

OPLEIDING DUURZAME GEBOUWEN

ENERGIE: BASISPRINCIPES

LENTE 2025

Context en definities



- ▶ De uitdaging inzake de energiestaat van gebouwen in een globalere context plaatsen
- ▶ Behoeft, vermogen en verbruik definiëren
- ▶ Overlopen van de verschillende componenten die een rol spelen in de globale energiebalans van een gebouw
- ▶ Inzicht verstrekken in de equivalenties tussen de verschillende energievectoren



GLOBALE ENERGIECONTEXT

ENERGIEBALANS



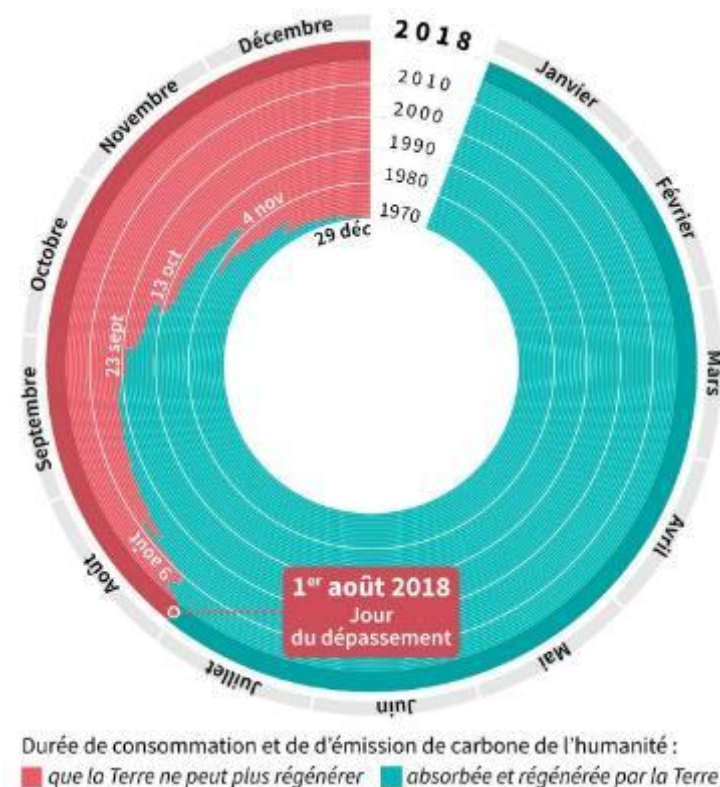
4 WAAROM DE VRAAG TERUGDRINGEN?

Huidige situatie

- De wereldwijde vraag naar hulpbronnen neemt toe ... maar onze planeet heeft haar grenzen

