

Energieprestatiecoëfficiënt berekening
Parc Glana te Geleen - Groepswoning Blok A1
te Geleen

Projectnr. M15 512.402

Opdrachtgever : Zuyderland Zorgcentra B.V.
Hr. H. van der Hoffplein 1 6162 BG Sittard-Geleen

Contactpersoon: Dhr. P. Sonnemans

Architect : Coonen Architecten BNA
Houtstraat 34h 6102 BJ Echt
Tel: 0475 – 48 45 42
echt@coonenarchitecten.nl

Adviseur : K+ Adviesgroep bv
Jodenstraat 6 6101 AS Echt
Postbus 224 6100 AE Echt
Tel: 0475 - 470470
info@k-plus.nl

Behandeld door: dhr. M. Schmitz

.....

Datum : 1 maart 2018

Referentie : MS/SL/M15 512.402.doc

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Titel	Blad
1	Inleiding	4
2	Energieprestatiecoëfficiënt	5
2.1	Eisen	5
3	Bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten	7
3.1	Gebouwindeling	7
3.2	Gezondheidszorgfunctie en gezondheidszorgfunctie met bedgebied	7
4	Conclusie	9
4.1	Gezondheidszorgfunctie en gezondheidszorgfunctie met bedgebied	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

Bijlage(n):

Bijlage I Berekening van de energieprestatiecoëfficiënt

1 INLEIDING

In opdracht van Zuyderland Zorgcentra B.V. is voor het project “Parc Glana te Geleen”, een berekening van de energieprestatiecoëfficiënt uitgevoerd.

Het complex betreft een volledige nieuwbouw.

In het kader van de EPC-berekening is er sprake van gezondheidszorgfunctie met bedgebied.

Voor de energieprestatieberekening is gebruik gemaakt van de NEN 7120+C2:2012 “Energieprestatie van gebouwen”, correctiebladen C3:2013, C4:2014 en C5:2014 en de NEN 8088-1+C1:2012 “Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen”, correctiebladen C2:2014 en C3:2014.

De berekeningsresultaten zijn bijgevoegd in de bijlagen van dit rapport.

Bij de advisering is uitgegaan van de volgende door de architect ter beschikking gestelde tekeningen, te weten;

Architect	Coonen Architecten BNA		
Project	Parc Glana Geleen		
Werknummer	2860		
Bladnr./tek. nr.	Benaming	Schaal	Datum
b11	Plattegrond begane grond gebouwtype A1	1:100	1-03-2018
b12	Gevels en doorsneden gebouwtype A1	1:100	1-03-2018

2 ENERGIEPRESTATIECOËFFICIËNT

2.1 Eisen

Uit het oogpunt van energiezuinigheid worden in het Bouwbesluit eisen gesteld aan de thermische isolatie en de energieprestatiecoëfficiënt van een gebouw.

Conform afdeling 5.1 van het Bouwbesluit mag de energieprestatiecoëfficiënt binnen het project bedragen:

- Gezondheidszorgfunctie met bedgebied: EPC 1,80.

Conform artikel 5.3 van het Bouwbesluit dient de thermische isolatie aan de volgende eisen te voldoen:

1. Een verticale uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste $4,5 \text{ m}^2\text{K/W}$.
2. Een horizontale of schuine uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste $6,0 \text{ m}^2\text{K/W}$.
3. Een constructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en een kruipruimte, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste $3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$.
4. Een uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en de grond of het water, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste $3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$.
5. Een inwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, en een ruimte die niet wordt verwarmd of die wordt verwarmd voor uitsluitend een ander doel dan het verblijven van personen, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste $4,5 \text{ m}^2\text{K/W}$.
6. Ramen, deuren en kozijnen in een in het eerste tot en met vijfde lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NEN 1068 bepaalde warmtedoorgangscoefficiënt van ten hoogste $2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$. De gemiddelde warmtedoorgangscoefficiënt van de ramen, deuren en kozijnen in de eerste tot en met vijfde lid bedoelde scheidingsconstructies van een bouwwerk is, bepaald volgens een bij ministeriële regeling gegeven bepalingsmethode, ten hoogste $1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$.
7. Met ramen, deuren, kozijnen gelijk te stellen constructieonderdelen in een in het eerste tot en met vijfde lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NEN 1068 bepaalde warmtedoorgangscoefficiënt van ten hoogste $1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$.

