



BENG berekening

# BENG berekening

Bouwbesluit 2012



## Projectgegevens

Projectnaam : Eepschoer 2 te Overdinkel  
Projectnummer : PR19776  
Datum : 13 juli 2023  
Tekening : 23\_KOR\_LA\_701e d.d. 22 mei 2023  
Versie : 1.0  
Opdrachtgever : Bouwburo Olde Meierink B.V.  
Gemaakt door : P.G. Nijmeijer

## BENG-uitkomsten

	eis	resultaat	
Behoefte [kWh/m <sup>2</sup> ]	68,41	64,47	✓
Fossiel [kWh/m <sup>2</sup> ]	30,00	27,87	✓
Hernieuwbaar [%]	50,0	66,9	✓
TO <sub>juli,max</sub>	1,20	0,00	✓

## Registratie

Datum : 13 juli 2023  
Adviseur : P.G. Nijmeijer

## Inhoudsopgave

Uitgangspunten

Energieprestatie-rapport (BENG berekening)

Bijlagen

Gelijkwaardigheidsverklaringen

Aanvullende berekeningen

Aanvullende documenten

Lineaire koudebruggen voorwaarden NTA8800

PR19776 Eepschoer 2 te Overdinkel

## Rekenmodel

### Uniec 3.2

Deze versie is door Kiwa geattesteerd op basis van BRL 9501 d.d. 2019-11-28 (inclusief wijzigingsblad d.d.2023-02-01), Attest K105484/04.

## Tijdens de bouw en vastleggen van bewijslast

Tijdens de bouw dient er op toegezien te worden dat met de feitelijk toegepaste en gerealiseerde maatregelen voldaan blijft worden aan de energieprestatie zoals ingediend bij de vergunningsaanvraag. Dit toezicht dient door de opdrachtgever georganiseerd te worden.

Bij oplevering is een energielabel verplicht, zie [www.timax.nl/energie-prestatie/energielabel](http://www.timax.nl/energie-prestatie/energielabel) voor meer informatie.

Dit energielabel wordt afgegeven door middel van een opgesteld energieprestatie-rapport.

Het is noodzakelijk dat er tijdens het bouwproces een dossier wordt opgebouwd met bewijslasten.

Als de bewijslasten niet, of niet goed worden bijgehouden zal dit invloed hebben op de uitkomst van de berekening. Het is dus van belang dat dit op de juiste wijze gebeurt.

Via [www.timax.nl/download/9676](http://www.timax.nl/download/9676) is een overzicht te downloaden van de bij te houden bewijslasten.

Deze BENG berekening voor de omgevingsvergunning is geen definitief energielabel, een voorlopig energielabel wordt wel aan de opdrachtgever geleverd.

## Kwaliteitsverklaringen

Indien tijdens de bouw alternatieve of aanvullende keuzes worden gemaakt qua installatietechniek (bijv. pv-panelen, warmtepompen en ventilatiesystemen) dan is het zaak om er voor te zorgen dat er wel systemen worden toegepast met een in de BCRG geregistreerde NTA8800 gelijkwaardigheidsverklaring. Indien dit niet het geval is dan moet er worden teruggevallen op een forfaitaire invoer welke minder gunstig uit zal vallen.

Deze database is te vinden via de volgende link: <https://bcrg.nl/nl/verklaringenregister/>

Let er wel op dat niet elke systeem dezelfde uitkomsten geeft.

## Invoergegevens omgevingsvergunning ISSO 75.1 & 82.1

### isolatiewaarden

Wanneer de energieprestatie van een gebouw nodig is voor de aanvraag van een omgevingsvergunning mag de EP-rapporteur ook Rc-waarden gebruiken die minimaal overeenkomen met de eisen uit het Bouwbesluit voor de betreffende constructie.

Bij de oplevering van het gebouw moeten de Rc-waarden hoe dan ook worden onderbouwd met een berekening of een verklaring.

### overige gegevens

In de situatie dat de energieprestatie wordt bepaald voor de aanvraag van de omgevingsvergunning worden er aannames gedaan en zal er over het algemeen minder informatie beschikbaar zijn.

## Gebruiksfuncties & Rekenzones

Gebruiksfunctie	Gebruiksoppervlak per rekenzone (m <sup>2</sup> )						Totaal (m <sup>2</sup> )
	01	02	03	04	05	GR	
Woonfunctie	222,87						222,87

## Isolatiewaarden

Onderdeel	Rc waarde (m <sup>2</sup> ·K)/W
Keldervloer	4,64
Kelderwanden	4,64
Beganegrond vloer	6,50
Buitengevel	6,86
Plat dak	6,45
Hellend dak	7,83

Onderdeel	U waarde W/(m <sup>2</sup> ·K)
Glas	0,70 HR+++ beglazing
Kozijn	1,10 Gealan S9000
Afstandhouder	0,06 W/m·K, maximaal toe te passen waarde
Raam	0,98 gecombineerde U-waarde (kozijn incl. glas)
Deur	2,00 maximale U-waarde conform bouwbesluit (kozijn incl. deur)

\* In de NTA 8800 worden waarden boven de 1,00 afgerond op één cijfer achter de komma.

## Lineaire koudebruggen

De lineaire koudebruggen zijn uitgebreid ingevoerd.

Bij toepassing van NTA8800 tabel I zie de van toepassing zijnde voorwaarden in de bijlage.

## Infiltratie

Forfaitair bepaald door rekenprogramma Uniec 3.1.

