



VERSNELD VAN HET RUSSISCH GAS AF OPTIES VOOR KORTE EN LANGE TERMIJN

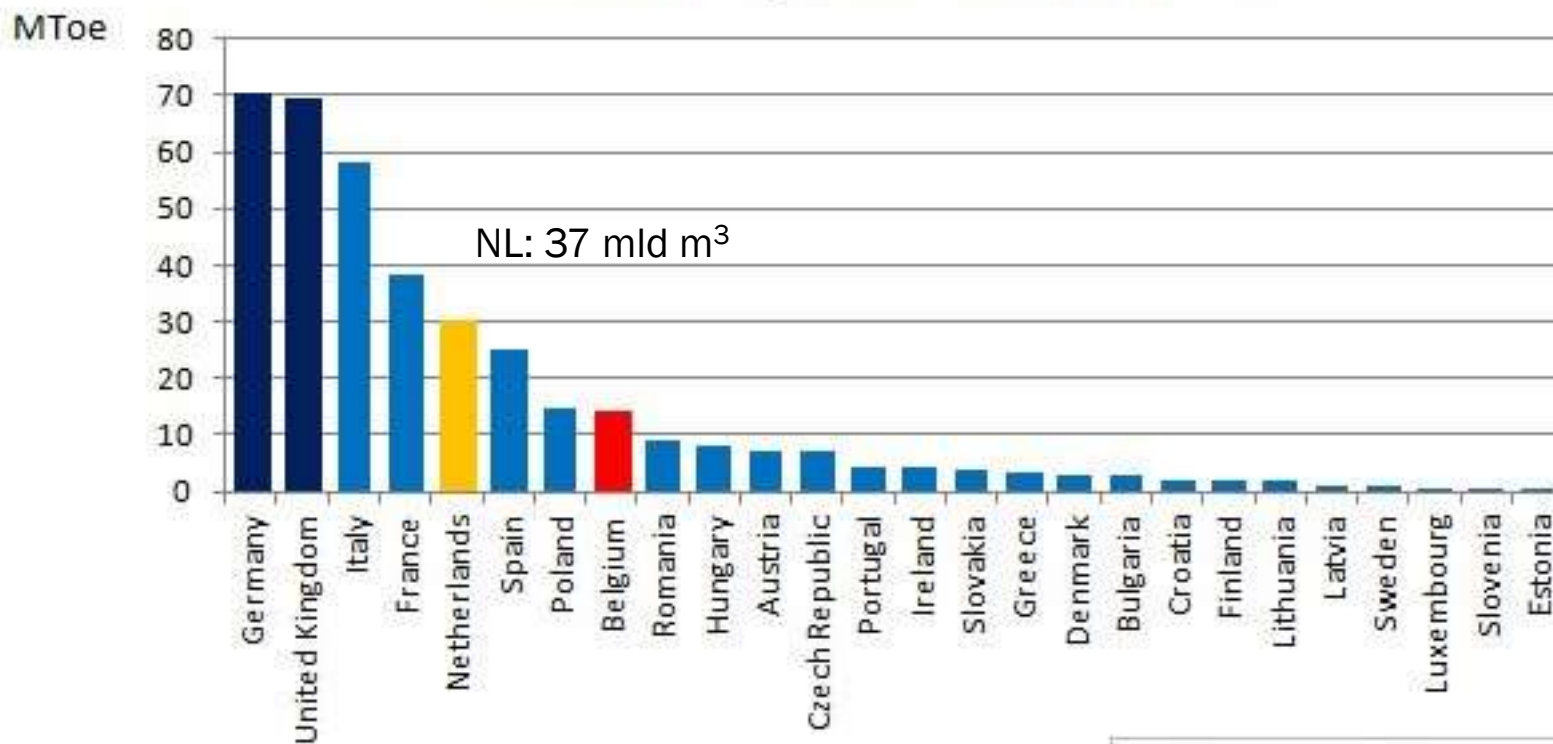
RENE PETERS – TNO

RENE.PETERS@TNO.NL

EUROPA IS ZEER AFHANKELIJK VAN AARDGAS

EN DE IMPORT AFHANKELIJKHEID IS DE AFGELOPEN JAREN GESTEGEN

Gas consumption EU28 countries



Total EU gas vraag (incl. UK)