Onomkeerbare gevolgen

voor de natuur, het klimaat, de water- en voedselvoorziening van de mens

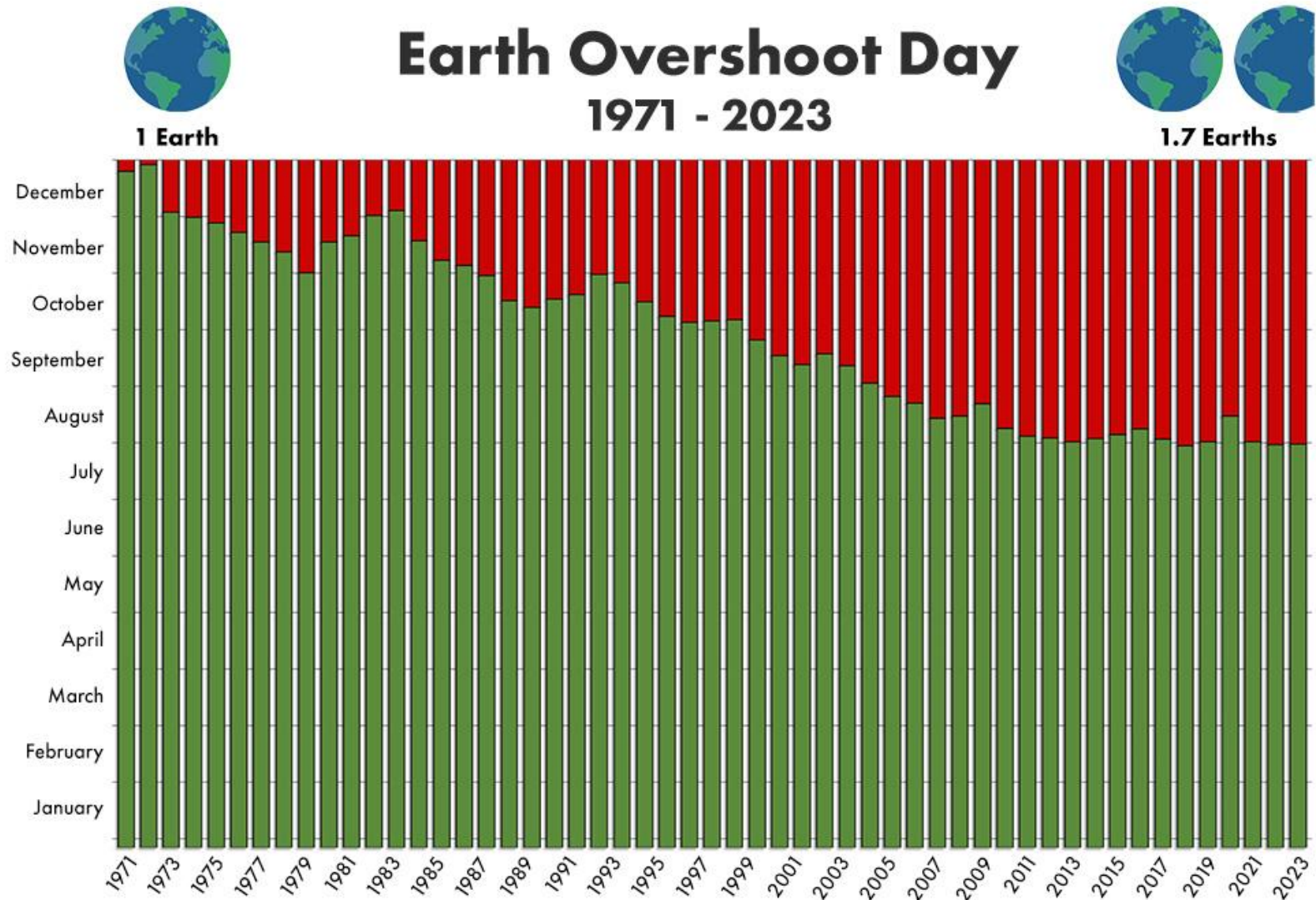


Bron: Global Footprint Network
© AFP

→ Het verminderen van de energievraag is een cruciale stap voor onze toekomst

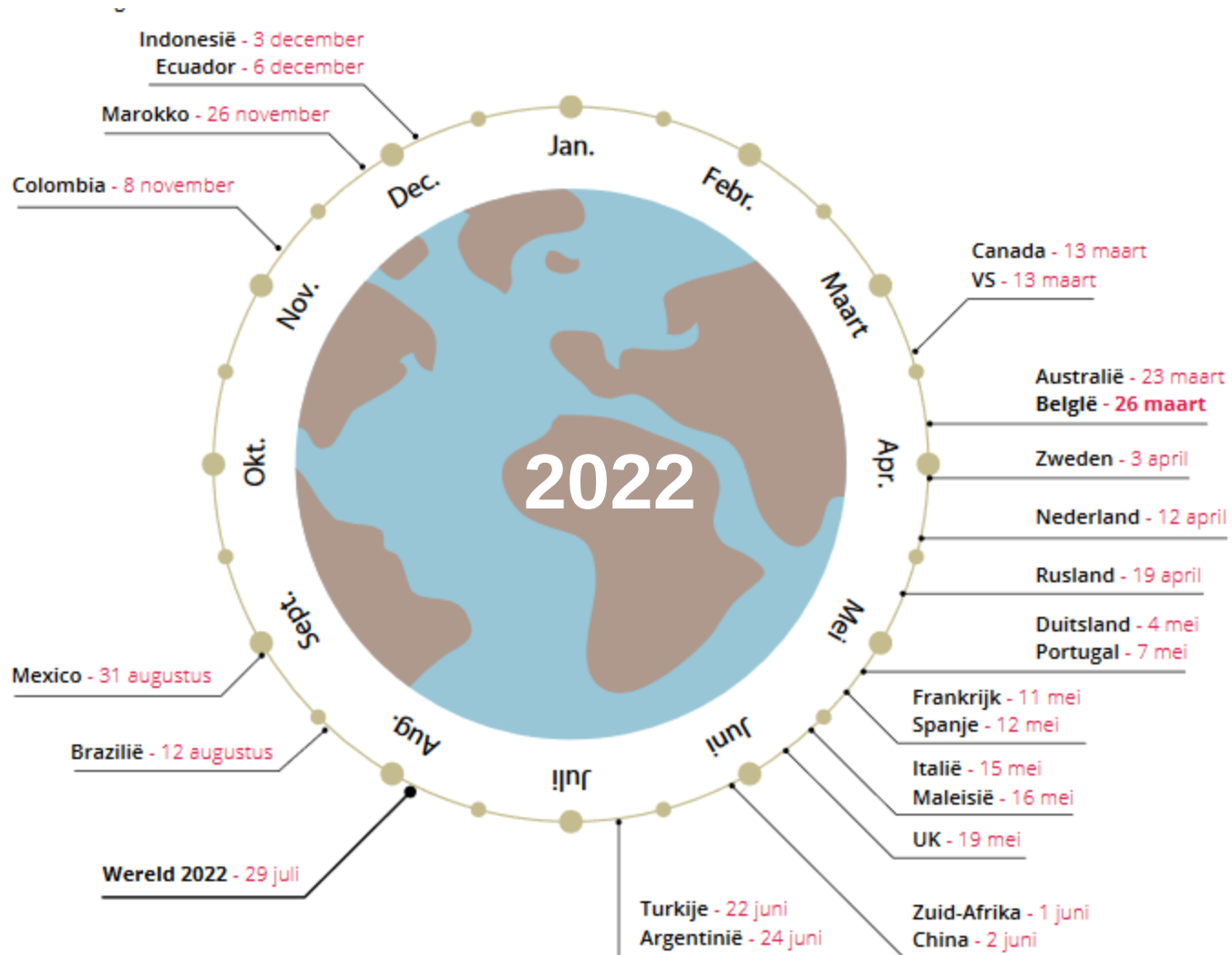


5 WAAROM DE VRAAG TERUGDRINGEN?



Bron: WWF

6 WAAROM DE VRAAG TERUGDRINGEN?

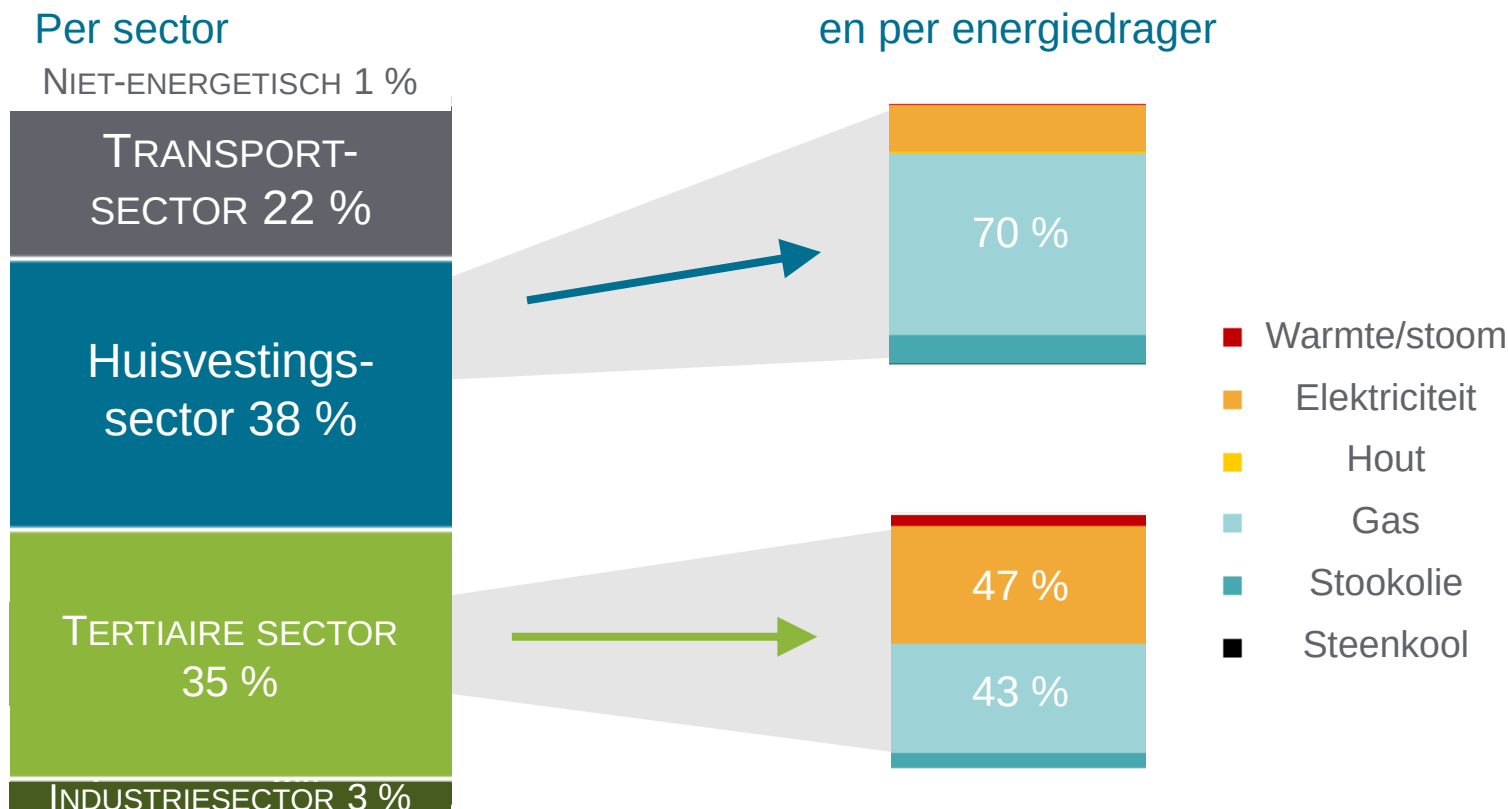


Bron: WWF



8 WAAROM DE GEBOUWEN AANPAKKEN?

Verdeling van het uiteindelijke energieverbruik in het BHG (cijfers 2017)



→ Het verminderen van de energievraag in de gebouwen heeft een belangrijke hefboomwerking



GLOBALE ENERGIECONTEXT

ENERGIEBALANS

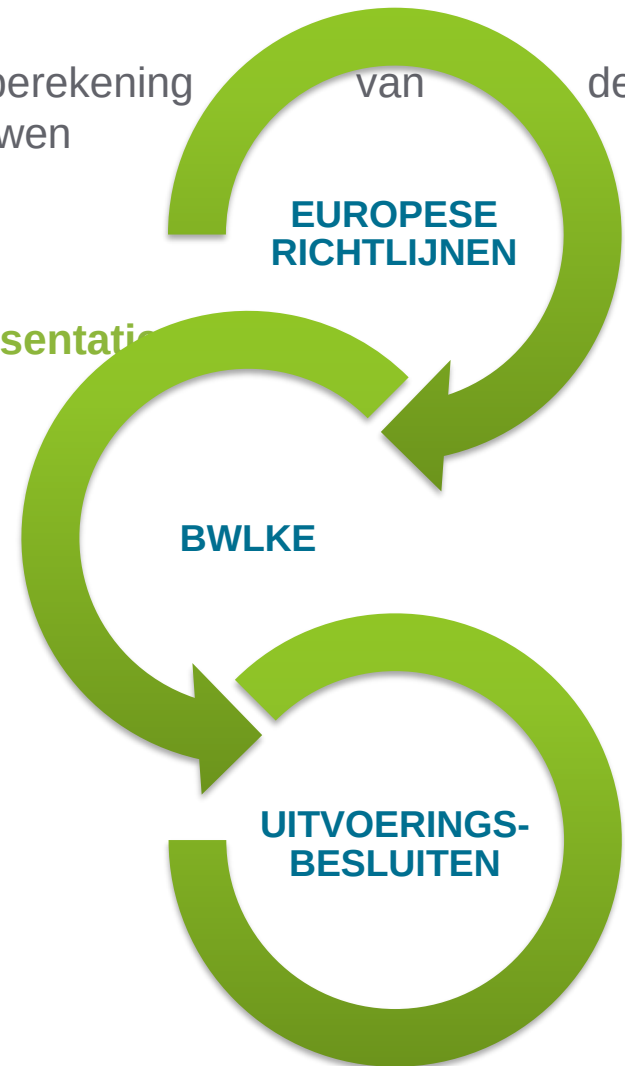


11 OORSPRONG VAN DE EPB-REGELGEVING

Europese richtlijn (2002/91/EG) betreffende de energieprestatie van gebouwen

- ▶ Methode voor de berekening van de geïntegreerde energieprestatie van gebouwen
- ▶ Minimumeisen
- ▶ ...

⇒ Onderwerp van een andere presentatie



