



Welkom BENG en het dak!

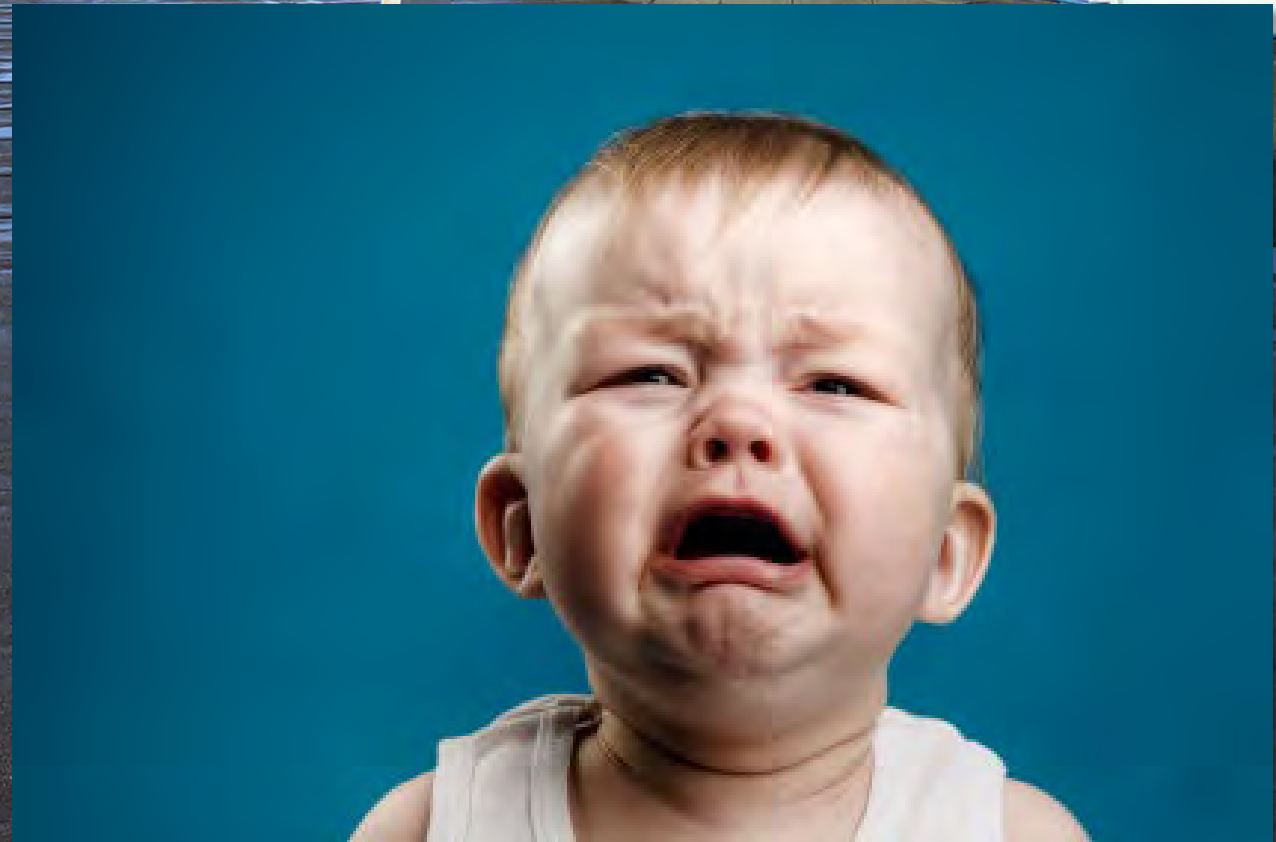
Erwin Reuterink
Asisti

BENG is ook maar een kreet!

BENG!...



En inmiddels al een container begrip!



Maar helaas!

BENG is toch echt een
meetinstrument!



Iemand van u bekend met het
meetinstrument?



