

BOUWBESLUIT RAPPORTAGE

ARCHIEF

20130072

	B. en W.	Raad
GEM. BAARLE-NASSAU		
Ingek.	19 SEP. 2013	
No.	Secl.	
B.	S.	W.

GEZIEN 
BOUWTOEZICHT

BOUWBESLUIT RAPPORTAGE

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave

Algemeen

Project omschrijving

Samenvatting toegepaste systemen en isolatiewaarden

Blok van 4 - BB tekeningen

Aanduidingsplattegrond woningtypen twee blokken van 4 woningen

Beganegrond

Verdieping

Zolder

Blok van 4 - Bouwbesluit berekeningen

Algemene gegevens & beschrijving per type

Gebieden en Ruimten

Luchtverversing & spuiventilatie

Daglichttoetreding

Energieprestatie per woningtype

Blok van 9 - BB tekeningen

Aanduidingsplattegrond woningtypen blok van 9 woningen

Beganegrond

Verdieping

Zolder

Blok van 9 - Bouwbesluit berekeningen

Algemene gegevens & beschrijving per type

Gebieden en Ruimten

Luchtverversing & spuiventilatie

Daglichttoetreding

Energieprestatie per woningtype

Specificatie CV

Verklaring CV ketel

Productspecificatie Itho-Daalderop CV



Woningbouwproject Scholenlocatie Baarle-Nassau
berekening uitgevoerd voor: Michiels Architecten BNA

Algemene gegevens

Projectomschrijving	: Drie woningblokken, bestaande uit twee stuks van 4 woningen en een blok van 9 woningen
Dossier	: 130831-1
Adres	: Scholenlocatie centrum Baarle-Nassau
Beoogd gebruik	: Woonfunctie
Rapportage versie	: 1
Datum	: 19-9-2013
In opdracht van	: Aannemersbedrijf J.A. van Gisbergen B.V.
Rapport opgemaakt door	: Buro Huijbouw HHM Huijben, Bart

Samenvatting

Rc-waarden

Voor alle isolatiematerialen geldt: of gelijkwaardig

vloeren	Rc = 3,80	Isobouw isolatie . Rc conform opgave leverancier
spouwmuur	Rc = 4,35	Recticel isolatie . 100 mm dik . Lambda 0,23
daken	Rc = 5,0	Prefab kapsysteem . Rc conform opgave leverancier

Verwarming en tapwater

Voor het gekozen keteltype geldt: of gelijkwaardig

Begane grond en eerste verdieping voorzien van vloerverwarming

Energiebesparende combiketel - type Itho-Daalderop HP Cube met ingebouwde warmtepomp

Luchtverversing

Natuurlijke luchttoevoer middels zelfregelende Duco roosters zoals aangegeven op bestektekeningen

Er worden drie typen rooster toegepast: Ducoton 10ZR

Ducoton 18ZR

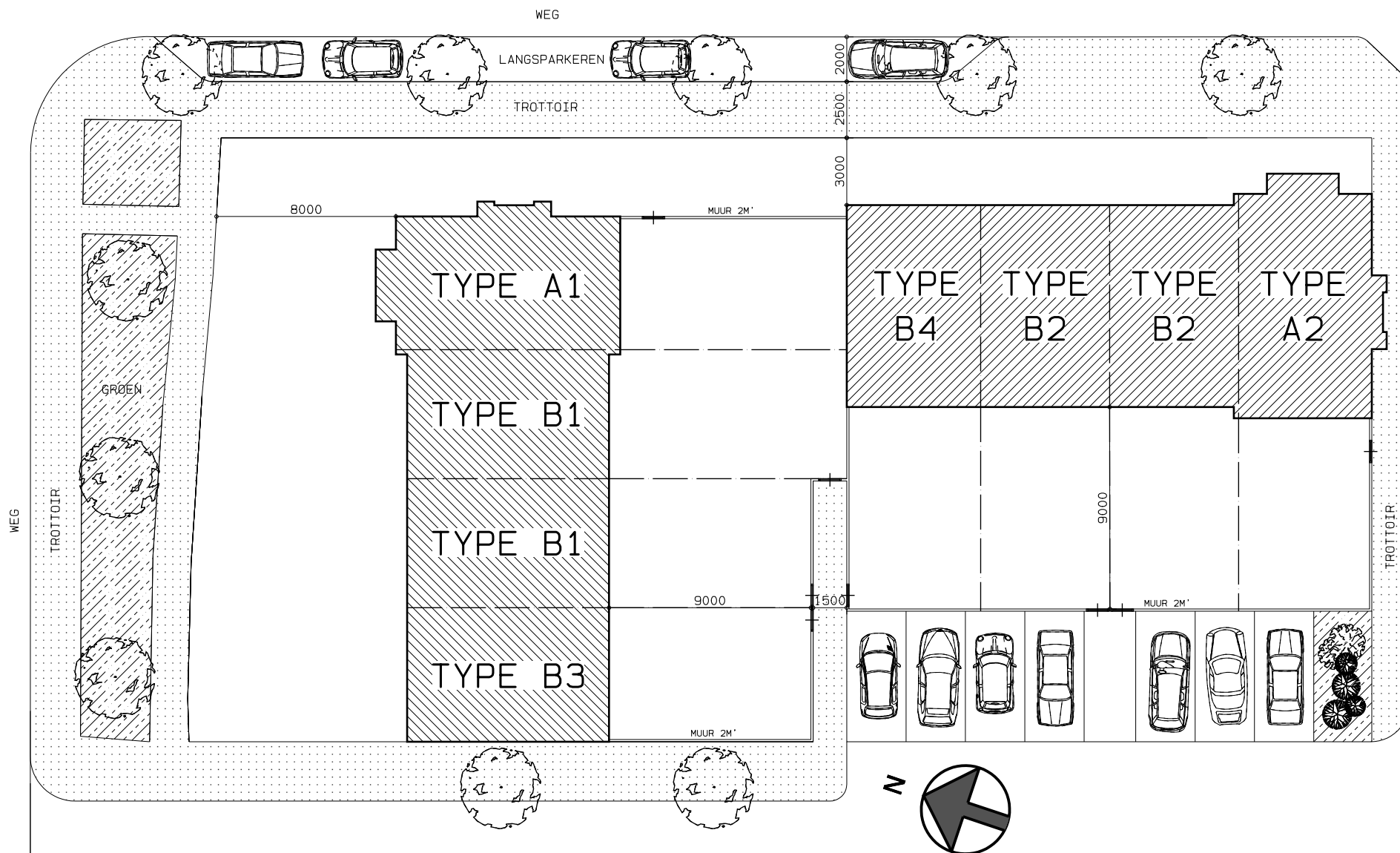
Ducofit 50ZR

De keuken, toiletruimte en badruimte worden voorzien van een mechanische gelijkstroomventilator

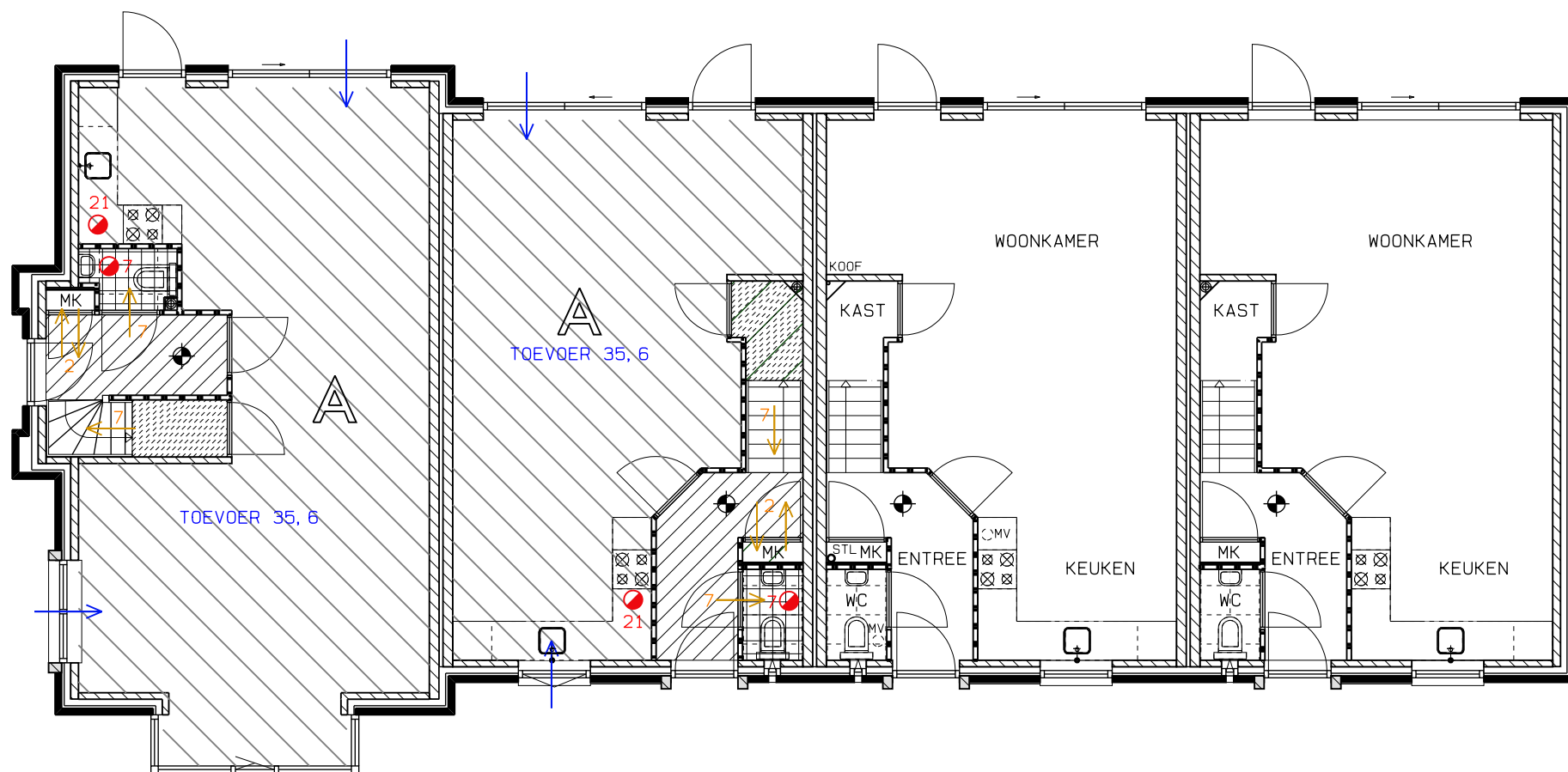
Verantwoording

Met de gekozen systemen wordt aan de voorschriften als gesteld in Bouwbesluit 2012 voldaan.

Voor alle gekozen systemen geldt: of gelijkwaardig.



BLOK VAN 4 . AANDUIDING WONINGTYPE & ORIENTATIE



TYPE A

TYPE B

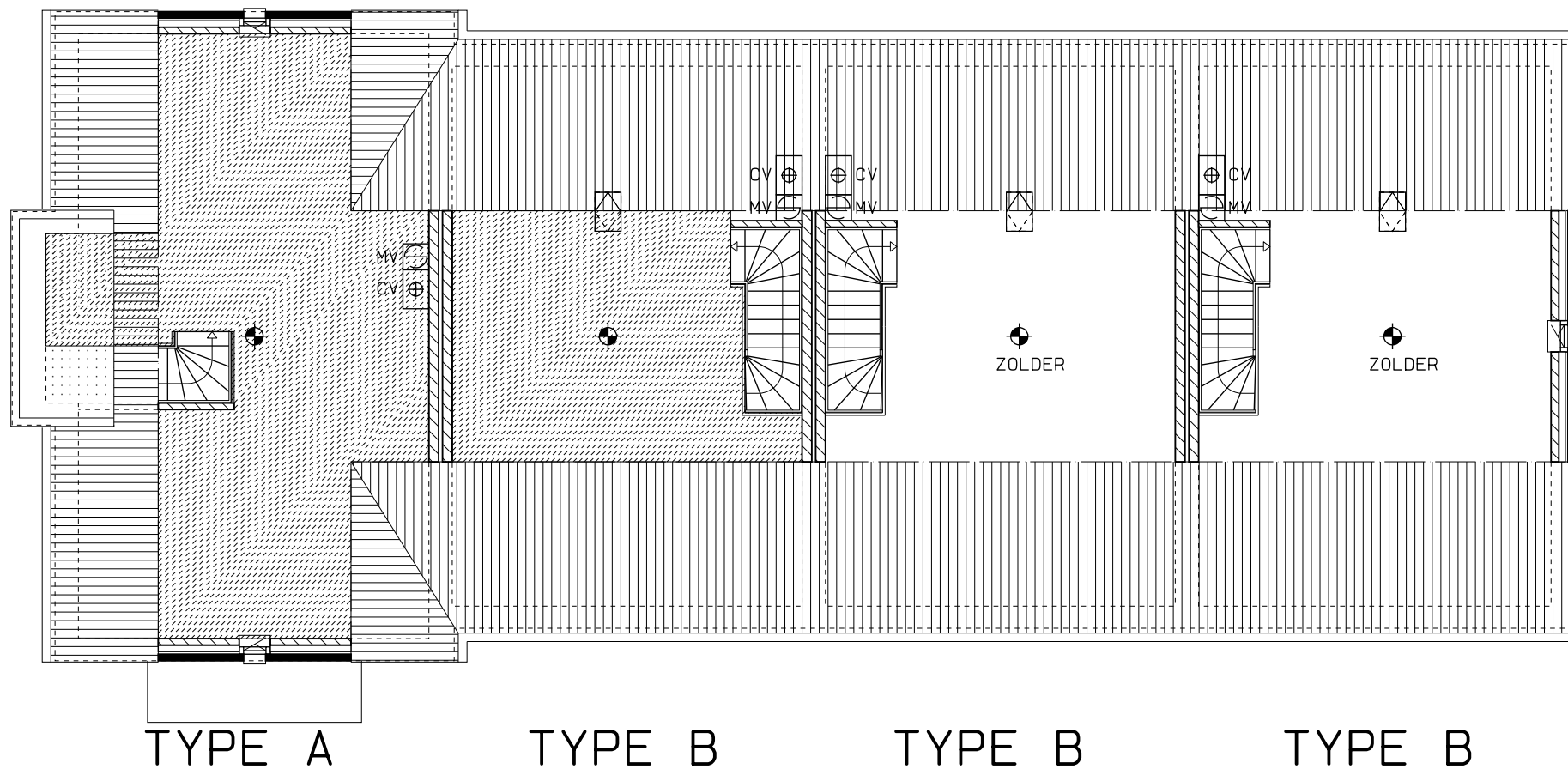
TYPE B

TYPE B

BEGANE GROND

BLOK VAN 4 . AANDUIDING GEBIEDEN/RUIMTEN & VENTILATIESTROMING





2E VERDIEPING

BLOK VAN 4 . AANDUIDING GEBIEDEN/RUIMTEN & VENTILATIESTROMING



Woningbouwproject Scholenlocatie Baarle-Nassau - TYPE A
berekening uitgevoerd voor: Michiels Architecten BNA

Algemene gegevens

Projectomschrijving	: Rijwoningen, 4 stuks geschakeld
Dossier	: 130831-1
Omschrijving bouwwerk	: Nieuwbouw geschakelde woningen - TYPE A (hoekwoning)
Adres	: Scholenlocatie Baarle-Nassau
Beoogd gebruik	: Woonfunctie
Rapportage versie	: 1
Rapport opgemaakt door	: Buro Huijbouw HHM Huijben, Bart
Opmerkingen	: - Voor alle voorgestelde systemen geldt 'of gelijkwaardig', mits aan de eisen wordt voldaan.

Gebieden en ruimten

overzicht ruimten					
nr	omschrijving	volgens bouwbesluit	GO (m²)	VG (m²)	percentage
1	entree	verkeersruimte	3,53		
2	toilet	toiletruimte	1,31		
3	meterkast	meterruimte	0,26		
4	trapkast	bergruimte	1,29		
5	woonkamer/keuken	verblijfsruimte + koken	46,37	46,37	100%
6	overloop	verkeersruimte	5,68		
7	badkamer	badruimte	5,22		
8	slaapkamer 1	verblijfsruimte	19,06	17,00	89%
9	slaapkamer 2	verblijfsruimte	9,84	9,84	100%
10	slaapkamer 3	verblijfsruimte	7,58	7,58	100%
11	zolder	bergruimte	31,02		
	totaal		131,16	80,79	62%

overzicht gebieden					
De minimale grootte van een verblijfsgebied is 5 m², er is tevens mistens één verblijfsgebied groter dan 11 m².					
Ltr	Omschrijving	Voorzieningen	eis (m²)	werkelijk (m²)	
A	woonkamer/keuken	opstelplaats kooktoestel	11,00	46,37	Voldoet!
B	slaapkamer 1		5,00	17,00	Voldoet!
C	slaapkamer 2		5,00	9,84	Voldoet!
D	slaapkamer 3		5,00	7,58	Voldoet!
	totaal:			80,79	

totaal gebruiksoppervlak en verblijfsgebied					
	wanden en overige oppervlakken, anders dan bovenstaand		1,48	...	m²
	totaal gebruiksoppervlak en oppervlak verblijfsgebied		132,64	80,79	m²

controleregels			eis	gerealiseerd	
	controle 55% regel (VG = minimaal 55% van GO)		100%	61%	Voldoet!
	controle totaal VG groter dan 18 m²		18,00	80,79	Voldoet!

toiletruimte(n)					
	minimaal vereist aantal toiletten		2	stuks	
	gerealiseerd aantal toiletten		2	stuks	Voldoet!
	minimale afmetingen	l x b x h	1200	900	2300
	gerealiseerde afmetingen	l x b x h	1200	950	2600

badruimte(n)					
	minimaal vereist aantal badruimten		1	stuks	
	gerealiseerd aantal badruimten		1	stuks	Voldoet!
	minimale afmetingen	A x b x h	2,20	900	2300
	gerealiseerde afmetingen	A x b x h	5,22	2000	2610

Luchtverversing

ventilatiemethode: natuurlijke luchttoevoer dmv zelfregelende ventilatieroosters, sanitaire ruimten vzw mechanische afzuiging

luchtverversing ruimten									
Nr	ruimte	opp-- m ²	eis	aanvoer van		toevoerwijze	afvoer naar		afvoerwijze
				buiten	overstr.	totaal	buiten	overstr.	totaal
1	entree	3,53							
2	toilet	1,31	7,00		7,0	7,0 overstroom	7,0		7,0 mechanisch
3	meterkast	0,26	2,00		2,0	2,0 overstroom		2,0	2,0 overstroom
4	trapkast	1,29							
5	woonkamer/keuken	46,37	32,46	35,6		35,6 ZR roosters	21,0		21,0 mechanisch
6	overloop	5,68							
7	badkamer	5,22	14,00		14,0	14,0 overstroom	14,0		14,0 mechanisch
8	slaapkamer 1	19,06	7,00	20,1		20,1 ZR rooster		14,0	14,0 overstroom
9	slaapkamer 2	9,84	7,00	8,8		8,8 ZR rooster		7,0	7,0 overstroom
10	slaapkamer 3	7,58	7,00	8,8		8,8 ZR rooster		7,0	7,0 overstroom
11	zolder	31,02							
Controle ventilatiebalans:						96,3			72,0

Controle minimale ventilatiecapaciteit:

De ventilatievoud voor verblijfsruimten bedraagt ten minste 7 dm³/s.

De ventilatievoud voor verblijfsruimten met een opstelplaats voor een kooktoestel bedraagt ten minste 21 dm³/s.

luchtverversing gebieden									
Ltr	Omschrijving	opp-- m ²	eis dm ³ /s	aanvoer		toevoerwijze	afvoer		afvoerwijze
				van buit	overstr.	totaal	naar bui	overstr.	totaal
A	woonkamer/keuken	46,37	41,73	35,6	7,0	42,6 ZR roosters	21,0	0,0	21,0 mechanisch
B	slaapkamer 1	17,00	15,30	20,1	0,0	20,1 ZR roosters	0,0	14,0	14,0 overstroom
C	slaapkamer 2	9,84	8,86	8,8	0,0	8,8 ZR roosters	0,0	7,0	7,0 overstroom
D	slaapkamer 3	7,58	6,82	8,8	0,0	8,8 ZR roosters	0,0	7,0	7,0 overstroom
Controle ventilatiebalans:						71,5			42,0

natuurlijke aanvoer totaal benodigd				mechanische afvoer totaal benodigd:			
verblijfsgebied		capaciteit		verblijfsgebied		capaciteit	
A	woonkamer/keuken	35,6 dm ³ /s		A	woonkamer/keuken	21,0 dm ³ /s	
B	slaapkamer 1	20,1 dm ³ /s		B	slaapkamer 1	0,0 dm ³ /s	
C	slaapkamer 2	8,8 dm ³ /s		C	slaapkamer 2	0,0 dm ³ /s	
D	slaapkamer 3	8,8 dm ³ /s		D	slaapkamer 3	0 dm ³ /s	
	sanitaire ruimten	21,0 dm ³ /s			sanitaire ruimten	21,0 dm ³ /s	
Mechanische behoefte:		94,3 dm ³ /s				42,0 dm ³ /s	

NB de zelfregelende ventilatieroosters dragen zorg voor de benodigde ventilatiebalans, waardoor de hoeveelheid aanvoer niet exact gelijk hoeft te zijn als de hoeveelheid afvoer van ventilatielucht.

