



Klimaathuis Maastricht

Ondersteuning voor inwoners bij de energietransitie

Rianne van der Krogt,
coördinator Klimaathuis, gemeente Maastricht



Gemeente Maastricht

Link naar Transitievisie Warmte en Energie

- [Tekst](#)
- [Video](#)

Transitievisie Warmte en Energie

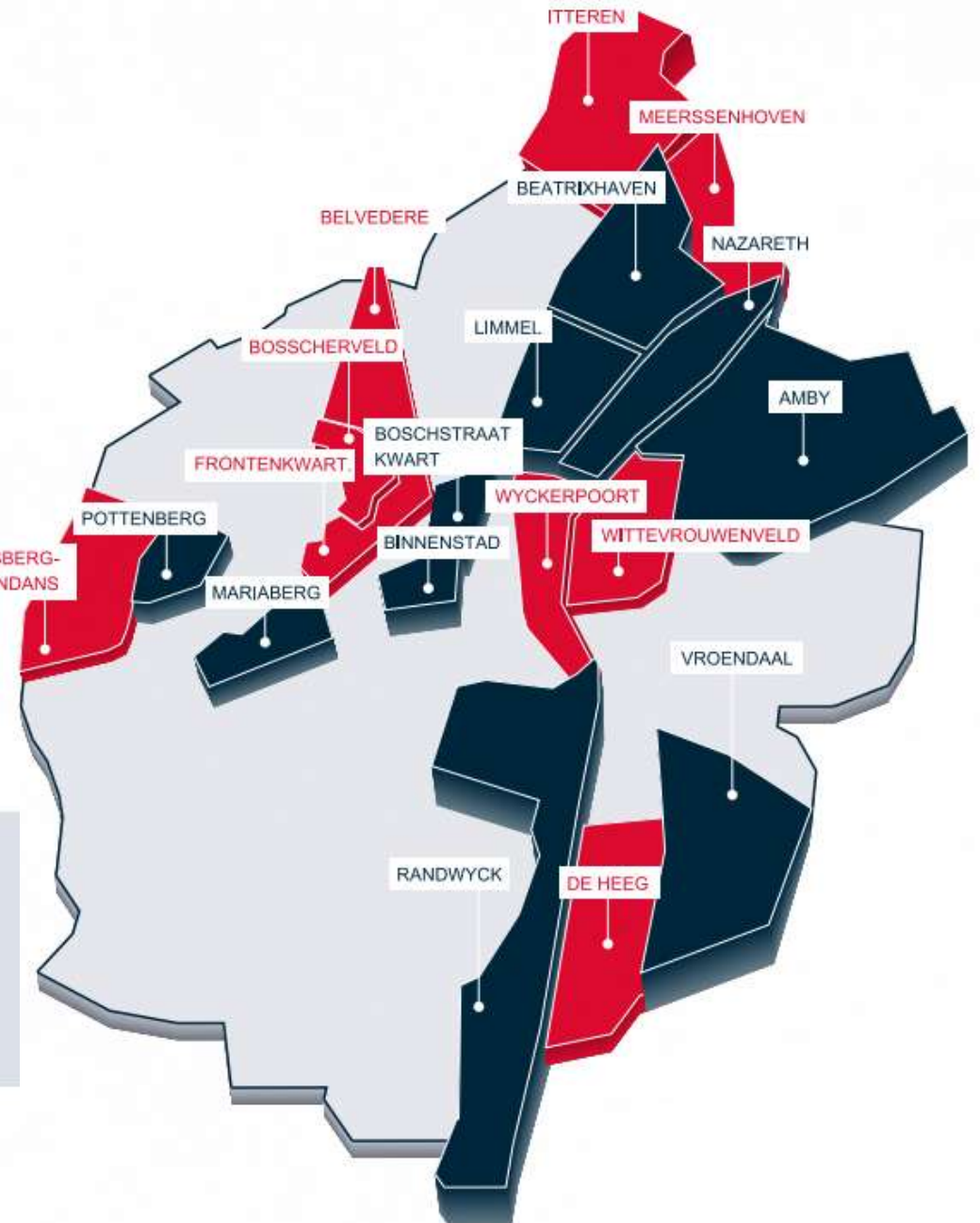
Maastricht Aardgasvrij

Samen naar een klimaatneutrale gemeente in 2050



Transitievisie Warmte en Energie

- We werken toe naar een aardgasvrij Maastricht 2050
- Gebouwde omgeving:
 - Energie besparen en “Isleren, isoleren, isoleren” blijven belangrijke eerste stappen



U staat er niet alleen voor.

Het ondersteuningsaanbod op het gebied van wonen in Klimaathuis Maastricht





VvE-
Energiebalie
Maastricht



Advies en
ondersteuning
grote
maatregelen



Waterzijdig
inregelen cv



Blowerdoor/
kierenjacht



Subsidie voor
isoleren en
ventileren

Energiecoach
kleine
maatregelen



Energieloket
in Klimaathuis



woningeigenaren en huurders

Open inloop Klimaathuis

- Showroom materialen, installaties, informatie
- Algemeen energieadvies, beantwoorden vragen, doorverwijzen, afspraak maken energiecoach
- Ondersteuning bij aanvragen en vergelijken offertes

Waar: [Klimaathuis](#)





woningeigenaren

Advies en ondersteuning bij grote maatregelen (Isolatie, Aardgasvrij)

- Energieadvies op maat, persoonlijk stappenplan
- Ondersteuning bij aanvragen en vergelijken offertes
- Ondersteuning bij aanvragen subsidies
- Monumentenadvies

Waar:

- [Klimaathuis](#),
- aan huis, cnme.nl/energiebesparen of 043-208 6136



Huurders en woningeigenaren

Energie coaches kleine maatregelen

- Slimme en praktische bespaartips;
- Inzicht in je energieverbruik en waar je kunt besparen;
- Kleine bespaarmaatregelen (bv. Tochtstrips, radiatorfolie) en hulp met installeren;

Waar:

- [Klimaathuis](#),
- aan huis, cnme.nl/energiebesparen of 043-208 6136



Verduurzamen met je VVE



Meld je aan voor de
bijeenkomsten en cursus

alle appartement eigenaren

VvE-balie

- Informatiebijeenkomsten, cursus
- individuele afspraken
- Nieuwsbriefartikelen

Waar:

- [VvE-Energiebalie Maastricht](#)
- vve-balie@maastricht.nl
- (043) 3504488

Woningeigenaren

Waterzijdig inregelen

- Energiezuinig inregelen verwarmingsinstallatie

Waar:

- **aan huis**, meer informatie afspraak maken via: [Regionaalenergieloket](#)





Acties

Blowerdoor - kierenjagen

Checken van warmtelekken aan woning

Cursus isoleren

.....



Subsidies

Subsidieregeling isolatiemaatregelen

- Voor particuliere woningeigenaren (eigenaar bewoners)
- Voor vve's
- Kijk op:

[www.subsidies.gemeentemaastricht.nl/
subsidie-aanvragen](http://www.subsidies.gemeentemaastricht.nl/subsidie-aanvragen)





Veel dank voor uw aandacht!

Contactinformatie Klimaathuis Maastricht

- **Bezoekadres**
President Rooseveltlaan 217, Maastricht
- **Openingstijden**
Dinsdag tot en met vrijdag: 13.00 – 17.00 uur
Zaterdag: 10.00 – 14.00 uur

T (CNME energiecoaches): 043-208 6136

E Klimaathuis@maastricht.nl




Welkom



Gemeente Maastricht

30 Januari 2026

1



Programma 09:30 tot 12:30

Opening door Rianne van der Krogt, het Klimaathuis

Lezing door: Erwin Reuterink

- De energietransitie, stukje geschiedenis
- Het energielabel, in grote lijnen
- De EPDV IV – BENG – ZEB - Monumenten
- Aandachtspunten / wijzigingen 2026 opname label
- Verduurzamen – isoleren = ventileren – comfort?!



UW ADVISEUR VOOR HELDER EN ONAFHANKELIJK ADVIES

-  **BOUWKUNDIG ADVIES**
-  **BOUWGEBREKEN**
-  **VERDUURZAMING**
-  **KENNIS DELEN**
-  **ONDERSTEUNING**

MEER INFORMATIE NODIG?

 info@asisti.nl

 www.asisti.nl

 AsistiAdvies

2

Even voorstellen

- Erwin Reuterink
- Eigenaar Asisti.nl
- Docent bouwkunde, bouwfysica, Energieprestatie volgens NTA8800
- Enz enz enz 😊😊



UW ADVISEUR VOOR HELDER EN ONAFHANKELIJK ADVIES

- BOUWKUNDIG ADVIES
- BOUWGEBREKEN
- VERDUURZAMING
- KENNIS DELEN
- ONDERSTEUNING

MEER INFORMATIE NODIG?

✉ info@asisti.nl

🌐 www.asisti.nl

in AsistiAdvies

3

DE HISTORIE

Waarom verduurzamen?



4

OOIT



5

1973




Eerste auto-loze zondag

Drie miljoen auto's aan de kant

Openbaar vervoer raakte overbelast

(Van onze verslaggever)

Drie miljoen auto's zijn gisteren op de eerste auto-loze zondag langs de kant blijven staan, waarvoor fietsen, wandelaars, openbaar vervoer en spelende kinderen op een bijna onvoorstelbare manier de ruimte kregen. Zowel in de voorste lege straten van grote steden als op de rijkswegen waren de enige particuliere auto's taxi's of van Duitse toeristenbussen.

De meeste Nederlanders die een auto-loze zondag hebben gekozen...



Overal maatregelen om het verbruik olie te regelen

De Nederlandse overheid heeft maatregelen genomen om het verbruik van olie te regelen. Dit geldt voor alle landen die lid zijn van de Organisatie van Petroleum Exporterende Landen (OPEC).

Den Uyl is tevreden EG AKTIE TEGEN CRISIS

De Nederlandse premier Joop den Uyl is tevreden over de actie van de Europese Gemeenschap tegen de oliecrisis.

Israel keert voorwaarts VREDESCONFERentie 3 DAGEN UIT

De vredesconferentie tussen Israël en de Arabische landen is uitgesteld tot drie dagen later.

Paul Getty met shock opgenomen in kliniek

Paul Getty is met een shock opgenomen in een kliniek.

HOLLAND wordt een

Holland wordt een land dat zich aanpast aan de veranderende wereld.

„Complot Kissinger“ ten gunste Israel voelt zich

„Complot Kissinger“ ten gunste Israel voelt zich als een complot.

Unilever verhoogt interimdividend

Unilever verhoogt het interimdividend.

SKOL SLUIT ERBOUWERIJ IN DEN HAAG

SKOL sluit de aanbesteding voor de bouw van een school in Den Haag.

Geen leiders uit Engeland bij Tweede Wereldfeest

Geen leiders uit Engeland bij het Tweede Wereldfeest.

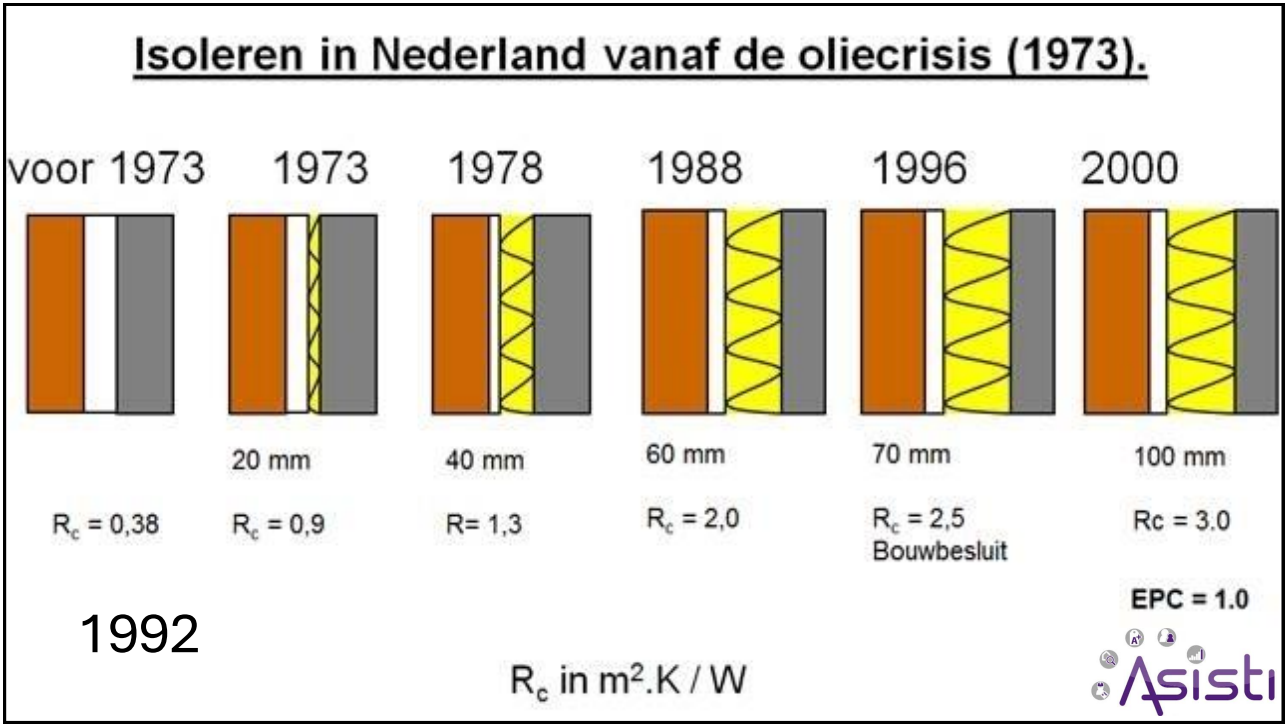
Indelcoersen Amsterdamse Effectenbeurs

Indelcoersen op de Amsterdamse Effectenbeurs.

