

# Reductie gasvraag Nederland

Opties om te komen tot een structurele vermindering van de vraag naar aardgas met 10 mld m<sup>3</sup> in 2020 (2023)

Amsterdam  
19-06-2015

# Vraagstelling

---

- Vraag:

Is het mogelijk om de gasvraag in Nederland structureel met 10 miljard m<sup>3</sup> terug te brengen in de periode 2015 – 2020 en aan welke beleidsmaatregelen moet je dan denken? Eventueel uitloop 2023

- Context:

Besluitvorming gaswinning Groningen

Ambities energie efficiency Nederland 1,5% per jaar en Europa 20% in 2020

Ambities gebruik hernieuwbare energie Nederland 14% en Europa 20%

# Ten geleide ...

---

- **Ambitie:**
  - 10 m<sup>3</sup> is 25% van productie Groningen
  - 10 m<sup>3</sup> komt globaal overeen met gebruik in gebouwen of in de industrie
  - Te realiseren per 2020 / 2023
- **Scoping:**
  - Globale analyse, geen NEV;
  - Beleidsmaatregelen in overleg tussen Greenpeace en ECN bepaald;
  - Beperkt tot Nederlandse productie / gebruik;
- **Disclaimer:**
  - ‘wat als’ studie op basis van vraagstelling Greenpeace, resultaten vertegenwoordigen geen voorstellen van ECN
  - Geen uitspraken over wenselijkheid of maatschappelijke haalbaarheid door ECN, het gaat om een indicatieve verkenning

# Structuur

---

## 1. Uitgangssituatie – Nationale Energieverkenning 2014

NEV 2014 geeft autonome verandering van energiegebruik, ook inzet van aardgas. Reductiewens 10 mld m<sup>3</sup> van Greenpeace, is ten opzichte van deze autonome NEV2014

## 2. Reductiemogelijkheden per sector:

- Gebouwde omgeving
- Industrie (inclusief WKK)
- Agro / glastuinbouw (inclusief WKK)
- Transport
- Elektriciteitsproductie (inclusief duurzame productie)
- Biogas productie

## 3. Ruwe totale systeemanalyse/energiebalans productie / gebruik

- Geen berekeningen a la NEV2014

# Werkwijze

---

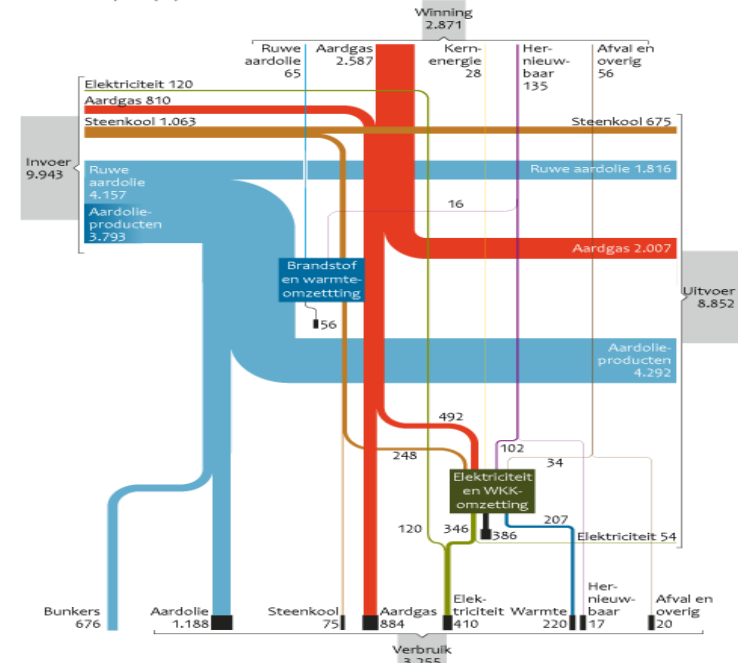
- Verkenning beleidsmaatregelen in drie stappen:
  1. Welk maatregelen zijn per sector mogelijk?
  2. Welke beperkingen / belemmeringen verhinderen die maatregelen?
  3. Welke beleidsmaatregelen zouden die belemmeringen verminderen?
    - Financieel stimuleren;
    - Fiscaal / wettelijk sturen;
    - Organisatorisch faciliteren;
  
- Effect inschatten:
  - Potentieel reductie op basis van expert judgement,
  - Geen technische / economische analyse;
  - Globale systeemanalyse op balans productie - consumptie

# Gas in Nederland

- Energiemix (2013):
  - Olie / olieproducten groter dan gas;
  - Gas wel belangrijke energiedrager, maar belang neemt af;
  - Eigen gebruik vooral warmte (industrie / gebouwen), waar elektriciteit vooral voor kracht gebruikt wordt
  - Substantieel deel van gaswinning en gasimport wordt geëxporteerd;

Energiestromen, 2013\*\*

Eenheid: 10<sup>15</sup> joule (PJ)

