

GPR Expert terugkomdag

Koudevraag van woningen

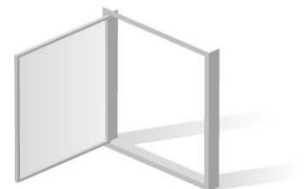
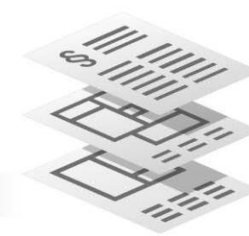
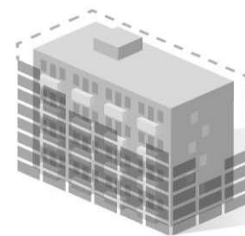
Pieter Nuiten

10 december 2019

nuiten@w-e.nl



GPR software:
Een heldere kijk op duurzaamheid





Coolblue's Keuze

Onze keuze voor een stille mobiele airco voor de kleine ruimte

Sencor SAC MT7011C

★★★★☆ 75 reviews

- Maximale ruimte: 60 m³
- Maximaal koelvermogen (BTU): 7000 BTU
- Binnen en buiten unit airco: Nee
- Maximaal geluidsniveau: 53 dB
- Compatibel met smartphone / apps: Nee

409,-

Tijdelijk uitverkocht



Vergelijk

▲ Airconditioners zijn massaal uitverkocht. Bij webgigant Coolblue zijn zelfs alle 27 soorten airco's compleet uitverkocht. Coolblue/beeldbewerking AD

Massale run op airco's: bij zelfs alle soorten uitverkocht

Met de aanhoudende hitte schaffen consumenten massaal airconditioners. Bij webgigant Coolblue zijn zelfs alle 27 soorten airco's compleet uitverkocht.

Uitverkocht!

Coolblue's Keuze

Onze keuze voor een standaard mobiele airco voor de middelgrote ruimte

Eurom Coolsile

★★★★★

- Maximale ruimte: 60 m³
- Maximaal koelvermogen (BTU): 7000 BTU
- Binnen en buiten unit airco: Nee
- Maximaal geluidsniveau: 53 dB
- Compatibel met smartphone / apps: Nee

519,-

Tijdelijk uitverkocht

Vergelijk

Wat een plaknacht

Officiële hittegolf na 'werkelijk bizarre' 29,7 graden vannacht

26 juli 2019 05:28

Aangepast: 26 juli 2019 11:27



Beeld © ANP

Hogere sterfte tijdens recente hittegolf

9-8-2019 00:00



Veronderstelling

- Koudevraag neemt toe, want
 - Hogere buitentemperatuur
 - Beter isolatie van woningen
 - Toename behoefte aan 'comfort'
- Klopt dat wel?
- En is dat erg?
- Moeten we daar iets mee/aan doen?

Vijf factsheets

1. Effecten van klimaatverandering en demografie
2. Effecten van ontwerp van het gebouw
3. Effecten van consumentengedrag
4. Kwantitatieve inschatting energiegebruik en kosten
5. Wet- en regelgeving

Klopt dat wel?

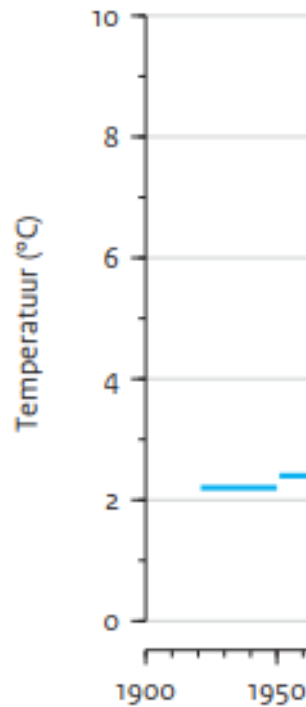
Is dat erg?

Moeten/ kunnen we
daar iets mee doen?

