A vertical bar on the left side of the page, divided into three colored segments: blue at the top, green in the middle, and orange at the bottom.

Rapportage EPG- en MPG-berekeningen
26 woningen Grote Boel Nijmegen
Trebbe Wonen BV
14 december 2017

uw kenmerk :
ons kenmerk : 2017-039\1006299\EGM
project : 26 woningen Grote Boel Nijmegen
onderwerp : EPG-MPG rapportage 26 woningen Grote Boel Nijmegen
datum : 14 december 2017

Wierdensestraat 110
Postbus 263
7460 AG Rijssen
0548 51 44 43 (t)
algemeen@bdc.nl (e)
www.bdc.nl (w)
KvK nr. 06046631

Inhoud

Hoofdstuk 1	Inleiding	2
Hoofdstuk 2	Uitgangspunten.....	3
Hoofdstuk 2.1	Uitgangspunten en eisen t.a.v. energieprestatie	3
Hoofdstuk 2.2	Uitgangspunten en eisen t.a.v. milieuprestatie.....	4
Hoofdstuk 3	Conclusie.....	5
Bijlage 1	EP-overzicht	6
Bijlage 2	EP-berekeningen per type.....	7
Bijlage 3	Onderbouwing gehanteerde Rc-/U-waarden constructies	8
Bijlage 4	Kwaliteitsverklaringen	9
Bijlage 5	Milieuprestatieberekeningen	10

Hoofdstuk 1 Inleiding

In opdracht van Trebbe Wonen BV, Tubantiasingel 63 te Enschede, vertegenwoordigd door de heer H. Zomer, is het project 26 grondgebonden woningen Grote Boel te Nijmegen getoetst aan de volgende artikelen van het Bouwbesluit; artikel 5.2 betreffende de energieprestatie en artikel 5.9 duurzaam bouwen van de woningen.

Het project bestaat alleen uit woonfuncties.

Voor het opstellen van de berekeningen is gebruik gemaakt van de bouwaanvraagtekeningen van Peters & Lammerink architecten.

In hoofdstuk 2 is per bouwbesluitonderdeel aangegeven, welke uitgangspunten zijn aangehouden bij het opstellen van de berekeningen.

In hoofdstuk 3 staan per bouwbesluitonderdeel de conclusies omtrent de bevindingen bij de toetsingen genoemd.

Hoofdstuk 2 Uitgangspunten

Hoofdstuk 2.1 Uitgangspunten en eisen t.a.v. energieprestatie

Alle opgestelde berekeningen zijn conform aan de in het Bouwbesluit geldende voorschriften en de via het Bouwbesluit aangestuurde normen.

Uitgangspunt toetsing woningtype;

Deze rapportage betreft de woningen zoals in onderstaande tabel zijn genoemd. De types en/of bouwnummers welke zijn berekend bezitten de meest ongunstigste oriëntatie en/of gevelconfiguratie en hierdoor het slechtste resultaat betreffende Energie Prestatie.

Middels deze uitgangspunten wordt aangetoond dat de niet getoetste woningen gelijkwaardige en/of betere resultaten hebben dan getoetste woningen.

Woning	Afmeting		Type/ berekening	Tevens maatgevend voor type	Epc 1 ^e trap	Epc
	Beuk	Diepte				
2 [^] 1 kap	6.000	11.300	A	As	0.474	0.31
eindwoning	6.000	10.600	Bs optie uitbouw 1,2m + 1 st. extra dakraam	-	0.453	0.29
eindwoning	6.000	10.600	Cs optie uitbouw 1,2m + 2 st. extra dakraam	-	0.470	0.30
eindwoning	6.000	10.600	Ds	-	0.474	0.30
eindwoning	6.000	10.600	Es	E	0.452	0.29
tussenwoning	5.700	10.600	F	Fs	0.437	0.29
tussenwoning	5.700	10.700	Gs	Hs	0.439	0.29

Doorsnedentypologie: Alle types - 2 lagen met hellend dak

In bijlage 1 is het Energie Prestatie overzicht van de verschillende types toegevoegd.

Hoofdstuk 2.2 Uitgangspunten en eisen t.a.v. milieuprestatie

Alle opgestelde berekeningen zijn conform aan de in het Bouwbesluit geldende voorschriften en de via het Bouwbesluit aangestuurde normen.

Uitgangspunt toetsing woningtype;

Deze rapportage betreft de woningen zoals in onderstaande tabel zijn genoemd. De types en/of bouwnummers welke zijn berekend worden verondersteld maatgevend te zijn voor alle woningen.

Woning	Afmeting		Type	schaduwprijs/m ² bvo
	Beuk	Diepte		
woningtypering				
tussenwoning	5.700	10.600	F	€ 0,28

Doorsnedentypologie: Type F - 2 lagen met hellend dak

In bijlage 5 is de milieuprestatieberekening van de maatgevende woning toegevoegd.

Hoofdstuk 3 Conclusie

Met betrekking tot de gemaakte Bouwbesluit berekeningen worden hieronder per berekening de belangrijkste aandachtspunten weergegeven.

Energieprestatie

De 26 nieuw te bouwen woningen Grote Boel te Nijmegen zijn voor wat betreft de energieprestatie getoetst aan artikel 5.2 van het bouwbesluit. Voor het bepalen van de EPC is gebruik gemaakt van de NVN 7125. Op basis van deze toetsing stellen wij dat de woningen voldoen aan de eis $EPC \leq 0.533$ ($1,33 \times 0,4$) bij bepaling zonder de NVN 7125 en tevens aan de Bouwbesluit eis voor woonfuncties $EPC \leq 0.4$. De berekeningen vindt u in bijlage 2.

Milieuprestatie

De 26 nieuw te bouwen woningen Grote Boel te Nijmegen zijn voor wat betreft de Milieuprestatie getoetst aan artikel 5.9 van het bouwbesluit 2012. Door het uitvoeren van de milieuprestatieberekening (van een maatgevende woning) bepaald volgens de bepalingsmethode «Materiaalgebonden milieuprestatie van gebouwen en GWW» wordt aangetoond dat de milieubelasting is overwogen. De berekening vindt u in bijlage 5. Hiermee is aan de in artikel 5.9 gestelde eis voldaan.

Rijssen, 15 maart 2017
BDC ingenieurs

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'H.J. Gerritsen', written over a horizontal line.

Dhr. H.J. Gerritsen Mulkes



Bijlage 1 EP-overzicht

Overzicht EnergiePrestatie basiswoning


datum: 14 december 2017
 opdrachtgever: Trebbe Wonen bv
 projectnummer: 2017-039
 project: 26 woningen Grote Boel Nijmegen

Berekening nr.	A	Bs bouwnr. 9 incl. optie uitbouw + extra dakraam	Cs bouwnr. 20 incl. optie uitbouw + 2 st. extra dakraam	Ds	Es	F	Gs
Tevens maatgevend voor	Type As	-	-	-	Type E	Type Fs	Type Hs
Aantal woningen waarvoor maatgevend	8	1	1	1	3	8	4
energieconcept	basis epc=0,4	basis epc=0,4	basis epc=0,4	basis epc=0,4	basis epc=0,4	basis epc=0,4	basis epc=0,4
Energiedrager	externe warmtelevering	externe warmtelevering	externe warmtelevering	externe warmtelevering	externe warmtelevering	externe warmtelevering	externe warmtelevering
Type	2^1-60113	2LK-60106-ew	2LK-60106-ew	2LK-60106-ew	2LK-60106-ew	2LK-57107-tw	2LK-57106-tw
Woningsoort	2^1 kap	eindwoning	eindwoning	eindwoning - erker	eindwoning	tussenwoning	tussenwoning - topgevel
Beukmaat	6000	6000	6000	6000	6000	5700	5700
Woningdiepte	11300	11800	11800	10600	10600	10600	10700
Oriëntatie voorgevel	Oost	Zuid	Oost	West	West	Oost	Oost
Oriëntatie kopgevel	Noord	Oost	Noord	Noord	Zuid		
Ep-eis bouwbesluit	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Bouwkundig							
Rc begane grondvloer (m2.K/W)	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Rc kopgevel (m2.K/W)	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22
Rc langsgevel (m2.K/W)	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22
Rc hellend en plat dak (m2.K/W)	6	6	6	6	6	6	6
U-raam (W/m2.K)	1,35 (HR++ glas, U=1,1, kunststof afstandhouder, houten kozijn)	1,35 (HR++ glas, U=1,1, kunststof afstandhouder, houten kozijn)	1,35 (HR++ glas, U=1,1, kunststof afstandhouder, houten kozijn)	1,35 (HR++ glas, U=1,1, kunststof afstandhouder, houten kozijn)	1,35 (HR++ glas, U=1,1, kunststof afstandhouder, houten kozijn)	1,35 (HR++ glas, U=1,1, kunststof afstandhouder, houten kozijn)	1,35 (HR++ glas, U=1,1, kunststof afstandhouder, houten kozijn)
U-deur entree (W/m2.K)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
U-tuin-/balkondeur (W/m2.K)	1,65 (HR++ glas)	1,65 (HR++ glas)	1,65 (HR++ glas)	1,65 (HR++ glas)	1,65 (HR++ glas)	1,65 (HR++ glas)	1,65 (HR++ glas)
Zontoetredingsfactor beglazing	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Kierdichting (dm3/s. m2)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3
lineaire warmteverliezen	uitgebreid - SBR details	uitgebreid - SBR details	uitgebreid - SBR details	uitgebreid - SBR details	uitgebreid - SBR details	uitgebreid - SBR details	uitgebreid - SBR details
Luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	Luka D (Dyka air)	Luka D (Dyka air)	Luka D (Dyka air)	Luka D (Dyka air)	Luka D (Dyka air)	Luka D (Dyka air)	Luka D (Dyka air)
zonwering							
Installaties							
Verwarming	externe warmtelevering Waalsprong en Waalfront - ARN Nijmegen - Nuon Warmte (η=197,5%)	externe warmtelevering Waalsprong en Waalfront - ARN Nijmegen - Nuon Warmte (η=197,5%)	externe warmtelevering Waalsprong en Waalfront - ARN Nijmegen - Nuon Warmte (η=197,5%)	externe warmtelevering Waalsprong en Waalfront - ARN Nijmegen - Nuon Warmte (η=197,5%)	externe warmtelevering Waalsprong en Waalfront - ARN Nijmegen - Nuon Warmte (η=197,5%)	externe warmtelevering Waalsprong en Waalfront - ARN Nijmegen - Nuon Warmte (η=197,5%)	externe warmtelevering Waalsprong en Waalfront - ARN Nijmegen - Nuon Warmte (η=197,5%)
Warm tapwater	externe warmtelevering	externe warmtelevering	externe warmtelevering	externe warmtelevering	externe warmtelevering	externe warmtelevering	externe warmtelevering
Afgifte ruimteverwarming	vloerverwarming bg (verdeler met A-label pomp) + overig radiatoren	vloerverwarming bg (verdeler met A-label pomp) + overig radiatoren	vloerverwarming bg (verdeler met A-label pomp) + overig radiatoren	vloerverwarming bg (verdeler met A-label pomp) + overig radiatoren	vloerverwarming bg (verdeler met A-label pomp) + overig radiatoren	vloerverwarming bg (verdeler met A-label pomp) + overig radiatoren	vloerverwarming bg (verdeler met A-label pomp) + overig radiatoren
Koeling	-	-	-	-	-	-	-
Ventilatie, toevoer	ZR-roosters	ZR-roosters	ZR-roosters	ZR-roosters	ZR-roosters	ZR-roosters	ZR-roosters
Ventilatie, afvoer	Orcon MVS-15 met 1 CO2-sensor	Orcon MVS-15 met 1 CO2-sensor	Orcon MVS-15 met 1 CO2-sensor	Orcon MVS-15 met 1 CO2-sensor	Orcon MVS-15 met 1 CO2-sensor	Orcon MVS-15 met 1 CO2-sensor	Orcon MVS-15 met 1 CO2-sensor
Douchepijp-WTW	DSS T-DW 3 (alleen douchemengkraan)	DSS T-DW 3 (alleen douchemengkraan)	DSS T-DW 3 (alleen douchemengkraan)	DSS T-DW 3 (alleen douchemengkraan)	DSS T-DW 3 (alleen douchemengkraan)	DSS T-DW 3 (alleen douchemengkraan)	DSS T-DW 3 (alleen douchemengkraan)
Resultaten							
Behaalde Epc stadswarmte 1e trap (eis=0,533)	0,474	0,453	0,470	0,474	0,452	0,437	0,439
Behaalde Epc	0,31	0,29	0,30	0,30	0,29	0,29	0,29



Bijlage 2 EP-berekeningen per type

Algemene gegevens

projectomschrijving	26 woningen Grote Boel Nijmegen
variant	type 2LK60113-EW, type A, Oost
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Nijmegen
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2018
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	8
totaal aantal woningen in het project	26
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	13-10-2017
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m ²]
verwarmde zone	woning	traditioneel, gemengd zwaar	167,67

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	11,30 m
breedte van het gebouw	6,00 m
hoogte van het gebouw	11,91 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
woning	grondgebonden gebouw, twee-onder-een-kap, met kap	0,40

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone woning	
--------------------------------------	--

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwng	toelichting
voorgevel - buitenlucht, O - 37,8 m² - 90°							
spouwmuur	27,31	5,22					minimale belem.
kozijn 002 (1 stuks)	4,47		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 003 (1 stuks)	1,13		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 031 (3 stuks)	4,17		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 062 (1 stuks)	0,70		1,35	0,60	nee		minimale belem.
achtergevel - buitenlucht, W - 34,6 m² - 90°							
spouwmuur	21,36	5,22					minimale belem.
tuindeuren 005 (1 stuks)	4,58		1,65	0,60	nee		minimale belem.
tuindeuren 005 vas...	4,19		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 033 (1 stuks)	3,11		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 034 (1 stuks)	1,39		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kopgevel - buitenlucht, N - 90,5 m² - 90°							
spouwmuur	84,06	5,22					minimale belem.
entree deur 001 (1 stuks)	2,40		1,50	0,00	nee		minimale belem.
kozijn 004 (1 stuks)	0,92		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 032 (1 stuks)	1,05		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 035 (1 stuks)	1,05		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 061 (1 stuks)	1,05		1,35	0,60	nee		minimale belem.
bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 61,7 m²							
bg-vloer	61,74	3,50					
dak voor - buitenlucht, O - 41,7 m² - 46°							
dak hellend	41,66	6,00					minimale belem.
dak achter - buitenlucht, W - 44,5 m² - 46°							
dak hellend	43,13	6,00					minimale belem.
dakraam FTW-V (94x...	1,32		1,20	0,60	nee		minimale belem.
dak topgevel - buitenlucht, N - 7,2 m² - 60°							
dak hellend	7,21	6,00					minimale belem.

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning

constructie	l [m]	ψ [W/m ¹ K]	omschrijving	+25%	toelichting
voorgevel - buitenlucht, O - 37,8 m² - 90°					
kozijnaansluiting	8,68	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	002
kozijnaansluiting	4,71	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	003
kozijnaansluiting	4,91	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	031
kozijnaansluiting	4,91	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	031
kozijnaansluiting	4,91	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	031
kozijnaansluiting	4,02	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	062
achtergevel - buitenlucht, W - 34,6 m² - 90°					
kozijnaansluiting	8,46	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	005
kozijnaansluiting	7,11	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	033

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
kozijnaansluiting	4,91	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	034
kopgevel - buitenlucht, N - 90,5 m² - 90°					
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	5,89	0,083	205.1.3.01	ja	
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	5,89	0,083	205.1.3.01	ja	
kozijnaansluiting	5,80	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	001
kozijnaansluiting	4,09	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	004
kozijnaansluiting	4,46	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	032
kozijnaansluiting	4,46	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	035
kozijnaansluiting	4,46	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	061
bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 61,7 m²					
fundering langsgevel	8,10	0,159	101.0.5.01	ja	
fundering tpv voordeur	1,00	0,319	102.0.3.04	ja	
fundering tpv achterdeur	1,90	0,373	102.0.3.03	ja	
fundering tpv raamkozijn	1,75	0,319	102.0.3.05	ja	
fundering kopgevel	9,50	0,234	103.2.0.01	nee	
dak voor - buitenlucht, O - 41,7 m² - 46°					
aansl. dakvoet	2,79	0,026	401.1.5.01	ja	
nok	5,88	0,029	404.0.0.01	ja	
aansl. bouwmuur-hellend dak	3,14	0,020	402.2.0.03	ja	
aansl. kopgevel-hellend dak	7,56	0,111	403.1.0.01	ja	
dak achter - buitenlucht, W - 44,5 m² - 46°					
aansl. dakvoet	5,88	0,026	401.1.5.01	ja	
aansl. bouwmuur-hellend dak	7,56	0,020	402.2.0.03	ja	
aansl. kopgevel-hellend dak	7,56	0,111	403.1.0.01	ja	
kozijnaansluiting	4,68	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	dakraam
dak topgevel - buitenlucht, N - 7,2 m² - 60°					
nok	4,08	0,029	404.0.0.01	ja	
aansl. kopgevel-hellend dak	3,59	0,111	403.1.0.01	ja	
kilgoot	5,60	0,100	4b. zakgoot / kilke...	n.v.t.	

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

bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	22,25 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,40 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	0,90 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimzewanden boven mv (R_{xw})	5,22 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimzewanden onder mv ($R_{bw,o}$)	0,18 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,40 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

stadswarmte

Opwekking

type opwekker	externe warmtelevering
regio	Nijmegen
warmteleveringssysteem	externe warmtelevering - forfaitair (1e trap)
aantal afleversets	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	110 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	23.413 MJ
opwekkingsrendement verwarming – ext. warmtelev. ($\eta_{H;gen}$)	1,000
opwekkingsrendement warmtapwater – ext. warmtelev. ($\eta_{W;gen}$)	1,000

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
individuele bemetering	ja
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

ongeisoleerde verdeler / verzamelaar aanwezig	nee
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	6-8 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	2-4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,845

Kenmerken distributiesysteem tapwater

individuele afleverset	ja
afleverset aangesloten op	HT
distributierendement warmtapwater ($\eta_{W;dis}$)	0,750

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	ja
type douchewarmtewisselaar	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
aangesloten op	aangesloten op alleen koudepoort douchemengkraan

Zonneboiler

zonneboiler *nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig *nee*
 aanvullende circulatiepomp aanwezig *ja*
 werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp bekend *ja*
 werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp *35,0 W*
 aanvullende circulatiepomp voorzien van pompregeling *ja*
 rekenzones voorzien van aanvullende circulatiepomp *woning*
 afleverset met elektronica *ja*

Aangesloten rekenzones

woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem *C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer*
 systeemvariant *Orcon C4a MVS-15 systeem met één CO2 sensor GG (grondgebonden woningen) + ZR-roosters ? 1 Pa*
 luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys}) *1,09*
 correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg}) *0,51*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend *nee*
 warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s) *nee*
 luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen *LUKA D*

Passieve koeling

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

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units *26,00 W (1 units)*
 reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan}) *0,158*
 totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units *4,108 W*

Aangesloten rekenzones

woning

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	23.413 MJ
hulpenergie		1.655 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	9.914 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	1.952 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	332 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	7.726 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	0 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	167,67 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	299,48 m ²

Externe warmtelevering gebruik (n.v.t. bij 2e trap)		
gebouwgebonden installaties		33 GJ

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		1.266 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		4.700 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		0 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		5.966 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	3.638 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	268 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	44.991 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	38.031 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,474 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,48 -

BENG indicatoren		
energiebehoefte		42,6 kWh/m ²
primaire energiegebruik		61,7 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		0 %

In de berekening wordt gebruik gemaakt van het principe met een getrapte EPC eis conform Bouwbesluit 2012 artikel 5.2 lid 3. Het gebouw voldoet aan de 1e trap eis (1,33 x BB eis) inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012. Bij deze berekening behoort tevens een berekening van de 2e trap eis.

