NOTITIE

STAPPENPLAN GELIJKWAARDIGHEID LAGERE WARMTEWEERSTAND

Referentie	:	20250791 / 37484
Datum	:	26 november 2025
Project	:	**Gelijkwaardigheid lagere warmteweerstand**
Betreft	:	**Stappenplan onderzoek gelijkwaardigheid**

Inleiding

Nieman Raadgevende Ingenieurs heeft in samenwerking met Building Balance onderzocht of er situaties denkbaar zijn waarbij geen invulling wordt gegeven aan de in de bouwregelgeving (Bbl) gestelde grenswaardes voor de minimale warmteweerstand, maar er op een andere manier invulling wordt gegeven aan de in het Bbl beoogde (minimale) kwaliteit.
Die situaties zijn er. Aan de hand van een voorbeeldwoning (RVO BENG referentiewoning) is dat concreet gemaakt. De resultaten daarvan zijn verwerkt in notitie 20250791 / 36796 d.d. 26 november 2025, van Nieman Raadgevende Ingenieurs. In deze notitie is een stappenplan uitgewerkt dat gevolgd kan worden om te onderzoeken of er voor een praktijkproject sprake is/kan zijn van gelijkwaardigheid.

Doel: gelijkwaardigheid

Er zijn situaties waarbij het de wens is om te kunnen bouwen met warmteweerstanden die lager zijn dan de in het Bbl gestelde grenswaarden. Die situatie kan zich bijvoorbeeld voordoen bij (biobased) constructies waarbij het de wens is om niet dikker te bouwen dan bij traditionele bouw. Als gevolg van (iets) hogere warmtegeleidingscoëfficiënten kan het zo zijn dat er niet aan de minimaal vereiste thermische kwaliteit wordt voldaan.
Uit onder andere praktisch en financieel oogpunt kan de wens er zijn om dichte delen niet dikker te bouwen dan bij traditionele bouw, en dus een (iets) lagere thermische kwaliteit te realiseren. Om het extra warmteverlies in dichte delen ‘op te vangen’ kan dan worden onderzocht of het verbeteren van de thermische kwaliteit van andere delen als compenserende maatregelen kan worden ingezet.

Denk hier bijvoorbeeld aan het verbeteren van de thermische kwaliteit van transparante delen (ramen en deuren) en/of optimaliseren van de luchtdichtheid. Om met die aanvullende maatregelen een gelijkwaardige mate van energiezuinigheid te realiseren.

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.

info@nieman.nl
www.nieman.nl

Vestiging Utrecht
Atoomweg 400
3542 AB Utrecht
Postbus 40217
3504 AA Utrecht
030 241 34 27

Vestiging Zwolle
Dr. van Lookeren Campagneweg 16
8025 BX Zwolle
Postbus 40147
8004 DC Zwolle
038 467 00 30

Algemene gegevens
KVK 30086383
BTW NL 0089 69 541 B01
IBAN NL94 INGB 0004 2577 92

In Bijlage 1 van deze notitie is een stappenplan opgenomen die gevolgd kan worden voor het opstellen van een gelijkwaardigheidsverklaring.

Uitgangspunten

Bij het uitwerken van het principe van de gelijkwaardige oplossing is uitgegaan van Besluit bouwwerken leefomgeving zoals geldt per 01-07-2025 en van de normen die door Besluit bouwwerken leefomgeving worden aangestuurd. Bedoeld worden de normen zoals deze zijn vermeld in bijlage II bij artikel 1.4 van de Omgevingsregeling. Voor de beoordeling van de energieprestatie betekent dat specifiek dat er gebruik is gemaakt van NTA 8800:2024.

