

Retouradres: Postbus 80015, 3508 TA Utrecht

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat  
Minister Ir. E.D. Wiebes MBA  
Postbus 20401  
2500 EK DEN HAAG

Princetonlaan 6  
3584 CB Utrecht  
Postbus 80015  
3508 TA Utrecht

[www.tno.nl](http://www.tno.nl)

T +31 88 866 42 56

**Onderwerp L-Gasopslag en stikstofconversiecapaciteit**

Geachte heer Wiebes,

In antwoord op het namens u ontvangen verzoek (per email dd. 9 maart 2018) en de verkregen nadere toelichting (dd. 15-03-2018) stuur ik u hierbij het gevraagde overzicht van gasopslagen en stikstofconversiecapaciteit in Nederland, België, Duitsland en Frankrijk. Aangegeven werd dat dit overzicht wordt gevraagd in het kader van de motie van het lid van Tongeren C.S. (Kamerstukken II, 33 529, nr. 434) zoals aangenomen door de Tweede Kamer voorgesteld op 13 februari 2018.

In de motie wordt de regering verzocht om:

- onafhankelijk in kaart te laten brengen welke gasopslagen en stikstofconversiecapaciteit in Nederland, België, Duitsland en Frankrijk aanwezig zijn, inclusief installaties waar GTS geen contract mee heeft;
- alle mogelijkheden aan te grijpen deze capaciteit te benutten zodat de gaswinning in Groningen omlaag kan,

TNO-AGE heeft het gevraagde overzicht samengesteld van de gasopslagen en stikstof-conversiecapaciteit die in Nederland, België, Duitsland en Frankrijk aanwezig zijn. Hierbij hebben wij ons op uw verzoek, gezien de context van de motie, gericht op de L-gasopslagen.

Gezien de strekking van het eerste deel van de motie is het van belang om hier op te merken dat Gasunie Transport Services (GTS), buiten de middelen die zij zelf in beheer heeft, geen invloed heeft op deze wijze waarop deze middelen worden ingezet. Dat is aan de netbeheerders in de diverse landen (Fluxys in België, GRT Gaz in Frankrijk en diverse net beheerders in Duitsland) en aan de marktpartijen die deze middelen hebben gecontracteerd en daar gas naar toe brengen. Voor GTS is dat een gegeven waarmee zij rekening houdt op de exitpunten van het Nederlandse transportnet met het buitenland.

Het resultaat van de inventarisatie is opgenomen in de bijlage.

**Datum**

23 maart 2018

**Onze referentie**

AGE 18-10.037

**Contactpersoon**

Drs. G. Remmelts

**E-mail**

[Gijs.Remmelts@tno.nl](mailto:Gijs.Remmelts@tno.nl)

**Doorkiesnummer**

+31( 88 664 52 8

**Doorkiesfax**

+31( 02 564 50 5

Op opdrachten aan TNO zijn de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, zoals gedeponeerd bij de Griffie van de Rechtbank Den Haag en de Kamer van Koophandel Den Haag van toepassing. Deze algemene voorwaarden kunt u tevens vinden op [www.tno.nl](http://www.tno.nl).  
Op verzoek zenden wij u deze toe.

Handelsregisternummer 27376655.

**Datum**

23 maart 2018

**Onze referentie**

AGE 18-10.037

**Blad**

2/8

Gezien de beschikbare tijd die voor de gevraagde inventarisatie beschikbaar is, is voornamelijk uitgegaan van publieke bronnen die op internet voorhanden zijn. Daarnaast is gebruik gemaakt van direct bij de verschillende netbeheerders verkregen informatie.

Om invulling te geven aan het tweede deel van deze motie biedt TNO haar diensten aan om de capaciteitsbenutting verder te optimaliseren teneinde het gewenste doel te bereiken. De in de bijlage verzamelde gegevens over de opslag- en conversiefaciliteiten zijn hiervoor een waardevolle informatiebron, maar ook de mate waarin hier momenteel gebruik van wordt gemaakt is essentieel om de benutting van de faciliteiten te optimaliseren. Daarnaast is de ontwikkeling van zowel het volume als de kwaliteit van het gevraagde en aangeboden L- en H-gas in Nederland en de omliggende landen van groot belang.

Ik vertrouw er op u hiermee de gevraagde informatie te hebben verstrekt.