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

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

Algemene gegevens

projectomschrijving	26 woningen Grote Boel Nijmegen
variant	type 2LK60113-EW, type A, Oost
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Nijmegen
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2018
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	8
totaal aantal woningen in het project	26
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	13-10-2017
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m ²]
verwarmde zone	woning	traditioneel, gemengd zwaar	167,67

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	11,30 m
breedte van het gebouw	6,00 m
hoogte van het gebouw	11,91 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
woning	grondgebonden gebouw, twee-onder-een-kap, met kap	0,40

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone woning

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwng	toelichting
-------------	---------------------	-------------------------------------	------------------------	---------------------	-----------	-------------	-------------

voorgevel - buitenlucht, O - 37,8 m² - 90°

spouwmuur	27,31	5,22					minimale belem.
kozijn 002 (1 stuks)	4,47		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 003 (1 stuks)	1,13		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 031 (3 stuks)	4,17		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 062 (1 stuks)	0,70		1,35	0,60	nee		minimale belem.

achtergevel - buitenlucht, W - 34,6 m² - 90°

spouwmuur	21,36	5,22					minimale belem.
tuindeuren 005 (1 stuks)	4,58		1,65	0,60	nee		minimale belem.
tuindeuren 005 vas...	4,19		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 033 (1 stuks)	3,11		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 034 (1 stuks)	1,39		1,35	0,60	nee		minimale belem.

kopgevel - buitenlucht, N - 90,5 m² - 90°

spouwmuur	84,06	5,22					minimale belem.
entree deur 001 (1 stuks)	2,40		1,50	0,00	nee		minimale belem.
kozijn 004 (1 stuks)	0,92		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 032 (1 stuks)	1,05		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 035 (1 stuks)	1,05		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 061 (1 stuks)	1,05		1,35	0,60	nee		minimale belem.

bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 61,7 m²

bg-vloer	61,74	3,50					
----------	-------	------	--	--	--	--	--

dak voor - buitenlucht, O - 41,7 m² - 46°

dak hellend	41,66	6,00					minimale belem.
-------------	-------	------	--	--	--	--	-----------------

dak achter - buitenlucht, W - 44,5 m² - 46°

dak hellend	43,13	6,00					minimale belem.
dakraam FTW-V (94x...	1,32		1,20	0,60	nee		minimale belem.

dak topgevel - buitenlucht, N - 7,2 m² - 60°

dak hellend	7,21	6,00					minimale belem.
-------------	------	------	--	--	--	--	-----------------

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning

constructie	l [m]	ψ [W/m ¹ K]	omschrijving	+25%	toelichting
-------------	-------	------------------------	--------------	------	-------------

voorgevel - buitenlucht, O - 37,8 m² - 90°

kozijnaansluiting	8,68	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	002
kozijnaansluiting	4,71	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	003
kozijnaansluiting	4,91	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	031
kozijnaansluiting	4,91	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	031
kozijnaansluiting	4,91	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	031
kozijnaansluiting	4,02	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	062

achtergevel - buitenlucht, W - 34,6 m² - 90°

kozijnaansluiting	8,46	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	005
kozijnaansluiting	7,11	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	033

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
kozijnaansluiting	4,91	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	034
kopgevel - buitenlucht, N - 90,5 m² - 90°					
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	5,89	0,083	205.1.3.01	ja	
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	5,89	0,083	205.1.3.01	ja	
kozijnaansluiting	5,80	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	001
kozijnaansluiting	4,09	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	004
kozijnaansluiting	4,46	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	032
kozijnaansluiting	4,46	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	035
kozijnaansluiting	4,46	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	061
bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 61,7 m²					
fundering langsgevel	8,10	0,159	101.0.5.01	ja	
fundering tpv voordeur	1,00	0,319	102.0.3.04	ja	
fundering tpv achterdeur	1,90	0,373	102.0.3.03	ja	
fundering tpv raamkozijn	1,75	0,319	102.0.3.05	ja	
fundering kopgevel	9,50	0,234	103.2.0.01	nee	
dak voor - buitenlucht, O - 41,7 m² - 46°					
aansl. dakvoet	2,79	0,026	401.1.5.01	ja	
nok	5,88	0,029	404.0.0.01	ja	
aansl. bouwmuur-hellend dak	3,14	0,020	402.2.0.03	ja	
aansl. kopgevel-hellend dak	7,56	0,111	403.1.0.01	ja	
dak achter - buitenlucht, W - 44,5 m² - 46°					
aansl. dakvoet	5,88	0,026	401.1.5.01	ja	
aansl. bouwmuur-hellend dak	7,56	0,020	402.2.0.03	ja	
aansl. kopgevel-hellend dak	7,56	0,111	403.1.0.01	ja	
kozijnaansluiting	4,68	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	dakraam
dak topgevel - buitenlucht, N - 7,2 m² - 60°					
nok	4,08	0,029	404.0.0.01	ja	
aansl. kopgevel-hellend dak	3,59	0,111	403.1.0.01	ja	
kilgoot	5,60	0,100	4b. zakgoot / kilke...	n.v.t.	

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

bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	22,25 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,40 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	0,90 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden boven mv (R_{xw})	5,22 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden onder mv ($R_{bw,o}$)	0,18 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,40 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

stadswarmte

Opwekking

type opwekker	externe warmtelevering
regio	Nijmegen
warmteleveringssysteem	Waal sprong en Waal front - ARN Nijmegen - Nuon Warmte
aantal afleversets	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	110 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	23.413 MJ
opwekkingsrendement verwarming – ext. warmtelev. ($\eta_{H;gen}$)	1,975
opwekkingsrendement warmtapwater – ext. warmtelev. ($\eta_{W;gen}$)	1,975

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
individuele bemetering	ja
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

ongeisoleerde verdeler / verzamelaar aanwezig	nee
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	6-8 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	2-4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,845

Kenmerken distributiesysteem tapwater

individuele afleverset	ja
afleverset aangesloten op	HT
distributierendement warmtapwater ($\eta_{W;dis}$)	0,750

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	ja
type douchewarmtewisselaar	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
aangesloten op	aangesloten op alleen koudepoort douchemengkraan

Zonneboiler

zonneboiler *nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig *nee*
 aanvullende circulatiepomp aanwezig *ja*
 werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp bekend *ja*
 werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp *35,0 W*
 aanvullende circulatiepomp voorzien van pompregeling *ja*
 rekenzones voorzien van aanvullende circulatiepomp *woning*
 afleverset met elektronica *ja*

Aangesloten rekenzones

woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem *C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer*
 systeemvariant *Orcon C4a MVS-15 systeem met één CO2 sensor GG (grondgebonden woningen) + ZR-roosters ? 1 Pa*
 luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys}) *1,09*
 correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg}) *0,51*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend *nee*
 warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s) *nee*
 luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen *LUKA D*

Passieve koeling

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

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units *26,00 W (1 units)*
 reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan}) *0,158*
 totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units *4,108 W*

Aangesloten rekenzones

woning

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	11.855 MJ
hulpenergie		1.655 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	5.020 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	1.952 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	332 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	7.726 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	0 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	167,67 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	299,48 m ²

Externe warmtelevering gebruik (n.v.t. bij 2e trap)		
gebouwgebonden installaties		17 GJ

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		1.266 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		4.700 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		0 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		5.966 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.195 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	170 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	28.539 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	38.031 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,301 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,31 -

BENG indicatoren		
energiebehoefte		42,6 kWh/m ²
primair energiegebruik		34,5 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		0 %

In de berekening wordt gebruik gemaakt van het principe met een getrapte EPC eis conform Bouwbesluit 2012 artikel 5.2 lid 3. Het gebouw voldoet aan de 2e trap eis inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012. Bij deze berekening behoort tevens een berekening van de 1e trap eis.

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

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

2017-039 26 woningen Grote Boel Nijmegen - 26 woningen Grote Boel Nijmegen
type 2LK60118-EW, type Bs, Zuid, optie uitbouw 1,2m + extra dakraam

0,46

Algemene gegevens

projectomschrijving	26 woningen Grote Boel Nijmegen
variant	type 2LK60118-EW, type Bs, Zuid, optie uitbouw 1,2m + extra dakraam
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Nijmegen
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2018
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	
totaal aantal woningen in het project	26
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	14-12-2017
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m ²]
verwarmde zone	woning	traditioneel, gemengd zwaar	156,54

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	11,80 m
breedte van het gebouw	6,00 m
hoogte van het gebouw	10,50 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
woning	grondgebonden gebouw, kop-, eind- of hoekligging, met kap	0,40

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone woning							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
voorgevel - buitenlucht, Z - 34,6 m² - 90°							
spouwmuur	26,93	5,22					minimale belem.
kozijn 102 (1 stuks)	3,03		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 110 (1 stuks)	0,96		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 134 (2 stuks)	2,82		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 131 (1 stuks)	0,89		1,35	0,60	nee		minimale belem.
achtergevel - buitenlucht, N - 34,6 m² - 90°							
spouwmuur	20,81	5,22					minimale belem.
tuindeuren 005 (1 stuks)	4,58		1,65	0,60	nee		minimale belem.
tuindeuren 005 vas...	4,32		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 139 (1 stuks)	3,51		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 140 (1 stuks)	1,41		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kopgevel - buitenlucht, O - 90,5 m² - 90°							
spouwmuur	84,23	5,22					minimale belem.
entree deur 101 (1 stuks)	2,47		1,50	0,00	nee		minimale belem.
kozijn 103 (1 stuks)	1,53		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 135 (1 stuks)	1,41		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 161 (1 stuks)	0,89		1,35	0,60	nee		minimale belem.
bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 64,5 m²							
bg-vloer	64,52	3,50					
dak voor - buitenlucht, Z - 37,6 m² - 40°							
dak hellend	36,31	6,00					minimale belem.
dakraam FTW-V (94x...	1,32		1,20	0,60	nee		minimale belem.
dak achter - buitenlucht, N - 37,6 m² - 40°							
dak hellend	36,31	6,00					minimale belem.
dakraam FTW-V (94x...	1,32		1,20	0,60	nee		minimale belem.
kopgevel uitbouw - buitenlucht, O - 3,2 m² - 90°							
spouwmuur	3,17	5,22					minimale belem.
kopgevel uitbouw - buitenlucht, W - 3,2 m² - 90°							
spouwmuur	3,17	5,22					minimale belem.
plat dak uitbouw - buitenlucht, HOR, dak - 6,9 m² - 0°							
spouwmuur	6,90	5,22					minimale belem.

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning						
constructie	l [m]	ψ [W/m ¹ K]	omschrijving	+25%	toelichting	

voorgevel - buitenlucht, Z - 34,6 m² - 90°

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
kozijnaansluiting	6,97	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	102
kozijnaansluiting	4,51	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	110
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	134
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	134
kozijnaansluiting	4,26	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	131
achtergevel - buitenlucht, N - 34,6 m² - 90°					
kozijnaansluiting	8,57	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	005
kozijnaansluiting	7,62	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	139
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	140
kopgevel - buitenlucht, O - 90,5 m² - 90°					
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	3,25	0,083	205.1.3.01	ja	
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	5,89	0,083	205.1.3.01	ja	
kozijnaansluiting	5,88	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	101
kozijnaansluiting	5,18	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	103
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	135
kozijnaansluiting	4,26	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	161
bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 64,5 m²					
fundering langsgevel	7,99	0,159	101.0.5.01	ja	
fundering tpv voordeur	1,00	0,319	102.0.3.04	ja	
fundering tpv achterdeur	1,90	0,373	102.0.3.03	ja	
fundering tpv raamkozijn	1,86	0,319	102.0.3.05	ja	
fundering kopgevel	8,80	0,234	103.2.0.01	nee	
fundering kopgevel	1,20	0,234	103.2.0.01	nee	
fundering kopgevel	1,20	0,234	103.2.0.01	nee	
dak voor - buitenlucht, Z - 37,6 m² - 40°					
kozijnaansluiting	4,68	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	dakraam
aansl. dakvoet	5,88	0,026	401.1.5.01	ja	
nok	5,88	0,029	404.0.0.01	ja	
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja	
aansl. kopgevel-hellend dak	6,40	0,111	403.1.0.01	ja	
dak achter - buitenlucht, N - 37,6 m² - 40°					
aansl. dakvoet	5,88	0,026	401.1.5.01	ja	
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja	
aansl. kopgevel-hellend dak	6,40	0,111	403.1.0.01	ja	
kozijnaansluiting	4,68	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	dakraam
kopgevel uitbouw - buitenlucht, O - 3,2 m² - 90°					
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	2,64	0,083	205.1.3.01	ja	
kopgevel uitbouw - buitenlucht, W - 3,2 m² - 90°					
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	2,64	0,083	205.1.3.01	ja	
aansl. langs-/kopgevel binnenhoek	2,64	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	
plat dak uitbouw - buitenlucht, HOR, dak - 6,9 m² - 0°					

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
dakrand plat dak	8,15	0,085	409.1.5.01	ja	
plat dak - opg. werk	5,88	-0,083	451.1.0.01	ja	

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

bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	23,95 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,40 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	0,90 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden boven mv (R_{xw})	5,22 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden onder mv ($R_{bw,o}$)	0,18 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,40 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

stadswarmte

Opwekking

type opwekker	externe warmtelevering
regio	Nijmegen
warmteleveringssysteem	externe warmtelevering - forfaitair (1e trap)
aantal afleversets	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	106 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd,an}$)	20.846 MJ
opwekkingsrendement verwarming – ext. warmtelev. ($\eta_{H,gen}$)	1,000
opwekkingsrendement warmtapwater – ext. warmtelev. ($\eta_{W,gen}$)	1,000

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	$\geq 2,5$ m ² K/W	n.v.t.	1,00

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

Kenmerken distributiesysteem verwarming

ongeïsoleerde verdeler / verzamelaar aanwezig	nee
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	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	6-8 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	2-4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,845

Kenmerken distributiesysteem tapwater

individuele afleverset	<i>ja</i>
afleverset aangesloten op	<i>HT</i>
distributierendement warmtapwater ($\eta_{W;dis}$)	0,750

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>ja</i>
type douchewarmtewisselaar	<i>DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard</i>
aangesloten op	<i>aangesloten op alleen koudepoort douchemengkraan</i>

Zonneboiler

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

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>nee</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp bekend	<i>ja</i>
werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp	35,0 W
aanvullende circulatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
rekenzones voorzien van aanvullende circulatiepomp	<i>woning</i>
afleverset met elektronica	<i>ja</i>

Aangesloten rekenzones

woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>Orcon C4a MVS-15 systeem met één CO2 sensor GG (grondgebonden woningen) + ZR-roosters ? 1 Pa</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,09
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	0,51

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA D</i>

Passieve koeling

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

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	22,00 W (1 units)
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f _{regfan})	0,158
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	3,476 W

Aangesloten rekenzones

woning

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	20.846 MJ
hulpenergie		1.655 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	9.540 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	1.485 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	281 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	7.213 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	0 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	156,54 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	293,45 m ²

Externe warmtelevering gebruik (n.v.t. bij 2e trap)		
gebouwgebonden installaties		30 GJ

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		1.154 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		4.388 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		0 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		5.542 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	3.317 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	262 MJ/m ²
kenmerkend energiegebruik	E_{Ptot}	41.020 MJ
toelaatbaar kenmerkend energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	36.287 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,453 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,46 -

BENG indicatoren		
energiebehoefte		40,1 kWh/m ²
primaire energiegebruik		60,0 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		0 %

In de berekening wordt gebruik gemaakt van het principe met een getrapte EPC eis conform Bouwbesluit 2012 artikel 5.2 lid 3. Het gebouw voldoet aan de 1e trap eis (1,33 x BB eis) inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012. Bij deze berekening behoort tevens een berekening van de 2e trap eis.

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

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

2017-039 26 woningen Grote Boel Nijmegen - 26 woningen Grote Boel Nijmegen
type 2LK60118-EW, type Bs, Zuid, optie uitbouw 1,2m + extra dakraam

0,29

Algemene gegevens

projectomschrijving	26 woningen Grote Boel Nijmegen
variant	type 2LK60118-EW, type Bs, Zuid, optie uitbouw 1,2m + extra dakraam
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Nijmegen
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2018
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	
totaal aantal woningen in het project	26
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	14-12-2017
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m ²]
verwarmde zone	woning	traditioneel, gemengd zwaar	156,54

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	11,80 m
breedte van het gebouw	6,00 m
hoogte van het gebouw	10,50 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
woning	grondgebonden gebouw, kop-, eind- of hoekligging, met kap	0,40

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone woning							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
voorgevel - buitenlucht, Z - 34,6 m² - 90°							
spouwmuur	26,93	5,22					minimale belem.
kozijn 102 (1 stuks)	3,03		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 110 (1 stuks)	0,96		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 134 (2 stuks)	2,82		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 131 (1 stuks)	0,89		1,35	0,60	nee		minimale belem.
achtergevel - buitenlucht, N - 34,6 m² - 90°							
spouwmuur	20,81	5,22					minimale belem.
tuindeuren 005 (1 stuks)	4,58		1,65	0,60	nee		minimale belem.
tuindeuren 005 vas...	4,32		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 139 (1 stuks)	3,51		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 140 (1 stuks)	1,41		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kopgevel - buitenlucht, O - 90,5 m² - 90°							
spouwmuur	84,23	5,22					minimale belem.
entree deur 101 (1 stuks)	2,47		1,50	0,00	nee		minimale belem.
kozijn 103 (1 stuks)	1,53		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 135 (1 stuks)	1,41		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 161 (1 stuks)	0,89		1,35	0,60	nee		minimale belem.
bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 64,5 m²							
bg-vloer	64,52	3,50					
dak voor - buitenlucht, Z - 37,6 m² - 40°							
dak hellend	36,31	6,00					minimale belem.
dakraam FTW-V (94x...	1,32		1,20	0,60	nee		minimale belem.
dak achter - buitenlucht, N - 37,6 m² - 40°							
dak hellend	36,31	6,00					minimale belem.
dakraam FTW-V (94x...	1,32		1,20	0,60	nee		minimale belem.
kopgevel uitbouw - buitenlucht, O - 3,2 m² - 90°							
spouwmuur	3,17	5,22					minimale belem.
kopgevel uitbouw - buitenlucht, W - 3,2 m² - 90°							
spouwmuur	3,17	5,22					minimale belem.
plat dak uitbouw - buitenlucht, HOR, dak - 6,9 m² - 0°							
spouwmuur	6,90	5,22					minimale belem.