13 OORSPRONG VAN DE EPB-REGELGEVING**Europese richtlijn (2002/91/EG) betreffende de energieprestatie van gebouwen**

PEV [kWh/(m².jaar)]

- ▶ **PEV** = **p**rimair **e**nergie**v**erbruik
- ▶ kWh = energie
- ▶ m² = vloeroppervlakte

⇒ **Biedt de mogelijkheid gebouwen onderling te vergelijken**

⇒ **Biedt de mogelijkheid de naleving van de betreffende eisen te verifiëren**



Definitie

- De primaire energie is de energie die rechtstreeks aan de planeet wordt onttrokken (aardolie, gas, uranium, ...) en na transformatie een in de gebouwen bruikbare energie oplevert (stookolie, gas, elektriciteit, ...)

$$\text{Primaire-energieverbruik} = f_P * \text{Eindverbruik}$$



**Afhankelijk van de
energievector**



PE-factor – f_p ($\text{kWh}_{\text{PE}}/\text{kWh}_{\text{eindBVW}}$)

- ▶ Afhankelijk van het type energievector
- ▶ Op basis van de bovenste verbrandingswaarde (BVW)

Energievector	PE-factor f_p [$\text{kWh}_{\text{PE}}/\text{kWh}_{\text{eindBVW}}$]
Aardgas	1
Stookolie	1
Elektriciteit	2,5
Biomassa	1