- › 500 BCM and increasing
- › 400 BCM EU import

Eigen productie neemt af
(m.n. Groningen (NL) en UK)

i.e. meer import vanuit

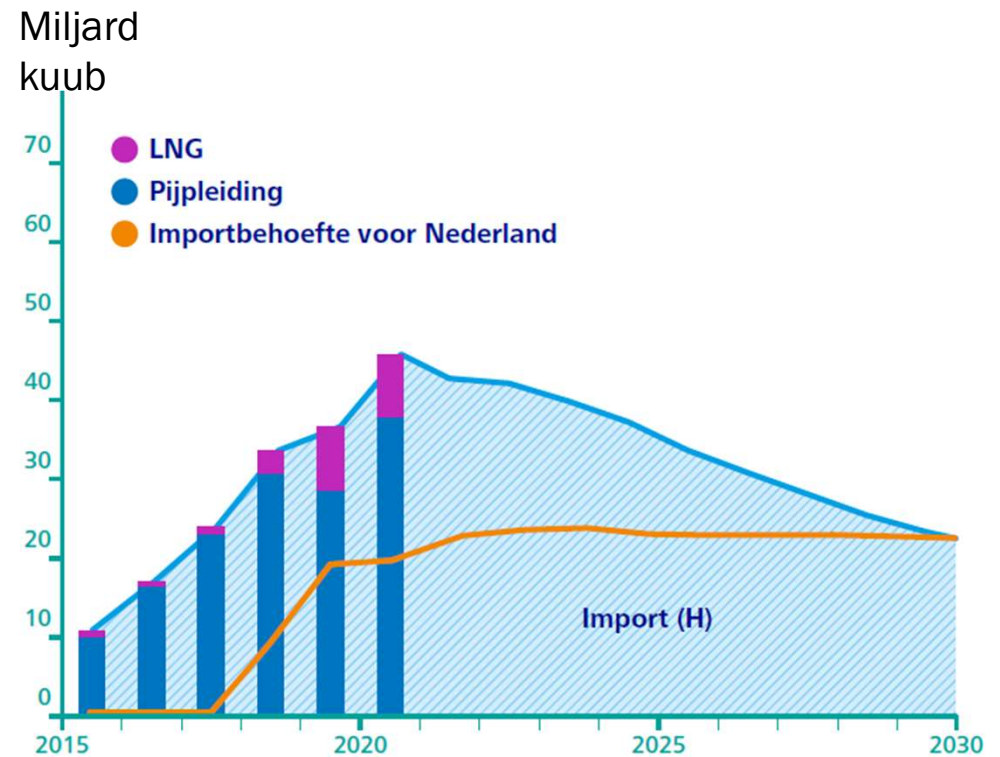
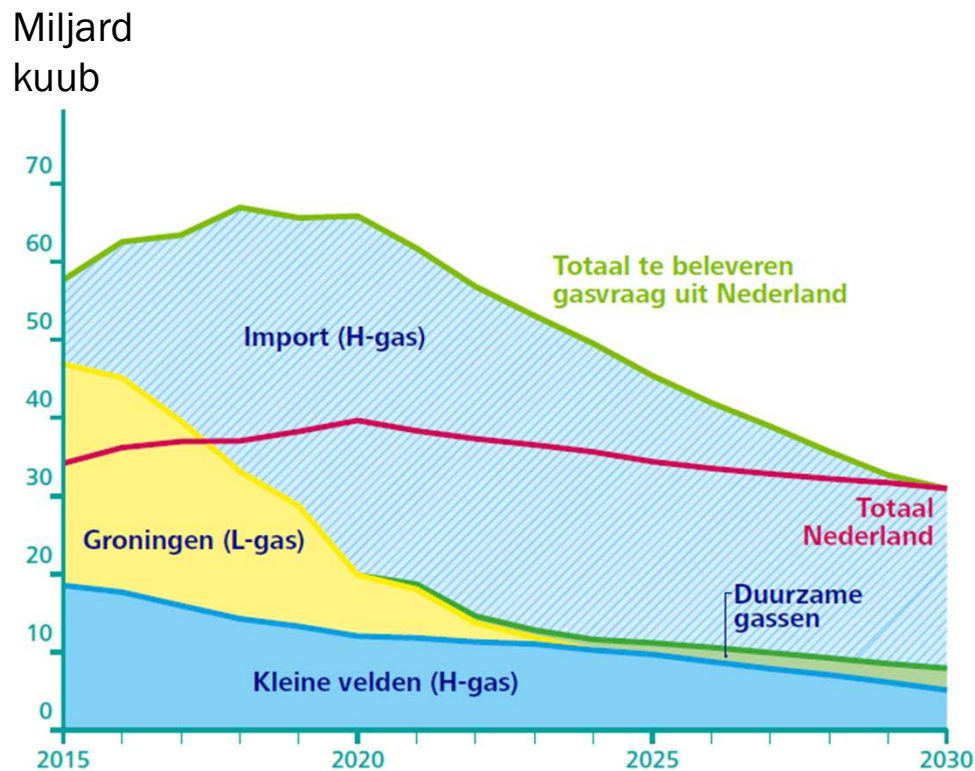
- › Russia (~150 bcm, 40%)
- › Norway (16%)
- › Algeria (8%)
- › LNG (Qatar, VS, Nigeria)