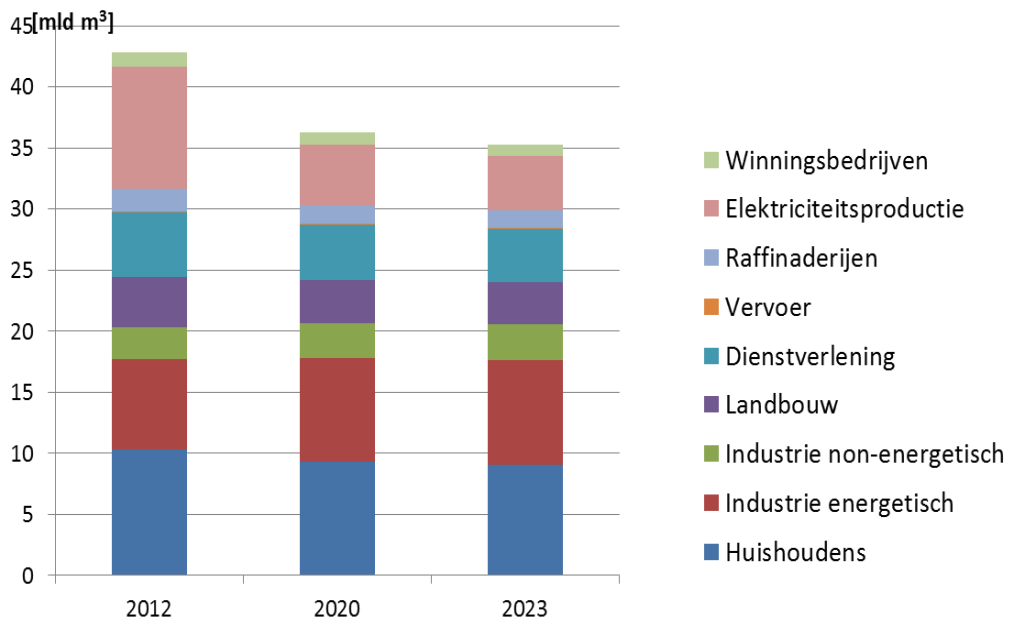


N.B. De som van de zwarte blokjes is het totale energieverbruik (finaal verbruik en saldi omzetting). In deze figuur zijn verschillende details verwaarloosd.

Bron: CBS.

CBS/okt14  
www.clo.nl/nio2019

# Uitgangssituatie gasgebruik Nederland: de NEV2014



## • Kenmerken:

- Afname vooral in de elektriciteitssector;
- Afname e-sector door mondiale energiemarkt en toename kolenvermogen / duurzaam;
- Overgrote deel (94 – 91 %) wordt gebruikt voor warmteproductie (de rest is feedstock en transport)

## • Conclusie:

- Reductiemaatregelen richten op grote sectoren industrie, huishouden en diensten, landbouw;
- Autonome vraagreductie is beperkt;
- Alternatieven op warmtelevering zoeken;

# Conclusies

---

- Technisch is het mogelijk om de gasvraag in Nederland structureel met 10 miljard m<sup>3</sup> terug te brengen ten opzichte van de reeds voorziene autonome reductie in de gasvraag voor 2020
- Ambitie van 10 mld m<sup>3</sup> bovenop bestaand beleid is ambitieus en vergt daarom zeer vergaande ingrepen;
- Vanwege ingrijpende karakter is onzekerheid in inschatting van effecten relatief groot
- Afweging maatschappelijke kosten / baten nodig;
- Een 'deltaplan Groen voor Gas' waarin alle partijen worden betrokken draagt maatregelen;
- Maatregelen baseren op rechtvaardige verdeling lusten en lasten;
- Naast 'wortel en stok' ook nadenken over organisatorische maatregelen (biomassa markt, clearinghouse warmte etc)



Sector	Maatregel / Beleid	Effect inschatting	
		Laag (mld m3)	Hoog (mld m3)
<b>Huishoudens</b>	Woningen verduurzamen met Isolatie, warmtepompen, zonneboilers		
	Verplichting op verhuismomenten, renteloze lening (20 jaar)	1,2	
	Verplichting in combinatie met subsidie en renteloze lening (20 jaar)		4,7
<b>Diensten</b>	Bedrijven verduurzamen met Isolatie, warmtepompen, zonneboilers		
	Verplichten op vervangingsmoment, terugverdientijd naar 20 jaar,	0,6	
	Verplichtingen in combinatie met financiële ondersteuning, TVT 20j		1,6
<b>Tuinbouw</b>	Maatregelen leiden tot toename elektriciteitsverbruik en extra CO2 behoefte		
	Versneld verduurzamen van kassen icm Geothermie / restwarmte toepassingen	1,6	2,1
<b>Industrie</b>	isolatie, proces- en distributie-optimalisaties, opwekking (zoals stoom) en elektromotoren en WKK omschakelen naar Bio-WKK		
	Prijsprikkel energieverbruik door bonus / malus regeling icm WKK omschakeling en regelen Biomassamarkt	2,7	2,7
<b>Transport</b>	Inzet van aardgas (en biogas) in personenvervoer leidt tot meer aardgas verbruik		
	Geen stimulering gas in personenvervoer	0	0
<b>E sector</b>	Hernieuwbare opwekking leidt tot verdringing gasgestookte centrales		
	Extra hernieuwbare opwekking ( Zon, Wind)	4	4
	Sluiten gascentrales (overlap met extra hernieuwbaar)		4,9
<b>Biogas</b>	Alle beschikbare mest vergisten en nieuwe technologieën voor biomassa vergassing toepassen		
	Verplichte mestvergisting icm stimuleren vergassing	2,8	2,8
<b>Totale vermindering t.o.v. het verwachte aardgasverbruik in 2020 (na correctie voor extra elektriciteitsverbruik en overlap tussen sectoren)</b>		<b>11</b>	<b>16,5</b>