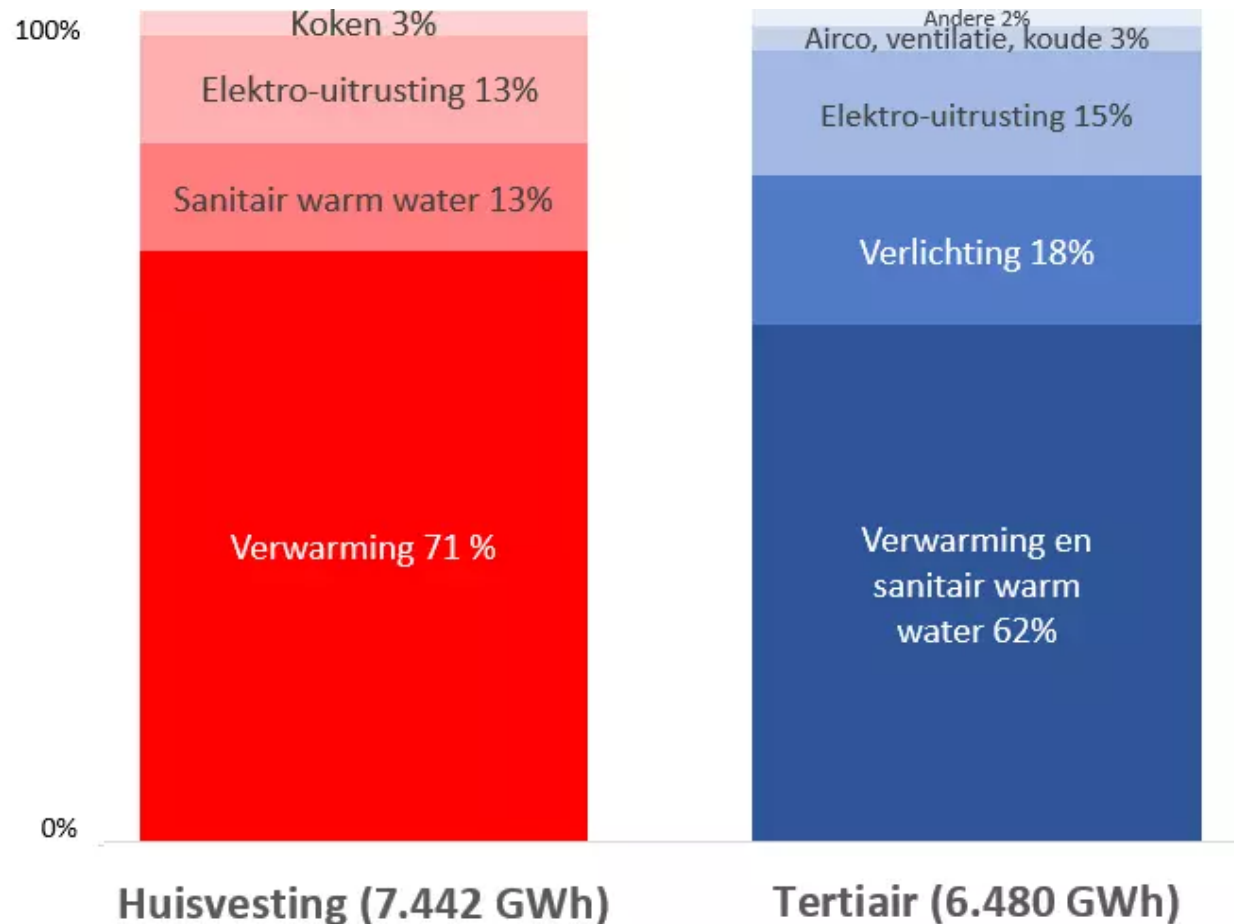
Bron: conversiefactoren EPB-regelgeving Brussel



- ▶ Factoren verbonden aan het rendement van de productiewijze in de betreffende regio / het betreffende land → De conversiewaarde veranderen verandert alles!



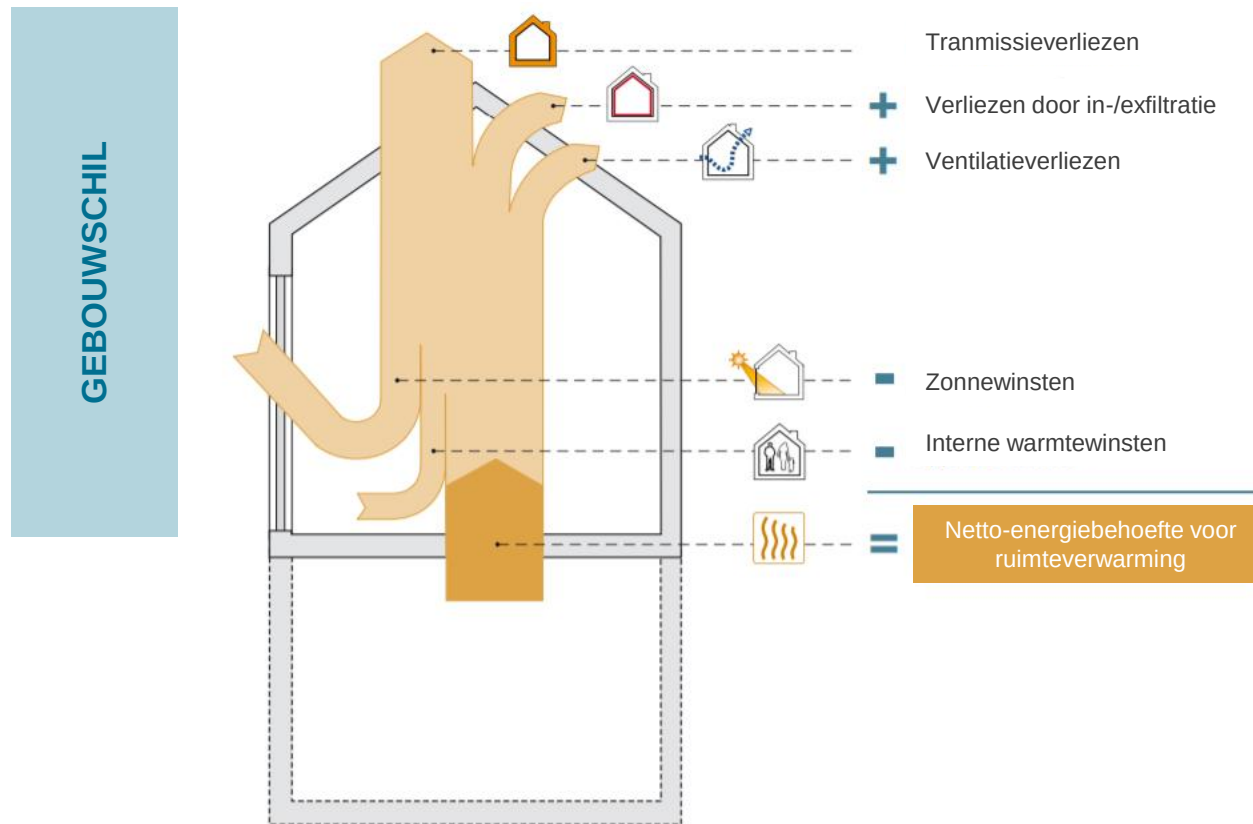
Verdeling van het uiteindelijke energieverbruik in het BHG (cijfers 2021)



20 ENERGIEBEHOEFTE N VOOR VERWARMING

Definitie

- De energie die moet worden aangevoerd om de verliezen in het beschermde volume te compenseren, na aftrek van de toevoer door zoninstraling en interne warmtetoevoer. Deze behoeften worden gecompenseerd door het verwarmingssysteem.