8. Het eerste tot en met vijfde lid zijn niet van toepassing op een oppervlakte aan scheidingsconstructies, waarvan de getalswaarde niet groter is dan 2% van de gebruiksoppervlakte van de gebruiksfunctie.

3 BOUWKUNDIGE EN INSTALLATIETECHNISCHE UITGANGSPUNTEN

3.1 Gebouwindeling

Zone	Functie	Ruimte	Verdieping
A1	Gezondheidszorg met bedgebied	Badkamers	Begane grond
B1	Gezondheidszorg met bedgebied	Zit-slaapkamers	Begane grond
C1	Gezondheidszorg met bedgebied	Verkeerswegen	Begane grond

3.2 Gezondheidszorgfunctie en gezondheidszorgfunctie met bedgebied

Warmteweerstanden (R_c)

Vloer	$R_c =$	5,0 m ² K/W
Gevel	$R_c =$	5,0 m ² K/W
Plat dak	$R_c =$	8,0 m ² K/W
Hellend dak	$R_c =$	8,0 m ² K/W

Warmtedoorgangscoefficienten (U)

Kozijn inclusief glas	U=	1,2 W/m ² K; ZTA = 0,50
Dichte deuren	U=	1,4 W/m ² K
Panelen	U=	1,65 W/m ² K

Luchtdichtheid

Luchtdoorlatendheid bedraagt:	0,5 dm ³ /s.m ²
-------------------------------	---------------------------------------

Installatietechnische voorzieningen

Ventilatie:	Mechanische luchttoevoer en mechanische luchtafvoer met een warmteterugwinrendement van tenminste 85%. Ventilatiekanalen luchtdichtheidsklasse LUKA C.
Verwarmingsysteem:	Elektrische warmtepomp met bodem/buitenlucht als bron HR-107 ketel t.b.v. bijverwarming Warmteafgiftebron: vloerverwarming
Tapwatersysteem:	Direct verwarmde warmwatervoorraadvat(en) type A.O. Smith BFC 28, SGS 28 zone: A1

Middels elektro boilers. Alle tappunten binnen 3m van opwekkingstoestel.
zone: B1

Verlichting: Voor de verlichting is uitgegaan energiezuinige LED-armaturen met een totaal geïnstalleerd vermogen, inclusief drivers van:

- Zone A1: maximaal 7 W/m². (vertrekschakeling+aanwezigheid)
- Zone B1: maximaal 7 W/m². (vertrekschakeling).
- Zone C1: maximaal 7 W/m². (vertrekschakeling).

Zonwering: Zonwering dient voorzien te worden in:
Zone A1 en B1

Koeling: Middels een compressiekoelmachine
Zone B1 en C1

4 CONCLUSIE

De energieprestatiecoëfficiënt bedraagt 1,75 waarmee wordt voldaan aan artikel 5.2 uit het bouwbesluit waarin is opgenomen dat de Energieprestatiecoëfficiënt voor de gebouwfunctie gezondheidszorg met bedgebied $\leq 1,80$ dient te zijn.

Er dient gewaarborgd te worden, dat de verstrekte gegevens van de te gebruiken materialen door de leverancier gegarandeerd worden.

Bijlage I

Berekening van de energieprestatiecoëfficient

blok A1 - M15 512 Parc Glana blok A1
wabo

1,75

Algemene gegevens

projectomschrijving	M15 512 Parc Glana blok A1
variant	wabo
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Geleen
eigendom	Koop
bouwjaar	2018
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Utiliteitsbouw
gebouwtype	grondgebonden gebouw, vrijstaand
datum	01-03-2018
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	massa vloer	type plafond
verwarmde zone	Zone A1: Badkamers	> 400 kg/m ²	gesloten plafond
verwarmde zone	Zone B1: Zit-slaapkamers	> 400 kg/m ²	geen of open plafond
verwarmde zone	Zone C1: Vekeerswegen	> 400 kg/m ²	gesloten plafond

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Gebruiksfuncties per rekenzone Zone A1: Badkamers							
gebruiksfunctie	A _g [m ²]	open verbinding	80% regel	aangesloten op gem. ruimte	θ _{int;set,H} [°]	q _{g;spec} [dm ³ /sm ²]	EPC eis
gezondheidszorgfunctie met...	182,95	nee	nee	n.v.t.	22,00	2,04	1,80