Hoogachtend,



Drs. J.A.J. Zegwaard  
research manager TNO-Adviesgroep Economische Zaken

**Datum**  
23 maart 2018

**Onze referentie**  
AGE 18-10.037

**Blad**  
3/8

## **Bijlage 1** **Overzicht stikstoffaciliteiten en L-gasopslagen**

Het onderstaande geeft een overzicht van de in Nederland, België, Frankrijk en Duitsland aanwezige stikstoffaciliteiten en L-gasopslagen.

Belangrijke notie is dat Gasunie Transport Services (GTS), buiten de middelen die zij zelf in beheer heeft (zie tabel hieronder), geen invloed heeft op deze wijze waarop deze middelen worden ingezet. Dat is aan de netbeheerders in de diverse landen (Fluxys in België, GRT Gaz in Frankrijk en diverse netbeheerders in Duitsland) en aan de marktpartijen die deze middelen hebben gecontracteerd en daar gas naar toe brengen. Voor GTS is dat een gegeven waarmee zij rekening houdt op de exitpunten van het Nederlandse transportnet met het buitenland.

De opslagcapaciteit wordt uitgedrukt in thermische energie-inhoud (TWh). De cumulatieve maximale uitzendcapaciteit geldt per opslag voor een bepaald aantal dagen. Door drukafname in de opslag zal na verloop van tijd de uitzendcapaciteit afnemen. Het werkgasvolume is het gasvolume dat kan worden geproduceerd tot de minimum druk (en daarmee minimum uitzendcapaciteit) is bereikt.

De cumulatieve maximale uitzendcapaciteit geeft aan hoeveel gas er maximaal per dag vanuit de opslagen kan worden ingevoerd in het systeem. Dit is vooral van belang om te beoordelen of momenten van piekvraag kunnen worden afgedekt hetgeen van belang is voor de leveringszekerheid. Dit getal is één van de parameters in N-1 formule (de infrastructuurnorm) van de EU Verordening leveringszekerheid aardgas (Verordening 2017/1938).

Uitgebreide actuele informatie omtrent Europese gasopslag faciliteiten, waaronder de geïnjecteerde en uitgezonden gasvolumes, het werkgasvolume en de maximale uitzendcapaciteit (allen uitgedrukt in energie-inhoud) is te vinden op <https://agsi.gie.eu/#/>.

### Nederland

#### *Gasopslagen*

Nederland beschikt over de volgende L-gasopslagen:

Opslag	Werkvolume (TWh)	Max. uitzendcapaciteit (GWh/d)
Zuidwending (EnergyStock)	3,01	422,0
Norg (Langelo) (NAM)	48,71	742,5
Alkmaar (Taqa)	4,95	356,6
Epe (Nuon)	3,34	141,6
Epe (Eneco)	1,44	93,6
Epe (Innogy)	2,95	118,7
<i>Totaal</i>	<i>62,96</i>	<i>1453,0</i>

Bron: <https://agsi.gie.eu/#/>

**Datum**  
23 maart 2018

**Onze referentie**  
AGE 18-10.037

**Blad**  
4/8

N.B. de opslagen in Epe bevinden zich in Duitsland maar zijn rechtstreeks aangesloten op het Nederlandse gastransportnet en worden om die reden in dit overzicht opgenomen.

#### Stikstoffaciliteiten

Gasunie heeft in 2015 een overzicht van de L-gasopslagen gepubliceerd in haar rapport 'Mogelijkheden kwaliteitsconversie en gevolgen voor de leveringszekerheid, Update 2015 van resultaten onderzoek 7'. Hierin wordt onderscheid gemaakt tussen productiefaciliteiten en opslagfaciliteiten. TNO-AGE acht deze cijfers juist en betrouwbaar. Zij vormen de basis voor verschillende publieke capaciteitsrapportages van de Gasunie waaronder de door DNV-GL onafhankelijk gevalideerde brief van Gasunie (Transport Services) betreffende "L-gas capaciteit en kwaliteitsconversie" van d.d. 22 juli 2017 (referentie DNV-GL OGNL: 155748.M1). Onderstaande tabel geeft een overzicht van de stikstofproductiecapaciteit, de pseudo L-gas productiecapaciteit (de hoeveelheid L-gas die door bijmenging van stikstof ontstaat) en de jaarproductie van L-gas. Voor geschatte volume pseudo L-gas per jaar gaat Gasunie uit van een standaard koud jaar en per faciliteit een bepaald aantal bedrijfsdagen.

