



Nudging consumers  
towards energy efficiency  
through behavioural science

## GASVERBRUIK IN HUIS

Auteurs: Kim Kiekens en Ellen Vandewalle

Datum van publicatie: 2023

Spring-Stof: [www.spring-stof.be](http://www.spring-stof.be)



NUDGE has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement no. 957012.

## Inleiding project NUDGE

Inspanningen om via gedragsinterventies energievriendelijk gedrag bij de eindgebruikers teweeg te brengen, worden gekenmerkt door een gebrek aan personalisering van de klant ("one-size-fits-all interventies"), een gedeeltelijk inzicht in de manier waarop verschillende interventies op elkaar inwerken en tegenstrijdige resultaten over de doeltreffendheid ervan, als gevolg van gebrekkige tests onder reële omstandigheden.

NUDGE is opgezet om het potentieel van gedragsinterventies voor langdurige gedragsveranderingen op het gebied van energie-efficiëntie te ontsluiten en zo de weg te effenen voor een algemeen gebruik van dergelijke interventies als een waardevolle aanvulling op de beleidsvormingsinstrumenten. Wij hanteren een gemengde aanpak voor de consumentenanalyse en het interventieontwerp met taken die enquêtes en veldproeven combineren. Stevig geworteld in gedragswetenschappelijke methoden, bestuderen wij individuele psychologische en contextuele variabelen die ten grondslag liggen aan het gedrag van consumenten om het ontwerp van gedragsinterventies op hen af te stemmen, met een duidelijke voorkeur voor interventies van het "nudging"-type.

De ontworpen interventies worden vergeleken met traditionele interventies in veldproeven (pilots) in vijf verschillende EU-staten, met een opvallende diversiteit in termen van innovatieve scenario's voor energiegebruik (bv. PV-productie voor het opladen van EV's, DR voor aardgas), demografische en socio-economische variabelen van de betrokken populaties, bemiddelingsplatformen voor het operationaliseren van de interventie (slimme mobiele apps, dashboards, webportalen, educatief materiaal en intergenerationele leerpraktijken).

Het project is gefinancierd door het onderzoeks- en innovatieprogramma Horizon 2020 van de Europese Unie onder subsidieovereenkomst nr. 957012.

## Projectpartners



## Inhoud

INLEIDING PROJECT NUDGE .....	2
PROJECTPARTNERS .....	2
EEN BEETJE GESCHIEDENIS .....	4
1. VERWARMING DOOR DE EEUWEN HEEN .....	4
2. CRISSEN .....	6
HUIDIGE VERWARMINGSWIJZE IN VLAANDEREN .....	7
WINNING VAN AARDOLIE EN AARDGAS .....	8
GASVERBRUIK IN HUIS .....	9
1. ENKELE EENHEDEN EN SYMBOLEN .....	9
2. JE EIGEN GASVERBRUIK .....	10
3. DE PRIJS VAN GAS .....	12
4. GASVERBRUIK VERMINDEREN .....	16
GASVERBRUIK IN EUROPA.....	21
THUISOPDRACHT .....	22
BRONNEN .....	23

# EEN BEETJE GESCHIEDENIS

## 1. Verwarming door de eeuwen heen

Welk verwarmingssysteem (of -systemen) en energiebron(nen) gebruik jij nu thuis om je huis te verwarmen?

---



---

Zoek op internet op hoe de volgende verwarmingsbronnen of -systemen werken. Schrijf het cijfer van de woorden in de linkerkolom bij de passende betekenis in de rechterkolom.

aardgas	1	___	verwarmingsetel waarin houtsnippers verbrand worden om een woning te verwarmen
steenkool	2	___	een apparaat waarin aardgas verbrand wordt en warmte afgeeft: met die warmte worden bv. radiatoren verwarmd
turf	3	___	haalt warmte uit de lucht, de bodem of het grondwater. Het is een zeer energie-efficiënte manier om goed geïsoleerde woningen te verwarmen.
stookolie	4	___	een synoniem is een warmtenet: dit is een verwarmingssysteem waarbij gebouwen worden verwarmd via een ondergronds netwerk van warmwaterleidingen; zo kan men appartementen en verschillende huizen die dicht bij elkaar staan verwarmen
hybride verwarmingsetel	5	___	een verwarmingssysteem waarbij de warmte centraal wordt opgewekt en met behulp van stoom, water of lucht wordt overgebracht naar andere ruimtes
elektrische verwarming	6	___	fossiele brandstof die bestaat uit ophopingen van plantenresten die in het verleden zijn gevormd en versteend door de natuur
gasketel	7	___	een systeem om een ruimte te verwarmen door warm water via een buizenstelsel in de vloer te leiden
warmtepomp	8	___	fossiele brandstof op basis van ruwe aardolie

vloerverwarming	9	___	gassen die ontstaan zijn uit resten van planten en dieren die miljoenen jaren oud zijn, vooral gebruikt als fossiele brandstof
centrale verwarming	10	___	een combinatie van een warmtepomp en een condensatieketel (op gas of stookolie)
pellet- of biomassaketel	11	___	een elektrisch apparaat dat elektriciteit omzet in warmte
stadsverwarming	12	___	gedroogd veen dat als brandstof gebruikt kan worden