Verticale leidingen door thermische schil onbekend

## Zomernachtventilatie

Zomernachtventilatie : niet aanwezig

## Zonweringen

Zonwerende beglazing, Ggl : niet aanwezig

Bouwkundige zonwering : niet aanwezig

## Installatietechniek

Verwarming	: forfaitaire luchtwarmtepomp met oppervlakteverwarming als afgiftesysteem, aanvoertemperatuur van 40 graden
Warm tapwater badkamer	: forfaitaire luchtwarmtepomp met geïntegreerd boilervat, aangesloten op 1 badkamer
Warm tapwater keuken	: Quooker COMBI
Ventilatie	: Itho Daalderop HRU ECO 350
Koeling	: Koeling via vloerkoeling (zelfde systeem als verwarming), op alle verdiepingen (muv kelder)

## Zonnestroomsysteem

Oriëntatie	: Zuidwest
Hellingshoek	: 25°
Aantal PV-panelen	: 9 stuks
Oppervlak per PV-paneel	: 2,58 m <sup>2</sup>

### Ten behoeve van invoer in rekenpakket

Vermogen panelen per m <sup>2</sup>	: 175,00 Wp per m <sup>2</sup>
Aantal m <sup>2</sup> PV-panelen	: 23,22 m <sup>2</sup>

## Disclaimer

Deze voorbladen geven een beknopte weergave van de in het energierestatie-rapport ingevoerde gegevens.

Voor de uitgebreide invoergegevens zie het energieprestatie-rapport op de volgende pagina's, het energieprestatie-rapport is in alle gevallen leidend.

Dit geldt tevens indien er een verschil aanwezig is tussen deze voorbladen en het energieprestatie-rapport.

Alle energiegebruiken in de resultaten zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

## Algemene gegevens

omschrijving	Eepschoer 2
plaats	Overdinkel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	13-07-2023

## Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **13 juli 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woning	PR19776 - Eepschoer 2	11551585849F433BA19B4436B429274F	734020740	13-7-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

## Bouwkundige bibliotheek

### Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	$R_c$ [m <sup>2</sup> K/W]
Keldervloer	vloer	vrije invoer	4,64
Kelderwand	kelderwand	vrije invoer	4,64
Beganegrond vloer	vloer	vrije invoer	6,50
Gevel	gevel	vrije invoer	6,86
Plat dak	dak	vrije invoer	6,45
Hellend dak	dak	vrije invoer	7,83

**Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)**

transparante constructie	type	methodiek	$U_W / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl;n</sub>
Raam	raam	vrije invoer	0,98	0,60
Deur dicht deel	deur	vrije invoer	2,0	0,00
Deur deel raam	raam	vrije invoer	1,4	0,60

**Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)**

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	$\psi$ [W/mK]
00 perimeter kelder	fundering	NTA 8800 bijlage I	overige detailpositie	0,500
00 hoek kelderwand	fundering	NTA 8800 bijlage I	overige detailpositie	0,500
01 perimeter - niet dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
03 perimeter - dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
00 perimeter - dorpel	fundering	NTA 8800 bijlage I	overige detailpositie	0,500
02 perimeter - deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
05 ok kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06 zk kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07 bk kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
09 gevelhoek	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
10 gevel - vloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
13 dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
15 kopgevel dak	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16 nok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
60 plat dak - opgaand werk langsgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	60. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,160
68 dakrand plat dak - niet dragende gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - niet dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,160
70 dakrand plat dak - dragende gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190

**Indeling gebouw**

energieprestatie berekenen

per gebouw

**Definieer rekenzones**

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{\text{bouwlaag}}$
rekenzone	01	staal-beton of niet-massief beton	dragend metselwerk	3

**Definieer woning**

omschrijving	type woning	rekenzone	$A_g$ [m <sup>2</sup> ]
woning	vrijstaand met kap	01	222,87

**Constructies****Geometrie dichte constructie - woning - 01**

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b><i>Keldervloer - onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 66,96 m<sup>2</sup></i></b>				
Keldervloer - R <sub>c</sub> = 4,64				66,96
<b><i>Kelderwanden - grond; Keldervloer - 86,70 m<sup>2</sup> - 90°</i></b>				
Kelderwand - R <sub>c</sub> = 4,64				86,70
<b><i>Beganegrond vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 22,63 m<sup>2</sup></i></b>				
Beganegrond vloer - R <sub>c</sub> = 6,50				22,63
<b><i>Voorgevel - buitenlucht, ZO - 37,62 m<sup>2</sup> - 90°</i></b>				
Gevel - R <sub>c</sub> = 6,86				15,48
<b><i>Rechtergevel - buitenlucht, NO - 69,38 m<sup>2</sup> - 90°</i></b>				
Gevel - R <sub>c</sub> = 6,86				65,52
<b><i>Hellend dak rechtergevel - buitenlucht, NO - 36,94 m<sup>2</sup> - 25°</i></b>				
Hellend dak - R <sub>c</sub> = 7,83				36,94
<b><i>Achtergevel - buitenlucht, NW - 37,62 m<sup>2</sup> - 90°</i></b>				
Gevel - R <sub>c</sub> = 6,86				17,06
<b><i>Linkergevel - buitenlucht, ZW - 69,38 m<sup>2</sup> - 90°</i></b>				
Gevel - R <sub>c</sub> = 6,86				64,08
<b><i>Hellend dak linkergevel - buitenlucht, ZW - 36,94 m<sup>2</sup> - 25°</i></b>				



### Geometrie dichte constructie - woning - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
Hellend dak - $R_c = 7,83$				36,94
<b>Plat dak - buitenlucht; HOR - 22,63 m<sup>2</sup></b>				
Plat dak - $R_c = 6,45$				22,63