<https://projecten.topsectorenergie.nl/projecten/ontwikkeling-koudevraag-woningen-00031368>

Klimaatverandering

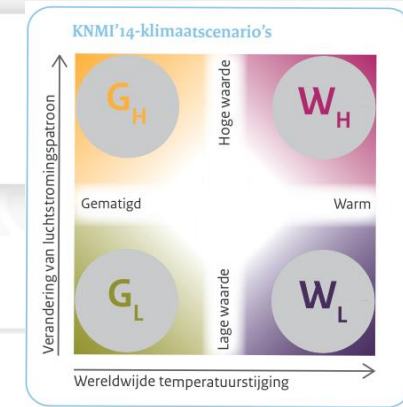
- Het wordt
- Het wordt



FIGUUR 4 Winter- en zomertemperaturen (2050 en 2085, in vier kleuren)



Definitie



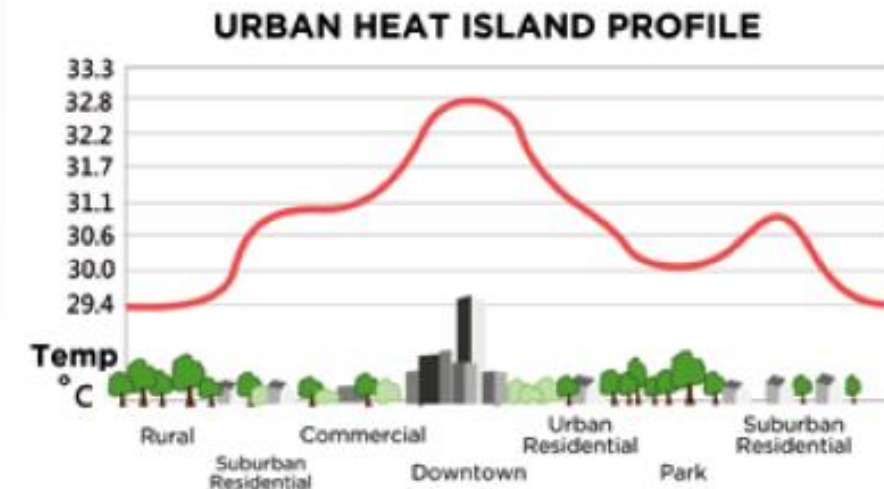
mer



(w), KNMI '14-scenario's per gemiddelden.