# Gebouwde Omgeving

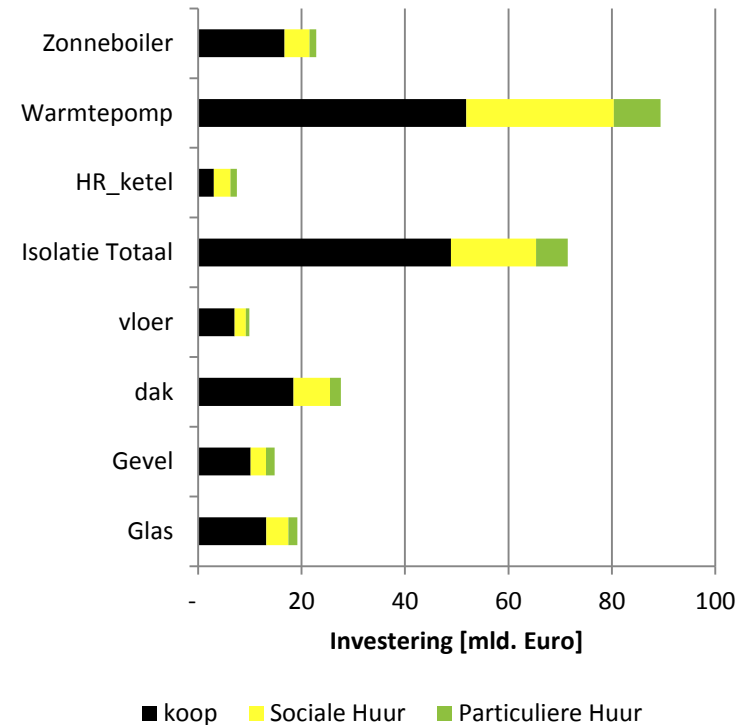
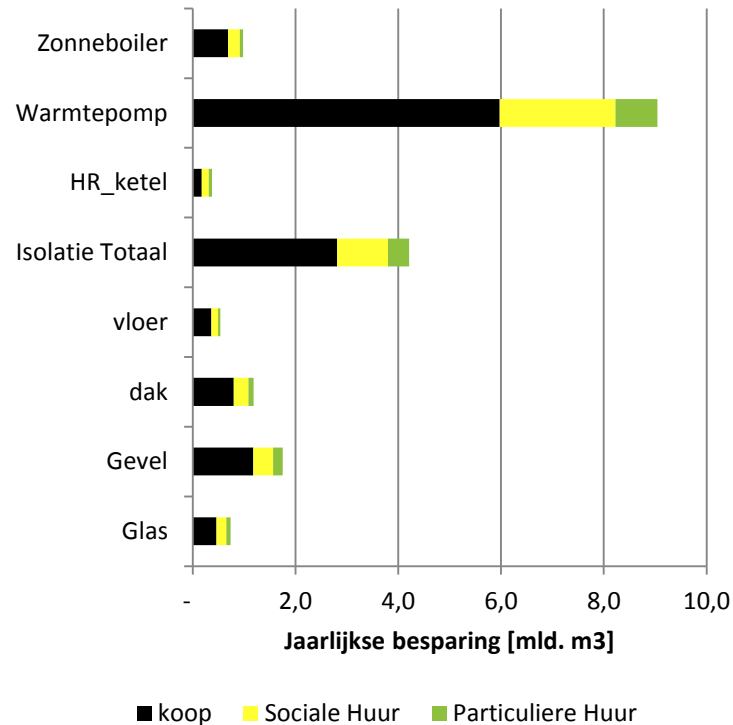
- Huishoudens

- Dienstensector

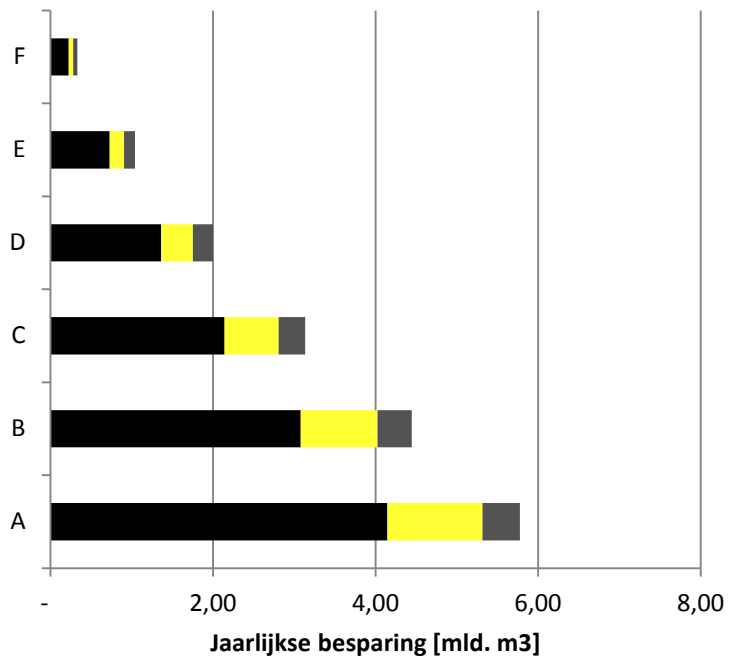
# Overzicht huishoudens

	<b>koop</b>	<b>Sociale Huur</b>	<b>Particuliere Huur</b>	<b>Totaal</b>
Gasverbruik per woning [m3/woning]	1.754	1.187	1.396	1.543
Aantal woningen [mln.]	4,2 mln	2,2 mln.	0,66 mln.	7,1 mln.
Gasverbruik [mld m3]	<b>7,4</b>	<b>2,7</b>	<b>0,9</b>	<b>11,0</b>