6

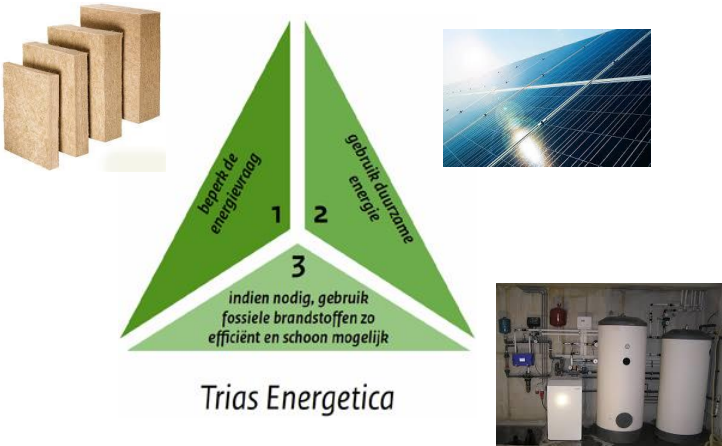


7



8

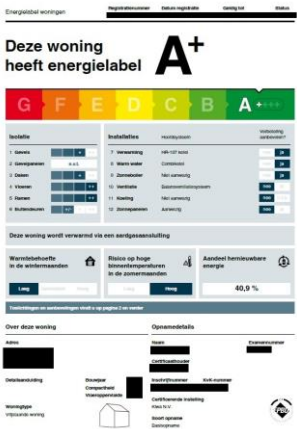
Terugdringen van energiegebruik



9

EN TOEN:

Het energielabel... NTA 8800
meetbare prestatie?!



10

2021: Van EPC naar BENG: **EP**-indicatoren



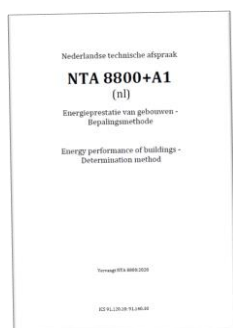
11

***NTA 8800 – ISSO 75.1 – ISSO
82.1 – BRL 9500W –
BRL9500U- ISSO82.2 –
ISSO75.2 – BRL9500MWA***



12

Documenten



13

ISSO publicatie



- De ISSO-publicatie bevat het **opnameprotocol** dat de EP-W of EP-U adviseur **moet gebruiken** om een energieprestatierapport op te stellen voor een woning of (woon-)gebouw.
- Dit opnameprotocol wordt aangewezen vanuit de nationale beoordelingsrichtlijn BRL9500-W en U.
- De BRL bevat de eisen voor de afgifte van een kwaliteitsverklaring voor het bepalen van de energieprestatie onder het zogeheten NL-EPBD procescertificaat.
- De publicatie is daarom bedoeld om in samenspraak met de beoordelingsrichtlijn te gebruiken



14

ISSO publicatie



- De ISSO-publicatie bevat het **opnameprotocol** dat de EP-W of EP-U adviseur **moet gebruiken** om een energieprestatie rapport op te stellen voor een woning of (woon-)gebouw.
- Dit opnameprotocol wordt aangewezen vanuit de nationale beoordelingsrichtlijn BRL9500-W en U.
- De BRL bevat de eisen voor de afgifte van een kwaliteitsverklaring voor het bepalen van de energieprestatie onder het zogeheten NL-EPBD procescertificaat.
- De publicatie is daarom bedoeld om in samenspraak met de beoordelingsrichtlijn te gebruiken



15

Het opname protocol, de ISSO's



Inmiddels 9^{ste} versie



16

Bestaande bouw versus nieuwbouw

Bestaande bouw

- Basisopname (mag detail)
- Bij verhuur of verkoop
- De benodigde informatie is visueel waarneembaar, of te achterhalen via tekening of factuur.

Afwijkingen tot de bij u bekende rekenmethoden, “inklappen” door de EP-software, forfaitaire waarden en niet zichtbaar.

Nieuwbouw

- Detailopname
- Bij vergunningsaanvraag (nieuwbouw en bestaande bouw) en oplevering
- De benodigde informatie moet gedetailleerd aanwezig zijn

Overeenkomstig (veel) tot de bij u bekende rekenmethoden.



17

Huidige eisen nieuwbouw



Nieuwbouw

- Rc Dak min. $6,3 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
- Rc Gevel min. $4,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
- Rc Vloer min. $3,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
- Tojuli max. 1,20



18

Gebruiksfunctie	Energiebehoefte (BENG 1) [kWh/m².jr]		Primair fossiel energiegebruik (BENG 2) [kWh/m².jr]	Aandeel hernieuwbare energie (BENG 3) [%]	
					
	A_{H}/A_{E} - verhouding	Eis			
Grondgebonden woningen (andere woonfunctie)	$A_{H}/A_{E} \leq 1,5$	≤ 55	≤ 30	$\geq 50 \%$	
	$1,5 < A_{H}/A_{E} \leq 3,0$	$\leq 55 + 30 * (A_{H}/A_{E} - 1,5)$			
	$A_{H}/A_{E} > 3,0$	$\leq 100 + 50 * (A_{H}/A_{E} - 3,0)$			
Woongebouw	$A_{H}/A_{E} \leq 1,83$	≤ 65	≤ 50	$\geq 40 \%$	
	$1,83 < A_{H}/A_{E} \leq 3,0$	$\leq 55 + 30 * (A_{H}/A_{E} - 1,5)$			
	$A_{H}/A_{E} > 3,0$	$\leq 100 + 50 * (A_{H}/A_{E} - 3,0)$			
Kantoren	$A_{H}/A_{E} \leq 1,8$	≤ 90	≤ 40	$\geq 30 \%$	
	$A_{H}/A_{E} > 1,8$	$\leq 90 + 30 * (A_{H}/A_{E} - 1,8)$			
Onderwijs	$A_{H}/A_{E} \leq 1,8$	≤ 190	≤ 70	$\geq 40 \%$	
	$A_{H}/A_{E} > 1,8$	$\leq 190 + 30 * (A_{H}/A_{E} - 1,8)$			
Gezondheidszorg met bedgebied (ziekenhuizen)	$\leq 350 \text{ kWh/m}^2$		≤ 130	$\geq 30 \%$	



19

Het stappenplan van het opnameprotocol

het meetinstrument, het label in grote lijnen



20

Beng

bijna energie neutrale gebouwen?!?!?

Of toch net iets anders



21

Prioriteit op Bestaande bouw!

Bestaande bouw

- Methodiek vaak onbekend bij verduurzamende bedrijven en organisaties.
- Afwijkingen door verplicht toepassen van het protocol.
- Opdrachtgevers vragen om prestaties welke gerelateerd zijn aan het energielabel (bijv. Kantoren label C)
- **Het gaat dus vaak pas fout na leveren van de werkzaamheden ☹**

Nieuwbouw

- Bij vergunningsaanvraag dient de methodiek te worden toegepast.
- **Hierdoor wel veel discussie maar men kan er niet omheen 😊**



22

Nadere uitleg

- **EP1** De woning / (woon-)gebouw wordt eerst bekeken vanuit **standaarden** waarbij al het ge-/verbruik standaard is inclusief standaard ventilatie
- **EP2** De woning / (woon-)gebouw wordt daarna bekeken vanuit het gebruik (**fosiel**)
- **EP3** De woning / (woon-)gebouw wordt dan beoordeeld op (**hernieuwbare energie**) duurzame opwekking



23

Standaarden!

- Klimaatgegevens
- Setpointtemperatuur (verwarming / koeling)
- Aantal bewoners
- Ventilatie
- Interne warmteproductie
- Warmtapwatergebruik



24

Standaarden!

- Standaard omstandigheden zijn bedoeld om gebouwen onderling goed te kunnen vergelijken.
- Deze aspecten kunnen voor de berekening van het energielabel **niet aangepast** worden!!!

De Standaard

25

Het opname protocol, de ISSO's



26

STAPPENPLAN!

1. Bepaal de grenzen van de woning / het (woon-) gebouw
2. Benoem de gebruiksfuncties
3. Bepaal de thermische-, klimatiserings- en rekenzone
 - gedeelte van de woning / het (woon-) gebouw dat als verwarmd wordt beschouwd
4. Bepaal de overige algemene kenmerken
 - zoals een- of meergezins, gebruiksoppervlakte, interne warmtecapaciteit
5. Bepaal de algemene gegevens van de rekenzone en kenmerken van de thermische schil
6. Bepaal de kenmerken van de installatie



27

Laten we er maar VLOT doorheen lopen



Wel veel tekst, heel veel tekst!!



28

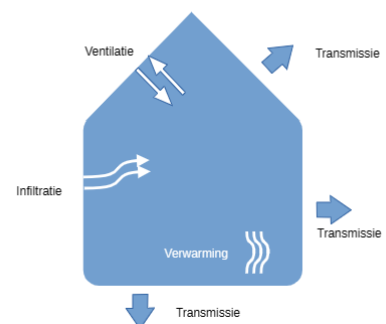
Gebruiksfunctie

Tabel 6.1 Herkenning van gebruiksfuncties

[illegible][illegible]

Thermische zone

- Een Thermische zone kan meerdere Klimatiseringszone's bevatten en een Klimatiseringszone kan meerdere Rekenzone's bevatten
- 1A Thermische zone bepalen
- 1B Klimatiseringszone bepalen
- 1C Rekenzone bepalen



STAP 1a Thermische zone

Ruimten ALTIJD in de thermische zone

De volgende ruimten in **woningen** behoren altijd tot de thermische zone, ook als ze niet of matig verwarmd zijn:

- Verblijfsruimten, zoals woonkamers, keukens, slaapkamers, werkkamers, etc.;
- Toiletten;
- Badkamers;
- Een beloopbare zolder met een minimale hoogte van 1,5 meter die met een vaste trap bereikbaar is;
- Inpandige meterkasten en kelderkasten;
- Niet-gemeenschappelijke verkeersroutes behorend tot de betreffende woning (gangen, hallen, overlopen), ook als deze leiden naar een ruimte die niet tot de thermische zone hoort;
- Opgang (niet-gemeenschappelijke) achter de voordeur van de betreffende bovenwoning;
- **Privé zwembad in de woning.**



31

STAP 1a Thermische zone

Ruimten ALTIJD in de thermische zone

De volgende ruimten in **Utiliteit** behoren altijd tot de thermische zone, ook als ze niet of matig verwarmd zijn:

- Bijna alle gebruiksfuncties, lekker makkelijk.



32

STAP 1a Thermische zone

Ruimten **NOOIT** in de thermische zone

De volgende ruimten in behoren **nooit** tot de thermische zone:

- Ruimten met een industriefunctie;
- Sterk geventileerde ruimten (de liftschachten in een woongebouw worden niet als sterk geventileerde ruimte beschouwd, maar als 'overige ruimte');
- Ruimten die met een of meerdere niet-afsluitbare openingen, met een oppervlakte van in totaal ten minste $0,2 \text{ m}^2$, in verbinding staan met de buitenlucht;
- Stallingsruimten voor motorvoertuigen, garages;
- Groepen van bergingen (inclusief toegangsgangen) in een woongebouw of combinatiegebouw;
- Technische ruimten waar grote installaties staan voor verwarmen, koelen, ventilatie en tapwaterbereiding bedoeld voor een gebruiksoppervlakte van energieprestatieplichtige delen van meer dan 500 m^2 . Hierin vallen alleen de grote technische ruimten en niet de kleinere technische ruimten zoals meterkasten en verdeelruimten per verdieping.



33

STAP 1a Thermische zone

Ruimten **DIE OVERBLIJVEN** in de thermische zone

Voor de volgende overige ruimten **in de woning** bepaal je met de beslisschema's van de volgende sheet of ze wel of niet tot de thermische zone behoren. Dat geldt onder andere voor:

- Niet-gemeenschappelijke stallingsruimten (niet bestemd voor motorvoertuigen);
- Bergruimten (dus niet groepen van bergingen (inclusief toegangsgangen) in een woongebouw of combinatiegebouw);
- Technische ruimten in de woning (stookruimte);
- Technische ruimten met kleine installaties voor verwarmen, koelen, ventileren en tapwaterbereiding (bedoeld voor een gebruiksoppervlakte van energieprestatieplichtige delen van 500 m^2 of minder);
- Vlieringen en zolders zonder vaste trap bereikbaar;
- Kelders;
- Souterrains;
- Serres;
- Balkonafdichtingen.

In **de Utiliteit** zijn dit dus alleen de hulpfuncties waarbij de beslisschema's worden doorlopen.

34

STAP 1c Rekenzone

Een klimatiseringszone kan uit één of meerdere rekenzones bestaan.

Bepalen

Stel vast of de klimatiseringszone in meerdere rekenzones gesplitst moet worden.

- Een klimatiseringszone moet je in meerdere rekenzones splitsen als de specifieke interne warmtecapaciteit meer dan een factor 3 verschilt tussen de verschillende verdiepingen of delen van de woning /het (woon-)gebouw.
- Je hoeft de klimatiseringszone dus niet op te splitsen als de specifieke interne warmtecapaciteit:
 - ✓ maximaal een factor 3 verschilt voor alle delen, en/of;
 - ✓ in meer dan 80% van de klimatiseringszone van de woning dezelfde waarde heeft.



STAP 1c Rekenzone

Specifieke interne warmtecapaciteit bepalen – wijziging 7^{de} druk, kom ik op terug

Type bouwwijze – vloeren	Type bouwwijze – wanden	Specifieke interne warmtecapaciteit [kJ/(m²K)]
Licht	Licht	80
Licht	Zwaar	180
Zwaar	Licht	
Heel zwaar	Licht	
Zwaar	Zwaar	360
Licht	Heel zwaar	
Zwaar	Heel zwaar	450
Heel zwaar	Zwaar	
Heel zwaar	Heel zwaar	

Factor 3

Type bouwwijze	Vloeren
Licht	Houtskeldebouw (hsb)
	Staalframebouw (sfb)
	Staalframebouw (sfb) vloeren
	Vloeren van elk type die aan de binnenzijde zijn geïsoleerd ¹⁾
Zwaar	Staal-beton vloeren
	Niet-massieve betonnen vloeren, zoals kanaalplaatvloeren en cassetvloeren
Zeet zwaar	Massieve betonnen vloeren

Type bouwwijze	Vloeren
Licht	Houten vloeren
	Houtskeldebouw (hsb) vloeren
	Staalframebouw (sfb) vloeren
	Vloeren van elk type die aan de binnenzijde zijn geïsoleerd ¹⁾
Zwaar	Staal-beton vloeren
	Niet-massieve betonnen vloeren, zoals kanaalplaatvloeren en cassetvloeren
Zeet zwaar	Massieve betonnen vloeren

BEPALEN RISICO OP OVERVERHITTING

Nagaan of het risico op oververhitting voldoende wordt beperkt

Bij aanvraag omgevingsvergunning voor **een woonfunctie** moet worden aangetoond dat het risico op oververhitting voldoende wordt beperkt.