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woning - 01

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<b>Voorgevel - buitenlucht, ZO - 37,62 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Raam - $U = 0,98 / g_{gl;n} = 0,60$	V1	6,48	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering rechts</i>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts $b_b \geq 1,0$				
Raam - $U = 0,98 / g_{gl;n} = 0,60$	V2	6,48	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering links</i>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
zijbelemmering links	zijbelemmering links $b_b \geq 1,0$				
Raam - $U = 0,98 / g_{gl;n} = 0,60$	V3	4,59	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering rechts</i>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts $b_b \geq 1,0$				
Raam - $U = 0,98 / g_{gl;n} = 0,60$	V4	4,59	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering links</i>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
zijbelemmering links	zijbelemmering links $b_b \geq 1,0$				
<b>Rechtergevel - buitenlucht, NO - 69,38 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Deur deel raam - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$	R1a	1,07	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur dicht deel - $U = 2,0 / g_{gl;n} = 0,00$	R1b	1,12		geen zonwering	niet aanwezig
Raam - $U = 0,98 / g_{gl;n} = 0,60$	R2	1,67	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woning - 01

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<i>Zijbelemmering rechts</i>			<i>Zijbelemmering links</i>		
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts $b_b \geq 1,0$		zijbelemmering links	zijbelemmering links $b_b \geq 1,0$	
<b>Achtergevel - buitenlucht, NW - 37,62 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Raam - U = 0,98 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	A1	6,96	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur dicht deel - U = 2,0 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00	A2a	2,62		geen zonwering	niet aanwezig
Deur deel raam - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	A2b	4,34	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 0,98 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	A3	3,32	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 0,98 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	A4	3,32	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<b>Linkergevel - buitenlucht, ZW - 69,38 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Raam - U = 0,98 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	L1	4,24	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 0,98 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	L2	1,06	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

## Geometrie lineaire constructie - woning - 01

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Keldervloer - onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 66,96 m<sup>2</sup></b>		
00 perimeter kelder - Ψ = 0,500		27,80
<b>Kelderwanden - grond; Keldervloer - 86,70 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
00 hoek kelderwand - Ψ = 0,500		10,18
00 perimeter kelder - Ψ = 0,500		6,20
<b>Beganegrond vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 22,63 m<sup>2</sup></b>		
01 perimeter - niet dragende gevel - Ψ = 0,270		0,40
03 perimeter - dragende gevel - Ψ = 0,600		7,30
00 perimeter - dorpel - Ψ = 0,500		2,90
02 perimeter - deur - Ψ = 0,450		2,90
<b>Voorgevel - buitenlucht, ZO - 37,62 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
05 ok kozijn - Ψ = 0,150		10,80

## Geometrie lineaire constructie - woning - 01

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
06 zk kozijn - $\Psi = 0,090$		16,40
07 bk kozijn - $\Psi = 0,100$		10,80
09 gevelhoek - $\Psi = 0,140$		10,69
10 gevel - vloer - $\Psi = 0,090$		6,20
15 kopgevel dak - $\Psi = 0,130$		6,84
<b>Rechtergevel - buitenlucht, NO - 69,38 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
05 ok kozijn - $\Psi = 0,150$		1,90
06 zk kozijn - $\Psi = 0,090$		8,17
07 bk kozijn - $\Psi = 0,100$		1,90
10 gevel - vloer - $\Psi = 0,090$		10,80
<b>Hellend dak rechtergevel - buitenlucht, NO - 36,94 m<sup>2</sup> - 25°</b>		
16 nok - $\Psi = 0,050$		10,80
13 dakvoet - $\Psi = 0,160$		10,80
<b>Achtergevel - buitenlucht, NW - 37,62 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
05 ok kozijn - $\Psi = 0,150$		3,91
06 zk kozijn - $\Psi = 0,090$		16,40
07 bk kozijn - $\Psi = 0,100$		9,71
09 gevelhoek - $\Psi = 0,140$		10,69
10 gevel - vloer - $\Psi = 0,090$		6,20
15 kopgevel dak - $\Psi = 0,130$		6,84
<b>Linkergevel - buitenlucht, ZW - 69,38 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
05 ok kozijn - $\Psi = 0,150$		3,53
06 zk kozijn - $\Psi = 0,090$		6,00
07 bk kozijn - $\Psi = 0,100$		3,53
10 gevel - vloer - $\Psi = 0,090$		10,80
<b>Hellend dak linkergevel - buitenlucht, ZW - 36,94 m<sup>2</sup> - 25°</b>		
13 dakvoet - $\Psi = 0,160$		10,80

## Geometrie lineaire constructie - woning - 01

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Plat dak - buitenlucht; HOR - 22,63 m<sup>2</sup></b>		
60 plat dak - opgaand werk langsgewel - $\Psi = 0,160$		6,20
68 dakrand plat dak - niet dragende gevel - $\Psi = 0,160$		6,20
70 dakrand plat dak - dragende gevel - $\Psi = 0,190$		7,30

### Kenmerken wandconstructie- woning - 01 - Kelderwanden

gem. verticale afstand van maaiveld tot bovenkant verwarmde vloer ( $z_v$ ) 2,40 m

### Kenmerken vloerconstructie- woning - 01 - Beganegrond vloer

#### Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woning - 01 - Beganegrond vloer

kruipruimteventilatie ( $\epsilon$ ) 0,0012 m<sup>2</sup>/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel ( $R_{bw}$ ) Gevel -  $R_c = 6,86$  m<sup>2</sup>K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd -  $R_c = 0$  m<sup>2</sup>K/W ( $R_{bf}$ )