Welke warmtebronnen gebruikte de mens vroeger om zich te verwarmen en welke gebruikt men nu (nog) in België? Duid de periode(s) aan met een kruisje.

	vroeger gebruikt (< 1900)	nu (nog) gebruikt
aardgas		
zon		
steenkool		
hout		
turf		
stookolie		

Welke warmtesystemen gebruikte de mens vroeger om zich te verwarmen en welke gebruikt men nu (nog) in België? Duid de periode(s) aan met een kruisje.

	vroeger gebruikt (< 1900)	nu (nog) gebruikt
hybride verwarmingsketel		
elektrische verwarming		
gasketel		
open haard		
gesloten kachel		
warmtepomp		
vloerverwarming		

	vroeger gebruikt (< 1900)	nu (nog) gebruikt
centrale verwarming		
pellet- of biomassaketel		
stadsverwarming		

### Besluit:

De afgelopen 200 jaren is er een sterke evolutie in het gebruik van energiebronnen voor verwarming en verwarmingssystemen dankzij technologische ontwikkelingen en de toegenomen beschikbaarheid van fossiele energiebronnen.

## 2. Crisissen

In 1973 was er een **oliecrisis**. Arabische olieproducerende landen voerden opzettelijk politieke acties tegen het Westen door een tekort aan aardolie te creëren. Ze verhoogden de olieprijs met 70% en verminderden de olieproductie elke maand met 5% zodat de prijs per vat olie explosief steeg. Tegen een aantal landen die Israël direct gesteund hadden bij de Jom Kipoeroorlog werd bovendien een volledige olieboycot ingevoerd. Dit had een grote invloed op de economie omdat veel economische sectoren van olie afhankelijk waren. De crisis leidde tot stagflatie, een combinatie van stagnatie en inflatie. De boycot werd in 1974 na onderhandelingen beëindigd. [1]

Wat betekent stagnatie?

---

Wat betekent inflatie?

---

Waarom werden in deze tijd de autoloze zondagen (opnieuw) ingevoerd?

---

Meer informatie: <https://historiek.net/oliecrisis-van-1973-gevolgen-autoloze-zondag/80648/>

In 1979 ontstond een **tweede oliecrisis** wegens onrust in het Midden-Oosten toen de sjah van Perzië tijdens de Iraanse Revolutie moest vluchten.

We kunnen parallellen zien met de huidige Europese **energiecrisis**. Dit begon met de naschokken van de pandemie. De vraag steeg in 2021 sneller dan het aanbod. Daarbovenop kwamen nog uitzonderlijke weerfenomenen, gelinkt aan klimaatverandering. De afgelopen zomers waren droog en heet waardoor bijvoorbeeld Noorse waterkrachtcentrales minder elektriciteit opleverden doordat er minder regen viel, kerncentrales minder koelwater hadden en Duitse steenkoolcentrales bevoorradingsproblemen hadden door de lage waterstand van de Rijn. Er traden ook corrosieproblemen op bij verschillende reactoren van Franse kerncentrales waardoor de Franse kerncentrales veel minder elektriciteit konden opwekken. Maar de belangrijkste oorzaak was de Russische manipulatie van de export van gas (reeds lang voordat de oorlog in Oekraïne begon). Hierdoor stegen de energieprijzen, zowel van gas als van olie en elektriciteit. Het is nog niet duidelijk wanneer de prijzen weer naar een normaal niveau zullen zakken. Intussen bestaat het risico dat we opnieuw in een stagflatie-scenario terechtkomen. [2]

## HUIDIGE VERWARMINGSWIJZE IN VLAANDEREN

De manier waarop we onze huizen en gebouwen verwarmen, is de laatste eeuw sterk veranderd. Men blijft zoeken naar efficiëntere manieren die minder impact hebben op het klimaat en milieu.

Ongeveer 70% van de gezinnen in Vlaanderen verwarmden in 2019 hun woning met aardgas. [3]

Bekijk tabel 1 en vul onderstaande vragen in:

Tabel 1: Verwarmingswijze van Vlaamse huishoudens in 2019 [4]

	TOTAAL (n=1001)	TYPE WONING			
		OPEN (n=387) – A	HALFOPEN (n=227) – B	GESLOTEN (n=226) – C	APPARTEMENT (n=159) – D
Aardgas / ander leidinggas	68	49	69 A	82 AB	77 A
Stookolie (mazout)	16	33 BCD	16 CD	8	5
Elektriciteit	9	5	8	6	16 ABC
Hout	2	6 BCD	2	0	0
Pellets	2	3 D	4 D	2	0
Warmtepomp	1	3 D	1	1	0
Butaan- of propaangas	1	2	0	0	0
Zonne-energie	0	0	0	1	0
Steenkool	0	0	0	0	0
Aangesloten op warmtenet	0	0	0	0	0
Andere energiebron	0	0	0	0	0

Welke twee verwarmingsbronnen worden naast aardgas nog vaak gebruikt in Vlaanderen om een woning te verwarmen?

---



---

Kijk naar de verschillen tussen de types woningen in tabel 1. Beschrijf de opvallendste verschillen tussen de verwarmingsbronnen bij de soorten woningen.