Gebruiksfuncties per rekenzone Zone B1: Zit-slaapkamers							
gebruiksfunctie	A _g [m ²]	open verbinding	80% regel	aangesloten op gem. ruimte	θ _{int;set,H} [°]	q _{g;spec} [dm ³ /sm ²]	EPC eis
gezondheidszorgfunctie met...	658,85	nee	nee	n.v.t.	22,00	2,04	1,80

Gebruiksfuncties per rekenzone Zone C1: Vekeerswegen							
gebruiksfunctie	A _g [m ²]	open verbinding	80% regel	aangesloten op gem. ruimte	θ _{int;set,H} [°]	q _{g;spec} [dm ³ /sm ²]	EPC eis
gezondheidszorgfunctie met...	285,59	nee	nee	n.v.t.	22,00	2,04	1,80

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v;10;spec}	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	42,26 m
breedte van het gebouw	37,96 m

hoogte van het gebouw 5,20 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
Zone A1: Badkamers	nvt	plat of geen dak	0,50 (meetwaarde)
Zone B1: Zit-slaapkamers	nvt	half plat dak	0,50 (meetwaarde)
Zone C1: Vekeerswegen	nvt	plat of geen dak	0,50 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Zone A1: Badkamers							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 189,5 m²							
vloer	189,45	5,00					
gevel - buitenlucht, ZW - 22,8 m² - 90°							
gevel	16,59	5,00					minimale belem.
dichte deuren	6,20		1,40	0,00	nee		volledige belem.
plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 189,5 m² - 0°							
dak	189,45	8,00					minimale belem.

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit hoofdstuk 13 van NEN 1068.

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$)

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,01 m
omtrek van het vloerveld (P)	7,36 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,29 m

Transmissiegegevens rekenzone Zone B1: Zit-slaapkamers							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 668,8 m²							
vloer	668,84	5,00					
gevel - buitenlucht, NO - 112,8 m² - 90°							
gevel	90,60	5,00					minimale belem.
ramen	3,29		1,20	0,50	hand		minimale belem.
ramen	1,23		1,20	0,50	hand		zijbelem. rechts $bb < 1,0$ en $h \geq 2,5$ m
ramen	1,23		1,20	0,50	hand		zijbelem. links $bb < 1,0$ en $h \geq 2,5$ m
ramen	16,47		1,20	0,50	hand		volledige belem.

Transmissiegegevens rekenzone Zone B1: Zit-slaapkamers							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting

gevel - buitenlucht, ZW - 102,0 m² - 90°

gevel	74,63	5,00				minimale belem.	
ramen	13,41		1,20	0,50	hand	minimale belem.	
ramen	14,00		1,20	0,50	hand	volledige belem.	

gevel - buitenlucht, ZO - 146,8 m² - 90°

gevel	83,87	5,00				minimale belem.	
ramen	38,13		1,20	0,50	hand	minimale belem.	
panelen	10,35		1,65	0,00	nee	minimale belem.	
ramen	4,80		1,20	0,50	hand	zijbelem. rechts bb < 1,0 en h ≥ 2,5 m	
ramen	9,62		1,20	0,50	hand	volledige belem.	

gevel - buitenlucht, NW - 146,8 m² - 90°

gevel	83,87	5,00				minimale belem.	
ramen	38,13		1,20	0,50	hand	minimale belem.	
panelen	10,35		1,65	0,00	nee	minimale belem.	
ramen	4,80		1,20	0,50	hand	zijbelem. links bb < 1,0 en h ≥ 2,5 m	
ramen	9,62		1,20	0,50	hand	volledige belem.	

plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 481,1 m² - 0°

dak	481,11	8,00				minimale belem.	
-----	--------	------	--	--	--	-----------------	--

hellend dak - buitenlucht, NW - 114,1 m² - 4°

dak	114,10	8,00				minimale belem.	
-----	--------	------	--	--	--	-----------------	--

hellend dak - buitenlucht, ZO - 114,1 m² - 4°

dak	114,10	8,00				minimale belem.	
-----	--------	------	--	--	--	-----------------	--

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit hoofdstuk 13 van NEN 1068.