Spuiventilatie

verblijfsruimten						
Nr	omschrijving	opp-- m ²	eis dm ³ /s	openingen in >1 gevels? ja/nee	Netto spui-opp-- m ²	gerealiseerde capaciteit dm ³ /s
5	woonkamer/keuken	46,37	139,1	ja	5,81	2324,0
8	slaapkamer 1	19,06	57,2	nee	2,44	244,0
9	slaapkamer 2	9,84	29,5	nee	1,23	123,0
10	slaapkamer 3	7,58	22,7	nee	1,23	123,0

verblijfsgebieden						
Ltr	omschrijving	opp-- m ²	Eis dm ³ /s	openingen in >1 gevels? ja/nee	Netto spui-opp-- m ²	gerealiseerde capaciteit dm ³ /s
A	woonkamer/keuken	46,37	139,1	ja	5,81	2324,0
B	slaapkamer 1	17,00	51,0	nee	2,44	244,0
C	slaapkamer 2	9,84	29,5	nee	1,23	123,0
D	slaapkamer 3	7,58	22,7	nee	1,23	123,0

luchtverversing overige ruimte(n)						
Nr	Omschrijving	Opp-- m ²	Eis dm ³ /s	Gerealiseerd dm ³ /s	Toevoerwijze	Afvoerwijze
3	meterkast	0,26	2,0	2,0	overstroom	overstroom

Daglicht

Ad beslaat het netto glasoppervlak vanaf 600 mm boven vloerpeil

Ltr	Omschrijving						Oppervlak	Eis
A	woonkamer/keuken						46,37	4,64
	<i>daglichtopeningen</i>	<i>lengte glas</i>	<i>hoogte glas</i>	<i>Ad</i>	<i>Cb</i>	<i>Cu</i>	<i>Ae</i>	
	<i>voorgevel</i>							
	erker raam (zijlichten niet gerekend)	...	1,72	4,68	0,86	1,00	4,02	
	<i>linker zijgevel</i>							
	raam	...	1,07	1,47	0,86	1,00	1,26	
	<i>achtergevel</i>							
	achterdeur	...	1,58	4,44	0,86	1,00	3,82	
	schuifpui	...	1,58	3,10	0,86	1,00	2,67	
	Totaal:						11,77	Voldoet!

Ltr	Omschrijving						Oppervlak	Eis
B	slaapkamer 1						17,00	1,70
	<i>daglichtopeningen</i>	<i>lengte glas</i>	<i>hoogte glas</i>	<i>Ad</i>	<i>Cb</i>	<i>Cu</i>	<i>Ae</i>	
	<i>voorgevel</i>							
	raam	...	1,15	1,01	0,86	1,00	0,87	
	raam	...	1,15	1,01	0,86	1,00	0,87	
	Totaal:						1,74	Voldoet!

Ltr	Omschrijving						Oppervlak	Eis
C	slaapkamer 2						9,84	0,98
	<i>merk</i>	<i>lengte glas</i>	<i>hoogte glas</i>	<i>Ad</i>	<i>Cb</i>	<i>Cu</i>	<i>Ae</i>	
	<i>rechter zijgevel</i>							
	raam	...	1,34	2,23	0,86	1,00	1,92	
	Totaal:						1,92	Voldoet!

Ltr	Omschrijving						Oppervlak	Eis
D	slaapkamer 3						7,58	0,76
	<i>daglichtopeningen</i>	<i>lengte glas</i>	<i>hoogte glas</i>	<i>Ad</i>	<i>Cb</i>	<i>Cu</i>	<i>Ae</i>	
	<i>linker zijgevel</i>							
	enkel raam	...	1,34	1,01	0,86	1,00	0,87	
	Totaal:						0,87	Voldoet!

Uniec^{2.0}

Scholenlocatie Baarle-Nassau - Blok van 4
Type A1

0,56

Algemene gegevens

projectomschrijving	Blok van 4
variant	Type A1
adres	Scholenlocatie
postcode / plaats	Baarle-Nassau
bouwjaar	2014
categorie	woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	12-09-2013
opmerkingen	Voor alle voorgestelde systemen geldt: of gelijkwaardig.

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	verwarmde zone	traditioneel, gemengd zwaar	132,64

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	nee
lengte van het gebouw	10,00 m
breedte van het gebouw	5,70 m
hoogte van het gebouw	9,73 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
verwarmde zone	grondgebonden gebouw, kop-, eind- of hoekligging, met kap	0,84

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting

vloer - grond - 53,6 m²

Transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Vloer	53,63	3,80					
voorgevel - buitenlucht, N - 38,5 m² - 90°							
spouwmuur	28,24	4,35					minimale belem.
ramen/puien	10,30		1,31	0,50	nee		minimale belem.
linker zijgevel - buitenlucht, O - 52,7 m² - 90°							
spouwmuur	45,32	4,35					minimale belem.
voordeur	2,47		3,40	0,00	nee		minimale belem.
ramen/puien	4,92		1,31	0,50	nee		minimale belem.
achtergevel - buitenlucht, Z - 38,5 m² - 90°							
spouwmuur	25,25	4,35					minimale belem.
ramen/puien	13,29		1,31	0,50	nee		minimale belem.
rechter zijgevel - buitenlucht, W - 1,7 m² - 90°							
spouwmuur	1,66	4,35					minimale belem.
dak links - buitenlucht, O - 32,7 m² - 90°							
hellend dak	32,68	5,00					minimale belem.
dak rechts - buitenlucht, W - 21,7 m² - 90°							
hellend dak	21,70	5,00					minimale belem.
plat dak uitbouw entree - buitenlucht, HOR, dak - 2,7 m² - 0°							
plat dak	2,73	5,00					minimale belem.
plat dak erker - buitenlucht, HOR, dak - 2,3 m² - 0°							
plat dak	2,34	5,00					minimale belem.

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

Lineaire transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone		
constructie	l [m]	toelichting
vloer - grond - 53,6 m²		
forfaitaire perimeter	23,41	Perimeter

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker
bron warmtepomp

hybride warmtepomp / HR-ketel
combinatie ventilatieretourlucht en buitenlucht

toestel - hybride warmtepomp	<i>Itho Daalderop HP Cube (Cool) + Base Cube 24/30 (13L) CW 4</i>
temperatuurtraject / ontwerpaanvoertemperatuur	35° - 25°
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4)
toestel - voor bijstook	<i>Itho Daalderop Base Cube 24/30 (13L)</i>
aantal hybride warmtepompen	1
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	30.368 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	9.535 MJ
opwekkingsrendement verwarming - hybride WP ($\eta_{H;gen}$)	5,400
energiefractie verwarming – hybride warmtepomp ($F_{H;gen}$)	0,85
opwekkingsrendement bijverwarming - HR-ketel ($\eta_{H;gen}$)	0,950
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W;gen}$)	0,850

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)						
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	

regeling warmteafgifte aanwezig	<i>ja</i>
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	<i>nee</i>
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	<i>nee</i>
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
warmtapwatersysteem ten behoeve van	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	4-6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	6-8 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 8 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,842

Douchewarmteterugwinning

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

Zonneboiler

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

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone	
----------------	--

Ventilatie

ventilatie 1

Ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>C1 standaard</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,09</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>1,00</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepompboiler(s) in gebouw	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>onbekend</i>

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>

Kenmerken ventilatoren

type ventilatoren (vermogen forfaitair)	<i>gelijkstroom</i>
---	---------------------

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming	$E_{H,P}$	17.487 MJ
warmtapwater	$E_{W,P}$	11.218 MJ
koeling	$E_{C,P}$	0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	1.087 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	2.818 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	6.112 MJ
geëxporteerde warmte/koude	$E_{P,exp,T}$	0 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp,el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - installaties	$E_{P,pr;EPus;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - huishoudelijk	$E_{P,pr;nEPus;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	132,64 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	228,44 m ²
Energiegebruik		
elektriciteitsgebruik	$EEP_{del;el}$	2.458 kWh
externe warmte- en/of koudelevering	$EEP_{del;dh}$	0,0 GJ
energiegebruik overig energiedragers	$EEP_{del;aeq}$	457 m ³ aeq
specifieke elektriciteitsgebruik	$eEP_{del;el}$	18,5 kWh/m ²
specifieke externe warmte- en/of koudelevering	$eEP_{del;dh}$	0,0 GJ/m ²
specifieke energiegebruik overig energiedr.	$aEP_{del;aeq}$	3,4 m ³ aeq/m ²
Elektriciteitsproductie		
op eigen perceel opgewekte elektriciteit	$EP_{pr;us;el}$	0 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.201 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	292 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	38.721 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$EP_{adm;tot;nb}$	41.722 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,557 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,56 -
energielabel		A++

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

Uniec2.0.5 is gebaseerd op NEN 7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen – bepalingmethode" inclusief correctieblad C2 en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen - Bepalingmethode voor de toevoerluchttemperatuur gecorrigeerde ventilatie- en infiltratieluchtvolumestromen voor energieprestatieberekeningen - Deel 1: Rekenmethode" inclusief correctieblad C1.

Uniec^{2.0}

Scholenlocatie Baarle-Nassau - Blok van 4
Type A2

0,58

Algemene gegevens

projectomschrijving	Blok van 4
variant	Type A2
adres	Scholenlocatie
postcode / plaats	Baarle-Nassau
bouwjaar	2014
categorie	woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	12-09-2013
opmerkingen	Voor alle voorgestelde systemen geldt: of gelijkwaardig.

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	verwarmde zone	traditioneel, gemengd zwaar	132,64

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	nee
lengte van het gebouw	10,00 m
breedte van het gebouw	5,70 m
hoogte van het gebouw	9,73 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
verwarmde zone	grondgebonden gebouw, kop-, eind- of hoekligging, met kap	0,84

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwung	toelichting

vloer - grond - 53,6 m²

Transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Vloer	53,63	3,80					
voorgevel - buitenlucht, O - 38,5 m² - 90°							
spouwmuur	28,24	4,35					minimale belem.
ramen/puien	10,30		1,31	0,50	nee		minimale belem.
linker zijgevel - buitenlucht, Z - 52,7 m² - 90°							
spouwmuur	45,32	4,35					minimale belem.
voordeur	2,47		3,40	0,00	nee		minimale belem.
ramen/puien	4,92		1,31	0,50	nee		minimale belem.
achtergevel - buitenlucht, W - 38,5 m² - 90°							
spouwmuur	25,25	4,35					minimale belem.
ramen/puien	13,29		1,31	0,50	nee		minimale belem.
rechter zijgevel - buitenlucht, N - 1,7 m² - 90°							
spouwmuur	1,66	4,35					minimale belem.
dak links - buitenlucht, Z - 32,7 m² - 90°							
hellend dak	32,68	5,00					minimale belem.
dak rechts - buitenlucht, N - 21,7 m² - 90°							
hellend dak	21,70	5,00					minimale belem.
plat dak uitbouw entree - buitenlucht, HOR, dak - 2,7 m² - 0°							
plat dak	2,73	5,00					minimale belem.
plat dak erker - buitenlucht, HOR, dak - 2,3 m² - 0°							
plat dak	2,34	5,00					minimale belem.

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

Lineaire transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone		
constructie	l [m]	toelichting
vloer - grond - 53,6 m²		
forfaitaire perimeter	23,41	Perimeter

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker
bron warmtepomp

hybride warmtepomp / HR-ketel
combinatie ventilatieretourlucht en buitenlucht

toestel - hybride warmtepomp	<i>Itho Daalderop HP Cube (Cool) + Base Cube 24/30 (13L) CW 4</i>
temperatuurtraject / ontwerpaanvoertemperatuur	35° - 25°
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4)
toestel - voor bijstook	<i>Itho Daalderop Base Cube 24/30 (13L)</i>
aantal hybride warmtepompen	1
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	31.033 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	9.535 MJ
opwekkingsrendement verwarming - hybride WP ($\eta_{H;gen}$)	5,400
energiefractie verwarming – hybride warmtepomp ($F_{H;gen}$)	0,84
opwekkingsrendement bijverwarming - HR-ketel ($\eta_{H;gen}$)	0,950
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W;gen}$)	0,850

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)						
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	

regeling warmteafgifte aanwezig	<i>ja</i>
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	<i>nee</i>
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	<i>nee</i>
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
warmtapwatersysteem ten behoeve van	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	4-6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	6-8 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 8 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,842

Douchewarmteterugwinning

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

Zonneboiler

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

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone	
----------------	--

Ventilatie

ventilatie 1

Ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>C1 standaard</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,09</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>1,00</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepompboiler(s) in gebouw	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>onbekend</i>

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>

Kenmerken ventilatoren

type ventilatoren (vermogen forfaitair)	<i>gelijkstroom</i>
---	---------------------

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming	$E_{H,P}$	17.960 MJ
warmtapwater	$E_{W,P}$	11.218 MJ
koeling	$E_{C,P}$	0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	1.603 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	2.818 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	6.112 MJ
geëxporteerde warmte/koude	$E_{P,exp,T}$	0 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp,el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - installaties	$E_{P,pr;EPus;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - huishoudelijk	$E_{P,pr;nEPus;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	132,64 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	228,44 m ²
Energiegebruik		
elektriciteitsgebruik	$EEP_{del;el}$	2.535 kWh
externe warmte- en/of koudelevering	$EEP_{del;dh}$	0,0 GJ
energiegebruik overig energiedragers	$EEP_{del;aeq}$	465 m ³ aeq
specifieke elektriciteitsgebruik	$eEP_{del;el}$	19,1 kWh/m ²
specifieke externe warmte- en/of koudelevering	$eEP_{del;dh}$	0,0 GJ/m ²
specifieke energiegebruik overig energiedr.	$aEP_{del;aeq}$	3,5 m ³ aeq/m ²
Elektriciteitsproductie		
op eigen perceel opgewekte elektriciteit	$EP_{pr;us;el}$	0 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.259 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	299 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	39.711 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$EP_{adm;tot;nb}$	41.722 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,572 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,58 -
energielabel		A++

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

Uniec2.0.5 is gebaseerd op NEN 7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen – bepalingmethode" inclusief correctieblad C2 en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen - Bepalingmethode voor de toevoerluchttemperatuur gecorrigeerde ventilatie- en infiltratieluchtvolumestromen voor energieprestatieberekeningen - Deel 1: Rekenmethode" inclusief correctieblad C1.



Woningbouwproject Scholenlocatie Baarle-Nassau - TYPE B
berekening uitgevoerd voor: Michiels Architecten BNA

Algemene gegevens

Projectomschrijving : Rijwoningen, 4 stuks geschakeld
Dossier : 130831-1
Omschrijving bouwwerk : Nieuwbouw geschakelde woningen - TYPE B (tussen/eindwoning)
Adres : Scholenlocatie
Baarle-Nassau
Beoogd gebruik : Woonfunctie

Rapportage versie : 1

Rapport opgemaakt door : Buro Huijbouw | HHM Huijben, Bart

Opmerkingen : - Voor alle voorgestelde systemen geldt 'of gelijkwaardig', mits aan de eisen wordt voldaan.

Gebieden en ruimten

overzicht ruimten					
nr	omschrijving	volgens bouwbesluit	GO (m²)	VG (m²)	percentage
1	entree	verkeersruimte	4,39		
2	toilet	toiletruimte	1,30		
3	meterkast	meterruimte	0,33		
4	trapkast	bergruimte	1,54		
5	woonkamer/keuken	verblijfsruimte + koken	35,18	35,18	100%
6	overloop	verkeersruimte	3,75		
7	badkamer	badruimte	6,58		
8	slaapkamer 1	verblijfsruimte	12,62	8,50	67%
9	slaapkamer 2	verblijfsruimte	12,62	8,50	67%
10	slaapkamer 3	verblijfsruimte	5,38	5,38	100%
11	zolder	bergruimte	17,73		
	totaal		101,42	57,56	57%

overzicht gebieden					
De minimale grootte van een verblijfsgebied is 5 m², er is tevens mistens één verblijfsgebied groter dan 11 m².					
Ltr	Omschrijving	Voorzieningen	eis (m²)	werkelijk (m²)	
A	woonkamer/keuken	opstelplaats kooktoestel	11,00	46,37	Voldoet!
B	slaapkamer 1		5,00	8,50	Voldoet!
C	slaapkamer 2		5,00	8,50	Voldoet!
D	slaapkamer 3		5,00	5,38	Voldoet!
	totaal:			68,75	

totaal gebruiksoppervlak en verblijfsgebied					
	wanden en overige oppervlakken, anders dan bovenstaand		1,61	...	m²
	totaal gebruiksoppervlak en oppervlak verblijfsgebied		103,03	68,75	m²

controleregels			eis	gerealiseerd	
	controle 55% regel (VG = minimaal 55% van GO)		100%	67%	Voldoet!
	controle totaal VG groter dan 18 m²		18,00	68,75	Voldoet!

toiletruimte(n)					
	minimaal vereist aantal toiletten		1	stuks	
	gerealiseerd aantal toiletten		1	stuks	Voldoet!
	minimale afmetingen	l x b x h	1200	900	2300
	gerealiseerde afmetingen	l x b x h	1400	930	2600

badruimte(n)					
	minimaal vereist aantal badruimten		1	stuks	
	gerealiseerd aantal badruimten		1	stuks	Voldoet!
	minimale afmetingen	A x b x h	2,20	900	2300
	gerealiseerde afmetingen	A x b x h	6,58	2260	2910

Luchtverversing

ventilatiemethode: natuurlijke luchttoevoer dmv zelfregelende ventilatieroosters, sanitaire ruimten vzw mechanische afvoer

luchtverversing ruimten									
Nr	ruimte	opp-- m²	eis	aanvoer van		toevoerwijze	afvoer naar		afvoerwijze
				buiten	overstr.	totaal	buiten	overstr.	totaal
1	entree	4,39							
2	toilet	1,30	7,00		7,0	7,0 overstroom	7,0		7,0 mechanisch
3	meterkast	0,33	2,00		2,0	2,0 overstroom		2,0	2,0 overstroom
4	trapkast	1,54							
5	woonkamer/keuken	35,18	24,63	28,7		28,7 ZR roosters	21,0		21,0 mechanisch
6	overloop	3,75							
7	badkamer	6,58	14,00		14,0	14,0 overstroom	14,0		14,0 mechanisch
8	slaapkamer 1	12,62	8,83	16,4		16,4 ZR rooster		7,0	7,0 overstroom
9	slaapkamer 2	12,62	8,83	10,1		10,1 ZR rooster		7,0	7,0 overstroom
10	slaapkamer 3	5,38	7,00	10,1		10,1 ZR rooster		7,0	7,0 overstroom
11	zolder	17,73							
Controle ventilatiebalans:						88,3			65,0

Controle minimale ventilatiecapaciteit:

De ventilatievoud voor verblijfsruimten bedraagt ten minste 7 dm³/s.