data Eurostat

1 Mtoe gas = 1.2 BCM

› GASVRAAG EN AANBOD IN NEDERLAND

TOTALE IMPORT H-GAS EN NETTO IMPORT VOOR NL

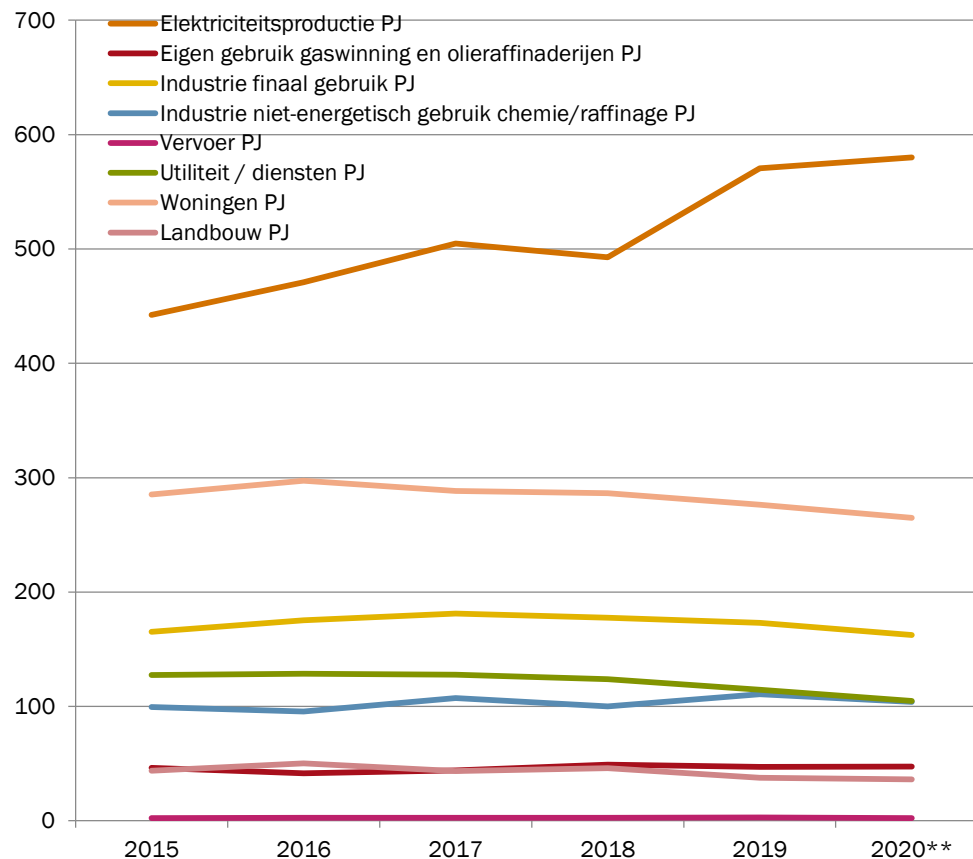
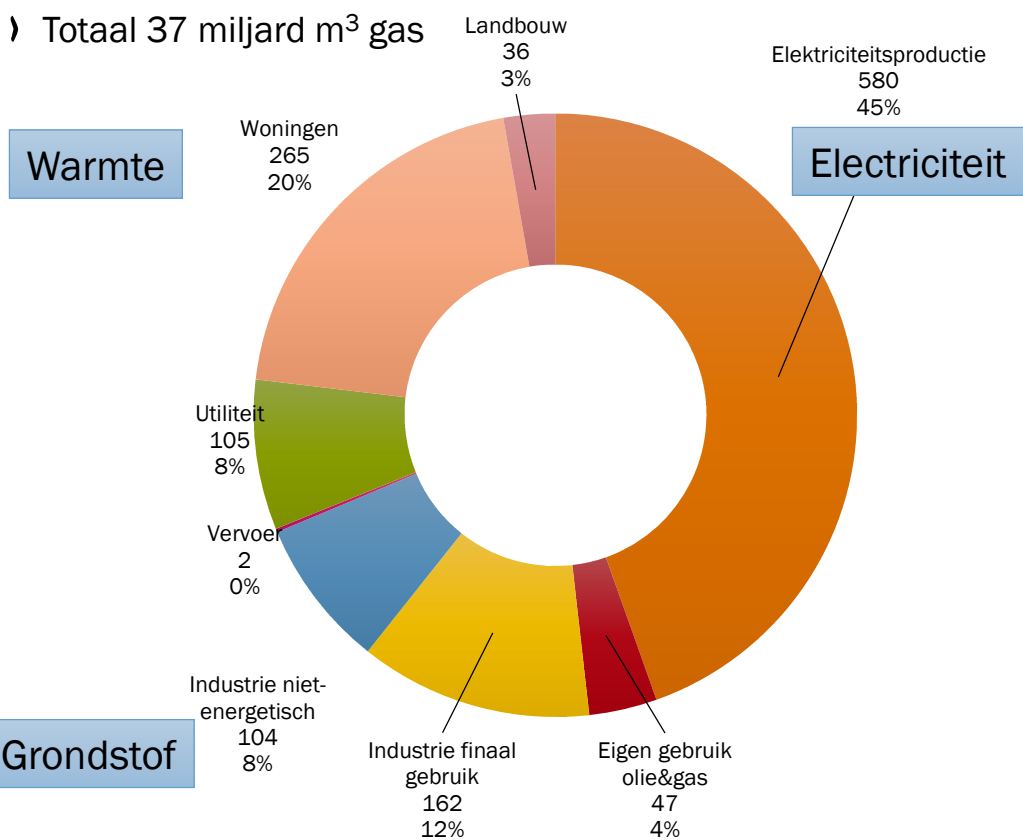


› GASGEBRUIK IN NEDERLAND

GEBRUIK IN 2020 (IN PJ) EN VERANDERING OVER 5 JAAR

› 1 PJ = 28,4 Miljoen m³ gas

› Totaal 37 miljard m³ gas



› OPTIES VOOR REDUCTIE IMPORT VAN RUSSISCH GAS ALTERNATIEVEN VOOR LEVERING VAN GAS

ST: Short Term 0 – 1 jaar, MT: Medium Term 1 – 5 jaar, LT: long term 5 – 10 jaar

- › Gasproductie uit eigen bodem
 - › Kleine velden op de Noordzee – huidige productie 9 bcm stabiliseren of licht groeien (MT/LT)
 - › Kleine velden op land – huidige productie 4 bcm stabiliseren (MT en LT)
 - › Groningen veld weer in productie nemen – huidige 4,6 BCM kan verhoogd worden naar ~12 BCM (ST/MT)