In Bbl-artikel 4.152 en 4.153 zijn de eisen aan de minimale thermische kwaliteit van constructies opgenomen. Kort gezegd zijn dat de volgende eisen:

- Warmteweerstand vloer: gemiddeld ≥ 3,7 m^2K/W [1]
- Warmteweerstand gevel: gemiddeld ≥ 4,7 m^2K/W [1]
- Warmteweerstand dak: gemiddeld ≥ 6,3 m^2K/W [1]
- Warmtedoorgangscoëfficiënt ramen, deuren: gemiddeld ≤ 1,65 m^2K/W [2]
- Warmtedoorgangscoëfficiënt panelen: ≤ 1,65 m^2K/W [3]

Methode onderzoeken gelijkwaardigheid

Principe gelijkwaardigheid

Om te komen tot een gelijkwaardige mate van energiezuinigheid (warmteverlies) wordt beoordeeld of het warmteverlies in de beoogde situatie lager is dan in de referentiesituatie (niveau Bbl).
Om dat te kunnen beoordelen worden BENG-berekeningen opgesteld van zowel de beoogde- als van de referentiesituatie. Vervolgens wordt ingezoomd op de netto warmtebehoefte van de woning. Bij het bepalen van de netto warmtebehoefte van de woning wordt het warmteverlies via constructies meegerekend maar ook het warmteverlies via luchtstromen (ventilatie en infiltratie). De netto warmtebehoefte wordt in de NTA 8800 omschreven als $E_{H;nd;net}$ en wordt bepaald volgens formule (5.3a):

[1] De Bbl-eis is een gemiddelde eis. Daarnaast geldt als ondergrens een warmteweerstand van minimaal 2,6 m^2K/W
[2] De Bbl-eis is een gemiddelde eis. Daarnaast geldt als ondergrens een warmtedoorgangscoëfficiënt van maximaal 2,2 W/m^2K
[3] In het Bbl omschreven als 'Met ramen, deuren en kozijnen gelijk te stellen constructiedelen'

$$E_{H;nd} = \frac{Q_{H;nd;net}}{A_{g;tot}} \qquad (5.3a)$$

Figuur 1 – formule (5.3a) van NTA 8800: bepaling netto warmtebehoefte

Bij het bepalen van het warmteverlies van een woning wordt de thermische kwaliteit van een constructie (warmtedoorgangscoëfficiënt – U_c-waarde) vermenigvuldigd met het oppervlak (A_T) van de constructie. Zie daarvoor het rood omkaderde deel van formule (8.1) uit NTA 8800:

$$H_D = \sum_i \left(A_{T,i} \cdot U_{C,i} \right) + \sum_k \left(\ell_k \cdot \psi_k \right) + \sum_j \chi_j \qquad (8.1)$$

Figuur 2 – formule (8.1) van NTA 8800: bepaling directe warmteverliescoëfficiënt

Vergelijken situaties

Om te onderzoeken of er sprake kan zijn van een gelijkwaardige situatie worden de uitkomsten van twee berekeningen dus vergeleken met elkaar:

1. **Referentiesituatie:**
   Bouwkundige kwaliteit conform bouwregelgeving (Bbl)
2. **Variant: beoogde situatie thermische kwaliteit (en eventueel beoogde luchtdichtheid)**
   Variant waarbij gerekend is met de beoogde R_c-waarden van dichte delen en de beoogde U-waarden van de transparante delen.

Luchtdoorlatendheid

In veel gevallen zal met een vergelijking tussen de beoogde en minimale waarde van de thermische kwaliteit (R_c- en U-waarden) al sprake zijn van een gelijkwaardige situatie. Bij een vergelijking op het vlak van de thermische kwaliteit van constructies is het voordeel dat er sprake is van een duidelijk ‘ankerpunt’ voor de referentiesituatie. Namelijk de in het Bbl gestelde grenswaarden.

Op het moment dat ook een verbetering van de luchtdichtheid meegewogen moet worden in de beoordeling van de gelijkwaardigheid, dan is dat een optie. Ook de luchtdichtheid heeft namelijk invloed op de uitkomst van de netto warmtebehoefte. Anders dan bij de thermische kwaliteit van dichte delen is er echter geen duidelijk ‘ankerpunt’ voor wat betreft een referentiewaarde voor de luchtdichtheid van een woning. Opties voor een referentiewaarde zijn de in het Bbl gestelde grenswaarde in artikel 4.154, wat een zeer soepele referentiewaarde betekent (hoge mate van luchtdoorlatendheid), of er kan, als realistischer uitgangspunt, gekozen worden voor de forfaitaire luchtdoorlatend volgens NTA 8800.