De ventilatievoud voor verblijfsruimten met een opstelplaats voor een kooktoestel bedraagt ten minste 21 dm³/s.

luchtverversing gebieden									
Ltr	Omschrijving	opp-- m ²	eis dm ³ /s	aanvoer		toevoerwijze	afvoer		afvoerwijze
				van buit	overstr.	totaal	naar bui	overstr.	totaal
A	woonkamer/keuken	35,18	31,66	35,6	7,0	42,6 ZR roosters	21,0	0,0	21,0 mechanisch
B	slaapkamer 1	8,50	7,65	16,4	0,0	16,4 ZR roosters	0,0	7,0	7,0 overstroom
C	slaapkamer 2	8,50	7,65	10,1	0,0	10,1 ZR roosters	0,0	7,0	7,0 overstroom
D	slaapkamer 3	5,38	7,00	10,1	0,0	10,1 ZR roosters	0,0	7,0	7,0 overstroom
Controle ventilatiebalans:						69,1			35,0

natuurlijke aanvoer totaal benodigd			mechanische afvoer totaal benodigd:		
verblijfsgebied		capaciteit	verblijfsgebied		capaciteit
A	woonkamer/keuken	35,6 dm³/s	A	woonkamer/keuken	21,0 dm³/s
B	slaapkamer 1	16,4 dm³/s	B	slaapkamer 1	0,0 dm³/s
C	slaapkamer 2	10,1 dm³/s	C	slaapkamer 2	0,0 dm³/s
D	slaapkamer 3	10,1 dm³/s	D	slaapkamer 3	0,0 dm³/s
	sanitaire ruimten	21,0 dm³/s		sanitaire ruimten	21,0 dm³/s
	Mechanische behoefte:	93,2 dm³/s			42,0 dm³/s

NB de zelfregelende ventilatieroosters dragen zorg voor de benodigde ventilatiebalans, waardoor de hoeveelheid aanvoer niet exact gelijk hoeft te zijn als de hoeveelheid afvoer van ventilatielucht.

Spuiventilatie

verblijfsruimten						
Nr	omschrijving	opp-- m ²	eis dm ³ /s	openingen in >1 gevels? ja/nee	Netto spui-opp-- m ²	gerealiseerde capaciteit dm ³ /s
5	woonkamer/keuken	35,18	105,5	ja	6,06	2424,0
8	slaapkamer 1	12,62	37,9	nee	1,22	122,0
9	slaapkamer 2	12,62	37,9	nee	1,22	122,0
10	slaapkamer 3	5,38	16,1	nee	1,22	122,0

verblijfsgebieden						
Ltr	omschrijving	opp-- m ²	Eis dm ³ /s	openingen in >1 gevels? ja/nee	Netto spui-opp-- m ²	gerealiseerde capaciteit dm ³ /s
A	woonkamer/keuken	35,18	105,5	ja	6,06	2424,0
B	slaapkamer 1	8,50	25,5	nee	1,22	122,0
C	slaapkamer 2	8,50	25,5	nee	1,22	122,0
D	slaapkamer 3	5,38	16,1	nee	1,22	122,0

luchtverversing overige ruimte(n)						
Nr	Omschrijving	Opp-- m ²	Eis dm ³ /s	Gerealiseerd dm ³ /s	Toevoerwijze	Afvoerwijze
3	meterkast	0,33	2,0	2,0	overstroom	overstroom

Ad beslaat het netto glasoppervlak vanaf 600 mm boven vloerpeil

Ltr	Omschrijving						Oppervlak	Eis
D	slaapkamer 3						5,38	0,54
	<i>daglichtopeningen</i>	<i>lengte glas</i>	<i>hoogte glas</i>	<i>Ad</i>	<i>Cb</i>	<i>Cu</i>	<i>Ae</i>	
	<i>linker zijgevel</i>							
	enkel raam	...	1,15	1,01	0,86	1,00	0,87	
		Totaal:					0,87	Voldoet!

Uniec^{2.0}

Scholenlocatie Baarle-Nassau - Blok van 4
Type B1

0,53

Algemene gegevens

projectomschrijving	Blok van 4
variant	Type B1
adres	Scholenlocatie
postcode / plaats	Baarle-Nassau
bouwjaar	2014
categorie	woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	12-09-2013
opmerkingen	Voor alle voorgestelde systemen geldt: of gelijkwaardig.

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	verwarmde zone	traditioneel, gemengd zwaar	103,03

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v,10;spec}	nee
lengte van het gebouw	10,00 m
breedte van het gebouw	5,70 m
hoogte van het gebouw	9,73 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	q _{v,10;spec} [dm ³ /s per m ²]
verwarmde zone	grondgebonden gebouw, kop-, eind- of hoekligging, met kap	0,84

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwung	toelichting

vloer - grond - 44,8 m²

Transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting
Vloer	44,84	3,80					
voorgevel - buitenlucht, N - 28,1 m² - 90°							
spouwmuur	21,22	4,35					minimale belem.
ramen/puien	4,39		1,31	0,50	nee		minimale belem.
voordeur	2,47		3,40	0,00	nee		minimale belem.
achtergevel - buitenlucht, Z - 28,1 m² - 90°							
spouwmuur	16,56	4,35					minimale belem.
ramen/puien	11,52		1,31	0,50	nee		minimale belem.
dak voor - buitenlucht, N - 24,1 m² - 38°							
hellend dak	24,12	5,00					minimale belem.
dak achter - buitenlucht, Z - 24,1 m² - 38°							
hellend dak	24,12	5,00					minimale belem.

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

Lineaire transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone		
constructie	l [m]	toelichting
vloer - grond - 44,8 m²		
forfaitaire perimeter	10,78	Perimeter

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	hybride warmtepomp / HR-ketel
bron warmtepomp	combinatie ventilatieretourlucht en buitenlucht
toestel - hybride warmtepomp	Itho Daalderop HP Cube (Cool) + Base Cube 24/30 (13L) CW 4
temperatuurtraject / ontwerpaanvoertemperatuur	35° - 25°
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4)
toestel - voor bijstook	Itho Daalderop Base Cube 24/30 (13L)
aantal hybride warmtepompen	1
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel (Q _{H;dis;nren;an})	18.228 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel (Q _{W;dis;nren;an})	8.452 MJ
opwekkingsrendement verwarming - hybride WP (η _{H;gen})	5,200
energiefractie verwarming – hybride warmtepomp (F _{H;gen})	0,91
opwekkingsrendement bijverwarming - HR-ketel (η _{H;gen})	0,950
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel (η _{W;gen})	0,850

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
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

regeling warmteafgifte aanwezig	<i>ja</i>
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	<i>nee</i>
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	<i>nee</i>
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
warmtapwatersysteem ten behoeve van	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	4-6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	6-8 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 8 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,842

Douchewarmteterugwinning

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

Zonneboiler

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

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Ventilatie

ventilatie 1**Ventilatiesysteem**

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>C1 standaard</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,09
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	1,00

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepompboiler(s) in gebouw	<i>nee</i>

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

onbekend

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte

ja

max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte

ja

Kenmerken ventilatoren

type ventilatoren (vermogen forfaitair)

gelijkstroom

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming	$E_{H,P}$	10.289 MJ
warmtapwater	$E_{W,P}$	9.943 MJ
koeling	$E_{C,P}$	0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	572 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	2.189 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	4.748 MJ
geëxporteerde warmte/koude	$E_{P,exp,T}$	0 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp,el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - installaties	$E_{P,pr;EPus;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - huishoudelijk	$E_{P,pr;nEPus;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	103,03 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	135,79 m ²
Energiegebruik		
elektriciteitsgebruik	$EEP_{del;el}$	1.739 kWh
externe warmte- en/of koudelevering	$EEP_{del;dh}$	0,0 GJ
energiegebruik overig energiedragers	$EEP_{del;aeq}$	333 m ³ aeq
specifieke elektriciteitsgebruik	$eEP_{del;el}$	16,9 kWh/m ²
specifieke externe warmte- en/of koudelevering	$eEP_{del;dh}$	0,0 GJ/m ²
specifieke energiegebruik overig energiedr.	$aEP_{del;aeq}$	3,2 m ³ aeq/m ²
Elektriciteitsproductie		
op eigen perceel opgewekte elektriciteit	$EP_{pr;us;el}$	0 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.575 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	269 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	27.740 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$EP_{adm;tot;nb}$	31.489 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,529 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,53 -
energielabel		A++

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

Uniec2.0.5 is gebaseerd op NEN 7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen – bepalingmethode" inclusief correctieblad C2 en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen - Bepalingmethode voor de toevoerluchttemperatuur gecorrigeerde ventilatie- en infiltratieluchtvolumestromen voor energieprestatieberekeningen - Deel 1: Rekenmethode" inclusief correctieblad C1.

Uniec^{2.0}

Scholenlocatie Baarle-Nassau - Blok van 4
Type B2

0,55

Algemene gegevens

projectomschrijving	Blok van 4
variant	Type B2
adres	Scholenlocatie
postcode / plaats	Baarle-Nassau
bouwjaar	2014
categorie	woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	12-09-2013
opmerkingen	Voor alle voorgestelde systemen geldt: of gelijkwaardig.

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	verwarmde zone	traditioneel, gemengd zwaar	103,03

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	nee
lengte van het gebouw	10,00 m
breedte van het gebouw	5,70 m
hoogte van het gebouw	9,73 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
verwarmde zone	grondgebonden gebouw, kop-, eind- of hoekligging, met kap	0,84

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting

vloer - grond - 45,2 m²

Transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Vloer	45,18	3,80					
voorgevel - buitenlucht, N - 28,1 m² - 90°							
spouwmuur	21,22	4,35					minimale belem.
ramen/puien	4,39		1,31	0,50	nee		minimale belem.
voordeur	2,47		3,40	0,00	nee		minimale belem.
achtergevel - buitenlucht, Z - 28,1 m² - 90°							
spouwmuur	16,56	4,35					minimale belem.
ramen/puien	11,52		1,31	0,50	nee		minimale belem.
rechter zijgevel - buitenlucht, W - 54,9 m² - 90°							
Vloer	54,60	3,80					minimale belem.
ramen/puien	0,33		1,31	0,50	nee		minimale belem.
dak voor - buitenlucht, N - 24,1 m² - 38°							
hellend dak	24,12	5,00					minimale belem.
dak achter - buitenlucht, Z - 24,1 m² - 38°							
hellend dak	24,12	5,00					minimale belem.

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

Lineaire transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone		
constructie	l [m]	toelichting
vloer - grond - 45,2 m²		
forfaitaire perimeter	19,04	Perimeter

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	hybride warmtepomp / HR-ketel
bron warmtepomp	combinatie ventilatieretourlucht en buitenlucht
toestel - hybride warmtepomp	Itho Daalderop HP Cube (Cool) + Base Cube 24/30 (13L) CW 4
temperatuurtraject / ontwerpaanvoertemperatuur	35° - 25°
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4)
toestel - voor bijstook	Itho Daalderop Base Cube 24/30 (13L)
aantal hybride warmtepompen	1
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel (Q _{H;dis;nren;an})	23.787 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel (Q _{W;dis;nren;an})	8.452 MJ
opwekkingsrendement verwarming - hybride WP (η _{H;gen})	5,200

energiefractie verwarming – hybride warmtepomp ($F_{H,gen}$)	0,87
opwekkingsrendement bijverwarming - HR-ketel ($\eta_{H,gen}$)	0,950
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W,gen}$)	0,850

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
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

regeling warmteafgifte aanwezig	ja
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	nee
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	nee
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
warmtapwatersysteem ten behoeve van	keuken en badruimte
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	4-6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	6-8 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 8 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,842

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	nee
--------------------------	-----

Zonneboiler

zonneboiler	nee
-------------	-----

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	ja
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	ja
aanvullende circulatiepomp aanwezig	nee

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone	
----------------	--

Ventilatie

ventilatie 1

Ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
systeemvariant	C1 standaard
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,09
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	1,00

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepompboiler(s) in gebouw	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>onbekend</i>

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>

Kenmerken ventilatoren

type ventilatoren (vermogen forfaitair)	<i>gelijkstroom</i>
---	---------------------

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming	$E_{H,P}$	13.829 MJ
warmtapwater	$E_{W,P}$	9.943 MJ
koeling	$E_{C,P}$	0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	587 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	2.189 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	4.748 MJ
geëxporteerde warmte/koude	$E_{P,exp,T}$	0 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp,el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - installaties	$E_{P,pr;EPus;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - huishoudelijk	$E_{P,pr;nEPus;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	103,03 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	190,96 m ²
Energiegebruik		
elektriciteitsgebruik	$EEP_{del;el}$	1.966 kWh
externe warmte- en/of koudelevering	$EEP_{del;dh}$	0,0 GJ
energiegebruik overig energiedragers	$EEP_{del;aeq}$	375 m ³ aeq
specifieke elektriciteitsgebruik	$eEP_{del;el}$	19,1 kWh/m ²
specifieke externe warmte- en/of koudelevering	$eEP_{del;dh}$	0,0 GJ/m ²
specifieke energiegebruik overig energiedr.	$aEP_{del;aeq}$	3,6 m ³ aeq/m ²
Elektriciteitsproductie		
op eigen perceel opgewekte elektriciteit	$EP_{pr;us;el}$	0 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.777 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	304 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	31.296 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$EP_{adm;tot;nb}$	34.302 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,548 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,55 -
energielabel		A++

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

Uniec2.0.5 is gebaseerd op NEN 7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen – bepalingmethode" inclusief correctieblad C2 en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen - Bepalingmethode voor de toevoerluchttemperatuur gecorrigeerde ventilatie- en infiltratieluchtvolumestromen voor energieprestatieberekeningen - Deel 1: Rekenmethode" inclusief correctieblad C1.

Uniec^{2.0}

Scholenlocatie Baarle-Nassau - Blok van 4
Type B3

0,56

Algemene gegevens

projectomschrijving	Blok van 4
variant	Type B3
adres	Scholenlocatie
postcode / plaats	Baarle-Nassau
bouwjaar	2014
categorie	woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	12-09-2013
opmerkingen	Voor alle voorgestelde systemen geldt: of gelijkwaardig.

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	verwarmde zone	traditioneel, gemengd zwaar	103,03

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	nee
lengte van het gebouw	10,00 m
breedte van het gebouw	5,70 m
hoogte van het gebouw	9,73 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
verwarmde zone	grondgebonden gebouw, kop-, eind- of hoekligging, met kap	0,84

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting

vloer - grond - 44,8 m²

Transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting
Vloer	44,84	3,80					
voorgevel - buitenlucht, O - 28,1 m² - 90°							
spouwmuur	21,22	4,35					minimale belem.
ramen/puien	4,39		1,31	0,50	nee		minimale belem.
voordeur	2,47		3,40	0,00	nee		minimale belem.
achtergevel - buitenlucht, W - 28,1 m² - 90°							
spouwmuur	16,56	4,35					minimale belem.
ramen/puien	11,52		1,31	0,50	nee		minimale belem.
dak voor - buitenlucht, O - 24,1 m² - 90°							
hellend dak	24,12	5,00					minimale belem.
dak achter - buitenlucht, W - 24,1 m² - 90°							
hellend dak	24,12	5,00					minimale belem.

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

Lineaire transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone		
constructie	l [m]	toelichting
vloer - grond - 44,8 m²		
forfaitaire perimeter	10,78	Perimeter

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	hybride warmtepomp / HR-ketel
bron warmtepomp	combinatie ventilatieretourlucht en buitenlucht
toestel - hybride warmtepomp	Itho Daalderop HP Cube (Cool) + Base Cube 24/30 (13L) CW 4
temperatuurtraject / ontwerpaanvoertemperatuur	35° - 25°
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4)
toestel - voor bijstook	Itho Daalderop Base Cube 24/30 (13L)
aantal hybride warmtepompen	1
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel (Q _{H;dis;nren;an})	20.493 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel (Q _{W;dis;nren;an})	8.452 MJ
opwekkingsrendement verwarming - hybride WP (η _{H;gen})	5,200
energiefractie verwarming – hybride warmtepomp (F _{H;gen})	0,89
opwekkingsrendement bijverwarming - HR-ketel (η _{H;gen})	0,950
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel (η _{W;gen})	0,850

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
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

regeling warmteafgifte aanwezig	<i>ja</i>
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	<i>1,000</i>

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	<i>nee</i>
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	<i>nee</i>
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	<i>1,000</i>

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	<i>1</i>
warmtapwatersysteem ten behoeve van	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	<i>4-6 m</i>
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	<i>6-8 m</i>
inwendige diameter leiding naar aanrecht	<i>$\leq 8 \text{ mm}$</i>
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	<i>0,842</i>

Douchewarmteterugwinning

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

Zonneboiler

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

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Ventilatie

ventilatie 1**Ventilatiesysteem**

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>C1 standaard</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,09</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>1,00</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepompboiler(s) in gebouw	<i>nee</i>

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

onbekend

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte

ja

max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte

ja

Kenmerken ventilatoren

type ventilatoren (vermogen forfaitair)

gelijkstroom

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming	$E_{H,P}$	11.703 MJ
warmtapwater	$E_{W,P}$	9.943 MJ
koeling	$E_{C,P}$	0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	656 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	2.189 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	4.748 MJ
geëxporteerde warmte/koude	$E_{P,exp,T}$	0 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp,el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - installaties	$E_{P,pr;EPus;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - huishoudelijk	$E_{P,pr;nEPus;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	103,03 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	135,79 m ²
Energiegebruik		
elektriciteitsgebruik	$EEP_{del;el}$	1.843 kWh
externe warmte- en/of koudelevering	$EEP_{del;dh}$	0,0 GJ
energiegebruik overig energiedragers	$EEP_{del;aeq}$	348 m ³ aeq
specifieke elektriciteitsgebruik	$eEP_{del;el}$	17,9 kWh/m ²
specifieke externe warmte- en/of koudelevering	$eEP_{del;dh}$	0,0 GJ/m ²
specifieke energiegebruik overig energiedr.	$aEP_{del;aeq}$	3,4 m ³ aeq/m ²
Elektriciteitsproductie		
op eigen perceel opgewekte elektriciteit	$EP_{pr;us;el}$	0 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.661 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	284 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	29.239 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$EP_{adm;tot;nb}$	31.489 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,558 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,56 -
energielabel		A++

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

Uniec2.0.5 is gebaseerd op NEN 7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen – bepalingmethode" inclusief correctieblad C2 en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen - Bepalingmethode voor de toevoerluchttemperatuur gecorrigeerde ventilatie- en infiltratieluchtvolumestromen voor energieprestatieberekeningen - Deel 1: Rekenmethode" inclusief correctieblad C1.

Uniec^{2.0}

Scholenlocatie Baarle-Nassau - Blok van 4
Type B4

0,58

Algemene gegevens

projectomschrijving	Blok van 4
variant	Type B4
adres	Scholenlocatie
postcode / plaats	Baarle-Nassau
bouwjaar	2014
categorie	woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	12-09-2013
opmerkingen	Voor alle voorgestelde systemen geldt: of gelijkwaardig.

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	verwarmde zone	traditioneel, gemengd zwaar	103,03

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	nee
lengte van het gebouw	10,00 m
breedte van het gebouw	5,70 m
hoogte van het gebouw	9,73 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
verwarmde zone	grondgebonden gebouw, kop-, eind- of hoekligging, met kap	0,84

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting

vloer - grond - 45,2 m²

Transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Vloer	45,18	3,80					
voorgevel - buitenlucht, O - 28,1 m² - 90°							
spouwmuur	21,22	4,35					minimale belem.
ramen/puien	4,39		1,31	0,50	nee		minimale belem.
voordeur	2,47		3,40	0,00	nee		minimale belem.
achtergevel - buitenlucht, W - 28,1 m² - 90°							
spouwmuur	16,56	4,35					minimale belem.
ramen/puien	11,52		1,31	0,50	nee		minimale belem.
rechter zijgevel - buitenlucht, N - 54,9 m² - 90°							
Vloer	54,60	3,80					minimale belem.
ramen/puien	0,33		1,31	0,50	nee		minimale belem.
dak voor - buitenlucht, O - 24,1 m² - 90°							
hellend dak	24,12	5,00					minimale belem.
dak achter - buitenlucht, W - 24,1 m² - 90°							
hellend dak	24,12	5,00					minimale belem.