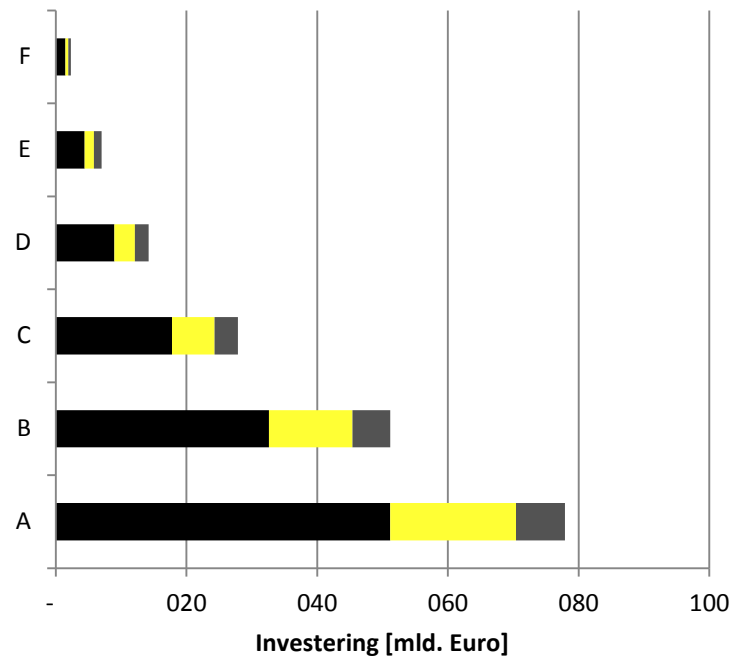
# Technisch Potentieel



# Technisch potentieel bij labelverbetering naar:

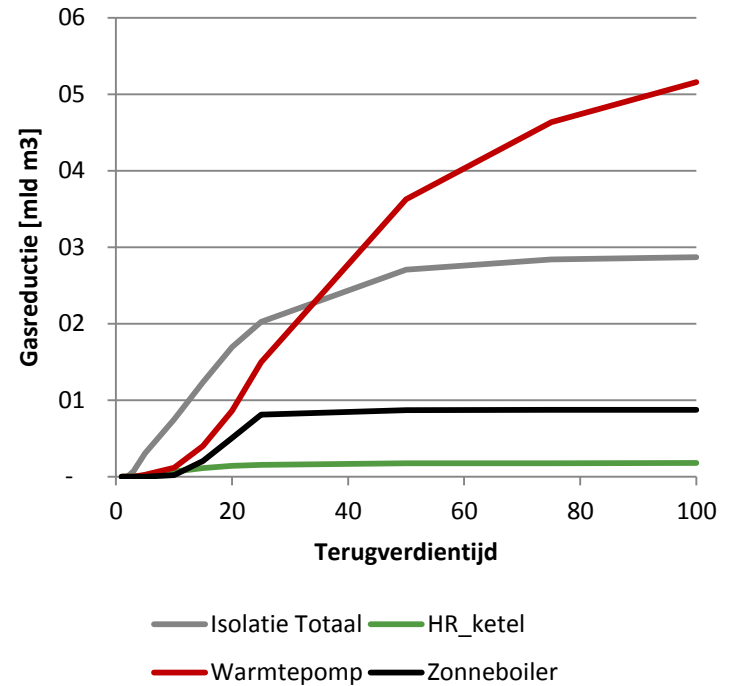
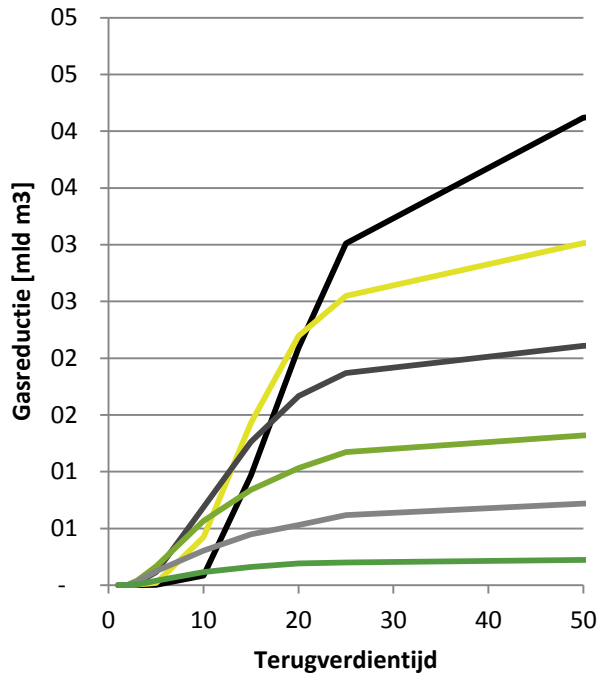


■ koop ■ Sociale Huur ■ Particuliere Huur



■ koop ■ Sociale Huur ■ Particuliere Huur

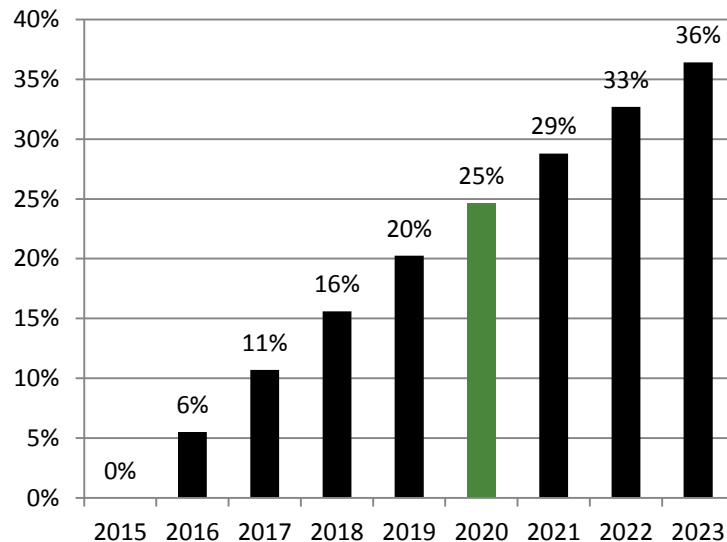
# Relatie TVT en potentieel



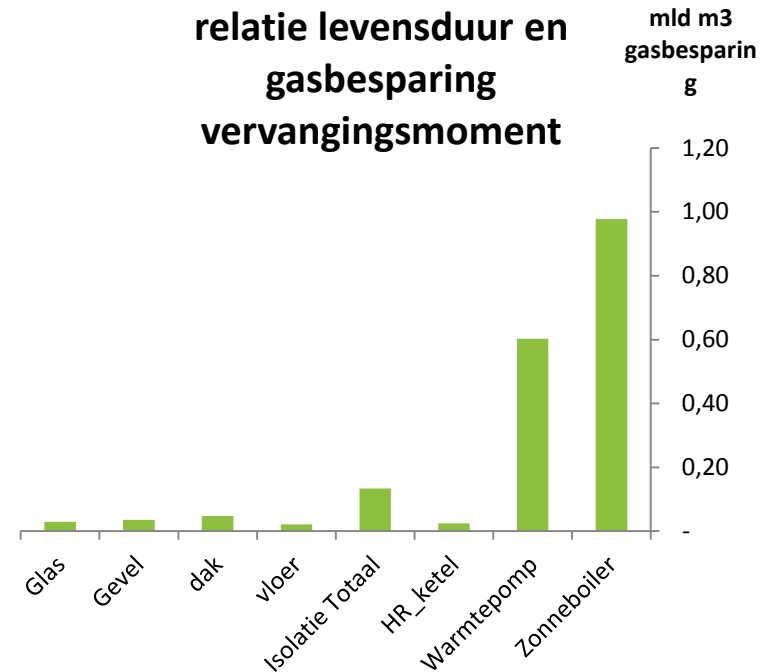
De TVT verschilt per individueel geval. Bij ruimere TVT-eis kan dus meer potentieel bereikt worden