Indien er **geen** actieve koeling wordt toegepast, moet voor **alle individuele** appartementen een energieprestatieberekening gemaakt worden.

Indien er **wel** actieve koeling wordt toegepast, moet de EP adviseur in de berekening voor het woongebouw nagaan of er **relatief weinig ramen** zijn toegepast, of dat de **zontoetreding voldoende wordt beperkt**.

Als dat niet het geval is, moet de adviseur nagaan of er bij de projectstukken een **koellastberekening aanwezig** is. Indien ook dit niet het geval is, moet voor alle individuele appartementen een energieprestatieberekening gemaakt worden.



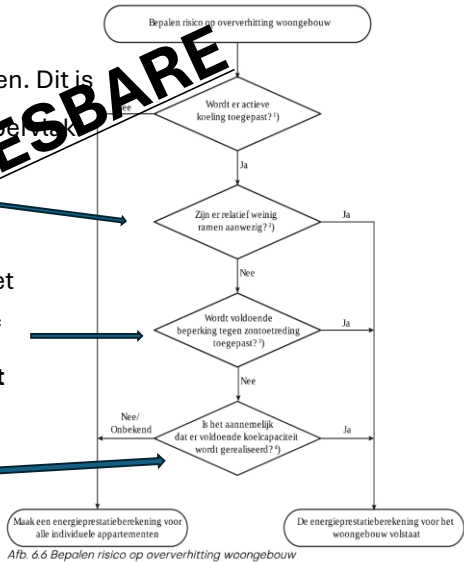
BEPALEN RISICO OP OVERVERHITTING

‘Relatief weinig ramen’ is afhankelijk van de factor raamopeningen. Dit is de verhouding tussen raamoppervlak, te delen door gebruiksoppervlakte. **$\leq 0,20$ is relatief weinig ramen.**

Er is voldoende beperking tegen zontoetreding als bij 95% van het gevelopeningen zonwering (zonwarend glas (**g -waarde $\leq 0,40$**) of voldoende belemmering is toegepast. **Orientatie noord telt niet mee.**

Koellastberekening.

ZIE ISSO VOOR DE LEESBARE INFORMATIE



Afb. 6.6 Bepalen risico op oververhitting woongebouw

STAP 2 Algemene gegevens

Woning / (woon-)gebouw

- Gebouwtype en woningpositie (Eengezins / Appartement en de positie ervan)
- Daktype (hellend / plat / deels plat)
- Bouwjaar (aanvraag vergunning, anders verstrekken vergunning, anders BAG)
- Renovatiejaar (niks te maken met verduurzamen maar met luchtdichter!)
- Infiltratie (Qv.10 waarde)
- Gebouwhoogte (hoge gebouwen van veel wind ☺)



41

STAP 2 Algemene gegevens

Woning / (woon-)gebouw

Uitgelicht het renovatiejaar;

Renovatiejaar

Het renovatiejaar heeft invloed op de infiltratie. Als er geen qv,10-waarde is gemeten, moet je onder voorwaarden het renovatiejaar gebruiken om de infiltratie te bepalen.

Er is sprake van een renovatiejaar:

Als bij minimaal 90% van de oppervlakte van de totale bouwkundige schil energiebesparende bouwkundige maatregelen zijn uitgevoerd.

De hier bedoelde bouwkundige schil is de schil grenzend aan de buitenlucht of sterk geventileerde ruimte (dus niet grenzend aan grond en kruipruimte).



42

STAP 2 Algemene gegevens

Woning / (woon-)gebouw

Uitgelicht het renovatiejaar;

Waarom?

Omdat het dak hier leidend is!! Dus jaartal na-isolatie dak is renovatiejaar 😊



43

STAP 2 Algemene gegevens

Woning / (woon-)gebouw

Uitgelicht het renovatiejaar;

ZIE ISSO VOOR DE LEESBARE INFORMATIE



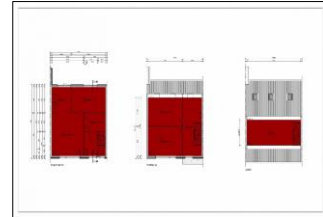
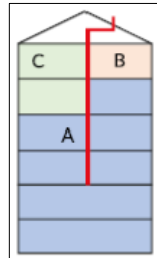
Afb. 7.3 Beslisschema voor het gebruik van renovatiejaar bij bepaling infiltratie

44

STAP 2 Algemene gegevens

PER Rekenzone

- Gebruiksoppervlakte (gebaseerd op NEN 2580)
- Aantal bouwlagen (Minimaal 1,5 m1 hoog)
- Specifieke interne warmtecapaciteit (zie stap 1c)
- Leidingdoorvoeren HWA en VWA)



45

STAP 3 Gegevens Thermische schil

PER Rekenzone

- Bepaal de thermische schil van de bouwdelen
- Bepaal de oppervlakte van de constructies
- Bepaal de perimeter van de vloeren
- Bepaal de begrenzingen van de constructies
- Bepaal de oriëntatie van de constructies
- Bepaal de hellingshoek van de constructies
- Bepaal de thermische eigenschappen van de constructies
- Stel aanwezige zonwering vast
- Stel aanwezige overstekken en belemmeringen vast



46

STAP 3 Gegevens Thermische schil

PER Rekenzone

De thermische schil van de rekenzone kan bestaan uit de volgende bouwdelen:

- Gesloten gevels;
- Kozijnwerk, waaronder:
 - Beglazing;
 - Panelen;
 - Deuren.
- Daken;
- Vloeren.



47

STAP 3 Gegevens Thermische schil

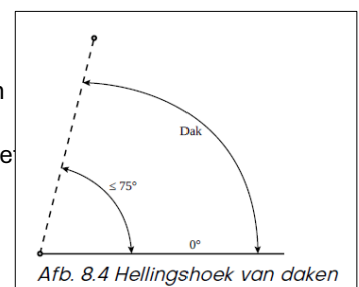
PER Rekenzone

Het dak uitgelicht:

Als de hellingshoek van een constructie kleiner of gelijk is aan 75° ten opzichte van het horizontale vlak is er sprake van een dak.

Als de hellingshoek **groter is dan 75°** dan moet je het vlak als gevel beschouwen.

- Een **hellend dak** heeft een hellingshoek groter dan of gelijk aan 15° ten opzichte van het horizontale vlak;
- Een **plat dak** heeft een hellingshoek kleiner dan 15° ten opzichte van het horizontale vlak.



48

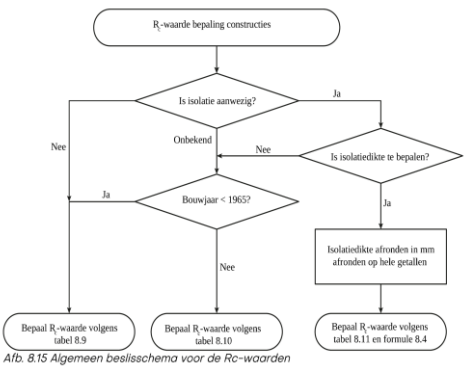
STAP 3 Gegevens Thermische schil

PER Rekenzone

Beslisschema Rc-waarde vloeren, daken en gevels

$R_c = (d_{\text{isolatie}}/0,045) + R_{ad}$

d = dikte isolatie in meter
0,045 = forfaitaire
Rad = thermische weerstand constructie,



Afb. 8.15 Algemeen beslisschema voor de Rc-waarden

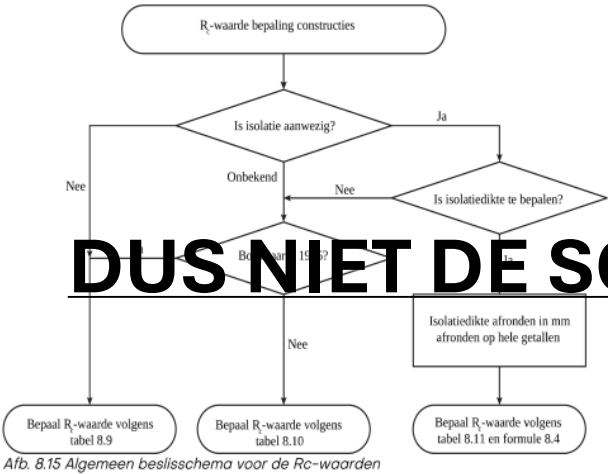
Tabel 8.8 Rad-waarde van verschillende constructies

Constructie	Rad-waarde [m²K/W]
Gevels waarin de isolatie is opgenomen	0,36
Vloeren waarin de isolatie is opgenomen	0,15
Daken waarin de isolatie is opgenomen	0,22

DUS NIET DE SOM VAN DE Rm!!

$R_c = (d_{\text{isolatie}}/0,045) + R_{ad}$

d = dikte isolatie in meter
0,045 = forfaitaire warmtegeleidingscoëfficiënt
Rad = thermische weerstand overige constructie, zie tabel



Afb. 8.15 Algemeen beslisschema voor de Rc-waarden

Tabel 8.8 Rad-waarde van verschillende constructies

Constructie	Rad-waarde [m²K/W]
Gevels waarin de isolatie is opgenomen	0,36
Vloeren waarin de isolatie is opgenomen	0,15
Daken waarin de isolatie is opgenomen	0,22

STAP 3 Gegevens Thermische schil

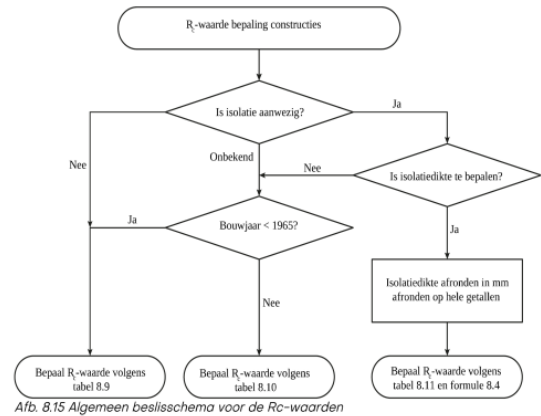
PER Rekenzone

Beslisschema Rc-waarde vloeren, daken en gevels **met meerdere lagen isolatie!**

- 1 $R_c = (d_{\text{isolatie}}/0,045) + R_{ad}$
- 2 $R_c = (d_{\text{isolatie}}/0,045) + R_{ad}$
- 3 $R_c = (d_{\text{isolatie}}/0,045) + R_{ad}$

De EP adviseur rekent met de vaste formule, dus steeds weer opnieuw met de standaard constructie (R_{ad}) erbij!

- Tel de R_c -waardes bij elkaar op (uit verklaring op basis van dikte)
- Trek dan (aantal isolatielagen -1) x R_{ad} -waarde er van af!



51

Gecontroleerde kwaliteits- en gelijkwaardigheidsverklaringen

Gecontroleerde kwaliteits- en gelijkwaardigheidsverklaringen

Verplicht toe te passen als blijkt dat:

1. Er bewijs is dat betreffende apparaat, onderdeel of systeem daadwerkelijk is aangebracht
2. Apparaat, onderdeel of systeem is opgenomen in de databank "gecontroleerde kwaliteitsverklaring en gecontroleerde gelijkwaardigheid"

van het Bureau Controle en Registratie Gelijkwaardigheidsverklaringen (BCRG)

bcrq.nl



52

Gecontroleerde kwaliteits- en gelijkwaardigheidsverklaringen



53

STAP 3 Gegevens Thermische schil

PER Rekenzone

Isolatie (dikte) onbekend -> dan bouwjaarklasse

Type gebouw en scheidingsconstructie		Bouwjaarklasse	R _e [m²K/W]
		Van 1988 tot 1992	2.00
		Van 1992 tot 2014	2.50
		Van 2014 tot 2015	3.50
		Van 2015 tot 2018	6.00
		Van 2018 tot 2021	6.00
		Na 1-1-2018 in gebruik genomen ligplaatslocatie	6.00
		Overig	4.50
		Vanaf 2021	6.30
		Na 1-1-2018 in gebruik genomen ligplaatslocatie	6.30
		Overig	4.70
Overige bouwwerken (gebouwen)	Gevels	Van 1965 tot 1975	0.43
		Van 1975 tot 1988	1.30
		Van 1988 tot 1992	2.00
		Van 1992 tot 2014	2.50
		Vanaf 2014 tot 2015	3.50
		Van 2015 tot 2021	4.50
		Vanaf 2021	4.70
		Overig	4.70
	Vloer boven kruipruimte of direct op ondergrond, onder modievel gelegen uitzwendige scheidingsconstructies die de verwarmde binnenruimte scheiden van de grond of een ACR	Van 1965 tot 1975	0.17
		Van 1975 tot 1983	0.52
		Van 1983 tot 1988	1.30
		Van 1988 tot 1992	1.30
		Van 1992 tot 2014	2.50
		Van 2014 tot 2021	3.50
		Vanaf 2021	3.70
		Overig	3.70
	Daken en vloeren grenzend aan buitenlucht ()	Van 1965 tot 1975	0.86
		Van 1975 tot 1983	1.30
		Van 1983 tot 1988	1.30
		Van 1988 tot 1992	2.00
		Van 1992 tot 2014	2.50
		Vanaf 2014 tot 2015	3.50
		Van 2015 tot 2021	6.00
		Vanaf 2021	6.30

54

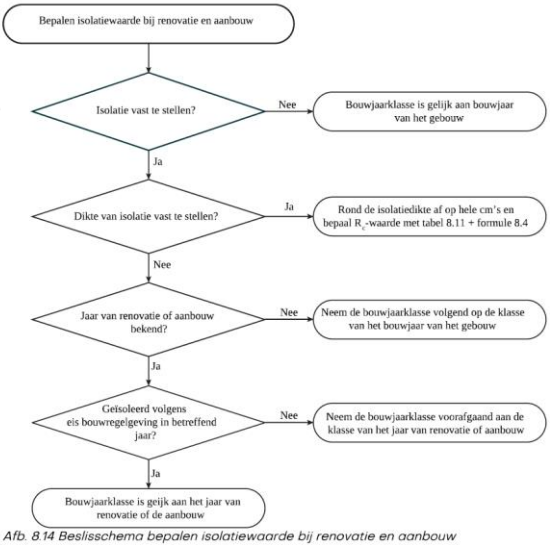
STAP 3 Gegevens Thermische schil

PER Rekenzone

Isolatie (dikte) onbekend -> dan bouwjaarklasse

Ook bij renovatie en / of aanbouw!