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

Lineaire transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone		
constructie	l [m]	toelichting
vloer - grond - 45,2 m²		
forfaitaire perimeter	19,04	Perimeter

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	hybride warmtepomp / HR-ketel
bron warmtepomp	combinatie ventilatieretourlucht en buitenlucht
toestel - hybride warmtepomp	Itho Daalderop HP Cube (Cool) + Base Cube 24/30 (13L) CW 4
temperatuurtraject / ontwerpaanvoertemperatuur	35° - 25°
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4)
toestel - voor bijstook	Itho Daalderop Base Cube 24/30 (13L)
aantal hybride warmtepompen	1
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel (Q _{H;dis;nren;an})	26.298 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel (Q _{W;dis;nren;an})	8.452 MJ
opwekkingsrendement verwarming - hybride WP (η _{H;gen})	5,200

energiefractie verwarming – hybride warmtepomp ($F_{H,gen}$)	0,85
opwekkingsrendement bijverwarming - HR-ketel ($\eta_{H,gen}$)	0,950
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W,gen}$)	0,850

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
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

regeling warmteafgifte aanwezig	ja
afgifterendement ($\eta_{H,em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	nee
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	nee
distributierendement ($\eta_{H,dis}$)	1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
warmtapwatersysteem ten behoeve van	keuken en badruimte
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	4-6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	6-8 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 8 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W,em}$)	0,842

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	nee
--------------------------	-----

Zonneboiler

zonneboiler	nee
-------------	-----

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	ja
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	ja
aanvullende circulatiepomp aanwezig	nee

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone	
----------------	--

Ventilatie

ventilatie 1

Ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
systeemvariant	C1 standaard
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,09
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	1,00

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepompboiler(s) in gebouw	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>onbekend</i>

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>

Kenmerken ventilatoren

type ventilatoren (vermogen forfaitair)	<i>gelijkstroom</i>
---	---------------------

Aangesloten rekenzones

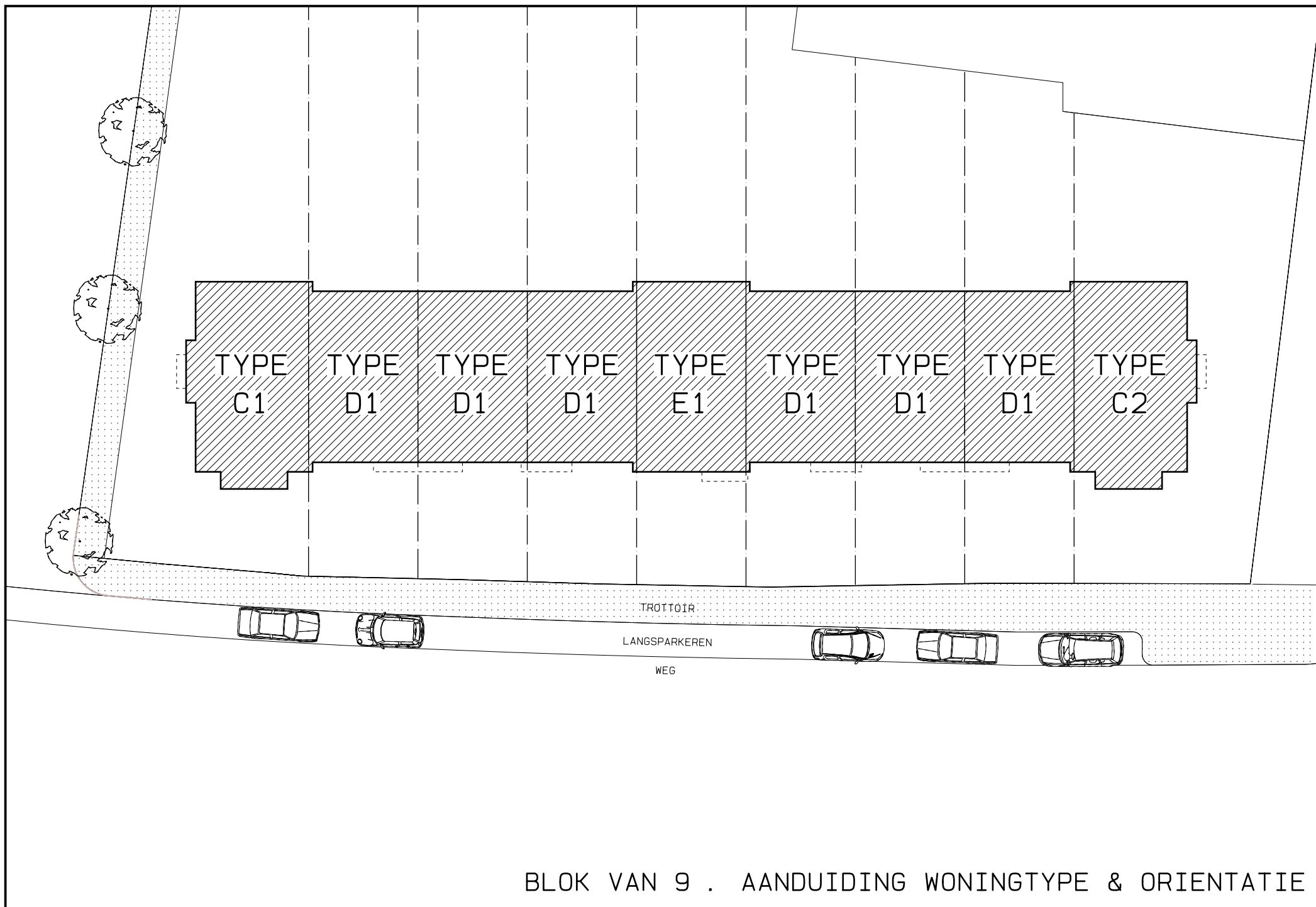
verwarmde zone

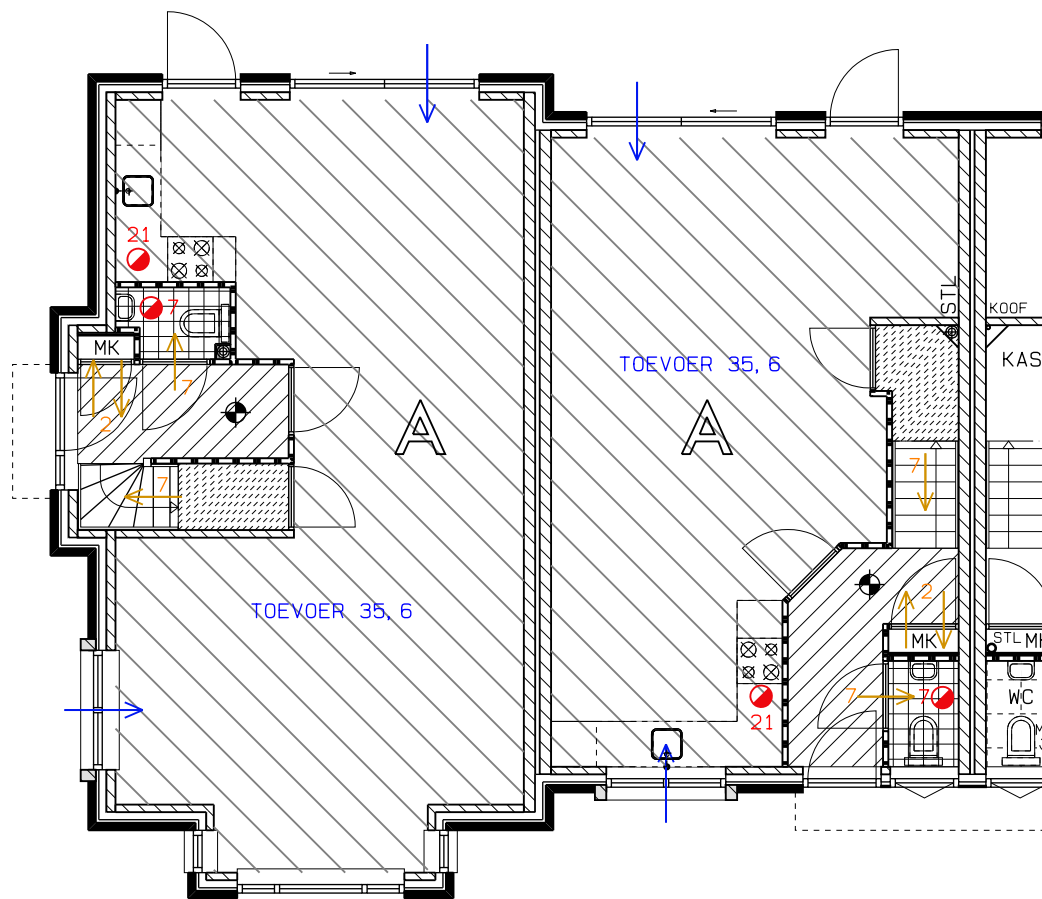
Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming	$E_{H,P}$	15.536 MJ
warmtapwater	$E_{W,P}$	9.943 MJ
koeling	$E_{C,P}$	0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	608 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	2.189 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	4.748 MJ
geëxporteerde warmte/koude	$E_{P,exp,T}$	0 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp,el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - installaties	$E_{P,pr;EPus;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - huishoudelijk	$E_{P,pr;nEPus;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	103,03 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	190,96 m ²
Energiegebruik		
elektriciteitsgebruik	$EEP_{del;el}$	2.061 kWh
externe warmte- en/of koudelevering	$EEP_{del;dh}$	0,0 GJ
energiegebruik overig energiedragers	$EEP_{del;aeq}$	399 m ³ aeq
specifieke elektriciteitsgebruik	$eEP_{del;el}$	20,0 kWh/m ²
specifieke externe warmte- en/of koudelevering	$eEP_{del;dh}$	0,0 GJ/m ²
specifieke energiegebruik overig energiedr.	$aEP_{del;aeq}$	3,9 m ³ aeq/m ²
Elektriciteitsproductie		
op eigen perceel opgewekte elektriciteit	$EP_{pr;us;el}$	0 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.874 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	321 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	33.024 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$EP_{adm;tot;nb}$	34.302 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,578 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,58 -
energielabel		A++

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

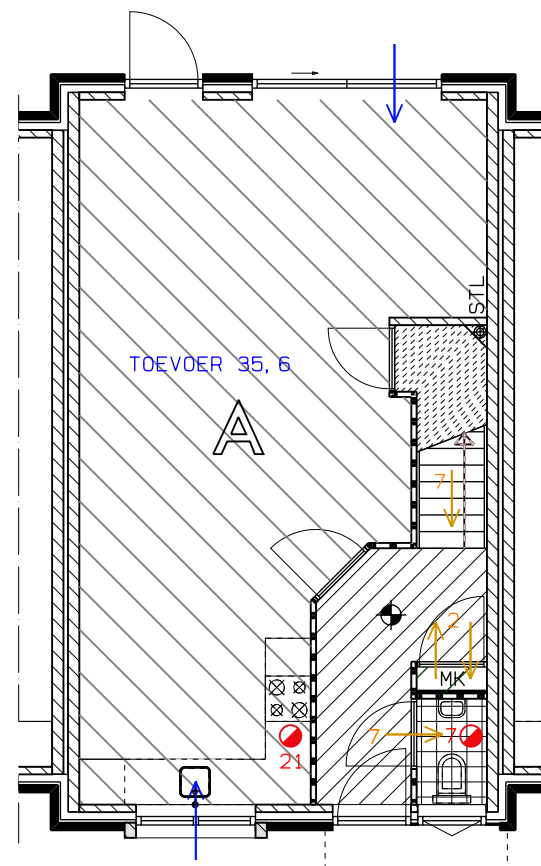
Uniec2.0.5 is gebaseerd op NEN 7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen – bepalingmethode" inclusief correctieblad C2 en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen - Bepalingmethode voor de toevoerluchttemperatuur gecorrigeerde ventilatie- en infiltratieluchtvolumestromen voor energieprestatieberekeningen - Deel 1: Rekenmethode" inclusief correctieblad C1.





TYPE C1

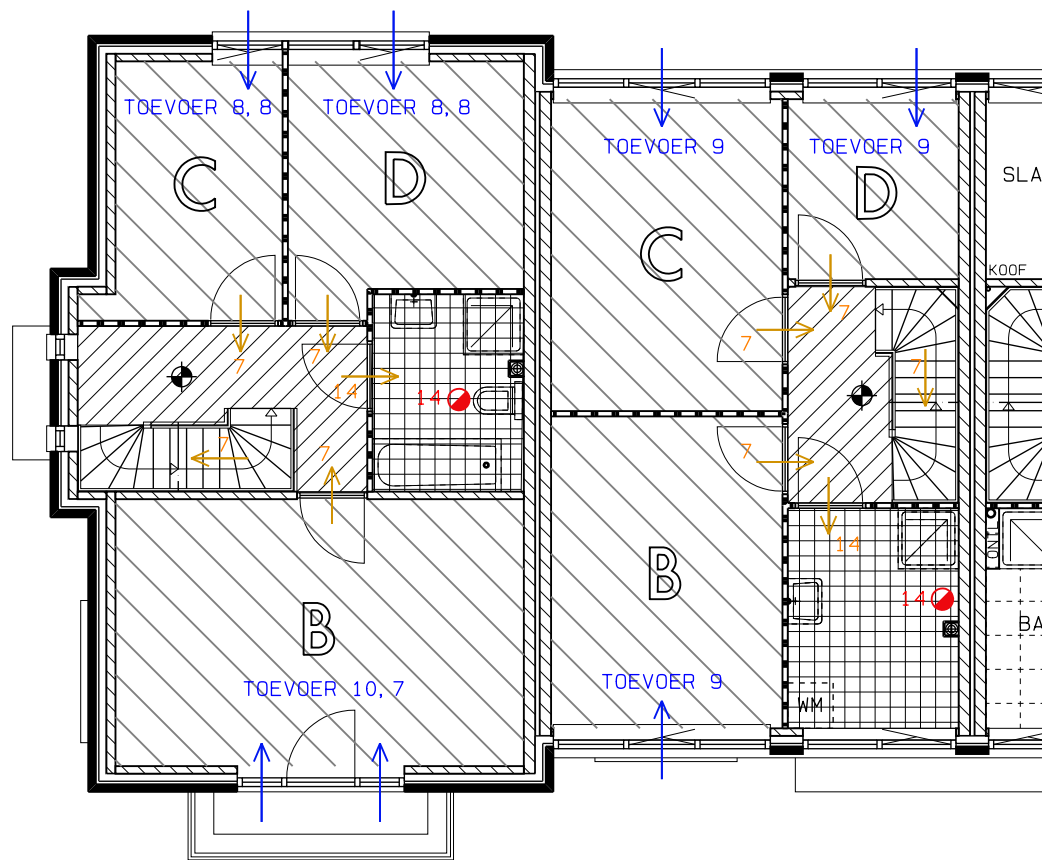
TYPE D1



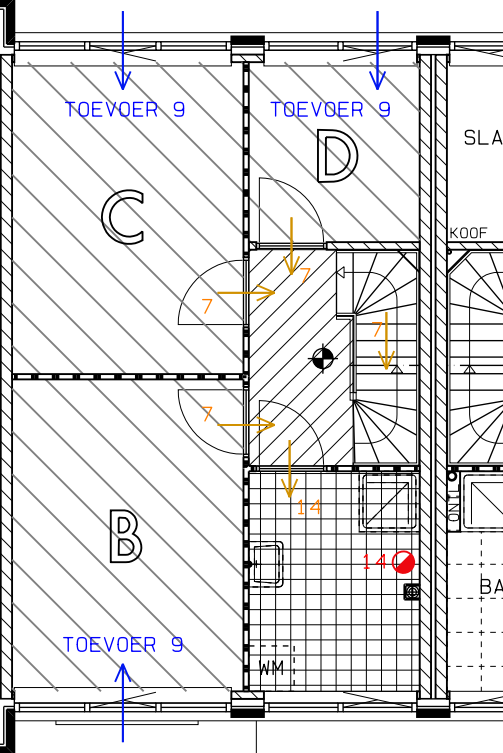
TYPE E1

BEGANE GROND

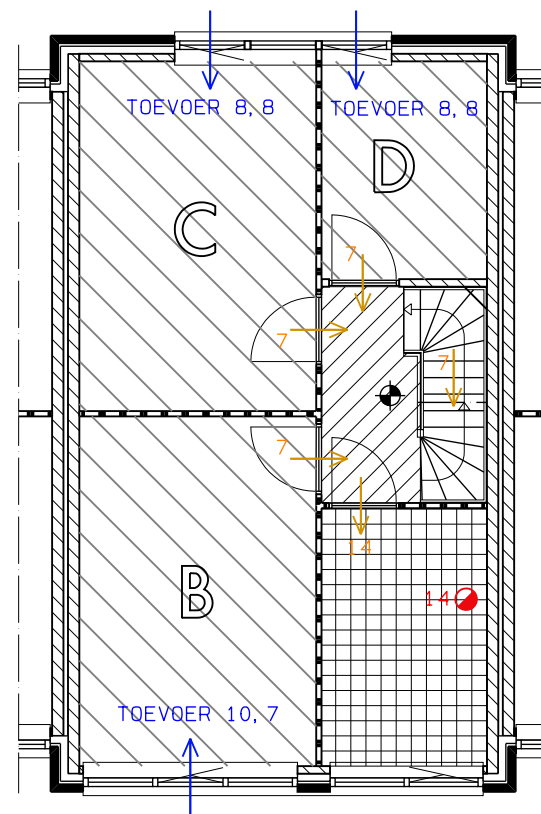
BLOK VAN 9 . AANDUIDING GEBIEDEN/RUIMTEN & VENTILATIESTROMING



TYPE C1

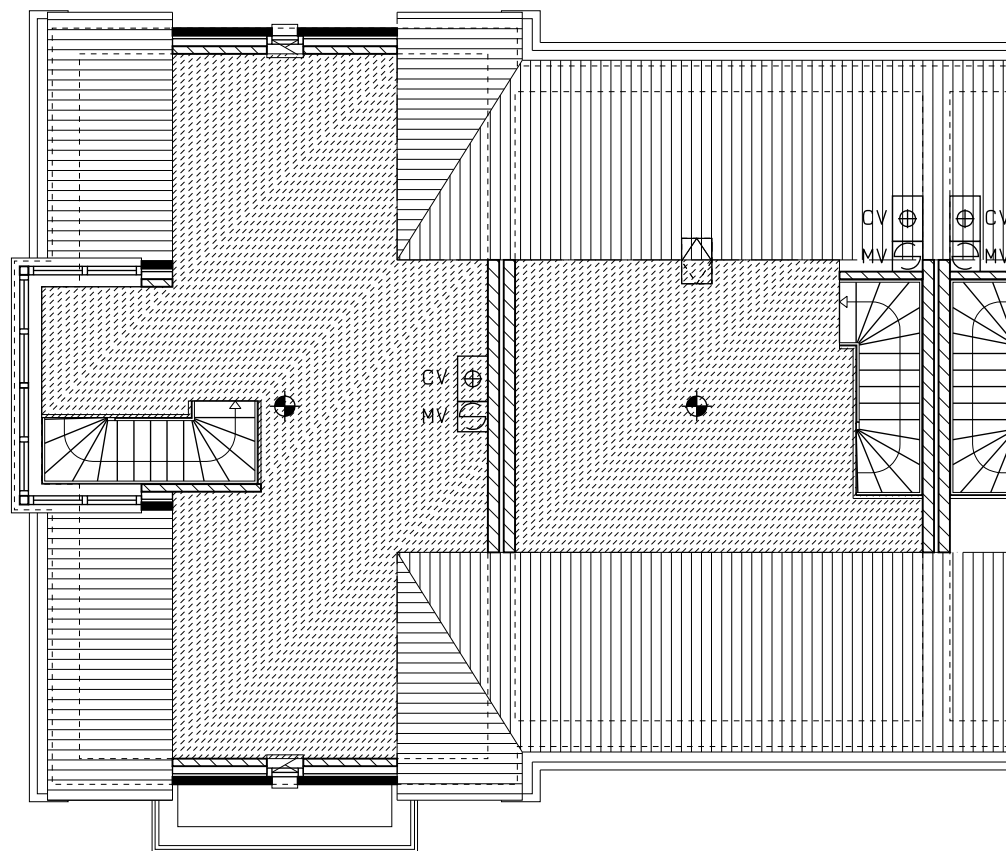


TYPE D1



TYPE E1

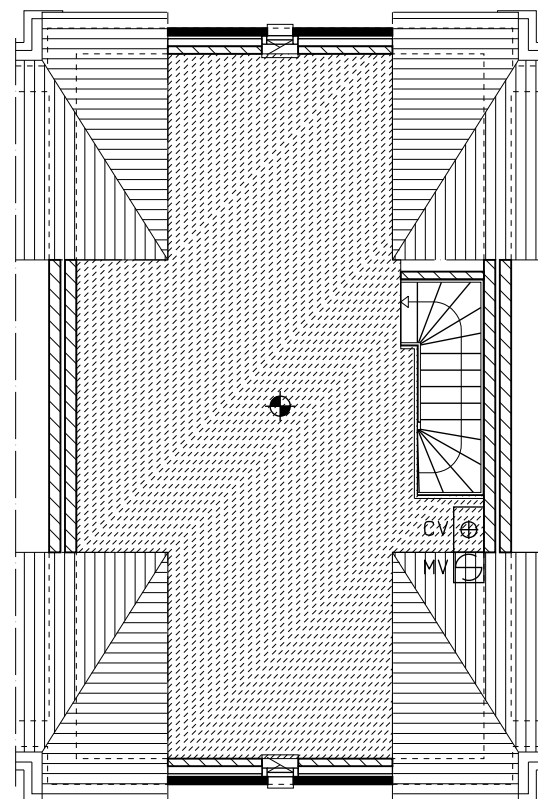
1E VERDIEPING



TYPE C1

TYPE D1

2E VERDIEPING



TYPE E1

BLOK VAN 9 . AANDUIDING GEBIEDEN/RUIMTEN & VENTILATIESTROMING



Woningbouwproject Scholenlocatie Baarle-Nassau - TYPE C
berekening uitgevoerd voor: Michiels Architecten BNA

Algemene gegevens

Projectomschrijving : Rijwoningen, 9 stuks geschakeld
Dossier : 130831-1
Omschrijving bouwwerk : Nieuwbouw geschakelde woningen - TYPE C (hoekwoning)
Adres : Scholenlocatie
Baarle-Nassau
Beoogd gebruik : Woonfunctie

Rapportage versie : 1

Rapport opgemaakt door : Buro Huijbouw | HHM Huijben, Bart

Opmerkingen : - Voor alle voorgestelde systemen geldt 'of gelijkwaardig', mits aan de eisen wordt voldaan.