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning						
constructie	l [m]	ψ [W/m ¹ K]	omschrijving	+25%	toelichting	

voorgevel - buitenlucht, Z - 34,6 m² - 90°

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
kozijnaansluiting	6,97	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	102
kozijnaansluiting	4,51	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	110
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	134
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	134
kozijnaansluiting	4,26	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	131
achtergevel - buitenlucht, N - 34,6 m² - 90°					
kozijnaansluiting	8,57	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	005
kozijnaansluiting	7,62	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	139
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	140
kopgevel - buitenlucht, O - 90,5 m² - 90°					
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	3,25	0,083	205.1.3.01	ja	
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	5,89	0,083	205.1.3.01	ja	
kozijnaansluiting	5,88	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	101
kozijnaansluiting	5,18	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	103
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	135
kozijnaansluiting	4,26	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	161
bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 64,5 m²					
fundering langsgevel	7,99	0,159	101.0.5.01	ja	
fundering tpv voordeur	1,00	0,319	102.0.3.04	ja	
fundering tpv achterdeur	1,90	0,373	102.0.3.03	ja	
fundering tpv raamkozijn	1,86	0,319	102.0.3.05	ja	
fundering kopgevel	8,80	0,234	103.2.0.01	nee	
fundering kopgevel	1,20	0,234	103.2.0.01	nee	
fundering kopgevel	1,20	0,234	103.2.0.01	nee	
dak voor - buitenlucht, Z - 37,6 m² - 40°					
kozijnaansluiting	4,68	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	dakraam
aansl. dakvoet	5,88	0,026	401.1.5.01	ja	
nok	5,88	0,029	404.0.0.01	ja	
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja	
aansl. kopgevel-hellend dak	6,40	0,111	403.1.0.01	ja	
dak achter - buitenlucht, N - 37,6 m² - 40°					
aansl. dakvoet	5,88	0,026	401.1.5.01	ja	
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja	
aansl. kopgevel-hellend dak	6,40	0,111	403.1.0.01	ja	
kozijnaansluiting	4,68	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	dakraam
kopgevel uitbouw - buitenlucht, O - 3,2 m² - 90°					
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	2,64	0,083	205.1.3.01	ja	
kopgevel uitbouw - buitenlucht, W - 3,2 m² - 90°					
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	2,64	0,083	205.1.3.01	ja	
aansl. langs-/kopgevel binnenhoek	2,64	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	
plat dak uitbouw - buitenlucht, HOR, dak - 6,9 m² - 0°					

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
dakrand plat dak	8,15	0,085	409.1.5.01	ja	
plat dak - opg. werk	5,88	-0,083	451.1.0.01	ja	

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

bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	23,95 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,40 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	0,90 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden boven mv (R_{xw})	5,22 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden onder mv ($R_{bw,o}$)	0,18 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,40 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

stadswarmte

Opwekking

type opwekker	externe warmtelevering
regio	Nijmegen
warmteleveringssysteem	Waalprong en Waalfront - ARN Nijmegen - Nuon Warmte
aantal afleversets	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	106 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd,an}$)	20.846 MJ
opwekkingsrendement verwarming – ext. warmtelev. ($\eta_{H,gen}$)	1,975
opwekkingsrendement warmtapwater – ext. warmtelev. ($\eta_{W,gen}$)	1,975

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	$\geq 2,5$ m ² K/W	n.v.t.	1,00

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

Kenmerken distributiesysteem verwarming

ongeisoleerde verdeler / verzamelaar aanwezig	nee
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	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	6-8 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	2-4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,845

Kenmerken distributiesysteem tapwater

individuele afleverset	<i>ja</i>
afleverset aangesloten op	<i>HT</i>
distributierendement warmtapwater ($\eta_{W;dis}$)	0,750

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>ja</i>
type douchewarmtewisselaar	<i>DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard</i>
aangesloten op	<i>aangesloten op alleen koudepoort douchemengkraan</i>

Zonneboiler

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

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>nee</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp bekend	<i>ja</i>
werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp	35,0 W
aanvullende circulatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
rekenzones voorzien van aanvullende circulatiepomp	<i>woning</i>
afleverset met elektronica	<i>ja</i>

Aangesloten rekenzones

woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>Orcon C4a MVS-15 systeem met één CO2 sensor GG (grondgebonden woningen) + ZR-roosters ? 1 Pa</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,09
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	0,51

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA D</i>

Passieve koeling

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

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	22,00 W (1 units)
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f _{regfan})	0,158
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	3,476 W

Aangesloten rekenzones

woning

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	10.555 MJ
hulpenergie		1.655 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	4.831 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	1.485 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	281 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	7.213 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	0 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	156,54 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	293,45 m ²

Externe warmtelevering gebruik (n.v.t. bij 2e trap)		
gebouwgebonden installaties		15 GJ

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		1.154 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		4.388 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		0 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		5.542 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.001 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	166 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	26.019 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	36.287 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,287 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,29 -

BENG indicatoren		
energiebehoefte		40,1 kWh/m ²
primair energiegebruik		33,4 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		0 %

In de berekening wordt gebruik gemaakt van het principe met een getrapte EPC eis conform Bouwbesluit 2012 artikel 5.2 lid 3. Het gebouw voldoet aan de 2e trap eis inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012. Bij deze berekening behoort tevens een berekening van de 1e trap eis.

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

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

2017-039 26 woningen Grote Boel Nijmegen - 26 woningen Grote Boel Nijmegen
type 2LK60118-EW, type Cs, Oost, optie uitbouw 1,2m + 2 extra dakramen

0,47

Algemene gegevens

projectomschrijving	26 woningen Grote Boel Nijmegen
variant	type 2LK60118-EW, type Cs, Oost, optie uitbouw 1,2m + 2 extra dakramen
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Nijmegen
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2018
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	
totaal aantal woningen in het project	26
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	14-12-2017
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m ²]
verwarmde zone	woning	traditioneel, gemengd zwaar	156,54

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	11,80 m
breedte van het gebouw	6,00 m
hoogte van het gebouw	10,50 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
woning	grondgebonden gebouw, kop-, eind- of hoekligging, met kap	0,40

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone woning							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
voorgevel - buitenlucht, O - 34,6 m² - 90°							
spouwmuur	19,10	5,22					minimale belem.
pannegevel	8,60	4,50					minimale belem.
kozijn 104 (1 stuks)	0,40		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 105 (1 stuks)	2,48		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 142 (1 stuks)	1,35		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 143 (2 stuks)	2,70		1,35	0,60	nee		minimale belem.
achtergevel - buitenlucht, W - 34,6 m² - 90°							
spouwmuur	12,99	5,22					minimale belem.
pannegevel	8,60	4,50					minimale belem.
tuindeur 107 (1 stuks)	4,62		1,65	0,60	nee		minimale belem.
tuindeur 107 vast ...	4,37		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 143 (3 stuks)	4,05		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kopgevel - buitenlucht, N - 90,5 m² - 90°							
spouwmuur	83,99	5,22					minimale belem.
entree deur 101 (1 stuks)	2,47		1,50	0,00	nee		minimale belem.
kozijn 106 (1 stuks)	1,25		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 137 (1 stuks)	1,41		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 163 (1 stuks)	1,41		1,35	0,60	nee		minimale belem.
bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 64,5 m²							
bg-vloer	64,52	3,50					
dak voor - buitenlucht, O - 37,6 m² - 40°							
dak hellend	36,31	6,00					minimale belem.
dakraam FTW-V (94x...	1,32		1,20	0,60	nee		minimale belem.
dak achter - buitenlucht, W - 37,6 m² - 40°							
dak hellend	34,99	6,00					minimale belem.
dakraam FTW-V (94x...	2,64		1,20	0,60	nee		minimale belem.
kopgevel uitbouw - buitenlucht, N - 3,2 m² - 90°							
spouwmuur	3,17	5,22					minimale belem.
kopgevel uitbouw - buitenlucht, Z - 3,2 m² - 90°							
spouwmuur	3,17	5,22					minimale belem.
plat dak uitbouw - buitenlucht, HOR, dak - 6,9 m² - 0°							
dak plat	6,90	6,00					minimale belem.

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning

constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
voorgevel - buitenlucht, O - 34,6 m² - 90°					
kozijnaansluiting	2,54	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	104
kozijnaansluiting	6,35	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	105
kozijnaansluiting	4,86	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	142
kozijnaansluiting	4,86	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	143
kozijnaansluiting	4,86	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	143
aansl. dakvoet	5,88	0,026	401.1.5.01	ja	
achtergevel - buitenlucht, W - 34,6 m² - 90°					
kozijnaansluiting	8,50	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	107
kozijnaansluiting	4,86	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	143
kozijnaansluiting	4,86	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	143
kozijnaansluiting	4,86	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	143
aansl. dakvoet	5,88	0,026	401.1.5.01	ja	
kopgevel - buitenlucht, N - 90,5 m² - 90°					
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	5,89	0,083	205.1.3.01	ja	
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	3,25	0,083	205.1.3.01	ja	
kozijnaansluiting	5,88	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	101
kozijnaansluiting	4,56	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	106
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	137
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	163
bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 64,5 m²					
fundering langsgevel	8,04	0,159	101.0.5.01	ja	
fundering tpv voordeur	1,00	0,319	102.0.3.04	ja	
fundering tpv achterdeur	1,90	0,373	102.0.3.03	ja	
fundering tpv raamkozijn	1,86	0,319	102.0.3.05	ja	
fundering kopgevel	8,75	0,234	103.2.0.01	nee	
fundering kopgevel	1,20	0,234	103.2.0.01	nee	
fundering kopgevel	1,20	0,234	103.2.0.01	nee	
dak voor - buitenlucht, O - 37,6 m² - 40°					
kozijnaansluiting	4,68	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	dakraam
nok	5,88	0,029	404.0.0.01	ja	
nok	5,88	0,029	404.0.0.01	ja	hoekkeper
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja	
aansl. kopgevel-hellend dak	6,40	0,111	403.1.0.01	ja	
dak achter - buitenlucht, W - 37,6 m² - 40°					
kozijnaansluiting	4,68	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	dakraam
kozijnaansluiting	4,68	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	dakraam
nok	5,88	0,029	404.0.0.01	ja	hoekkeper
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja	
aansl. kopgevel-hellend dak	6,40	0,111	403.1.0.01	ja	
kopgevel uitbouw - buitenlucht, N - 3,2 m² - 90°					
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	2,64	0,083	205.1.3.01	ja	

constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
kopgevel uitbouw - buitenlucht, Z - 3,2 m² - 90°					
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	2,64	0,083	205.1.3.01	ja	
aansl. langs-/kopgevel binnenhoek	2,64	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	
plat dak uitbouw - buitenlucht, HOR, dak - 6,9 m² - 0°					
dakrand plat dak	8,15	0,085	409.1.5.01	ja	
plat dak - opg. werk	5,88	-0,083	451.1.0.01	ja	

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

bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	23,95 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,40 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	0,90 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden boven mv (R_{xw})	5,22 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden onder mv ($R_{bw,o}$)	0,18 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,40 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

stadswarmte

Opwekking

type opwekker	externe warmtelevering
regio	Nijmegen
warmteleveringssysteem	externe warmtelevering - forfaitair (1e trap)
aantal afleversets	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	107 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	22.215 MJ
opwekkingsrendement verwarming – ext. warmtelev. ($\eta_{H,gen}$)	1,000
opwekkingsrendement warmtapwater – ext. warmtelev. ($\eta_{W,gen}$)	1,000

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	$\geq 2,5$ m ² K/W	n.v.t.	1,00
regeling warmteafgifte aanwezig	ja				
individuele bemetering	ja				
afgifterendement ($\eta_{H,em}$)	1,000				

Kenmerken distributiesysteem verwarming

ongeisoleerde verdeler / verzamelaar aanwezig	nee
---	-----

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>2-4 m</i>
inwendige diameter leiding naar aanrecht	<i>$\leq 10 \text{ mm}$</i>
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	<i>0,876</i>

Kenmerken distributiesysteem tapwater

individuele afleverset	<i>ja</i>
afleverset aangesloten op	<i>HT</i>
distributierendement warmtapwater ($\eta_{W;dis}$)	<i>0,750</i>

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>ja</i>
type douchewarmtewisselaar	<i>DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard</i>
aangesloten op	<i>aangesloten op alleen koudepoort douchemengkraan</i>

Zonneboiler

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

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>nee</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp bekend	<i>ja</i>
werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp	<i>35,0 W</i>
aanvullende circulatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
rekenzones voorzien van aanvullende circulatiepomp	<i>woning</i>
afleverset met elektronica	<i>ja</i>

Aangesloten rekenzones

woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>Orcon C4a MVS-15 systeem met één CO2 sensor GG (grondgebonden woningen) + ZR-roosters ? 1 Pa</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,09</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,51</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	<i>nee</i>

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen *LUKA D*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte *ja*

max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte *ja*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units *22,00 W (1 units)*

reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan}) *0,158*

totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units *3,476 W*

Aangesloten rekenzones

woning

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	22.215 MJ
hulpenergie		1.655 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	9.057 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	2.191 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	281 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	7.213 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	0 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	156,54 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	293,45 m ²

Externe warmtelevering gebruik (n.v.t. bij 2e trap)		
gebouwgebonden installaties		31 GJ

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		1.230 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		4.388 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		0 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		5.619 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	3.438 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	272 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	42.612 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	36.287 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,470 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,47 -

BENG indicatoren		
energiebehoefte		44,0 kWh/m ²
primair energiegebruik		62,8 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		0 %

In de berekening wordt gebruik gemaakt van het principe met een getrapte EPC eis conform Bouwbesluit 2012 artikel 5.2 lid 3. Het gebouw voldoet aan de 1e trap eis (1,33 x BB eis) inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012. Bij deze berekening behoort tevens een berekening van de 2e trap eis.

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

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

2017-039 26 woningen Grote Boel Nijmegen - 26 woningen Grote Boel Nijmegen
 type 2LK60118-EW, type Cs, Oost, optie uitbouw 1,2m + 2 extra dakramen

0,30

Algemene gegevens

projectomschrijving	26 woningen Grote Boel Nijmegen
variant	type 2LK60118-EW, type Cs, Oost, optie uitbouw 1,2m + 2 extra dakramen
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Nijmegen
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2018
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	
totaal aantal woningen in het project	26
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	14-12-2017
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m ²]
verwarmde zone	woning	traditioneel, gemengd zwaar	156,54

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	11,80 m
breedte van het gebouw	6,00 m
hoogte van het gebouw	10,50 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
woning	grondgebonden gebouw, kop-, eind- of hoekligging, met kap	0,40

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone woning							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
voorgevel - buitenlucht, O - 34,6 m² - 90°							
spouwmuur	19,10	5,22					minimale belem.
pannegevel	8,60	4,50					minimale belem.
kozijn 104 (1 stuks)	0,40		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 105 (1 stuks)	2,48		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 142 (1 stuks)	1,35		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 143 (2 stuks)	2,70		1,35	0,60	nee		minimale belem.
achtergevel - buitenlucht, W - 34,6 m² - 90°							
spouwmuur	12,99	5,22					minimale belem.
pannegevel	8,60	4,50					minimale belem.
tuindeur 107 (1 stuks)	4,62		1,65	0,60	nee		minimale belem.
tuindeur 107 vast ...	4,37		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 143 (3 stuks)	4,05		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kopgevel - buitenlucht, N - 90,5 m² - 90°							
spouwmuur	83,99	5,22					minimale belem.
entree deur 101 (1 stuks)	2,47		1,50	0,00	nee		minimale belem.
kozijn 106 (1 stuks)	1,25		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 137 (1 stuks)	1,41		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 163 (1 stuks)	1,41		1,35	0,60	nee		minimale belem.
bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 64,5 m²							
bg-vloer	64,52	3,50					
dak voor - buitenlucht, O - 37,6 m² - 40°							
dak hellend	36,31	6,00					minimale belem.
dakraam FTW-V (94x...	1,32		1,20	0,60	nee		minimale belem.
dak achter - buitenlucht, W - 37,6 m² - 40°							
dak hellend	34,99	6,00					minimale belem.
dakraam FTW-V (94x...	2,64		1,20	0,60	nee		minimale belem.
kopgevel uitbouw - buitenlucht, N - 3,2 m² - 90°							
spouwmuur	3,17	5,22					minimale belem.
kopgevel uitbouw - buitenlucht, Z - 3,2 m² - 90°							
spouwmuur	3,17	5,22					minimale belem.
plat dak uitbouw - buitenlucht, HOR, dak - 6,9 m² - 0°							
dak plat	6,90	6,00					minimale belem.

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning

constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
voorgevel - buitenlucht, O - 34,6 m² - 90°					
kozijnaansluiting	2,54	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	104
kozijnaansluiting	6,35	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	105
kozijnaansluiting	4,86	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	142
kozijnaansluiting	4,86	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	143
kozijnaansluiting	4,86	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	143
aansl. dakvoet	5,88	0,026	401.1.5.01	ja	
achtergevel - buitenlucht, W - 34,6 m² - 90°					
kozijnaansluiting	8,50	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	107
kozijnaansluiting	4,86	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	143
kozijnaansluiting	4,86	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	143
kozijnaansluiting	4,86	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	143
aansl. dakvoet	5,88	0,026	401.1.5.01	ja	
kopgevel - buitenlucht, N - 90,5 m² - 90°					
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	5,89	0,083	205.1.3.01	ja	
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	3,25	0,083	205.1.3.01	ja	
kozijnaansluiting	5,88	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	101
kozijnaansluiting	4,56	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	106
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	137
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	163
bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 64,5 m²					
fundering langsgewel	8,04	0,159	101.0.5.01	ja	
fundering tpv voordeur	1,00	0,319	102.0.3.04	ja	
fundering tpv achterdeur	1,90	0,373	102.0.3.03	ja	
fundering tpv raamkozijn	1,86	0,319	102.0.3.05	ja	
fundering kopgevel	8,75	0,234	103.2.0.01	nee	
fundering kopgevel	1,20	0,234	103.2.0.01	nee	
fundering kopgevel	1,20	0,234	103.2.0.01	nee	
dak voor - buitenlucht, O - 37,6 m² - 40°					
kozijnaansluiting	4,68	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	dakraam
nok	5,88	0,029	404.0.0.01	ja	
nok	5,88	0,029	404.0.0.01	ja	hoekkeper
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja	
aansl. kopgevel-hellend dak	6,40	0,111	403.1.0.01	ja	
dak achter - buitenlucht, W - 37,6 m² - 40°					
kozijnaansluiting	4,68	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	dakraam
kozijnaansluiting	4,68	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	dakraam
nok	5,88	0,029	404.0.0.01	ja	hoekkeper
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja	
aansl. kopgevel-hellend dak	6,40	0,111	403.1.0.01	ja	
kopgevel uitbouw - buitenlucht, N - 3,2 m² - 90°					
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	2,64	0,083	205.1.3.01	ja	

constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
kopgevel uitbouw - buitenlucht, Z - 3,2 m² - 90°					
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	2,64	0,083	205.1.3.01	ja	
aansl. langs-/kopgevel binnenhoek	2,64	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	
plat dak uitbouw - buitenlucht, HOR, dak - 6,9 m² - 0°					
dakrand plat dak	8,15	0,085	409.1.5.01	ja	
plat dak - opg. werk	5,88	-0,083	451.1.0.01	ja	

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

bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	23,95 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,40 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	0,90 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden boven mv (R_{xw})	5,22 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden onder mv ($R_{bw,o}$)	0,18 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,40 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

stadswarmte

Opwekking

type opwekker	externe warmtelevering
regio	Nijmegen
warmteleveringssysteem	Waalprong en Waalfront - ARN Nijmegen - Nuon Warmte
aantal afleversets	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	107 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	22.215 MJ
opwekkingsrendement verwarming – ext. warmtelev. ($\eta_{H,gen}$)	1,975
opwekkingsrendement warmtapwater – ext. warmtelev. ($\eta_{W,gen}$)	1,975

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	$\geq 2,5$ m ² K/W	n.v.t.	1,00
regeling warmteafgifte aanwezig	ja				
individuele bemetering	ja				
afgifterendement ($\eta_{H,em}$)	1,000				

Kenmerken distributiesysteem verwarming

ongeisoleerde verdeler / verzamelaar aanwezig	nee
---	-----

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>2-4 m</i>
inwendige diameter leiding naar aanrecht	<i>$\leq 10 \text{ mm}$</i>
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	<i>0,876</i>

Kenmerken distributiesysteem tapwater

individuele afleverset	<i>ja</i>
afleverset aangesloten op	<i>HT</i>
distributierendement warmtapwater ($\eta_{W;dis}$)	<i>0,750</i>

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>ja</i>
type douchewarmtewisselaar	<i>DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard</i>
aangesloten op	<i>aangesloten op alleen koudepoort douchemengkraan</i>

Zonneboiler

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

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>nee</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp bekend	<i>ja</i>
werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp	<i>35,0 W</i>
aanvullende circulatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
rekenzones voorzien van aanvullende circulatiepomp	<i>woning</i>
afleverset met elektronica	<i>ja</i>

Aangesloten rekenzones

woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>Orcon C4a MVS-15 systeem met één CO2 sensor GG (grondgebonden woningen) + ZR-roosters ? 1 Pa</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,09</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,51</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	<i>nee</i>

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen *LUKA D*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte *ja*

max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte *ja*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units *22,00 W (1 units)*

reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan}) *0,158*

totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units *3,476 W*

Aangesloten rekenzones

woning

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	11.248 MJ
hulpenergie		1.655 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	4.586 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	2.191 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	281 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	7.213 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	0 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	156,54 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	293,45 m ²

Externe warmtelevering gebruik (n.v.t. bij 2e trap)		
gebouwgebonden installaties		16 GJ

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		1.230 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		4.388 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		0 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		5.619 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.084 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	174 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	27.174 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	36.287 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,300 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,30 -

BENG indicatoren		
energiebehoefte		44,0 kWh/m ²
primair energiegebruik		35,4 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		0 %

In de berekening wordt gebruik gemaakt van het principe met een getrapte EPC eis conform Bouwbesluit 2012 artikel 5.2 lid 3. Het gebouw voldoet aan de 2e trap eis inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012. Bij deze berekening behoort tevens een berekening van de 1e trap eis.