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)**vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3)**

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,01 m
omtrek van het vloerveld (P)	138,14 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,40 m

Transmissiegegevens rekenzone Zone C1: Vekeerswegen							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting

vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 285,6 m²

vloer	285,59	5,00					
-------	--------	------	--	--	--	--	--

gevel - buitenlucht, NO - 32,8 m² - 90°

gevel	22,48	5,00				minimale belem.	
ramen	10,34		1,20	0,50	nee	minimale belem.	

Transmissiegegevens rekenzone Zone C1: Vekeerswegen							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduw	toelichting
gevel - buitenlucht, ZW - 18,3 m² - 90°							
gevel	10,40	5,00					minimale belem.
ramen	7,93		1,20	0,50	nee		volledige belem.
gevel - buitenlucht, ZO - 36,2 m² - 90°							
gevel	25,99	5,00					minimale belem.
ramen	10,20		1,20	0,50	nee		volledige belem.
gevel - buitenlucht, NW - 36,2 m² - 90°							
gevel	25,99	5,00					minimale belem.
ramen	10,20		1,20	0,50	nee		volledige belem.
plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 232,1 m² - 0°							
dak	232,14	8,00					minimale belem.
hellend dak - buitenlucht, NW - 27,1 m² - 4°							
dak	27,11	8,00					minimale belem.
hellend dak - buitenlucht, ZO - 27,1 m² - 90°							
dak	27,11	8,00					minimale belem.

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit hoofdstuk 13 van NEN 1068.

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$)

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,01 m
omtrek van het vloerveld (P)	28,81 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,43 m

Verwarmingssystemen

verwarming

Opwekking

type opwekker	elektrische warmtepomp
bron warmtepomp	bodem/buitenlucht
ontwerpaanvoertemperatuur	$40^\circ < \theta_{sup} \leq 45^\circ$
vermogen warmtepomp	24,00 kW
β -factor warmtepomp	0,35
aantal opwekkers	1
type bijverwarming	gasgestookt toestel - binnen EPC begrenzing
type bijstooktoestel	HR-107 ketel
bijstooktoestel geïntegreerd	nee
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	942 W/K

warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	147.568 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	278.061 MJ
opwekkingsrendement - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	3,100
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	0,925

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	$\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$	n.v.t.	1,00

afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000
------------------------------------	-------

Kenmerken distributiesysteem verwarming

warmtetransport door	water / water + lucht
koeltransport door	water en lucht
geïsoleerde leidingen en kanalen	ja
distributieleidingen buiten gebouw op het perceel	nee
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	0,880

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	ja
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	ja
werkelijk vermogen hoofdcirculatiepomp bekend	nee
aanvullende circulatiepomp aanwezig	nee
aantal toestellen met waakvlam	0

Aangesloten rekenzones

Zone A1: Badkamers
 Zone B1: Zit-slaapkamers
 Zone C1: Vekeerswegen

Warmtapwatersystemen

warmtapwater 1**Opwekking**

warmtapwaterbereidingsysteem	direct verwarmde warmwatervoorraadvat(en)
forfaitair of productspecifiek	productspecifiek - database Uniec 2
type opwekker	A.O. Smith BFC 28, SGS 28
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	20.125 MJ
opwekkingsrendement	0,500
opwekkingstoestel tevens gebruikt voor verwarming	nee
opwekkingstoestel zonder hulpenergie	nee

Kenmerken tapwatersysteem

gebruiksoppervlakte aangesloten op systeem	182,95 m ²
gemiddelde lengte uittapleidingen	$\leq 3 \text{ meter}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem tapwater

individuele afleverset	<i>nee</i>
circulatieleiding	<i>ja</i>
bepalingsmethode distributierendement	<i>forfaitaire methode</i>
mate van leidingisolatie circulatieleiding	<i>min. 20 mm isolatie</i>
vermogen circulatiepomp	<i>25W</i>
verwarmingslint	<i>nee</i>

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>nee</i>
--------------------------	------------

Zonneboiler

zonneboiler	<i>nee</i>
-------------	------------

warmtapwater 2**Opwekking**

type opwekker	<i>elektrische opwekker</i>
toepassingsklasse (CW-klasse)	<i>4 (CW 4, 5, 6)</i>
toestel	<i>elektroboiler (75%)</i>
aantal toestellen	<i>16</i>
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	<i>3.247 MJ</i>
opwekkingsrendement warmtapwater - elektr. boiler ($\eta_{W;gen}$)	<i>0,750</i>