Gebieden en ruimten

overzicht ruimten					
nr	omschrijving	volgens bouwbesluit	GO (m ²)	VG (m ²)	percentage
1	entree	verkeersruimte	3,53		
2	toilet	toiletruimte	1,31		
3	meterkast	meterruimte	0,26		
4	trapkast	bergruimte	1,29		
5	woonkamer/keuken	verblijfsruimte + koken	46,37	46,37	100%
6	overloop	verkeersruimte	5,68		
7	badkamer	badruimte	5,22		
8	slaapkamer 1	verblijfsruimte	19,06	10,00	52%
9	slaapkamer 2	verblijfsruimte	9,84	9,84	100%
10	slaapkamer 3	verblijfsruimte	7,58	7,58	100%
11	zolder	bergruimte	31,02		
	totaal		131,16	73,79	56%

overzicht gebieden					
De minimale grootte van een verblijfsgebied is 5 m ² , er is tevens mistens één verblijfsgebied groter dan 11 m ² .					
Ltr	Omschrijving	Voorzieningen	eis (m ²)	werkelijk (m ²)	
A	woonkamer/keuken	opstelplaats kooktoestel	11,00	46,37	Voldoet!
B	slaapkamer 1		5,00	10,00	Voldoet!
C	slaapkamer 2		5,00	9,84	Voldoet!
D	slaapkamer 3		5,00	7,58	Voldoet!
	totaal:			73,79	

totaal gebruiksoppervlak en verblijfsgebied					
	wanden en overige oppervlakken, anders dan bovenstaand		1,48	...	m ²
	totaal gebruiksoppervlak en oppervlak verblijfsgebied		132,64	73,79	m²

controleregels			eis	gerealiseerd	
	controle 55% regel (VG = minimaal 55% van GO)		100%	56%	Voldoet!
	controle totaal VG groter dan 18 m ²		18,00	73,79	Voldoet!

toiletruimte(n)					
	minimaal vereist aantal toiletten		2	stuks	
	gerealiseerd aantal toiletten		2	stuks	Voldoet!
	minimale afmetingen	I x b x h	1200	900	2300
	gerealiseerde afmetingen	I x b x h	1200	950	2600

badruimte(n)					
	minimaal vereist aantal badruimten		1	stuks	
	gerealiseerd aantal badruimten		1	stuks	Voldoet!
	minimale afmetingen	A x b x h	2,20	900	2300
	gerealiseerde afmetingen	A x b x h	5,22	2000	2610

Luchtverversing

ventilatiemethode: natuurlijke luchttoevoer dmv zelfregelende ventilatieroosters, sanitaire ruimten vzw mechanische afvoer

luchtverversing ruimten									
Nr	ruimte	opp-- m²	eis	aanvoer van		toevoerwijze	afvoer naar		afvoerwijze
				buiten	overstr.	totaal	buiten	overstr.	totaal
1	entree	3,53							
2	toilet	1,31	7,00		7,0	7,0 overstroom	7,0		7,0 mechanisch
3	meterkast	0,26	2,00		2,0	2,0 overstroom		2,0	2,0 overstroom
4	trapkast	1,29							
5	woonkamer/keuken	46,37	32,46	35,6		35,6 ZR roosters	21,0		21,0 mechanisch
6	overloop	5,68							
7	badkamer	5,22	14,00		14,0	14,0 overstroom	14,0		14,0 mechanisch
8	slaapkamer 1	19,06	7,00	10,7		10,7 ZR rooster		14,0	14,0 overstroom
9	slaapkamer 2	9,84	7,00	8,8		8,8 ZR rooster		7,0	7,0 overstroom
10	slaapkamer 3	7,58	7,00	8,8		8,8 ZR rooster		7,0	7,0 overstroom
11	zolder	31,02							
Controle ventilatiebalans:						86,9			72,0

Controle minimale ventilatiecapaciteit:

De ventilatievoud voor verblijfsruimten bedraagt ten minste 7 dm³/s.

De ventilatievoud voor verblijfsruimten met een opstelplaats voor een kooktoestel bedraagt ten minste 21 dm³/s.

luchtverversing gebieden									
Ltr	Omschrijving	opp-- m ²	eis dm ³ /s	aanvoer		toevoerwijze	afvoer		afvoerwijze
				van buit	overstr.	totaal	naar bui	overstr.	totaal
A	woonkamer/keuken	46,37	41,73	35,6	7,0	42,6 ZR roosters	21,0	0,0	21,0 mechanisch
B	slaapkamer 1	10,00	9,00	10,7	0,0	10,7 ZR roosters	0,0	14,0	14,0 overstroom
C	slaapkamer 2	9,84	8,86	8,8	0,0	8,8 ZR roosters	0,0	7,0	7,0 overstroom
D	slaapkamer 3	7,58	6,82	8,8	0,0	8,8 ZR roosters	0,0	7,0	7,0 overstroom
Controle ventilatiebalans:						62,1			42,0

natuurlijke aanvoer totaal benodigd				mechanische afvoer totaal benodigd:			
verblijfsgebied		capaciteit		verblijfsgebied		capaciteit	
A	woonkamer/keuken	35,6 dm ³ /s		A	woonkamer/keuken	21,0 dm ³ /s	
B	slaapkamer 1	10,7 dm ³ /s		B	slaapkamer 1	0,0 dm ³ /s	
C	slaapkamer 2	8,8 dm ³ /s		C	slaapkamer 2	0,0 dm ³ /s	
D	slaapkamer 3	8,8 dm ³ /s		D	slaapkamer 3	0 dm ³ /s	
	sanitaire ruimten	21,0 dm ³ /s			sanitaire ruimten	21,0 dm ³ /s	
Mechanische behoefte:		84,9 dm³/s				42,0 dm³/s	

NB de zelfregelende ventilatieroosters dragen zorg voor de benodigde ventilatiebalans, waardoor de hoeveelheid aanvoer niet exact gelijk hoeft te zijn als de hoeveelheid afvoer van ventilatielucht.

Spuiventilatie

verblijfsruimten						
Nr	omschrijving	opp-- m ²	eis dm ³ /s	openingen in >1 gevels? ja/nee	Netto spui-opp-- m ²	gerealiseerde capaciteit dm ³ /s
5	woonkamer/keuken	46,37	139,1	ja	5,75	2300,0
8	slaapkamer 1	19,06	57,2	ja	1,90	760,0
9	slaapkamer 2	9,84	29,5	nee	1,23	123,0
10	slaapkamer 3	7,58	22,7	nee	1,23	123,0

verblijfsgebieden						
Ltr	omschrijving	opp-- m ²	Eis dm ³ /s	openingen in >1 gevels? ja/nee	Netto spui-opp-- m ²	gerealiseerde capaciteit dm ³ /s
A	woonkamer/keuken	46,37	139,1	ja	5,75	2300,0
B	slaapkamer 1	10,00	30,0	ja	1,90	760,0
C	slaapkamer 2	9,84	29,5	nee	1,23	123,0
D	slaapkamer 3	7,58	22,7	nee	1,23	123,0

luchtverversing overige ruimte(n)						
Nr	Omschrijving	Opp-- m ²	Eis dm ³ /s	Gerealiseerd dm ³ /s	Toevoerwijze	Afvoerwijze
3	meterkast	0,26	2,0	2,0	overstroom	overstroom

Daglicht

Ad beslaat het netto glasoppervlak vanaf 600 mm boven vloerpeil

Ltr	Omschrijving						Oppervlak	Eis
A	woonkamer/keuken						46,37	4,64
	<i>daglichtopeningen</i>	<i>lengte glas</i>	<i>hoogte glas</i>	<i>Ad</i>	<i>Cb</i>	<i>Cu</i>	<i>Ae</i>	
	voorgevel							
	erker raam (zijlichten niet gerekend)	...	...	2,64	0,86	1,00	2,27	
	linker zijgevel							
	raam	...	1,07	1,47	0,86	1,00	1,26	
	achtergevel							
	achterdeur	...	1,58	4,44	0,86	1,00	3,82	
	schuifpui	...	1,58	3,10	0,86	1,00	2,67	
	Totaal:						10,02	Voldoet!

Ltr	Omschrijving						Oppervlak	Eis
B	slaapkamer 1						10,00	1,00
	<i>daglichtopeningen</i>	<i>lengte glas</i>	<i>hoogte glas</i>	<i>Ad</i>	<i>Cb</i>	<i>Cu</i>	<i>Ae</i>	
	voorgevel							
	balkonpui	...	...	2,80	0,86	1,00	2,41	
	Totaal:						2,41	Voldoet!

Ltr	Omschrijving						Oppervlak	Eis
C	slaapkamer 2						9,84	0,98
	<i>merk</i>	<i>lengte glas</i>	<i>hoogte glas</i>	<i>Ad</i>	<i>Cb</i>	<i>Cu</i>	<i>Ae</i>	
	rechter zijgevel							
	raam	...	1,34	2,23	0,86	1,00	1,92	
	Totaal:						1,92	Voldoet!

Ltr	Omschrijving						Oppervlak	Eis
D	slaapkamer 3						7,58	0,76
	<i>daglichtopeningen</i>	<i>lengte glas</i>	<i>hoogte glas</i>	<i>Ad</i>	<i>Cb</i>	<i>Cu</i>	<i>Ae</i>	
	linker zijgevel							
	enkel raam	...	1,34	1,01	0,86	1,00	0,87	
	Totaal:						0,87	Voldoet!

Uniec^{2.0}

Scholenlocatie Baarle-Nassau - Blok van 9
Type C1

0,60

Algemene gegevens

projectomschrijving	Blok van 9
variant	Type C1
adres	Scholenlocatie
postcode / plaats	Baarle-Nassau
bouwjaar	2014
categorie	woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	12-09-2013
opmerkingen	Voor alle voorgestelde systemen geldt: of gelijkwaardig.

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	verwarmde zone	traditioneel, gemengd zwaar	132,64

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v,10;spec}	nee
lengte van het gebouw	10,00 m
breedte van het gebouw	5,70 m
hoogte van het gebouw	9,73 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	q _{v,10;spec} [dm ³ /s per m ²]
verwarmde zone	grondgebonden gebouw, kop-, eind- of hoekligging, met kap	0,84

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting

vloer - grond - 53,5 m²

Transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Vloer	53,46	3,80					
voorgevel - buitenlucht, ZW - 28,8 m² - 90°							
spouwmuur	18,04	4,35					minimale belem.
ramen/puien	10,77		1,31	0,50	nee		minimale belem.
linker zijgevel - buitenlucht, NW - 46,4 m² - 90°							
spouwmuur	36,07	4,35					minimale belem.
voordeur	2,46		3,40	0,00	nee		minimale belem.
ramen/puien	7,82		1,31	0,50	nee		minimale belem.
achtergevel - buitenlucht, NO - 24,0 m² - 90°							
spouwmuur	9,85	4,35					minimale belem.
ramen/puien	14,19		1,31	0,50	nee		minimale belem.
rechter zijgevel - buitenlucht, ZO - 1,7 m² - 90°							
spouwmuur	1,66	4,35					minimale belem.
dak links - buitenlucht, NW - 32,7 m² - 54°							
hellend dak	32,68	5,00					minimale belem.
dak rechts - buitenlucht, NO - 21,7 m² - 54°							
hellend dak	21,70	5,00					minimale belem.
plat dak uitbouw entree - buitenlucht, HOR, dak - 5,3 m² - 0°							
plat dak	5,25	5,00					minimale belem.
plat dak erker - buitenlucht, HOR, dak - 1,6 m² - 0°							
plat dak	1,58	5,00					minimale belem.

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

Lineaire transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone		
constructie	l [m]	toelichting
vloer - grond - 53,5 m²		
forfaitaire perimeter	23,41	Perimeter

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker

hybride warmtepomp / HR-ketel

bron warmtepomp

combinatie ventilatieretourlucht en buitenlucht

toestel - hybride warmtepomp	<i>Itho Daalderop HP Cube (Cool) + Base Cube 24/30 (13L) CW 4</i>
temperatuurtraject / ontwerpaanvoertemperatuur	35° - 25°
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4)
toestel - voor bijstook	<i>Itho Daalderop Base Cube 24/30 (13L)</i>
aantal hybride warmtepompen	1
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	31.261 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	9.535 MJ
opwekkingsrendement verwarming - hybride WP ($\eta_{H;gen}$)	5,400
energiefractie verwarming – hybride warmtepomp ($F_{H;gen}$)	0,84
opwekkingsrendement bijverwarming - HR-ketel ($\eta_{H;gen}$)	0,950
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W;gen}$)	0,850

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)						
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	

regeling warmteafgifte aanwezig	<i>ja</i>
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	<i>nee</i>
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	<i>nee</i>
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
warmtapwatersysteem ten behoeve van	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	4-6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	6-8 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 8 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,842

Douchewarmteterugwinning

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

Zonneboiler

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

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone	
----------------	--

Ventilatie

ventilatie 1

Ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>C1 standaard</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,09</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>1,00</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepompboiler(s) in gebouw	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>onbekend</i>

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>

Kenmerken ventilatoren

type ventilatoren (vermogen forfaitair)	<i>gelijkstroom</i>
---	---------------------

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming	$E_{H,P}$	18.124 MJ
warmtapwater	$E_{W,P}$	11.218 MJ
koeling	$E_{C,P}$	0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	1.428 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	2.818 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	6.112 MJ
geëxporteerde warmte/koude	$E_{P,exp,T}$	0 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp,el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - installaties	$E_{P,pr;EPus;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - huishoudelijk	$E_{P,pr;nEPus;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	132,64 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	199,49 m ²
Energiegebruik		
elektriciteitsgebruik	$EEP_{del;el}$	2.524 kWh
externe warmte- en/of koudelevering	$EEP_{del;dh}$	0,0 GJ
energiegebruik overig energiedragers	$EEP_{del;aeq}$	468 m ³ aeq
specifieke elektriciteitsgebruik	$eEP_{del;el}$	19,0 kWh/m ²
specifieke externe warmte- en/of koudelevering	$eEP_{del;dh}$	0,0 GJ/m ²
specifieke energiegebruik overig energiedr.	$aEP_{del;aeq}$	3,5 m ³ aeq/m ²
Elektriciteitsproductie		
op eigen perceel opgewekte elektriciteit	$EP_{pr;us;el}$	0 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.257 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	299 MJ/m ²
kenmerkend energiegebruik	$E_{P,tot}$	39.700 MJ
toelaatbaar kenmerkend energiegebruik	$EP_{adm;tot;nb}$	40.245 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,592 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,60 -
energielabel		A++

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

Uniec2.0.5 is gebaseerd op NEN 7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen – bepalingmethode" inclusief correctieblad C2 en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen - Bepalingmethode voor de toevoerluchttemperatuur gecorrigeerde ventilatie- en infiltratieluchtvolumestromen voor energieprestatieberekeningen - Deel 1: Rekenmethode" inclusief correctieblad C1.

Uniec^{2.0}

Scholenlocatie Baarle-Nassau - Blok van 9
Type C2

0,59

Algemene gegevens

projectomschrijving	Blok van 9
variant	Type C2
adres	Scholenlocatie
postcode / plaats	Baarle-Nassau
bouwjaar	2014
categorie	woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	12-09-2013
opmerkingen	Voor alle voorgestelde systemen geldt: of gelijkwaardig.

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	verwarmde zone	traditioneel, gemengd zwaar	132,64

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	nee
lengte van het gebouw	10,00 m
breedte van het gebouw	5,70 m
hoogte van het gebouw	9,73 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
verwarmde zone	grondgebonden gebouw, kop-, eind- of hoekligging, met kap	0,84

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting

vloer - grond - 53,5 m²

Transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Vloer	53,46	3,80					
voorgevel - buitenlucht, ZW - 28,8 m² - 90°							
spouwmuur	18,04	4,35					minimale belem.
ramen/puien	10,77		1,31	0,50	nee		minimale belem.
rechter zijgevel - buitenlucht, ZO - 46,4 m² - 90°							
spouwmuur	36,07	4,35					minimale belem.
voordeur	2,46		3,40	0,00	nee		minimale belem.
ramen/puien	7,82		1,31	0,50	nee		minimale belem.
achtergevel - buitenlucht, NO - 24,0 m² - 90°							
spouwmuur	9,85	4,35					minimale belem.
ramen/puien	14,19		1,31	0,50	nee		minimale belem.
linker zijgevel - buitenlucht, NW - 1,7 m² - 90°							
spouwmuur	1,66	4,35					minimale belem.
dak rechts - buitenlucht, NO - 32,7 m² - 90°							
hellend dak	32,68	5,00					minimale belem.
dak links - buitenlucht, NW - 21,7 m² - 90°							
hellend dak	21,70	5,00					minimale belem.
plat dak uitbouw entree - buitenlucht, HOR, dak - 5,3 m² - 0°							
plat dak	5,25	5,00					minimale belem.
plat dak erker - buitenlucht, HOR, dak - 1,6 m² - 0°							
plat dak	1,58	5,00					minimale belem.

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

Lineaire transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone		
constructie	l [m]	toelichting
vloer - grond - 53,5 m²		
forfaitaire perimeter	23,41	Perimeter

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker
bron warmtepomp

hybride warmtepomp / HR-ketel
combinatie ventilatieretourlucht en buitenlucht

toestel - hybride warmtepomp	<i>Itho Daalderop HP Cube (Cool) + Base Cube 24/30 (13L) CW 4</i>
temperatuurtraject / ontwerpaanvoertemperatuur	35° - 25°
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4)
toestel - voor bijstook	<i>Itho Daalderop Base Cube 24/30 (13L)</i>
aantal hybride warmtepompen	1
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	29.601 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	9.535 MJ
opwekkingsrendement verwarming - hybride WP ($\eta_{H;gen}$)	5,400
energiefractie verwarming – hybride warmtepomp ($F_{H;gen}$)	0,85
opwekkingsrendement bijverwarming - HR-ketel ($\eta_{H;gen}$)	0,950
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W;gen}$)	0,850

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)						
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	

regeling warmteafgifte aanwezig	<i>ja</i>
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	<i>nee</i>
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	<i>nee</i>
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
warmtapwatersysteem ten behoeve van	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	4-6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	6-8 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 8 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,842

Douchewarmteterugwinning

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

Zonneboiler

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

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone	
----------------	--

Ventilatie

ventilatie 1

Ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>C1 standaard</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,09</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>1,00</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepompboiler(s) in gebouw	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>onbekend</i>

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>

Kenmerken ventilatoren

type ventilatoren (vermogen forfaitair)	<i>gelijkstroom</i>
---	---------------------

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming	$E_{H,P}$	16.945 MJ
warmtapwater	$E_{W,P}$	11.218 MJ
koeling	$E_{C,P}$	0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	1.887 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	2.818 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	6.112 MJ
geëxporteerde warmte/koude	$E_{P,exp,T}$	0 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp,el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - installaties	$E_{P,pr;EPus;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - huishoudelijk	$E_{P,pr;nEPus;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	132,64 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	199,49 m ²
Energiegebruik		
elektriciteitsgebruik	$EEP_{del;el}$	2.520 kWh
externe warmte- en/of koudelevering	$EEP_{del;dh}$	0,0 GJ
energiegebruik overig energiedragers	$EEP_{del;aeq}$	448 m ³ aeq
specifieke elektriciteitsgebruik	$eEP_{del;el}$	19,0 kWh/m ²
specifieke externe warmte- en/of koudelevering	$eEP_{del;dh}$	0,0 GJ/m ²
specifieke energiegebruik overig energiedr.	$aEP_{del;aeq}$	3,4 m ³ aeq/m ²
Elektriciteitsproductie		
op eigen perceel opgewekte elektriciteit	$EP_{pr;us;el}$	0 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.221 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	294 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	38.980 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$EP_{adm;tot;nb}$	40.245 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,582 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,59 -
energielabel		A++

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

Uniec2.0.5 is gebaseerd op NEN 7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen – bepalingmethode" inclusief correctieblad C2 en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen - Bepalingmethode voor de toevoerluchttemperatuur gecorrigeerde ventilatie- en infiltratieluchtvolumestromen voor energieprestatieberekeningen - Deel 1: Rekenmethode" inclusief correctieblad C1.