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

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

Algemene gegevens

projectomschrijving	26 woningen Grote Boel Nijmegen
variant	type 2LK60106-EW, type Ds, West, erker
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Nijmegen
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2018
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	
totaal aantal woningen in het project	26
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	13-10-2017
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m ²]
verwarmde zone	woning	traditioneel, gemengd zwaar	149,64

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	10,60 m
breedte van het gebouw	6,70 m
hoogte van het gebouw	10,50 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
woning	grondgebonden gebouw, kop-, eind- of hoekligging, met kap	0,40

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone woning

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwng	toelichting
voorgevel - buitenlucht, W - 34,6 m² - 90°							
spouwmuur	17,03	5,22					minimale belem.
pannegevel	9,95	4,50					minimale belem.
entree deur 101 (1 stuks)	2,47		1,50	0,00	nee		minimale belem.
kozijn 105 (1 stuks)	2,48		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 142 (1 stuks)	1,35		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 143 (1 stuks)	1,35		1,35	0,60	nee		minimale belem.
achtergevel - buitenlucht, O - 34,6 m² - 90°							
spouwmuur	12,99	5,22					minimale belem.
pannegevel	8,60	4,50					minimale belem.
tuin deur 107 (1 stuks)	4,62		1,65	0,60	nee		minimale belem.
tuin deur 107 vast ...	4,37		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 143 (3 stuks)	4,05		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kopgevel - buitenlucht, N - 83,1 m² - 90°							
spouwmuur	80,25	5,22					minimale belem.
kozijn 144 (1 stuks)	1,41		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 163 (1 stuks)	1,41		1,35	0,60	nee		minimale belem.
bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 57,6 m²							
bg-vloer	57,62	3,50					
dak voor - buitenlucht, W - 37,6 m² - 40°							
dak hellend	37,63	6,00					minimale belem.
dak achter - buitenlucht, O - 37,6 m² - 40°							
dak hellend	36,31	6,00					minimale belem.
dakraam FTW-V (94x...	1,32		1,20	0,60	nee		minimale belem.
voorgevel erker - buitenlucht, N - 7,5 m² - 90°							
gevel erker	1,78	4,50					minimale belem.
kozijn 111 (1 stuks)	5,68		1,35	0,60	nee		minimale belem.
gevel erker rechts - buitenlucht, W - 1,7 m² - 90°							
gevel erker	1,70	4,50					minimale belem.
gevel erker links - buitenlucht, O - 1,7 m² - 90°							
gevel erker	1,70	4,50					minimale belem.
dak erker - buitenlucht, HOR, dak - 2,2 m² - 0°							
dak erker	2,21	6,00					minimale belem.

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning

constructie	l [m]	ψ [W/m ¹ K]	omschrijving	+25%	toelichting
voorgevel - buitenlucht, W - 34,6 m² - 90°					
kozijnaansluiting	5,88	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	101
kozijnaansluiting	6,35	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	105

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
kozijnaansluiting	4,86	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	142
kozijnaansluiting	4,86	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	143
aansl. dakvoet	5,88	0,026	401.1.5.01	ja	
achtergevel - buitenlucht, O - 34,6 m² - 90°					
kozijnaansluiting	8,50	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	107
kozijnaansluiting	4,86	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	143
kozijnaansluiting	4,86	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	143
kozijnaansluiting	4,86	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	143
aansl. dakvoet	5,88	0,026	401.1.5.01	ja	
kopgevel - buitenlucht, N - 83,1 m² - 90°					
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	5,89	0,083	205.1.3.01	ja	
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	5,89	0,083	205.1.3.01	ja	
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	144
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	163
bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 57,6 m²					
fundering langsgevel	8,26	0,159	101.0.5.01	ja	
fundering tpv voordeur	1,00	0,319	102.0.3.04	ja	
fundering tpv achterdeur	1,90	0,373	102.0.3.03	ja	
fundering tpv raamkozijn	1,86	0,319	102.0.3.05	ja	
fundering kopgevel	9,80	0,234	103.2.0.01	nee	
dak voor - buitenlucht, W - 37,6 m² - 40°					
hoekkeper	5,88	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	
nok	5,88	0,029	404.0.0.01	ja	
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja	
aansl. kopgevel-hellend dak	6,40	0,111	403.1.0.01	ja	
dak achter - buitenlucht, O - 37,6 m² - 40°					
hoekkeper	5,88	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja	
aansl. kopgevel-hellend dak	6,40	0,111	403.1.0.01	ja	
kozijnaansluiting	4,68	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	dakraam
voorgevel erker - buitenlucht, N - 7,5 m² - 90°					
kozijnaansluiting	10,02	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	dakraam
gevel erker rechts - buitenlucht, W - 1,7 m² - 90°					
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	2,40	0,083	205.1.3.01	ja	
aansl. langs-/kopgevel binnenhoek	2,40	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	
gevel erker links - buitenlucht, O - 1,7 m² - 90°					
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	2,40	0,083	205.1.3.01	ja	
aansl. langs-/kopgevel binnenhoek	2,40	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	
dak erker - buitenlucht, HOR, dak - 2,2 m² - 0°					
plat dak - opg. werk	3,11	-0,083	451.1.0.01	ja	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
dakrand plat dak	3,73	0,085	409.1.5.01	ja	

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

bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	22,82 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,40 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	0,90 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden boven mv (R_{xw})	5,22 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden onder mv ($R_{bw,o}$)	0,18 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,40 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

stadswarmte

Opwekking

type opwekker	externe warmtelevering
regio	Nijmegen
warmteleveringssysteem	externe warmtelevering - forfaitair (1e trap)
aantal afleversets	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	105 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	21.858 MJ
opwekkingsrendement verwarming – ext. warmtelev. ($\eta_{H,gen}$)	1,000
opwekkingsrendement warmtapwater – ext. warmtelev. ($\eta_{W,gen}$)	1,000

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	$\geq 2,5$ m ² K/W	n.v.t.	1,00	

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

Kenmerken distributiesysteem verwarming

ongeisoleerde verdeler / verzamelaar aanwezig	nee
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 gemiddelde leidinglengte naar badruimte	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	4-6 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	2-4 m
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W,em}$)	$\leq 10 \text{ mm}$
	0,876

Kenmerken distributiesysteem tapwater

individuele afleverset	<i>ja</i>
afleverset aangesloten op	<i>HT</i>
distributierendement warmtapwater ($\eta_{W,dis}$)	0,750

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>ja</i>
type douchewarmtewisselaar	<i>DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard</i>
aangesloten op	<i>aangesloten op alleen koudepoort douchemengkraan</i>

Zonneboiler

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

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>nee</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp bekend	<i>ja</i>
werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp	35,0 W
aanvullende circulatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
rekenzones voorzien van aanvullende circulatiepomp	<i>woning</i>
afleverset met elektronica	<i>ja</i>

Aangesloten rekenzones

woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>Orcon C4a MVS-15 systeem met één CO2 sensor GG (grondgebonden woningen) + ZR-roosters ? 1 Pa</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,09
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	0,51

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA D</i>

Passieve koeling

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

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	20,00 W (1 units)
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f _{regfan})	0,158
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	3,160 W

Aangesloten rekenzones

woning

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	21.858 MJ
hulpenergie		1.655 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	8.838 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	1.762 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	255 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	6.895 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	0 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	149,64 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	280,99 m ²

Externe warmtelevering gebruik (n.v.t. bij 2e trap)		
gebouwgebonden installaties		31 GJ

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		1.147 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		4.195 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		0 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		5.341 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	3.340 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	276 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	41.263 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	34.880 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,474 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,48 -

BENG indicatoren		
energiebehoefte		44,4 kWh/m ²
primair energiegebruik		63,8 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		0 %

In de berekening wordt gebruik gemaakt van het principe met een getrapte EPC eis conform Bouwbesluit 2012 artikel 5.2 lid 3. Het gebouw voldoet aan de 1e trap eis (1,33 x BB eis) inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012. Bij deze berekening behoort tevens een berekening van de 2e trap eis.

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

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

Algemene gegevens

projectomschrijving	26 woningen Grote Boel Nijmegen
variant	type 2LK60106-EW, type Ds, West, erker
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Nijmegen
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2018
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	
totaal aantal woningen in het project	26
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	13-10-2017
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m ²]
verwarmde zone	woning	traditioneel, gemengd zwaar	149,64

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	10,60 m
breedte van het gebouw	6,70 m
hoogte van het gebouw	10,50 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
woning	grondgebonden gebouw, kop-, eind- of hoekligging, met kap	0,40

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone woning	
--------------------------------------	--

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
voorgevel - buitenlucht, W - 34,6 m² - 90°							
spouwmuur	17,03	5,22					minimale belem.
pannegevel	9,95	4,50					minimale belem.
entree deur 101 (1 stuks)	2,47		1,50	0,00	nee		minimale belem.
kozijn 105 (1 stuks)	2,48		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 142 (1 stuks)	1,35		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 143 (1 stuks)	1,35		1,35	0,60	nee		minimale belem.
achtergevel - buitenlucht, O - 34,6 m² - 90°							
spouwmuur	12,99	5,22					minimale belem.
pannegevel	8,60	4,50					minimale belem.
tuin deur 107 (1 stuks)	4,62		1,65	0,60	nee		minimale belem.
tuin deur 107 vast ...	4,37		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 143 (3 stuks)	4,05		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kopgevel - buitenlucht, N - 83,1 m² - 90°							
spouwmuur	80,25	5,22					minimale belem.
kozijn 144 (1 stuks)	1,41		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 163 (1 stuks)	1,41		1,35	0,60	nee		minimale belem.
bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 57,6 m²							
bg-vloer	57,62	3,50					
dak voor - buitenlucht, W - 37,6 m² - 40°							
dak hellend	37,63	6,00					minimale belem.
dak achter - buitenlucht, O - 37,6 m² - 40°							
dak hellend	36,31	6,00					minimale belem.
dakraam FTW-V (94x...	1,32		1,20	0,60	nee		minimale belem.
voorgevel erker - buitenlucht, N - 7,5 m² - 90°							
gevel erker	1,78	4,50					minimale belem.
kozijn 111 (1 stuks)	5,68		1,35	0,60	nee		minimale belem.
gevel erker rechts - buitenlucht, W - 1,7 m² - 90°							
gevel erker	1,70	4,50					minimale belem.
gevel erker links - buitenlucht, O - 1,7 m² - 90°							
gevel erker	1,70	4,50					minimale belem.
dak erker - buitenlucht, HOR, dak - 2,2 m² - 0°							
dak erker	2,21	6,00					minimale belem.

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning

constructie	l [m]	ψ [W/m ¹ K]	omschrijving	+25%	toelichting
voorgevel - buitenlucht, W - 34,6 m² - 90°					
kozijnaansluiting	5,88	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	101
kozijnaansluiting	6,35	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	105

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
kozijnaansluiting	4,86	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	142
kozijnaansluiting	4,86	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	143
aansl. dakvoet	5,88	0,026	401.1.5.01	ja	
achtergevel - buitenlucht, O - 34,6 m² - 90°					
kozijnaansluiting	8,50	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	107
kozijnaansluiting	4,86	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	143
kozijnaansluiting	4,86	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	143
kozijnaansluiting	4,86	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	143
aansl. dakvoet	5,88	0,026	401.1.5.01	ja	
kopgevel - buitenlucht, N - 83,1 m² - 90°					
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	5,89	0,083	205.1.3.01	ja	
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	5,89	0,083	205.1.3.01	ja	
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	144
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	163
bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 57,6 m²					
fundering langsgevel	8,26	0,159	101.0.5.01	ja	
fundering tpv voordeur	1,00	0,319	102.0.3.04	ja	
fundering tpv achterdeur	1,90	0,373	102.0.3.03	ja	
fundering tpv raamkozijn	1,86	0,319	102.0.3.05	ja	
fundering kopgevel	9,80	0,234	103.2.0.01	nee	
dak voor - buitenlucht, W - 37,6 m² - 40°					
hoekkeper	5,88	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	
nok	5,88	0,029	404.0.0.01	ja	
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja	
aansl. kopgevel-hellend dak	6,40	0,111	403.1.0.01	ja	
dak achter - buitenlucht, O - 37,6 m² - 40°					
hoekkeper	5,88	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja	
aansl. kopgevel-hellend dak	6,40	0,111	403.1.0.01	ja	
kozijnaansluiting	4,68	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	dakraam
voorgevel erker - buitenlucht, N - 7,5 m² - 90°					
kozijnaansluiting	10,02	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	dakraam
gevel erker rechts - buitenlucht, W - 1,7 m² - 90°					
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	2,40	0,083	205.1.3.01	ja	
aansl. langs-/kopgevel binnenhoek	2,40	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	
gevel erker links - buitenlucht, O - 1,7 m² - 90°					
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	2,40	0,083	205.1.3.01	ja	
aansl. langs-/kopgevel binnenhoek	2,40	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	
dak erker - buitenlucht, HOR, dak - 2,2 m² - 0°					
plat dak - opg. werk	3,11	-0,083	451.1.0.01	ja	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
dakrand plat dak	3,73	0,085	409.1.5.01	ja	

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

bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	22,82 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,40 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	0,90 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden boven mv (R_{xw})	5,22 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden onder mv ($R_{bw,o}$)	0,18 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,40 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

stadswarmte

Opwekking

type opwekker	externe warmtelevering
regio	Nijmegen
warmteleveringssysteem	Waalprong en Waalfront - ARN Nijmegen - Nuon Warmte
aantal afleversets	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	105 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	21.858 MJ
opwekkingsrendement verwarming – ext. warmtelev. ($\eta_{H;gen}$)	1,975
opwekkingsrendement warmtapwater – ext. warmtelev. ($\eta_{W;gen}$)	1,975

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	$\geq 2,5$ m ² K/W	n.v.t.	1,00	

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

Kenmerken distributiesysteem verwarming

ongeisoleerde verdeler / verzamelaar aanwezig	nee
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 gemiddelde leidinglengte naar badruimte	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	4-6 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	2-4 m
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W,em}$)	$\leq 10 \text{ mm}$
	0,876

Kenmerken distributiesysteem tapwater

individuele afleverset	<i>ja</i>
afleverset aangesloten op	<i>HT</i>
distributierendement warmtapwater ($\eta_{W,dis}$)	0,750

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>ja</i>
type douchewarmtewisselaar	<i>DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard</i>
aangesloten op	<i>aangesloten op alleen koudepoort douchemengkraan</i>

Zonneboiler

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

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>nee</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp bekend	<i>ja</i>
werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp	35,0 W
aanvullende circulatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
rekenzones voorzien van aanvullende circulatiepomp	<i>woning</i>
afleverset met elektronica	<i>ja</i>

Aangesloten rekenzones

woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>Orcon C4a MVS-15 systeem met één CO2 sensor GG (grondgebonden woningen) + ZR-roosters ? 1 Pa</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,09
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	0,51

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA D</i>

Passieve koeling

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

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	20,00 W (1 units)
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f _{regfan})	0,158
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	3,160 W

Aangesloten rekenzones

woning

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	11.067 MJ
hulpenergie		1.655 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	4.475 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	1.762 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	255 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	6.895 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	0 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	149,64 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	280,99 m ²

Externe warmtelevering gebruik (n.v.t. bij 2e trap)		
gebouwgebonden installaties		16 GJ

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		1.147 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		4.195 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		0 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		5.341 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.011 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	174 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	26.110 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	34.880 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,300 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,30 -

BENG indicatoren		
energiebehoefte		44,4 kWh/m ²
primair energiegebruik		35,7 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		0 %

In de berekening wordt gebruik gemaakt van het principe met een getrapte EPC eis conform Bouwbesluit 2012 artikel 5.2 lid 3. Het gebouw voldoet aan de 2e trap eis inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012. Bij deze berekening behoort tevens een berekening van de 1e trap eis.

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

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

Algemene gegevens

projectomschrijving	26 woningen Grote Boel Nijmegen
variant	type 2LK60106-EW, type Es, West
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Nijmegen
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2018
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	3
totaal aantal woningen in het project	26
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	13-10-2017
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m ²]
verwarmde zone	woning	traditioneel, gemengd zwaar	149,64

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	10,60 m
breedte van het gebouw	6,00 m
hoogte van het gebouw	10,50 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
woning	grondgebonden gebouw, kop-, eind- of hoekligging, met kap	0,40

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone woning	
--------------------------------------	--

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwng	toelichting
-------------	---------------------	-------------------------------------	------------------------	---------------------	-----------	-------------	-------------

voorgevel - buitenlucht, W - 34,6 m² - 90°

spouwmuur	25,42	5,22					minimale belem.
entree deur 101 (1 stuks)	2,47		1,50	0,00	nee		minimale belem.
kozijn 102 (1 stuks)	3,03		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 131 (1 stuks)	0,89		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 134 (2 stuks)	2,82		1,35	0,60	nee		minimale belem.

achtergevel - buitenlucht, O - 34,6 m² - 90°

spouwmuur	20,72	5,22					minimale belem.
tuin deur 107 (1 stuks)	4,62		1,65	0,60	nee		minimale belem.
tuin deur 107 vast ...	4,37		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 139 (1 stuks)	3,51		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 140 (1 stuks)	1,41		1,35	0,60	nee		minimale belem.

kopgevel - buitenlucht, Z - 90,5 m² - 90°

spouwmuur	89,64	5,22					minimale belem.
kozijn 161 (1 stuks)	0,89		1,35	0,60	nee		minimale belem.

bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 57,6 m²

bg-vloer	57,62	3,50					
----------	-------	------	--	--	--	--	--

dak voor - buitenlucht, W - 37,6 m² - 40°

dak hellend	37,63	6,00					minimale belem.
-------------	-------	------	--	--	--	--	-----------------

dak achter - buitenlucht, O - 37,6 m² - 40°

dak hellend	36,31	6,00					minimale belem.
dakraam FTW-V (94x...	1,32		1,20	0,60	nee		minimale belem.