---

---

Hoe kan je deze verschillen overzichtelijk weergeven in een of meerdere grafieken? Maak deze grafiek(en) op een apart blad (ruitjespapier). *Tip: Denk na over welk type grafiek je wilt maken (staafdiagram, taartdiagram, ...), benoem de assen, noteer de eenheden er tussen haakjes bij, noteer de aantallen of percentages.*

Een overzichtstabel met voor- en nadelen van de verschillende verwarmingssystemen vind je op volgende website: <https://www.engie.be/nl/blog/bespaartips/9-verwarmingssystemen-en-hun-verschillen/>

## WINNING VAN AARDOLIE EN AARDGAS

Aardolie, ook ruwe olie of petroleum genoemd, en aardgas zijn fossiele brandstoffen. Aardolie en aardgas zijn koolwaterstoffen: ze worden vaak samen gevonden en kunnen door middel van diepe boringen in de aardkost gewonnen worden. Boringen kunnen op het land gedaan worden, maar ook op zee met boorplatforms. [5, 6, 7]

Bekijk in volgend filmpje hoe aardgas en aardolie gewonnen kunnen worden:  
<https://www.nam.nl/gas-en-oliewinning/het-winnen-van-aardgas/historie-van-aardgas-en-olie.html>

Momenteel worden er in België twee soorten aardgas geleverd:

- rijk gas is hoogcalorisch. Het wordt geleverd onder gasdruk 21 mbar. Dit gas komt uit onder meer Qatar, Rusland en de Noordzee.
- arm gas is laagcalorisch. Het wordt geleverd onder gasdruk 25 mbar. Dit gas komt enkel uit Nederland. [8]

Je hebt meer m<sup>3</sup> aardgas nodig bij arm gas om hetzelfde warmteniveau te bereiken. Welk type gas je geleverd krijgt, is afhankelijk van de regio waarin je woont (zie <https://www.gasverandert.be/nl>). [9]

In België zullen tegen 2025 alle huizen overschakelen van arm gas naar rijk gas omdat Nederland de uitvoer van arm gas vermindert. Bij deze omschakeling moeten je toestellen en huisdrukregelaar nagekeken worden. Wanneer deze omschakeling gepland staat, kan je terugvinden op volgende website: <https://www.fluvius.be/sites/fluvius/files/2020-05/conversie-laag-naar-hoog-calorisch-gas.pdf>.



# GASVERBRUIK IN HUIS

Omdat de meeste huishoudens vandaag de dag gas gebruiken om te verwarmen, gaan we ons gasverbruik verder bekijken. Om ons verbruik goed te kunnen interpreteren, moeten we eerst enkele eenheden en symbolen kennen.

## 1. Enkele eenheden en symbolen

Het verbruik van gas drukken we uit in **kilowattuur**. Wat betekent kilowattuur?

Je kent de afgelegde weg en snelheid. De afgelegde weg is een lengte en wordt uitgedrukt in meter (m) of kilometer (km). De kilo drukt uit dat er duizend zijn, dus  $1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$  (zie tabel 2). De snelheid is afgelegde weg gedeeld door de duur om die weg af te leggen, en dus wordt de snelheid in meter per seconde (m/s) of kilometer per uur (km/h) uitgedrukt.

Voor het verbruik van gas, water of elektriciteit heeft men ook twee begrippen namelijk de *hoeveelheid* gas, water of elektriciteit en het *debiet of vermogen* van gas, water of elektriciteit.

Gas en elektriciteit zijn vormen van energie (E). Voor energie hebben we een *hoeveelheid* energie. De hoeveelheid energie heeft als eenheid de joule [J], genoemd naar de Engelse natuurkundige James Joule.

Het *vermogen* (P) is de hoeveelheid energie per tijdseenheid met als eenheid Joule per seconde [J/s] en dat noemt men ook watt [W], naar de Schotse ingenieur James Watt die de stoommachine uitgevonden heeft.

Het vermogen van energie wordt vaak uitgedrukt in kilowatt (kW):  $1 \text{ kW} = 1000 \text{ watt}$ .

De eenheid voor energie die meest gebruikt wordt, is de kilowattuur (kWh): dit is de hoeveelheid energie die verbruikt wordt met een vermogen van 1 kW gedurende 1 uur.

Hoe zet je **joule** om in kilowattuur?

$1 \text{ kWh} = 3,6 \text{ MJ}$

Wat betekent megajoule? Zoek het op in tabel 2.

---

Het verbruik van gas wordt uitgedrukt in kilowattuur (kWh). De hoeveelheid gas in kubieke meter ( $\text{m}^3$ ) wordt omgezet naar kWh waarbij gemiddeld  $1 \text{ m}^3$  ongeveer overeenkomt met 11,6 kWh voor rijk gas en 10,3 kWh voor arm gas. [9]

Tabel 2: Voorvoegsels van het Internationaal Systeem van Eenheden (SI)

Factor	Naam	Symbool
$10^{12}$	tera	T
$10^9$	giga	G
$10^6$	mega	M
$10^3$	kilo	k
$10^2$	hecto	h
$10^1$	deka	da

Factor	Naam	Symbool
$10^{-1}$	deci	d
$10^{-2}$	centi	c
$10^{-3}$	milli	m
$10^{-6}$	micro	$\mu$
$10^{-9}$	nano	n
$10^{-12}$	pico	p

### Een voorbeeld: wat kan je doen met 1 m<sup>3</sup> (of ongeveer 10 kWh) gas?

Met 1 m<sup>3</sup> gas kan je 250 liter water verwarmen tot 40 graden. Dat komt ongeveer overeen met 4 keer 5 minuten douchen. [10]

## 2. Je eigen gasverbruik

Duid aan voor welke functies in je huis gas gebruikt wordt:

- verwarming                       fornuis                       .....  
 warm water                       geen

Er is een groot verschil in verbruik van gas naargelang de functies waarvoor gas gebruikt wordt. In tabel 3 kan je het jaarverbruik van aardgas aflezen voor verschillende verbruikers naargelang de gebruikte functies.