Echter



Afb. 8.14 Beslisschema bepalen isolatiewaarde bij renovatie en aanbouw

55

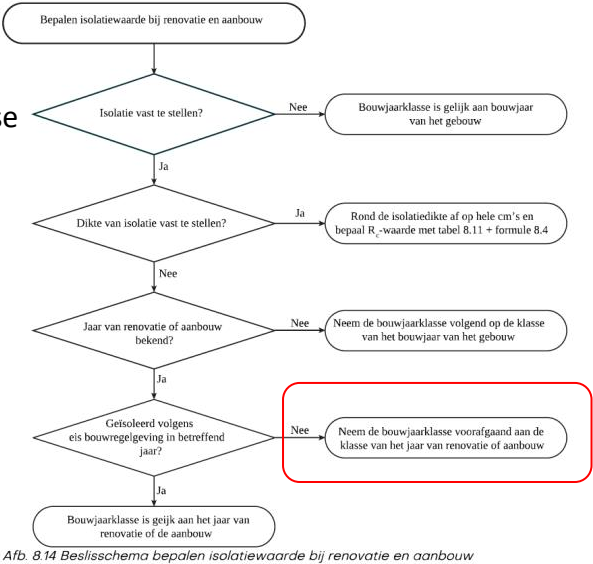
STAP 3 Gegevens Thermische schil

PER Rekenzone

Isolatie (dikte) onbekend -> dan bouwjaarklasse

Ook bij renovatie en / of aanbouw!

Echter



Afb. 8.14 Beslisschema bepalen isolatiewaarde bij renovatie en aanbouw

56

STAP 3 Gegevens Thermische schil

PER Rekenzone

Bepalen isolatiewaarde bij renovatie en aanbouw

Als er **geen** bewijs is dat bij de renovatie of aanbouw is geïsoleerd conform de eisen die van toepassing waren in het jaar van renovatie of aanbouw, en de isolatiedikte is niet te bepalen, dan moet je uitgaan van de Rc-waarde van de bouwjaarklasse voorafgaand aan het jaar van renovatie of aanbouw.

Daarbij is de hoogst aan te houden bouwjaarklasse "van 1992 tot 2014", ofwel $R_c = 2,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.

Afb. 8.14 Beslisschema bepalen isolatiewaarde bij renovatie en



57

Praktijkmisser

- Een woning uit 1955 is in 2020 gerenoveerd en er is een uitbouw van 12 m^2 gerealiseerd.
- Bestaande gevels zijn nageïsoleerd **en het dak is volledig vervangen**.
- De adviseur heeft geconstateerd dat er stalen kozijnen aanwezig zijn met voorzetramen op de begane grond.
- **De bewoner heeft de factuur van 2020 van de aannemer, waarop staat dat het dak is gerenoveerd met een $R_c 6,0 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ en de spouw van de gevel met 55mm EPS-parels is gevuld.**

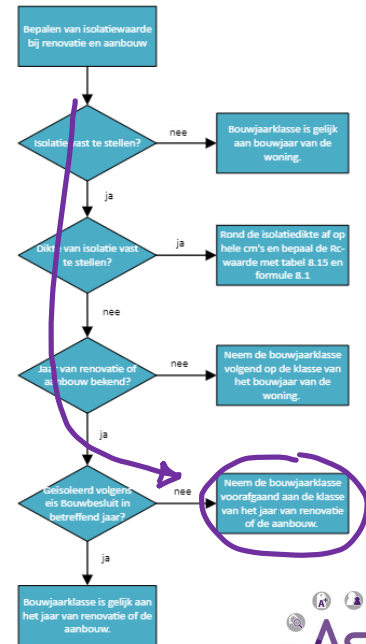
Bepaal de Rc-waarde voor de gerenoveerde gevels en dak



58

Misser!!

- **Nageïsoleerde dak:** Er is isolatie aanwezig, er is geen kwaliteitsverklaring, de isolatiedikte kan niet worden bepaald, het renovatiejaar 2020 is bekend van de factuur van de aannemer. **Deze valt in bouwjaarklasse 2015 tot 2021: Bouwjaarklasse dak = renovatiejaar – 1 klasse, met een maximum van 1992 tot 2014 → Van 1992 tot 2014 = 2,50 $\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$**
- **EN DUS GEEN** $\text{Rc } 6,0 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$



59

STAP 3 Gegevens Thermische schil

PER Rekenzone

U- waarden van ramen

Bepalen ramen

De op te nemen kenmerken van ramen zijn:

- Type kozijn (hout/kunststof, metaal thermisch onderbroken of metaal);
- Type glas (drievoudig HR, HR++, HR+, dubbelglas met emissie verlagende coating, dubbelglas
- zonder emissie verlagende coating, voorzetglas of enkelglas);
- g-waarde, indien productinformatie beschikbaar is
- Zonwering (zie paragraaf 8.8);
- Overstekken en belemmeringen, als het raam grenst aan buiten (zie paragraaf 8.9).

60

STAP 3 Gegevens Thermische schil

PER Rekenzone

U- waarden van ramen

Tabel 8.14 U-waarde en g-waarde van ramen grenzend aan buitenlucht

Type glas	Type kozijn			g-waarde [-]
	U [W/m²·K]	Hout/ kunststof	Metaal, thermisch onderbroken	
Drievoudig HR- glas	1,4	1,9	2,7	0,5
HR++-glas	1,8	2,3	3,1	0,6
HR+-glas	2,0	2,5	3,3	0,6
HR-glas	2,3	2,8	3,6	0,6
Dubbelglas	2,9	3,3	4,1	0,75
Voorzetraam	2,9	3,3	4,1	0,75
Enkelglas	5,1	5,4	6,2	0,85

Tabel 8.15 U-waarde en g-waarde van ramen niet grenzend aan buitenlucht

Type glas	Type kozijn			g-waarde [-]
	U [W/m²·K]	Hout/ kunststof	Metaal, thermisch onderbroken	
Drievoudig HR- glas	1,3	1,6	2,2	0,0
HR++-glas	1,5	1,9	2,4	0,0
HR+-glas	1,7	2,1	2,6	0,0
HR-glas	1,9	2,2	2,7	0,0
Dubbelglas	2,3	2,5	3,0	0,0
Voorzetraam	2,3	2,5	3,0	0,0
Enkelglas	3,5	3,6	4,0	0,0

61

STAP 3 Gegevens Thermische schil

PER Rekenzone

U- waarden van deuren

Bepalen deuren

Het op te nemen kenmerk van een deur is:

- niet-geïsoleerd of geïsoleerd.

Tabel 8.16 U-waarde deuren grenzend aan buitenlucht

Type deur	U _t [W/m²·K]
Geïsoleerd	2,0
Niet-geïsoleerd	3,4

Tabel 8.17 U-waarde deuren niet grenzend aan buitenlucht

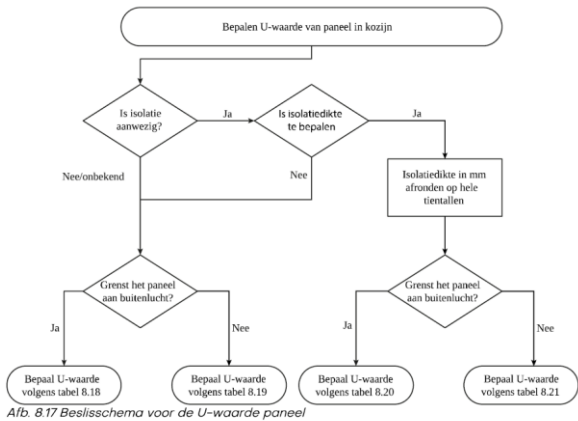
Type deur	U _t [W/m²·K]
Geïsoleerd	1,7
Niet-geïsoleerd	2,7

62

STAP 3 Gegevens Thermische schil

PER Rekenzone

U- waarden van panelen



Tabel 8.18 U-waarde panelen met onbekende isolatiedikte of zonder isolatie, grenzend aan buitenlucht

Isolatie	Aanwezigheid spouw	Type kozijn / U-waarde [W/m²·K]		
		Hout/ kunststof	Metaal, thermisch onderbroken	Metaal, niet-thermisch onderbroken
Isolatie onbekend of afwezig	Geen spouw	3,7	4,1	4,9
	Met spouw	2,5	2,8	3,6
(Na)geïsoleerd	Geen spouw	1,5	1,9	2,7
	Met spouw	1,4	1,7	2,5

Tabel 8.19 U-waarde panelen met onbekende isolatiedikte of zonder isolatie, niet grenzend aan buitenlucht

Isolatie	Aanwezigheid spouw	Type kozijn / U-waarde [W/m²·K]		
		Hout/ kunststof	Metaal, thermisch onderbroken	Metaal, niet-thermisch onderbroken
Isolatie onbekend of afwezig	Geen spouw	2,8	3,0	3,4
	Met spouw	2,0	2,3	2,7
(Na)geïsoleerd	Geen spouw	1,3	1,6	2,2
	Met spouw	1,2	1,5	2,1

STAP 3 Gegevens Thermische schil

PER Rekenzone

Begrenzungen

Voor iedere constructie behorend tot de thermische schil moet je aangeven waaraan deze grenst.

Bepalen

Voor de constructies zijn de volgende begrenzungen mogelijk:

- Buitenlucht of water;
- Aangrenzende onverwarmde ruimte (AOR);
- Aangrenzende onverwarmde serre (AOS);
- Aangrenzende sterk geventileerde ruimte;
- Grond;
- Kruipruimte.



STAP 3 Gegevens Thermische schil

PER Rekenzone

Begrenzingsen

Is de andere zijde van de constructie verwarmd, een aangrenzende onverwarmde ruimte, dan behoort deze constructie niet tot de thermische schil.

Is een naastliggende ruimte AOR of AVR?

Dit gaan we fictief bepalen, ofwel, **DOE NET ALSOF!**

Daarbij nemen we het gebouw als woning en de woning als ruimte die tot de thermische zone behoort en dan doorlopen we de beslisschema's voor de overige ruimten (zie stap 1A)



65

STAP 3 Gegevens Thermische schil

Bepalen aangrenzende ruimte “verwarmd” of “onverwarmd”, bijvoorbeeld een trappenhuis

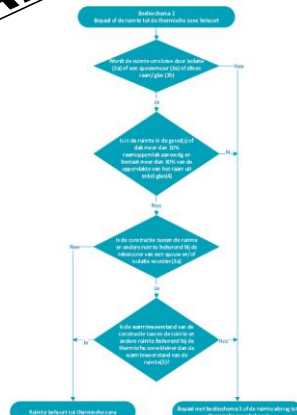
ZIE ISSO VOOR DE LEESBARE INFORMATIE



Afb. 6.1 Beslisschema 1: Thermische zone en 'overige ruimte'



Afb. 6.3 Beslisschema 3: Thermische zone en 'overige ruimte'



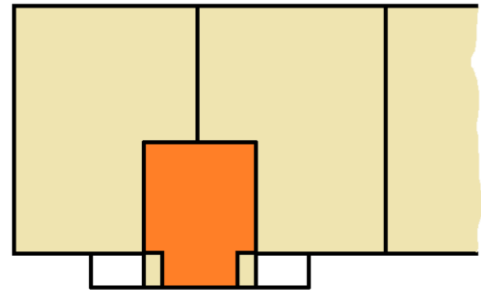
Afb. 6.2 Beslisschema 2: Thermische zone en 'overige ruimte'

66

Praat casus



Bijscholing 2023



67

STAP 3 Gegevens Thermische schil

PER Rekenzone

Zonwering

We maken onderscheid in vaste en beweegbare zonwering.

Vaste zonwering betreft bijvoorbeeld horizontale lamellen voor het glas.

Voor beweegbare zonwering (screens, jaloezieën) geldt:

Buitenzonwering reken je alleen mee als deze gebouwgebonden is. Een schaduwdoek valt hier bijvoorbeeld niet onder;

Binnenzonwering reken je alleen mee als deze een onlosmakelijk deel uitmaakt van het klimatiseringssysteem.



68

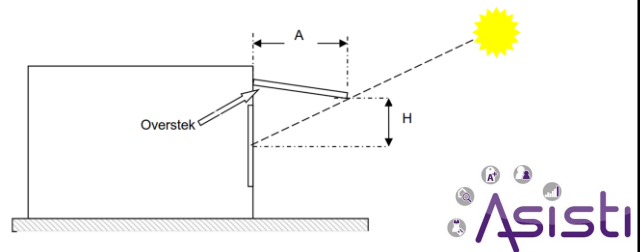
STAP 3 Gegevens Thermische schil

PER Rekenzone

Overstekken en belemmeringen

Bij ramen moet je opgeven of er overstekken en/of belemmering aanwezig zijn.

Onder een raam verstaan we een kozijnwerk met één of meerdere glasvlakken. Voor ramen met gelijke hellingshoek en oriëntatie bepaal je de beschaduwing vanuit het midden van het raam.



69

STAP 4 Gegevens Installaties

PER Rekenzone

VERWARMINGSSYSTEEM

De verwarmingsinstallatie heeft invloed op de indeling in klimatiseringszones en rekenzones.

Per rekenzone is één verwarmingssysteem aanwezig. Eén verwarmingssysteem kan meer rekenzones van warmte voorzien.

Bepalen

Bepaal per rekenzone hoe warmte wordt opgewekt, gedistribueerd en/of afgegeven.



70

STAP 4 Gegevens Installaties

PER Rekenzone

KOELSYSTEEM

De koelinstallatie heeft invloed op de indeling in klimatiseringszones. In een koelinstallatie zit per definitie maximaal één koudedistributiesysteem, waar één of meerdere koudeopwekkers en afgiftesystemen op zijn aangesloten.

Bepalen

Bepaal per rekenzone of deze wordt gekoeld en zo ja, hoe koude wordt opgewekt, gedistribueerd en/of afgegeven.

Aandachtspunten

Alleen gebouwgebonden systemen voor ruimtekoeling voor het verblijf van personen moet je opnemen. Mobiele koelapparaten vallen niet onder gebouwgebonden systemen.

71

STAP 4 Gegevens Installaties

PER Rekenzone

VENTILATIESYSTEEM

Het ventilatiesysteem heeft invloed op de indeling in klimatiseringszones en rekenzones.

Bepalen

Bepaal per rekenzone wat het type ventilatiesysteem en het ventilatiedebiet is. Bepaal ook of er luchtbehandelingskasten zijn, of er sprake is van distributie van lucht en eventueel de ventilatorvermogens.