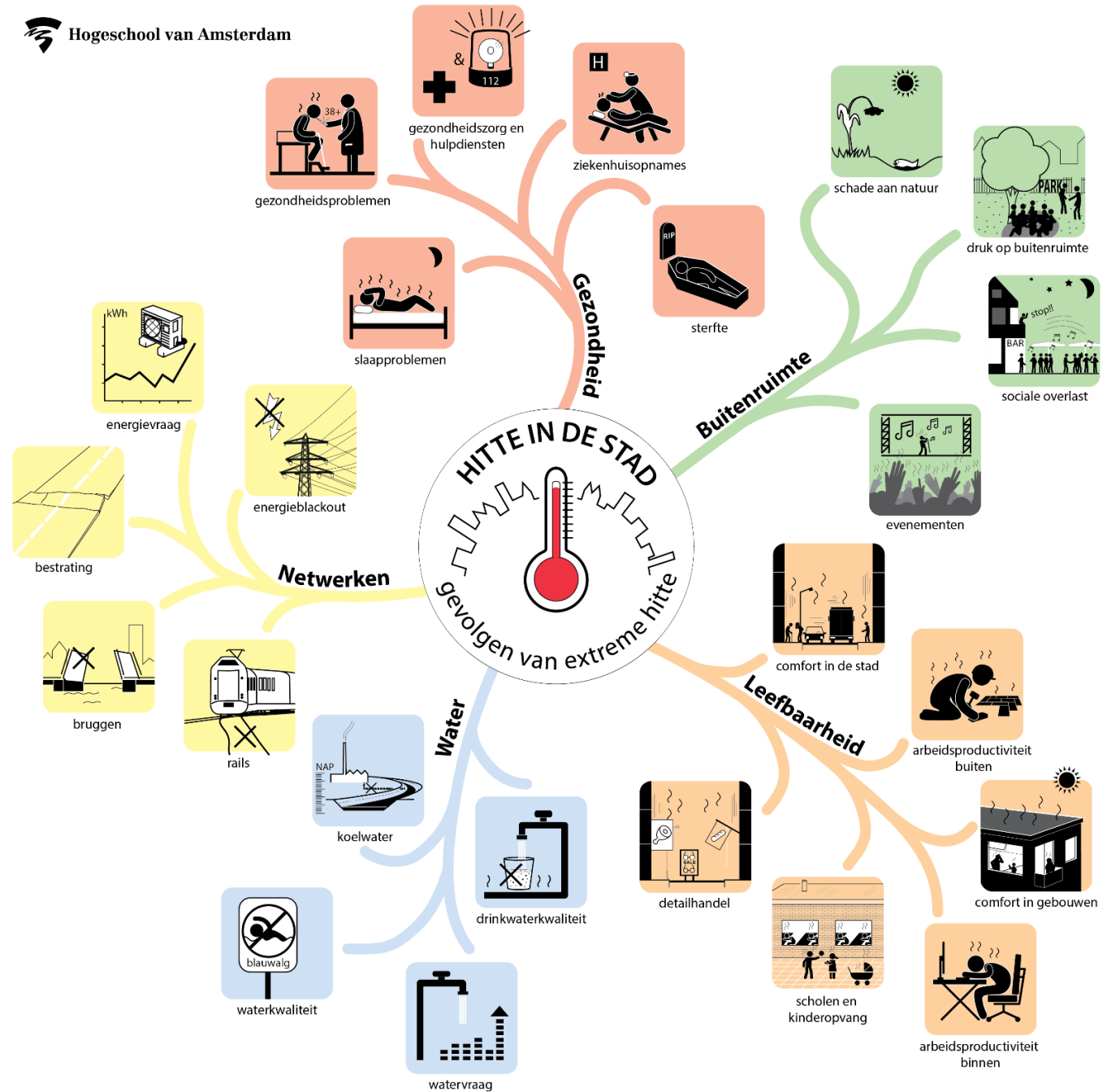
Klimaatverandering en demografie

- Het wordt gemiddeld warmer [KNMI-scenario's]
- Het wordt vaker warm
- Urban heat island effect in grote steden versterkt de klimaatverstoring
- Hittegolven leiden tot hogere sterftcijfers (koudegolven ook, die zullen er minder zijn)
- Er komen meer ouderen, die meer last hebben van de toegenomen warmte



Het urban heat island effect, figuur afkomstig van het Amerikaanse meteorologische instituut NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration).

Is dat erg?



Invloed gebouwontwerp

1. Woningen steeds beter geïsoleerd, luchtdichter, gerichtere (mindere) ventilatie
 - Woningen raken hun warmte dus minder goed kwijt
 2. Bij bepaling energielabel virtueel energiegebruik voor koeling ('zomercomfort'), in nieuwe methode niet meer
 - Want koelvraag werd elders gecompenseerd, niet meer aandacht voor voorkomen van oververhitting
- Regelgeving: TOjuli-eis in Bouwbesluit

Wat is TOjuli?

- Temperatuuroverschrijding moet je eigenlijk bepalen met dynamisch rekenmodel (uurmethode) → veel werk
 - En afhankelijk van véél parameters als interne warmtelast, metabolisme van mensen, kleding, luchtsnelheid, gebruikstijden zonwering, bewonersgedrag, ...
 - Uit te voeren voor elk afzonderlijk vertrek
- TOjuli is sterk vereenvoudigd model, af te leiden uit invoer die nodig is voor EPC/BENG/label-berekening
 - 'Warmtebalans', per oriëntatie
 - Maandmethode

Temperatuur in de woning: warmtebalans

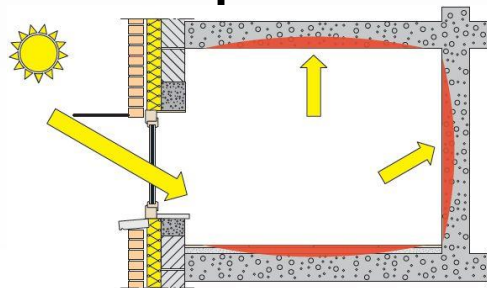
Warmte in:



Warmte weren:



Warmte opslaan:



Warmte uit:



Invloedsfactoren

- Zonwering
 - Buitenzonwering
 - Zonwerend glas
- Gebouwmassa
- Isolatie niveau
- Raamgrootte en oriëntatie
- Type woning
- Spuiventilatie
 - Te openen ramen
 - Zomernachtventilatie
- Ventilatiesysteem
 - Regeling
- Bewoners
 - Gebruik voorzieningen
 - Interne warmtelast

Zonwering



Fc: reductiefactor voor zontoetreding van zonwering:
 $g(\text{glas} + \text{zonwering}) = Fc \times g(\text{glas})$

| Type zonwering | Kleur | Criterion ^a | Fc |
|---|-------------------------------|------------------------|------|
| Screens (buiten toegepast) | Zwart, antraciet, donkerbruin | Ts<0,07 | 0,12 |
| | Overige kleuren | Ts<0,17 | 0,20 |
| | Wit | Ts>=0,17 | 0,25 |
| Jaloezieën (buiten toegepast) | Zwart, antraciet, donkerbruin | Rs<0,3 | 0,05 |
| | Overige kleuren | Rs<0,6 | 0,10 |
| | Wit | Rs>=0,6 | 0,20 |
| Gemetalliseerde weefsels (binnen toegepast) | | Rs>0,72 | 0,45 |

a Ts betreft de zontransmissie, Rs betreft de zonreflectie, voor de gemetalliseerde weefsels gaat het om de reflectie van de metaallaag.

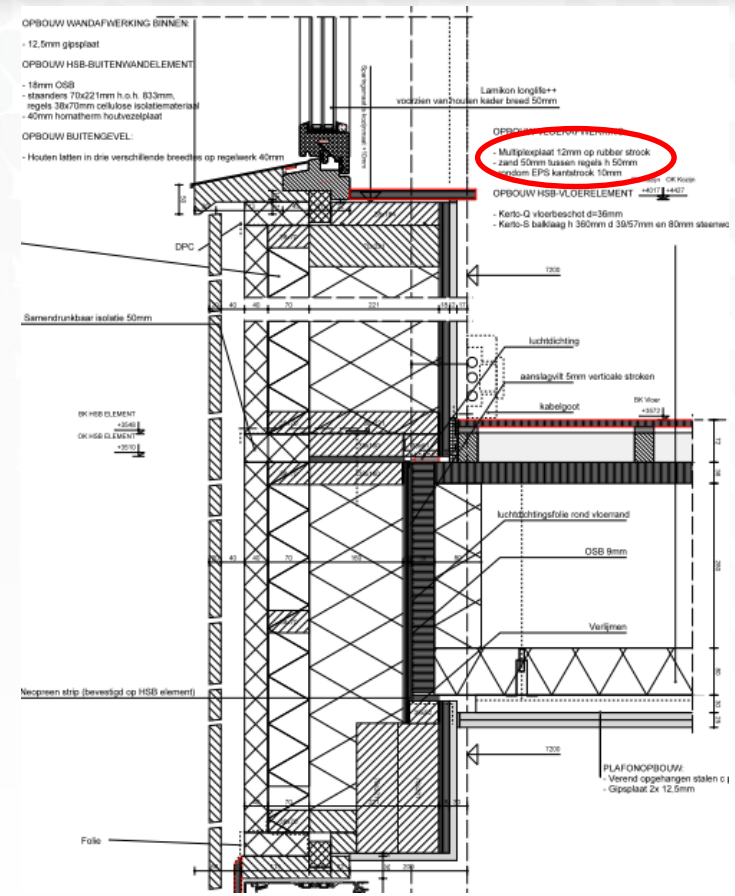
| Type zonwering | Fc | | | | |
|-----------------|------|--------|------|--------|------|
| | N | NO, NW | O, W | ZO, ZW | Z |
| Uitvalschermen | 0,50 | 0,45 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Knikarmschermen | 0,90 | 0,80 | 0,65 | 0,55 | 0,50 |