# Relatie natuurlijke momenten en potentieel

**Percentage woningen dat van eigenaar is gewisseld sinds 2015**



**relatie levensduur en gasbesparing vervangingsmoment**



Zonneboiler heeft geen vervangingsmoment en dus een hoog potentieel

# Technisch potentieel

Maatregel	Gasreductie [mld m <sup>3</sup> ]	Investering [mld euro]
Isolatie	4.2	68
HR-ketel	0.4	7
WP	9.0	74
Zonneboiler	1.0	19
Alles naar A	5.8	78
Alles naar B	4.4	51

- **Belangrijkste belemmeringen**

- Wordt zonder prikkel niet vanzelf door mensen gedaan
- Vraagt grote investeringen met lange terugverdientijd
- Huizenbezitters hebben vaak niet voldoende kapitaal
- Capaciteit renovatiemarkt (huidige markt voor energiebesparing 1-2 mld.euro/jaar)

- **Beleidsinstrumenten**

- Verplichtingen in combinatie met subsidie
- Vormgeving (fiscaal, subsidie) en dekking (algemene middelen, energiebelasting) bepaalt verdeling lasten.



# Potentieel op verhuismoment

Maatregel	Gasreductie [mld m <sup>3</sup> ]	Investering [mld euro]
Isolatie	1.0	17
HR-ketel	0.1	2
WP	2.2	18
Zonneboiler	0.2	5
Alles naar A	1.4	19
Alles naar B	1.1	13

- **Belangrijkste belemmeringen**
  - Wordt zonder prikkel niet vanzelf door mensen gedaan
  - Vraagt grote investeringen met lange terugverdientijd
  - Huizenbezitters hebben vaak niet voldoende kapitaal
  - Capaciteit renovatiemarkt (huidige markt voor energiebesparing 1-2 mld.euro/jaar)
- **Beleidsinstrumenten**
  - Verplichtingen bij verhuizingen in combinatie met subsidie
  - Vormgeving (fiscaal, subsidie) en dekking (algemene middelen, energiebelasting) bepaalt verdeling lasten.

# Potentieel op natuurlijk vervangingsmoment 2016-2020



Maatregel	Gasreductie [mld m <sup>3</sup> ]	Investering [mld euro]
Isolatie	0.13	2.4
HR-ketel	Op natuurlijk moment is HR-ketel standaard	
WP	0.6	4.9
Zonneboiler	1	19.0
Alles naar A	0.2	3
Alles naar B	0.2	2

Zonneboiler heeft geen natuurlijk moment en dus een hoog potentieel

- **Belangrijkste belemmeringen**
  - Vraagt grote investeringen met lange terugverdientijd
  - Huizenbezitters hebben vaak niet voldoende kapitaal
- **Beleidsinstrumenten**
  - Minimum eisen op verkochte isolatie en installaties.
  - Verbod op HR-ketel (en verbod op levensduurverlenging ketel)
  - Verhogen belasting aardgas en verlagen belasting elektriciteit voor verbeteren rentabiliteit WP
  - Subsidies

# Technisch Potentieel bij 20 jaar TVT

Maatregel	Gasreductie [mld m <sup>3</sup> ]	Investering [mld euro]
Isolatie	2.6	21.5
HR-ketel	0.2	2.5
WP	0.9	2.8
Zonneboiler	0.6	10.2
Alles naar A	2.8	29
Alles naar B	3.2	29

- **Belangrijkste belemmeringen**
  - Wordt niet automatisch gedaan
  - Vraagt grote investeringen
  - Huizenbezitters hebben vaak niet voldoende kapitaal
  - Capaciteit renovatiemarkt (huidige markt voor energiebesparing 1-2 mld.euro/jaar)
  - Moeilijk te bepalen, want afhankelijk van individuele situatie
- **Beleidsinstrumenten**
  - Verplichting. Woningbezitters kunnen vrijstelling vragen bij aantonen hogere TVT
  - Renteloze lening af te lossen in 20 jaar.
  - Verhogen belasting aardgas en verlagen belasting elektriciteit voor verbeteren rentabiliteit WP

# Warmtenetten, Nul Op de Meter woningen

---



- **Warmtenetten**
  - Groot potentieel
  - Vele partijen betrokken en daardoor zeer complex
  - Implementatietijd daardoor lang
  - Meeste huidige plannen zitten al in NEV
  - Grootschalige ontsluiting extra potentieel voor 2020 moeilijk.
- **NOM-woningen**
  - Renovatie van woning zodat ze geen gas en elektriciteitsverbruik meer hebben
  - Nu nog in ontwikkelfase, maar binnenkort klaar voor grootschalige introductie.
  - Stroomversnelling gaat voor 111.000 woningen in 2020. Dit bespaart 0,14 mld m<sup>3</sup> aardgas. Kost 4 mld euro aan investeringen. (zit al in NEV2014)
  - Capaciteitsopbouw kost tijd. Kan mogelijk versneld worden.
  - Robuuste optie voor lange termijn tot 2050.

# Pakketbenadering bij 20 jaar TVT



- Pakket gasreductie met TVT 20 jaar
- Totaal potentieel
  - 4,7 mld. m3 aardgasreductie
  - 51 mld. Euro aan investeringen
  - Extra Elektriciteitsvraag 1,2 TWh
- Bij natuurlijke momenten 2015-2020
  - 1,2 mld. M3 aardgasreductie
  - 12,5 mld. Euro aan investeringen
  - Extra Elektriciteitsvraag 0,3 TWh

			TVT:				
			5	10	15	20	30
	gasreductie	mld m3	0.5	1.6	3.2	<b>4.7</b>	6.6
	Investering	mld euro	1	10	28	<b>51</b>	86
	Extra elektriciteitsverbruik	TWh	0.0	0.1	0.4	<b>1.2</b>	2.1
Natuurlijke momenten	gasreductie	mld m3	0.1	0.4	0.8	<b>1.2</b>	1.6
	Investering	mld euro	0.4	2.4	7.0	<b>12.5</b>	21.3
	Extra elektriciteitsverbruik	TWh	0.0	0.0	0.1	<b>0.3</b>	0.5