De documenten

- NTA 8800
 - BRL 9500-U en BRL 9500-W
 - ISSO publicatie 75.1 en 82.1
 - Software
-
- (Bouwbesluit)



Wat ging vooraf aan de
BENG.....

1995

EPC (Energie Prestatie Coëfficiënt) voor nieuwbouw

EPC-eisen

Hieronder vindt u de geldende EPC-eisen zoals die in het Bouwbesluit staan. Deze eisen zijn met de aanscherping van 1 januari 2015 van kracht geworden. Er wordt geen aanscherping van de EPC-eisen meer verwacht. Deze eisen worden namelijk per 1 januari 2021 vervangen door de invoering van de eisen voor bijna energieneutrale gebouwen (BENG). Zie hiervoor de pagina [Energieprestatie – BENG](#).

EPC-eis	Vanaf 2015
Bijeenkomstfunctie	1,1
Celfunctie	1,0
Gezondheidszorgfunctie met bedgebied	1,8
Gezondheidszorgfunctie anders dan met bedgebied	0,8
Kantoorfunctie	0,8
Logiesfunctie in logiesgebouw	1,0
Onderwijsfunctie	0,7
Sportfunctie	0,9
Winkelfunctie	1,7
Woningen en Woongebouwen	0,4



Jaar	Eis
1995	1,4
1998	1,2
2000	1,0
01-01-2006	0,8
01-01-2011	0,6
01-01-2015	0,4

2008 EPA (EnergieLabel) voor bestaande bouw

Energieprestatiecertificaat		Bestaande bouw Nieuw gebouw
Afhankelijk van de wijze van energietoetsen gebouw		1.50
De energielabel wordt bepaald op basis van de volgende gegevens: 1. Type gebouw 2. Type gebouw 3. Type gebouw 4. Type gebouw 5. Type gebouw 6. Type gebouw 7. Type gebouw		
De energielabel wordt bepaald op basis van de volgende gegevens: 1. Type gebouw 2. Type gebouw 3. Type gebouw 4. Type gebouw 5. Type gebouw 6. Type gebouw 7. Type gebouw		1.50
De energielabel wordt bepaald op basis van de volgende gegevens: 1. Type gebouw 2. Type gebouw 3. Type gebouw 4. Type gebouw 5. Type gebouw 6. Type gebouw 7. Type gebouw	De energielabel wordt bepaald op basis van de volgende gegevens: 1. Type gebouw 2. Type gebouw 3. Type gebouw 4. Type gebouw 5. Type gebouw 6. Type gebouw 7. Type gebouw	De energielabel wordt bepaald op basis van de volgende gegevens: 1. Type gebouw 2. Type gebouw 3. Type gebouw 4. Type gebouw 5. Type gebouw 6. Type gebouw 7. Type gebouw
De energielabel wordt bepaald op basis van de volgende gegevens: 1. Type gebouw 2. Type gebouw 3. Type gebouw 4. Type gebouw 5. Type gebouw 6. Type gebouw 7. Type gebouw	De energielabel wordt bepaald op basis van de volgende gegevens: 1. Type gebouw 2. Type gebouw 3. Type gebouw 4. Type gebouw 5. Type gebouw 6. Type gebouw 7. Type gebouw	De energielabel wordt bepaald op basis van de volgende gegevens: 1. Type gebouw 2. Type gebouw 3. Type gebouw 4. Type gebouw 5. Type gebouw 6. Type gebouw 7. Type gebouw

De berekening van de energieprestatie van het gebouw is uitgevoerd met een NLEPBD gecertificeerde methode: Epcat-W 2.2.0

Energiebesparende maatregelen

De verbetering van de energieprestatie van het gebouw kan de volgende maatregelen omvatten:

- Isolatie
- Ventilatie
- Zonnepanelen
- Verlichting

De maatregelen die genoemd worden op dit certificaat zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen te verwachten zijn of die ten minste de meest waarschijnlijke maatregelen zijn.