zwaar



licht

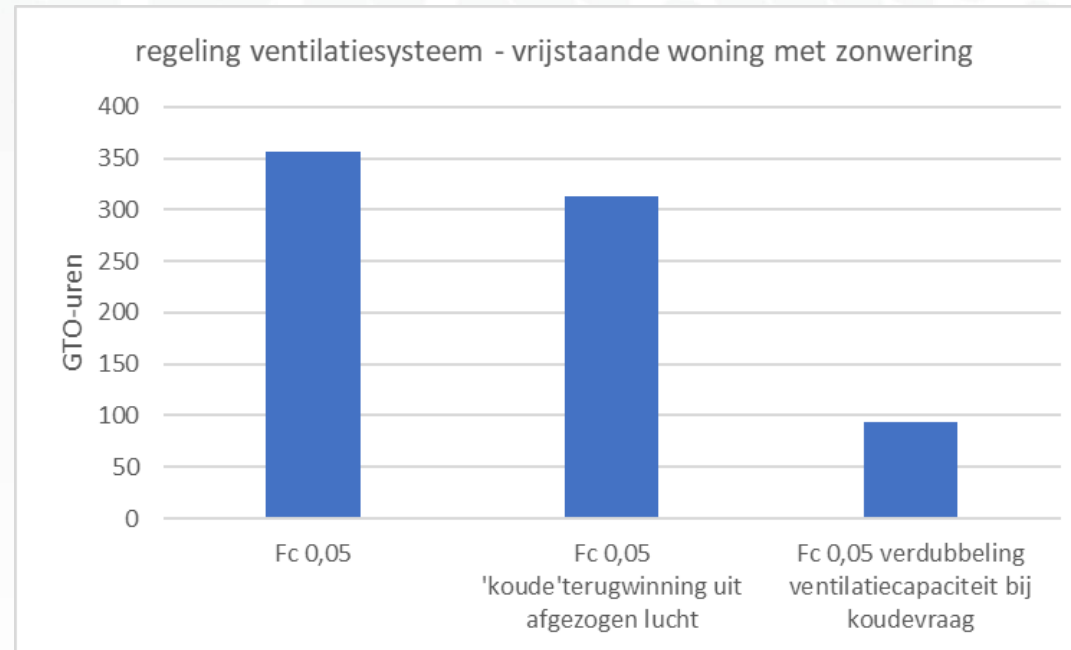


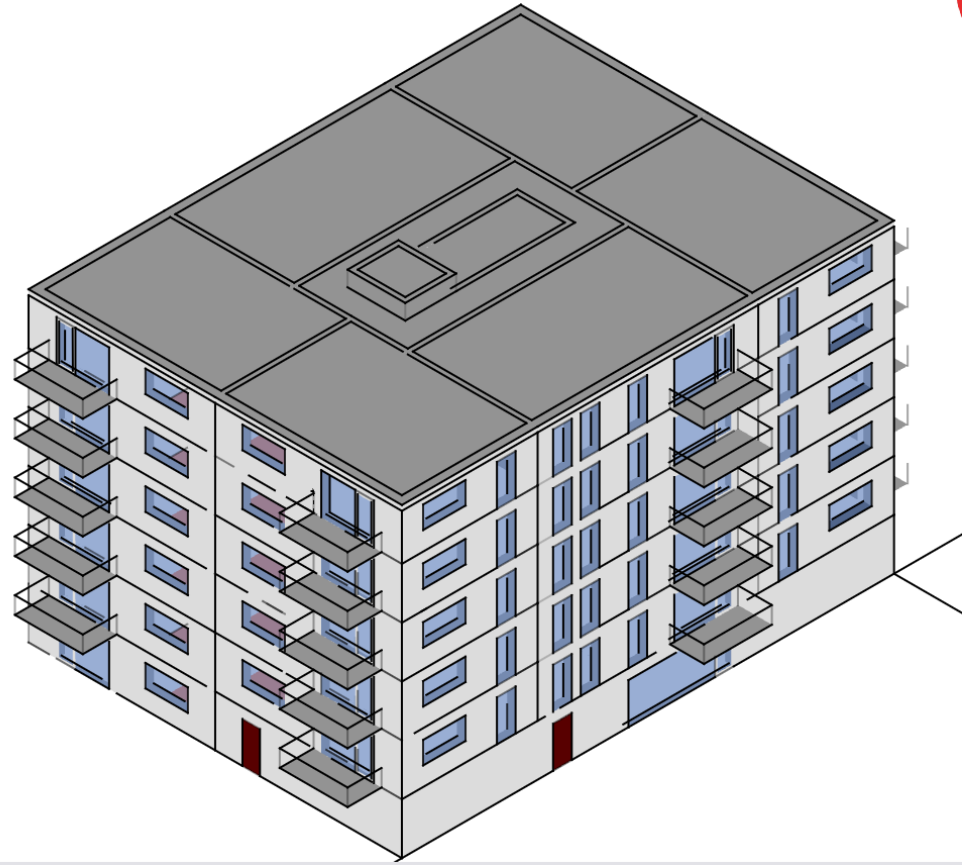
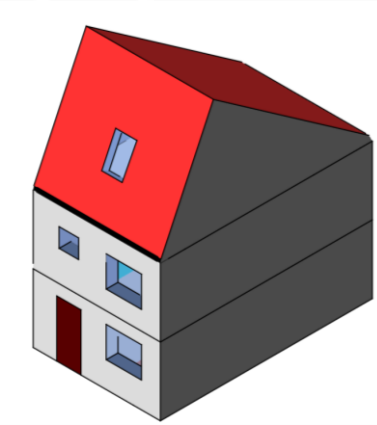
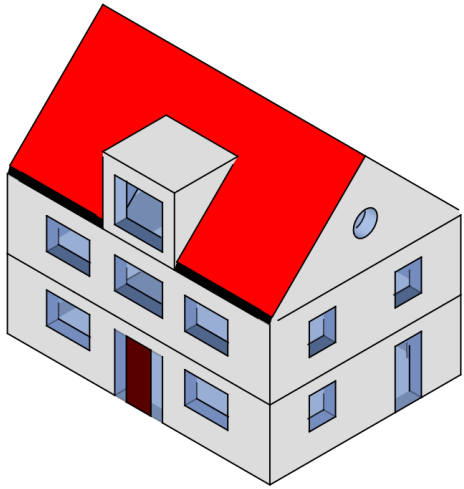
middellicht

Zomernachtventilatie



Ventilatiesysteem - regeling





Bewonersinvloed: interne warmtelast



Halveer je stroomverbruik

Hoeveel stroom kan jij nog besparen? Een gemiddeld huishouden verbruikt jaarlijks 2.830 kWh aan stroom (€ 620). Dat kan nog stukken lager.

In tien stappen naar een lage stroomrekening

- 1** [Koop een zuinige A+++ koelvriescombi](#) in plaats van je 20 jaar oude energieslurper en bespaar jaarlijks 300 kWh. Door je (werkende) 8 jaar oude koelvriescombinatie te vervangen door een nieuwe A+++ bespaar je jaarlijks 200 kWh.
- 2** [Vervang al je gloeilampen](#) door LED-lampen. Ook als ze nog werken! 11 peertjes vervangen scheelt jaarlijks 140 kWh.
- 3** Voorkom [onnodig sluijperverbruik](#) door je apparaten (modem, stereo, tv, decoder computer) echt helemaal uit te zetten en bespaar jaarlijks 150 tot 300 kWh.
- 4** Beperk het gebruik van elektrische bijverwarming, zoals vloerverwarming in de badkamer of elektrische kachels en bespaar jaarlijks 350 kWh.

Mate van invloed

- Zonwering groot
 - Gebouwmassa groot
 - Isolatie niveau beperkt
 - Raamgrootte groot
 - Oriëntatie
 - met zonwering beperkt
 - zonder zonwering groot
 - Afmeting spuisvoorzieningen groot
- Zomernachtventilatie
 - zware bouw groot
 - lichte bouw groot
(indien ook overdag gebruikt)
 - Regeling ventilatiesysteem beperkt
 - Invloed bewoners groot
(gebruik spuisvoorzieningen en zonwering;
interne warmtelast)

- Geen eis bij actieve koelvoorziening (airco, warmtepomp)
- Boven de eis: uitgebreidere GTO-berekening

Disclaimer ...