Er is nog een aantal andere invoerparameters die van invloed zijn op de netto warmtebehoefte, zoals bijvoorbeeld het ventilatiesysteem, de g_{gl}-waarde van glas, lineaire thermische bruggen en de invoer van verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht. Om een zuivere vergelijking te kunnen maken, moeten al deze parameters in de vergelijking van de twee berekeningen gelijk gehouden worden.

Analyse rekenresultaten

Een vergelijking moet worden gemaakt tussen de uitkomst van de netto warmtebehoefte van de referentiesituatie en van de beoogde situatie. Op het moment dat de netto warmtebehoefte van de beoogde situatie lager is dan de referentiesituatie, dan is er sprake van gelijkwaardigheid.

In bijlage 1 is een stappenplan opgenomen om de toetsen of de beoogde situaties gelijkwaardig is aan de in het Bbl gestelde eisen aan de thermsiche kwaliteit. In die bijlage is ook een aantal print-screens van de Uniec3 software opgenomen waar de uitkomst van de netto warmtebehoefte ($E_{H;nd;net}$) wordt getoond.

Voorwaarden

Met de beoogde situatie moet niet alleen invulling worden gegeven aan de minimale energetische prestaties zoals vereist in het Bbl. Ook aan andere aspecten waaraan in het Bbl eisen worden gesteld moet met de beoogde situatie worden voldaan. Relevant om in dat kader te benoemden zijn de volgende punten:

- F-factor eis
  Er moet worden voldaan aan de de eis aan de factor van de temperatuur (Bbl artikel 4.119, f-factor eis). Door aan te sluiten bij de minimale warmteweerstand van 2,6 m^2K/W, zoals gesteld in Bbl artikel 4.152, wordt (doorgaans) invulling gegeven aan de eis die er gesteld is aan de factor van de temperatuur.
  Daarnaast moet ter plaatse van aansluitingen van constructies onderling aandacht worden besteed aan het voorkomen van koudebruggen zodat er aan de gestelde eis wordt voldaan.
- Energiebehoefte (BENG1)
  De beoogde situatie moet voldoen aan de BENG1 eis (maximale energiebehoefte). Het kan als gevolg van deze eis zo zijn dat er verdergaande maatregelen noodzakelijk zijn dan het niveau dat vereist is op basis van de beoordeling van de gelijkwaardigheid. Dat heeft ermee te maken dat deze gelijkwaardigheid erop gericht is om invulling te geven aan de eisen op componentniveau. Daarnaast geldt er, in de vorm van de BENG1-eis een eis op gebouwniveau waar ook aan moet worden voldaan.
  Opgemerkt wordt dat de referentiesituatie, waarbij op componentniveau invulling wordt gegeven aan de minimale eisen in het Bbl, niet hoeft te voldoen aan de BENG1-eis.

Conclusies en verslaglegging

Op het moment dat er geconstateerd is dan er sprake is van gelijkwaardigheid, dan moet dat worden vastgelegd zodat dit beoordeling kan worden voorgelegd aan bevoegd gezag cq. Kwaliteitsborger.

Aspecten die in deze verslaglegging aan bod moeten komen zijn onder andere:

- Gehanteerde versie van bouwregelgeving (Bbl-versie, NTA 8800-versie);
- Gehanteerde uitgangspunten met een beschrijving van de referentiesituatie en beoogde situatie (tekeningen, onderbouwing bouwkundige kwaliteit, rekenversie software, e.d.);
- BENG-berekening van referentie- en beoogde situatie;
- Rekenresultaten en conclusie.

Stappenplan

In deze notitie is het principe en de achtergrond van een gelijkwaardige oplossing toegelicht. In de gelijkwaardige oplossing wordt onderzocht of, ondanks het realiseren van een lagere warmteweerstand dan de in het Bbl-gestelde grenswaarde, er aan de beoogde energetische kwaliteit kan worden voldaan. Het treffen van maatregelen zoals een betere warmtedoorgangscoëfficiënt of het optimaliseren van de luchtdichtheid zijn daarbij maatregelen die getroffen kunnen worden.
Een stappenplan is uitgewerkt (bijlage 1) dat gevolg kan worden om te onderzoeken of er voor een praktijkproject sprake is/ kan zijn van gelijkwaardigheid.