Wanneer de maatregelen genoemd worden op dit certificaat, wordt de berekening van de energieprestatie van het gebouw uitgevoerd met een NLEPBD gecertificeerde methode: Epcat-W 2.2.0. Wanneer de maatregelen genoemd worden op dit certificaat, wordt de berekening van de energieprestatie van het gebouw uitgevoerd met een NLEPBD gecertificeerde methode: Epcat-W 2.2.0.

De energielabel wordt bepaald op basis van de volgende gegevens:

- 1. Type gebouw
- 2. Type gebouw
- 3. Type gebouw
- 4. Type gebouw
- 5. Type gebouw
- 6. Type gebouw
- 7. Type gebouw

2015

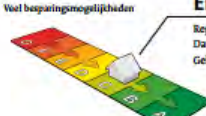
VEL (Vereenvoudigd Energie Label)

Was lekker goedkoop 😊


Rijksoverheid

EnergieLabel woning
 Straatnaam huisnummer
 postcode, plaats
 BAG-ID: xxxxxxxxx

EnergieLabel C
 Registratienummer: XX0000000
 Datum van registratie: xx-xx-xxxx
 Geldig tot: xx-xx-xxxx



Veel besparingsmogelijkheden

Weinig besparingsmogelijkheden

Alle nieuwbouwwoonruimten na 2006 hebben een energieLabel A. Vijftig procent van de bestaande woningen heeft inmiddels label C of beter.

Overzicht woningkenmerken	
1. Woningtype	Rijwoning met op een hoek
Bouwperiode	1983 t/m 1987
Woonoppervlakte	81 t/m 100 m²
2. Glas woonruimte(s)	HR glas
Glas slaapruimte(s)	Dubbelglas
3. Gevelisolatie	Gevel extra geïsoleerd
4. Dakisolatie	Dak extra geïsoleerd
5. Vloerisolatie	Vloer extra geïsoleerd
6. Verwarming	Individuele CV-ketel, geïnstalleerd voor 1998
7. Aparte warmwatervoorziening	Nee
8. Zonne-energie	Nee
9. Ventilatie	Mechanische ventilatie

Wilt u besparen op uw energierekening? Overweeg dan de volgende mogelijke maatregelen:

HR++ glas in de slaapruimte(s)	(Extra) isolatie van uw begane grondvloer
Een warmtepomp voor de verwarming van uw woning	(Extra) isolatie van uw dak
Een HR107-combiketel voor de verwarming van uw woning en warmwater	(Extra) isolatie van uw buitenmuren
Een zonnepaneel voor het verwarmen van uw tapwater	HR++ glas in de woonruimte(s)
Zonnepanelen voor het opwekken van elektriciteit	Een HR107-ketel voor de verwarming van uw woning

Als de besparingsmogelijkheden HR107-ketel, HR107-combiketel en/of warmtepomp tegelijk op uw energieLabel verschijnen, dan is slechts één van deze maatregelen zinvol om uit te voeren. U kunt hieruit dus een keuze maken.

Goedgekeurd door:

Naam	Naam Achtenaam
Examennummer	XXXX00000000
KVK nummer	000000000

Afgelopen conform de
 regeling energieprestatie gebouwen



Dit energieLabel is afgegeven door Rijksoverheid voor Ondervermied Nederland.
 Dit energieLabel kunt u altijd bekijken op www.energieLabelbouwvoorsorgen.nl of www.zoektoekennergieLabel.nl.

Disclaimer
 De besparingsmogelijkheden die genoemd worden op dit energieLabel zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kostenbesparend zijn of die binnen de geldigheidsduur van het energieLabel kunnen worden genomen. Op www.energieLabelbouwvoorsorgen.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel besparingsmogelijkheden kunnen worden opgenomen aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord zijn, kunnen worden uitgesloten van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d. is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. De kosten daarvan zijn niet te bepalen op basis van deze informatie. U wordt verzocht te overleggen met een hiervoor professioneel advies in te winnen.

2021 NTA 8800 en BENG



EPC, EPA, EPN...