Bron: ULg-CIFFUL



De energiebehoeften voor sanitair warm water zijn afhankelijk van

- ▶ het aantal gebruikers
- ▶ de bestemming van het gebouw
 - het aantal en de soorten tappunten
 - de gebruiksfrequentie van de sanitaire voorzieningen

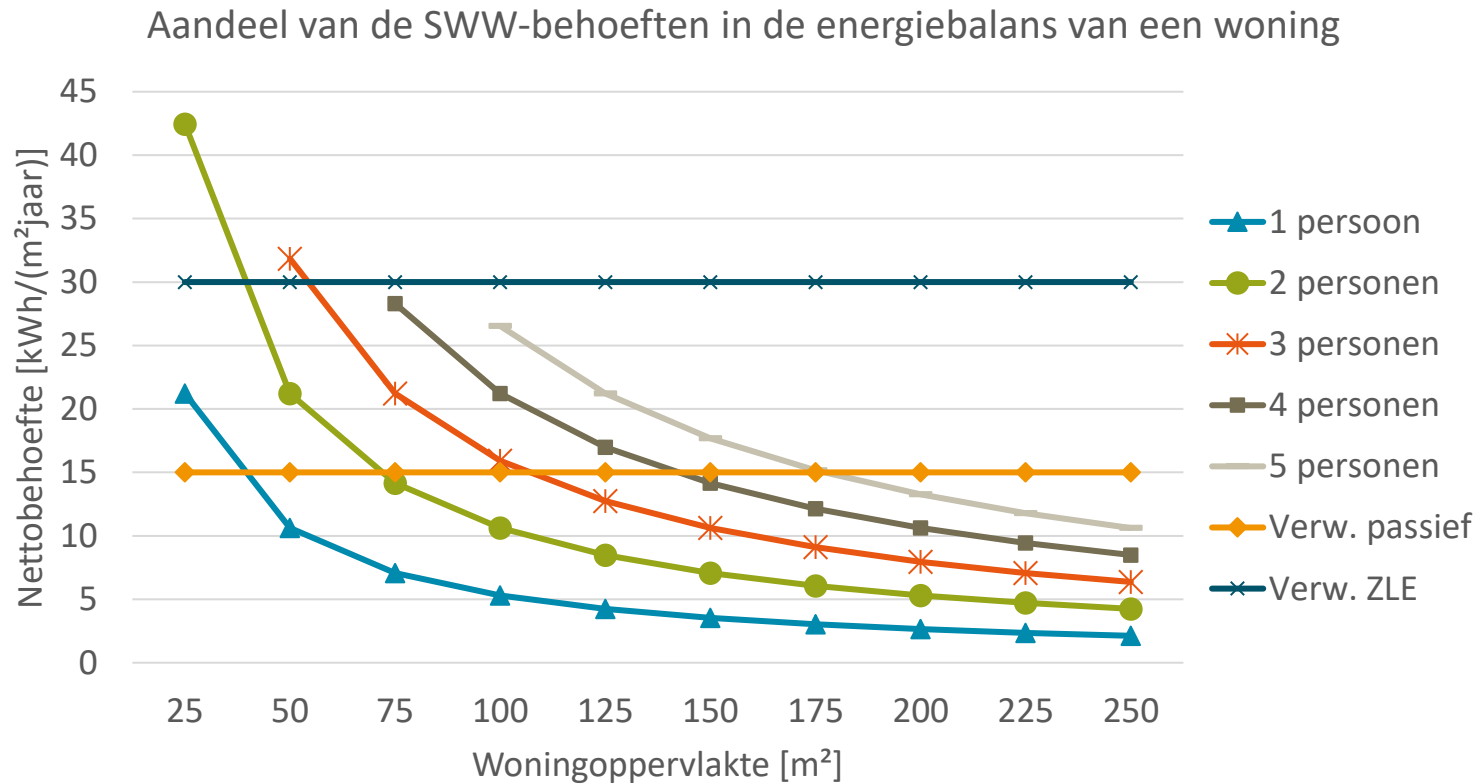
Etablissement	Caractéristiques	Besoins en litres à 60°C	
Villa familiale	standard simple	par personne et par jour	35
Appartement	standard moyen	par personne et par jour	40
Bureaux	en absence de besoins particuliers (douche, restaurant, ...)	par personne et par jour	2 à 6
École	– chambre d'internat	par lit et par jour	30 à 40
	– repas, hors lave-v.	par repas	3 à 5
	– repas, avec lave-v.	par repas	9 à 10