Kenmerken tapwatersysteem

gebruiksoppervlakte aangesloten op systeem	<i>944,44 m²</i>
gemiddelde lengte uittapleidingen	<i>≤ 3 meter</i>
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	<i>1,000</i>

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>nee</i>
--------------------------	------------

Zonneboiler

zonneboiler	<i>nee</i>
-------------	------------

Ventilatie

ventilatie**Ventilatiesysteem**

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>D2 WTW-installatie zonder zonering, zonder sturing</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,00</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>1,00</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

centrale luchtbehandelingskast aanwezig	<i>ja</i>
verwarmingsbatterij in luchtbehandelingskast	<i>ja</i>

koelbatterij in luchtbehandelingskast	<i>ja</i>
werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>ja</i>
mechanische toevoer van buiten ($q_{vinst;1c}$ / $q_{ve;sys;mech;e}$)	<i>0 dm³/s</i>
mechanische toevoer voorbehandeld ($q_{vinst;1d}$ / $q_{ve;sys;mech;pre}$)	<i>1.200 dm³/s</i>
terugregeling / recirculatie	<i>geen terugregeling / recirculatie</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA C</i>

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
spuivoorziening	<i>te openen ramen</i>

Kenmerken warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning forfaitair	<i>eigen waarde (overeenkomstig NEN 5138) - 85%</i>
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	<i>ja</i>
fractie lucht via bypass	<i>1,00</i>
toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	<i>geïsoleerd kanaal</i>
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	<i>nee</i>
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	<i>4,0m</i>

Kenmerken ventilatoren

nominaal vermogen ventilator(en) forfaitair	<i>nee</i>
bepaal nominaal vermogen uit asvermogen	<i>ja</i>
rendement elektromotor(en) forfaitair	<i>nee</i>
ventilatoren met constant-volumeregeling	<i>nee</i>

Eigenschappen ventilatoren				
debietregeling ventilator	P_{as} [kW]	U_{elm} [V]	I [A]	e
alle overige gevallen	1,20	400	1,85	1,00
alle overige gevallen	1,20	400	1,85	1,00

Aangesloten rekenzones

Zone A1: Badkamers
 Zone B1: Zit-slaapkamers
 Zone C1: Vekeerswegen

Koeling

koeling**Kenmerken opwekker**

type opwekker	<i>compressiekoelmachine - elektrisch (incl. splitsystemen)</i>
specificaties	<i>geen verdere specificaties</i>
koudebehoefte koelsysteem ($Q_{C;nd}$)	<i>55.405 MJ</i>
opwekkingsrendement ($\eta_{C;gen}$)	<i>3,000</i>

Kenmerken koelsysteem

koeltransport ingevoerd bij verwarmingssysteem	<i>verwarming</i>
distributierendement ($\eta_{C;dis}$)	<i>0,93</i>

Hulpenergie koeling

koude direct afgegeven aan binnenlucht of LBK	<i>nee</i>
koudeopwekker met toerenregeling (ventilatoren en pompen)	<i>ja</i>
koudeopwekker opwekkingsrendement inclusief standby hulpenergie	<i>nee</i>
koudeopwekker tevens gebruikt voor verwarming	<i>ja</i>
koudeopwekker koeltoren of verdampingscondensor	<i>nee</i>
koudeopwekker droge koeler	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

Zone B1: Zit-slaapkamers

Zone C1: Vekeerswegen

Verlichting

verlichting Zone A1: Badkamers**Verlichtingssysteem**

verlichtingsvermogen forfaitair	<i>nee</i>
oppervlakte daglichtsector (A_{dayl}) forfaitair	<i>ja</i>

Kenmerken verlichtingssysteem

aanwezigheidsdetectie > 70% van rekenzone	<i>ja</i>
armatuurafzuiging > 70% van verlichtingsvermogen	<i>nee</i>

Eigenschappen verlichtingssysteem			
regeling	$P_{n;\text{spec}}$ [W/m ²]	A_{zone} [m ²]	F_D
vertrekschakeling	7,0	182,95	0,90

verlichting Zone B1: Zit-slaapkamers**Verlichtingssysteem**

verlichtingsvermogen forfaitair	<i>nee</i>
oppervlakte daglichtsector (A_{dayl}) forfaitair	<i>ja</i>