# Pakketbenadering bij 20 jaar TVT



Maatregel	Belemmering	Beleid	Effect (Mldm3)	Investering (Mld Euro)
Op natuurlijke momenten verplichten	Vraagt grote investeringen Afhankelijk van wil en vermogen van huizenbezitters	Verplichtingen bij verhuizingen in combinatie met subsidie Vormgeving (fiscaal, subsidie) en dekking (algemene middelen, energiebelasting) bepaalt verdeling lasten.	1,2	12,5
Verplichte vervanging	Vraagt grote investeringen Afhankelijk van wil en vermogen van huizenbezitters	Verplichting tot vervanging Renteloze lening af te lossen in 20 jaar. Verhogen belasting aardgas en verlagen belasting elektriciteit voor verbeteren rentabiliteit WP	4,7	51

# Potentieel Dienstensector bij 20 jaar TVT



- De dienstensector heeft een technisch besparingspotentieel van 1,6 mld m3 en een potentieel bij vervanging op natuurlijke momenten van 0,6 mld m3
- Dit potentieel kan worden ontsloten door de TVT-eis van 5 jaar TVT in de Wet Milieubeheer aan te passen
- Het kosteneffectief potentieel in de dienstensector kan groter zijn als gasbesparingsopties gecombineerd worden met relatief rendabeler elektriciteitsbesparingsopties

Maatregel	Belemmering	Beleid	Effect (Mld m3)	Investering (Mld Euro)
Op natuurlijke momenten verplichten	Huidige terugverdientijd eis van 5 jaar	De TVT-eis van 5 jaar TVT in de Wet Milieubeheer aanpassen	0.6	4.7
Verplichten	Huidige terugverdientijd eis van 5 jaar, investeringsbereidheid	De TVT-eis van 5 jaar TVT in de Wet Milieubeheer aanpassen, investeringssubsidies	1,6	18,2

# Algemene opmerkingen

## Gebouwde omgeving

---

- Gasreductie in de periode tot 2020-2023 vraagt om snelle ingrepen. Tegelijkertijd moet dit niet leiden tot 'lock-in' effecten, waarbij maatregelen die nu getroffen worden, toekomstige verdergaande besparing in de weg zit.
- Er moet ook werk gemaakt worden van lange termijn opties om een energieneutrale gebouwde omgeving te realiseren in bijvoorbeeld 2050
- Zonneboilers zijn op korte termijn een goede 'no-regret' opties. Ze zijn toe te passen zonder ingrijpende verbouwing en zitten verdere isolatie later niet in de weg.
- Bij investeringen in warmtepompen is het zeer wenselijk om uit te gaan van een lage temperatuur verwarmingssysteem. Een dergelijk systeem functioneert het best als de woning ook in hoge mate geïsoleerd is.
- Het kosteneffectief potentieel in de dienstensector kan groter zijn als gasbesparingsopties gecombineerd worden met relatief rendabeler elektriciteitsbesparingsopties

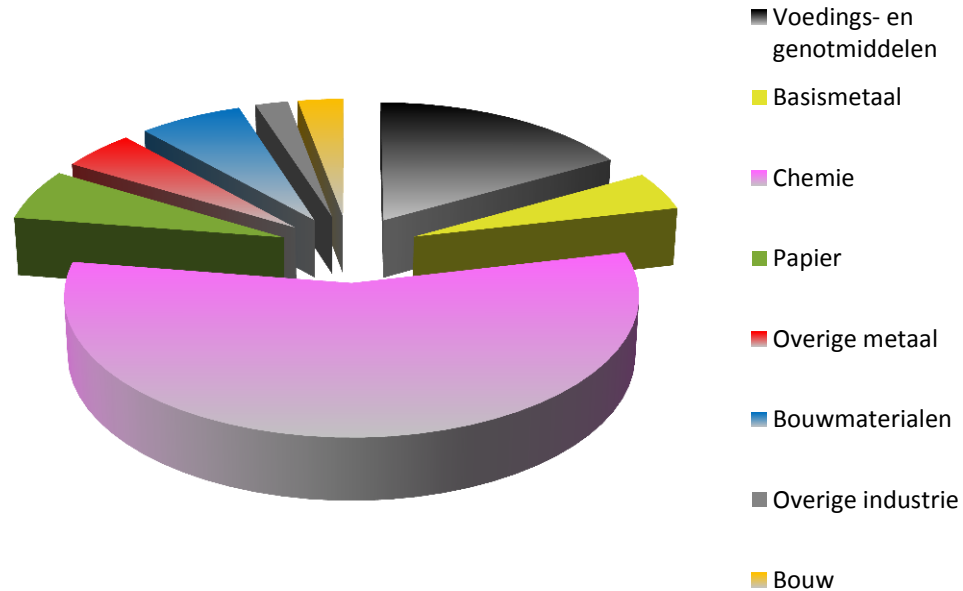


# Industrie

# Industrie

---

Industrie: 10-11 miljard m<sup>3</sup> aardgas



# Industrie

<b>Industrie 2012</b>	<b>10 mld m<sup>3</sup></b>	<b>Waarvan non-energetisch:</b>	<b>WKK</b>
<b>Voedings- en genotmiddelen</b>	<b>1.8</b>	-	<b>0.7</b>
<b>Basismetaal</b>	<b>0.5</b>	-	-
<b>Chemie</b>	<b>5.6</b>	<b>2.6</b>	<b>1</b>
<i>Kunstmest</i>	2.8	2.0	0.1
<i>Organische chemie</i>	1.2	0.3	0.3
<i>Overige chemie</i>	0.8	0.3	0.2
<b>Papier</b>	<b>0.6</b>	-	<b>0.4</b>
<b>Overige metaal</b>	<b>0.4</b>	-	-
<b>Bouwmaterialen</b>	<b>0.6</b>	-	-
<b>Overige industrie</b>	<b>0.3</b>	-	-
<b>Bouw</b>	<b>0.3</b>	-	<b>0.1</b>
<b>Is exclusief</b>			
<b>Raffinaderijen</b>	<b>1.9</b>	-	<b>0.7</b>

