



BENG berekening

Projectgegevens

Projectnaam : Wioldrechtse Zeedijk te Dordrecht - woning
Projectnummer : PR17192
Datum : 28 juni 2021
Tekening : P_UO-200/250/300 d.d. 12 juni 2021
Versie : 1.0
Opdrachtgever : One B Bouwkundig Ontwerpburo
Gemaakt door : 5.1.2.e

BENG-uitkomsten

	eis	resultaat
Behoefte [kWh/m ²]	74,13	74,08 ✓
Fossiel [kWh/m ²]	30,00	28,70 ✓
Hernieuwbaar [%]	50,0	69,8 ✓
TO _{juli,max}	1,20	0,00 ✓

Registratie

Datum : 28 juni 2021
Adviseur : 5.1.2.e

Inhoudsopgave

Uitgangspunten
Energieprestatie-rapport (BENG berekening)
Bijlagen
Gelijkwaardigheidsverklaringen
Aanvullende berekeningen

PR17192 Wieldrechtse Zeedijk te Dordrecht - woning

Rekenmodel

Uniec 3

Deze versie is door Kiwa geattesteerd conform de BRL 9501. Dit betekent dat alle testen die opgenomen zijn in de BRL 9501 d.d. 10-12-2020 zijn uitgevoerd en correcte resultaten opleveren.

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.

Vastleggen bewijslast

Bij oplevering is een energielabel verplicht, 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. Dit geldt voor alle opleveringen na 01-01-2021 (dit geldt dus ook voor projecten die al voor 01-01-2021 zijn vergund). 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 onderstaande link is een overzicht te downloaden van de bij te houden bewijslasten:
<https://www.timax.nl/download/9676/>

Deze BENG berekening voor de omgevingsvergunning is geen energielabel.

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 ²)						Totaal (m ²)
	01	02	03	04	05	GR	
Woonfunctie	213,93						213,93

Isolatiewaarden

Onderdeel	Rc waarde (m ² ·K)/W
Beganegrond vloer	3,70
Buitengevel	5,00
Hellend dak	6,30

Onderdeel	U waarde W/(m ² ·K)	
Glas	0,70	Triple beglazing
Kozijn	1,90	conform Reynaers SL 38-HI
Afstandhouder	0,06	W/m·K, maximaal toe te passen waarde
Raam / Deur >65% glas	1,21	gecombineerde U-waarde (kozijn incl. glas)
Deur (dicht deel)	1,21	maximale toe te passen U-waarde (kozijn incl. deur)
Dakraam	1,10	velux dakraam triple beglazing

* 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.

Infiltratie

0,625 dm³/s per m², extra aandacht voor luchtdicht bouwen.

De luchtdichtheid moet bij oplevering bepaald zijn door middel van een Blowerdoor-meting of een opblaasproef conform NEN 2686 (1988) inclusief aanvullingsblad A2 (2008).

Verticale leidingen door thermische schil bekend

Aantal leidingen : 1 geïsoleerd

Zomernachtventilatie

Zomernachtventilatie : niet aanwezig

Zonweringen

Zonwerende beglazing, Ggl : aanwezig
ggl;n 0,39 (in berekening automatisch afgerond naar 0,35)

Bouwkundige zonwering : niet aanwezig

Installatietechniek

Onderstaand overzicht is een beknopte aanduiding van de type installaties.

Voor de uitgebreide invoergegevens zie de diverse onderdelen in het energieprestatie-rapport.

Verwarming	: Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 8 kW SUZ-SWM80 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler) met vloerverwarming voor de gehele woning
Warm tapwater	: Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 8 kW SUZ-SWM80 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
Ventilatie	: WTW-systeem forfaitair ingevoerd. CO ₂ -metingen in de wk en hslpk, 100% bypass en een minimaal rendement van 75%.
Koeling	: Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 8 kW SUZ-SWM80 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler) met vloerkoeling voor de gehele woning. Forfaitaire invoer vanwege geen koelingsverklaring.
Zonneboiler	: n.v.t.

Zonnestroomsysteem

Onderstaand overzicht is een beknopte aanduiding van de aanwezige pv-panelen.

Voor uitgebreidere invoergegevens zie het energieprestatie-rapport.

Aantal PV-panelen	: 8
Vermogen panelen	: 320 Wp per paneel of minimaal 2.560 Wp totaal.
Oriëntatie	: Zuid-Oost
Hellingshoek	: 34°

Disclaimer

Deze voorbladen geven een beknopte weergave van de in het energierapport 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.