Woningbouwproject Scholenlocatie Baarle-Nassau - TYPE D
berekening uitgevoerd voor: Michiels Architecten BNA

Algemene gegevens

Projectomschrijving : Rijwoningen, 9 stuks geschakeld
Dossier : 130831-1
Omschrijving bouwwerk : Nieuwbouw geschakelde woningen - TYPE D (tussenwoning)
Adres : Scholenlocatie
Baarle-Nassau
Beoogd gebruik : Woonfunctie

Rapportage versie : 1

Rapport opgemaakt door : Buro Huijbouw | HHM Huijben, Bart

Opmerkingen : - Voor alle voorgestelde systemen geldt 'of gelijkwaardig', mits aan de eisen wordt voldaan.

Gebieden en ruimten

overzicht ruimten					
nr	omschrijving	volgens bouwbesluit	GO (m ²)	VG (m ²)	percentage
1	entree	verkeersruimte	4,39		
2	toilet	toiletruimte	1,30		
3	meterkast	meterruimte	0,33		
4	trapkast	bergruimte	1,54		
5	woonkamer/keuken	verblijfsruimte + koken	35,18	35,18	100%
6	overloop	verkeersruimte	3,75		
7	badkamer	badruimte	6,58		
8	slaapkamer 1	verblijfsruimte	12,62	8,50	67%
9	slaapkamer 2	verblijfsruimte	12,62	8,50	67%
10	slaapkamer 3	verblijfsruimte	5,38	5,38	100%
11	zolder	bergruimte	17,73		
	totaal		101,42	57,56	57%

overzicht gebieden					
De minimale grootte van een verblijfsgebied is 5 m ² , er is tevens mistens één verblijfsgebied groter dan 11 m ² .					
Ltr	Omschrijving	Voorzieningen	eis (m ²)	werkelijk (m ²)	
A	woonkamer/keuken	opstelplaats kooktoestel	11,00	46,37	Voldoet!
B	slaapkamer 1		5,00	8,50	Voldoet!
C	slaapkamer 2		5,00	8,50	Voldoet!
D	slaapkamer 3		5,00	5,38	Voldoet!
	totaal:			68,75	

totaal gebruiksoppervlak en verblijfsgebied					
	wanden en overige oppervlakken, anders dan bovenstaand		1,61	...	m ²
	totaal gebruiksoppervlak en oppervlak verblijfsgebied		103,03	68,75	m²

controleregels			eis	gerealiseerd	
	controle 55% regel (VG = minimaal 55% van GO)		100%	67%	Voldoet!
	controle totaal VG groter dan 18 m ²		18,00	68,75	Voldoet!

toiletruimte(n)					
	minimaal vereist aantal toiletten		1	stuks	
	gerealiseerd aantal toiletten		1	stuks	Voldoet!
	minimale afmetingen	l x b x h	1200	900	2300
	gerealiseerde afmetingen	l x b x h	1400	930	2600

badruimte(n)					
	minimaal vereist aantal badruimten		1	stuks	
	gerealiseerd aantal badruimten		1	stuks	Voldoet!
	minimale afmetingen	A x b x h	2,20	900	2300
	gerealiseerde afmetingen	A x b x h	6,58	2260	2910

Luchtverversing

ventilatiemethode: natuurlijke luchttoevoer dmv zelfregelende ventilatieroosters, sanitaire ruimten vzw mechanische afvoer

luchtverversing ruimten												
Nr		ruimte	opp-- m²	eis	aanvoer van		toevoerwijze		afvoer naar		afvoerwijze	
					buiten	overstr.	totaal		buiten	overstr.	totaal	
1	entree		4,39									
2	toilet		1,30	7,00		7,0	7,0	overstroom	7,0			7,0 mechanisch
3	meterkast		0,33	2,00		2,0	2,0	overstroom		2,0		2,0 overstroom
4	trapkast		1,54									
5	woonkamer/keuken		35,18	24,63	35,6		35,6	ZR roosters	21,0			21,0 mechanisch
6	overloop		3,75									
7	badkamer		6,58	14,00		14,0	14,0	overstroom	14,0			14,0 mechanisch
8	slaapkamer 1		12,62	8,83	9,0		9,0	ZR rooster		7,0		7,0 overstroom
9	slaapkamer 2		12,62	8,83	9,0		9,0	ZR rooster		7,0		7,0 overstroom
10	slaapkamer 3		5,38	7,00	9,0		9,0	ZR rooster		7,0		7,0 overstroom
11	zolder		17,73									
Controle ventilatiebalans:							85,6				65,0	

Controle minimale ventilatiecapaciteit:

De ventilatievoud voor verblijfsruimten bedraagt ten minste 7 dm³/s.

De ventilatievoud voor verblijfsruimten met een opstelplaats voor een kooktoestel bedraagt ten minste 21 dm³/s.

luchtverversing gebieden									
Ltr	Omschrijving	opp-- m ²	eis dm ³ /s	aanvoer		toevoerwijze	afvoer		afvoerwijze
				van buit	overstr.	totaal	naar bui	overstr.	totaal
A	woonkamer/keuken	35,18	31,66	35,6	7,0	42,6	ZR roosters	21,0	21,0 mechanisch
B	slaapkamer 1	8,50	7,65	9,0	0,0	9,0	ZR roosters	0,0	7,0 overstroom
C	slaapkamer 2	8,50	7,65	9,0	0,0	9,0	ZR roosters	0,0	7,0 overstroom
D	slaapkamer 3	5,38	7,00	9,0	0,0	9,0	ZR roosters	0,0	7,0 overstroom
Controle ventilatiebalans:						60,6			35,0

natuurlijke aanvoer totaal benodigd				mechanische afvoer totaal benodigd:			
verblijfsgebied	capaciteit			verblijfsgebied	capaciteit		
A woonkamer/keuken	35,6 dm ³ /s			A woonkamer/keuken	21,0 dm ³ /s		
B slaapkamer 1	9,0 dm ³ /s			B slaapkamer 1	0,0 dm ³ /s		
C slaapkamer 2	9,0 dm ³ /s			C slaapkamer 2	0,0 dm ³ /s		
D slaapkamer 3	9,0 dm ³ /s			D slaapkamer 3	0,0 dm ³ /s		
sanitaire ruimten	21,0 dm ³ /s			sanitaire ruimten	21,0 dm ³ /s		
Mechanische behoefte:		83,6 dm ³ /s				42,0 dm ³ /s	

NB de zelfregelende ventilatieroosters dragen zorg voor de benodigde ventilatiebalans, waardoor de hoeveelheid aanvoer niet exact gelijk hoeft te zijn als de hoeveelheid afvoer van ventilatielucht.

Spuiventilatie

verblijfsruimten						
Nr	omschrijving	opp-- m ²	eis dm ³ /s	openingen in >1 gevels? ja/nee	Netto spui-opp-- m ²	gerealiseerde capaciteit dm ³ /s
5	woonkamer/keuken	35,18	105,5	ja	6,37	2548,0
8	slaapkamer 1	12,62	37,9	nee	1,26	126,0
9	slaapkamer 2	12,62	37,9	nee	1,26	126,0
10	slaapkamer 3	5,38	16,1	nee	1,31	131,0

verblijfsgebieden						
Ltr	omschrijving	opp-- m ²	Eis dm ³ /s	openingen in >1 gevels? ja/nee	Netto spui-opp-- m ²	gerealiseerde capaciteit dm ³ /s
A	woonkamer/keuken	35,18	105,5	ja	6,37	2548,0
B	slaapkamer 1	8,50	25,5	nee	1,26	126,0
C	slaapkamer 2	8,50	25,5	nee	1,26	126,0
D	slaapkamer 3	5,38	16,1	nee	1,31	131,0

luchtverversing overige ruimte(n)						
Nr	Omschrijving	ppervlak m ²	Eis dm ³ /s	Gerealiseerd dm ³ /s	Toevoerwijze	Afvoerwijze
3	meterkast	0,33	2,0	2,0	overstroom	overstroom

Daglicht

Ad beslaat het netto glasoppervlak vanaf 600 mm boven vloerpeil

Ltr	Omschrijving						Oppervlak	Eis
A	woonkamer/keuken						46,37	4,64
	<i>daglichtopeningen</i>	<i>lengte glas</i>	<i>hoogte glas</i>	<i>Ad</i>	<i>Cb</i>	<i>Cu</i>	<i>Ae</i>	
	voorgevel							
	raam	...	0,966	1,14	0,86	1,00	0,98	
	achtergevel							
	achterdeur	...	1,58	4,44	0,86	1,00	3,82	
	schuifpui	...	1,58	3,10	0,86	1,00	2,67	
	Totaal:						7,46	Voldoet!

Ltr	Omschrijving						Oppervlak	Eis
B	slaapkamer 1						8,50	0,85
	<i>daglichtopeningen</i>	<i>lengte glas</i>	<i>hoogte glas</i>	<i>Ad</i>	<i>Cb</i>	<i>Cu</i>	<i>Ae</i>	
	voorgevel							
	ramen	...	1,44	3,53	0,86	1,00	3,04	
	Totaal:						3,04	Voldoet!

Ltr	Omschrijving						Oppervlak	Eis
C	slaapkamer 2						8,50	0,85
	<i>merk</i>	<i>lengte glas</i>	<i>hoogte glas</i>	<i>Ad</i>	<i>Cb</i>	<i>Cu</i>	<i>Ae</i>	
	rechter zijgevel							
	ramen	...	1,44	3,53	0,86	1,00	3,04	
	Totaal:						3,04	Voldoet!

Ltr	Omschrijving						Oppervlak	Eis
D	slaapkamer 3						5,38	0,54
	<i>daglichtopeningen</i>	<i>lengte glas</i>	<i>hoogte glas</i>	<i>Ad</i>	<i>Cb</i>	<i>Cu</i>	<i>Ae</i>	
	linker zijgevel							
	ramen	...	1,44	2,40	0,86	1,00	2,06	
	Totaal:						2,06	Voldoet!

Uniec^{2.0}

Scholenlocatie Baarle-Nassau - Blok van 9
Type D1

0,56

Algemene gegevens

projectomschrijving	<i>Blok van 9</i>
variant	<i>Type D1</i>
adres	<i>Scholenlocatie</i>
postcode / plaats	<i>Baarle-Nassau</i>
bouwjaar	<i>2014</i>
categorie	<i>woningbouw</i>
aantal woningbouw-eenheden in berekening	<i>1</i>
gebruiksfunctie	<i>woonfunctie</i>
datum	<i>12-09-2013</i>
opmerkingen	<i>Voor alle voorgestelde systemen geldt: of gelijkwaardig.</i>

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	verwarmde zone	traditioneel, gemengd zwaar	103,03

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v,10;spec}	<i>nee</i>
lengte van het gebouw	<i>10,00 m</i>
breedte van het gebouw	<i>5,70 m</i>
hoogte van het gebouw	<i>9,73 m</i>

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	q _{v,10;spec} [dm ³ /s per m ²]
verwarmde zone	grondgebonden gebouw, kop-, eind- of hoekligging, met kap	0,84

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting

vloer - grond - 43,5 m²

Transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Vloer	43,48	3,80					
voorgevel - buitenlucht, ZW - 29,7 m² - 90°							
spouwmuur	18,88	4,35					minimale belem.
ramen/puien	10,77		1,31	0,50	nee		minimale belem.
achtergevel - buitenlucht, NO - 29,7 m² - 90°							
spouwmuur	13,51	4,35					minimale belem.
ramen/puien	16,14		1,31	0,50	nee		minimale belem.
dak voor - buitenlucht, NO - 24,1 m² - 38°							
hellend dak	24,12	5,00					minimale belem.
dak achter - buitenlucht, ZW - 24,1 m² - 38°							
hellend dak	24,12	5,00					minimale belem.

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

Lineaire transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone		
constructie	l [m]	toelichting
vloer - grond - 43,5 m²		
forfaitaire perimeter	10,78	Perimeter

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	hybride warmtepomp / HR-ketel
bron warmtepomp	combinatie ventilatieretourlucht en buitenlucht
toestel - hybride warmtepomp	Itho Daalderop HP Cube (Cool) + Base Cube 24/30 (13L) CW 4
temperatuurtraject / ontwerpaanvoertemperatuur	35° - 25°
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4)
toestel - voor bijstook	Itho Daalderop Base Cube 24/30 (13L)
aantal hybride warmtepompen	1
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel (Q _{H;dis;nren;an})	18.911 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel (Q _{W;dis;nren;an})	8.452 MJ
opwekkingsrendement verwarming - hybride WP (η _{H;gen})	5,200
energiefractie verwarming – hybride warmtepomp (F _{H;gen})	0,90
opwekkingsrendement bijverwarming - HR-ketel (η _{H;gen})	0,950
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel (η _{W;gen})	0,850

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
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

regeling warmteafgifte aanwezig	<i>ja</i>
afgifterendement ($\eta_{H,em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	<i>nee</i>
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	<i>nee</i>
distributierendement ($\eta_{H,dis}$)	1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
warmtapwatersysteem ten behoeve van	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	4-6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	6-8 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 8 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W,em}$)	0,842

Douchewarmteterugwinning

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

Zonneboiler

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

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Ventilatie

ventilatie 1**Ventilatiesysteem**

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>C1 standaard</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,09
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	1,00

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepompboiler(s) in gebouw	<i>nee</i>

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

onbekend

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte

ja

max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte

ja

Kenmerken ventilatoren

type ventilatoren (vermogen forfaitair)

gelijkstroom

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming	$E_{H,P}$	10.711 MJ
warmtapwater	$E_{W,P}$	9.943 MJ
koeling	$E_{C,P}$	0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	1.839 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	2.189 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	4.748 MJ
geëxporteerde warmte/koude	$E_{P,exp,T}$	0 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp,el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - installaties	$E_{P,pr;EPus;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - huishoudelijk	$E_{P,pr;nEPus;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	103,03 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	137,98 m ²
Energiegebruik		
elektriciteitsgebruik	$EEP_{del;el}$	1.906 kWh
externe warmte- en/of koudelevering	$EEP_{del;dh}$	0,0 GJ
energiegebruik overig energiedragers	$EEP_{del;aeq}$	337 m ³ aeq
specifieke elektriciteitsgebruik	$eEP_{del;el}$	18,5 kWh/m ²
specifieke externe warmte- en/of koudelevering	$eEP_{del;dh}$	0,0 GJ/m ²
specifieke energiegebruik overig energiedr.	$aEP_{del;aeq}$	3,3 m ³ aeq/m ²
Elektriciteitsproductie		
op eigen perceel opgewekte elektriciteit	$EP_{pr;us;el}$	0 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.677 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	286 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	29.430 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$EP_{adm;tot;nb}$	31.600 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,559 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,56 -
energielabel		A++

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

Uniec2.0.5 is gebaseerd op NEN 7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen – bepalingmethode" inclusief correctieblad C2 en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen - Bepalingmethode voor de toevoerluchttemperatuur gecorrigeerde ventilatie- en infiltratieluchtvolumestromen voor energieprestatieberekeningen - Deel 1: Rekenmethode" inclusief correctieblad C1.



Woningbouwproject Scholenlocatie Baarle-Nassau - TYPE E
berekening uitgevoerd voor: Michiels Architecten BNA

Algemene gegevens

Projectomschrijving : Rijwoningen, 9 stuks geschakeld
Dossier : 130831-1
Omschrijving bouwwerk : Nieuwbouw geschakelde woningen - TYPE E (tussenwoning)
Adres : Scholenlocatie
Baarle-Nassau
Beoogd gebruik : Woonfunctie

Rapportage versie : 1

Rapport opgemaakt door : Buro Huijbouw | HHM Huijben, Bart

Opmerkingen : - Voor alle voorgestelde systemen geldt 'of gelijkwaardig', mits aan de eisen wordt voldaan.

Gebieden en ruimten

overzicht ruimten					
nr	omschrijving	volgens bouwbesluit	GO (m²)	VG (m²)	percentage
1	entree	verkeersruimte	5,51		
2	toilet	toiletruimte	1,30		
3	meterkast	meterruimte	0,33		
4	trapkast	bergruimte	1,54		
5	woonkamer/keuken	verblijfsruimte + koken	39,18	39,18	100%
6	overloop	verkeersruimte	3,75		
7	badkamer	badruimte	7,46		
8	slaapkamer 1	verblijfsruimte	14,48	14,48	100%
9	slaapkamer 2	verblijfsruimte	14,48	14,48	100%
10	slaapkamer 3	verblijfsruimte	6,30	6,30	100%
11	zolder	bergruimte	34,05		
	totaal		128,38	74,44	58%

overzicht gebieden					
De minimale grootte van een verblijfsgebied is 5 m², er is tevens mistens één verblijfsgebied groter dan 11 m².					
Ltr	Omschrijving	Voorzieningen	eis (m²)	werkelijk (m²)	
A	woonkamer/keuken	opstelplaats kooktoestel	11,00	46,37	Voldoet!
B	slaapkamer 1		5,00	14,48	Voldoet!
C	slaapkamer 2		5,00	14,48	Voldoet!
D	slaapkamer 3		5,00	6,30	Voldoet!
	totaal:			81,63	

totaal gebruiksoppervlak en verblijfsgebied					
	wanden en overige oppervlakken, anders dan bovenstaand		4,26	...	m²
	totaal gebruiksoppervlak en oppervlak verblijfsgebied		132,64	81,63	m²

controleregels			eis	gerealiseerd	
	controle 55% regel (VG = minimaal 55% van GO)		100%	62%	Voldoet!
	controle totaal VG groter dan 18 m²		18,00	81,63	Voldoet!

toiletruimte(n)					
	minimaal vereist aantal toiletten		1	stuks	
	gerealiseerd aantal toiletten		1	stuks	Voldoet!
	minimale afmetingen	l x b x h	1200	900	2300
	gerealiseerde afmetingen	l x b x h	1400	930	2600

badruimte(n)					
	minimaal vereist aantal badruimten		1	stuks	
	gerealiseerd aantal badruimten		1	stuks	Voldoet!
	minimale afmetingen	A x b x h	2,20	900	2300
	gerealiseerde afmetingen	A x b x h	6,58	2260	2910

Luchtverversing

ventilatiwijze: natuurlijke luchttoevoer dmv zelfregelende ventilatieroosters, sanitaire ruimten vzw mechanische afvoer

luchtverversing ruimten												
Nr		ruimte	opp-- m²	eis	aanvoer van		toevoerwijze		afvoer naar		afvoerwijze	
					buiten	overstr.	totaal		buiten	overstr.	totaal	
1	entree		5,51									
2	toilet		1,30	7,00		7,0	7,0	overstroom	7,0			7,0 mechanisch
3	meterkast		0,33	2,00		2,0	2,0	overstroom		2,0		2,0 overstroom
4	trapkast		1,54									
5	woonkamer/keuken		39,18	27,43	35,6		35,6	ZR roosters	21,0			21,0 mechanisch
6	overloop		3,75									
7	badkamer		7,46	14,00		14,0	14,0	overstroom	14,0			14,0 mechanisch
8	slaapkamer 1		14,48	10,14	16,0		16,0	ZR rooster		7,0		7,0 overstroom
9	slaapkamer 2		14,48	10,14	16,0		16,0	ZR rooster		7,0		7,0 overstroom
10	slaapkamer 3		6,30	7,00	9,0		9,0	ZR rooster		7,0		7,0 overstroom
11	zolder		34,05									
Controle ventilatiebalans:							99,6				65,0	

Controle minimale ventilatiecapaciteit:

De ventilatievoud voor verblijfsruimten bedraagt ten minste 7 dm³/s.