## Luchtdoorlaten

### Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 7,27 m

invoer infiltratie geen meetwaarde voor infiltratie

## Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> gebruiksoppervlak]
gebouw	0,98

### Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil onbekend

## Verwarming

**Aantal identieke systemen**

1

**Aangesloten rekenzones**

01

**Opwekking****Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte verwarmingssysteem	9927 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	9927 kWh
COP	3,15
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	242 kWh

**Distributie**

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	40°C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	142,64 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

**Afgifte****Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem

isolatie oppervlakteverwarming	onbekend isolatie
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{roomaut}$ )	-1,0 K

## Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

## Warm tapwater - badkamer

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten op warm tapwatersysteem

woning

### Opwekking

#### Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte tapwatersysteem	3204 kWh
COP	1,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

### Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

### Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte leidinglengte naar badruimte 12 - 14 m

## Warm tapwater - keuken

**Aantal identieke systemen**

1

**Aangesloten op warm tapwatersysteem**

woning

**Opwekking****Opwekker 1**

type opwekker	kokendwater toestel - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
toestel / warmteleveringssysteem	Quooker COMBI
warmtebehoefte tapwatersysteem	688 kWh
COP	1,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

**Voorraadvaten****Voorraadvat 1**

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	productspecifiek
type vat	Quooker COMBI
volume voorraadvat(en)	7 liter
transmissiefactor van het boiler vat ( $H_{sto,ls}$ )	0,13 W/K
aantal voorraadvat(en)	1 vat(en)
opstelplaats voorraadvat(en)	in zone 01

**Distributie**

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

**Afgifte**

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht > 10 mm

**Ventilatie****Aantal identieke systemen**

1

**Aangesloten rekenzones**

01

**Type ventilatiesysteem**

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
systeemvariant	D.3 centrale WTW, sturing op toe- of afvoer door COI-meting in wk, zonder zonering
$f_{ctl}$	0,80
passieve koeling	geen passieve koelregeling

**Warmteterugwinning**

type warmteterugwinning	tegenstroomwarmtewisselaar - aluminium
rendement warmteterugwinning	0,750
bypass	100% bypass
bypassaandeel	1,00
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

**Ventilatoren**

invoer ventilator vermogen	forfaitair ventilator vermogen
volumeregeling ventilatoren WTW	onbekende volumeregeling

**Ventilatie debieten**

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit bekend
--	---

**Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm<sup>3</sup>/s]**

omschrijving	rekenzone	mechanische toevoer voorbehandeld
woning	01	105,6

**Distributie en regelingen**

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

**Koeling****Aantal identieke systemen**

1

**Aangesloten rekenzones**

01

**Opwekking**



**Opwekker 1**

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	1290 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	1290 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

**Distributie**

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	142,64 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

**distributiepompen**

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	2 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

**Afgifte****Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )	-2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{\text{roomaut}}$ ) 1,0 K

## Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

## PV

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	forfaitair
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product forfaitair	monokristallijn silicium geplaatst vanaf 2018 (175 W/m <sup>2</sup> )
wattpiekvermogen per m <sup>2</sup>	175,00 Wp/m <sup>2</sup>
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

## PV-velden

A <sub>panelen</sub> [m <sup>2</sup> ]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
23,22	zuidwest	25	matig geventileerd	minimale belemmering

## Resultaten

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wE_{H+C,nd,ventsys=C1}}$	68,41 kWh/m <sup>2</sup>	64,47 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wEP_{tot}}$	30,00 kWh/m <sup>2</sup>	27,87 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	66,9 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		56,36	
temperatuuroverschrijding	$TO_{jul,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		38,75 kWh/m <sup>2</sup>	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		3151 kWh	4570 kWh	242 kWh	351 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		3013 kWh	4368 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		430 kWh	623 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$				
		796 kWh	1154 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			10715 kWh		365 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		11080 kWh
opgewekte elektriciteit		4871 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{P_{tot}}$	6209 kWh

## Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	6776 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	915 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	4871 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	12562 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	7642 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	3359 kWh
totaal	6883 kWh

### Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	222,87 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	433,91 m <sup>2</sup>
compactheid		1,95

### CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie	1456 kg
--------------------------	---------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

### TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

rekenzone	01
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

Verklaring conform norm

## Energieprestatie voor warm tapwater van Quooker COMBI t.b.v. NTA 8800

Voor de Quooker COMBI is de energieprestatie vastgesteld voor gebruik in NTA 8800.

De berekeningswijze is conform de in NTA 8800 gegeven normatieve methode.



Fabrikant:  
Quooker International B.V.

Toestel:  
Quooker COMBI

Adres:  
Postbus 155  
2980 AD Ridderkerk

T: +31(0)180 42 04 88  
E: [info@quooker.nl](mailto:info@quooker.nl)

Site: [www.quooker.nl](http://www.quooker.nl)

Deze verklaring betreft een  
samenvatting van onderzoek

Ondertekening

Rapport:  
Rendement en energiegebruik van de Quooker COMBI E en  
COMBI B t.b.v. verklaring conform norm voor NTA 8800  
(2020-07)

Ir. J. van Wolferen  
VWR, Apeldoorn, december 2020

Alle rechten voorbehouden  
© 2020 Van Wolferen *Research*

Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige  
beoordeling van de specifieke eigenschappen van een exemplaar  
van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring  
geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van  
andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen  
oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is  
de verantwoordelijkheid van de fabrikant.