Tabel 3: Jaarverbruik van aardgas voor verschillende verbruikers naargelang de gebruikte functies [11]

Gebruik	Verbruiker	Jaarverbruik aardgasmeter (in kWh)
Koken en warm water	Kleine verbruiker	2.326
	Relatief kleine verbruiker	4.652
Verwarming en ander gebruik	Doorsnee verbruik van een gezin	23.260
	Grote verbruiker	34.890

Hoeveel aardgas verbruikt een doorsnee gezin dat verwarmt en kookt op aardgas gemiddeld per dag? \_\_\_\_\_

Denk je dat we doorheen het jaar elke dag ongeveer dezelfde hoeveelheid gas verbruiken? Waarom wel of waarom niet?

---

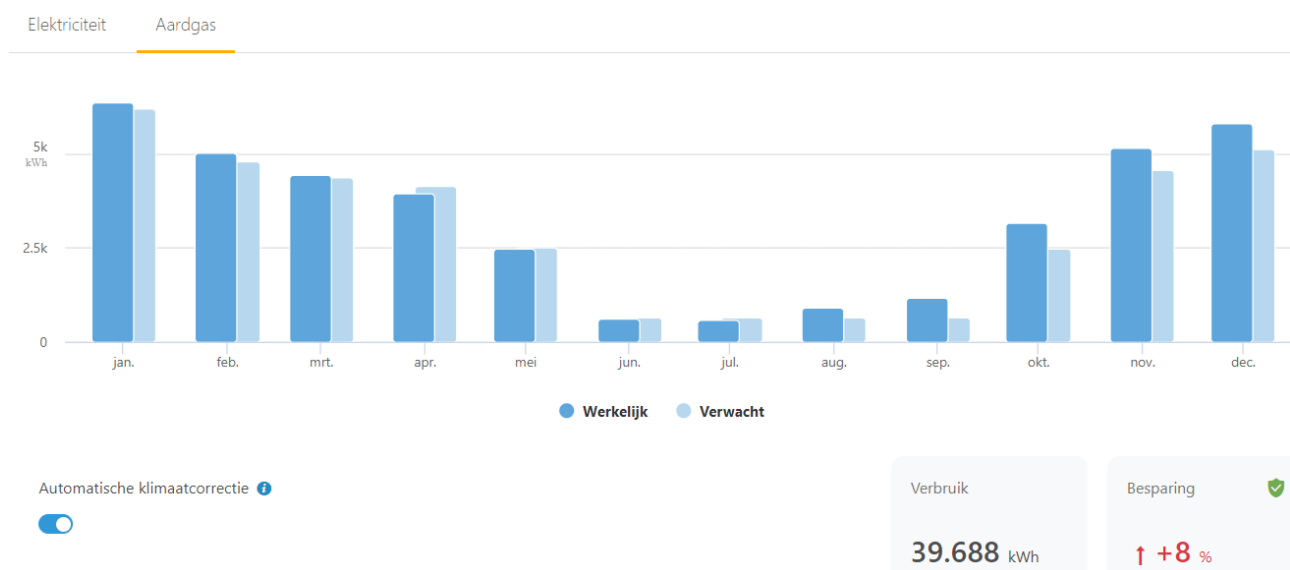


---

Gemiddeld gaat 80 procent van het gasverbruik naar verwarming en 20 procent naar warm water. Hoeveel warm water je verbruikt, hangt vooral af van het aantal personen en je douchegegedrag. Er gaat ook een beetje warm water naar afwassen.

Ook het type woning en het aantal bewoners spelen een rol. [12]

In figuur 1 zie je een voorbeeld van het werkelijke en het verwachte verbruik van aardgas bij een gezin (afgelezen op het EnergielD-platform).



Figuur 1: Aardgasverbruik van een gezin in 2021 [13]

Het gezin in de grafiek heeft verwarming en warm water op aardgas. Koken doen ze op elektriciteit. Ze zijn met 4 personen en wonen in een vrijstaand huis met een beperkte isolatie. Vergelijk het jaarverbruik van dit gezin met het gemiddelde verbruik van een gezin (zie tabel 3). Wat stel je vast?

---



---

In welke maanden werd het meest gas verbruikt? In welke maanden het minst? Hoe kan je de verschillen verklaren?

---



---

Bekijk je eigen verbruikersprofiel van aardgas in EnergieID per maand. Wat stel je vast? Is het vergelijkbaar met figuur 1?

---



---

Vergelijk je eigen jaarverbruik met het gemiddelde verbruik. Wat stel je vast? Kan je dit verklaren?

---



---

Vergelijk je werkelijke verbruik met het verwachte verbruik: wat stel je vast? Kan je dit verklaren?

---



---

Bekijk nu je gasverbruik per dag. Op welke uren van de dag verbruik je het meest? Kan je dit verklaren?