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning

constructie	l [m]	ψ [W/m ¹ K]	omschrijving	+25%	toelichting
-------------	-------	------------------------	--------------	------	-------------

voorgevel - buitenlucht, W - 34,6 m² - 90°

kozijnaansluiting	5,88	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	101
kozijnaansluiting	6,97	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	102
kozijnaansluiting	4,26	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	131
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	134
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	134

achtergevel - buitenlucht, O - 34,6 m² - 90°

kozijnaansluiting	8,50	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	107
kozijnaansluiting	7,62	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	139
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	140

kopgevel - buitenlucht, Z - 90,5 m² - 90°

aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	5,89	0,083	205.1.3.01	ja	
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	5,89	0,083	205.1.3.01	ja	
kozijnaansluiting	4,26	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	161

bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 57,6 m²

--	--	--	--	--	--

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning						
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting	
fundering langsgewel	6,99	0,159	101.0.5.01	ja		
fundering tpv voordeur	1,00	0,319	102.0.3.04	ja		
fundering tpv achterdeur	1,90	0,373	102.0.3.03	ja		
fundering tpv raamkozijn	1,86	0,319	102.0.3.05	ja		
fundering kopgevel	9,80	0,234	103.2.0.01	nee		
dak voor - buitenlucht, W - 37,6 m² - 40°						
aansl. dakvoet	5,88	0,026	401.1.5.01	ja		
nok	5,88	0,029	404.0.0.01	ja		
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja		
aansl. kopgevel-hellend dak	6,40	0,111	403.1.0.01	ja		
dak achter - buitenlucht, O - 37,6 m² - 40°						
aansl. dakvoet	5,88	0,026	401.1.5.01	ja		
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja		
aansl. kopgevel-hellend dak	6,40	0,111	403.1.0.01	ja		
kozijnaansluiting	4,68	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	dakraam	

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

bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	21,55 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,40 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	0,90 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden boven mv (R_{xw})	5,22 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden onder mv ($R_{bw,o}$)	0,18 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,40 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

stadswarmte

Opwekking

type opwekker	externe warmtelevering
regio	Nijmegen
warmteleveringssysteem	externe warmtelevering - forfaitair (1e trap)
aantal afleversets	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	95 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd,an}$)	19.701 MJ
opwekkingsrendement verwarming – ext. warmtelev. ($\eta_{H,gen}$)	1,000
opwekkingsrendement warmtapwater – ext. warmtelev. ($\eta_{W,gen}$)	1,000

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)

type warmteafgifte	positie	hoogte	R _c	θ _{em;avg}	η _{H;em}
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m ² K/W	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	<i>ja</i>
individuele bemetering	<i>ja</i>
afgifterendement (η _{H;em})	<i>1,000</i>

Kenmerken distributiesysteem verwarming

ongeïsoleerde verdeler / verzamelaar aanwezig	<i>nee</i>
buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	<i>nee</i>
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	<i>nee</i>
distributierendement (η _{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>2-4 m</i>
inwendige diameter leiding naar aanrecht	<i>≤ 10 mm</i>
afgifterendement warmtapwater (η _{W;em})	<i>0,876</i>

Kenmerken distributiesysteem tapwater

individuele afleverset	<i>ja</i>
afleverset aangesloten op	<i>HT</i>
distributierendement warmtapwater (η _{W;dis})	<i>0,750</i>

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>ja</i>
type douchewarmtewisselaar	<i>DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard</i>
aangesloten op	<i>aangesloten op alleen koudepoort douchemengkraan</i>

Zonneboiler

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

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>nee</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp bekend	<i>ja</i>
werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp	<i>35,0 W</i>
aanvullende circulatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
rekenzones voorzien van aanvullende circulatiepomp	<i>woning</i>
afleverset met elektronica	<i>ja</i>

Aangesloten rekenzones

woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
-------------------	---

stelsysteemvariant	<i>Orcon C4a MVS-15 systeem met één CO2 sensor GG (grondgebonden woningen) + ZR-roosters ? 1 Pa</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,09</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,51</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA D</i>

Passieve koeling

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

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	<i>20,00 W (1 units)</i>
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	<i>0,158</i>
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	<i>3,160 W</i>

Aangesloten rekenzones

woning

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	19.701 MJ
hulpenergie		1.655 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	8.838 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	1.778 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	255 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	6.895 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	0 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	149,64 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	275,38 m ²

Externe warmtelevering gebruik (n.v.t. bij 2e trap)		
gebouwgebonden installaties		29 GJ

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		1.148 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		4.195 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		0 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		5.343 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	3.152 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	261 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	39.122 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	34.670 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,452 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,46 -

BENG indicatoren		
energiebehoefte		40,4 kWh/m ²
primair energiegebruik		59,8 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		0 %

In de berekening wordt gebruik gemaakt van het principe met een getrapte EPC eis conform Bouwbesluit 2012 artikel 5.2 lid 3. Het gebouw voldoet aan de 1e trap eis (1,33 x BB eis) inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012. Bij deze berekening behoort tevens een berekening van de 2e trap eis.

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

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

Algemene gegevens

projectomschrijving	26 woningen Grote Boel Nijmegen
variant	type 2LK60106-EW, type Es, West
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Nijmegen
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2018
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	3
totaal aantal woningen in het project	26
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	13-10-2017
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m ²]
verwarmde zone	woning	traditioneel, gemengd zwaar	149,64

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	10,60 m
breedte van het gebouw	6,00 m
hoogte van het gebouw	10,50 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
woning	grondgebonden gebouw, kop-, eind- of hoekligging, met kap	0,40

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone woning

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwng	toelichting
-------------	---------------------	-------------------------------------	------------------------	---------------------	-----------	-------------	-------------

voorgevel - buitenlucht, W - 34,6 m² - 90°

spouwmuur	25,42	5,22					minimale belem.
entree deur 101 (1 stuks)	2,47		1,50	0,00	nee		minimale belem.
kozijn 102 (1 stuks)	3,03		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 131 (1 stuks)	0,89		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 134 (2 stuks)	2,82		1,35	0,60	nee		minimale belem.

achtergevel - buitenlucht, O - 34,6 m² - 90°

spouwmuur	20,72	5,22					minimale belem.
tuinteur 107 (1 stuks)	4,62		1,65	0,60	nee		minimale belem.
tuinteur 107 vast ...	4,37		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 139 (1 stuks)	3,51		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 140 (1 stuks)	1,41		1,35	0,60	nee		minimale belem.

kopgevel - buitenlucht, Z - 90,5 m² - 90°

spouwmuur	89,64	5,22					minimale belem.
kozijn 161 (1 stuks)	0,89		1,35	0,60	nee		minimale belem.

bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 57,6 m²

bg-vloer	57,62	3,50					
----------	-------	------	--	--	--	--	--

dak voor - buitenlucht, W - 37,6 m² - 40°

dak hellend	37,63	6,00					minimale belem.
-------------	-------	------	--	--	--	--	-----------------

dak achter - buitenlucht, O - 37,6 m² - 40°

dak hellend	36,31	6,00					minimale belem.
dakraam FTW-V (94x...	1,32		1,20	0,60	nee		minimale belem.

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning

constructie	l [m]	ψ [W/m ¹ K]	omschrijving	+25%	toelichting
-------------	-------	------------------------	--------------	------	-------------

voorgevel - buitenlucht, W - 34,6 m² - 90°

kozijnaansluiting	5,88	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	101
kozijnaansluiting	6,97	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	102
kozijnaansluiting	4,26	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	131
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	134
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	134

achtergevel - buitenlucht, O - 34,6 m² - 90°

kozijnaansluiting	8,50	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	107
kozijnaansluiting	7,62	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	139
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	140

kopgevel - buitenlucht, Z - 90,5 m² - 90°

aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	5,89	0,083	205.1.3.01	ja	
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	5,89	0,083	205.1.3.01	ja	
kozijnaansluiting	4,26	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	161

bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 57,6 m²

--	--	--	--	--	--

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
fundering langsgewel	6,99	0,159	101.0.5.01	ja	
fundering tpv voordeur	1,00	0,319	102.0.3.04	ja	
fundering tpv achterdeur	1,90	0,373	102.0.3.03	ja	
fundering tpv raamkozijn	1,86	0,319	102.0.3.05	ja	
fundering kopgevel	9,80	0,234	103.2.0.01	nee	
dak voor - buitenlucht, W - 37,6 m² - 40°					
aansl. dakvoet	5,88	0,026	401.1.5.01	ja	
nok	5,88	0,029	404.0.0.01	ja	
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja	
aansl. kopgevel-hellend dak	6,40	0,111	403.1.0.01	ja	
dak achter - buitenlucht, O - 37,6 m² - 40°					
aansl. dakvoet	5,88	0,026	401.1.5.01	ja	
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja	
aansl. kopgevel-hellend dak	6,40	0,111	403.1.0.01	ja	
kozijnaansluiting	4,68	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	dakraam

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

bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	21,55 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,40 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	0,90 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden boven mv (R_{xw})	5,22 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden onder mv ($R_{bw,o}$)	0,18 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,40 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

stadswarmte

Opwekking

type opwekker	externe warmtelevering
regio	Nijmegen
warmteleveringssysteem	Waalsprong en Waalfront - ARN Nijmegen - Nuon Warmte
aantal afleversets	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	95 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd,an}$)	19.701 MJ
opwekkingsrendement verwarming – ext. warmtelev. ($\eta_{H,gen}$)	1,975
opwekkingsrendement warmtapwater – ext. warmtelev. ($\eta_{W,gen}$)	1,975

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)

type warmteafgifte	positie	hoogte	R _c	θ _{em;avg}	η _{H;em}
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m ² K/W	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	<i>ja</i>
individuele bemetering	<i>ja</i>
afgifterendement (η _{H;em})	<i>1,000</i>

Kenmerken distributiesysteem verwarming

ongeïsoleerde verdeler / verzamelaar aanwezig	<i>nee</i>
buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	<i>nee</i>
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	<i>nee</i>
distributierendement (η _{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>2-4 m</i>
inwendige diameter leiding naar aanrecht	<i>≤ 10 mm</i>
afgifterendement warmtapwater (η _{W;em})	<i>0,876</i>

Kenmerken distributiesysteem tapwater

individuele afleverset	<i>ja</i>
afleverset aangesloten op	<i>HT</i>
distributierendement warmtapwater (η _{W;dis})	<i>0,750</i>

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>ja</i>
type douchewarmtewisselaar	<i>DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard</i>
aangesloten op	<i>aangesloten op alleen koudepoort douchemengkraan</i>

Zonneboiler

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

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>nee</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp bekend	<i>ja</i>
werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp	<i>35,0 W</i>
aanvullende circulatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
rekenzones voorzien van aanvullende circulatiepomp	<i>woning</i>
afleverset met elektronica	<i>ja</i>

Aangesloten rekenzones

woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
-------------------	---

systeemvariant	<i>Orcon C4a MVS-15 systeem met één CO2 sensor GG (grondgebonden woningen) + ZR-roosters ? 1 Pa</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,09</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,51</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA D</i>

Passieve koeling

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

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	<i>20,00 W (1 units)</i>
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	<i>0,158</i>
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	<i>3,160 W</i>

Aangesloten rekenzones

woning

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	9.975 MJ
hulpenergie		1.655 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	4.475 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	1.778 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	255 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	6.895 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	0 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	149,64 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	275,38 m ²
Externe warmtelevering gebruik (n.v.t. bij 2e trap)		
gebouwgebonden installaties		14 GJ
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		1.148 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		4.195 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		0 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		5.343 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.916 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	167 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	25.034 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	34.670 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,289 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,29 -
BENG indicatoren		
energiebehoefte		40,4 kWh/m ²
primair energiegebruik		33,7 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		0 %

In de berekening wordt gebruik gemaakt van het principe met een getrapte EPC eis conform Bouwbesluit 2012 artikel 5.2 lid 3. Het gebouw voldoet aan de 2e trap eis inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012. Bij deze berekening behoort tevens een berekening van de 1e trap eis.

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

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

Algemene gegevens

projectomschrijving	26 woningen Grote Boel Nijmegen
variant	type 2LK57106-TW, type F, Oost
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Nijmegen
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2018
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	8
totaal aantal woningen in het project	26
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	13-10-2017
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m ²]
verwarmde zone	woning	traditioneel, gemengd zwaar	141,83

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	10,60 m
breedte van het gebouw	5,70 m
hoogte van het gebouw	10,50 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
woning	grondgebonden gebouw, tussenligging, met kap	0,30

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone woning

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwng	toelichting
-------------	---------------------	-------------------------------------	------------------------	---------------------	-----------	-------------	-------------

voorgevel - buitenlucht, O - 33,6 m² - 90°

spouwmuur	25,06	5,22					minimale belem.
entree deur 101 (1 stuks)	2,47		1,50	0,00	nee		minimale belem.
kozijn 102 (1 stuks)	3,03		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 131 (1 stuks)	0,89		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 133 (2 stuks)	2,12		1,35	0,60	nee		minimale belem.

achtergevel - buitenlucht, W - 33,6 m² - 90°

spouwmuur	19,66	5,22					minimale belem.
tuindeur 107 (1 stuks)	4,62		1,65	0,60	nee		minimale belem.
tuindeur 107 vast ...	4,37		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 139 (1 stuks)	3,51		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 140 (1 stuks)	1,41		1,35	0,60	nee		minimale belem.

bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 55,9 m²

bg-vloer	55,86	3,50					
----------	-------	------	--	--	--	--	--

dak voor - buitenlucht, O - 36,5 m² - 40°

dak hellend	36,48	6,00					minimale belem.
-------------	-------	------	--	--	--	--	-----------------

dak achter - buitenlucht, W - 36,5 m² - 40°

dak hellend	35,16	6,00					minimale belem.
dakraam FTW-V (94x...	1,32		1,20	0,60	nee		minimale belem.

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning

constructie	l [m]	ψ [W/m ¹ K]	omschrijving	+25%	toelichting
-------------	-------	------------------------	--------------	------	-------------

voorgevel - buitenlucht, O - 33,6 m² - 90°

kozijnaansluiting	5,88	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	101
kozijnaansluiting	6,97	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	102
kozijnaansluiting	4,26	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	131
kozijnaansluiting	4,49	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	133
kozijnaansluiting	4,49	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	133

achtergevel - buitenlucht, W - 33,6 m² - 90°

kozijnaansluiting	8,50	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	107
kozijnaansluiting	7,62	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	139
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	140

bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 55,9 m²

fundering langsgewel	6,13	0,159	101.0.5.01	ja	
fundering tpv voordeur	1,00	0,319	102.0.3.04	ja	
fundering tpv achterdeur	1,90	0,373	102.0.3.03	ja	
fundering tpv raamkozijn	1,86	0,319	102.0.3.05	ja	

dak voor - buitenlucht, O - 36,5 m² - 40°

aansl. dakvoet	5,70	0,026	401.1.5.01	ja	
nok	5,70	0,029	404.0.0.01	ja	
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja	
dak achter - buitenlucht, W - 36,5 m² - 40°					
aansl. dakvoet	5,70	0,026	401.1.5.01	ja	
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja	
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja	
kozijnaansluiting	4,68	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	dakraam

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

bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	11,40 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,40 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	0,90 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden boven mv (R_{xw})	5,22 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden onder mv ($R_{bw,o}$)	0,18 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,40 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

stadswarmte

Opwekking

type opwekker	externe warmtelevering
regio	Nijmegen
warmteleveringssysteem	externe warmtelevering - forfaitair (1e trap)
aantal afleversets	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	69 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	14.010 MJ
opwekkingsrendement verwarming – ext. warmtelev. ($\eta_{H;gen}$)	1,000
opwekkingsrendement warmtapwater – ext. warmtelev. ($\eta_{W;gen}$)	1,000

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	$\geq 2,5$ m ² K/W	n.v.t.	1,00	

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

Kenmerken distributiesysteem verwarming

ongeisoleerde verdeler / verzamelaar aanwezig	nee
---	-----

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>2-4 m</i>
inwendige diameter leiding naar aanrecht	<i>$\leq 10 \text{ mm}$</i>
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	<i>0,876</i>

Kenmerken distributiesysteem tapwater

individuele afleverset	<i>ja</i>
afleverset aangesloten op	<i>HT</i>
distributierendement warmtapwater ($\eta_{W;dis}$)	<i>0,750</i>

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>ja</i>
type douchewarmtewisselaar	<i>DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard</i>
aangesloten op	<i>aangesloten op alleen koudepoort douchemengkraan</i>

Zonneboiler

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

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>nee</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp bekend	<i>ja</i>
werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp	<i>35,0 W</i>
aanvullende circulatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
rekenzones voorzien van aanvullende circulatiepomp	<i>woning</i>
afleverset met elektronica	<i>ja</i>

Aangesloten rekenzones

woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>Orcon C4a MVS-15 systeem met één CO2 sensor GG (grondgebonden woningen) + ZR-roosters ? 1 Pa</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,09</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,51</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	<i>nee</i>

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen *LUKA D*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte *ja*

max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte *ja*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units *18,00 W (1 units)*

reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan}) *0,158*

totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units *2,844 W*

Aangesloten rekenzones

woning

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	14.010 MJ
hulpenergie		1.655 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	8.589 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	1.730 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	230 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	6.536 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	0 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	141,83 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	179,20 m ²

Externe warmtelevering gebruik (n.v.t. bij 2e trap)		
gebouwgebonden installaties		23 GJ

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		1.101 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		3.976 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		0 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		5.077 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.604 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	231 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	32.749 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	30.008 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,437 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,44 -

BENG indicatoren		
energiebehoefte		31,4 kWh/m ²
primair energiegebruik		51,3 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		0 %

In de berekening wordt gebruik gemaakt van het principe met een getrapte EPC eis conform Bouwbesluit 2012 artikel 5.2 lid 3. Het gebouw voldoet aan de 1e trap eis (1,33 x BB eis) inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012. Bij deze berekening behoort tevens een berekening van de 2e trap eis.

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

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

Algemene gegevens

projectomschrijving	26 woningen Grote Boel Nijmegen
variant	type 2LK57106-TW, type F, Oost
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Nijmegen
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2018
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	8
totaal aantal woningen in het project	26
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	13-10-2017
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m ²]
verwarmde zone	woning	traditioneel, gemengd zwaar	141,83

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	10,60 m
breedte van het gebouw	5,70 m
hoogte van het gebouw	10,50 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
woning	grondgebonden gebouw, tussenligging, met kap	0,30

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone woning	
--------------------------------------	--

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwng	toelichting
voorgevel - buitenlucht, O - 33,6 m² - 90°							
spouwmuur	25,06	5,22					minimale belem.
entree deur 101 (1 stuks)	2,47		1,50	0,00	nee		minimale belem.
kozijn 102 (1 stuks)	3,03		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 131 (1 stuks)	0,89		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 133 (2 stuks)	2,12		1,35	0,60	nee		minimale belem.
achtergevel - buitenlucht, W - 33,6 m² - 90°							
spouwmuur	19,66	5,22					minimale belem.
tuindeur 107 (1 stuks)	4,62		1,65	0,60	nee		minimale belem.
tuindeur 107 vast ...	4,37		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 139 (1 stuks)	3,51		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 140 (1 stuks)	1,41		1,35	0,60	nee		minimale belem.
bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 55,9 m²							
bg-vloer	55,86	3,50					
dak voor - buitenlucht, O - 36,5 m² - 40°							
dak hellend	36,48	6,00					minimale belem.
dak achter - buitenlucht, W - 36,5 m² - 40°							
dak hellend	35,16	6,00					minimale belem.
dakraam FTW-V (94x...	1,32		1,20	0,60	nee		minimale belem.
Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning							
constructie	l [m]	ψ [W/m ¹ K]	omschrijving	+25%	toelichting		
voorgevel - buitenlucht, O - 33,6 m² - 90°							
kozijnaansluiting	5,88	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	101		
kozijnaansluiting	6,97	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	102		
kozijnaansluiting	4,26	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	131		
kozijnaansluiting	4,49	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	133		
kozijnaansluiting	4,49	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	133		
achtergevel - buitenlucht, W - 33,6 m² - 90°							
kozijnaansluiting	8,50	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	107		
kozijnaansluiting	7,62	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	139		
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	140		
bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 55,9 m²							
fundering langsgewel	6,13	0,159	101.0.5.01	ja			
fundering tpv voordeur	1,00	0,319	102.0.3.04	ja			
fundering tpv achterdeur	1,90	0,373	102.0.3.03	ja			
fundering tpv raamkozijn	1,86	0,319	102.0.3.05	ja			
dak voor - buitenlucht, O - 36,5 m² - 40°							
aansl. dakvoet	5,70	0,026	401.1.5.01	ja			
nok	5,70	0,029	404.0.0.01	ja			
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja			

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja	
dak achter - buitenlucht, W - 36,5 m² - 40°					
aansl. dakvoet	5,70	0,026	401.1.5.01	ja	
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja	
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja	
kozijnaansluiting	4,68	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	dakraam

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

bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	11,40 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,40 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	0,90 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden boven mv (R_{xw})	5,22 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden onder mv ($R_{bw,o}$)	0,18 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,40 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

stadswarmte

Opwekking

type opwekker	externe warmtelevering
regio	Nijmegen
warmteleveringssysteem	Waalprong en Waalfront - ARN Nijmegen - Nuon Warmte
aantal afleversets	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	69 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	14.010 MJ
opwekkingsrendement verwarming – ext. warmtelev. ($\eta_{H;gen}$)	1,975
opwekkingsrendement warmtapwater – ext. warmtelev. ($\eta_{W;gen}$)	1,975

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	$\geq 2,5$ m ² K/W	n.v.t.	1,00	

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

Kenmerken distributiesysteem verwarming

ongeisoleerde verdeler / verzamelaar aanwezig	nee
---	-----

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>2-4 m</i>
inwendige diameter leiding naar aanrecht	<i>$\leq 10 \text{ mm}$</i>
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	<i>0,876</i>

Kenmerken distributiesysteem tapwater

individuele afleverset	<i>ja</i>
afleverset aangesloten op	<i>HT</i>
distributierendement warmtapwater ($\eta_{W;dis}$)	<i>0,750</i>

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>ja</i>
type douchewarmtewisselaar	<i>DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard</i>
aangesloten op	<i>aangesloten op alleen koudepoort douchemengkraan</i>

Zonneboiler

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

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>nee</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp bekend	<i>ja</i>
werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp	<i>35,0 W</i>
aanvullende circulatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
rekenzones voorzien van aanvullende circulatiepomp	<i>woning</i>
afleverset met elektronica	<i>ja</i>

Aangesloten rekenzones

woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>Orcon C4a MVS-15 systeem met één CO2 sensor GG (grondgebonden woningen) + ZR-roosters ? 1 Pa</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,09</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,51</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	<i>nee</i>

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen *LUKA D*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte *ja*

max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte *ja*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units *18,00 W (1 units)*

reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan}) *0,158*

totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units *2,844 W*

Aangesloten rekenzones

woning

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	7.094 MJ
hulpenergie		1.655 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	4.349 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	1.730 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	230 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	6.536 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	0 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	141,83 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	179,20 m ²

Externe warmtelevering gebruik (n.v.t. bij 2e trap)		
gebouwgebonden installaties		11 GJ

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		1.101 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		3.976 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		0 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		5.077 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.626 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	152 MJ/m ²
kenmerkend energiegebruik	E_{Ptot}	21.592 MJ
toelaatbaar kenmerkend energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	30.008 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,288 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,29 -

BENG indicatoren		
energiebehoefte		31,4 kWh/m ²
primaire energiegebruik		29,5 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		0 %

In de berekening wordt gebruik gemaakt van het principe met een getrapte EPC eis conform Bouwbesluit 2012 artikel 5.2 lid 3. Het gebouw voldoet aan de 2e trap eis inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012. Bij deze berekening behoort tevens een berekening van de 1e trap eis.