Aandachtspunten

Als 80% of meer van de gebruiksoppervlakte A_g door één systeem wordt geventileerd, dan het kleinere systemen achterwege laten;

Onder de 1000 M3/h wordt het debiet niet opgenomen, forfaitair bepaald

72

STAP 4 Gegevens Installaties

PER Rekenzone

VENTILATIESYSTEEM

Het ventilatiesysteem heeft invloed op de rekenzones en rekenzones.

Bepalen

Bepaal per rekenzone het ventilatiesysteem en het ventilatiedebiet is. Bepaal ook of er luchtbehandeling is en de spreiding van de lucht. Bepaal de spreiding van de lucht en eventueel de ventilatie.

Aandachtspunten

Als 80% of meer van de gebruiksoppervlakte Ag door één systeem wordt geventileerd, dan het kleinere systeem en achterwege laten;
Onder de 1000 M3/h wordt het debiet niet opgenomen, forfaitair bepaald

73

STAP 4 Gegevens Installaties

PER Rekenzone en alleen Utiliteit

BEVOCHTIGING EN ONTVOCHTIGING

Type bevochtiging

Bepaal welk type bevochtiging in de rekenzone is toegepast:

- Elektrisch gevoede stoombevochtiging;
- Niet-elektrisch gevoede stoombevochtiging;
- Adiabatistische bevochtiging.

Vochtterugwinning

Bepaal of een absorptiewarmtewiel (een warmtewiel met een vocht-absorberende laag) aanwezig is in de bevochtigingsinstallatie. Dit kan je opmaken uit de specificaties van de leverancier

74

STAP 4 Gegevens Installaties

PER Rekenzone

WARMTAPWATERSYSTEEM

In een woning of woongebouw kan het warmtapwater door één of meer warmtapwatersystemen worden verzorgd.

Tapwatersystemen zijn niet van invloed op de indeling in klimatiseringszones en rekenzones. Een warmtapwatersysteem valt niet altijd samen met een rekenzone: één systeem kan meer rekenzones bedienen en één rekenzone kan meer systemen bevatten. Wel geldt dat elke rekenzone minimaal één warmtapwatersysteem heeft.

Bepalen

Bepaal het aantal warmtapwatersystemen in de woning of woongebouw. Dat is er ten minste één;

Bepaal het aantal keukens en badkamers per woonfunctie;

Bepaal per tapwatersysteem welke keukens en badkamers hierop zijn aangesloten.

75

STAP 4 Gegevens Installaties

PER Rekenzone en alleen Utiliteit

VERLICHTINGSINSTALLATIE

Je moet alleen gebouwgebonden binnenverlichting en niet-gebouwgebonden verlichting die wel voorziet in de noodzakelijke verlichtingsniveaus van de ruimten in de rekenzone opnemen.

Gebouwgebonden verlichting bestaat uit verlichtingsarmaturen waarvan de stroomvoorziening vast aan het gebouw is bevestigd.

Als niet-gebouwgebonden verlichting overduidelijk bedoeld is om de ruimte te verlichten, een permanent karakter heeft en er geen andere (gebouwgebonden verlichting) aanwezig is, moet je deze opnemen. Het betreft dan verlichting die nodig is om te voorzien in het noodzakelijke verlichtingsniveau van een ruimte.



76

STAP 4 Gegevens Installaties

PER Rekenzone en alleen Utiliteit

VERLICHTINGSINSTALLATIE

Het gaat om de volgende onderdelen:

- Verlichtingsregeling en eventuele daglichtregeling;
- Verlichtingszones;
- Geïnstalleerde vermogen.



77

STAP 4 Gegevens Installaties

GEBOUWGEBONDEN ENERGIEPRODUCTIE



78

STAP 4 Gegevens Installaties

GEBOUWGEBONDEN ENERGIEPRODUCTIE

TYPE ENERGIESYSTEEM

We onderscheiden verschillende systemen voor energieopwekking in een gebouw.

Bepalen

Bepaal welke systemen voor energieopwekking op het perceel aanwezig zijn:

- Zonneboiler voor de opwekking van warm water (verwarming en tapwater);
- PV-panelen voor de opwekking van elektriciteit;
- PVT-panelen voor de opwekking van elektriciteit, warm water en bron warmtepomp;
- Windenergie voor de opwekking van elektriciteit.



79

EN DAN DE NU:



Wijzigingen vanuit Europa



80

DE EPDV IV



81

EPBD IV

De Europese Commissie wil de energiestaat van gebouwen verbeteren.

Daarom heeft ze een richtlijn opgesteld om dit binnen de EU te stimuleren.

Deze richtlijn is de Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) IV.

<https://www.rvo.nl/onderwerpen/wetten-en-regels-gebouwen/epbd-iv>



82

EPBD IV

De EPBD IV (Energy Performance of Buildings Directive), **in mei 2024** definitief goedgekeurd, is een aangescherpte Europese richtlijn gericht op een volledig emissievrije gebouwenvoorraad in 2050.

Het dwingt tot snellere verduurzaming met verplichte minimale energienormen (MEPS) voor utiliteitsgebouwen, strengere nieuwbouweisen (Zero Emission Buildings, ZEB) en de invoering van het renovatiepaspoort, met implementatie in Nederland voor eind mei 2026.



83

EPBD IV

Verplichte minimale energienormen (**MEPS**) voor utiliteitsgebouwen, aangescherpt via de EPBD IV-richtlijn, dwingen tot renovatie van de slechtst presterende gebouwen (label D of slechter).

Vanaf 2030 moet de slechtste 16% van de utiliteitsgebouwen worden verbeterd, en vanaf 2033 de slechtste 26%.

Sinds 1 januari 2023 geldt reeds een energielabel C-plicht voor kantoren groter dan 100m²



84

EPBD IV

Kernpunten MEPS utiliteitsgebouwen (EPBD IV en bestaande wetgeving):

- **Label C-plicht Kantoren (Huidig):** Sinds 1 januari 2023 moeten kantoorgebouwen (groter dan 100 m²) minimaal energielabel C hebben (maximaal 225 kWh/ m² primair fossiel energiegebruik).
- **Aanscherping 2030 & 2033 (MEPS):** De slechtst scorende 16% van de gebouwen (in 2020) moet in 2030 zijn aangepakt, oplopend tot 26% in 2033. Dit betekent in de praktijk vaak een verplichting naar Label D/E in 2030 en Label C of beter in 2033.
- **Nieuwbouw:** Nieuwe gebouwen moeten vanaf 2030 emissievrij zijn.
- **Zonne-energie:** Vanaf 1 januari 2027/2030 geldt een verplichting voor de installatie van zonne-energie-installaties op (nieuwe) utiliteitsgebouwen.



85

EPBD IV

Een emissievrij gebouw (Zero Emission Building, **ZEB**) is een gebouw met een zeer hoge energieprestatie dat geen CO₂-emissies veroorzaakt door fossiele brandstoffen ter plaatse en minimale operationele broeikasgasemissies uitstoot.

Het gebouw gebruikt hernieuwbare energie, is uitstekend geïsoleerd en vervangt aardgas door duurzame oplossingen.

Vanaf 2030 (nieuwbouw) en 2050 (bestaande bouw) wordt dit de standaard.



86

EPBD IV

Kernkenmerken van een emissievrij gebouw:

- **Geen fossiele brandstoffen:** Geen aardgasverbruik voor verwarming, koeling of warm water.
- **Zeer lage energievraag:** Uitstekende isolatie en energiezuinige installaties minimaliseren de behoefte.
- **Hernieuwbare energie:** Gebruik van technieken zoals warmtepompen, zonnepanelen (PV) en andere duurzame bronnen.
- **Operationele emissies:** Geen of zeer weinig uitstoot van broeikasgassen tijdens het gebruik.



87

EPBD IV

- **Wet- en regelgeving (EPBD IV):**
- **2028:** Nieuwe overheidsgebouwen moeten emissievrij zijn.
- **2030:** Alle nieuwe gebouwen moeten emissievrij zijn.
- **2050:** De gehele bouwvoorraad moet emissievrij zijn.

De huidige BENG-eisen (Bijna Energieneutrale Gebouwen) worden daarmee aangescherpt tot **ZEB** (Zero Emission Building).

Voor bestaande utiliteitsgebouwen (zoals kantoren) gelden vanaf 2030 strengere renovatieverplichtingen.



88

EPBD IV

Maar ook:

- Vanaf 2029 verhuurverbod woningen met label E, F, G.
- Nieuwe gebouwen moeten in 2026 geschikt zijn voor installatie van zonne-energiesysteem (zonnepanelen)
- Aantal zaken die per 29 mei 2026 al ingaan zijn verwerkt in de 7e druk (opnameprotocol energielabels)

Bijvoorbeeld:

- Vanaf 2026 vervalt o.a. vrijstelling van monumenten, label hebben bij verkoop of verhuur (artikel 5)



89

EPBDIV, Artikel 5

Vaststelling van de minimumeisen inzake energieprestaties

1. De lidstaten nemen de noodzakelijke maatregelen voor het vastleggen van minimumeisen inzake energieprestaties van gebouwen of gebouwunits met het oog op het bereiken van ten minste de kostenoptimale niveaus en, indien relevant, van strengere referentiewaarden, zoals eisen voor bijna-energie neutrale gebouwen en voor emissievrije gebouwen. De energieprestatie wordt berekend volgens de in artikel 4 bedoelde methodiek. De berekening van kostenoptimale niveaus geschiedt volgens het in artikel 6 bedoelde vergelijkend methodologisch kader.

Monumenten:

2. De lidstaten kunnen de in lid 1 bedoelde eisen **aanpassen** voor gebouwen die officieel op **nationaal, regionaal of lokaal niveau beschermd zijn**, als onderdeel van een daartoe aangewezen omgeving, dan wel vanwege hun bijzondere architectonische of historische waarde, voor zover het voldoen aan bepaalde eisen hun karakter of aanzicht op onaanvaardbare wijze zou veranderen.



90

EPBDIV, Artikel 5

KOM IK OP TERUG!

Vaststelling van de minimumeisen inzake energieprestaties

1. De lidstaten nemen de noodzakelijke maatregelen voor het vastleggen van minimumeisen inzake energieprestaties van gebouwen of gebouwunits met het oog op het bereiken van ten minste de kostenoptimale niveaus en, indien relevant, van strengere referentiewaarden, zoals eisen voor bijna-energie neutrale gebouwen en voor emissievrije gebouwen. De energieprestatie wordt berekend volgens de in artikel 4 bedoelde methodiek. De berekening van kostenoptimale niveaus geschiedt volgens het in artikel 6 bedoelde vergelijkend methodologisch kader.

Monumenten:

2. De lidstaten kunnen de in lid 1 bedoelde eisen **aanpassen** voor gebouwen die officieel op **nationaal, regionaal of lokaal niveau beschermd zijn**, als onderdeel van een daartoe aangewezen omgeving, dan wel vanwege hun bijzondere architectonische of historische waarde, voor zover het voldoen aan bepaalde eisen hun karakter of aanzicht op onaanvaardbare wijze zou veranderen.



91

Wijzigingen vanaf 29 mei 2026



Oprenameprotocol
ISSO 82.1 / 75.1
7^e druk



BRL 9500-W
BRL 9500-U



NTA 8800:2025



BRL 9501
Software



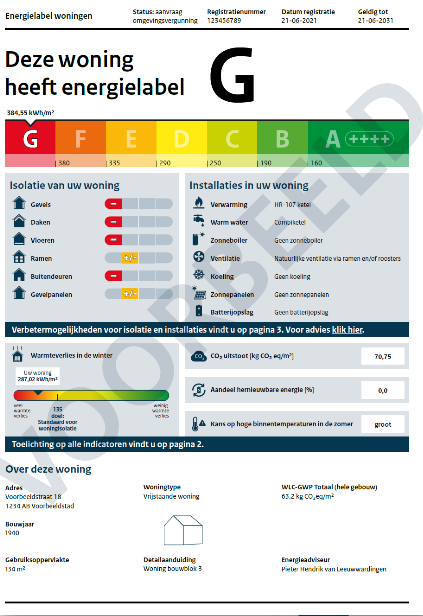
92

Nieuwe Lay-out van het Energielabel



93

De Nieuwe lay-out van het Energielabel



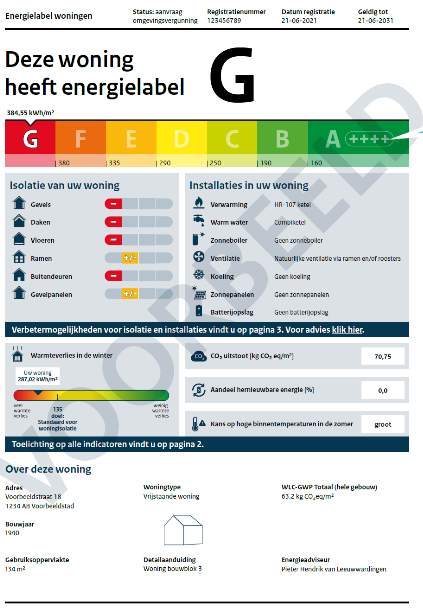
94



Het Nieuwe Energielabel

96

Het Nieuwe Energielabel

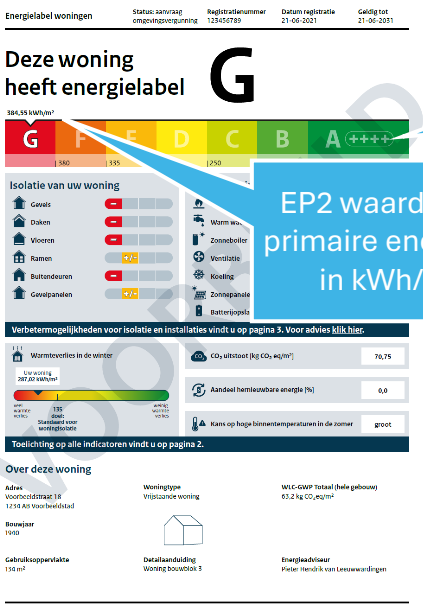


Energieprestatieklasse
(G t/m A++++ voor W,
A+++++ voor U)



97

Het Nieuwe Energielabel



Energieprestatieklasse
(G t/m A++++ voor W,
A+++++ voor U)

EP2 waarde: jaarlijkse
primaire energieverbruik
in kWh/(m².jaar)



98

Het Nieuwe Energielabel

Energieprestatieklasse
(G t/m A++++ voor W,
A+++++ voor U)

EP2 waarde: jaarlijkse
primaire energieverbruik
in kWh/(m².jaar)

Warmteverlies in de
winter

99

Het Nieuwe Energielabel

Energieprestatieklasse
(G t/m A++++ voor W,
A+++++ voor U)

EP2 waarde: jaarlijkse
primaire energieverbruik
in kWh/(m².jaar)

CO2-uitstoot

Warmteverlies in de
winter

100

Het Nieuwe Energielabel

The screenshot shows the 'Nieuw Energielabel' interface. At the top, it displays 'Deze woning heeft energielabel **G**' and a color-coded scale from G (red) to A+++ (green). Below this, the 'Isolatie van uw woning' section lists various components like 'Daken', 'Wanden', 'Vloeren', 'Ramen', 'Buitendeuren', and 'Gevelpanelen' with their respective energy efficiency ratings. The 'Verbetermogelijkheden' section provides advice on improving energy efficiency. The 'Over deze woning' section includes details like 'Adres', 'Woningtype', 'Woonoppervlakte', and 'Energieadvies'. Callouts point to specific features: 'Energieprestatieklasse (G t/m A++++ voor W, A+++++ voor U)', 'EP2 waarde: jaarlijkse primaire energieverbruik in kWh/(m².jaar)', 'CO2-uitstoot', '% hernieuwbare energie', 'Winter', and 'WLC-GWP'.