---



---

Is dit elke dag hetzelfde? Waarom wel of waarom niet?

---



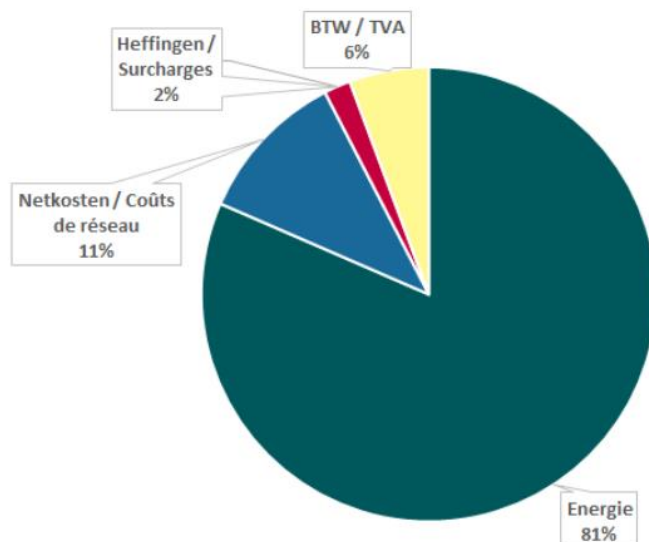
---

### 3. De prijs van gas

**Hoe wordt de prijs van het verbruik van aardgas bepaald?**

- Energiekosten: prijs per kilowattuur (kWh) vastgesteld door de leverancier (vaste of variabele prijs)
- Netkosten: distributienettarief, huur van de meter en transmissietarief (afhankelijk van de regio waarin je woont)
- Heffingen: taksen opgelegd door de overheid
- BTW (21% op een aantal onderdelen van de factuur)

In figuur 2 wordt deze verdeling in een grafiek weergegeven.



Figuur 2: Opbouw van de prijs van het verbruik van aardgas [14]

De gemiddelde gasprijs per jaar van een woning die op gas verwarmt, vind je in tabel 4.

Tabel 4: Gemiddelde gasprijs per jaar van woningen met verwarming op gas [15]

Maand	Prijs (euro)	Maand	Prijs (euro)
januari 2021	1 071,18	oktober 2021	2 235,20
februari 2021	1 113,76	november 2021	2 781,38
maart 2021	1 113,63	december 2021	2 455,51
april 2021	1 136,32	januari 2022	3 631,37
mei 2021	1 175,57	september 2022	8 103,03
juni 2021	1 255,81	oktober 2022	5 922,38
juli 2021	1 380,85	januari 2023	3 305,57
augustus 2021	1 517,70	februari 2023	2 609,49
september 2021	1 621,35	maart 2023	2 298,98

Je kan vaststellen dat de gasprijs per jaar varieert per maand en zeer sterk toegenomen is omwille van de energiecrisis zoals we in de paragraaf over de crisissen al beschreven hebben. Dit heeft een grote invloed op de uitgaven van vele gezinnen.

Stel dat een gezin met een jaarinkomen van 50 000 euro voor het jaar 2021 de gemiddelde gasprijs van januari 2021 moest betalen. Hoeveel procent van het jaarinkomen bedroeg deze gasfactuur voor dit gezin?

---

Hoeveel euro hield dit gezin in 2021 dan nog over per maand?

---

Hoeveel procent van het jaarinkomen bedraagt de gasprijs van september 2022 voor dit gezin?

---

Vroeger kon je kiezen voor een vast of een variabel energiecontract. Bij een vast energiecontract ligt de prijs voor de periode van het energiecontract vast. Dan weet je exact wat je gaat betalen. Dit biedt dus meer zekerheid, maar is in normale omstandigheden iets duurder dan een variabel energiecontract.

Wie had het meeste prijsvoordeel bij de enorme prijsstijging: iemand met een lopend vast of variabel contract? Kijk naar tabel 4 en motiveer je antwoord.

---



---

### Prijs van verwarming per dag:

Een woning verbruikt gemiddeld ongeveer 50 kWh gas per dag voor verwarming. Hoeveel kost het om je huis 1 dag te verwarmen aan het tarief van 0,10 euro/kWh van maart 2023?

---

In de winter is het gasverbruik eerder 100 kWh per dag. Dan kost dit dus eigenlijk het dubbele om je huis te verwarmen.

Je gasverbruik wordt echter per jaar afgerekend waarbij je per maand eenzelfde voorschot betaalt, maar je verbruikt het meeste gas in de wintermaanden van het jaar.

### Sociaal tarief

Voor sommige personen en gezinnen die weinig middelen hebben, zijn de energiekosten heel moeilijk om te betalen. Zij hebben recht op een sociaal tarief of de sociale maximumprijs: dit is een sterk verlaagd tarief voor elektriciteit en aardgas. Dit wordt toegekend aan personen die bepaalde uitkeringen of tegemoetkomingen krijgen [16, 17]. In België is de armoedegrens een inkomen van 2 696 € per maand voor een gezin met 2 volwassenen en 2 kinderen. Op basis van deze grens behoort ongeveer 9 % van de Vlaamse bevolking tot de groep met een armoederisico. [18]

Recent werd het sociaal tarief sterk uitgebreid om veel meer huishoudens te helpen om de energiekosten te verlagen, want de energierekeningen zijn intussen voor veel huishoudens onbetaalbaar geworden.