Algemene gegevens

omschrijving	Woning
plaats	Dordrecht
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2021
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	28-06-2021
opmerkingen	

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) met de volgende registratienummers:

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
PR17192 - W	20C8FC1136134E60BAF464D5ABCDB2CC	104452651	28-6-2021

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	omschrijving	R_c [m²K/W]
Beganegrond vloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Gevel	gevel	vrije invoer		5,00
Hellend dak	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam	raam	vrije invoer	1,2	0,35
Deur > 65% glas	raam	vrije invoer	1,2	0,35
Dicht deel	deur	vrije invoer	1,2	0,00

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	ggl;n
Deel raam	raam	vrije invoer	1,2	0,35
Dakraam velux	raam	vrije invoer	1,1	0,45

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
Perimeter langsgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - langsgevel	0,270
Perimeter kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - kopgevel (grondgebonden gebouw)	0,600
Perimeter dorpel	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur	0,450
ok kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. langsgevel - onderdorpel raam	0,150
zk kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. langsgevel - zijstijl raam	0,090
bk kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. langsgevel - bovendorpel raam	0,100
gevelhoek	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek)	0,140
gevel - vloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. langsgevel - verdiepingsvloer	0,090
dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - langsgevel	0,160
kopgevel dak	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - kopgevel	0,130
nok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok	0,050
ok dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam	0,120
zk dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam	0,140
bk dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam	0,120

Indeling gebouw**Definieer rekenzones**

type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	woning	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	2

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m²]
woning	vrijstaand met kap	woning	213,93

Constructies

Geometrie dichte constructie - woning - woning

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Beganegrond vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 137,89 m²		
Beganegrond vloer - R _c = 3,70		137,89
Voorgevel - buitenlucht, NW - 49,26 m² - 90°		
Gevel - R _c = 5,00		8,43
Rechtergevel - buitenlucht, ZW - 44,74 m² - 90°		
Gevel - R _c = 5,00		32,99
Hellend dak rechtergevel - buitenlucht, ZW - 86,39 m² - 37°		
Hellend dak - R _c = 6,30		80,00
Achtergevel - buitenlucht, ZO - 49,26 m² - 90°		
Gevel - R _c = 5,00		32,79
Linkergevel - buitenlucht, NO - 44,74 m² - 90°		
Gevel - R _c = 5,00		37,39
Hellend dak linkergevel - buitenlucht, NO - 86,39 m² - 37°		
Hellend dak - R _c = 6,30		80,00

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

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduw	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NW - 49,26 m² - 90°									
Raam - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,35	V1		9,42	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,35	V2		5,14	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,35	V3		9,42	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

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

transparante constructie	opmerking aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
Raam - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,35	V4	5,06	zijbelemmering rechts	geen zonwering		niet aanwezig

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m m
afstand	0,92 m
breedte	0,80 m
zijbelemmeringshoek	49 °

Raam - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,35	V5	6,73	zijbelemmering beide	geen zonwering		niet aanwezig
---	----	------	-------------------------	-------------------	--	---------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m m
afstand	2,48 m
breedte	0,80 m
zijbelemmeringshoek	72 °

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m m
afstand	2,48 m
breedte	0,80 m
zijbelemmeringshoek	72 °

Raam - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,35	V6	5,06	zijbelemmering links	geen zonwering		niet aanwezig
---	----	------	-------------------------	-------------------	--	---------------

belemmering

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m m
afstand	0,92 m
breedte	0,80 m
zijbelemmeringshoek	49 °

Rechtergevel - buitenlucht, ZW - 44,74 m² - 90°

Dicht deel - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,00	R1	1,67		geen zonwering		niet aanwezig
Deel raam - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,35	R1	2,22	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Dicht deel - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,00	R2	1,67		geen zonwering		niet aanwezig
Deel raam - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,35	R2	2,22	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Raam - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,35	R3	3,97	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig

Hellend dak rechtergevel - buitenlucht, ZW - 86,39 m² - 37°

Dakraam velux - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	R4	2,13	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Dakraam velux - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	R5	2,13	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Dakraam velux - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	R6	2,13	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig

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

transparante constructie	opmerking aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt g _{gl} ;dif	regeling zomernachtventilatie
--------------------------	------------------	------------------	--------------	-----------	---	-------------------------------

Achtergevel - buitenlucht, ZO - 49,26 m² - 90°

Raam - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,35	A1	7,97	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Dicht deel - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,00	A2	1,01		geen zonwering		niet aanwezig
Deel raam - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,35	A2	1,58	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Raam - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,35	A3	1,14	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Raam - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,35	A4	1,14	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Raam - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,35	A5	3,63	zijbelemmering rechts	geen zonwering		niet aanwezig

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,92 m
breedte	0,80 m
zijbelemmeringshoek	49 °