Alles volgens de NTA 8800

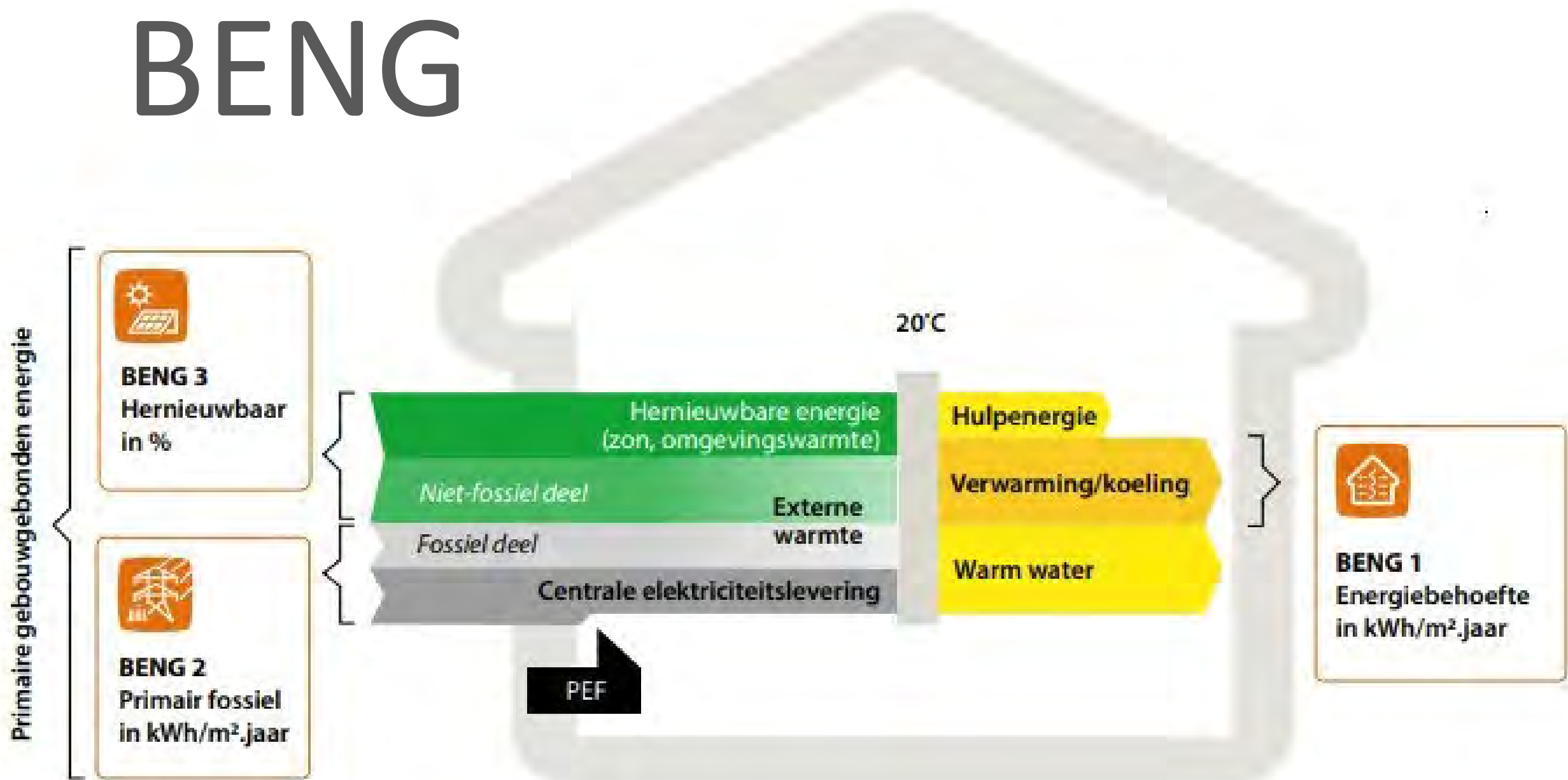
BRL9500 – ISSO 82.1 W – 75.1 U



Energielabel: EP2
Primair Fossiel Energiegebruik kWh/m2 per jaar

[illegible]

BENG



LET OP:

Kantoren **verplicht**

Label C per 01-01-2023

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



Maar meten! Hoe dan?