Energieprestatieklasse
(G t/m A++++ voor W,
A+++++ voor U)

EP2 waarde: jaarlijkse
primaire energieverbruik
in kWh/(m².jaar)

CO₂-uitstoot

% hernieuwbare energie

W
winter

WLC-GWP

Asisti

101

Het Nieuwe Energielabel

The screenshot shows the 'Nieuw Energielabel' interface. At the top, it displays 'Deze woning heeft energielabel **G**' and a color-coded scale from G (red) to A+++ (green). Below this, the 'Isolatie van uw woning' section lists various components like 'Daken', 'Wanden', 'Vloeren', 'Ramen', 'Buitendeuren', and 'Gevelpanelen' with their respective energy efficiency ratings. The 'Verbetermogelijkheden' section provides advice on improving energy efficiency. The 'Over deze woning' section includes details like 'Adres', 'Woningtype', 'Woonoppervlakte', and 'Energieadvies'. Callouts point to specific features: 'Energieprestatieklasse (G t/m A++++ voor W, A+++++ voor U)', 'EP2 waarde: jaarlijkse primaire energieverbruik in kWh/(m².jaar)', 'CO2-uitstoot', '% hernieuwbare energie', 'Winter', and 'WLC-GWP Whole Life Cycle-Global Warming Potential'.

Energieprestatieklasse
(G t/m A++++ voor W,
A+++++ voor U)

EP2 waarde: jaarlijkse
primaire energieverbruik
in kWh/(m².jaar)

CO₂-uitstoot

% hernieuwbare energie

W
winter

WLC-GWP
Whole Life Cycle-Global
Warming Potential

102

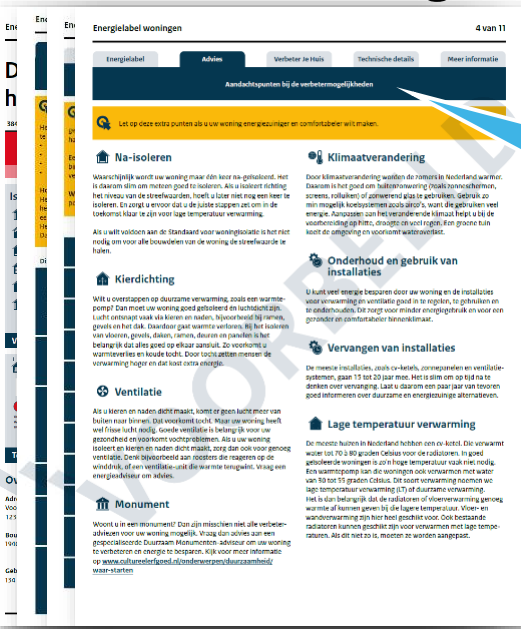
104

104

104

104

Het Nieuwe Energielabel



Aandachtspunten



105

Het Nieuwe Energielabel



Verwijzing naar
contactgegevens van
éénloketsysteem voor
advies over renovatie
www.verbeterjehuis.nl



106

Voor U verwijzing naar
landingspagina via RVO.nl (met
o.a. verwijzing naar Wetchecker,
DUMAVA etc).



Volgende pagina's:
gebouwkenmerken

Volgende pagina's:
gebouwkenmerken

Orientatie [°]	Geoorbitale [m ²]	$\Delta_{\text{a, waarde}}$ [m ² /K ² W]
Gemeentelijk		
Noord-oost	21,2	0,23 ▲
Noord-west	22,7	0,23 ▲
Zuid-oost	16,6	0,16 ▲
Zuid-west	27,1	0,23 ▲
Dakken		
Noord-oost	21,2	0,22 ▲
Noord-west	22,7	0,22 ▲
Zuid-oost	16,6	0,22 ▲
Zuid-west	27,1	0,23 ▲
Vloeren		
-	85,5	0,13 ▲

[illegible]

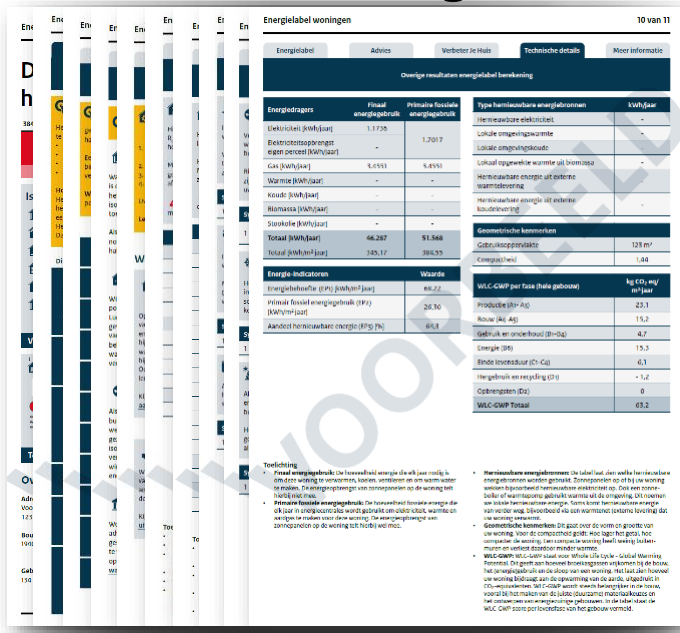
110



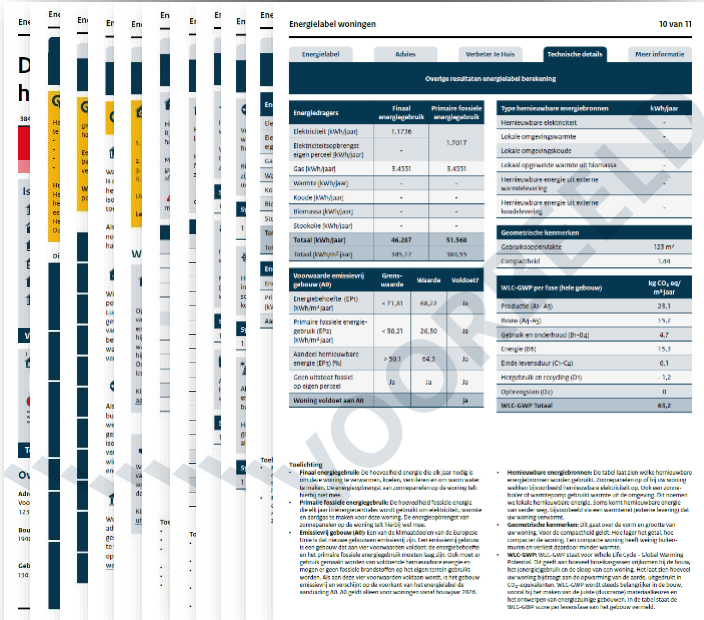
110



2



Het Nieuwe Energielabel

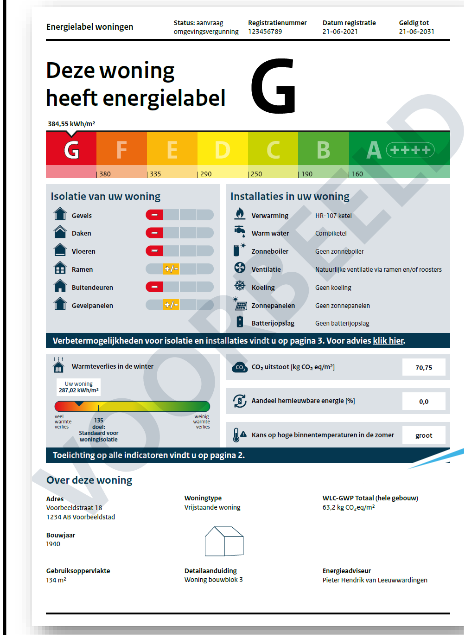


WLC-GWP

Whole Life Cycle-Global Warming Potential



WLC-GWP op EP-certificaat



WLC-GWP
Whole Life Cycle-Global
Warming Potential



115

Wat is WLC-GWP precies

Alle broeikasgasemissies (uitgedrukt in CO₂) van alle levenscyclusfasen van gebouw bij elkaar optellen:

Whole Life Cycle (WLC):

Alle fasen levensduur gebouw, inclusief bouw, gebruik, onderhoud en sloop.

Global Warming Potential (GWP):

Maatstaf in welke mate broeikasgas bijdraagt aan opwarming aarde, vergeleken met koolstofdioxide (CO₂).

Inzicht in totale impact:

Compleet beeld van klimaatimpact gebouw, niet alleen gebruik, maar ook productie van materialen en einde levensduur

Stimuleert duurzaam bouwen:

Identificeren van meest vervuilende onderdelen gebouw → gericht duurzamere keuzes maken



116

MPG en WLC-GWP



WLC-GWP **Europese** verplichting, aanvulling op de MPG



MPG **Nederlandse** verplichting, blijft ook verplicht...

Kenmerk	MPG 	WLC-GWP 
Milieueffecten	Breed scala (19 indicatoren)	Uitsluitend broeikasgasemissies
Focus	Duurzaamheid	Klimaatverandering
Leidt tot een	MPG-score (euro/m ² /jaar)	GWP-score (kg CO ₂ -eq)
Levensduur	75 jaar (woningen)	50 jaar
Gebruiksoppervlakte	Bruto vloeroppervlakte	Bruikbare vloeroppervlakte



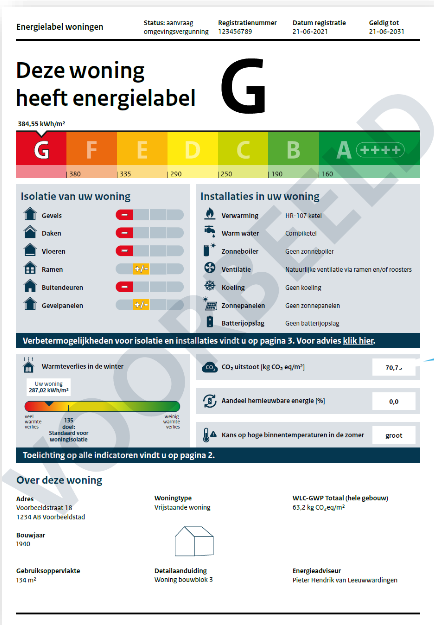
117

CO2-uitstoot



118

CO2 - uitstoot op EP-certificaat



CO2-uitstoot



119

Operationele CO2 emissie

De operationele CO2 emissie = bijdrage aan broeikaseffect tgv energiegebruik gebouw. Bij operationele broeikasgasemissieberekening in de NTA 8800 wordt alleen gekeken naar scope 1 en 2 broeikasgasemissies die jaarlijks vrijkomen als gevolg van het (gebouwgebonden) energiegebruik van een gebouw.

Scope 1 emissies zijn directe broeikasgasemissies die op eigen perceel vrijkomen (bijvoorbeeld bij het verbranden van aardgas).

Scope 2 emissies zijn indirecte broeikasgasemissies van aangekochte energie: de broeikasgasemissies die vrij komen buiten het perceel, maar te relateren aan energiegebruik op het perceel (bijvoorbeeld bij elektriciteitsgebruik: de emissie vindt plaats bij de elektriciteitscentrale en niet op het eigen perceel).



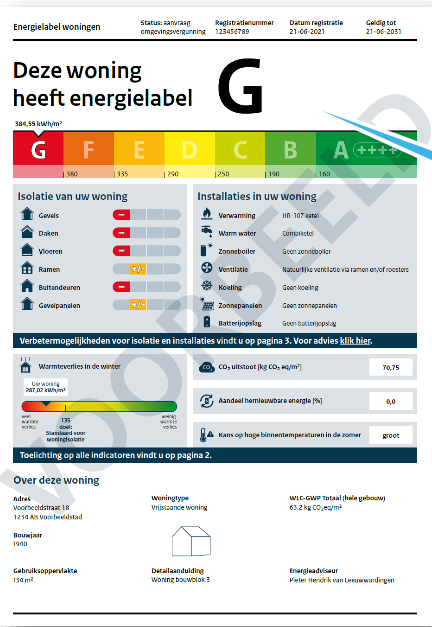
120

Het monument en het energielabel



121

EP-certificaat op een monument



Vragen en antwoorden!



122

Energielabelplicht voor monumenten

Vanaf 29 mei 2026 geldt de energielabelplicht ook voor beschermde monumenten.

Een energielabel laat zien hoe energiezuinig een gebouw is. Voor de meeste woningen en utiliteitsgebouwen was een energielabel al verplicht.

Eerder werd er een uitzondering gemaakt voor beschermde monumenten. Hier komt in 2026 verandering in.

Dit betekent dat eigenaren van beschermde monumenten, net als de eigenaren van andere gebouwen, vanaf 29 mei 2026 verplicht zijn om hun monument bij verkoop, verhuur of verlenging van huurovereenkomsten van een energielabel te voorzien.



123

Meest gestelde vragen:

Eerder waren beschermde monumenten uitgezonderd van deze verplichting. Waarom wijzigt deze situatie?