Denk je dat dit sociaal tarief een invloed heeft op het gasverbruik in deze gezinnen?

---



---

Voor je gasverbruik betaal je een maandelijks voorschot dat berekend wordt op basis van je gasverbruik van het jaar voordien.

Voor een aantal gezinnen voorziet men prepaid (vroeger de budgetmeter). Dit is een betaalsysteem waarbij je op voorhand voor je elektriciteits- of gasverbruik betaalt. Je laadt dit dan op met een bepaald krediet. Dan kan je elektriciteit of gas verbruiken tot dit krediet op is. Daarna moet je herladen. [19]

Wat is een voordeel van dit systeem ten opzichte van het betalen van een voorschot?

---

Wat is een nadeel?

---

Brainstorm met je buur hoe jij het gasverbruik zou laten betalen zodat het betaalbaar is voor mensen in armoede én zodat alle mensen aangemoedigd worden om zo weinig mogelijk te verbruiken. Schrijf hieronder je argumenten op die je kan gebruiken om politici te overtuigen.

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

## 4. Gasverbruik verminderen

Hoeveel gas we verbruiken in een woning is afhankelijk van volgende factoren. Schrijf bij elke factor de gegevens van de woning waarin jij woont op. De gegevens die je niet kent, kan je thuis bespreken.

- aantal personen in de woning: \_\_\_\_\_
- verbruiksgedrag van de personen in de woning
  - op hoeveel graden staat de verwarming als jullie thuis zijn? \_\_\_\_\_
  - op hoeveel graden staat de verwarming als er niemand thuis is? \_\_\_\_\_
  - op welke plaatsen staat de verwarming aan? \_\_\_\_\_
  - \_\_\_\_\_
  - hoe vaak wordt er een douche genomen? \_\_\_\_\_
  - hoe vaak wordt er een bad genomen? \_\_\_\_\_
- type woning: \_\_\_\_\_
- isolatie van de woning (bouwjaar): \_\_\_\_\_
- woonoppervlakte: \_\_\_\_\_
- het weer: de temperatuur wordt uitgedrukt in graaddagen (de temperatuursverschillen t.o.v. 16,5°C van de dag en twee dagen voordien worden in rekening gebracht) [20]

Nu gaan we bekijken welke factoren we kunnen aanpassen.

Vermits 80% van ons gasverbruik in huis gaat naar verwarming (indien je je huis als hoofdbron op gas verwarmt), gaan we eerst kijken hoe we op onze verwarming kunnen besparen. Milieu centraal geeft 6 tips om te verwarmen zonder te verspillen door ons gedrag en onze thermostaat aan te passen, met een schatting van hoeveel je hiermee gemiddeld kan besparen. Lees onderstaande tips en zet een kruisje voor de tips die jij samen met je gezinsleden kan toepassen thuis.

1. Sluit alle deuren in huis en verwarm alleen de ruimtes waar je veel bent. (240 €/jaar\*)
2. Zet je thermostaat 's nachts op 15°C (bij vloerverwarming 17-18°C). (180 €/jaar\*)
3. Zet je thermostaat als je thuis bent 1 graad lager dan je gewend bent. Als je bezig bent is 19°C vaak warm genoeg. (90 €/jaar\*)
4. Zet je thermostaat op 15°C als er overdag niemand thuis is (bij vloerverwarming 17-18°C). (160 €/jaar\*)
5. Verwarm je slaapkamer niet. (80 €/jaar\*)
6. Zet je thermostaat een uur voordat je gaat slapen op 15°C. (20 €/jaar\*) [21]

\* Deze prijzen werden gebaseerd op tarieven van vóór de energiecrisis, dus je kan hier nog veel meer mee besparen!



Lees de tips van de energietips van Sibelga (energids.be) in figuur 3 om je thermostatische kranen in te stellen. Denk je dat dit nuttig zou zijn om het gasverbruik in je huis te verminderen? Waarom wel of waarom niet?

**2 Hoe stel ik mijn thermostaatkranen in?**

energids.be

**Aanbevolen standen**  
voor een aangename en energiezuinige kamertemperatuur

- > Elke stand stemt beantwoordt aan een gewenst temperatuurniveau: van 1 (minst warm) tot 5 (warmst).
- > Als de omgevingstemperatuur daalt, gaat het mechanisme van de thermostaatkraan open om warm water in de radiator te laten stromen.
- > De stand vorstvrij\* bescherm t de installatie bij vrieskou.

Stand 5 = 23°C  
Stand 4 = 22°C  
Stand 3 = 19°C  
Stand 2 = 17°C  
Stand 1 = 15°C  
Vorstvrije stand = 6°C

Open de thermostaatkranen volledig (5) in het vertrek waar zich de kamerthermostaat of draadloze thermostaat bevindt (doorgaans de woonkamer).

Vind je het 's ochtends te koud, pas de regeling van de kranen dan niet aan, maar laat de verwarming vroeger opstarten.

Draai minstens één keer per jaar aan elke kraan. Zo voorkom je dat het mechanisme vast komt te zitten.