Kenmerken verlichtingssysteem

aanwezigheidsdetectie > 70% van rekenzone	<i>nee</i>
armatuurafzuiging > 70% van verlichtingsvermogen	<i>nee</i>

Eigenschappen verlichtingssysteem			
regeling	$P_{n;\text{spec}}$ [W/m ²]	A_{zone} [m ²]	F_D
vertrekschakeling	7,0	658,85	0,90

verlichting Zone C1: Vekeerswegen**Verlichtingssysteem**

verlichtingsvermogen forfaitair	<i>nee</i>
oppervlakte daglichtsector (A_{dayl}) forfaitair	<i>ja</i>

Kenmerken verlichtingssysteem

aanwezigheidsdetectie > 70% van rekenzone	<i>nee</i>
armatuurafzuiging > 70% van verlichtingsvermogen	<i>nee</i>

Eigenschappen verlichtingssysteem			
regeling	$P_{n,spec}$ [W/m ²]	A_{zone} [m ²]	F_D
vertrekschakeling	7,0	285,59	0,90

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	240.677 MJ
hulpenergie		13.297 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	217.552 MJ
hulpenergie		2.963 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	91.791 MJ
hulpenergie		8.704 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	8.311 MJ
bevochtiging	$E_{hum,P}$	0 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	129.171 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	351.002 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	0 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	1.127,39 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	2.640,56 m ²

Aardgasgebruik (exclusief koken)		
gebouwgebonden installaties		2.475 m ³ aeq

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		105.948 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		39.504 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		0 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		145.451 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	64.248 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	943 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	1.063.468 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	1.094.048 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	1,750 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	1,75 -
$E_{ptot} / E_{P;adm;tot;nb}$ (Bouwbesluit)		0,98 -
$E_{ptot} / E_{P;adm;tot;nb}$ (energielabel)		0,68 -
energielabel nieuwbouw utiliteit		A++

BENG indicatoren		
------------------	--	--

energiebehoefte	122,6 kWh/m ²
primair energiegebruik	262,0 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	13 %

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Verklaringen



Nummer	53589/03	Vervangt	53589 / 02
Uitgegeven	03-11-2014	Scope	--
Rapportnummer	178889/9	Contract nummer	E 7110
PIN	0063BU3889		

Kiwa verklaart hierbij, dat de **direct gestookte warmwatervoorraad-toestellen**,

Typen **BFC 28, SGS 28**
 Geleverd door **A.O. Smith Water Products Company B.V.**
 te **Veldhoven, Nederland**

een opwekkingsrendement voor warmtapwaterbereiding hebben volgens onderstaande tabel.

Qbeh;tap;bruto;i (MJ/jaar)		Opwekkingsrendement t.b.v. EPC berekening per toestel (Hs)	
Van:	Tot:	BFC 28	SGS 28
70487	∞	0.965	0.965

Dit rendement is door Kiwa bepaald op type BFC 28 met een tappatroon behorende bij een Qbeh,tap;bruto;i van 70487 (MJ/Jaar). Dit tappatroon wordt representatief geacht voor de toepassing van warmwatervoorraad-toestellen in de praktijk voor collectieve warmwatervoorzieningen in de woningbouw en utiliteittoepassingen (zie bijlage tappatroon C).

Het opwekkingsrendement voor warmtapwaterbereiding bij een Qbeh,tap;bruto;i hoger dan 70487 (MJ/Jaar) is naar verwachting ten minste gelijk aan 96.5 %(Hs). Tevens wordt verwacht dat bij een nagenoeg identiek toestel dat kan worden aangesloten op een zonnysysteem (type SGS 28) het opwekkingsrendement ten minste gelijk is aan 96.5 %(Hs).

Voor een Qbeh,tap;bruto;i lager dan 70487 (MJ/Jaar) dient men de forfaitaire waarde te benutten.

Het gestelde is geconcludeerd op basis van een onderbouwing opgesteld door AO Smith Water Products Company B.V. en beoordeeld door Kiwa. Resultaten zijn opgenomen in rapport: 178889.

Kiwa Nederland B.V.
 Wilmersdorf 50
 P.O. Box 137
 7300 AC APELDOORN
 The Netherlands
www.kiwa.com

GASTEC

Ing. A.A. Slomp,
 Product Manager.
 Kiwa Nederland B.V.