Deze wijziging komt voort uit de Europese richtlijn EPBD IV (Energy Performance of Buildings Directive), de Europese wet die wil zorgen dat gebouwen in Europa energiezuiniger worden. In de EPBD IV is de eerdere uitzonderingspositie die beschermde monumenten hadden bij de energielabelplicht vervallen

Vanaf wanneer is een energielabel voor monumenten verplicht?

Het is vanaf 29 mei 2026 verplicht om een energielabel te leveren bij de verkoop of verhuur van een gebouwd monument.



124

Meest gestelde vragen:

Het energielabel is bij niet-monumentale woningen bepalend voor de maximale huurprijs. Hoe zit dat bij beschermde monumenten?

Het woningwaarderingssysteem bepaalt volgens een puntenstelsel wat de maximale huurprijs van een woning mag zijn. Een deel van het totale puntenaantal wordt bepaald door de energieprestatie van de woonruimte. Een hoog energielabel levert punten op en mag doorberekend worden in de huurprijs. Op grond van het [Beleidsboek van de Huurcommissie](#) worden er voor **beschermde monumenten geen negatieve punten** toegekend in het geval van een lager energielabel. Indien een geldig energielabel ontbreekt, of als de geldigheidsduur van het energielabel is verstreken, dan bepaalt het bouwjaar van de woning het aantal punten dat wordt toegekend.

Waar kan ik als monumenteneigenaar terecht voor de aanvraag van een energielabel?

Controleer eerst of uw monument al een geldig energielabel heeft, op [EP-Online](#). Als dit niet zo is, kunt u een energielabel aanvragen bij een energieprestatieadviseur (EP-adviseur). Kijk voor meer informatie over energielabels voor woningen op [Rijksoverheid.nl](#) en voor energielabels voor utiliteitsbouw op [Rijksoverheid.nl | Utiliteitsbouw](#).



125

Meest gestelde vragen:

Is er een speciaal energielabel voor monumenten?

Monumenten krijgen een energielabel, zodat er duidelijkheid ontstaat over de energieprestaties van deze gebouwen. Er is **hiervoor geen apart energielabel voor monumenten**. Ter voorbereiding op deze nieuwe verplichting is onderzocht of de huidige energielabelsystematiek van de NTA8800 geschikt is om te gebruiken voor monumenten. De conclusie is dat dit zo is. De energieprestatie is een maat voor de energetische kwaliteit van een gebouw onder standaardcondities. Hierdoor blijven gebouwen objectief vergelijkbaar. Dit betekent wel dat er verschillen kunnen zijn tussen het berekende en het daadwerkelijke energiegebruik.

Lees het onderzoek [Beoordeling geschiktheid energielabelsystematiek bij monumenten](#)

Let op: bij een energielabel worden standaard aanbevelingen voor verduurzamingsmaatregelen geleverd. Deze aanbevelingen zijn **nog niet afgestemd op de categorie monumenten. Niet alle verduurzamingsmaatregelen zijn bij monumenten zomaar mogelijk.**



126

Meest gestelde vragen:

Gaat de uitfasering van de EFG-labels bij huurwoningen ook gelden voor monumenten?

In het (concept)besluit voor de wijziging van het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) is een eis opgenomen over de minimum energieprestatie-eisen voor huurwoningen. Op basis van deze eis moeten huurwoningen vanaf 2029 minimaal voldoen aan energielabel D. **Beschermde monumenten vallen echter buiten deze verplichting**, zie ook paragraaf 2.3.1. van de [Nota van toelichting](#) bij de regeling.

Bestaan er energieprestatieadviseurs die gespecialiseerd zijn in energielabels voor monumenten?

Een energieprestatieadviseur (EP-adviseur) hoeft bij het opstellen en registreren van een energielabel **geen specifieke kennis over monumenten** te hebben. Wilt u op basis van uw energielabel vervolgstappen ondernemen om uw monument (verder) te verduurzamen? Dan is het raadzaam om op zoek te gaan naar een gespecialiseerde DuMo (Duurzame Monumenten)-adviseur die u met advies op maat verder op weg kan helpen.



127

Meest gestelde vragen:

Geldt voor kantoren gevestigd in een beschermd monument ook dat energielabel C als minimum vereist is?

Voor kantoorgebouwen is [energielabel C het minimaal verplichte niveau](#). Deze verplichting staat in het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). In lijn met de [voorgestelde wijzigingen van het Bbl](#) **zullen er geen verplichtingen** gaan gelden voor kantoren gevestigd in beschermde monumenten (zie Artikel 1, onderdeel K over artikel 3.87 uit het Bbl).

Voor gebouwen voor erediensten of religieuze activiteiten, zoals kerken en moskeeën, is nu geen energielabel nodig. Blijft dit zo?

De uitzondering voor gebouwen die (deels) worden gebruikt voor erediensten en religieuze activiteiten blijft geldig, ook als het gaat om beschermde monumenten. Indien er sprake is van niet-religieus gebruik in deze monumenten, dan is het leveren van een energielabel vanaf 29 mei 2026 verplicht bij verkoop, verhuur of verlenging van huurovereenkomsten.



128

Meest gestelde vragen:

Hoe weet ik of mijn gebouw een beschermd monument is?

Voor informatie over rijksmonumenten kunt u terecht bij het [Rijksmonumentenregister](#) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Informatie over gemeentelijke en provinciale monumenten is te vinden op [monumenten.nl](#).

Let op: er kunnen geen rechten worden ontleend aan de lijst met gemeentelijke monumenten op monumenten.nl. Het is raadzaam om bij twijfel contact te zoeken met de gemeente.

Wat gebeurt er als mijn monument geen energielabel heeft na 29 mei 2026?

Heeft uw monument na 29 mei 2026 bij verkoop, verhuur of verlenging van huurovereenkomsten geen energielabel, terwijl dit wel verplicht is? Dan riskeert u een boete of een last onder dwangsom.



129

Bijscholing 2026: Wijzigingen/verduidelijking:

7^{de} druk ISSO



130

Wanneer Basis of detail opname?!



131

Detailopname verplicht bij...

- Het maken van berekening om aannemelijk te maken dat aan wettelijke EP-eisen voor nieuw te bouwen woningen en gebouwen wordt voldaan.
- Het maken van berekening bij vernieuwing na sloop waaraan wettelijke EP-eisen worden gesteld, en waarbij alleen fundamenteen en bijvoorbeeld verdiepingsvloer van oorspronkelijke woning of gebouw gehandhaafd blijven. Het gebouw krijgt een volledig nieuwe gebouwschil.
- Woningen/gebouwen die volledig gerenoveerd worden, waaraan na 1-1-2021 wettelijke eisen worden gesteld aan de thermische isolatie of aan het aandeel hernieuwbare energie.
- Het opnemen van een (nieuwe) woning/woongebouw met een opleverdatum na 1-1-2021;
- Het aanvragen en vaststellen van een energieprestatievergoeding (EPV);
- Het aantonen dat een verbetering leidt tot het behalen van een bepaalde BENG-eis;
- Een woning of gebouw waarvoor eerder een EP-rapport volgens detailopname is geregistreerd.



132

Detailopname bij oplevering

Oplevering: detailopname verplicht

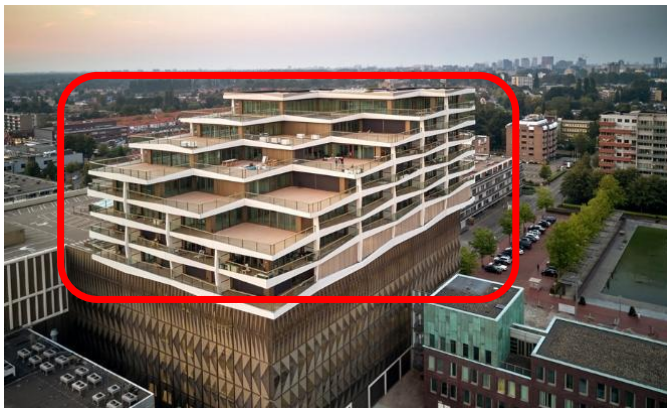
- Ook als moment van opnemen niet direct of kort na het moment van oplevering plaatsvindt
- Moment van opname na oplevering niet relevant voor bepaling basis of detailopname
- **Dus niet toegestaan om paar maanden te wachten en dan basisopname doen!**



133

Toevoeging woningen aan gebouw

Voor woningen die na 2021 worden **toegevoegd** aan een (woon)gebouw dat voor 2021 is gerealiseerd, **moet detailopname** worden toegepast.



134

Eens detail = altijd detail

Gebouwen/woningen waarvoor eerder EP-rapport volgens detailopname is geregistreerd moeten altijd met detailopname gedaan worden.

Check bij www.ep-online.nl



135

Toets BBL en toets bij oplevering: zelfde software

Toets bij oplevering aan wettelijke EP-eisen: gebruik software die geldig was op datum van registreren van EP-rapport bij “toets Bbl”.

‘eerlijk = eerlijk’

De registratie vindt plaats met de meest actuele software (kan niet anders, kan soms verschillen!)

Bij oplevering van appartementen in woongebouwen waarvoor geen EP-rapport bij “toets Bbl” is geregistreerd, wordt de meest actuele software gebruikt. Let dus op!



136

Marges bij opname labels strenger



137

Marges meten strenger! Naar BRL, uit ISSO

GO (Ag):

Maximaal grootste van de volgende 2 waarden:

- 3% van Ag of
- 2 m²

Totale warmteverliesoppervlak (Als):

Maximaal grootste van de volgende 2 waarden:

- 5% van Als of
- 3,5 m²

Let op: dit is over het geheel gezien, niet per onderdeel



138

Bewijslast bij opname



139

Bewijslast

Mogelijkheden verzamelen (bouwkundige) woning- of gebouwgegevens:

- Opdrachtgever verstrekt tekeningen en schema's
- Opnames en inmetingen ter plaatse

In alle gevallen ter plekke nagaan of ter beschikking gestelde tekeningen en schema's betrekking hebben op de betreffende woning/ gebouw en overeenkomen met werkelijke situatie, voor zover visueel kan worden vastgesteld.



140

Bewijslast factuur

Leverbonnen en facturen als bewijsmateriaal:

- Controleerbare relatie met gebouw of bouwlocatie (plaatsingsadres)
- Merk, type en hoeveelheden materiaal moet gespecificeerd zijn
- Een offerte al dan niet icm opdrachtverstrekking mag alleen als ook bijbehorende en overeenkomende factuur toegevoegd is.



141

Bewijslast foto's

- Foto's moeten tijdens opname door EP-adviseur zijn gemaakt.
- Als je foto's van derden gebruikt, moeten deze zonder twijfel te herleiden zijn aan het gebouw en mogen ze niet ouder zijn dan de opnamedatum.
 - Een uitzondering daarop geldt voor foto's van aspecten die bij de opname niet meer visueel te inspecteren zijn, zoals het aanbrengen van isolatiematerialen of leidingen in schachten.
- Herleidbaarheid = kenmerken van het gebouw of installatie op de foto.
- Als voor foto's in paragrafen nadere eisen worden gesteld moet je die ook volgen.



142

Garage of niet of



143

Stel de juiste vraag

De vraag is niet: "Is het een garage?"

De vraag is: "Is de garage een ASGR?"



Aangrenzend Sterk
Geventileerde Ruimte



144

Beslisschema of garage een ASGR is



De vraag is niet: "Is het een garage?"

De vraag is: "Is de garage een ASGR?"

Het is **niet** de insteek te bepalen of er een auto kan staan...

De insteek is om te bepalen of de ruimte **sterk geventileerd** is!

Toelichting bij beslisschema in de bijlage 6.1:

1. Een grote ventilatieopening is als er een of meerdere niet-afsluitbare openingen in de ruimte aanwezig zijn met een oppervlakte van in totaal ten minste 0,2 m², die in verbinding staan met de buitenlucht.
2. Een grote toegangsdeur is een enkele of dubbele deur van minimaal 1,50 meter breed en minimaal 1,75 meter hoog.
3. Een grote toegangsdeur is luchtdoorlatend als dit een stalen kanteldeur is, of een deur die openingen heeft van in totaal ten minste 0,2 m².
4. Hiervan is sprake als meer dan 70% van het totale oppervlak van de gesloten uitwendige scheidingsconstructies (wanden, vloeren, panelen en daken) geïsoleerd is en de oppervlakte gewogen gemiddelde thermische weerstand van de totale gesloten uitwendige scheidingsconstructies (wanden, vloeren, panelen en daken) van de ruimte kleiner is dan de oppervlakte gewogen gemiddelde thermische weerstand van de constructies tussen de ruimte en de rekenzone. Ramen en deuren in de uitwendige scheidingsconstructie en in de constructie tussen de ruimte en rekenzone laat je hierbij buiten beschouwing. Uitwendige scheidingsconstructies grenzen aan buitenlucht, kruipruimte, grond, water of sterk geventileerde ruimte.

ZIE ISSO VOOR DE LEESBARE INFORMATIE



Fossiele brandstoffen



Fossiele brandstoffen op perceel: CO₂-uitstoot

Is gebouw lokaal koolstofemissievrij? **Bepaal of op perceel fossiele brandstof gestookte, gebouwgebonden installaties aanwezig zijn.**

Alleen kijken naar ter plaatse (op perceel) geproduceerde koolstofemissies uit fossiele brandstoffen, die ontstaan in aanwezige gebouwgebonden installaties.

Niet automatisch uit de berekening af te leiden, omdat bepaalde installaties buiten de methodiek kunnen vallen.

Dat kan ook in een weg-geschematiseerde rekenzone zijn! Dus buiten TZ ook!

Aandachtspunten

- = gebouwgebonden technische installaties die (gedeeltelijk) gevoed worden met aardgas, butagas, propaan of stookolie
- Niet: verbrandingstoestellen op biomassa
- Niet: niet-gebouwgebonden installaties zoals kooktoestel of gasgestookte sfeerhaard in woning



147

GACS (Utiliteit)



148

GACS verplicht vanaf 1-1-2026

Gebouwen met verwarmings- of airco-installatie **> 290 kW** nominaal vermogen moeten **per 1-1-2028 beschikken over een GACS**

*EPBD-IV: wordt vermogensgrens per 2029 verlaagd naar 70 kW!

GebouwAutomatiserings- en ControleSystemen (GACS)

Worden ingezet om prestatie en energiegebruik van verschillende technische installaties in gebouwen te monitoren, aan te sturen en te optimaliseren.

Een GBS is vaak alleen GA, maar kan ook een CS component hebben.