Ir. J. van Wolferen

T: +31(0)55 - 542 52 73  
E: [hans.vanwolferen@hetnet.nl](mailto:hans.vanwolferen@hetnet.nl)

Verklaring conform norm

## Energieprestatie voor warm tapwater van Quooker COMBI t.b.v. NTA 8800

Volgens NTA 8800 wordt het energiegebruik van een elektrisch voorraadtoestel (elektroboiler) in twee stappen berekend:

- Het opwekkingsrendement  $\eta_{W;gen;gi}$  van 1,0.  
Hierbij geldt de aantekening dat "Voor elektroboilers moet het verlies van het boilervat separaat worden opgegeven volgens 13.6 als verlies van het voorraadvat. Dit geldt ook voor heet- of kokendwatersystemen waarbij gebruik wordt gemaakt van een klein voorraadvat met kokend heet water." (par. 13.8.9.2, tabel 13.25).
- Het warmteverlies van een voorraadvat  $Q_{W;sto;ls;si,mi}$  volgens par. 13.6.  
Hiervoor worden de vergelijkingen 13.58 en 13.60 gebruikt.

Het hulpenergiegebruik van het toestel is geheel opgenomen in het opwekkingsrendement en vatverlies.

De terugwinbare systeemverliezen worden bepaald volgens paragraaf 13.6.5, op basis van het warmteverlies van het voorraadvat.

De verwerking van het opwekkingsrendement en vatverlies in het uiteindelijk energiegebruik voor tapwater verloopt als volgt:

- In een woning met een Quooker wordt de tapvraag verdeeld over twee toestellen: het hoofdtoestel voor de badruimte en het keukentoestel, dat in 20% van de warmtevraag voorziet (par 13.2.1, pt a. en par 13.2.3.1).
- Voor het keukensysteem wordt het forfaitaire opwekkingsrendement  $\eta_{W;gen;gi}$  van 1,0 toegepast in vergelijking 13.3.
- Voor het keukensysteem wordt het warmteverlies van een voorraadvat  $Q_{W;sto;ls;si,mi}$  toegepast in vergelijking 13.7 en 13.8.
- Het warmteverlies van een voorraadvat  $Q_{W;sto;ls;si,mi}$  wordt bepaald volgens vergelijking 13.58.

Voor vergelijking 13.58 zijn de volgende toestelparameters bepaald:

- $f_{sto;dis;ls} = 1$
- $S_{sto;ls;conn}$   
Deze parameter is niet relevant omdat deze met nul wordt vermenigvuldigd ( $f_{sto;dis;ls} - 1$ ).
- $V = 7$  liter  
Deze parameter is niet relevant voor de berekening van het verlies maar ter informatie toegevoegd.
- $H_{sto;ls}$ .  
Deze waarde is per toestel bepaald en hieronder gegeven.  
Tevens zijn hier de gemeten waarden gegeven waarmee  $H_{sto;ls}$  is bepaald volgens vergelijking 13.60.
- $\vartheta_{sto;set} = 90$  °C

De overige invoervariabelen in vergelijking 13.58 betreffen gegevens die uit de berekening volgens NTA 8800 worden bepaald. De waarden van twee andere parameters zijn:

- $f_{gebouw;si;W} = 1$
- $f_{sto;bac;acc} = 1$

Toestel	$H_{sto;ls}$ [W/K]	$Q_{W;stb;ls;ref}$ [kWh/24 h]	$\Theta_{sto;set;ref}$ [°C]	$\Theta_{amb;ref}$ [°C]
Quooker COMBI	0,13	0,264	106	19,69

Alle termen en verwijzingen hebben betrekking op NTA 8800.



Codering:	20201839GK (20150700GKBKUW)
Betreft	Gecontroleerde kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikant:	GEALAN Fenster-Systeme GmbH
Type:	Kozijn: S8000, S8000 IKD-STV, NL series, NL series IKD_STV, S9000, S9000 IKD_STV, S9000 NL
Ingangsdatum verklaring	27-04-2015 15-12-2017 uitgebreid met S9000 NL
Geldigheidsduur verklaring	Onbeperkt

Type kozijn:	HR++ glas $U_{glas} = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$		3-voudig HR-glas $U_{glas} = 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$		3-voudig HR-glas (glas Nowak) $U_{glas} = 0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$		ZTA
	U-waarde raam ( $\text{W/m}^2\text{K}$ )						
	standaard edge alum	Warme edge	standaard edge alum	Warme edge	standaard edge alum	Warme edge	
S8000 ( $U_{fr} = 1,5 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ )	1,4	1,3	1,1	1,0	0,93	0,87	0,6
S8000 IKD-STV ( $U_{fr} = 1,3 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ )	1,3	1,3	1,0	0,95	0,87	0,81	0,6
NL series ( $U_{fr} = 1,4 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ )	1,4	1,3	1,1	1,0	0,93	0,87	0,6
NL series IKD_STV ( $U_{fr} = 1,1 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ )	1,3	1,2	0,98	0,92	0,84	0,78	0,6
S9000 ( $U_{fr} = 1,1 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ )	1,3	1,2	0,98	0,92	0,84	0,78	0,6
S9000 IKD_STV, ( $U_{fr} = 1,0 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ )	1,2	1,2	0,95	0,89	0,81	0,75	0,6
S9000 NL 24 mm ( $U_{fr} = 1,156 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ )	1,4	1,3	-	-	-	-	0,6
S9000 NL 36 mm ( $U_{fr} = 1,00 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ )	-	-	1,0	0,89	0,81	0,75	0,6

Bovenstaande waarden mogen alleen gebruikt worden indien het raam bestaat uit een een van de bovenstaande kozijn type in combinatie met 3 voudig HR-glas, 3-voudig HR-glas (glas Nowak) of HR++ glas. De standaard edge alum heeft betrekking op AH Serie N afstandhouder, de warme edge heeft betrekking op een Thermix TX.N afstandhouder. In combinatie met een ander glassoort en ander type afstandhouder is de bovenstaande verklaring niet geldig.