Met behulp van de
ISO 75.1 of 82.1

Het opnameprotocol

Het opnameprotocol

STAP 1

Thermische zone bepalen – wat wel of niet in de “jas” van de woning / gebouw

Klimatiseringszones bepalen – hoe wordt verwarmd, gekoeld , geventileerd

Rekenzones bepalen – specifieke bouwmethode (interne warmtecapaciteit)

Het opnameprotocol

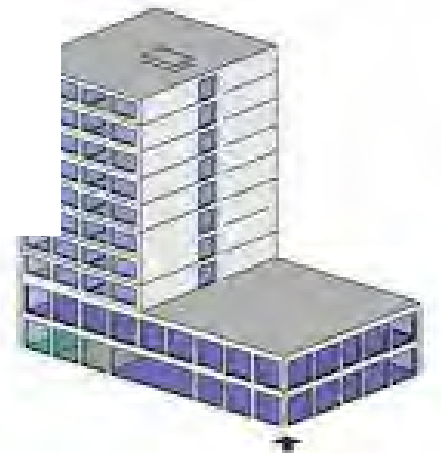
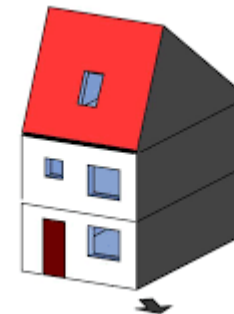
STAP 2

Overige woningkenmerken bepalen, bijvoorbeeld:

Gebouwtype en woningpositie

Gebruiksoppervlakte van de rekenzone

Enz enz.



Het opnameprotocol

STAP 3

Algemene gegevens bepalen, bijvoorbeeld:

Bouwjaar

Renovatiejaar (infiltratie) – **DAK LEIDEND!!**

Gebouwhoogte / aantal bouwlagen

Type draagconstructie

Enz enz.