- › Gas importeren uit buitenland (niet Rusland)
 - › Noorwegen of Algerije – extra capaciteit is zeer beperkt
 - › LNG import capaciteit verhogen (GATE van 13 BCM naar 20 BCM capaciteit) – (MT)
 - › FSRU floating terminal voor import LNG (Eemshaven 4 BCM capaciteit) – (ST)
 - › Let op: import terminals leveren capaciteit, maar LNG moet uit de markt komen

- › Biogas / groen gas uit biomassa en afval/mest vergassing/vergisting
 - › Huidige capaciteit biogas 0,3 BCM, ambitie 2 BCM in 2030 (MT/LT)
 - › Waarvan groen gas 0,1 BCM (bijmengen in gasnet)

› OPTIES VOOR REDUCTIE IMPORT VAN RUSSISCH GAS

ALTERNATIEVEN VOOR GEBRUIK VAN GAS

ST: Short Term 0 – 1 jaar, MT: Medium Term 1 – 5 jaar, LT: long term 5 – 10 jaar

- › Electriciteitsopwekking
 - › Terug naar alternatieven die snel inzetbaar zijn: kolencentrales weer 100% benutten (ST)
 - › Versnellen naar duurzame alternatieven: zon en wind (on- en offshore) (MT en LT)
 - › Investeren in nieuwe capaciteit: kernenergie (LT)

- › Gebouwde omgeving (huizen, kantoren, winkels)
 - › Isoleren en besparen (ST)
 - › (Hybride) warmtepompen (MT)
 - › Warmtenetten, incl. geothermie (MT/LT)
 - › Groen gas en waterstof (MT)

› OPTIES VOOR REDUCTIE IMPORT VAN RUSSISCH GAS

ALTERNATIEVEN VOOR GEBRUIK VAN GAS

ST: Short Term 0 – 1 jaar, MT: Medium Term 1 – 5 jaar, LT: long term 5 – 10 jaar

- › Industrie - Aardgas als grondstof (kunstmest, chemie)
 - › Groene waterstof als alternatief (LT)
 - › Productie tijdelijk reduceren en het eindproduct importeren (ammoniak, keramiek, glas, aluminium....) (ST)

- › Industrie - Aardgas als warmtebron (proces industrie, staal, glas, keramiek, glastuinbouw, raffinaderijen)
 - › Lage temperatuur warmte < 100 C: electrificatie of geothermie (MT)
 - › Medium temperatuur $100 < T < 500$ C: industriële warmtepompen, biogas (MT/LT)
 - › Hoge temperatuur warmte > 500 C: groene waterstof, biogas (MT/LT)
 - › Productie tijdelijk reduceren indien alternatieven voorhanden zijn of import mogelijk (ST)

- › Vervoer/mobiliteit
 - › Nagenoeg geen gebruik van aardgas (alleen LPG, CNG) in NL