### U-waarde conform hoofdstuk 8.2.2.3 uit de NTA 8800

#### Deel raam

Uf kozijn	2,40 W/m <sup>2</sup> K	(forfaitaire waarde houten of kunststof kozijn)
Ug glas	0,70 W/m <sup>2</sup> K	(algemeen verkrijgbaar)
Psi glas, conform bijlage L	0,06 W/m K	(maximaal te hanteren waarde voor de afstandhouder)
f <sub>prac</sub>	1,00	(standaard waarde)

$$U_1 = 0,7 \times \frac{U_{gl}}{f_{prac}} + 0,3 \times U_{fr} + 2,5 \times \psi_{gl}$$

$$U_2 = 0,8 \times \frac{U_{gl}}{f_{prac}} + 0,2 \times U_{fr} + 2,5 \times \psi_{gl}$$

**U1 = 1,36 W/m<sup>2</sup>K            maatgevend**

U2 = 1,19 W/m<sup>2</sup>K



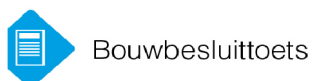
# Bijlage voorwaarden lineaire koudebruggen NTA 8800

Indien in de BENG berekening bij de lineaire koudebruggen aan wordt gegeven dat voorwaarden tabel 1.1 of 1.2 van toepassing zijn dan moet de detaillering voldoen aan onderstaand aangegeven aanvullende voorwaarden.

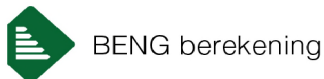
Detail-positie nr.	Omschrijving aansluiting	Aanvullende voorwaarden	$\psi$ W/(m <sup>1</sup> ·K)	
			A	B
1	Fundering, niet-dragende gevel	Systeembvloer, afstand isolatie wand tot de funderingsbalk maximaal 60 mm en $R_{C,gevel} \geq 4,7$ m <sup>2</sup> ·K/W	0,27	0,41
2	Fundering, deur	Systeembvloer, isolatie kopse zijde funderingsbalk $R_{C,vloer} \geq 3,7$ m <sup>2</sup> ·K/W, buitengrensvlak deur ligt niet buiten binnengrensvlak isolatie gevel en binnengrensvlak deur ligt niet buiten buitengrensvlak isolatie gevel	0,45	0,68
3	Fundering, dragende gevel	Systeembvloer oplegging 50 % geïsoleerd, dragende gevel steenachtig maximaal 150 mm dik. Afstand isolatie wand tot de funderingsbalk maximaal 60 mm en $R_{C,gevel} \geq 4,7$ m <sup>2</sup> ·K/W	0,60	0,90
4	Fundering, woningscheidende wand	Geen	0,00	0,00
5	Gevel, onderdorpel kozijn	Het hart van het kozijn ligt niet buiten het buitengrensvlak van de isolatie van de aangrenzende constructies en het hart van het kozijn ligt niet binnen het binnengrensvlak van de isolatie	0,15	0,25
6	Gevel, zijstijl kozijn	Het hart van het kozijn ligt niet buiten het buitengrensvlak van de isolatie van de aangrenzende constructies en het hart van het kozijn ligt niet binnen het binnengrensvlak van de isolatie	0,09	0,19
7	Gevel, bovendorpel kozijn	Het hart van het kozijn ligt niet buiten het buitengrensvlak van de isolatie van de aangrenzende constructies en het hart van het kozijn ligt niet binnen het binnengrensvlak van de isolatie	0,10	0,20
8	Gevel, woningscheidende wand	Isolatie nergens minder dan 65 % van de isolatie van de spouwbladen en waarbij de isolatie op zijn hoogst wordt onderbroken door houten hulpconstructies	0,10	0,20
9	Niet-dragende gevel, dragende gevel	Isolatie nergens minder dan 65 % van de isolatie van de spouwbladen en waarbij de isolatie op zijn hoogst wordt onderbroken door houten hulpconstructies	0,14	0,24
10	Gevel, verdiepingsvloer	Isolatie nergens minder dan 65 % van de isolatie van de spouwbladen en waarbij de isolatie op zijn hoogst wordt onderbroken door houten hulpconstructies	0,09	0,19
11	Gevel, bovendorpel met rooster	Isolatie conform isolatie van de spouwbladen en waarbij de isolatie op zijn hoogst wordt onderbroken door houten hulpconstructies	0,15	0,25
12	Niet-dragende gevel, dragende gevel	Isolatie conform isolatie van de spouwbladen en waarbij de isolatie op zijn hoogst wordt onderbroken door houten hulpconstructies	0,00	0,00
13	Dakvoet, gevel, hellend dak	Isolatie nergens minder dan 65 % van de isolatie van het dak en waarbij de isolatie op zijn hoogst wordt onderbroken door houten hulpconstructies	0,16	0,26
14	Hellend dak, woningscheidende wand	Isolatie nergens minder dan 65 % van de isolatie van het dak en waarbij de isolatie op zijn hoogst wordt onderbroken door houten hulpconstructies	0,03	0,13
15	Gevel, hellend dak	Isolatie nergens minder dan 65 % van de isolatie van het dak en waarbij de isolatie op zijn hoogst wordt onderbroken door houten hulpconstructies	0,13	0,23
16	Nok hellend dak	Isolatie conform isolatie van het dak en waarbij de isolatie op zijn hoogst wordt onderbroken door houten hulpconstructies	0,05	0,15
17	Hellend dak, kozijn dakkapel	Isolatie nergens minder dan 65 % van de isolatie van het dak en waarbij de isolatie op zijn hoogst wordt onderbroken door houten hulpconstructies	0,60	0,90
18	Hellend dak, plat dak dakkapel	Isolatie nergens minder dan 65 % van de isolatie van het dak en waarbij de isolatie op zijn hoogst wordt onderbroken door houten hulpconstructies	0,50	0,75
19	Hellend dak, zijwang dakkapel	Isolatie conform isolatie van het dak en zijwang en waarbij de isolatie op zijn hoogst wordt onderbroken door houten hulpconstructies	0,13	0,23
20	Hellend dak, onderzijde dakraam	Binnenzijde van het grensvlak van het dakraam ligt niet buiten het buitengrensvlak van de isolatielijn van het dak	0,12	0,22
21	Hellend dak, zijaanluiting dakraam	Binnenzijde van het grensvlak van het dakraam ligt niet buiten het buitengrensvlak van de isolatielijn van het dak	0,14	0,24
22	Hellend dak, bovenzijde dakraam	Binnenzijde van het grensvlak van het dakraam ligt niet buiten het buitengrensvlak van de isolatielijn van het dak	0,12	0,22
23	Zakgoot	Isolatie nergens minder dan 65 % van de isolatie van het dak en waarbij de isolatie op zijn hoogst wordt onderbroken door houten hulpconstructies	0,24	0,36
24	Hellend dak, opgaand werk gevel	Isolatie conform isolatie van dak en gevel en waarbij de isolatie op zijn hoogst wordt onderbroken door houten hulpconstructies	0,13	0,23
24	Hellend dak, opgaand werk gevel	Isolatie conform isolatie van dak en gevel en waarbij de isolatie wordt onderbroken door rvs metselwerkdragers	0,41	0,62