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

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

Algemene gegevens

projectomschrijving	26 woningen Grote Boel Nijmegen
variant	type 2LK57106-TW, type Gs, Oost
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Nijmegen
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2018
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	4
totaal aantal woningen in het project	26
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	13-10-2017
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m ²]
verwarmde zone	woning	traditioneel, gemengd zwaar	148,17

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	10,70 m
breedte van het gebouw	5,70 m
hoogte van het gebouw	10,50 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
woning	grondgebonden gebouw, tussenligging, met kap	0,30

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone woning

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwng	toelichting
-------------	---------------------	-------------------------------------	------------------------	---------------------	-----------	-------------	-------------

voorgevel - buitenlucht, O - 42,1 m² - 90°

spouwmuur	32,87	5,22					minimale belem.
entree deur 101 (1 stuks)	2,47		1,50	0,00	nee		minimale belem.
kozijn 109 (1 stuks)	2,48		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 136 (1 stuks)	1,41		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 138 (1 stuks)	1,41		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 164 (1 stuks)	1,41		1,35	0,60	nee		minimale belem.

achtergevel - buitenlucht, W - 33,6 m² - 90°

spouwmuur	19,66	5,22					minimale belem.
tuin deur 107 (1 stuks)	4,62		1,65	0,60	nee		minimale belem.
tuin deur 107 vast ...	4,37		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 139 (1 stuks)	3,51		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 140 (1 stuks)	1,41		1,35	0,60	nee		minimale belem.

kopgevel - buitenlucht, N - 0,7 m² - 90°

spouwmuur	0,65	5,22					minimale belem.
-----------	------	------	--	--	--	--	-----------------

kopgevel - buitenlucht, Z - 0,7 m² - 90°

spouwmuur	0,65	5,22					minimale belem.
-----------	------	------	--	--	--	--	-----------------

bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 55,9 m²

bg-vloer	55,86	3,50					
----------	-------	------	--	--	--	--	--

dak voor - buitenlucht, O - 21,3 m² - 40°

dak hellend	21,30	6,00					minimale belem.
-------------	-------	------	--	--	--	--	-----------------

dak achter - buitenlucht, W - 36,5 m² - 40°

dak hellend	35,16	6,00					minimale belem.
dakraam FTW-V U6(9...	1,32		1,20	0,60	nee		minimale belem.

dak voor rechts - buitenlucht, N - 11,8 m² - 60°

dak hellend	11,80	6,00					minimale belem.
-------------	-------	------	--	--	--	--	-----------------

dak voor links - buitenlucht, Z - 11,8 m² - 60°

dak hellend	11,80	6,00					minimale belem.
-------------	-------	------	--	--	--	--	-----------------

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning

constructie	l [m]	ψ [W/m ¹ K]	omschrijving	+25%	toelichting
-------------	-------	------------------------	--------------	------	-------------

voorgevel - buitenlucht, O - 42,1 m² - 90°

kozijnaansluiting	5,88	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	101
kozijnaansluiting	6,35	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	109
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	136
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	138
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	164

achtergevel - buitenlucht, W - 33,6 m² - 90°

kozijnaansluiting	8,50	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	107
-------------------	------	-------	----------------------	--------	-----

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
kozijnaansluiting	7,62	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	139
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	140
kopgevel - buitenlucht, N - 0,7 m² - 90°					
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	5,89	0,083	205.1.3.01	ja	
aansl. langs-/kopgevel binnenhoek	5,89	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	
kopgevel - buitenlucht, Z - 0,7 m² - 90°					
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	5,89	0,083	205.1.3.01	ja	
aansl. langs-/kopgevel binnenhoek	5,89	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	
bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 55,9 m²					
fundering langsgevel	6,64	0,159	101.0.5.01	ja	
fundering tpv voordeur	1,00	0,319	102.0.3.04	ja	
fundering tpv achterdeur	1,90	0,373	102.0.3.03	ja	
fundering tpv raamkozijn	1,86	0,319	102.0.3.05	ja	
fundering kopgevel	0,20	0,234	103.2.0.01	nee	
dak voor - buitenlucht, O - 21,3 m² - 40°					
nok	5,70	0,029	404.0.0.01	ja	
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja	
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja	
dak achter - buitenlucht, W - 36,5 m² - 40°					
aansl. dakvoet	5,70	0,026	401.1.5.01	ja	
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja	
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja	
kozijnaansluiting	4,68	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	dakraam
dak voor rechts - buitenlucht, N - 11,8 m² - 60°					
nok	5,00	0,029	404.0.0.01	ja	
aansl. kopgevel-hellend dak	4,57	0,111	403.1.0.01	ja	
kilgoot	6,98	0,100	4b. zakgoot / kilke...	n.v.t.	
dak voor links - buitenlucht, Z - 11,8 m² - 60°					
aansl. kopgevel-hellend dak	4,57	0,111	403.1.0.01	ja	
kilgoot	6,98	0,100	4b. zakgoot / kilke...	n.v.t.	

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

bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	11,60 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,40 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	0,90 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden boven mv (R_{xw})	5,22 m ² /K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden onder mv ($R_{bw;o}$)	0,18 m ² /K/W

warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw;o}$)	0,40 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

stadswarmte

Opwekking

type opwekker	externe warmtelevering
regio	Nijmegen
warmteleveringssysteem	externe warmtelevering - forfaitair (1e trap)
aantal afleversets	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	74 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	15.394 MJ
opwekkingsrendement verwarming – ext. warmtelev. ($\eta_{H;gen}$)	1,000
opwekkingsrendement warmtapwater – ext. warmtelev. ($\eta_{W;gen}$)	1,000

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	$\geq 2,5$ m ² K/W	n.v.t.	1,00

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

Kenmerken distributiesysteem verwarming

ongeïsoleerde verdeler / verzamelaar aanwezig	nee
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	2-4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	≤ 10 mm
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,876

Kenmerken distributiesysteem tapwater

individuele afleverset	ja
afleverset aangesloten op	HT
distributierendement warmtapwater ($\eta_{W;dis}$)	0,750

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	ja
type douchewarmtewisselaar	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard

aangesloten op *aangesloten op alleen koudepoort douchemengkraan*

Zonneboiler

zonneboiler *nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig *nee*
 aanvullende circulatiepomp aanwezig *ja*
 werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp bekend *ja*
 werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp *35,0 W*
 aanvullende circulatiepomp voorzien van pompregeling *ja*
 rekenzones voorzien van aanvullende circulatiepomp *woning*
 afleverset met elektronica *ja*

Aangesloten rekenzones

woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem *C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer*
 systeemvariant *Orcon C4a MVS-15 systeem met één CO2 sensor GG (grondgebonden woningen) + ZR-roosters ? 1 Pa*
 luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys}) *1,09*
 correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg}) *0,51*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend *nee*
 warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s) *nee*
 luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen *LUKA D*

Passieve koeling

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

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units *20,00 W (1 units)*
 reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan}) *0,158*
 totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units *3,160 W*

Aangesloten rekenzones

woning

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	15.394 MJ
hulpenergie		1.655 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	8.791 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	1.681 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	255 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	6.828 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	0 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	148,17 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	197,40 m ²

Externe warmtelevering gebruik (n.v.t. bij 2e trap)		
gebouwgebonden installaties		24 GJ

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		1.131 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		4.154 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		0 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		5.284 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.760 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	234 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	34.604 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	31.553 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,439 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,44 -

BENG indicatoren		
energiebehoefte		32,6 kWh/m ²
primair energiegebruik		52,1 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		0 %

In de berekening wordt gebruik gemaakt van het principe met een getrapte EPC eis conform Bouwbesluit 2012 artikel 5.2 lid 3. Het gebouw voldoet aan de 1e trap eis (1,33 x BB eis) inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012. Bij deze berekening behoort tevens een berekening van de 2e trap eis.

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

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

Algemene gegevens

projectomschrijving	26 woningen Grote Boel Nijmegen
variant	type 2LK57106-TW, type Gs, Oost
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Nijmegen
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2018
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	4
totaal aantal woningen in het project	26
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	13-10-2017
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m ²]
verwarmde zone	woning	traditioneel, gemengd zwaar	148,17

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	10,70 m
breedte van het gebouw	5,70 m
hoogte van het gebouw	10,50 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
woning	grondgebonden gebouw, tussenligging, met kap	0,30

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone woning

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwng	toelichting
-------------	---------------------	-------------------------------------	------------------------	---------------------	-----------	-------------	-------------

voorgevel - buitenlucht, O - 42,1 m² - 90°

spouwmuur	32,87	5,22					minimale belem.
entree deur 101 (1 stuks)	2,47		1,50	0,00	nee		minimale belem.
kozijn 109 (1 stuks)	2,48		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 136 (1 stuks)	1,41		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 138 (1 stuks)	1,41		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 164 (1 stuks)	1,41		1,35	0,60	nee		minimale belem.

achtergevel - buitenlucht, W - 33,6 m² - 90°

spouwmuur	19,66	5,22					minimale belem.
tuin deur 107 (1 stuks)	4,62		1,65	0,60	nee		minimale belem.
tuin deur 107 vast ...	4,37		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 139 (1 stuks)	3,51		1,35	0,60	nee		minimale belem.
kozijn 140 (1 stuks)	1,41		1,35	0,60	nee		minimale belem.

kopgevel - buitenlucht, N - 0,7 m² - 90°

spouwmuur	0,65	5,22					minimale belem.
-----------	------	------	--	--	--	--	-----------------

kopgevel - buitenlucht, Z - 0,7 m² - 90°

spouwmuur	0,65	5,22					minimale belem.
-----------	------	------	--	--	--	--	-----------------

bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 55,9 m²

bg-vloer	55,86	3,50					
----------	-------	------	--	--	--	--	--

dak voor - buitenlucht, O - 21,3 m² - 40°

dak hellend	21,30	6,00					minimale belem.
-------------	-------	------	--	--	--	--	-----------------

dak achter - buitenlucht, W - 36,5 m² - 40°

dak hellend	35,16	6,00					minimale belem.
dakraam FTW-V U6(9...	1,32		1,20	0,60	nee		minimale belem.

dak voor rechts - buitenlucht, N - 11,8 m² - 60°

dak hellend	11,80	6,00					minimale belem.
-------------	-------	------	--	--	--	--	-----------------

dak voor links - buitenlucht, Z - 11,8 m² - 60°

dak hellend	11,80	6,00					minimale belem.
-------------	-------	------	--	--	--	--	-----------------

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning

constructie	l [m]	ψ [W/m ¹ K]	omschrijving	+25%	toelichting
-------------	-------	------------------------	--------------	------	-------------

voorgevel - buitenlucht, O - 42,1 m² - 90°

kozijnaansluiting	5,88	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	101
kozijnaansluiting	6,35	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	109
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	136
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	138
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	164

achtergevel - buitenlucht, W - 33,6 m² - 90°

kozijnaansluiting	8,50	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	107
-------------------	------	-------	----------------------	--------	-----

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
kozijnaansluiting	7,62	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	139
kozijnaansluiting	4,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	140
kopgevel - buitenlucht, N - 0,7 m² - 90°					
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	5,89	0,083	205.1.3.01	ja	
aansl. langs-/kopgevel binnenhoek	5,89	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	
kopgevel - buitenlucht, Z - 0,7 m² - 90°					
aansl. langs-/kopgevel buitenhoek	5,89	0,083	205.1.3.01	ja	
aansl. langs-/kopgevel binnenhoek	5,89	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	
bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 55,9 m²					
fundering langsgevel	6,64	0,159	101.0.5.01	ja	
fundering tpv voordeur	1,00	0,319	102.0.3.04	ja	
fundering tpv achterdeur	1,90	0,373	102.0.3.03	ja	
fundering tpv raamkozijn	1,86	0,319	102.0.3.05	ja	
fundering kopgevel	0,20	0,234	103.2.0.01	nee	
dak voor - buitenlucht, O - 21,3 m² - 40°					
nok	5,70	0,029	404.0.0.01	ja	
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja	
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja	
dak achter - buitenlucht, W - 36,5 m² - 40°					
aansl. dakvoet	5,70	0,026	401.1.5.01	ja	
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja	
aansl. bouwmuur-hellend dak	6,40	0,020	402.2.0.03	ja	
kozijnaansluiting	4,68	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	dakraam
dak voor rechts - buitenlucht, N - 11,8 m² - 60°					
nok	5,00	0,029	404.0.0.01	ja	
aansl. kopgevel-hellend dak	4,57	0,111	403.1.0.01	ja	
kilgoot	6,98	0,100	4b. zakgoot / kilke...	n.v.t.	
dak voor links - buitenlucht, Z - 11,8 m² - 60°					
aansl. kopgevel-hellend dak	4,57	0,111	403.1.0.01	ja	
kilgoot	6,98	0,100	4b. zakgoot / kilke...	n.v.t.	

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

bg-vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	11,60 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,40 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	0,90 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden boven mv (R_{xw})	5,22 m ² /K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden onder mv ($R_{bw;o}$)	0,18 m ² /K/W

warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw;o}$)	0,40 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

stadswarmte

Opwekking

type opwekker	externe warmtelevering
regio	Nijmegen
warmteleveringssysteem	Waalprong en Waalfront - ARN Nijmegen - Nuon Warmte
aantal afleversets	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	74 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	15.394 MJ
opwekkingsrendement verwarming – ext. warmtelev. ($\eta_{H;gen}$)	1,975
opwekkingsrendement warmtapwater – ext. warmtelev. ($\eta_{W;gen}$)	1,975

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	$\geq 2,5$ m ² K/W	n.v.t.	1,00
regeling warmteafgifte aanwezig	ja				
individuele bemetering	ja				
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000				

Kenmerken distributiesysteem verwarming

ongeïsoleerde verdeler / verzamelaar aanwezig	nee
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	2-4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	≤ 10 mm
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,876

Kenmerken distributiesysteem tapwater

individuele afleverset	ja
afleverset aangesloten op	HT
distributierendement warmtapwater ($\eta_{W;dis}$)	0,750

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	ja
type douchewarmtewisselaar	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard

aangesloten op *aangesloten op alleen koudepoort douchemengkraan*

Zonneboiler

zonneboiler *nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig *nee*
 aanvullende circulatiepomp aanwezig *ja*
 werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp bekend *ja*
 werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp *35,0 W*
 aanvullende circulatiepomp voorzien van pompregeling *ja*
 rekenzones voorzien van aanvullende circulatiepomp *woning*
 afleverset met elektronica *ja*

Aangesloten rekenzones

woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem *C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer*
 systeemvariant *Orcon C4a MVS-15 systeem met één CO2 sensor GG (grondgebonden woningen) + ZR-roosters ? 1 Pa*
 luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys}) *1,09*
 correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg}) *0,51*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend *nee*
 warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s) *nee*
 luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen *LUKA D*

Passieve koeling

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

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units *20,00 W (1 units)*
 reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan}) *0,158*
 totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units *3,160 W*

Aangesloten rekenzones

woning

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	7.794 MJ
hulpenergie		1.655 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	4.451 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	1.681 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	255 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	6.828 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	0 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	148,17 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	197,40 m ²

Externe warmtelevering gebruik (n.v.t. bij 2e trap)		
gebouwgebonden installaties		12 GJ

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		1.131 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		4.154 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		0 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		5.284 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.712 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	153 MJ/m ²
kenmerkend energiegebruik	E_{Ptot}	22.664 MJ
toelaatbaar kenmerkend energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	31.553 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,288 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,29 -

BENG indicatoren		
energiebehoefte		32,6 kWh/m ²
primaire energiegebruik		29,7 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		0 %

In de berekening wordt gebruik gemaakt van het principe met een getrapte EPC eis conform Bouwbesluit 2012 artikel 5.2 lid 3. Het gebouw voldoet aan de 2e trap eis inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012. Bij deze berekening behoort tevens een berekening van de 1e trap eis.

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

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



Bijlage 3 Onderbouwing gehanteerde Rc-U-waarden constructies

Project:
Plaats:



Service en contact

Als u vragen heeft over Termical neem dan contact op met het verkoopkantoor van Isover Nederland:

Telefoon: 0347 358400
Fax: 0347 358402
E-mail: info@isover.nl

Openingstijden: maandag t/m vrijdag 8:30 tot 17:00 uur

Documentatie over Isover producten en toepassingen is te vinden op Internet onder www.isover.nl

Disclaimer

De isolatiewaarden die gebruikt worden in dit document zijn conform de geldende regelgeving in Nederland. De berekeningen in dit document komen overeen met de door Isover genoemde toepassing. Bij afwijkende toepassing en toepassingscondities dient u advies te vragen bij Isover. Isover behoudt zich het recht voor om productspecificaties zonder verdere voorafgaande kennisgeving te wijzigen.

Isover is een handelsnaam van Saint-Gobain Construction Products Nederland B.V.
Saint-Gobain Construction Products Nederland B.V. is een besloten vennootschap naar Nederlands recht en statutair gevestigd in Etten-Leur. Wat betreft adviezen zijn de adviesvoorwaarden, versie 010.01, d.d. 5-3-2010, van toepassing. Zie www.isover.nl.