Faciliteit	Stikstof capaciteit (miljoen Nm <sup>3</sup> /h)	Stikstof opslag capaciteit (miljoen Nm <sup>3</sup> )	Pseudo L-gas capaciteit (ca.) (miljoen Nm <sup>3</sup> /h)	Geschat volume pseudo L-gas per jaar - koud jaar (miljard Nm <sup>3</sup> )
Ommen (base load)	0,146	0	1,0	8
Wieringermeer (base load)	0,215	0	1,5	13
Heiligerlee (caverne, back up)	0,190	45	1,3	0,7
Zuidbroek (back up)	0,016	0	0,1	Back up
Pernis (back up)	0,045	0	0,3	Back up

Gasunie beschrijft in het bovengenoemde rapport ook hoe de verschillende faciliteiten in het netwerk kunnen worden ingezet. De relevante tekst is hieronder opgenomen.

*Om te voldoen aan haar wettelijke taak heeft GTS op een aantal locaties de beschikking over mengfaciliteiten voor H-gas en stikstof: Wieringermeer, Ommen, Pernis en Zuidbroek. Op Wieringermeer en Pernis vindt menging plaats met stikstof die wordt ingekocht, op Ommen en Zuidbroek vindt menging plaats met stikstof die door GTS geproduceerd wordt. Het karakter van de 4 locaties is zeer verschillend.*

*Installatie Wieringermeer: GTS heeft een extern contract afgesloten voor het leveren van stikstof met een capaciteit van 215.000 m<sup>3</sup>/h. Deze capaciteit kan, afgezien van onderhoud, base-load geleverd worden.*

**Datum**

23 maart 2018

**Onze referentie**

AGE 18-10.037

**Blad**

5/8

*Installatie Ommen: GTS heeft hier de beschikking over een eigen stikstof productie-installatie. Middels deze installatie kan 146.000 m<sup>3</sup>/h stikstof base-load, afgezien van onderhoud, geproduceerd worden.*

*Installatie Pernis: GTS heeft een contract afgesloten met een stikstof leverancier voor het leveren van stikstof met een capaciteit van 45.000 m<sup>3</sup>/h. Deze capaciteit kan echter ook noodzakelijk zijn voor het zogenaamde 'afwobben' van het LNG uit de GATE-terminal op de Maasvlakte (kwaliteitsconversie waarbij de Wobbe van het H-gas uit de LNG-terminal verlaagd wordt tot de maximaal toelaatbare Wobbe voor het H-gas). De stikstofcapaciteit is daarmee beperkt beschikbaar voor de pseudo-L-gasproductie. Bovendien leidt de locatie in het transportnetwerk van GTS er toe dat er omstandigheden zijn dat de afvoercapaciteit van de pseudo-L gas productie van Wieringermeer en Pernis gezamenlijk onvoldoende is om de volledige conversiecapaciteit te kunnen benutten. Tevens is de benodigde aanvoercapaciteit voor het te converteren H-gas niet onder alle omstandigheden toereikend. Daarom is deze locatie voor deze studie buiten beschouwing gelaten als primaire bron voor stikstof (en daarmee voor de productie van L-gas). Deze installatie kan echter wel als back-up faciliteit ingezet worden.*

*Installatie Zuidbroek: GTS heeft hier de beschikking over een eigen stikstof productie installatie met een capaciteit van 16.000 m<sup>3</sup>/h waarmee een stikstofcaverne in Heiligerlee met een volume van 45 miljoen m<sup>3</sup> stikstof gevuld kan worden. Vanuit deze caverne kan stikstof geproduceerd worden met een capaciteit van 190.000 m<sup>3</sup>/h wat op Zuidbroek met H-gas gemengd kan worden. Deze installatie is bedoeld om pieken in de stikstofvraag op te vangen en als back-up voorziening voor de andere GTS stikstoffaciliteiten. Wanneer de caverne op Heiligerlee met maximale capaciteit stikstof levert, is de caverne in ca. 10 dagen leeg. Daarna duurt het ca. 4 maanden voordat de caverne weer gevuld is. In een optimale situatie kan de installatie jaarlijks ca. 0,7 miljard Nm<sup>3</sup> pseudo L-gas produceren.*

*Gezien het karakter van de installaties op Ommen en Wieringermeer zijn deze twee installaties in deze studie meegenomen als primaire middelen om pseudo-L-gas te produceren. Productie van pseudo-L-gas geeft de mogelijkheid om minder Groningen-gas te produceren.*

**Buitenlandse gasopslagen**

Bron voor gegevens omtrent de buitenlandse gasopslagen is afkomstig van de brancheorganisatie 'Gas Infrastructure Europe' (<https://agsi.gie.eu/#/>), zoals opgenomen in de publiek toegankelijke dataset van december 2016 (GSE Storage Map Database 2016 - final.xlsx).