Detailpositie nr.	Omschrijving aansluiting	Aanvullende voorwaarden	$\Psi$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	
			A	B
50	Fundering, dragende gevel	Systeembloer, afstand isolatie wand tot de funderingsbalk maximaal 60 mm en $R_{c,gevel} \geq 4,7$ m <sup>2</sup> ·K/W	0,61	0,92
51	Niet-dragende gevel, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	Koudebrugonderbreking aanwezig $R_c \geq 1,5$ m <sup>2</sup> ·K/W onder buitenspouwblad, vloerisolatie tegen onderzijde vloer boven onverwarmde ruimte, dakisolatie $R_c \geq 2,0$ m <sup>2</sup> ·K/W tot 1 m uit de gevel	0,64	0,96
52	Kozijn, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	Koudebrugonderbreking aanwezig onder kozijn $R_c \geq 2,5$ m <sup>2</sup> ·K/W, vloerisolatie tegen onderzijde vloer boven onverwarmde ruimte, dakisolatie $R_c \geq 2,0$ m <sup>2</sup> ·K/W tot 1 m uit de gevel	0,64	0,96
53	Inwendige hoek gevels loggia	Isolatie gevels wordt niet onderbroken bij hoekaansluiting	0,00	0,00
54	Gevel, onderdorpel kozijn	Het hart van het kozijn ligt niet buiten het buitengrensvlak van de isolatie van de aangrenzende constructies en het hart van het kozijn ligt niet binnen het binnengrensvlak van de isolatie	0,15	0,25
55	Gevel, zijstijl kozijn	Het hart van het kozijn ligt niet buiten het buitengrensvlak van de isolatie van de aangrenzende constructies en het hart van het kozijn ligt niet binnen het binnengrensvlak van de isolatie	0,09	0,19
56	Gevel, bovendorpel kozijn	Het hart van het kozijn ligt niet buiten het buitengrensvlak van de isolatie van de aangrenzende constructies en het hart van het kozijn ligt niet binnen het binnengrensvlak van de isolatie	0,10	0,20
57	Inwendige hoek gevels loggia met gevel	Isolatie gevels wordt niet onderbroken bij hoekaansluiting	0,00	0,00
58	Verdiepingsvloer, galerij, gevel of balkon, gevel	Aanstortnokken maximaal 300 mm h.o.h. 1 000 mm, isolatie tussen nokken $R_c \geq 3,0$ m <sup>2</sup> ·K/W of koudebrugonderbreking met geïsoleerde rvs staven isolatie tussen nokken $R_c \geq 2,0$ m <sup>2</sup> ·K/W	0,70	1,05
58	Verdiepingsvloer, galerij, gevel of balkon, gevel	Isolatie tussen vloerrand $R_c \geq 2,8$ m <sup>2</sup> ·K/W, geen doorbreking isolatie bij vloerrand	0,13	0,23
59	Verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn	Aanstortnokken maximaal 300 mm h.o.h. 1 000 mm, isolatie tussen nokken $R_c \geq 3,0$ m <sup>2</sup> ·K/W of koudebrugonderbreking met geïsoleerde rvs staven isolatie tussen nokken $R_c \geq 2,0$ m <sup>2</sup> ·K/W	0,70	1,05
59	Verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn	Isolatie tussen vloerrand $R_c \geq 2,8$ m <sup>2</sup> ·K/W geen doorbreking isolatie bij vloerrand	0,35	0,53
60	Dakvloer, opgaande gevel	Koudebrugonderbreking aanwezig $R_c \geq 1,5$ m <sup>2</sup> ·K/W onder buitenspouwblad, dakisolatie aansluitend op koudebrugonderbreking, gevelisolatie sluitend op dakvloer	0,16	0,26
61	Dakvloer, kozijn opgaand werk	Koudebrugonderbreking aanwezig $R_c \geq 1,5$ m <sup>2</sup> ·K/W onder kozijn dakisolatie aansluitend op koudebrugonderbreking, gevelisolatie sluitend op dakvloer	0,16	0,26
62	Gevel, dakvloer, borstwering	Koudebrugonderbreking dakrand $R_c \geq 2,5$ m <sup>2</sup> ·K/W, isolatie gevel en dak sluitend tegen koudebrugonderbreking	0,39	0,59
63	Overkragende vloer, gevel	Metselwerkonderbreking staal of rvs h.o.h. $\geq 300$ mm, vloerisolatie sluitend tegen gevelisolatie	0,31	0,47
64	Doorlopende overkragende vloer, gevel	Vloerisolatie sluitend op gevelisolatie	0,00	0,00
65	Gevel, vloer boven onverwarmde ruimte	Gevelisolatie tot $\geq 300$ mm onder vloerpeil, vloerisolatie tegen onderzijde van de vloer, koudebrugonderbreking tussen gevel onverwarmde ruimte en vloer $R_c \geq 0,5$ m <sup>2</sup> ·K/W	0,36	0,54
66	Overkragende vloer, gevel	Metselwerkonderbreking staal of rvs h.o.h. $> 300$ mm, vloerisolatie sluitend tegen gevelisolatie	0,33	0,50
67	Vloer boven onverwarmde ruimte, gevel	Gevelisolatie tot $\geq 300$ mm onder vloerpeil, vloerisolatie tegen onderzijde van de vloer	0,78	1,17
68	Dakrand, gevel, dakvloer	Koudebrugonderbreking dakrand $R_c \geq 2,5$ m <sup>2</sup> ·K/W, isolatie gevel en dak sluitend tegen koudebrugonderbreking	0,16	0,26
69	Gevel, verdiepingsvloer	Metselwerkonderbreking staal of rvs h.o.h. $\geq 300$ mm	0,33	0,50
70	Dakrand, gevel, dakvloer	Koudebrugonderbreking dakrand $R_c \geq 2,5$ m <sup>2</sup> ·K/W, isolatie gevel en dak sluitend tegen koudebrugonderbreking	0,19	0,29
71	Dakvloer, opgaande gevel	Koudebrugonderbreking aanwezig $R_c \geq 1,5$ m <sup>2</sup> ·K/W onder buitenspouwblad, dakisolatie aansluitend op koudebrugonderbreking, gevelisolatie sluitend op dakvloer	0,19	0,29
72	Uitkragende dakvloer, gevel	Doorlopende dakisolatie, isolatie tegen onderzijde dakvloer $R_c \geq 2,5$ m <sup>2</sup> ·K/W, breed $\geq 1 000$ mm sluitend op kopgevel	0,44	0,66
73	Vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, gevel of balkon, gevel	Aanstortnokken maximaal 300 mm h.o.h. 1 000 mm, isolatie tussen nokken $R_c \geq 3,0$ m <sup>2</sup> ·K/W of koudebrugonderbreking met geïsoleerde rvs staven isolatie tussen nokken $R_c \geq 2,0$ m <sup>2</sup> ·K/W, koudebrugonderbreking tussen gevel onverwarmde ruimte en vloer $R_c \geq 0,5$ m <sup>2</sup> ·K/W	0,84	1,26
73	Vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, gevel of balkon, gevel	Isolatie tussen vloerrand $R_c \geq 2,8$ m <sup>2</sup> ·K/W geen doorbreking isolatie bij vloerrand, koudebrugonderbreking tussen gevel onverwarmde ruimte en vloer $R_c \geq 0,5$ m <sup>2</sup> ·K/W	0,27	0,41