Onderbouwing U-waarde kozijnen+glas

In NEN-EN-ISO 10077-2:2012 is een tabel gepubliceerd met de lambda waarden van diverse houtsoorten. Op basis van deze lambda waarden en kozijndetailering volgens de KVT zijn de volgende 'veilige' U-waarden berekend:

- kozijnhout $\lambda = 0,18$ W/mK: gemiddelde $U_{fr} = 1,70$ W/m²K
- kozijnhout $\lambda = 0,16$ W/mK: gemiddelde $U_{fr} = 1,60$ W/m²K
- kozijnhout $\lambda = 0,13$ W/mK: gemiddelde $U_{fr} = 1,40$ W/m²K
- kozijnhout $\lambda = 0,11$ W/mK: gemiddelde $U_{fr} = 1,30$ W/m²K

Deze U-waarden zijn bepaald voor naar binnen draaiende ramen (met de in NEN-EN-ISO 10077-2:2012 gegeven afmetingen van 1,23 x 1,48 m). De gemiddelde U_{fr} waarde voor vast glas, naar buiten draaiende ramen en deurkozijnen zijn gunstiger. De gegeven U-waarden zijn daarom veilige waarden die voor houten kozijnen volgens KVT detailering toegepast kunnen worden.

Wanneer de houtsoort bekend is, kan gerekend worden met een betere U-waarde voor kozijnen dan de forfaitaire U-waarde van 2,4 W/m²K. In onderstaande tabel treft u enkele bekende houtsoorten aan met de bijbehorende lambda-waarde (warmtegeleidingscoëfficiënt).

Houtsoorten			
$\lambda = 0,18$ W/mK	$\lambda = 0,16$ W/mK	$\lambda = 0,13$ W/mK	$\lambda = 0,11$ W/mK
Afzelia	Dark red meranti	grenen	vuren
Bintangor	Iroko	Light red meranti	Western red cedar
Merbau	Sapeli	lariks	
Robinia	Sipo	Oregon pine (Douglas spar)	
eiken (Europees & Amerikaans)	Teak	Accoya	
Sapupira	Mahonie		

Een mahonie/meranti kozijn ($\lambda = 0,16$ W/mK) in combinatie met HR⁺⁺ glas ($U_{gl} = 1,1$ W/m²K) met een warme afstandhouder ($\Psi_{gl} = 0,038$ W/mK) resulteert in een U_w -waarde van 1,35 W/m²K.

U_w of U_D calculator gebruiken ⓘ	<input checked="" type="radio"/> U _w <input type="radio"/> U _D <input type="radio"/> nee
kozijnfractie forfaitair berekenen ⓘ	<input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nee
warmtedoorgangcoëfficiënt beglazing (U _g) * ⓘ	<input type="text" value="1,10"/> W/m ² K
lineaire warmtedoorgangcoëfficiënt (Ψ _g) * ⓘ	<input type="text" value="0,038"/> W/mK
kozijnmateriaal	<input type="text" value="hout"/>
warmtedoorgangcoëfficiënt kozijn (U _{fr,gem}) ⓘ	<input type="text" value="houten kozijn NEN-EN-ISO 10077-2; λ=0,16; KVT detailleri"/>
U _w (neem deze over in de bovenstaande tabel)	<input type="text" value="1,35"/> W/m ² K

Project:
Plaats:



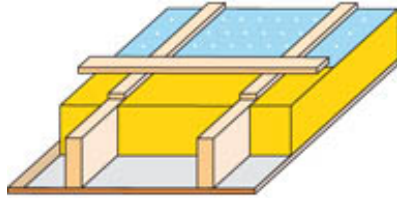
Constructie-opbouw	Materiaal	Dikte (mm)	Lambda-decl. (W/m.K)	R-waarde (m ² .K/W)
Beplating	spaanplaat 700 kg/m ³	11,0	0,150	0,07
Dampremmende laag	dampremmende laag	0,2	0,200	0,00
Constructiemethode	houten sporen, 450 kg/m ³	245,0	0,130	1,88
Houtpercentage	7,50 %			
Isolatie	Dak-Systemroll 1000	245,0	0,033	7,42
Extra isolatie	niet van toepassing			
Luchtsponw				
Dampopen folie/beplating	dampopen waterkerende folie	0,2	0,200	0,00
Dakafwerking	dakpannen plus panlatten			0,06
Totale dikte van de constructie:		256,4 mm		

$$\begin{array}{llll}
 R' = & 6,457 & \text{m}^2.\text{K/W} & R_{si} + R_{se} = & 0,14 & R_C = & \mathbf{6,09} & \text{m}^2.\text{K/W} \\
 R'' = & 6,359 & \text{m}^2.\text{K/W} & \beta_w = & 0,02 & U_C = & 0,16 & \text{W/m}^2.\text{K} \\
 & & & & & R_C \text{ bouwbesluit} = & 6,0 &
 \end{array}$$

↓

X	R _C < 6	EPC 0,6 / 0,4	Multi-Comfort
---	--------------------	---------------	---------------

Project:
Plaats:



R_c berekening van een daksegment of dakelement nieuwbouw volgens NEN 1068:2012/C1:2014

Service en contact

Als u vragen heeft over Termical neem dan contact op met het verkoopkantoor van Isover Nederland:

Telefoon: 0347 358400

Fax: 0347 358402

E-mail: info@isover.nl

Openingstijden: maandag t/m vrijdag 8:30 tot 17:00 uur

Documentatie over Isover producten en toepassingen is te vinden op Internet onder www.isover.nl

Disclaimer

De isolatiewaarden die gebruikt worden in dit document zijn conform de geldende regelgeving in Nederland. De berekeningen in dit document komen overeen met de door Isover genoemde toepassing. Bij afwijkende toepassing en toepassingscondities dient u advies te vragen bij Isover. Isover behoudt zich het recht voor om productspecificaties zonder verdere voorafgaande kennisgeving te wijzigen.

Isover is een handelsnaam van Saint-Gobain Construction Products Nederland B.V.

Saint-Gobain Construction Products Nederland B.V. is een besloten vennootschap naar Nederlands recht en statutair gevestigd in Etten-Leur. Wat betreft adviezen zijn de adviesvoorwaarden, versie 010.01, d.d. 5-3-2010, van toepassing. Zie www.isover.nl.



Bijlage 4 Kwaliteitsverklaringen

Verklaringen



Kwaliteitsverklaring warmtelevering Waalsprong en Waalfront met restwarmte van ARN Nijmegen

- Vertrouwelijk -

Door: Maarten Graveland

Datum: 9 juli 2012

Projectnummer: BUINL12452

© Ecofys 2012 in opdracht van: Nuon Warmte



Samenvatting

Warmtelevering door de afvalverbrandingsinstallatie (AVI) van ARN Nijmegen levert een equivalent opwekrendement op voor de aangesloten wijken Waalsprong en Waalfront, dat significant hoger is dan de forfaitaire waarde in de Energie Prestatie Coëfficiënt (EPC) berekeningen die nodig zijn bij nieuwbouw.

De EPC-berekeningsmethodiek biedt de mogelijkheid om in plaats van de standaard rendementen, gebruik te maken van een zogenaamde kwaliteitsverklaring, die voor standaard componenten, zoals onder andere HR-ketels, veelvuldig wordt toegepast.

In deze studie is, op basis van de te verwachten rendementen van de verschillende systeemonderdelen, het totaal rendement van het warmtenetwerk bepaald. Dit warmtenetwerk wordt voornamelijk voorzien van warmte door ARN Nijmegen, welke een maximaal vermogen levert van 42,5 MW_{th}. Het totaal rendement in 2020 voor de beide wijken is:

Equivalent opwekrendement	2020
Waalsprong en Waalfront	198%

In onderstaande tabel ziet u het EPC-voordeel voor twee type referentiewoningen, gebruikmakend van bovenstaand opwekrendement in vergelijking met een woning met forfaitaire externe warmtelevering.

Referentiewoning	EPC bij forfaitaire Externe warmtelevering	EPC bij kwaliteitsverklaring Waalsprong en Waalfront
Appartement	0,80	0,55
Tussenwoning	0,80	0,53



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Methodiek en uitgangspunten	2
2.1	Algemeen	2
2.2	Aftappen van warmte uit de AVI	2
2.3	Inzet hulpketels	3
2.4	Afmetingen van het distributienet	3
2.4.1	Primair distributienet	3
2.4.2	Secundair distributienet	3
2.5	Temperatuur van het primaire en secundaire net	4
2.6	Leidinggegevens	5
2.7	Pompenergie van centrale tot aan meterkast	5
2.8	Warmtevraag	6
2.9	Vermogen	6
3	Resultaat	7
3.1	Algemeen	7
3.2	Rendement	7
3.3	EPC	7
3.4	Leidingverlies van de transportleiding van het ARN naar de HWC	8
3.5	Conclusies	8
Bijlage 1 Kwaliteitsverklaring Waalsprong en Waalfront		9
Bijlage 2 Berekening leidingverlies primair distributienet		10



1 Inleiding

In dit hoofdstuk zullen de achtergronden van deze kwaliteitsverklaring worden toegelicht

Het gebruik van aftapwarmte voor de levering van ruimteverwarming en warm tapwater bereiding is een goede optie om het fossiel energiegebruik en de daarbij behorende CO₂-emissies te reduceren. Binnen de gemeente Nijmegen wordt al vele jaren op diverse locaties aftapwarmte benut voor verwarmingsdoeleinden. De komende jaren zal deze benutting verder toenemen.

Nieuwe woningen moeten voldoen aan de eisen van het bouwbesluit. Een daarvan is de Energie Prestatie Coëfficiënt (EPC). Deze is per 1 januari 2011 vastgesteld op 0,6. Daarnaast moet een gebouw, voorzien van een fictieve warmtelevering met rendement van 100%, vanaf 1 juli 2012 aan 0,8 voldoen, alvorens kwaliteitsverklaringen voor warmtelevering aan te voeren.

De EPC-waarde van een nieuw te bouwen woning wordt bepaald met behulp van een NEN rekenprogramma.

Met de introductie van NEN 5129:2004, het EPC berekeningprogramma, worden uitgangspunten gehanteerd voor opwekkingsrendementen en distributieverliezen van warmtedistributie. Wanneer echter de forfaitaire waarden voor warmtelevering (=110%) uit de norm worden gehanteerd, wordt een (mogelijk te) conservatieve inschatting van het EPC voordeel gehanteerd.

Naast de forfaitaire waarden biedt het berekeningsprogramma echter ook de mogelijkheid om de werkelijke rendementen en warmteverliezen van een specifiek warmteproject in te voeren. Daarvoor is projectmatig een onderbouwing nodig; een kwaliteitsverklaring. Gemeenten hebben de bevoegdheid de waarden uit deze zogenaamde kwaliteitsverklaring van toepassing te verklaren voor de berekening van EPC-waarden van gebouwen binnen het betreffende warmteleveringsproject.

Warmteprojecten kunnen, in tegenstelling tot standaard technieken (zoals HR-ketels), niet op voorhand getest worden. Veelal zijn systemen nog niet eens aangelegd, terwijl wel al een bouwvergunning aangevraagd dient te worden.

Nuon Warmte heeft Ecofys gevraagd om het reëel te verwachten totaalrendement te berekenen van het warmtenetwerk van de Nijmeegse wijken Waalsprong en Waalfront voor het jaar 2020. Dit warmtenetwerk wordt voornamelijk voorzien van warmte door de afvalverbrandingscentrale (AVI) van ARN Nijmegen. Deze AVI levert een maximaal vermogen van 42,5 MW_{th}. Het totaalrendement is berekend volgens de NVN 7125:2011 (EMG).

Ook is gevraagd een advies af te geven hoe Nuon Warmte met deze warmteprojecten kan omgaan ten aanzien van de EPC-waarde als onderdeel van de bouwvergunning. Doordat er nog geen definitief rekenprogramma is bij de NEN 7120:2011 (EPG), is hiervoor de nog geldende NEN 5129:2004 gebruikt.



2 Methodiek en uitgangspunten

2.1 Algemeen

De EPC-berekening berekent het totaal primair gebouwgebonden energiegebruik voor een gebouw en vergelijkt dit met een normwaarde. Hierbij wordt rekening gehouden met de rendementen in de complete opwekkingsketen, van primaire brandstof tot eindgebruik.

Ter bepaling van het totaalrendement van het gebruik van de warmte van de AVI is de totale keten in beeld gebracht. Van het aftappen van warmte uit de AVI tot levering van warmte in de meterkast van een woning. Hierbij komen de volgende onderdelen aan de orde:

- Rendement aftappen warmte uit de betreffende AVI;
- inzet hulpwarmteketels voor het opwekken van extra warmte ten behoeve van pieklasten in de warmtelevering;
- warmteverliezen in het distributienet van centrale tot aan meterkast;
- pompenergie van centrale tot aan meterkast;
- energievraag van de woningen.

2.2 Aftappen van warmte uit de AVI

De warmte is in hoofdzaak afkomstig van de AVI van ARN Nijmegen. Deze installatie verbrandt huisvuil en bedrijfsafval en produceert daarbij elektriciteit. Dit gebeurt via een stoomcyclus. In deze stoomcyclus wordt energie opgewekt met behulp van stoomturbine(s) die van warmte wordt voorzien door de verbrandingsgassen van het afval. Tevens wordt warmte afgetapt voor het warmtenetwerk. Doordat de AVI warmte levert, wordt minder elektriciteit opgewekt dan het geval zou zijn zonder warmtelevering. Nuon Warmte heeft aangegeven dat voor iedere GJ warmte geleverd door de AVI, er 55 kWh minder elektriciteit wordt opgewekt. Dit verschil van de extra elektriciteitsopwekking ten behoeve van warmtelevering ten opzichte van de situatie zonder warmtelevering wordt meegenomen in de kwaliteitsverklaring.

De verminderde elektriciteitsproductie (derving) moet in een conventionele elektriciteitscentrale extra worden opgewekt. Dit heeft een extra energieverbruik in een andere elektriciteitscentrale tot gevolg. Dit extra verbruik moet dus worden toegekend aan de warmteproductie. In de berekening van deze primaire energie voor de opwekking van warmte wordt gerekend met het in de NVN 7125:2011 (EMG) genoemde primaire energie factor van 2,00 (=50%). Dit is een rendement dat aangehouden kan worden voor extra of vermeden elektriciteitsproductie op landelijk niveau. In het geval van elektriciteitsopwekking door AVI's geldt daarbij ook de getalswaarde voor primaire energie factor van 0,5. Dit komt onder andere voort uit het feit dat een AVI als brandstof geen primaire energie verbruikt. Ook deze factoren worden meegenomen in de kwaliteitsverklaring.



2.3 Inzet hulpketels

In het warmtenet zijn een aantal gasgestookte hulpketels toegepast. Deze worden ook wel hulpwarmtecentrales genoemd (HWC's). De hoeveelheid geproduceerde warmte in deze ketels wordt door Nuon Warmte bijgehouden. Gezien het opgestelde vermogen en het profiel van de warmtevraag verwacht Nuon Warmte dat de hulpketels 10% van de warmtevraag van de wijken Waalsprong en Waalfront zullen dekken. Voor de hulpketels geeft Nuon een rendement van 90% op onderwaarde op.

2.4 Afmetingen van het distributienet

Door Ecofys is een berekening gemaakt van de warmteverliezen zoals die in de praktijk te verwachten zijn. Dit is gedaan op basis van de door Nuon Warmte opgegeven leidinglengten, -typen en diameters en de temperatuurniveaus van het warmtenetwerk.

2.4.1 Primair distributienet

Tot 2020 zijn er voor woningbouw geen uitbreidingen van het net voorzien. De berekeningen gaan dus uit van het primaire net zoals dat medio 2012 aanwezig is. Voor toekomstige utiliteit zal het primaire net wel worden uitgebreid, maar het daarbij horende warmteverlies is opgenomen in de verrekening naar woning equivalenten zoals hieronder beschreven is. De berekening vindt u in Bijlage 2.

2.4.2 Secundair distributienet

Het secundaire gedeelte zal zich wel uitbreiden. Precieze leidingspecificaties zijn daarvan nog niet bekend. Nuon Warmte heeft een aantal gemiddelde leidinglengtes per nieuwbouwwoning opgesteld, te weten:

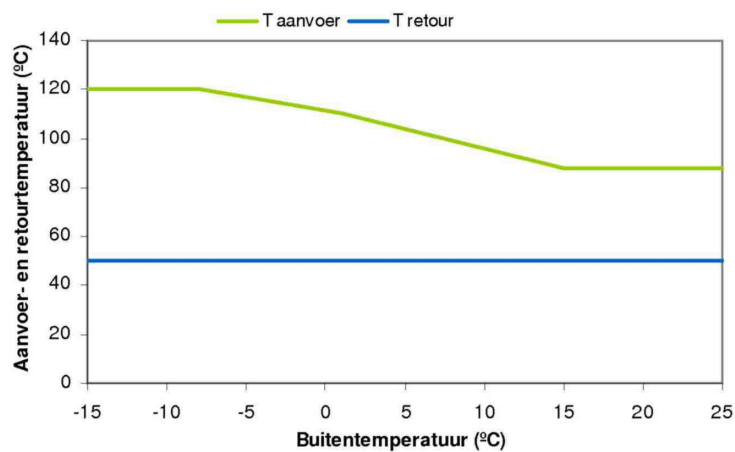
Leidingtype	Per woning (m)
PB25/NA	4
PB40/90	12
PB63/125	4
PB90/160	2
DN32/110	1

Voor de toename van het leidingwerk voor utiliteit gaat Nuon Warmte ook uit van deze leidinglengtes. De vermogensvraag van de utiliteit wordt gedeeld door de vermogensvraag van de te verwachten nieuwbouwwoningen, te weten 10,4 kW. Het quotiënt, de woning equivalenten, wordt vervolgens gebruikt ter vermenigvuldiging van de hierboven genoemde leidinglengtes.



2.5 Temperatuur van het primaire en secundaire net

Voor zowel het primaire als het secundaire distributie netwerk wordt uitgegaan van de door Nuon Warmte aangeleverde stooklijn. Zie onderstaande grafiek en tabel.



Buiten (C°)	Aanvoer (C°)	Retour (C°)
-15	120	50
-8	120	50
1	110	50
15	88	50
25	88	50

Met de maandlengtes uit tabel 21.1 van NEN 7120 is een gemiddelde aanvoertemperatuur berekend van 95,6 °C. De gemiddelde retourtemperatuur van het distributienet is 50,0 °C. Deze waarden worden gebruikt in de verdere berekening.



2.6 Leidinggegevens

De door Nuon Warmte opgegeven leidingen zijn allen geïsoleerd. De uitgangspunten hiervoor vindt u in onderstaande tabel.

Uitgangspunten leidingisolatie		bron	
Lambda isolatie PU	0,03	W/mK	Nuon Warmte
Lambda isolatie PE	0,039	W/mK	Nuon Warmte
Diepte primaire leiding onder maaiveld	1,00	m	Nuon Warmte
Diepte secundaire leiding onder maaiveld	0,70	m	Nuon Warmte
Lambda grond	1,75	W/mK	NVN 7125
Correctiefactor voor minder warmteverlies doordat twee leidingen in één sleuf in de grond zijn aangebracht.	1,05	-	NVN 7125
Temperatuur grond onder maaiveld	10,43	°C	NEN 7120

Volgens de gegevens van Nuon Warmte heeft het primaire net van Waalsprong en Waalfront zowel in 2012 als in 2020 een totale leidinglengte van 56.250 m (aanvoer en retourleidingen). Het secundaire net heeft dan een totale leidinglengte van 192.098 m (aanvoer en retourleidingen).

Bij het berekenen van de leidingverliezen is uitgegaan van de opgegeven geïsoleerde distributieleidingen (aanvoer, retour en eventueel recirculatie), vanaf de centrale tot aan de afleverset van de individuele (woning-) aansluiting.

2.7 Pompenergie van centrale tot aan meterkast

Om warmte van een centrale naar een woning te brengen dient water door het distributienet verpompt te worden. De elektrische energie die nodig is voor het rondpompen van dit water dient in rekening gebracht te worden bij het bepalen van het milieurendement van warmtedistributie.