Linkergevel - buitenlucht, NO - 44,74 m² - 90°

Raam - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,35	L1	1,14	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Raam - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,35	L2	1,14	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Raam - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,35	L3	1,14	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Deur > 65% glas - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,35	L4	3,93	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig

Hellend dak linkergevel - buitenlucht, NO - 86,39 m² - 37°

Dakraam velux - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	L5	2,13	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Dakraam velux - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	L6	2,13	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Dakraam velux - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	L7	2,13	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woning - woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
----------------------	-----------	------------

Beganegrond vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 137,89 m²

Perimeter langsgevel - Ψ = 0,270	22,11
Perimeter dorpel - Ψ = 0,450	19,55

Geometrie lineaire constructie - woning - woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Perimeter kopgevel - $\Psi = 0,600$		6,08
<i>Voorgevel - buitenlucht, NW - 49,26 m² - 90°</i>		
ok kozijn - $\Psi = 0,150$		9,33
zk kozijn - $\Psi = 0,090$		26,91
gevelhoek - $\Psi = 0,140$		6,36
bk kozijn - $\Psi = 0,100$		21,02
kopgevel dak - $\Psi = 0,130$		12,27
<i>Rechtergevel - buitenlucht, ZW - 44,74 m² - 90°</i>		
zk kozijn - $\Psi = 0,090$		15,54
bk kozijn - $\Psi = 0,100$		4,53
<i>Hellend dak rechtergevel - buitenlucht, ZW - 86,39 m² - 37°</i>		
dakvoet - $\Psi = 0,160$		14,07
ok dakraam - $\Psi = 0,120$		3,00
zk dakraam - $\Psi = 0,140$		12,76
bk dakraam - $\Psi = 0,120$		3,00
nok - $\Psi = 0,050$		14,07
<i>Achtergevel - buitenlucht, ZO - 49,26 m² - 90°</i>		
ok kozijn - $\Psi = 0,150$		4,67
zk kozijn - $\Psi = 0,090$		10,21
bk kozijn - $\Psi = 0,100$		9,64
gevelhoek - $\Psi = 0,140$		6,36
gevel - vloer - $\Psi = 0,090$		9,80
kopgevel dak - $\Psi = 0,130$		12,27
<i>Linkergevel - buitenlucht, NO - 44,74 m² - 90°</i>		
zk kozijn - $\Psi = 0,090$		13,94
bk kozijn - $\Psi = 0,100$		3,86
ok kozijn - $\Psi = 0,150$		2,36

Geometrie lineaire constructie - woning - woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Hellend dak linkergevel - buitenlucht, NO - 86,39 m² - 37°		
ok dakraam - $\Psi = 0,120$		3,00
dakvoet - $\Psi = 0,160$		14,07
zk dakraam - $\Psi = 0,140$		12,76
bk dakraam - $\Psi = 0,120$		3,00

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,13 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - $R_c = 5,00 \text{ m}^2\text{K/W}$

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

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 7,39 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,63

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woning	woning	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 8 kW SUZ-SWM80 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	11.213 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	11.212 kWh
COP	4,65
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	176 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	1 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	40 °C

waterzijdige inregeling

inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen

leidinggegevens onbekend

totale leidinglengte

136,92 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

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem

oppervlakteverwarming

vertrekhoogte

 $6 < h \leq 8$ m

type oppervlakteverwarming

vloerverwarming

isolatie oppervlakteverwarming

onbekend systeem

ruimtetemperatuur regeling

forfaitair

type ruimtetemperatuur regeling

regeling in hoofdvertrek

temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)

2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)

0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met losse voorraadvat(en)
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
warmtebehoefte tapwatersysteem	4.774 kWh
COP	2,20
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Voorraadvaten**Voorraadvat 1**

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	200 liter
fabricagejaar boilervat	fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer
energielabel boilervat	energielabel boilervat A+
warme aansluitingen op voorraadvat(en)	alle warme aansluitingen geïsoleerd inclusief T-stukken en kleppen
aantal voorraadvat(en)	1 vat(en)

Distributie

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

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 6 - 8 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht > 10 mm

Ventilatie 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

woning

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
-------------------	---

invoer ventilatiesysteem	forfaitair
systeemvariant	D.5c centrale WTW, sturing op toe- of afvoer door COI-metingen in de wk en hslpk, zonder zonering
f_{ctrl}	0,59

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
ventilatiesysteem - passieve koeling	geen passieve koelregeling

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	2.455 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	2.455 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer- en retourtemperatuur onbekend
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	136,92 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	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV(T)-systemen**Systeem 1**

