, in een bovengrondse uitvoering of in tunnels en niet ondergronds.

Wat is GIL?

De opbouw van een GIL-leiding wordt gekenmerkt door een stroomgeleider die zich in een geaarde metalen buis bevindt, waarbij de ruimte tussen buis en geleider gevuld is met gas onder druk, wat zorgt voor elektrische isolatie. De geleiders worden op hun plaats gehouden met isolerende afstandhouders.



TenneT volgt ontwikkeling GIL in internationaal verband

Voordelen en nadelen

Het toepassen van GIL in het elektriciteitsnet heeft voor- en nadelen.

Voordelen

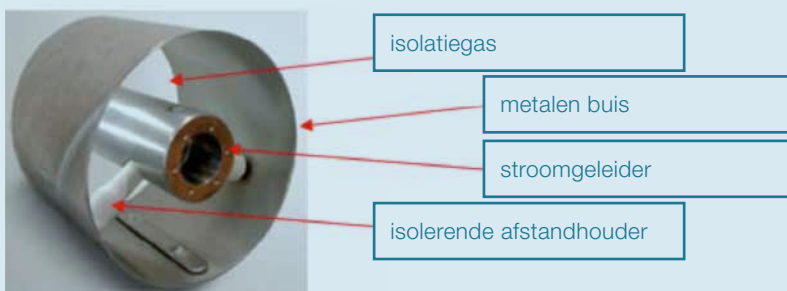
- Lagere netverliezen. Er gaat bij het transport van elektriciteit minder stroom verloren in vergelijking met andere toepassingen. Bij GIL-leidingen is het transportverlies over het algemeen circa een derde van bovengrondse lijnen en ongeveer gelijk aan reguliere ondergrondse kabels.
- Elektromagnetisch veld beperkt. In de buis en in de geleider is sprake van twee tegengestelde elektrische stromen. Beide stromen leveren een magnetisch veld, maar deze heffen elkaar genoeg op omdat ze tegengesteld zijn. Daardoor is het uitwendige elektromagnetisch veld klein.
- Minder compensatiemiddelen. Om de spanning en stroom te beheersen zijn bij GIL minder compensatiemiddelen nodig dan bij andere vormen van isolatie van kabels

Nadelen

- Leveringszekerheid met langere lengte. Er is wereldwijd zeer weinig ervaring opgedaan met langere afstanden GIL in een ondergrondse uitvoering, waardoor het nog geen bewezen techniek is voor een verbinding in een bestaand hoogspanningsnetwerk. Ervaringen met ondergrondse verbindingen in relatie tot storingen en hersteltijden zijn niet aanwezig. Momenteel ligt er wereldwijd ca. opgeteld 250 kilometer, hoofd-

zakelijk bovengronds toegepast op hoogspanningsstations met korte stukken en pas sinds 2010 circa 1 km circuitlengte een ondergrondse verbinding als pilot.

- Minder geschikt voor tracés met bochten. De opbouw van een GIL-leiding is redelijk star. Bochten kunnen alleen maar worden aangelegd met behulp van geknikte elementen. Bochten of 'flexibele' elementen zijn echter wel nodig om de uitzetting op te kunnen vangen die kunnen oplopen tot maximaal 70 cm per kilometer.
- Moeilijkheden met open ontgraving. De starre opbouw van een GIL-leiding maakt het noodzakelijk om bij de aanleg in het veld gebruik te maken van open ontgraving om de rechte stukken en de knikken aan te brengen. Open ontgravingen hebben diverse nadelen ten opzichte van aanleg met behulp van boren (bereikbaarheid, waterkruisingen, verstoring bodemopbouw, verstoring begroeiing)
- Gebruik van SF6-gas. Voor het toepassen van GIL is het gebruik van zwavelhexafluoride (SF6) -gas nodig voor de isolatie. SF6 is relatief duur en draagt nadelig bij aan het broeikas effect indien het ontsnapt. Er is inmiddels een nieuwe generatie GIL-uitvoering op de markt, waarbij op hogere drukken SF6 wordt vermengd met stikstof (het grootste bestanddeel van lucht). Per "drukvat" is een sensor nodig om te bewaken dat er geen lek is, afhankelijk van de leverancier kan zo'n drukvat 150 – 1000 meter lang zijn.



Ontwikkelingen in het gebruik van GIL

Op dit moment gebruikt TenneT de GIL-techniek alleen bovengronds over korte afstanden op hoogspanningsstations. Buiten de eigen terreinen, in het vermaasde 380kV-net past TenneT GIL niet toe. Ook elders is er nog te weinig relevante ervaring opgedaan met GIL in verbindingen over langere afstanden van hoogspanningsverbindingen. Met name de ervaring met open ontgravingen in lange tracés met grondverzet, boringen en daarna onderhoud en inspectie van de leiding is niet aanwezig.

Volledigheidshalve wordt vermeld dat de bestaande inspectietechnieken die worden toegepast bij gasleidingen niet toepasbaar zijn bij GIL. Gasleidingen zijn in tegenstelling tot GIL-leidingen inwendig volledig hol zodat inwendige inspectie (met behulp van een rijdende camera) wordt toegepast. De aanwezigheid van de stroomgeleider, drukschotten en van de afstandhouders maakt een dergelijke inspectie onmogelijk. Bestaande ervaringen met langere lengte van GIL zijn terug te vinden op industriële complexen waar GIL bovengronds is uitgevoerd en inspectie vanaf de buitenzijde mogelijk is.

Dit alles geeft aan dat toepassing van GIL over langere lengte in open ontgravingen nog geen ‘bewezen techniek’ is en er eerst pilot projecten nodig zijn voor de opbouw van deze ervaring. Met name moet ook ervaring opgebouwd worden met de reparatietijden in open ontgravingen die vermoedelijk net zoals bij 380kV-kabels langdurig kunnen zijn. Zonder deze ervaring kan deze techniek niet ingezet worden in het vermaasde transportnet van TenneT waar leveringszekerheid een primaire randvoorwaarde is, zoals het geval is in de huidige projecten Randstad 380, Zuidwest 380, Noordwest 380 en Doetichem – Wesel.

Om meer ervaring met GIL te krijgen, wordt de ontwikkeling in internationaal verband op de voet gevolgd. In Duitsland wordt door de Duitse TSO Amprion momenteel gewerkt aan een proefproject van circa één kilometer verbinding zonder knikken en boringen. Ervaringen die hier komende jaren worden opgedaan worden gedeeld met TenneT voor de toekomstige netontwikkeling.

TenneT is de eerste grensoverschrijdende elektriciteitstransporteur van Europa. Met 20.000 kilometer aan hoogspanningsverbindingen en 36 miljoen eindgebruikers in Nederland en Duitsland behoren we tot de top 5 elektriciteitstransporteurs van Europa. Onze focus is gericht op de ontwikkeling van een Noordwest-Europese energiemarkt en op de integratie van duurzame energie.

Taking power further

TenneT TSO B.V.

Utrechtseweg 310, Arnhem
Postbus 718, 6800 AS Arnhem

Telefoon 026 373 17 17

Fax 026 373 13 59

E-mail servicecentrum@tennet.eu

Twitter @tennettso

www.tennet.eu

© TenneT

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd of openbaar gemaakt zonder uitdrukkelijke toestemming van TenneT.

Aan de inhoud van dit document kunnen geen rechten worden ontleend.

September 2011