- Voldoen aan de eis garandeert nog geen 'koude' woning

Eisen aan temperatuuroverschrijding in nieuwe woningen

TO juli volgens de NTA 8800

Vijf factsheets

- Effecten van klimaatverandering en demografie
- Effecten van ontwerp van het gebouw
- Effecten van consumentengedrag
- Kwantitatieve inschatting energiegebruik en kosten
- Wet- en regelgeving
- <https://projecten.topsectorenergie.nl/projecten/ontwikkeling-koudevraag-woningen-00031368>
- Duurzame technieken
- Werkelijke koudevraag andere EU-regio's

Klopt dat wel?

Is dat erg?

Moeten/ kunnen we
daar iets mee doen?

GPR Gebouw?

- Relevant op thema's energie en gezondheid
- Ook voor klimaatadaptief bouwen?
- Ook voor toekomstwaarde, gebruikskwaliteit?



3 Gezondheid

7,2 max. 1000

▶ 3.1 Geluid

▶ 3.2 Luchtkwaliteit

▼ 3.3 Thermisch comfort

7,6 250

TO berekening

TOjuli is onvoldoende

Score gebaseerd op TOjuli

3.3.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0

150

3.3.3 Zomercomfort - geen TO-berekening beschikbaar

Losse maatregelen blijven mogelijk

| | | | |
|---|-------------------------------------|-----|--|
| <input type="checkbox"/> ! raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte < 20% | <input type="checkbox"/> | | |
| <input type="checkbox"/> ! 30% > raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 20% | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 | |
| <input type="checkbox"/> ! 40% > raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 30% | <input type="checkbox"/> | -6 | |
| <input type="checkbox"/> ! raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 40% | <input type="checkbox"/> | -11 | |
| <input type="checkbox"/> te openen ramen (tenminste 2 x meer dan minimaal vereist) | <input checked="" type="checkbox"/> | 3 | |
| <input type="checkbox"/> ! lichte bouwwijze (bijvoorbeeld houtskeletbouw) | <input type="checkbox"/> | -3 | |
| <input type="checkbox"/> ! massieve bouwwijze | <input checked="" type="checkbox"/> | 3 | |
| <input type="checkbox"/> zomernachtventilatie | <input type="checkbox"/> | 3 | |
| <input type="checkbox"/> ! ongunstige locatie luchttoevoer | <input type="checkbox"/> | -3 | |
| <input type="checkbox"/> ! overstekken boven ramen op zuid | <input type="checkbox"/> | 6 | |
| <input type="checkbox"/> ! buitenzonwering | <input checked="" type="checkbox"/> | 8 | |
| <input type="checkbox"/> ! zonwerende beglazing (ZTA ≤ 0,35) | <input type="checkbox"/> | 6 | |
| <input type="checkbox"/> ! koeling (vloerkoeling, airco) | <input type="checkbox"/> | 11 | |



3 Gezondheid max. 1000

| | | | |
|-------|-------------------|-----|-----|
| ▶ 3.1 | Geluid | 7,1 | 250 |
| ▶ 3.2 | Luchtkwaliteit | 7,7 | 450 |
| ▼ 3.3 | Thermisch comfort | 7,0 | 250 |

TO berekening

3.3.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0 50

3.3.2 Zomercomfort - TO-uren PMV > 0,5

| | | | | | |
|--------------------------|--|---|-----|--|--|
| <input type="checkbox"/> | TO-uren ≤ 50 (of indicatiegetal TOjuli < 1) | ○ | 42 | | |
| <input type="checkbox"/> | TO-uren > 50 en ≤ 150 (of indicatiegetal TOjuli ligt tussen 1 en 2) | ○ | 31 | | |
| <input type="checkbox"/> | TO-uren > 150 en ≤ 300 (of indicatiegetal TOjuli ligt tussen 2 en 3) | ● | 0 | | |
| <input type="checkbox"/> | TO-uren > 300 (of indicatiegetal TOjuli > 3) | ○ | -21 | | |

Scores gaan wel wijzigen met NTA