**België**

Gegevensbron voor België is Flexus Belgium. Fluxys Belgium is de onafhankelijke beheerder van de vervoers- en opslaginfrastructuur voor aardgas in België ([www.fluxys.com](http://www.fluxys.com) of [www.fluxys.com/belgium/en/Services/Transmission/Contract/~media/Files/Services/Transmission/TermsConditions/Version20170816/ACT%20-%20Full%20-%20EN%20-%20Clean%20-%20Consultation%2023%20-%2020170816.ashx](http://www.fluxys.com/belgium/en/Services/Transmission/Contract/~/media/Files/Services/Transmission/TermsConditions/Version20170816/ACT%20-%20Full%20-%20EN%20-%20Clean%20-%20Consultation%2023%20-%2020170816.ashx))

**Datum**  
23 maart 2018

**Onze referentie**  
AGE 18-10.037

**Blad**  
6/8

### *L-gasopslagen*

België heeft geen gasopslag voor L-gas.

### *Stikstoffaciliteiten*

België heeft twee meng- of conversiestations om hoogcalorisch aardgas om te zetten in laagcalorisch aardgas:

- (1) Fluxys bezit een conversie-installatie in Lillo (bij Zeebrugge) die jaarlijks aan de markt wordt aangeboden maar het gebruik is zeer beperkt. Deze installatie beschikt over een baseload capaciteit van 100.000 Nm<sup>3</sup>/uur die formeel het hele jaar beschikbaar is waardoor er in theorie 0,8 miljard Nm<sup>3</sup> per jaar aan L-gas kan worden geproduceerd (100.000 Nm<sup>3</sup> \* 24 uur \* 365 dagen).  
Daarnaast kent de installatie een peak load capaciteit van 177.000 Nm<sup>3</sup>/uur: hoe lager de temperatuur des te meer er beschikbaar is (100% inzetbaar bij kouder dan -5 °C; teruglopend tot 0% inzetbaar bij 8 °C) en een onderbroken capaciteit van 23.000 Nm<sup>3</sup>/h.  
(referentie: Access code for transmission, attachment A, Fluxys, oktober 2016).

Voor wat betreft de mogelijkheid om deze installatie baseload in te zetten om de winning uit Groningen structureel te verlagen heeft Fluxys het volgende aangegeven:

- De menginstallatie is meer dan 20 jaar oud en heeft de afgelopen jaren niet of nauwelijks gefunctioneerd. De installatie is dan ook alleen onder de nodige voorbehouden 24 \* 365 beschikbaar. Fluxys heeft daar geen ervaring mee en wil en kan daar ook geen garantie voor afgeven.
  - De menginstallatie is afhankelijk van stikstof levering door twee externe leveranciers en het is zeer de vraag of die de benodigde hoeveelheid (24 \* 365) kunnen leveren.
  - Indien gewenst kan de installatie voor maximaal één jaar worden geboekt maar niet langer, daarna zal eerst een evaluatie moeten plaatsvinden.
  - De productie van de installatie kan alleen binnen de regio van Lillo worden afgezet en bijvoorbeeld dus niet op de transportleiding naar Frankrijk. Dat betekent dat de 100.000 Nm<sup>3</sup>/uur op termijn zal afnemen naarmate de L-gas vraag rondom Lillo afneemt.
- (2) Daarnaast heeft Fluxys nog een conversie-installatie bij Loenhout maar omdat die al jaren niet meer wordt gebruikt staat deze in de mottenballen. Verder geldt voor deze installatie dat deze alleen is te gebruiken bij temperaturen onder de 0 °C, voor gebruik 24 \* 365 zijn de nodige aanpassingen nodig en het kost zo'n drie jaar om die te realiseren (nog afgezien van de vraag wie de kosten betaald). Overigens is ook hier de productie voor Frankrijk een probleem, dat i.v.m. het zuurstofgehalte van het stikstofgas en de Franse Wobbeband (L+).