Het opnameprotocol

STAP 3

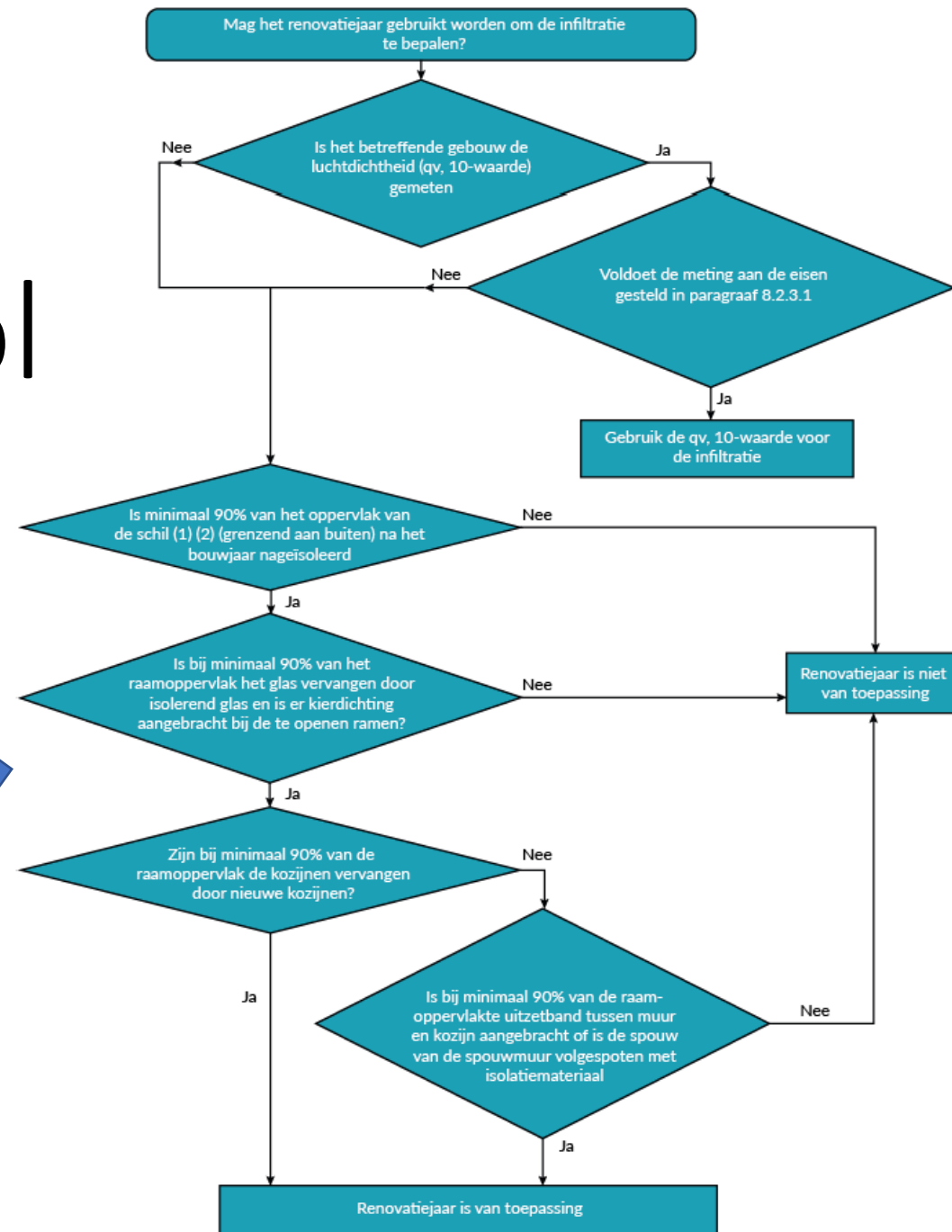
Uitgelicht, het renovatiejaar bij bestaande bouw

Volg het beslisschema

en;

indien van toepassing dan:

jaartal “renovatie” dak leidend.



Het opnameprotocol

STAP 3

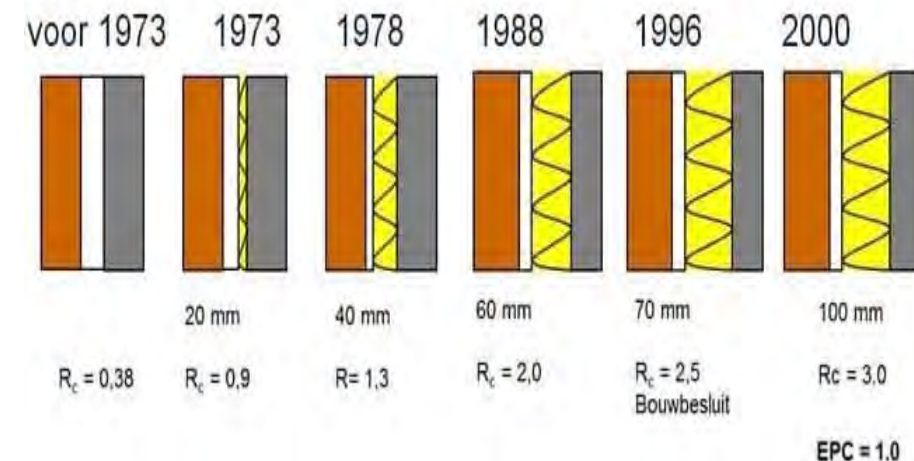
Thermische eigenschappen bepalen, bijvoorbeeld:

Daken, gevels, openingen en vloeren

De warmteweerstand van de constructies en openingen

Het oppervlakte van de constructies en openingen

Enz enz.



Het opnameprotocol

STAP 3

Uitgelicht: De daken!!!
voor de bestaande bouw

Het opnameprotocol

STAP 3

Uitgelicht: De daken!!!