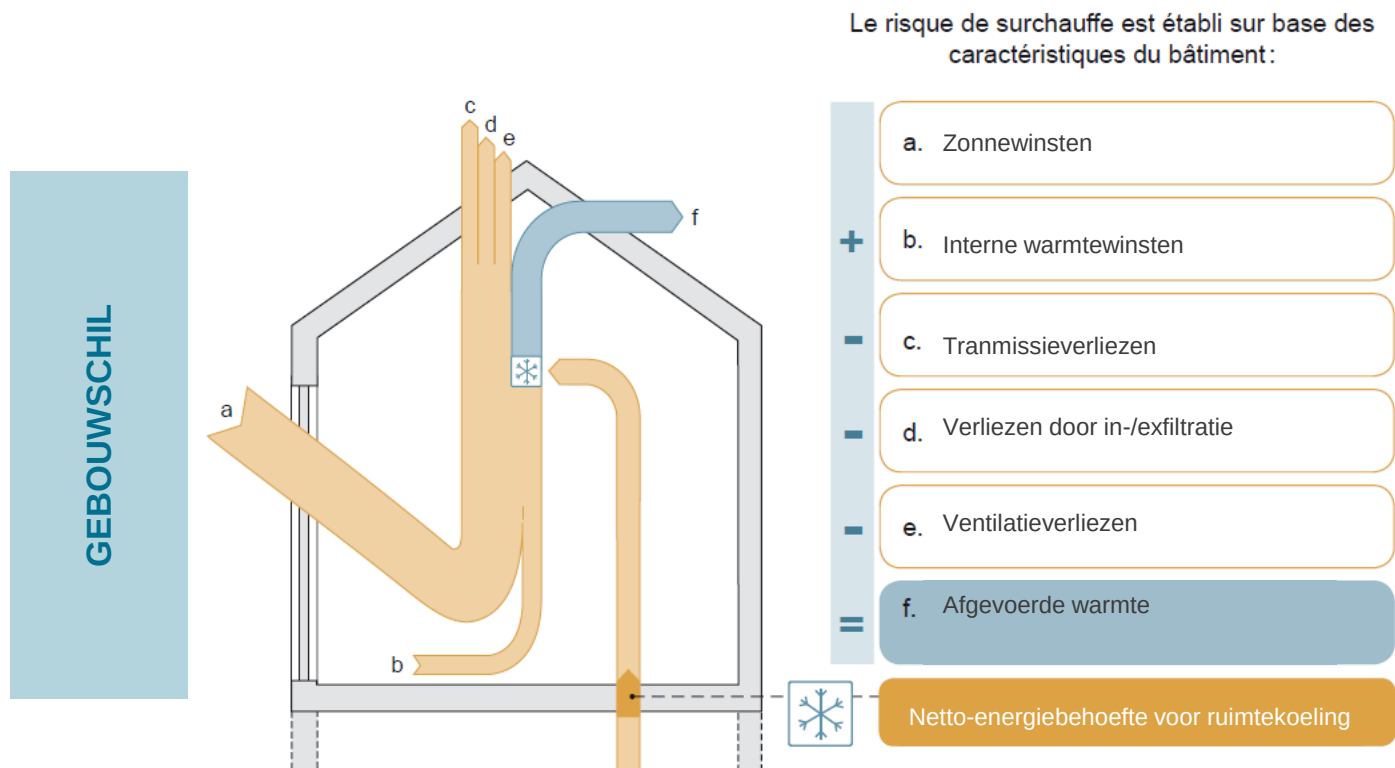
Bron: Energie +, op basis van een meetcampagne uitgevoerd door EDF in 1985 + Zwitserse meetcampagne





Hoe kleiner de woningoppervlakte en de verwarmingsbehoeften, hoe zwaarder het SWW doorweegt in de balans



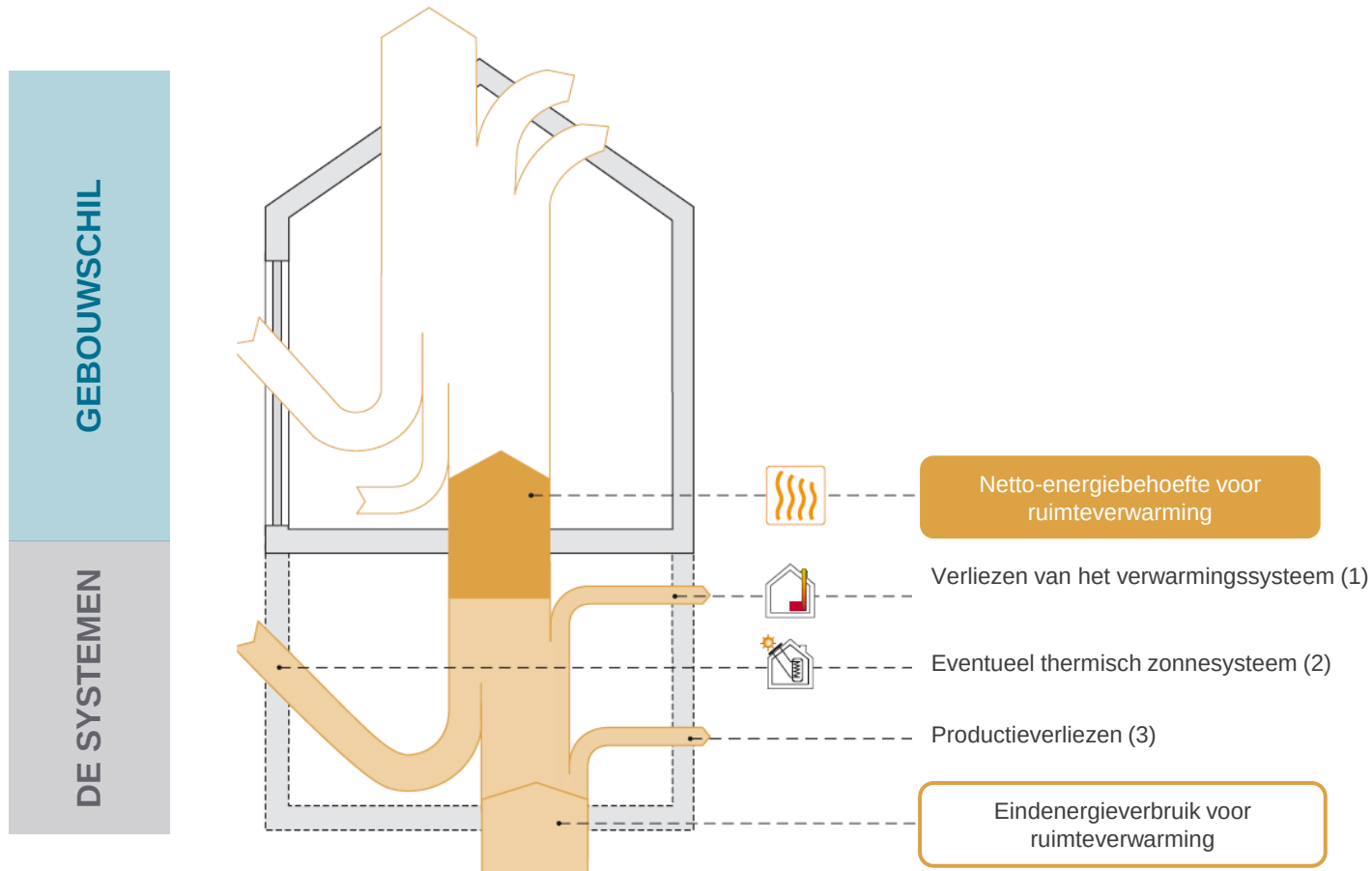


Bron: ULg-CIFFUL



Definitie

- De hoeveelheid energie die de verwarmingsinstallatie nodig heeft om de netto-energiebehoefte van de energiesector te dekken



Bron: ULg-CIFFUL



Van behoeften naar verbruik

- Geleverde energie om aan de behoeften te voldoen [kWh]
= vermogen [kW] x tijd [h]