De ventilatievoud voor verblijfsruimten met een opstelplaats voor een kooktoestel bedraagt ten minste 21 dm³/s.

luchtverversing gebieden									
Ltr	Omschrijving	opp-- m ²	eis dm ³ /s	aanvoer		toevoerwijze	afvoer		afvoerwijze
				van buit	overstr.	totaal	naar bui	overstr.	totaal
A	woonkamer/keuken	39,18	35,26	35,6	7,0	42,6 ZR roosters	21,0	0,0	21,0 mechanisch
B	slaapkamer 1	14,48	13,03	16,0	0,0	16,0 ZR roosters	0,0	7,0	7,0 overstroom
C	slaapkamer 2	14,48	13,03	16,0	0,0	16,0 ZR roosters	0,0	7,0	7,0 overstroom
D	slaapkamer 3	6,30	7,00	9,0	0,0	9,0 ZR roosters	0,0	7,0	7,0 overstroom
Controle ventilatiebalans:						74,6			35,0

natuurlijke aanvoer totaal benodigd				mechanische afvoer totaal benodigd:			
verblijfsgebied		capaciteit		verblijfsgebied		capaciteit	
A	woonkamer/keuken	35,6 dm ³ /s		A	woonkamer/keuken	21,0 dm ³ /s	
B	slaapkamer 1	16,0 dm ³ /s		B	slaapkamer 1	0,0 dm ³ /s	
C	slaapkamer 2	16,0 dm ³ /s		C	slaapkamer 2	0,0 dm ³ /s	
D	slaapkamer 3	9,0 dm ³ /s		D	slaapkamer 3	0,0 dm ³ /s	
	sanitaire ruimten	21,0 dm ³ /s			sanitaire ruimten	21,0 dm ³ /s	
Mechanische behoefte:		97,6 dm³/s				42,0 dm³/s	

NB de zelfregelende ventilatieroosters dragen zorg voor de benodigde ventilatiebalans, waardoor de hoeveelheid aanvoer niet exact gelijk hoeft te zijn als de hoeveelheid afvoer van ventilatielucht.

Spuiventilatie

verblijfsruimten						
Nr	omschrijving	opp-- m ²	eis dm ³ /s	openingen in >1 gevels? ja/nee	Netto spui-opp-- m ²	gerealiseerde capaciteit dm ³ /s
5	woonkamer/keuken	39,18	117,5	ja	6,46	2584,0
8	slaapkamer 1	14,48	43,4	nee	1,24	124,0
9	slaapkamer 2	14,48	43,4	nee	1,26	126,0
10	slaapkamer 3	6,30	18,9	nee	1,31	131,0

verblijfsgebieden						
Ltr	omschrijving	opp-- m ²	Eis dm ³ /s	openingen in >1 gevels? ja/nee	Netto spui-opp-- m ²	gerealiseerde capaciteit dm ³ /s
A	woonkamer/keuken	39,18	117,5	ja	6,46	2584,0
B	slaapkamer 1	14,48	43,4	nee	1,24	124,0
C	slaapkamer 2	14,48	43,4	nee	1,26	126,0
D	slaapkamer 3	6,30	18,9	nee	1,31	131,0

luchtverversing overige ruimte(n)						
Nr	Omschrijving	ppervlak m ²	Eis dm ³ /s	Gerealiseerd dm ³ /s	Toevoerwijze	Afvoerwijze
3	meterkast	0,33	2,0	2,0	overstroom	overstroom

Daglicht

Ad beslaat het netto glasoppervlak vanaf 600 mm boven vloerpeil

Ltr	Omschrijving						Oppervlak	Eis
A	woonkamer/keuken						46,37	4,64
	<i>daglichtopeningen</i>	<i>lengte glas</i>	<i>hoogte glas</i>	<i>Ad</i>	<i>Cb</i>	<i>Cu</i>	<i>Ae</i>	
	voorgevel							
	raam	...	0,966	1,14	0,86	1,00	0,98	
	achtergevel							
	achterdeur	...	1,58	4,44	0,86	1,00	3,82	
	schuifpui	...	1,58	3,10	0,86	1,00	2,67	
	Totaal:						7,46	Voldoet!

Ltr	Omschrijving						Oppervlak	Eis
B	slaapkamer 1						14,48	1,45
	<i>daglichtopeningen</i>	<i>lengte glas</i>	<i>hoogte glas</i>	<i>Ad</i>	<i>Cb</i>	<i>Cu</i>	<i>Ae</i>	
	voorgevel							
	ramen	...	1,44	3,53	0,86	1,00	3,04	
	Totaal:						3,04	Voldoet!

Ltr	Omschrijving						Oppervlak	Eis
C	slaapkamer 2						14,48	1,45
	<i>merk</i>	<i>lengte glas</i>	<i>hoogte glas</i>	<i>Ad</i>	<i>Cb</i>	<i>Cu</i>	<i>Ae</i>	
	rechter zijgevel							
	ramen	...	1,44	3,53	0,86	1,00	3,04	
	Totaal:						3,04	Voldoet!

Ltr	Omschrijving						Oppervlak	Eis
D	slaapkamer 3						6,30	0,63
	<i>daglichtopeningen</i>	<i>lengte glas</i>	<i>hoogte glas</i>	<i>Ad</i>	<i>Cb</i>	<i>Cu</i>	<i>Ae</i>	
	linker zijgevel							
	ramen	...	1,44	2,40	0,86	1,00	2,06	
	Totaal:						2,06	Voldoet!

Uniec^{2.0}

Scholenlocatie Baarle-Nassau - Blok van 9
Type E1

0,59

Algemene gegevens

projectomschrijving	Blok van 9
variant	Type E1
adres	Scholenlocatie
postcode / plaats	Baarle-Nassau
bouwjaar	2014
categorie	woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	12-09-2013
opmerkingen	Voor alle voorgestelde systemen geldt: of gelijkwaardig.

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	verwarmde zone	traditioneel, gemengd zwaar	132,64

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v,10;spec}	nee
lengte van het gebouw	10,00 m
breedte van het gebouw	5,70 m
hoogte van het gebouw	9,73 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	q _{v,10;spec} [dm ³ /s per m ²]
verwarmde zone	grondgebonden gebouw, kop-, eind- of hoekligging, met kap	0,84

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting

vloer - grond - 50,2 m²

Transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Vloer	50,23	3,80					
voorgevel - buitenlucht, ZW - 37,2 m² - 90°							
spouwmuur	24,49	4,35					minimale belem.
ramen/puien	10,24		1,31	0,50	nee		minimale belem.
voordeur	2,47		3,40	0,00	nee		minimale belem.
linker zijgevel - buitenlucht, NW - 1,7 m² - 90°							
spouwmuur	1,66	4,35					minimale belem.
achtergevel - buitenlucht, NO - 37,2 m² - 90°							
spouwmuur	20,78	4,35					minimale belem.
ramen/puien	16,42		1,31	0,50	nee		minimale belem.
rechter zijgevel - buitenlucht, ZO - 1,7 m² - 90°							
spouwmuur	1,66	4,35					minimale belem.
dak links - buitenlucht, NW - 21,7 m² - 54°							
hellend dak	21,70	5,00					minimale belem.
dak rechts - buitenlucht, NO - 21,7 m² - 54°							
hellend dak	21,70	5,00					minimale belem.

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

Lineaire transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone		
constructie	l [m]	toelichting
vloer - grond - 50,2 m²		
forfaitaire perimeter	23,41	Perimeter

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	hybride warmtepomp / HR-ketel
bron warmtepomp	combinatie ventilatieretourlucht en buitenlucht
toestel - hybride warmtepomp	Itho Daalderop HP Cube (Cool) + Base Cube 24/30 (13L) CW 4
temperatuurtraject / ontwerpaanvoertemperatuur	35° - 25°
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4)
toestel - voor bijstook	Itho Daalderop Base Cube 24/30 (13L)
aantal hybride warmtepompen	1
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel (Q _{H;dis;nren;an})	28.505 MJ

hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	9.535 MJ
opwekkingsrendement verwarming - hybride WP ($\eta_{H,gen}$)	5,400
energiefractie verwarming – hybride warmtepomp ($F_{H,gen}$)	0,86
opwekkingsrendement bijverwarming - HR-ketel ($\eta_{H,gen}$)	0,950
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W,gen}$)	0,850

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)						
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	

regeling warmteafgifte aanwezig	ja
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	nee
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	nee
distributierendement ($\eta_{H,dis}$)	1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
warmtapwatersysteem ten behoeve van	keuken en badruimte
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	4-6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	6-8 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 8 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,842

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	nee
--------------------------	-----

Zonneboiler

zonneboiler	nee
-------------	-----

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	ja
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	ja
aanvullende circulatiepomp aanwezig	nee

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone	
----------------	--

Ventilatie

ventilatie 1

Ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
systeemvariant	C1 standaard
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,09

correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg}) 1,00

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend *nee*
warmtepompboiler(s) in gebouw *nee*
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen *onbekend*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte *ja*
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte *ja*

Kenmerken ventilatoren

type ventilatoren (vermogen forfaitair) *gelijkstroom*

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming	$E_{H,P}$	16.182 MJ
warmtapwater	$E_{W,P}$	11.218 MJ
koeling	$E_{C,P}$	0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	923 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	2.818 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	6.112 MJ
geëxporteerde warmte/koude	$E_{P,exp,T}$	0 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp,el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - installaties	$E_{P,pr;EPus;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgew. elektr. - huishoudelijk	$E_{P,pr;nEPus;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	132,64 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	156,28 m ²
Energiegebruik		
elektriciteitsgebruik	$EEP_{del;el}$	2.380 kWh
externe warmte- en/of koudelevering	$EEP_{del;dh}$	0,0 GJ
energiegebruik overig energiedragers	$EEP_{del;aeq}$	436 m ³ aeq
specifieke elektriciteitsgebruik	$eEP_{del;el}$	17,9 kWh/m ²
specifieke externe warmte- en/of koudelevering	$eEP_{del;dh}$	0,0 GJ/m ²
specifieke energiegebruik overig energiedr.	$aEP_{del;aeq}$	3,3 m ³ aeq/m ²
Elektriciteitsproductie		
op eigen perceel opgewekte elektriciteit	$EP_{pr;us;el}$	0 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.119 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	281 MJ/m ²
kenmerkend energiegebruik	$E_{P,tot}$	37.253 MJ
toelaatbaar kenmerkend energiegebruik	$E_{P,adm;tot;nb}$	38.041 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,588 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,59 -
energielabel		A++

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

Uniec2.0.5 is gebaseerd op NEN 7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen – bepalingmethode" inclusief correctieblad C2 en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen - Bepalingmethode voor de toevoerluchttemperatuur gecorrigeerde ventilatie- en infiltratieluchtvolumestromen voor energieprestatieberekeningen - Deel 1: Rekenmethode" inclusief correctieblad C1.

Verklaringen

CUBE-SERIE VAN ITHO-DAALDEROP

Kwaliteitsverklaring voor de energieprestaties conform NEN 7120 (EPG), voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorend tot warmtelevering door derden.

-Nieuwbouw-

Deze kwaliteitsverklaring is opgesteld conform bijlage E van NEN 7120 (EPG) en NEN 5128 (EPN), inclusief correctieblad c1:2004

- De berekening volgt de procedure volgens bijlage E van NEN 7120, uitgegeven door TNO op 21 mei 2010, zie ref. 1
- De prestaties van de warmtepomp zijn gemeten conform NEN-EN 14511:2004; met definitie van deellast volgens prEN 14825, uitgevoerd in december 2010.
- Voor het rendement voor de niet-preferente opwekker (bijstook) wordt uitgegaan van 0,95 bij LT-verwarming en 0,90 bij HT-verwarming.
- Deze kwaliteitsverklaring is van toepassing op het deel van de woning dat is aangesloten op zowel de warmtepomp als de ketel.
- Voor de binnentemperatuur geldt een instelwaarde van 20 °C, zonder nachtverlaging.
- Als bron worden twee opties aangeboden:
 - Een mix van buitenlucht en woning retourlucht, waarbij het debiet aan retourlucht volgens de rekenregel $\Phi = 3.6 \times 0.36 \times A_{g,i}$ in m³/uur en $A_{g,i}$ het gebruiksoppervlak van de woning.
 - Uitsluitend buitenlucht.
- Het opwekkingrendement is inclusief hulpenergie voor één cv-pomp, cv-ventilator en elektronica.
- Deze kwaliteitsverklaring is geldig voor een jaarlijkse thermische energievraag voor ruimteverwarming van 3- tot 90 GJ en voor gebruiksoppervlakken van 0-300 m².
- De tabellen geven F_{pref} het aandeel van de warmtepomp in warmtelevering; COP van de warmtepomp; $H_{opw;verw}$ het integrale opwekkingsrendement en de totale elektriciteitsvraag, afhankelijk van bruto warmtebehoefte en gebruiksoppervlak van de woning, voor drie aanvoer- en retourtemperaturen. Voor tussenliggende waarden voor bruto warmtebehoefte, gebruiksoppervlak en temperatuurniveau kan lineair worden geïnterpoleerd. Voor eenvoudige en nauwkeurige berekening wordt gebruik van een rekenprogramma.

Referenties:

1. Berekening van opwekkingrendement lucht-naar-water warmtepompen volgens bijlage E, NEN 7120 (EPG).
2. Energieprestatie van woonfuncties en woongebouwen, bepalingmethoden, NEN 5128:2004 (EPN)

Rhenen, 29 mei 2012

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Sporbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Aandeel warmtelevering preferent toestand (warmtepomp)
COP van de warmtepomp (incl hulpenergie c.f. NEN 14511)
Opwekkingrendement voor verwarming
Elektrische energievraag voor warmtepomp [MJ]
Elektrische energievraag voor biostok [MJ]

Brontype: Gemengd Buitenlucht en gebouw retourlucht

Opwekkingrendement voor Taanvoertretour=3525 °C (LT)

Opwekkingsrendement voor Taanvoertretour=3525 °C (LT)	Burovermogensbehoefte [GJ]											
	3			5			10			20		
	F	COP	Netw	F	COP	Netw	F	COP	Netw	F	COP	Netw
50	0,90	4,69	1,425	0,90	4,69	1,425	0,90	4,69	1,425	0,90	4,69	1,425
100	0,96	5,22	1,561	0,96	5,22	1,561	0,96	5,22	1,561	0,96	5,22	1,561
150	0,98	5,60	1,700	0,98	5,60	1,700	0,98	5,60	1,700	0,98	5,60	1,700
200	1,00	6,15	1,874	1,00	6,15	1,874	1,00	6,15	1,874	1,00	6,15	1,874
250	1,00	6,72	2,065	1,00	6,72	2,065	1,00	6,72	2,065	1,00	6,72	2,065
300	1,00	7,26	2,128	1,00	7,26	2,128	1,00	7,26	2,128	1,00	7,26	2,128

Opwekkingrendement voor Taanvoertretour=3040 °C (LT)

Opwekkingrendement voor Taanvoertretour=3040 °C (LT)	Burovermogensbehoefte [GJ]											
	3			5			10			20		
	F	COP	Netw	F	COP	Netw	F	COP	Netw	F	COP	Netw
50	0,90	3,64	1,204	0,90	3,64	1,204	0,90	3,64	1,204	0,90	3,64	1,204
100	0,90	4,45	1,356	0,90	4,45	1,356	0,90	4,45	1,356	0,90	4,45	1,356
150	0,90	5,02	1,449	0,90	5,02	1,449	0,90	5,02	1,449	0,90	5,02	1,449
200	0,90	5,65	1,561	0,90	5,65	1,561	0,90	5,65	1,561	0,90	5,65	1,561
250	0,90	6,09	1,642	0,90	6,09	1,642	0,90	6,09	1,642	0,90	6,09	1,642
300	0,90	6,61	1,726	0,90	6,61	1,726	0,90	6,61	1,726	0,90	6,61	1,726

Opwekkingrendement voor Taanvoertretour=7050 °C (HT)

Opwekkingrendement voor Taanvoertretour=7050 °C (HT)	Burovermogensbehoefte [GJ]											
	3			5			10			20		
	F	COP	Netw	F	COP	Netw	F	COP	Netw	F	COP	Netw
50	0,94	4,67	1,063	0,94	4,67	1,063	0,94	4,67	1,063	0,94	4,67	1,063
100	0,94	5,11	1,093	0,94	5,11	1,093	0,94	5,11	1,093	0,94	5,11	1,093
150	0,94	5,55	1,119	0,94	5,55	1,119	0,94	5,55	1,119	0,94	5,55	1,119
200	0,94	5,98	1,142	0,94	5,98	1,142	0,94	5,98	1,142	0,94	5,98	1,142
250	0,94	6,40	1,162	0,94	6,40	1,162	0,94	6,40	1,162	0,94	6,40	1,162
300	0,94	6,82	1,181	0,94	6,82	1,181	0,94	6,82	1,181	0,94	6,82	1,181

Aandeel warmtelevering referent toestel (warmtepomp)
COP van de warmtepomp (incl hulpenergie, c.f. NEN 14511)
Opwekkingsrendement voor verwarming
Elektrische energievraag voor warmtepomp [MJ]
Elektrische energievraag voor bijstook [MJ]

Fnof
COP
Nopw
Ewp
Ebi

Brontype: Buitenlucht

Opwekkingsrendement voor Taanvoertretour=3525 °C (LT)

Dpventil[m2]	Buro v armábníhořivě [GJ/1]																																												
	3			5			10			20			30			40			50			70			90																				
	F	COP	Nopw	Ebi	F	COP	Nopw	Ebi	F	COP	Nopw	Ebi	F	COP	Nopw	Ebi	F	COP	Nopw	Ebi	F	COP	Nopw	Ebi	F	COP	Nopw	Ebi																	
50	0,82	4,62	1,297	530	142	0,82	4,62	1,386	883	146	0,82	4,58	1,446	1776	871	0,77	4,54	1,419	3276	889	0,69	4,56	1,352	4500	245	0,69	4,58	1,238	5271	317	0,54	4,61	1,240	5620	366	0,42	4,58	1,163	6904	558	0,36	4,68	1,122	8323	712
100	0,82	4,62	1,297	530	142	0,82	4,62	1,386	883	146	0,82	4,58	1,446	1776	871	0,77	4,54	1,419	3276	889	0,68	4,56	1,352	4500	245	0,69	4,58	1,238	5271	317	0,54	4,61	1,240	5620	366	0,42	4,58	1,163	6904	558	0,36	4,68	1,122	8323	712
150	0,82	4,62	1,297	530	142	0,82	4,62	1,386	883	146	0,82	4,58	1,446	1776	871	0,77	4,54	1,419	3276	889	0,68	4,56	1,352	4500	245	0,69	4,58	1,238	5271	317	0,54	4,61	1,240	5620	366	0,42	4,58	1,163	6904	558	0,36	4,68	1,122	8323	712
200	0,82	4,62	1,297	530	142	0,82	4,62	1,386	883	146	0,82	4,58	1,446	1776	871	0,77	4,54	1,419	3276	889	0,68	4,56	1,352	4500	245	0,69	4,58	1,238	5271	317	0,54	4,61	1,240	5620	366	0,42	4,58	1,163	6904	558	0,36	4,68	1,122	8323	712
250	0,82	4,62	1,297	530	142	0,82	4,62	1,386	883	146	0,82	4,58	1,446	1776	871	0,77	4,54	1,419	3276	889	0,68	4,56	1,352	4500	245	0,69	4,58	1,238	5271	317	0,54	4,61	1,240	5620	366	0,42	4,58	1,163	6904	558	0,36	4,68	1,122	8323	712
300	0,82	4,62	1,297	530	142	0,82	4,62	1,386	883	146	0,82	4,58	1,446	1776	871	0,77	4,54	1,419	3276	889	0,68	4,56	1,352	4500	245	0,69	4,58	1,238	5271	317	0,54	4,61	1,240	5620	366	0,42	4,58	1,163	6904	558	0,36	4,68	1,122	8323	712

Opwekkingsrendement voor Taanvoertretour=5040 °C (LT)