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/paneel
wattpiekvermogen per paneel	320 Wp/paneel

gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	8 panelen
oriëntatie	zuidoost
hellingshoek	34 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E _{H,ci}				
elektrisch		2.539 kWh	3.682 kWh	176 kWh	255 kWh
warm tapwater	E _{W,ci}				
elektrisch		2.284 kWh	3.312 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	E _{C,ci}				
elektrisch		818 kWh	1.187 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	E _{V,ci}	538 kWh	780 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			8.960 kWh		269 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		9.229 kWh
opgewekte elektriciteit		3.090 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	6.139 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	8.674 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2.490 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	3.090 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	14.253 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	6.365 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2.600 kWh
opgewekte elektriciteit	2.131 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	6.834 kWh
--------	-----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	213,93 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	457,30 m ²
compactheid		2,14

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1.440 kg
--------------------------	----------

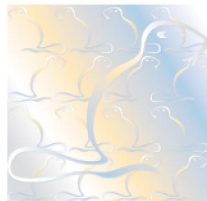
Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	74,13 kWh/m ²	74,08 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	28,70 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	69,8 %	✓
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		45,72 kWh/m ²	

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_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	woning
TO _{juli,max}	0,00



nummer	104389/02	Vervangt	--
Uitgegeven	07-04-2020	Eerste uitgave	17-02-2020
Geldig tot	--	Rapportnummer	190401117

Verklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120

PRODUCTNAAM

**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cylinderunit (koelen en verwarmen) 8 kW
SUZ-SWM80 + ERST20D-VM2D**

(monovalent bedrijf)

5.1.2.e

5.1.2.e

Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasterdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 8 kW:

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 8 kW, bestaande uit de SUZ-SWM80 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.5, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 14 augustus 2018.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g,tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2 ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}\text{C}$;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.



Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 8 kW warmtepomp bedraagt 7,70 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnendeel modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM80:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 8 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 8 kW, bestaande uit de SUZ-SWM80 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald voor de tapklassen 4, 2 en 1 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,22
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	1,91
Buitenlucht	Klasse 1	6.500	1,46

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.

Voor warmtebehoefte die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnendeel model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM80:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 8 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,065	5,065	5,065	5,060	4,866	4,683	4,613	4,608
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,969	0,916	0,849
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	429	441	466	516	622	729	816	880

Tabel 1.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,828	4,828	4,828	4,823	4,627	4,460	4,401	4,404
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,971	0,918	0,852
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	429	442	468	521	633	745	836	903

Tabel 1.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,511	4,511	4,511	4,506	4,302	4,165	4,130	4,149
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,973	0,921	0,856
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	430	444	472	528	650	769	865	935

Tabel 1.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,157	4,157	4,157	4,151	3,996	3,871	3,858	3,892
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,972	0,922	0,858
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	447	477	537	667	795	897	970

Tabel 1.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,971	3,971	3,971	3,967	3,836	3,689	3,675	3,711
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,987	0,968	0,920	0,857
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	432	448	479	542	675	812	920	997

Tabel 1.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,730	3,730	3,730	3,730	3,687	3,480	3,465	3,507
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,967	0,956	0,913	0,852
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	482	549	680	831	946	1027



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 8 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,301	5,301	5,301	5,301	5,218	4,997	4,852	4,799
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,969	0,925
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	428	440	464	511	609	716	818	901

Tabel 2.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,077	5,077	5,077	5,077	4,993	4,776	4,643	4,597
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,970	0,927
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	429	441	466	515	618	730	837	923

Tabel 2.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,781	4,781	4,781	4,781	4,695	4,481	4,372	4,345
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,972	0,930
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	429	443	469	521	631	751	863	955

Tabel 2.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,450	4,450	4,450	4,450	4,416	4,190	4,100	4,090
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,992	0,972	0,932
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	430	445	473	529	643	774	893	989

Tabel 2.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,264	4,264	4,264	4,264	4,179	4,015	3,919	3,909
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,996	0,988	0,969	0,930
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	446	475	534	656	788	914	1015

Tabel 2.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,030	4,030	4,030	4,030	3,958	3,835	3,715	3,707
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,974	0,960	0,925
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	432	447	478	539	667	800	936	1043

U-waarde conform hoofdstuk 8.2.2.3 uit de NTA 8800

Uf kozijn	1,90	W/m ² K	(conform Reynaers SL 38-HI)
Ug glas	0,70	W/m ² K	(Triple beglazing)
Psi glas, conform bijlage L	0,06	W/m K	(maximaal te hanteren waarde voor de afstandhouder)
fprac	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 = 1,21 W/m²K maatgevend

U2 = 1,09 W/m²K



Bouwbesluittoets



BENG berekening



MPG berekening



GPR gebouw berekening



Energielabel



Warmteverliesberekening



BREEAM credits

www.timax.nl

TiMaX 5.1.2.e B.V.
Van der Heijdenstraat 24
7591 VK Denekamp
0541 294 827
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.