**Slaapkamer** 1-2-3  
SLAAP KAMER volgens je comfort

**Kinderkamer** 3-4  
KINDERKAMER

**Badkamer** 4-5  
BADKAMER

**Woonkamer** 19°C - 21°C  
WOONKAMER

**Keuken** 3  
KEUKEN

**Gang** 2  
GANG

**Nachtthal** 1  
NACHTHAL

Sibelga  
energizing the city

Figuur 3: Tips om thermostaatkranen in te stellen (Sibelga)

Het tweede grootste verbruik van gas gaat naar warm water. Hoe kan je minder warm water verbruiken?

Wie kookt op een gaskookplaat verbruikt gemiddeld jaarlijks ongeveer 37 m<sup>3</sup> gas. Dit kost ongeveer 20 euro per huishouden. Hierop kan je dus veel minder besparen dan je verbruik van verwarming te verminderen. Heb je ideeën hoe je toch nog zuiniger kan koken?

---



---



---

Naast ons gedrag kan je ook heel veel besparen door je huis te isoleren. Bespreek thuis hoe goed jullie huis geïsoleerd is.

Als je het dak van je huis isoleert, bespaar je 9 à 11 m<sup>3</sup> gas per m<sup>2</sup> dak volgens verschillende installateurs. Dit zou enkele honderden euro's per jaar besparing opleveren. Reken dit na voor een dakoppervlakte van 90 m<sup>2</sup>. (Reken 0,10 € per kWh.)

---



---



---

Als een schuin dak isoleren gemiddeld 32 € per m<sup>2</sup> kost, op hoeveel tijd zal ik deze kosten dan terugverdiend hebben?

---



---



---

Wat kan je naast je dak ook nog isoleren?

---



---



---

Een warmtescan of warmtefoto wordt steeds vaker gebruikt om na te gaan waar warmte weglekt uit onze huizen. In figuur 4 zie je een voorbeeld van een warmtefoto of warmtescan van een huis.



Figuur 4: Warmtefoto van een huis [22]

Zo'n warmtescan (ook wel infraroodfoto genoemd) wordt gemaakt met een warmtebeeldcamera die infrarode warmtestraling kan vastleggen. In de camera zit een microbolometer die opwarmt door infrarode straling. De temperatuurverschillen worden omgezet in elektrische spanning die op zijn beurt wordt omgezet in een afbeelding. Op de meest gebruikte apparaten geeft blauw koude en rood warmte aan. [22]

**OPDRACHT:**

We zoeken samen een gezamenlijk streefdoel. Bespreek met je klasgenoten welk gedrag jullie samen zien zitten om te veranderen om je gasverbruik te verminderen. Wat is voor iedereen haalbaar? Hoe ga je dit aanpakken? Hoe kan je elkaar overtuigen? Noteer hier jullie gezamenlijk streefdoel en hoe je dit zal trachten te bereiken. Let op, formuleer dit SMART (specifiek, meetbaar, acceptabel, realistisch en tijdsgebonden).

---



---



---



---



---



Bedenk een **slogan en/of pictogram** om in huis op te hangen om je gezinsleden aan dit doel te herinneren:

**Persoonlijk streefdoel:** Noteer daarnaast 3 persoonlijke doelen (SMART) die je thuis kan realiseren om het gasverbruik te verminderen en noteer hoe je je huisgenoten kan motiveren om mee te doen.

---

---

---

---

---

---

---

---

## GASVERBRUIK IN EUROPA

Hoe huizen in andere landen van Europa verwarmd worden, is sterk verschillend van land tot land. In tabel 5 vind je een overzicht van 2020.

Tabel 5: Verwarmingsbronnen in Europa in 2020 [23]

Share of fuels in the final energy consumption in the residential sector for space heating, 2020 (%)

	Solid fossil fuels, peat, peat products, oil shale and oil sands	Natural gas	Oil and petroleum products	Renewables and biofuels	Electricity	Heat
<b>EU</b>	<b>4.2</b>	<b>38.0</b>	<b>15.6</b>	<b>26.8</b>	<b>5.2</b>	<b>10.2</b>
Belgium	0.6	44.1	41.5	10.5	3.0	0.2
Bulgaria	7.4	6.0	0.1	61.9	8.6	15.9
Czechia	14.2	24.8	0.8	41.9	5.0	13.3
Denmark	:	17.2	3.2	38.0	3.9	37.7
Germany	0.8	43.8	28.0	16.8	1.7	9.0
Estonia	0.1	6.1	0.3	51.5	5.5	36.6
Ireland	17.2	21.9	54.8	2.3	3.7	:
Greece	0.1	16.9	46.7	29.0	5.2	2.1
Spain	0.6	27.4	31.3	32.8	7.9	0.0
France	0.1	35.7	13.6	34.1	12.6	3.9
Croatia	0.1	23.8	4.0	63.4	1.8	6.9
Italy	:	59.9	6.9	28.9	0.4	3.8
Cyprus	:	:	62.6	21.3	16.0	:
Latvia	0.2	8.0	3.3	52.3	0.9	35.3
Lithuania	3.3	11.9	1.9	46.1	1.5	35.3
Luxembourg	0.1	56.8	31.9	4.1	7.1	:
Hungary	1.9	84.2	0.1	:	2.3	11.6
Malta	:	:	21.0	43.5	35.4	:
Netherlands	0.0	83.9	0.6	9.3	2.9	3.2
Austria	0.4	26.8	18.1	35.4	4.7	14.6
Poland	40.3	15.9	0.7	21.0	1.0	21.1
Portugal	:	1.8	6.1	86.8	5.2	0.1
Romania	0.6	32.0	0.0	52.8	0.2	14.3
Slovenia	0.0	11.6	15.9	56.2	7.0	9.4
Slovakia	1.9	45.8	0.2	28.4	7.0	16.7
Finland	0.1	0.6	5.2	40.4	24.8	29.0
Sweden	:	0.3	4.6	19.7	28.7	46.7
Norway	:	0.1	0.2	35.5	60.7	3.5
North Macedonia	0.2	0.0	1.2	51.3	37.2	10.1
Albania	:	:	19.9	27.9	52.2	:
Serbia	11.4	9.6	0.9	53.7	6.2	18.3
Bosnia and Herzegovina	4.4	2.2	2.0	83.6	0.4	7.4
Kosovo*	1.3	:	:	84.3	12.1	2.4
Moldova	4.0	19.7	0.0	64.6	0.5	11.2
Georgia	0.0	73.2	:	24.9	1.9	:

(\*) This designation is without prejudice to positions on status, and is in line with UNSCR 1244 and the ICJ Opinion on the Kosovo declaration of independence.

Source: Eurostat (online data code: nrg\_d\_hhq)

eurostat 

In welke 3 Europese landen wordt aardgas het meest gebruikt als verwarmingssysteem voor woningen ten opzichte van de andere Europese landen volgens tabel 5 van 2020? Waarom zou dit het meest gebruikt worden?

Welke 3 Europese landen gebruiken het meest hernieuwbare energiebronnen?

Als jij nu een nieuw huis in België zou bouwen, welk verwarmingssysteem zou jij dan nu kiezen en waarom?

## THUISOPDRACHT

Kijk minimum één keer per week naar je gasverbruik op het dashboard van EnergieID. Noteer op welke uren van de dag je het meest verbruikt. Zijn dit elke dag dezelfde uren?

Week 1: \_\_\_\_\_

Week 2: \_\_\_\_\_

Week 3: \_\_\_\_\_

Week 4: \_\_\_\_\_

Week 5: \_\_\_\_\_

Week 6: \_\_\_\_\_

Komt dit overeen met de uren waarop jullie thuis zijn en verwarming en warm water nodig hebben? Bespreek met je gezinsleden of je het verbruik nog beter kan afstemmen op de behoeftes.

Noteer een quizvraag over gasverbruik met vier antwoordmogelijkheden en geef deze de volgende les af.

---



---



---



---



---

## BRONNEN

- [1] [https://nl.wikipedia.org/wiki/Oliecrisis\\_van\\_1973](https://nl.wikipedia.org/wiki/Oliecrisis_van_1973)
- [2] <https://www.sampol.be/2022/10/de-energiecrisis-van-2022-een-perfecte-storm>
- [3] <https://www.statistiekvlaanderen.be/nl/verwarmingswijze-woning>
- [4] <https://www.energiesparen.be/sites/default/files/atoms/files/Grafisch%20rapport%20REG%20enquête%202019.pdf>
- [5] <https://nl.wikipedia.org/wiki/Aardolie>
- [6] <https://nl.wikipedia.org/wiki/Aardgas>
- [7] <https://www.paleontica.org/article/346/Aardolie-en-aardgas>
- [8] <https://www.vlaanderen.be/bouwen-wonen-en-energie/elektriciteit-en-aardgas/omschakeling-van-arm-naar-rijk-gas>
- [9] <https://www.mijnenergie.be/a-gasverbruik-in-m3-gemetten-in-kwh-gefactureerd->
- [10] <https://www.samangroep.nl/nieuws/dit-kunt-je-doen-met-een-kwh-stroom-en-een-m3-gas/>
- [11] <https://www.vreg.be/nl/aardgasverbruik-vlaanderen>
- [12] <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/inzicht-in-je-energierekening/gemiddeld-energieverbruik/>
- [13] <https://www.energieid.be>
- [14] <https://www.creg.be/nl/consumenten/prijzen-en-tarieven/hoe-de-energieprijs-opgebouwd>
- [15] <https://www.vreg.be/nl/evolutie-energieprijzen-en-distributienettarieven>
- [16] <https://www.vlaanderen.be/sociaal-tarief-voor-elektriciteit-en-aardgas-sociale-maximumprijzen>
- [17] [https://www.creg.be/nl/consument/prijzen-en-tarieven/sociaal-tarief#h2\\_o](https://www.creg.be/nl/consument/prijzen-en-tarieven/sociaal-tarief#h2_o)
- [18] <https://www.vlaanderen.be/statistiek-vlaanderen/inkomen-en-armoede/bevolking-onder-de-armoededrempel>
- [19] <https://www.vlaanderen.be/prepaid-budgetmeter>
- [20] <https://www.energievergelijken.nl/gas/gemiddeld-gasverbruik>
- [21] <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/duurzaam-verwarmen-en-koelen/bespaartips-verwarming/>
- [22] <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/isoleren-en-besparen/warmtebeelden/>
- [23] [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy\\_consumption\\_in\\_households#Energy\\_products\\_used\\_in\\_the\\_residential\\_sector](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_consumption_in_households#Energy_products_used_in_the_residential_sector)