A diagram illustrating the calculation of energy consumption. It features a light bulb icon labeled '60W' and a clock icon labeled '1h'. These are separated by a multiplication sign 'x'. Below the light bulb is a horizontal line, and below that line is the number '1 000'. To the right of the clock is an equals sign followed by '0,06 kWh'.

$$\frac{60\text{W} \times 1\text{h}}{1\,000} = 0,06\text{ kWh}$$



A diagram illustrating the calculation of monthly energy consumption. It features a light bulb icon labeled '0,06' with 'kWh' below it, a clock icon labeled '8h' with 'per dag' below it, and a calendar icon labeled '30 j' with 'per maand' below it. These are separated by multiplication signs 'x'. To the right is an equals sign followed by '14.4 kWh' and 'per maand' below it.

$$0,06\text{ kWh} \times 8\text{ h per dag} \times 30\text{ j per maand} = 14.4\text{ kWh per maand}$$

Bron: HydroQuébec



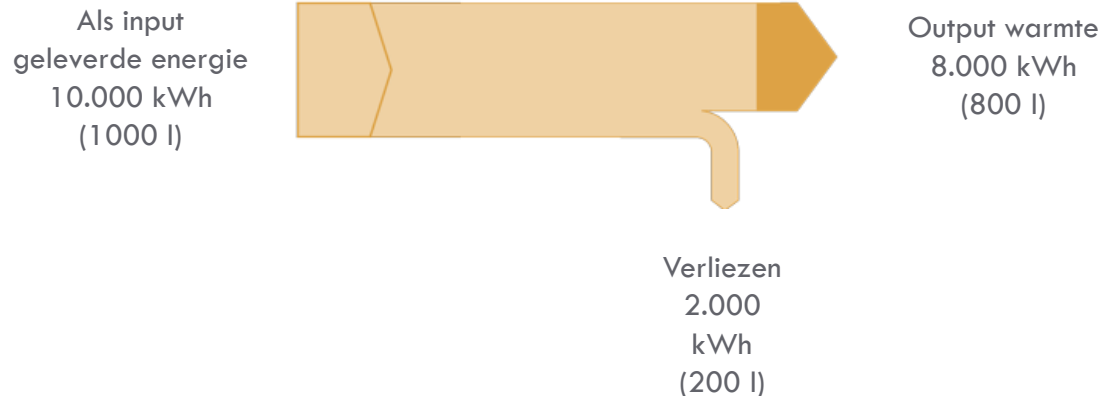
Verbruik [kWh]

- ▶ $(\text{Vermogen [kW]} \times \text{tijd [h]}) / \text{rendement}$

Rendement [%]

- ▶ Verhouding van de energie of andere grootte die door een machine wordt geleverd tot de energie of overeenkomstige grootte die door die machine wordt verbruikt.

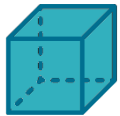
Voorbeeld:
systeem met rendement van 80 %





Equivalenties tussen energievectoren (OVW)