Gebouw Automatisering en Controle Systeem

Klasse	Energie efficiëntie
A	Komt overeen met geavanceerd GBS/GACS met hoog energiepresterende regelinstallatie • Ruimte-automatisering met automatische vraag controle, aangesloten op een netwerk • Gepland onderhoud, foutdiagnose functies • Energie toezicht houden • Duurzame energie optimalisatie
B	Komt overeen met geavanceerd GBS/GACS en sommige specifieke energiepresterende regelfuncties • Ruimte-automatisering zonder automatische vraag controle, aangesloten op een netwerk • Storings-/alarmmeldingen • Energie toezicht houden
C	Komt overeen met standaard regelinstallatie • Gebouwautomatisering van primaire installaties met GBS/GACS • Lokale ruimteautomatisering, geen koppeling met primaire installaties • Energie toezicht houden
D	Komt overeen met niet-energie efficiënte regelinstallatie • Gebouwautomatiseringsfuncties zonder netwerk • Geen elektronische ruimte automatisering • Geen energiemonitoring Gebouwen met dergelijke systemen moeten aangepast worden. Nieuwe gebouwen mogen niet uitgerust worden met een degelijk systeem.



EED en GACS

Energy Efficiency Directive (Energie-efficiëntierichtlijn) verplicht grote ondernemingen om elke vier jaar energie-audit uit te voeren. Brengt energieverbruik en mogelijkheden in kaart voor kosteneffectieve energiebesparingen.

GACS levert de data die nodig is voor de EED-rapportage, en helpt organisaties te voldoen aan de eisen van de EED.

De EED-auditplicht geldt voor:

Grote ondernemingen: > 250 werknemers (fte) of jaaromzet > €50 miljoen én een jaarlijks balanstotaal > €43 miljoen

<https://www.rvo.nl/onderwerpen/energiebesparingsplicht>



151

Interne warmtecapaciteit



152

Interne warmtecapaciteit

STAPPENPLAN

- 1. Bepaal bouwwijze vloeren
- 2. Bepaal bouwwijze wanden (niet alleen warmteverliesopp! Exclusief wanden onderlinge vertrekken)
- 3. Utiliteit: gesloten of verlaagd plafond (woningbouw = geen/open)
- 4. Bepaal uiteindelijk de specifieke interne warmtecapaciteit

Meer dan een factor 3 verschil, dan opsplitsen in andere rekenzone. Niet splitsen als > 80% van de klimatiseringszone van gebouw dezelfde specifieke interne warmtecapaciteit heeft.

Indien geen opdeling in rekenzones noodzakelijk is, moet een inschatting worden gemaakt van de gemiddelde specifieke interne warmtecapaciteit van de totale rekenzone.

[D] Als specifieke interne warmtecapaciteit wordt bepaald met bijlage B van de NTA 8800 → niet meer dan een factor 3 mag verschillen.



STAP 1: bouwwijze vloeren

Type bouwwijze	Vloeren
Licht	Houten vloeren
	Houtskeletbouw (hsb) vloeren
	Staalframebouw (sfb) vloeren
	Schuimbetonvloer
	Vloeren van elk type aan de bovenzijde geïsoleerd 1)
Zwaar	Staal-beton vloeren
	Niet-massieve betonnen vloeren zoals kanaalplaatvloeren en cassettevloeren
	Hout-betonvloer
	Alle vloeren die vallen onder type bouwwijze "licht" die aan de bovenzijde zijn afgewerkt met een dekvloer van cement of anhydriet.
	Vloeren van het type 'zeer zwaar' met daarop een isolatielaag en afgewerkt met een dekvloer van cement of anhydriet.
ZEER ZWAAR	Massieve betonnen vloeren

1) Geïsoleerd betekent voor meer dan 90% voorzien van meer dan 1 cm isolatie.



STAP 2: bouwwijze wanden

Type bouwwijze	Wanden
Licht	Houtskeletbouw (HSB)
	Staalframebouw (sfb)
	Staalskeletbouw
	Wanden van elk type die aan de binnenzijde zijn geïsoleerd 1)
Zwaar	Dragend metselwerk
	Betonnen kolom-ligger skeletbouw
Zeer zwaar	Betonnen wand-vloer
1) Hieronder wordt verstaan voor meer dan 90% voorzien van meer dan 1 cm isolatie.	



155

STAP 3: Bepalen interne warmtecapaciteit (U)

Type bouwwijze - vloeren	Type bouwwijze - wanden	Specifieke interne warmtecapaciteit (kJ/(m2K)	
		Gesloten of verlaagd plafond en /of zeer zware vloer met lichter plafond	Geen of open plafond 1)
Licht	Licht	55	80
Licht	Zwaar	110	180
Zwaar	Licht		
Zeer zwaar	Licht		
Zwaar	Zwaar	180	360
Licht	Zeer zwaar	250	450
Zwaar	Zeer zwaar		
Zeer zwaar	Zwaar		
Zeer zwaar	Zeer zwaar		
1) 14. Geen of open plafond is als ten minste netto 15% van de plafondoppervlakte, gelijkmatig verdeeld over het plafond, open is uitgevoerd.			



156

STAP 3: Bepalen interne warmtecapaciteit (W)

Type bouwwijze - vloeren	Type bouwwijze - wanden	Specifieke interne warmtecapaciteit (kJ/(m2K))	
		(Ze)er zware vloer met lichte plafond	Overige situaties
Licht	Licht	-	80
Licht	Zwaar	-	180
Zwaar	Licht	110	180
Ze)er zwaar	Licht	110	180
Zwaar	Zwaar	180	360
Licht	Ze)er zwaar	180	360
Zwaar	Ze)er zwaar	250	450
Ze)er zwaar	Zwaar	250	450
Ze)er zwaar	Ze)er zwaar	250	450

NIEUW!!!!

NB.
Drijvende woningen en woonwagens
vallen in de categorie 'lichte vloer en
lichte wand'.



Energie opslag



Energieopslag

Onder energieopslag valt de opslag van hernieuwbare elektriciteit in een **elektrisch** (thuisaccu's) en/of **thermisch** (warmtebatterijen) opslagsysteem op **eigen perceel**. Standaard elektrische boilers met slimme regelingen vallen daar niet onder.

Alleen opnemen als totale opslagcapaciteit op eigen perceel **minimaal 5 kWh** is.

Bepaal de totale opslagcapaciteit van alle systemen samen, in kWh.

- Er is ook een zonnestroominstallatie aanwezig die voldoet
- De opslagsystemen moeten gebouwgebonden zijn.
Dus **niet systemen die voorzien zijn van een stekker** via een wandcontactdoos.
- Er is een fysieke verbinding met de elektrische installatie en de opgeslagen stroom komt ten goede aan de woning of woongebouw.



159

Tot slot voor vandaag

We zijn gaan verduurzamen:

EN TOEN GING HET MIS!!!!



160

Hou rekening met het label
(NTA 8800 of te wel ISSO)
Rekenen naar een label (E F G)

**MAAR DE NATUUR,
DIE DOET WAT HET WIL!!**



161

BOUWFYSICA

In Jip en Janneke!



162

Vocht in gebouwen is altijd slecht?

- Voor: ...
- Tegen: ...

Stelling!



163

Schimmelvorming komt door niet ventileren?

- Voor: ...
- Tegen: ...

Stelling!



164

Isoleren = Ventileren?

- Voor: ...
- Tegen: ...

Stelling!



165

BEWONERSGEDRAG...

Aan de hand van ons grootste probleem, de gebruiker! 😊 ☹️



166

Isoleren = ventileren, toch?

Vocht (woonvocht):

De hoeveelheid vocht in een woning noemen we relatieve vochtigheid

Ideaal is percentage tussen 40% en 60%

Meet jij het vochtpercentage in huis?



167

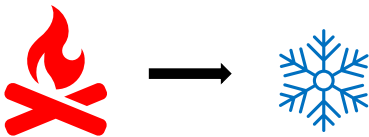
Isoleren = ventileren, toch?



168

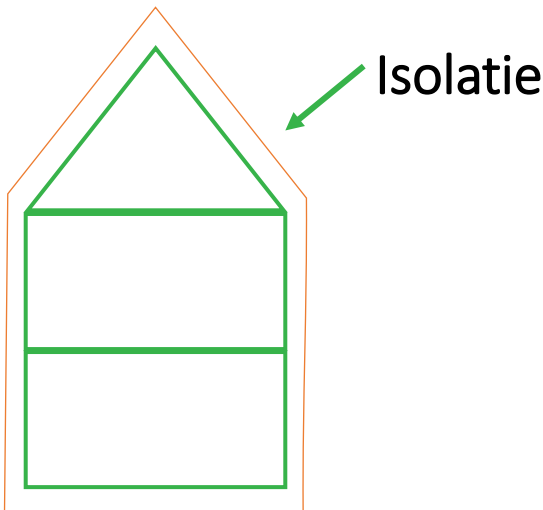
Vast heel klein stukje natuurkunde

De natuur is op zoek naar **evenwicht**
De warmte vliegt van **binnen** naar **buiten**
Daarom **isoleren** we onze woning



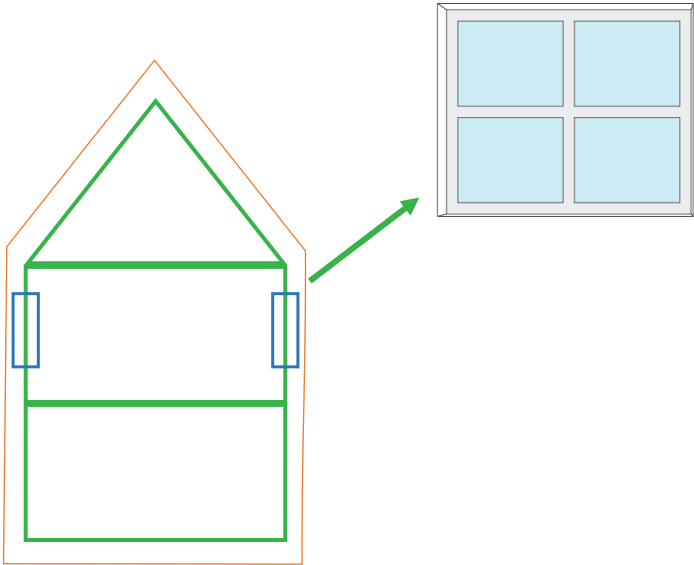
169

Ventileren ?!



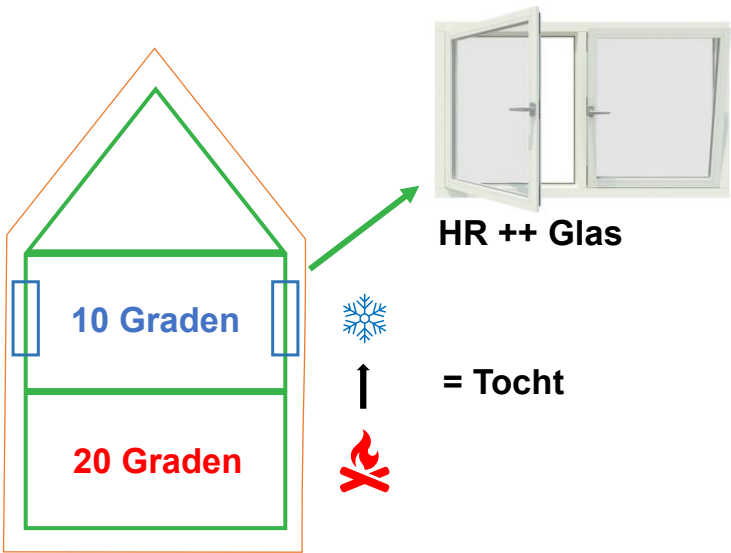
170

Ventileren?!



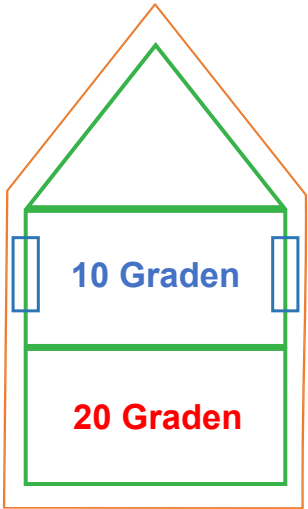
171

Ventileren?!



172

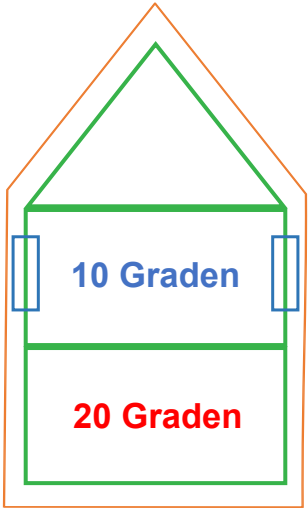
Ventileren?!



+ - 9 gram/m³ } RV = 100%
+ - 18 gr/m³ en
RV van 50%

173

Ventileren?!



Dit vocht past niet meer in de koudere lucht, met als vervolg **condens**
Condens slaat (onzichtbaar) neer op muren, vloeren, kleding, bed enz.
Gevolg = schimmel



174

Conclusie ventileren

In de wintermaanden is het **droog** in de woning (daar waar het warm is).

Waarom dan ventileren voor vocht?

In de slaapvertrekken creëren we gedurende de dag een vochtprobleem!

Naast **comfortabeler** wonen bespaart het aanzienlijk op de **energierekening!**

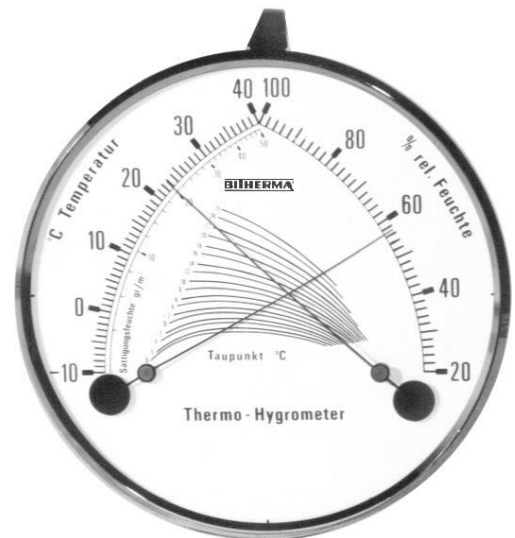


175

Meten is weten

In ons huis dus ook!!

RV en CO2



176



Heeft u nog vragen?

Dank voor uw aandacht!