$R_m = \text{dikte isolatie} / \lambda \text{ [m}^2 \cdot \text{K/W]}$

Dikte isolatie in m1:

hoe dikker hoe beter

Warmtegeleidingscoëfficiënt λ :

hoe goed een materiaal warmte geleid, hoe slechter hoe beter.



Het opnameprotocol

STAP 3

Uitgelicht: De daken!!!

Bouwkundig (in de volksmond) wordt de R_c dan:

$$R_c = \sum R_m$$

Het opnameprotocol

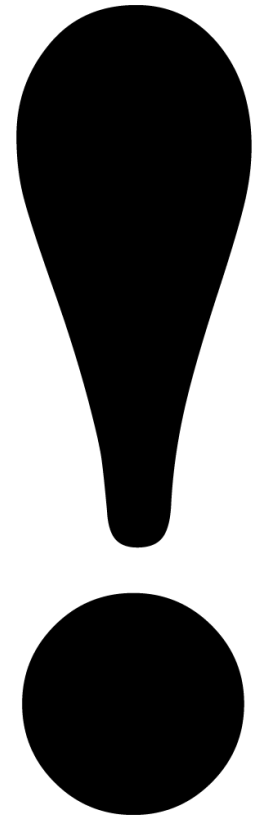
STAP 3

Uitgelicht: De daken!!!

“BENG” is de R_c :

$$R_c = (\text{dikte isolatie} / \lambda) + (R_{ad})$$

LET OP – ook R_c – maar toch anders!!



Het opnameprotocol

STAP 3

Uitgelicht: De daken!!!

R_{ad} = 'standaard' waarde restant van de constructie

Constructie	R_{ad} -waarde [m ² ·K/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

Het opnameprotocol

STAP 3

Uitgelicht: De daken!!!

‘standaard’ waarde voor kwaliteit isolatie:

$$\lambda = 0,045$$



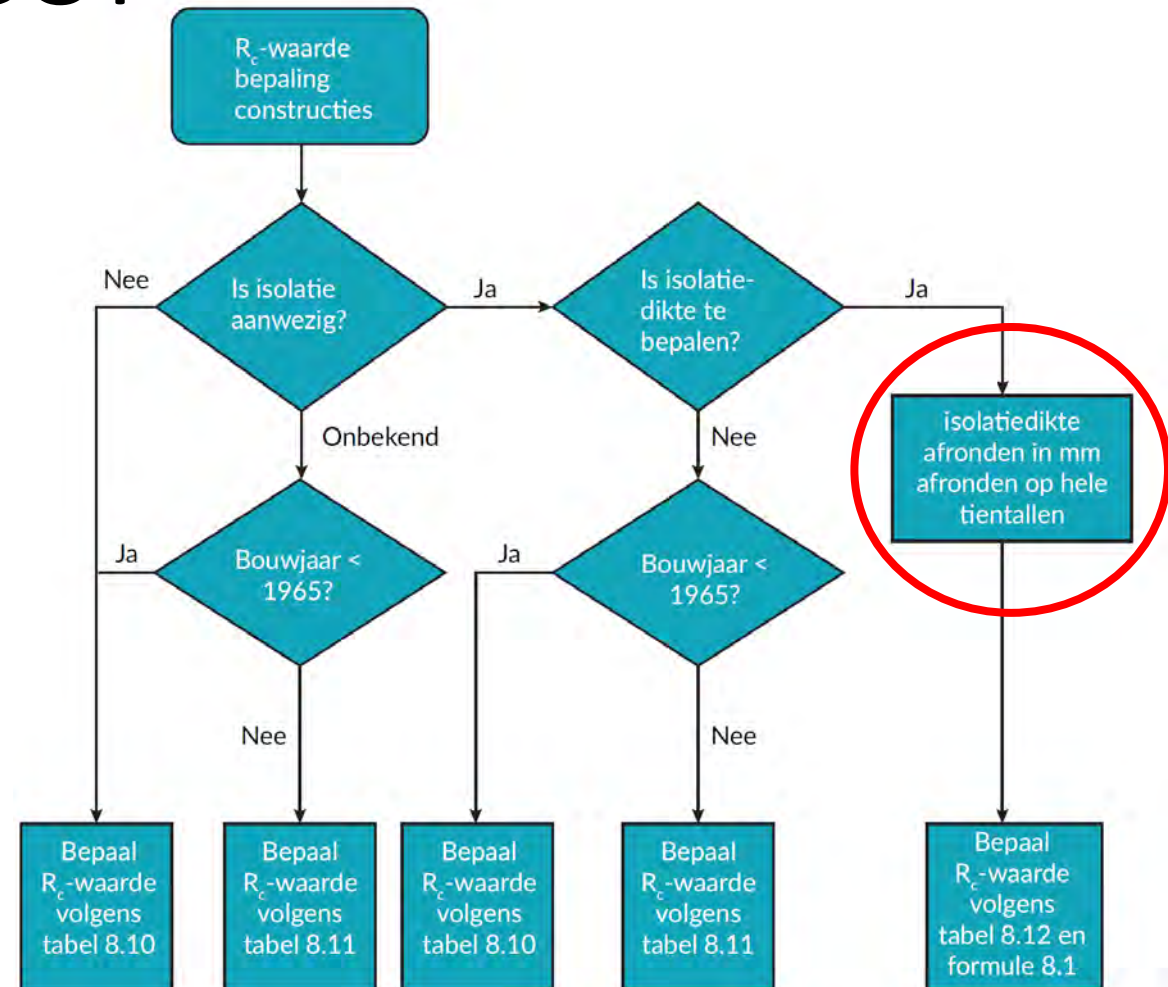
als isolatie onbekend is of geen Q-verklaring heeft (kom ik op terug)