26 november 2025

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.

Wij gaan vertrouwelijk met uw gegevens om, geheel volgens de richtlijnen voor Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG). Lees onze privacyverklaring. De inhoud van dit document is vertrouwelijk en uitsluitend bestemd voor de geadresseerde(n). Gebruik, openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan. Op al onze diensten en producten zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.

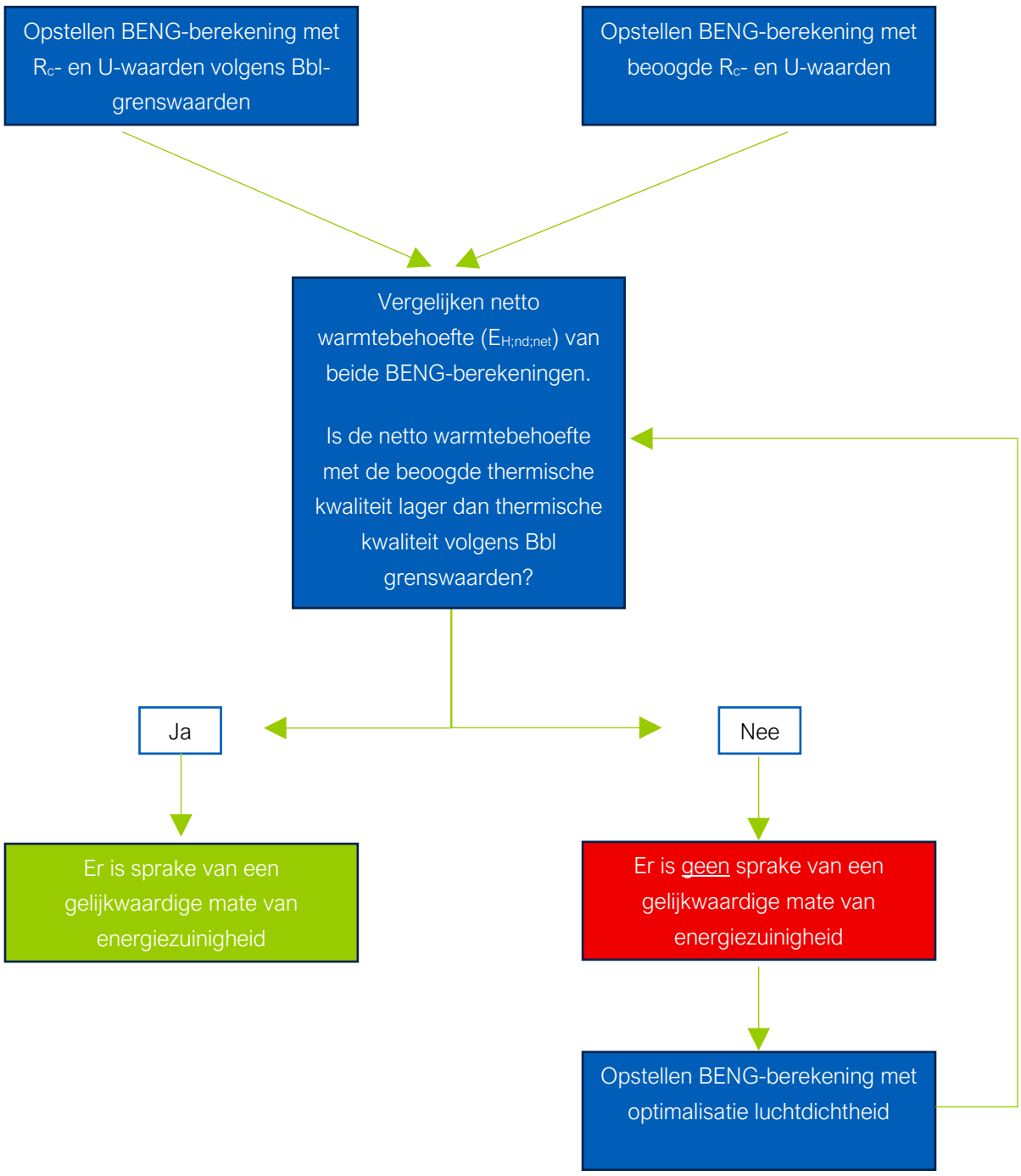
Bijlage: Stappenplan

Bijlage 1 - Stappenplan

Om te onderzoeken of er sprake is van gelijkwaardigheid kunnen de volgende stappen worden doorlopen:

1. Vaststellen regelgeving en eisen (Bbl-eisen, versie NTA 8800);
2. Opstellen BENG-berekening van de referentiesituatie: met R_c- en U-waarden volgens Bbl-grenswaarden;
3. Opstellen BENG-berekening van de beoogde situatie (met beoogde R_c- en U-waarden);
4. Vergelijken uitkomsten netto warmtebehoefte ($E_{H;nd;net}$) van beide BENG-berekeningen;
5. Beoordeling: is er sprake van gelijkwaardigheid;
6. Check voorwaarden (zie notitie);
7. Conclusie vastleggen in notitie.