OPTIES VOOR REDUCTIE AFHANKELIJKHEID RUSLAND

VERVANGING RUSSISCH GAS EN VERSNELLING TRANSITIE IN NL

Bcm = miljard kuub gas
Getallen op basis van expert
beoordeling effect maatregel

Focus	Maatregel	Effect < 3mnd	Effect < 2 jr	Effect < 5 jr
Productie gas	<ol style="list-style-type: none"> Kleine Velden op land extra ontwikkelen Kleine Velden op zee extra ontwikkelen Groningen veld produceren (en opbrengsten in fonds voor Groningen en energie armoede) Uitbreiding import LNG Gate terminal (4e tank en voorbereiding LH2 import) 	Bv. NAM Ternaard (+0,3 bcm) Bv. OneDYAS Ruby (+1 bcm) 7,6 bcm voorgesteld niveau 0	Vertraging afname, geen groei Vertraging afname, geen groei 'veilig niveau' ~12 bcm +4 bcm	Beperkt Verlenging productie Terug naar 0 +4 bcm
Vraag huishoudens	<ol style="list-style-type: none"> Versnelling (hybride) warmtepompen Stimuleren isolatie, vermindering gebruik Groengas ontwikkeling versnellen Uitrol masterplan geothermie en warmtenetten (ook tuinbouw) 	~ 0 - 1 bcm - 0,1 bcm 0 (nu 3 PJ warmte)	-0,5 bcm (5% huizen) -1 bcm -0,2 bcm -0,2 bcm (6 PJ warmte)	-1 bcm (20% huizen) -1 bcm 0,5 bcm (roadmap) -1,1 BCM (40 PJ warmte)
Vraag electriciteit opwek	<ol style="list-style-type: none"> Kolencentrales aan (R'dam, Magnum, E.on), Cap 35% opheffen, maximaal aandeel biomassa Versnelling Wind op Zee van 0,7 GW/jr -> 2 GW/jr 	-4 bcm (65% van 4000 MW) 0	-4 bcm -1 bcm (1 GW/jr)	uitfaseren -2 bcm (2 GW per jaar)
Vraag industrie	<ol style="list-style-type: none"> Versnelling electrificatie industrie (e-boilers en industriële warmtepompen) Versnelling Waterstof productie uit wind op zee aan land (2 GW per jaar) (offgrid windparken) Stoppen grote gasverbruikers waar ook alternatieven voor zijn zoals kunstmest... 	0 0 -4 bcm (OCI en Yara stoppen)	-1 bcm -0,3 bcm -3 bcm	-2 bcm -0,6 bcm -3 bcm
Infrastructuur	<ol style="list-style-type: none"> Versnelling H2 en electriciteit infrastructuur Import Waterstof carriers in havens Uitvoeren actieplan 'Samen sneller het net op' 	0 0 meer netcapaciteit	PM 0 Inpassing zon en wind makkelijker,	H2 backbone beschikbaar -0,3 bcm (import 1 mton H2) -1 bcm

› **REDUCTIE IMPORT RUSSISCH GAS**

KORTE TERMIJN SCENARIO (< 1 JR)

- › Schatting import Russisch gas in 2021: 8 BCM (20% gasvraag in NL) (cijfers import zijn niet transparant)
- › Energie besparen in gebouwde omgeving, kantoren etc, kan snel ~1 BCM opleveren
- › Vraaguitval in de industrie door hoge gasprijzen (glastuinbouw, kunstmest, aluminium, keramiek) ~4 BCM
- › Kolencentrales in Nederland tijdelijk terug van 35% naar 100% levert maximaal een besparing van ~4 BCM
- › Meer import LNG via FSRU Eemshaven geeft extra capaciteit van 4 BCM
- › Groningenveld langer beschikbaar houden voor L-gas levering ipv stikstof bijmenging H-gas – reserve capaciteit 7 BCM
- › Om gasbergingen voldoende te vullen voor de winter is extra capaciteit nodig naast vervanging import Rusland
 - › (Bergermeer 4,1 BCM, Norg: 7 BCM, Grijskerk 2 BCM – vulgraad > 80% gewenst)
- › Totaal extra capaciteit levering en besparing door alternatieven op korte termijn: 13 BCM (+7 reserve Groningen)
- › Nodig: 8 BCM Russisch gas vervanging en tot 13 BCM voor vullen gasbergingen

› **LANGE TERMIJN: VERSNELLING GROEI OFFSHORE WIND PRODUCTIE DUURZAME STROOM EN GROENE WATERSTOF**

- › Doelstellingen verhoogd naar 21 GW in 2030
 - › Nagenoeg 100% van de elektriciteit is dan groene stroom uit zon en wind
 - › 1 GW wind op zee levert ongeveer 4 TWh groene elektriciteit (3% huidig gebruik)
- › Plannen tot verdere groei van 38 GW in 2040
 - › Verdere groei wind alleen mogelijk bij grootschalige conversie naar H2
 - › 1 GW wind levert 0,1 Mton H2, dit vervangt ongeveer 0,3 BCM aardgas
- › Maximale capaciteit op de Noordzee (NL) 72 GW in 2050
 - › Zou bij volledige conversie naar waterstof 7,2 Mton H2 opleveren, en 50% van het huidige gas verbruik vervangen

Groene waterstof kan een vervanging zijn voor aardgas, maar groei van de productie komt pas goed op gang rond 2030 en is onvoldoende om zelfvoorzienend te worden. Dus import van waterstof is ook nodig





THANK YOU FOR YOUR ATTENTION

RENE PETERS

RENE.PETERS@TNO.NL

06 - 51551566