Detail-positie nr.	Omschrijving aansluiting	Aanvullende voorwaarden	$\psi$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	
			A	B
74	Vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, gevel	Aanstortnokken maximaal 300 mm h.o.h. 1 000 mm, isolatie tussen nokken $R_c \geq 3,0 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ of koudebrugonderbreking met geïsoleerde rvs staven isolatie tussen nokken $R_c \geq 2,0 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ , koudebrugonderbreking tussen gevel onverwarmde ruimte en vloer $R_c \geq 0,5 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$	0,84	1,26
74	Vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, gevel	Isolatie tussen vloerrand $R_c \geq 2,8 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ geen doorbreking isolatie bij vloerrand, koudebrugonderbreking tussen gevel onverwarmde ruimte en vloer $R_c \geq 0,5 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$	0,38	0,57



Bouwbesluittoets



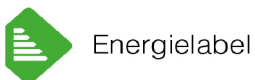
BENG berekening



MPG berekening



GPR gebouw berekening



Energie label



Warmteverliesberekening



BREEAM credits

[www.timax.nl](http://www.timax.nl)

TiMaX Bouwplantoetsing B.V.  
Van der Heijdenstraat 24  
7591 VK Denekamp  
0541 294 827  
[info@timax.nl](mailto:info@timax.nl)

KVK nr. 70150729  
BTW nr. NL 858163901 B01  
IBAN NL 52 INGB 0007 0348 82

### TiMaX bouwplantoetsing & energieprestatie

Wij bieden u deskundige ondersteuning bij uw bouwproject. Ons ambitieuze en ervaren team voorziet u van praktisch en economisch het beste advies. Een goede ondersteuning op bovenstaande gebieden, met garantie voor een betaalbare kwaliteit en korte levertermijnen.