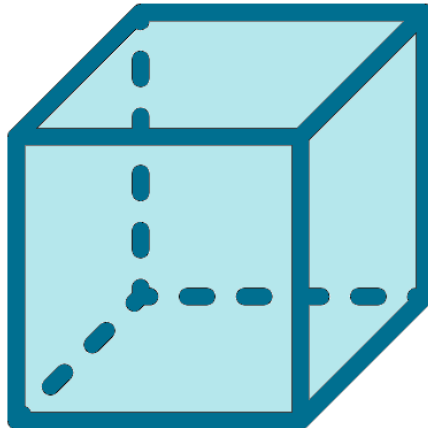
Stookolie



1 l

≈

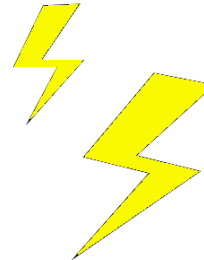
Gas



1 m³

≈

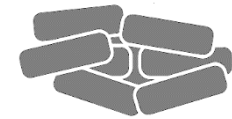
Elektriciteit



10 kWh

≈

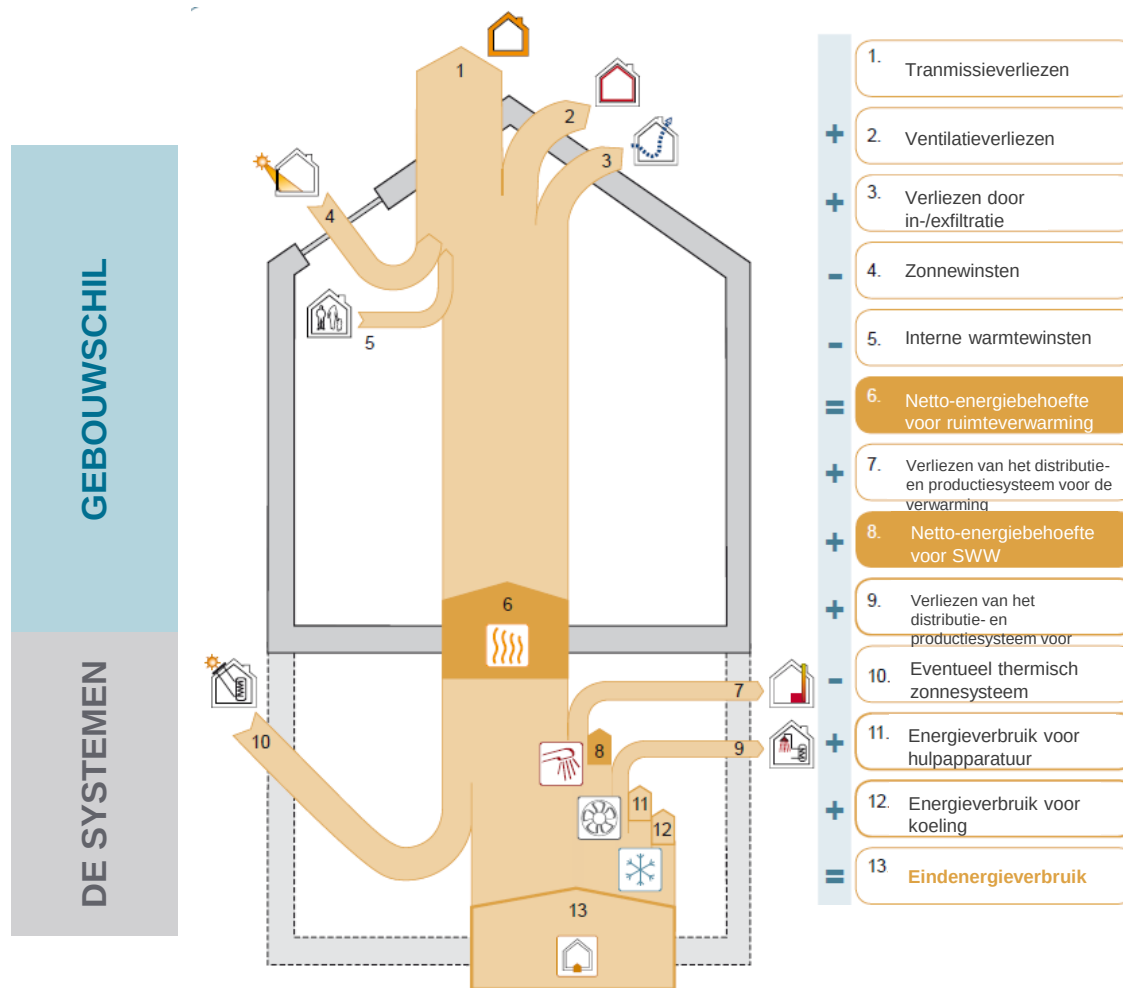
Pellets



2 kg



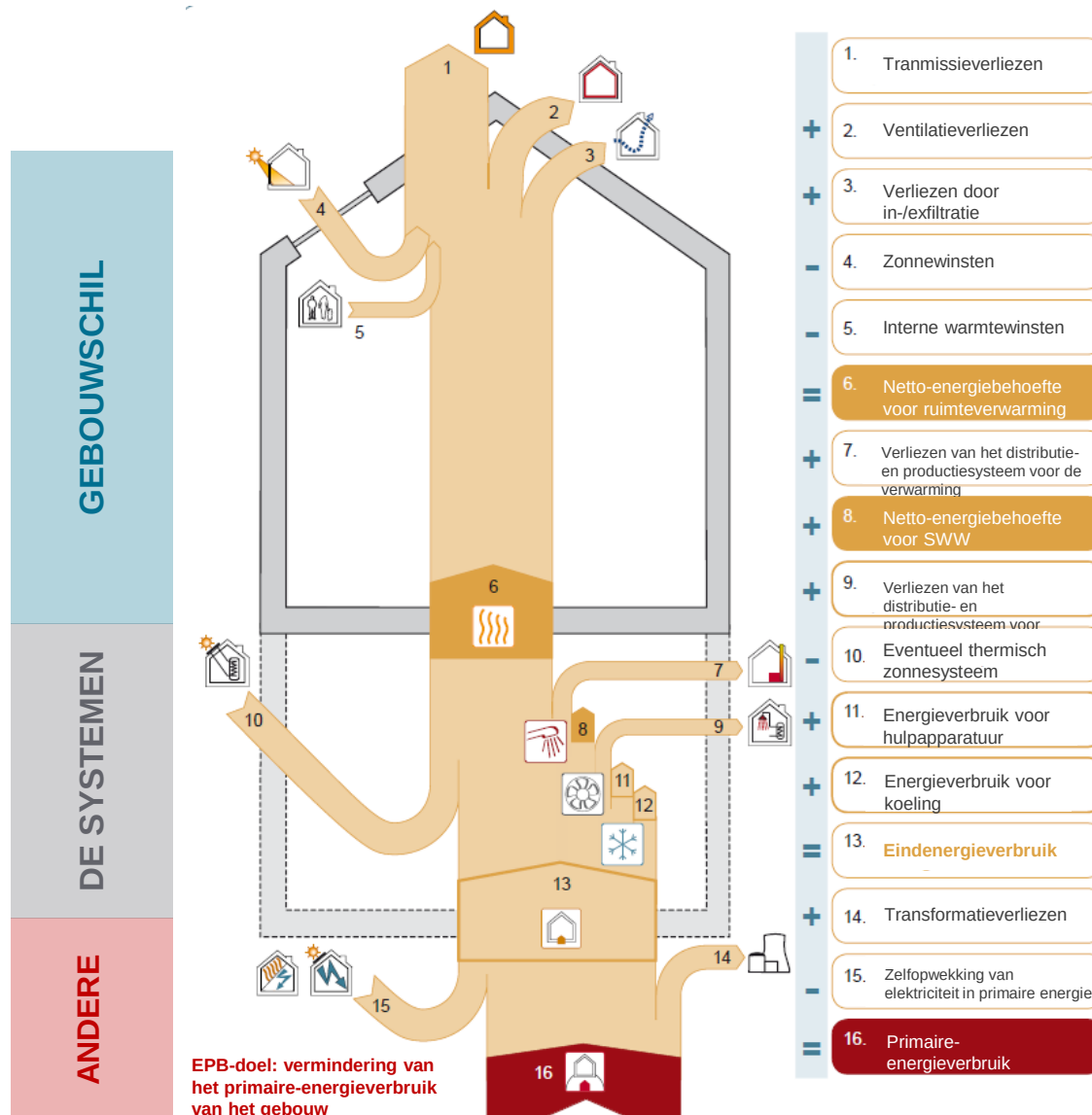
VAN BEHOEFTE NAAR VERBRUIK



Bron: ULg-CIFFUL



PRIMAIRE-ENERGIEVERBRUIK



Bron: ULg-CIFFUL





- ▶ Het energieverbruik van de gebouwen vertegenwoordigt meer dan 2/3e van het globale energieverbruik in het BHG. Het vormt dan ook een belangrijke actiehefboom.
- ▶ De reglementaire eisen (afkomstig van de Europese richtlijn) worden uitgedrukt in primaire energie.
- ▶ Samengevat:
 - Behoeft = energievraag om het comfort te handhaven
 - Eindenergieverbruik = aan de systemen geleverde energie = wat men betaalt
 - Primaire-energieverbruik = rechtstreeks aan de planeet onttrokken energie
- ▶ Vermogen [kW] $\neq$ Energie [kWh]





Websites

- ▶ [Energie+ | Besoin net en énergie](#)
- ▶ [Energie+ | Consommation en énergie primaire](#)



Opleidingen en seminars

- ▶ Schrijf u in voor de door Leefmilieu Brussel georganiseerde opleidingen <https://leefmilieu.brussels/opleidingenduurzamegebouwen>
Raadpleeg [gratis](#) alle documentatie!



Florence GREGOIRE

Projectingenieur

écorce nv

 + 32 4 226 91 60 info@ecorce.be

DANK U VOOR UW AANDACHT