Het opnameprotocol

STAP 3

Uitgelicht: De daken!!!

GEMIDDELTE dikte bij afschot isolatie en
AFRONDEN op hele tientallen



Het opnameprotocol

STAP 3

Uitgelicht: De daken!!!

ISOLATIE onbekend!!!

En dan??

Waar het fout gaat!!!

				Bouwkundig		BENG
dakbedekking		6mm =		0,03		
Lambda		0,2				
isolatie		180mm =		6,92	180mm	4
Lambda		0,026			0,045	
beton		150mm =		0,09		
Lambda		1,7				
		Rc bouwkundig		7,04		4
					Rad	0,22
					Rc BENG	4,22

Het opnameprotocol

STAP 3

Uitgelicht: De daken!!!

BCRG.NL

Gecontroleerde kwaliteitsverklaringen



Het opnameprotocol

STAP 3

Uitgelicht: De daken!!!

BCRG.NL

Bijvoorbeeld PUR / PIR



Codering:	20210036GK (20100004GKBUW)
Betreft	Gecontroleerde kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800 Basisopname
Fabrikant:	Verschillende
Type:	PUR (Polyurethaan) en PIR (Polyisocynuraat)
Ingangsdatum verklaring	01-01-2021
Geldigheidsduur verklaring	Onbeperkt

isolatiedikte [mm]	Rc [m2K/W]		
	gevel	vloer	dak
40	1,38	1,17	1,24
50	1,64	1,43	1,50
60	1,90	1,69	1,76
70	2,15	1,94	2,02
80	2,41	2,20	2,27
90	2,67	2,46	2,53

Het opnameprotocol

STAP 4

De Installaties bepalen, bijvoorbeeld:

Ruimteverwarming

Ruimtekoeling

Ventilatie

Tapwater

Gebouw gebonden energieproductie

Enz enz.

Het opnameprotocol

STAP 5

De opname verwerken in de software
project op de computer maken,
afmelden en klaar.

BENG!...



Tot slot

Duurzame daken, u kent ze wel!

(Even geleend van BDA dak- en gevelopleidingen)



Verschillende typen/kleuren gebruiksdaken
(duurzame daken)



Maar vergeet niet te meten!

Beng!



Vragen?