**Datum**  
23 maart 2018

**Onze referentie**  
AGE 18-10.037

**Blad**  
7/8

## Frankrijk

### *L-gasopslag*

Opslag	Werkvolume (TWh)	Max. uitzendcapaciteit (GWh/d)
Gournay sur Aronde	13,4	248

Bron: [www.mystorengy.fr/s/offre2018?language=en\\_US](http://www.mystorengy.fr/s/offre2018?language=en_US)

### *Stikstofafzet*

Frankrijk beschikt over een stikstof-conversiefaciliteit (Loon Plage) bij Duinkerken. Deze faciliteit is speciaal ontworpen voor gebruik bij peak-load situaties en kan niet voorzien in laag volume L-gas stromen. Bovendien ontbreekt er een compressor bij de faciliteit en wordt het L-gas geëvacueerd door een pijp met een kleine diameter aan het einde van het L-gas netwerk. Daardoor kan dat gas alleen in de directe omgeving van Duinkerken worden gebruikt. De faciliteit wordt met name gebruikt tussen november en maart. Deze regio wordt in 2021 omgezet naar H-gas waarna de faciliteit zal worden ontmanteld. Gezien de eigenschappen van de faciliteit en de toekomstige ontwikkeling van de L-gas consumptie in Frankrijk, is de maximale inzet ingeschat op 1,8-2,3 TWh in 2018/19, 1,7-2,2 TWh in 2019/20 en 1,5-2,0 TWh in 2020/21. Het gaat dus om een productie van ca. 0,2 miljard Nm<sup>3</sup> per gasjaar, onder de voorwaarde dat de faciliteit door marktpartijen wordt geboekt en dat er fysiek H-gas wordt aangeleverd (bron GRTgaz, zie ook: [www.gasinfocus.com/en/focus/conversion-from-gas-l-to-gas-h/](http://www.gasinfocus.com/en/focus/conversion-from-gas-l-to-gas-h/)).

## Duitsland

### *L-gasopslagen*

Opslag	Werkvolume (TWh)	Max. uitzendcapaciteit (GWh/d)
Epe (Innogy)	1,84	97,8
Epe (UES)	4,32	258,1
Lesum (Innogy)	1,55	52,0
Nüttermoor (EWE)	0,43	23,5
Opslagzone (EWE)	9,96	305,7
Empelde (Hannover)	3,08	140,8
<b>Totaal</b>	<b>21,18</b>	<b>877,9</b>

(bron <https://agsi.gie.eu/#/>)

Tussen nu en 2029 zullen deze opslagen geleidelijk verdwijnen (of overgaan op H-gas), dit is een commerciële overweging die afhankelijk is van het moment dat het gebied waarin de opslag zich bevindt overgaat op H-gas.

N.B. de opslagen in Epe (Duitsland) die rechtstreeks zijn aangesloten op het netwerk van GTS zijn opgenomen in het overzicht van Nederland omdat deze opslagen alleen invloed hebben op de Nederlandse L-gas balans.

**Datum**

23 maart 2018

**Onze referentie**

AGE 18-10.037

**Blad**

8/8

*Stikstoffaciliteiten*

- (1) Nowega beschikt sinds februari 2016 te Rehden (bij Osnabruck) over een stikstoffaciliteit met een capaciteit van 1,4 GWh/h. Met deze installatie is het mogelijk om ongeveer 20% van de piekvraag (van 6,4 GWh/h) te dekken door slechts 1% van de jaarlijkse hoeveelheid L-gas te converteren (persbericht Nowega van 4 februari 2016). De stikstof moet per tankauto naar de faciliteit worden gebracht.
- (2) Thyssengas beschikt in Broichweiden (bij Aken) over een stikstoffaciliteit die vanaf 2019 op momenten van piekvraag een invoeding 250 MWh/h in het regionale gassysteem van Thyssengas mogelijk maakt. De faciliteit blijft operationeel totdat dit systeem in 2027 op H-gas wordt overgezet.  
(bron: pers. Com. BnetzA en IIA4 en Netzentwicklungsplan Gas 2018-2018, Berlin 12-02-2018, [www.fnb-gas.de/files/2018\\_02\\_12\\_konsultationsdokument\\_nep-gas-2018-2028\\_final.pdf](http://www.fnb-gas.de/files/2018_02_12_konsultationsdokument_nep-gas-2018-2028_final.pdf)).