Dpventil [m2]	Bruto v armábohoře [GJ]																																																
	3				5				10				20				40				50				70				90																				
	F	COP	Nopw	Exp	F	COP	Nopw	Exp	F	COP	Nopw	Exp	F	COP	Nopw	Exp	F	COP	Nopw	Exp	F	COP	Nopw	Exp	F	COP	Nopw	Exp																					
50	0,82	3,67	1,029	696	142	0,82	3,67	1190	146	0,81	3,67	1236	2211	871	0,72	3,81	1250	3962	897	0,65	3,32	1224	4837	257	0,57	4,01	1391	5674	333	0,51	4,07	1862	6206	416	0,41	4,15	1195	8377	578	0,34	4,20	1004	7259	729	0,34	4,20	1004	7259	729
100	0,82	3,67	1,029	696	142	0,82	3,67	1190	146	0,81	3,67	1236	2211	871	0,72	3,81	1250	3962	897	0,65	3,32	1224	4837	257	0,57	4,01	1391	5674	333	0,51	4,07	1862	6206	416	0,41	4,15	1195	8377	578	0,34	4,20	1004	7259	729					
150	0,82	3,67	1,029	696	142	0,82	3,67	1190	146	0,81	3,67	1236	2211	871	0,72	3,81	1250	3962	897	0,65	3,32	1224	4837	257	0,57	4,01	1391	5674	333	0,51	4,07	1862	6206	416	0,41	4,15	1195	8377	578	0,34	4,20	1004	7259	729					
200	0,82	3,67	1,029	696	142	0,82	3,67	1190	146	0,81	3,67	1236	2211	871	0,72	3,81	1250	3962	897	0,65	3,32	1224	4837	257	0,57	4,01	1391	5674	333	0,51	4,07	1862	6206	416	0,41	4,15	1195	8377	578	0,34	4,20	1004	7259	729					
250	0,82	3,67	1,029	696	142	0,82	3,67	1190	146	0,81	3,67	1236	2211	871	0,72	3,81	1250	3962	897	0,65	3,32	1224	4837	257	0,57	4,01	1391	5674	333	0,51	4,07	1862	6206	416	0,41	4,15	1195	8377	578	0,34	4,20	1004	7259	729					
300	0,82	3,67	1,029	696	142	0,82	3,67	1190	146	0,81	3,67	1236	2211	871	0,72	3,81	1250	3962	897	0,65	3,32	1224	4837	257	0,57	4,01	1391	5674	333	0,51	4,07	1862	6206	416	0,41	4,15	1195	8377	578	0,34	4,20	1004	7259	729					

Opwekkingsrendement voor Taanvoertretour=7050 °C (HT)

		3			5			10			20			30			40			50			70			90		
		F	COP	Nopw	Ebi	F	COP	Nopw	Ebi	F	COP	Nopw	Ebi	F	COP	Nopw	Ebi	F	COP	Nopw	Ebi	F	COP	Nopw	Ebi			
Dpventil [m2]	50	0,84	4,22	1,029	384	151	0,84	4,22	1,029	384	151	0,84	4,22	1,029	384	151	0,84	4,22	1,029	384	151	0,84	4,22	1,029	384	151		
	100	0,84	4,22	1,029	384	151	0,84	4,22	1,029	384	151	0,84	4,22	1,029	384	151	0,84	4,22	1,029	384	151	0,84	4,22	1,029	384	151		
	150	0,84	4,22	1,029	384	151	0,84	4,22	1,029	384	151	0,84	4,22	1,029	384	151	0,84	4,22	1,029	384	151	0,84	4,22	1,029	384	151		
	200	0,84	4,22	1,029	384	151	0,84	4,22	1,029	384	151	0,84	4,22	1,029	384	151	0,84	4,22	1,029	384	151	0,84	4,22	1,029	384	151		
	250	0,84	4,22	1,029	384	151	0,84	4,22	1,029	384	151	0,84	4,22	1,029	384	151	0,84	4,22	1,029	384	151	0,84	4,22	1,029	384	151		
	300	0,84	4,22	1,029	384	151	0,84	4,22	1,029	384	151	0,84	4,22	1,029	384	151	0,84	4,22	1,029	384	151	0,84	4,22	1,029	384	151		
	350	0,84	4,22	1,029	384	151	0,84	4,22	1,029	384	151	0,84	4,22	1,029	384	151	0,84	4,22	1,029	384	151	0,84	4,22	1,029	384	151		

Toelichting op kwaliteitsverklaring Cube-serie van Itho-Daalderop

Berekening van opwekkingsrendement voor nieuwbouw (NEN7120)

Voorbeeld:

Voor een woning met warmtebehoefte van 20 GJ, en gebruiksoppervlak van 200 m². CV aanvoer- en retourtemperatuur =35/ 25 °C, bron is mix van buiten- en binnenlucht.

1. Warmtebehoefte **20000 MJ** met $F_{pref} = 0,969$, geeft belasting van warmtepomp 19386 MJ en 614 MJ voor ketel.
2. COP-waarde voor de warmtepomp (berekend conform bijlage E, NEN 7120) van 6,095 geeft een elektrische aandrijfenergie van warmtepomp van **3180,7 MJ**
3. Standby energievraag van ketel met continue vermogen van 4,3 W geeft jaarlijks **136 MJ**. Inclusief elektrische energievraag voor brander en ventilator geeft dat **143 MJ**.
4. Primaire energievraag van gasketel bedraagt $614 / 0,95 = 646 \text{ MJ}$.
5. Primaire energie t.b.v. elektrische aandrijving warmtepomp = **8156 MJ**
6. Primaire energie t.b.v. elektriciteit bijstook (ketel, afgerond) = **375 MJ**
7. Het opwekkingrendement op primaire energie bedraagt dan :

$$20000 / [646 + 8156 + 375] = 2,179.$$

Rhenen, 29 mei 2012

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen



Certificaatnummer G68072/01 Vervangt --
 Uitgegeven 2012-05-24 Eerste uitgave 2012-05-24

Productcertificaat GASKEUR CV Toestellen

VERKLARING VAN KIWA

Met dit, conform het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie, afgegeven productcertificaat verklaart Kiwa dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het door

Itho Daalderop Operations B.V.

geleverde product, voorzien van de Gaskeur®-labeling zoals op dit certificaat vermeld, bij aflevering voldoet aan de, in de Kiwa BRL's GASKEUR CV Toestellen, gestelde eisen.

PRODUCTNAAM

Itho Daalderop Base Cube 24/30 (13L)

RENDEMENTSWAARDEN:

Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement op tapwater, bedraagt 96,4% (Hi). Afhankelijk van de bruto warmtebehoefte voor tapwater volgens NEN 5128 / NEN 7120 kunnen voor de EPC-bepaling de volgende rendementswaarden worden gehanteerd: Het hoogst gemeten jaargebruiksrendement bedraagt 97,9% (Hi) bij Q beh;tap;bruto;i / Q W;dis;nren;an van 11500 MJ/jaar.

Q beh;tap;bruto;i / Q W;dis;nren;an (MJ/jaar)		η opw;tap;i (Hs) / η W;gen;gi (Hs) Afgerond conform norm
Van:	Tot:	
0	7416	0.825
7416	10071	0.850
10071	13038	0.875
13038	∞	0.850

Bouke Meekma
 Kiwa

Kiwa Nederland B.V.
 Wilmersdorf 50
 Postbus 137
 7300 AC APELDOORN
 Tel. 055 539 33 55
 Fax 055 539 34 62
 E-mail info@kiwa.nl
 www.kiwa.nl



Itho Daalderop Operations B.V.
 Lingewei 2
 4004 LL TIEL
 Tel. 0344 63 65 00
 Fax 0344 62 09 01
 E-mail support@daalderop.nl
 www.ithodaalderop.nl





Verklaring



nummer	65523/03	Vervangt	65523/02
Uitgegeven	03-09-2013	Eerste uitgave	18-11-2011
Geldig tot	1 jaar na uitgifte		

Verklaring Elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming

VERKLARING VAN KIWA

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

Itho Daalderop Group B.V.

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

Het product is beoordeeld conform bijlage C van NEN 71210:2011/C2:2011.

De op de bijlage vermelde waarden mogen worden gebruikt ter bepaling van het elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming zoals beschreven in bijlage C van NEN 71210:2011/C2:2011.

PRODUCTNAAM

Base Cube 24/30 13L; Base Cube 24/35 16L;

Base Cube 30/35 16L;

Base Cube Duo 24/30 13L; Base Cube Duo 24/35 16L;

Base Cube Duo 30/35 16L

Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Heinz Freese
Unitmanager
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmsdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. 055 539 33 55
Fax 055 539 34 62
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl



Blad 2
Nummer: 65523/02

Elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming

Productnaam	Nominale continue belasting B_{nom} in kW, op bovenwaarde	Waarden		
		A	B	C
Base Cube 24/30 13L Base Cube 24/35 16L Base Cube Duo 24/30 13L Base Cube Duo 24/35 16L	24.0	37.475	0.07122	1.64868
Base Cube 30/35 16L Base Cube Duo 30/35 16L	30.0	37.475	0.07132	1.52165

Itho Daalderop

Hybride lucht/water warmtepompen

**product-
informatie**



HP Cube en Base Cube



HP Cool Cube en Base Cube

Assortiment hybride lucht/water warmtepompen

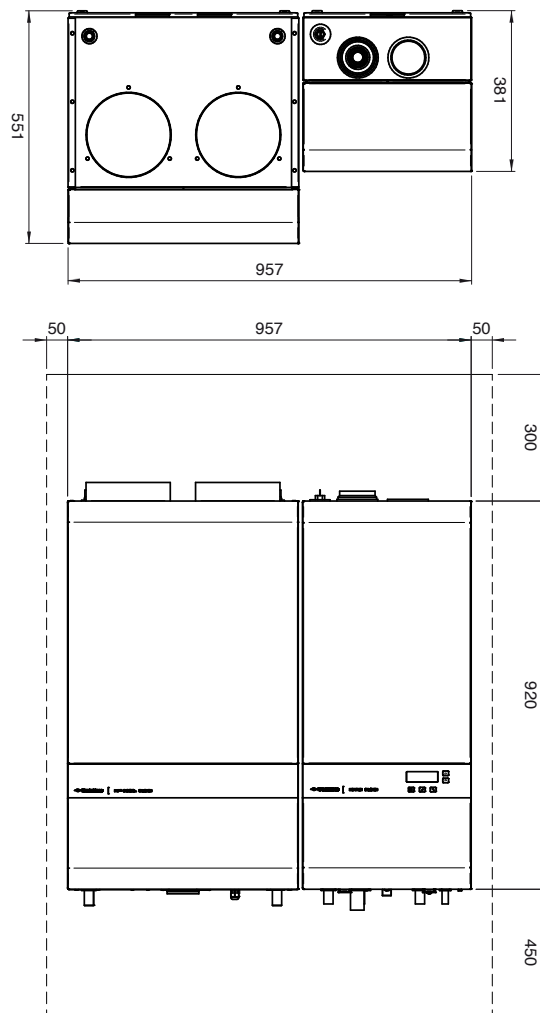
Itho Daalderop heeft twee vrijwel identieke hybride lucht/water warmtepompen in haar assortiment. Het enige verschil is de koelfunctie. De HP Cool Cube kan zorgen voor topkoeling, de HP Cube niet.

De hybride lucht/water warmtepompen van Itho Daalderop verwarmen op energiezuinige wijze elke woning.

In dit boekje vindt u meer informatie over de hybride lucht/water warmtepompen van Itho Daalderop. Aan de hand van deze gegevens kunt u bepalen welke hybride lucht/water warmtepomp voor u het meest geschikt is.

HP Cube en Base Cube

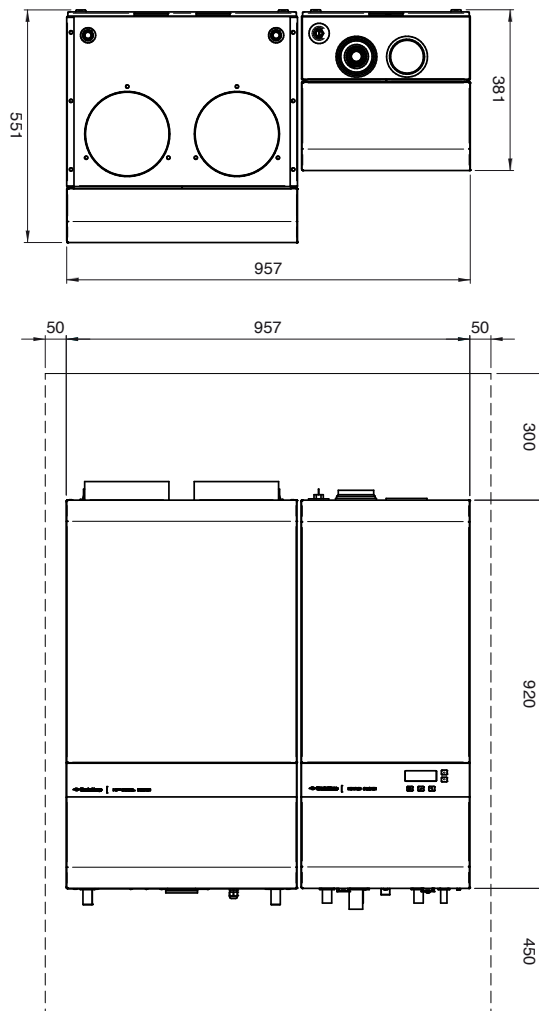
- Aanzienlijke besparing op energiekosten
- Bekende en beproefde componenten
- Hoge EPC-reductie
- Twee cv-zones mogelijk
- Base Cube links en rechts te plaatsen van HP Cube



Afmetingen in mm

HP Cool Cube en Base Cube

- Topkoeling mogelijk
- Aanzienlijke besparing op energiekosten
- Bekende en beproefde componenten
- Hoge EPC-reductie
- Twee cv-zones mogelijk
- Base Cube links en rechts te plaatsen van HP Cube



Afmetingen in mm

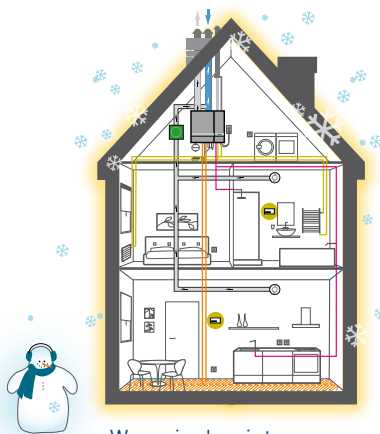
Specificaties per type toestel

	HP (Cool) Cube
Gewicht / Installatiegewicht (kg)	70
Warmtepomptype	lucht/water
IP-classificatie	IP X4D
Nominaal volumestroom lucht (m³/uur)	600
Nominaal volumestroom water (m³/uur)	0,43
Nominaal vermogen (kW)	2,5
Hoogte (mm)	920
Breedte (mm)	550
Diepte (mm)	540

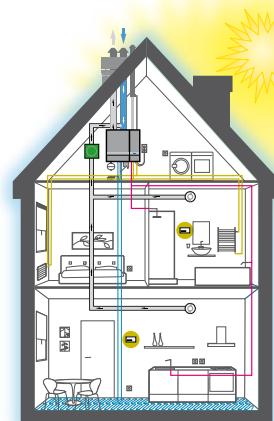
	Base Cube
Gaskeur CW-label	klasse 5
Nominale belasting cv (bovenwaarde kW)	6,7 -24
Nominaal vermogen tapwater bij 80 °C / 60 °C (kW)	6,7 - 35,5
Maximaal rendement HR107 (%)	107,7
Modulatiebereik (%)	19 - 100
Instellingen cv- watertemperatuur (°C)	30 - 90
Badvulcapaciteit liter/minuut (CW-Gaskeur)	15,7
Hoogst gemeten rendement tapwater (%)	97,9
Instellingen tapwatertemperatuur (°C)	62,5
Aansluitbaar op een zonneboiler (NZ-label)	ja
Gewicht / installatiegewicht (kg)	40
Hoogte (mm)	920
Breedte (mm)	400
Diepte (mm)	370

Onderdelen hybride lucht/water warmtepomp

Een hybride lucht/water warmtepomp bestaat uit twee delen: een warmtepomp- en een cv-deel. Het warmtepomp-deel haalt warmte uit de buitenlucht, aangevuld met ventilatielucht. De energie vanuit deze luchtstroom wordt door de warmtepomp overgedragen aan het water van het afgiftesysteem en verwarmt uw woning. Het cv-deel zorgt voor warm tapwater en 'verwarmt bij' of 'neemt over' als het bijvoorbeeld hard vriest. Zo is er altijd voldoende warmte.



Warm in de winter



Koel in de zomer

EPC, energielabels, energieverbruik en milieu

EPC

EPC staat voor Energie Prestatie Coëfficiënt. De EPC-norm geeft aan hoe energiezuinig een woning is. Een hybride lucht/water warmtepompen van Itho Daalderop realiseert een reductie tot wel 0,3.

Energieverbruik

Een jaar heeft gemiddeld 200 stookdagen. Om een woning te verwarmen, is alleen de warmtepomp aan het werk en wordt er nauwelijks gas verbruikt. Hierdoor bespaart men in een standaardwoning tot ongeveer 50% op het gasverbruik voor verwarming. Het elektriciteitsverbruik stijgt wel, maar omdat elektriciteit goedkoper is dan gas, bent u per saldo goedkoper uit.

Milieu

Met een warmtepomp spaart u het milieu, omdat u de CO₂-uitstoot aanzienlijk reduceert. Bij gebruik van groene stroom vindt er zelfs helemaal geen CO₂-uitstoot plaats.

Energielabels

Voor bestaande woningen hanteert men een energielabelsysteem. De energiezuinigste woningen hebben label A, de minst energiezuinige woningen hebben label G. Door de HP (Cool) Cube toe te passen in een bestaande woning is het mogelijk om twee energielabelstappen te maken. Er moet kritisch gekeken worden naar het afgiftesysteem in relatie tot de woning. Doordat de warmtepomp ook hiervoor 90% van de tijd een bijdrage levert, kan de besparing ook hier flink oplopen.

Installatieruimte

Een goede installatie is de basis voor een optimaal werkend toestel. Ook de plaats van het toestel in de woning is van belang. Itho Daalderop adviseert:

- Installeer de Base Cube en HP (Cool) Cube in een ruimte waar de toestellen geen geluidsoverlast in de verblijfsgebieden kunnen veroorzaken.
- Hang de Base Cube en HP (Cool) Cube op aan het speciaal hiervoor door Itho Daalderop ontwikkelde frame.
- (of) Hang het systeem aan een vlakke stenen wand met een soortelijke massa van minimaal 200 kg/m².
- Bevestig de Base Cube en HP (Cool) Cube **nooit** op een gips- of houtwand.

Installatiegemak

De installatie van een hybride lucht/water warmtepomp is vergelijkbaar met die van een cv-ketel. Het warmtepomp-deel en cv-deel zijn eenvoudig te koppelen.

Het cv-deel kan zowel links als rechts van de warmtepomp-deel worden gemonteerd. Zo kan gekozen worden voor de meest optimale plaatsing van de luchtkanalen.

Accessoires

Montageframe

Itho Daalderop adviseert om de HP (Cool) Cube en Base Cube op te hangen aan het speciaal hiervoor ontwikkelde montageframe. Hiermee voorkomt u geluidsklachten die ontstaan door het installeren op een muur die niet stevig genoeg is.



Buitenvoeler

De HP (Cool) Cube wordt weersafhankelijk geregeld. Dit betekent dat de watertemperatuur wordt aangepast op de temperatuur buiten. Hiervoor dient u een speciale buitenvoeler te installeren.



Regeltechniek

Itho Daalderop heeft met de Cenvax CC5000 een modulerende thermostaat in het assortiment. Uw centrale verwarmingsinstallatie wordt geregeld door de Cenvax CC5000. De thermostaat regelt modulerend uw HP (Cool) Cube op basis van de gemeten en gewenste ruimtetemperatuur. Ook de koelfunctie van de HP Cool Cube kan ingesteld worden met de Cenvax CC5000.



Garantie

Op ieder product van Itho Daalderop krijgt u automatisch twee jaar fabrieksgarantie. Zodra de installateur het product registreert, wordt de garantietermijn verlengd naar vijf jaar.

De garantieregistratie van uw product vindt plaats aan de hand van de garantiekaart die bij het product zit. Uw installateur neemt deze registratie voor zijn rekening. U kunt ook zelf de garantiekaart digitaal registreren op www.ithodaalderop.nl/garantie.



Begrippen

Hybride: in een hybride systeem werken twee verschillende zaken met elkaar samen. In een hybride lucht/water warmtepomp is dit een lucht/water warmtepomp met een cv-ketel.

Topkoeling: topkoeling is het proces waarin warmte uit de woning wordt onttrokken en de temperatuur tot 3 graden gekoeld kan worden ten opzichte van de buitentemperatuur.

Rendement: een percentage dat aangeeft hoeveel energie in nuttige warmte kan worden omgezet. Hoe hoger het rendement, hoe zuiniger het toestel is.

Vermogen: de warmtevraag waaraan het toestel kan voldoen, wordt weergegeven aan de hand van het vermogen. Een woning heeft 90% van de tijd maar een klein vermogen nodig. Hierdoor hoeft de warmtepomp geen groot vermogen te hebben. Als het hard vriest, heeft de Base Cube het grote vermogen dat nodig is om te verwarmen.



www.ithodaalderop.nl

Itho Daalderop

Zakelijk T +31 10 427 89 10

Consumenten T 0800 945 32 25

F +31 10 427 88 88