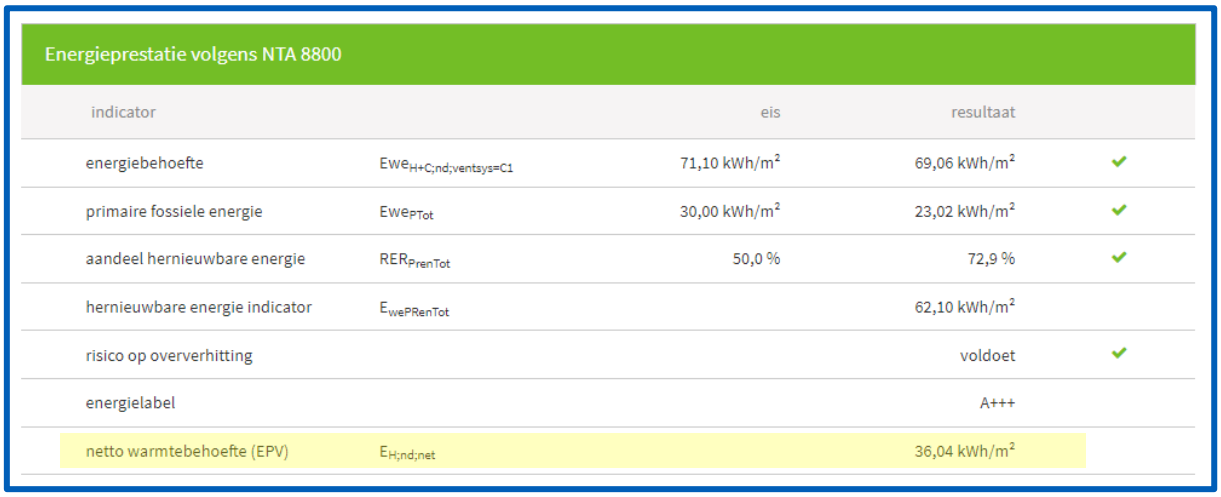
Stappenplan



NIEMAN®
DE RAADGEVENDE INGENIEURS

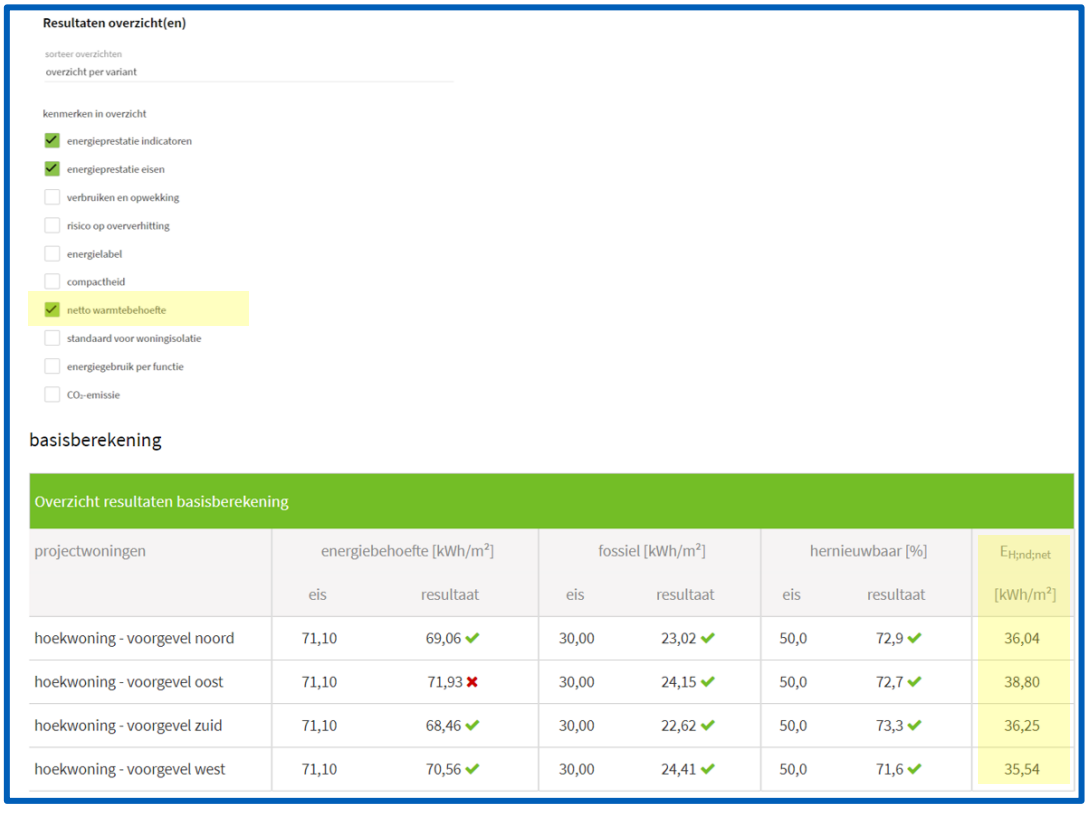
Netto warmtebehoefte in Uniec3 software

In de rekensoftware Uniec3 wordt de netto warmtebehoefte ($E_{H;nd;net}$) op verschillende plekken getoond. Onder andere in het overzicht ‘Energieprestatie’ en in ‘Overzicht projectwoningen’ wordt deze weergegeven:



Energieprestatie volgens NTA 8800

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	71,10 kWh/m²	69,06 kWh/m²	✔
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	30,00 kWh/m²	23,02 kWh/m²	✔
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	72,9 %	✔
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		62,10 kWh/m²	
risico op oververhitting			voldoet	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		36,04 kWh/m²	



Resultaten overzicht(en)

sorteer overzichten
overzicht per variant

kenmerken in overzicht

- [x] energieprestatie indicatoren
- [x] energieprestatie eisen
- [ ] verbruiken en opwekking
- [ ] risico op oververhitting
- [ ] energielabel
- [ ] compactheid
- [x] netto warmtebehoefte
- [ ] standaard voor woningisolatie
- [ ] energiegebruik per functie
- [ ] CO_2-emissie

basisberekening

Overzicht resultaten basisberekening

projectwoningen	energiebehoefte [kWh/m²]		fossiel [kWh/m²]		hernieuwbaar [%]		$E_{H;nd;net}$
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat	[kWh/m²]
hoekwoning - voorgevel noord	71,10	69,06 ✔	30,00	23,02 ✔	50,0	72,9 ✔	36,04
hoekwoning - voorgevel oost	71,10	71,93 ✖	30,00	24,15 ✔	50,0	72,7 ✔	38,80
hoekwoning - voorgevel zuid	71,10	68,46 ✔	30,00	22,62 ✔	50,0	73,3 ✔	36,25
hoekwoning - voorgevel west	71,10	70,56 ✔	30,00	24,41 ✔	50,0	71,6 ✔	35,54