# Industrie – prijs-prikkel

---

- Stevig beleid nodig voor de industrie, bijv. bonus-malus regeling
- Effect ingeschat bij prijsprikkel 6 euro/GJ of ca. 100 euro/ton CO<sub>2</sub>
- Besparingspotentieel voor 2020: ca 15 PJ aardgas in industrie, ca 0,5 miljard m<sup>3</sup> aardgas \*)
- Besparingsmaatregelen omvatten o.m. isolatie, proces- en distributie-optimalisaties, opwekking (zoals stoom) en elektromotoren
- Potentieel gebaseerd op *Energie-efficiëntie in de industrie: potentiëlen, barrières en beleid*. Daniëls et al, ECN-E--12-035

\*) Als je binnenlands hoogcalorisch bespaart, kun je deel van die importen omzetten in laagcalorisch en zo toch Slochteren ontzien

# Industrie – WKK omschakeling

---

## WKK-omschakeling

- In 2012: 2,2 miljard m<sup>3</sup> in WKK (ca 70 PJ aardgas)
- In 2020: reductie van WKK door marktomstandigheden verwacht → omschakeling mogelijk bijkomend voordeel
- Berekening o.b.v. productie - niveau gelijk aan 2012
- Ter referentie: bij- en meestook in 2012 is ruim 26 PJ brandstofinzet
- EA zet grens op 25 PJ = 7 TWh -> 56 PJ biomassa brandstofinzet
- Twee mogelijkheden:
- Gasgestookte WKK naar Bio-WKK
  - Prijsprikkel 13 euro/GJ noodzakelijk
  - Ca. 70 tot 87 PJ biomassa noodzakelijk, geen alternatieve e-opwekking noodzakelijk
- Gasgestookte WKK naar Bio-boiler
  - Prijsprikkel 6 euro/GJ noodzakelijk
  - Ca. 56 PJ biomassa noodzakelijk, wel alternatieve e-opwekking noodzakelijk

# Industrie

---

Maatregel	Belemmering	Beleid	Effect (mld m3)
Energiebesparing	Prikkels om te investeren ontbreken	Bonus / malus regeling 6 euro/GJ of ca. 100 euro/ton CO <sub>2</sub>	0,5
Gasgestookte WKK naar Bio-WKK of Bio boiler	Prikkels om te investeren ontbreken, Beschikbaarheid biomassa	Prijsprikkel 6 euro/GJ voor Bio boiler en 13 euro/GJ voor Bio-WKK Biomassamarkt reguleren	2,2

- Aardgas als grondstof voor de productie van kunstmest is niet meegenomen ivm de effecten op de wereld voedselvoorziening

# Agro/Glastuinbouw

# Agro / Glastuinbouw

## Uitgangssituatie



	2012	2020	2023
aardgas	4,5 mld m3	3,4 mld m3	3,3 mld m3
waarvan voor WKK	3.0 mld m3	2.4 mld m3	2.2 mld m3
Stroomproductie WKK (TWh)	12.0	8.4	7.9

- Elektrificeren glastuinbouw is niet bij de maatregelen meegenomen omdat de benodigde netverzwaring voor 2020 niet gerealiseerd zal worden en omdat elektrificatie zal leiden tot een veel grotere elektriciteitsproductie die niet duurzaam ingevuld kan worden.
- WKK naar ketels is niet meegenomen omdat het netto effect te verwaarlozen is.
- De omschakeling naar biogas is meegenomen het hoofdstuk biogas



# Agro/glastuinbouw

Maatregel	Belemmering	Beleid	Effect (mld m3)
Versneld verduurzamen	CO2 en warmtelevering blijft nodig, WKO optie nodig voor seizoen. Niet bekend door wie investeringen in CO2 infra te dragen. OCAP beperkt uitbreidbaar, tenzij relocatie	Met subsidie financieel stimuleren van investeringen in duurzame kassen tot 2000 ha/jr (2020) bij normering verbruik / handhaving (EPN/EPK)	<b>0.5-0.8</b>  (0.9-1.4 Mton aan CO2 bemesting extra vraag 3.4-4.0 extra TWh vraag)
Geothermie / restwarmte toepassingen	Levering niet geregeld, mogelijk lange afstanden; CO2 bemesting blijft nodig, Niet bekend door wie investeringen in CO2 infra te dragen. OCAP beperkt uitbreidbaar, tenzij relocatie.	Restwarmte levering / afname verplicht als mogelijk (warmtewet); Her ontwikkelen locaties bij warmtebronnen, Risicofonds	<b>1.1-1.3</b>  (2-2.3 Mton CO2 bemesting extra vraag 3.2-4.2 extra TWh vraag)
<b>Totaal</b>			<b>1,6 - 2,1</b>

- Door de extra elektriciteitsvraag ten gevolge van bovenstaande maatregelen heeft dit alleen zin indien er nog meer hernieuwbare elektriciteit wordt geproduceerd

# Transport

# Transport

- **Beeld:**

Brandstofvisie: CO<sub>2</sub> reductie alternatieve brandstoffen. CO<sub>2</sub> reductie aardgas orde 10 % (range 0-20%)

Sectorambitie 2020:

- 0,23 mld m3 CNG, vooral personen- en bestelauto's, 100% vergroend
- 0,22 mld m3 LNG, met name vrachtverkeer, 10% vergoend

Bovengrens groen gas potentieel 2020 ~ 0,65 mld m3 (Routekaart groen gas)

Meer groen gas in transport = niet noodzakelijkerwijs additioneel geproduceerd groen gas.

Dan minder groen gas voor andere toepassingen = netto meer vraag Groninger gas

- **Beleid:**

- Bij 10mld m3 ambitie levert inzetten op aardgas in transportsector tegengesteld effect;
- Beperk aardgasambitie tot LNG in zwaar goederenvervoer (weg/water).

	in ton	soort NG	% groen	in bcm	groene bcm
Personenauto's	110000	CNG	100%	0.13	0.13
Bestelwagens	62000	CNG	100%	0.07	0.07
Vrachtverkeer:	180000	LNG	10%	0.22	0.02
	6000	CNG	100%	0.01	0.01
Bussen:	20000	CNG	100%	0.02	0.02
	500	LNG	10%	0.00	0.00
	378500	<b>Totaal</b>		<b>0.45</b>	<b>0.26</b>

# Transport

---

Maatregel	Belemmering	Beleid	Effect (mld m3)
Groei gastoepassingen ontmoedigen	Inzetten op aardgas in transportsector leidt tot groei aardgas gebruik	Beperk aardgasambitie tot zwaar goederenvervoer (weg/water)	0

# Elektriciteitssector

# Elektriciteitssector uitgangssituatie



	2015	2020	2023
NEV 2014 vastgesteld	3.6 mld m3	5.3 mld m3	4.5 mld m3
NEV 2014 vast en voorgenomen	3.6 mld m3	4.9 mld m3	4.4 mld m3

- Recentelijk sterke afname gasgebruik door inzet (nieuw) kolen / duurzaam;
- Groei 2015-2020 door groei van de e-vraag, sluiten '80 kolencentrales, maar getemperd door impact andere EA maatregelen (besparing & duurzaam) die met name op rentabiliteit gas inwerken.
- Verdringing gasgestookt vermogen door :
  - Besparing op elektriciteitsvraag NL (gas is duurste optie in merit order)
  - Toevoegen extra vermogen dat lagere marginale kosten dan gascentrales heeft:
    - Wind en Zon-PV
    - Kolen
    - Evt. goedkopere import indien onderlinge marktverhoudingen en voldoende marktkoppeling in NW Europa dat mogelijk maken

# Elektriciteitssector

Maatregel	Belemmering	Beleid	Effect (mld m3)
Extra Wind op Zee	Planologische ruimte en vergunningen	Structuurplan WOZ gericht op realisatie <b>additioneel</b> +1.5 GW (2020); SDE+: 13 Mld extra	1.1
Extra Wind op Land	Ruimtelijke inpassing en maatschappelijke steun	'Green deal wind voor gas' structuurplan en voorkeurslocaties voor +2.5 GW	1.1
Zonne-energie	Op gebouwen financiële aantrekkelijkheid. Zonneparken planologisch in experimenteer-stadium	Saldering voortzetten, uitbreiden naar kantoren dienstensector. Parken opnemen in RO provincies; Grondposities gemeente benutten	1.8 (+10 GW)

Let op: **Additioneel is t.o.v. NEV2014-VV.**

NEV2014 levert minder dan EA doel, zie tabel rechts -> Totaal opgesteld incl. maatregelen als boven, komt het boven doelen EA uit.

	NEV2014	EA doel	Met als boven		T.o.v. EA doel 2020	
	2020	2020	extra erbij		Laag	Hoog
In GW			Laag	Hoog	Laag	Hoog
WOZ	1.6	2	3.1	4.3	1.3	2.3
WOL	5.0	6	7.5	7.5	1.5	1.5
zon-PV	4.6	Geen	14.6	14.6	nvt	nvt

# Elektriciteitssector

Maatregel	Belemmering	Beleid	Effect (mld m3)
Sluiten en evt verkopen gascentrales	Kapitaalvernietiging	Activiteitenbesluit aanpassen; Exportfinanciering en garanties, Groen voor gas regeling;	2020: 4,2 – 4,5 2023: 3,7 – 4,0
(1) Kolenvermogen bijbouwen ( <b>1000 MW</b> ) / (2) <b>'80 generatie</b> open houden	Milieu en klimaat issue, CCS <b>voor 2020</b> geen optie	(1) nvt. Moeten bedrijven zelf toe besluiten. Investeringsklimaat ongunstig voor nieuwe centrales (2) Activiteitenbesluit intrekken	<b>(1) 1.6-1.7</b> <b>(2) 2.8-3.1</b>
Meer import capaciteit	Interconnectie en marktomstandigheden	Interconnectie versnellen TenneT (1.2 GW)	-
Internationaal duurzaam	International afspraken en regelgeving rond SDE+	Afspraken maken met omliggende landen	-

- Bijbouwen kolenvermogen is niet meegenomen ivm de negatieve effecten op de CO2 uitstoot
- Het totaal van de maatregelen is gemaximeerd tot 4,9 mld m3 aardgas reductie omdat volgens de NEV de elektriciteitssector in 2020 4,9 mld m3 aardgas verbruikt.



# Elektriciteitsector: opmerkingen

---

- *Extra WOZ invoeden op net 2016-2020: haalbaar?*
  - + 1,7 GW extra t.o.v. NEV2014: in totaal ca. 3 GW
  - In Duitse Noordzee wordt door TenneT in periode tot 2019 ca. 7 GW ingevoerd
  - Technisch haalbaar; TenneT dit aanbesteden/financieren bovenop wat nu in pijplijn zit
- *Geen leveringszekerheidsprobleem door extra WOL+WOZ+PV?*
  - Extra zon-PV (op daken): tot 16 GW inpasbaar in distributienetten mits gelijkmatig over NL verdeeld
  - WOZ en WOL: Indien aangemeld, neemt TenneT het mee in jaarlijkse ‘Monitoring Leveringszekerheid’. Evt. ‘reliability’ issues bij extreme situatie: veel vraag/weinig windaanbod, worden op tijd signaleerd
- **Nog meer gasvermogen uit bedrijf nemen voor 2020:**
  - ‘What-if ECN’: nog voldoende resterend thermisch vermogen NL+buurlanden: ‘licht gaat niet uit’

# Biogas aanvulling



# Bio-gas aanvulling

---

Maatregel	Belemmering	Beleid	Effect (mld m3)
Vergisting	Bereidheid / businesscase om mest te vergisten	100% verplichting mestvergisting	1,8
Vergassing	Beschikbaarheid biomassa	Opzetten biomassamarkt	1
<b>Totaal</b>			<b>2,8</b>



Dank voor uw aandacht