Voor dit energieverlies is de forfaitaire waarde van 0,00720 MJ_e/MJ_{th} aangehouden. Deze waarde is ontleend aan de norm NVN 7125 (EMG). Dit extra verbruik moet dus worden toegekend aan de warmteproductie. Voor dit energieverbruik dient volgens de NVN 7125 een elektriciteitsvoorzieningsrendement te worden gehanteerd van 39%. Deze waarde wordt vermeld als primaire energie factor, met een waarde van 2,56.



2.8 Warmtevraag

Het totaal rendement van aftapwarmte levering zal mede afhankelijk zijn van de totale warmtevraag van de aangesloten woningen en utiliteit. Hoe lager de energievraag, des te slechter het rendement van het systeem. Immers, de warmteverliezen in de distributieleidingen blijven gelijk. Voor de warmtevraag is uitgegaan van de opgave van Nuon Warmte. De gegevens zijn gebaseerd op de verwachte marktontwikkeling in dit gebied. Hierbij is rekening gehouden met de te verwachten verdere aanscherping van de EPC. De verwachte warmtevraag in 2020 komt op 195.527 GJ. Dit is exclusief de leidingverliezen.

2.9 Vermogen

Aangezien de warmtevraag varieert als gevolg van seizoenen, dag- en weekritmes, is het belangrijk dat er voldoende vermogen is opgesteld om aan piekvraag te voldoen. Hieronder een opsomming van de gevraagde vermogens in 2020.

Bestaande woningen	19.502 kW
Nieuw te bouwen woningen à 10,4 kW	20.098 kW
Gelijktijdigheid nieuw te bouwen woningen 50% (Bron: Nuon Warmte)	-10.049 kW
Nieuw te bouwen utiliteit, 81.826 m ² BVO à 0,07 kW/m ² BVO	3.723 kW
Gelijktijdigheid nieuw te bouwen utiliteit 65% (Bron: Nuon Warmte)	<u>-1.303 kW</u>
Totaal 2020	31.971 kW

Het thermisch vermogen dat de AVI kan leveren is 42,5 MW. Op basis van tabel 7.2 uit de NVN 7125 genaamd 'Energiefractie preferente warmteopwekker(s)', blijkt dat de AVI de door Nuon Warmte gestelde 90% van de warmtevraag kan leveren. Volgens de norm is zelfs 96% haalbaar.



3 Resultaat

3.1 Algemeen

In bijlage 1 worden de uitgangspunten en de berekeningen gepresenteerd voor het totale rendement, van bron tot en met de individuele woningaansluiting in de meterkast. In deze berekeningen zijn meegenomen:

- Productievermindering van elektriciteit van de AVI door de levering van warmte;
- inzet en rendement van hulpwarmtecentrales;
- warmteverlies in de transportleidingen vanaf de centrale tot en met de individuele aansluiting;
- benodigde pompenergie voor het rondpompen van het water door de transportleidingen.

3.2 Rendement

Het rendement is berekend uitgaande van de distributieverliezen zoals deze zijn berekend door Ecofys.

Equivalent opwekrendement	2020
Waal sprong en Waal front	198%

3.3 EPC

Het berekende rendement van de warmtelevering kan gebruikt worden in de EPC berekening van woningen en utiliteit in de gebieden Waal sprong en Waal front. Er zijn referentieberekeningen beschikbaar van AgentschapNL, welke kunnen worden aangepast aan de overschakeling van warmtelevering door het warmtenetwerk. Dit is gedaan voor de volgende referentiewoningen:

- Tussenwoning
 - externe warmtelevering, forfaitair opwekrendement 110%
 - hoog temperatuur verwarming
 - EPC=0,80
- Appartement
 - externe warmtelevering, forfaitair opwekrendement 110%
 - hoog temperatuur verwarming
 - EPC=0,80

Het rendement van het warmtenetwerk kan worden ingevuld worden met de optie kwaliteitsverklaring.



In de EPC daalt het systeemrendement voor ruimteverwarming (nsys;verw) hierbij echter standaard bij beide referenties van 95% naar 90,3%. Aangezien er betreffende het warmtecirculatie- en afgiftesysteem in de woning niets verandert, is dit niet terecht. Dit kan het beste gecorrigeerd worden door het opwekrendement met een factor 1,052 $(= \frac{95\%}{90,3\%})$ te verhogen.

De systeemrendementen voor tapwater (nsys;tap) dalen ook. Ook dit is niet terecht, omdat er aan het leidingnet in de woning en de conversie (warmtewisselaar) niets verandert. Om deze redenen is de invoer van de opwekrendementen met de factoren aangepast zoals aangegeven in onderstaande tabel.

Gehanteerde correctiefactor voor verandering nsys;tap in EPC programma			
	'nsys;tap' externe warmtelevering	'nsys;tap' bij kwaliteitsverklaring	Correctiefactor opwekrendement
Appartement	70,0%	65,7%	1,07
Tussenwoning	61,3%	57,4%	1,07

Met deze aanpassingen zijn de EPC's berekend. Deze zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Refentiewoning	EPC bij forfaitaire externe warmtelevering	EPC bij kwaliteitsverklaring Waalsprong en Waalfront
Appartement	0,80	0,55
Tussenwoning	0,80	0,53

Uit bovenstaande tabel blijkt het EPC-voordeel voor externe warmtelevering met kwaliteitsverklaring ten opzichte van forfaitaire externe warmtelevering met een rendement van 110%.

3.4 Leidingverlies van de transportleiding van het ARN naar de HWC

Het leidingverlies van deze leiding is 12.976 GJ/jaar. Zie ook bijlage 2.

3.5 Conclusies

Het equivalente opwekkingsrendement voor warmtelevering is 198% voor de wijken Waalsprong en Waalfront. Dit is het rendement berekend op basis van de prognoses voor het jaar 2020.

Het EPC-voordeel voor een woning aangesloten op een warmtenet met dit rendement ten opzichte van een warmtenet met het forfaitaire rendement van 110% is circa 0,26 EPC-punt.



Bijlage 1 Kwaliteitsverklaring Waalsprong en Waalfront

Kwaliteitsverklaring warmtelevering Waalsprong en Waalfront met restwarmte van ARN Nijmegen



Woningen en Utiliteit '2020'	
Woningen	195,527,100 MJ/jaar
Utiliteit	21,091,835 MJ/jaar
Warmtevraag Totaal	216,618,935 MJ/jaar

Algemeen	
Getalswaarden voor de primaire energiefactor:	
-Aangeleverde energie (t.b.v. elektrische hulpenergie)	2.56
-Geëxporteerde energie (t.b.v. elektriciteitsderving)	2.00
Pompenergie	0.00720 MJe/MJth

Warmtelevering vanuit AVI	
Vermindering elektriciteits-opbrengst AVI	0.0550 kWhe/MJth
Primaire energiefactor AVI's	0.5
Opwekkingsrendement hulp ketels	81% bovenwaarde

Energievraag	
Ruimteverwarming en tapwater	216,618,935 MJ/jaar
Warmteverlies warmtedistributie	125,220,767 MJ/jaar
Vraag opwekking	341,839,702 MJ/jaar
Aandeel AVI	90%
Aandeel hulp ketels	10%
Opwekking warmte AVI	307,655,732 MJ/jaar
Opwekking warmte hulpketels	34,183,970 MJ/jaar
Vermindering e-productie AVI door warmteopwekking	8,460,533 kWhe/jaar
Pompenergie warmtedistributie	2,461,246 MJe/jaar

Primaire energie	
AVI	0 MJ/jaar
Vermindering e-productie AVI door warmteopwekking	60,915,835 MJ/jaar
Hulpketels	42,206,433 MJ/jaar
Pompenergie warmtedistributie	6,300,789 MJ/jaar
Primaire energie totaal	109,423,057 MJ/jaar

Equivalent opwekkingsrendement	
	198%



Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard

Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012

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



Gelijkwaardigheidsverklaring

Voorliggende verklaring geeft de conform de VLA-methodiek, versie 1.2 d.d. 20 oktober 2015, bepaalde aangepaste waarden voor f_{sys} en f_{reg} ter vervanging van de forfaitaire rekenwaarde voor respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en voor de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte zoals weergegeven in tabel 2 uit NEN 8088-1+C1:2012 bij toepassing van de volgende ventilatievoorziening:

Leverancier:	Orcon
Type:	C4a Orcon MVS-15 systeem met één CO₂-sensor GG

Ventilatiesysteem "C4a Orcon MVS-15 systeem met één CO₂-sensor GG" is voorzien van de volgende componenten:

- Een MVS-15 box zonder klepsturing in 1 zone;
- Een CO₂-bedieningssensor of een CO₂-ruimtesensor in de woonkamer;
- Met de CO₂-bedieningssensor kan (onder andere) naar de middenstand en naar de hoogstand (100%) worden geschakeld. In geval van een CO₂-ruimtesensor kan dit middels een separate bediening;
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%) danwel een RH-sensor in het toestel die het vochtgehalte van de afgevoerde lucht vanuit de badkamer meet;
- Optioneel een bedieningsschakelaar in de keuken waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%);

Ter onderbouwing van de werking van het systeem is een rapport van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa) benodigd.

Met het beschreven vraaggestuurde ventilatiesysteem wordt energie bespaard, omdat overventilatie wordt voorkomen. Om dit te verdisconteren in de energieprestatiecoëfficiënt (EPC) mag voor grondgebonden woningen uitgegaan worden van de volgende waarden:

Systeemvariant:	C.4a
f_{sys}:	1,09
f_{reg}:	0,51



PEUTZ

Voor het verdisconteren van de hulpenergie voor het ventilatiesysteem (CO₂-sensoren, bedieningsschakelaars, etc.), dient volgens opgave van de fabrikant uitgegaan te worden van 1,2 W per (bedienings)sensor.

Voorliggende verklaring is uitsluitend van toepassing op grondgebonden woningen.

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1059-1-RA, gedateerd 10 maart 2017. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. De gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot 2 jaar na uitgifte.

Zoetermeer, 10 maart 2017
Peutz bv



ir. M. van Beek



Gelijkwaardigheidsverklaring -Addendum-

Voorliggende verklaring betreft een addendum op de gelijkwaardigheidsverklaring waarop de conform de VLA-methodiek, versie 1.2 d.d. 20 oktober 2015, bepaalde waarden voor f_{sys} en f_{reg} ter vervanging van de forfaitaire rekenwaarde voor respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en voor de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte zoals weergegeven in tabel 2 uit NEN 8088-1+C1:2012 zijn weergegeven, van de volgende ventilatievoorziening:

Leverancier:	Orcon	<u>referentie verklaring</u>
Type:	C4a Orcon MVS-15 systeem met één CO ₂ -sensor GG	NA 1059-1-BR
	C4a Orcon MVS-15 systeem met één CO ₂ -sensor NGG	NA 1059-2-BR
	C4c Orcon MVS-15 systeem met extra CO ₂ -sensoren GG	NA 1059-5-BR
	C4c Orcon MVS-15 systeem met extra CO ₂ -sensoren NGG	NA 1059-6-BR

De referentie van de betreffende gelijkwaardigheidsverklaring is weergegeven in bovenstaand overzicht. Middels dit addendum wordt verklaard dat de op de betreffende verklaringen weergegeven waarden voor f_{sys} en f_{reg} tevens kunnen worden gebruikt ter vervanging van waarden zoals weergegeven in tabel 2 uit NEN 8088-1+C1:2012/C3:2014, indien wordt uitgegaan van de overige op de genoemde verklaring weergegeven uitgangspunten.

Voorliggend addendum geeft voorts de vervangende waarde voor het nominale elektrische vermogen van de ventilator ($P_{nom,el}$) alsook de vervangende waarde voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddeld vermogen voor de ventilator (f_{regfan}).

Op basis van de conform de VLA-methodiek, versie 1.2 d.d. 20 oktober 2015, bepaalde ventilatiestromen en op basis van de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator, is bepaald dat voor het nominale vermogen van de ventilator die onderdeel uitmaakt van het bovengenoemde Orcon ventilatiesysteem de volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 79 347 03 47, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, voorwaarden volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2008

Verklaring lekverlies en vervorming DYKA AIR ventilatie kanalsysteem

Datum	Referentie	E-mail	Behandeld door
8 oktober 2014	20140679-04	j.stegeman@chri.nl	J. Stegeman

Voor het DYKA AIR ventilatie kanalsysteem zijn de lekverliezen en vervorming bepaald aan de hand van het Luka kwaliteitshandboek, NEN-EN 1507 en NEN-EN 12237.

Toetsing van de gemeten lekverliezen aan het Luka kwaliteitshandboek, NEN-EN 1507 en NEN-EN 12237 resulteert voor alle normen voor zowel positieve als negatieve druk minimaal in klasse D. De vervorming van de geteste onderdelen voldoet aan de eisen volgens de richtlijnen van NEN-EN 1507.

Luchtdichtheidsklasse volgens NEN-EN 1507:2006 & NEN-EN 12237: Luchtdichtheidsklasse D

De bepaling van het lekverlies is uitgevoerd voor een ventilatiesysteem met natuurlijke luchttoevoer en mechanische luchtafvoer. Als referentie is de tussenwoning uit de brochure 'Referentiewoningen nieuwbouw' van Senter Novem aangehouden.

De bepaling van de vervorming is uitgevoerd voor een geëxtrudeerd ovalen kanaal, een geblazen 45° bocht en een spuitgiet lepe 90° bocht.

De metingen en resultaten van het lekverlies en de vervorming zijn beschreven in het rapport met referentie 20140679-02 d.d. 09-09-2014. De grafische weergave van het lekverlies is weergegeven op de achterzijde van deze verklaring.

DPA Cauberg-Huygen B.V.



de heer ing. J. Stegeman
Projectleider

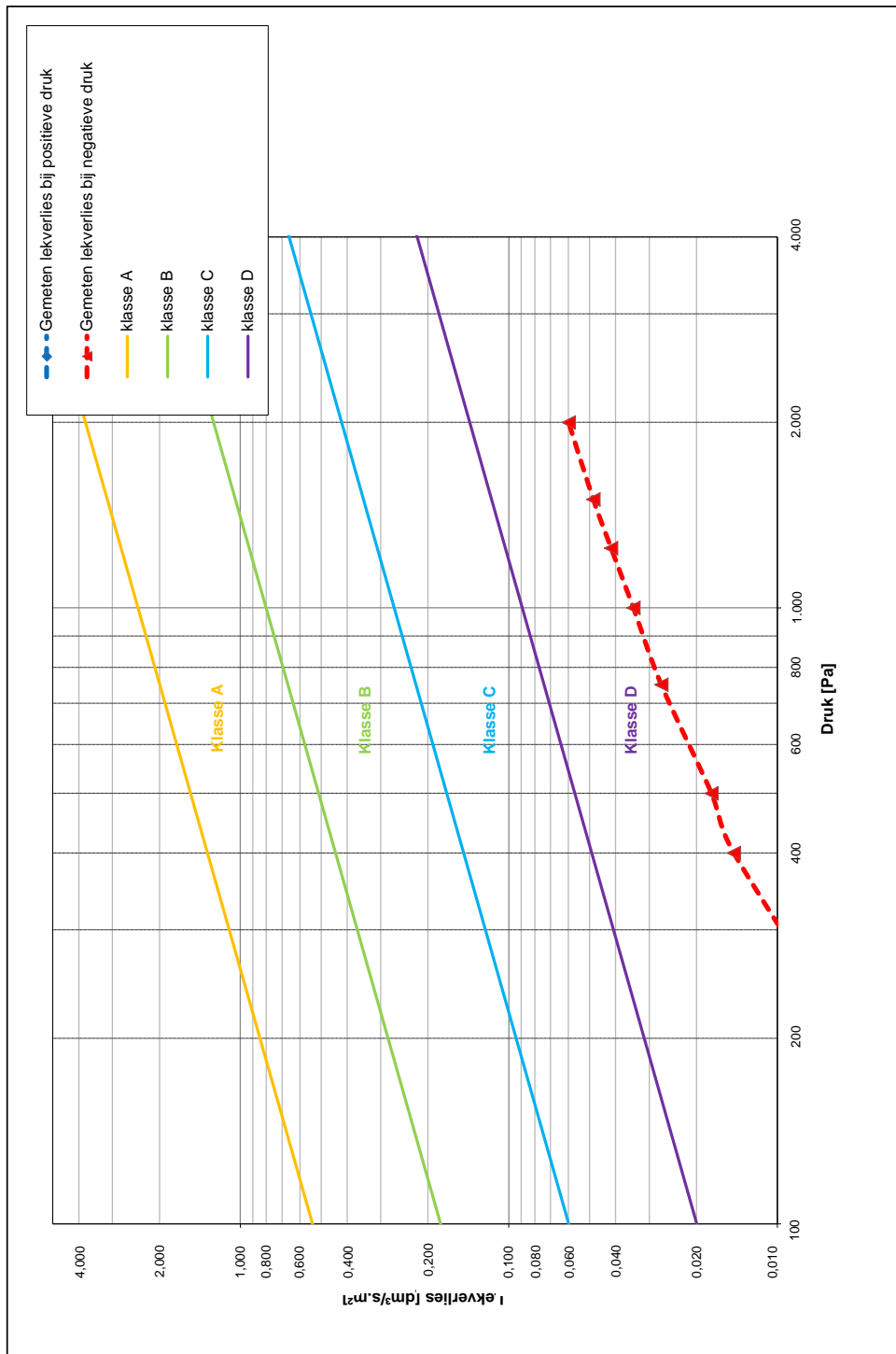
Laboratoriummeting conform het Luka handboek
Luchtdichtheid van luchtverdeelssystemen

Opmachtgever: Dyka B.V.
 Projectnummer: 2014.0679
 Test datum: 2-9-2014
 Test locatie: Laboratorium C.H.R.I.



Omschrijving: DYKA AIR kunststof ventilatiesysteem voor 3 SenterNovem referentiewoningen (tussenwoning).

Oppervlakte testobject [m²]: 25,2





Bijlage 5 Milieuprestatieberekeningen

DGBC Materialentool 3.10

Nationale Milieudatabase 1.8

Mat 1 berekening BREEAM-NL

Algemene gegevens

BREEAM-NL registratienummer:	-
Dossiernummer:	-
Projectnaam:	2017-039 26 woningen Grote Boel Nijmegen
Status berekening:	Indicatief
Aanmaakdatum:	05-12-2013
Laatst gewijzigd:	13-10-2017
Versie productendatabase/NMD:	1.8 - 2016-08-25 16:10:33
Beschrijving:	

Invoergegevens ontwerp

Tussenvoning, type F, beuk 5700/10600

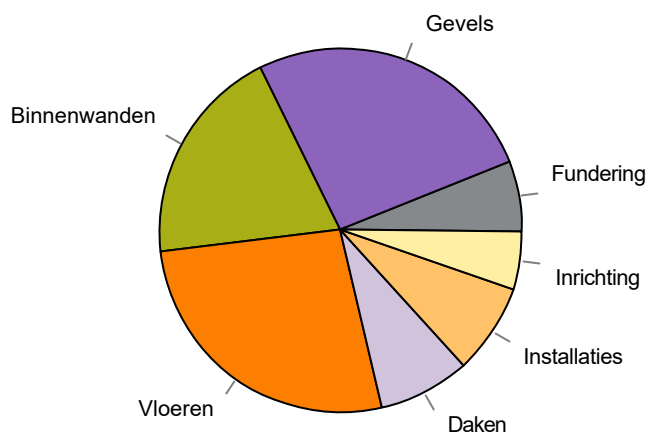
Categorie:	woning nieuw
Bruto vloeroppervlak [m ²]:	181
Levensduur gebouw [jaar]:	75

Milieuprestatie

Schaduwprijs* [€/BVO]:	$\text{€ } 3.867 / 181 = 21,33 \text{ €/m}^2$
Emissies [€/BVO]:	$\text{€ } 3.839 / 181 = 21,17 \text{ €/m}^2$
Uitputting [€/BVO]:	$\text{€ } 28 / 181 = 0,15 \text{ €/m}^2$

Schaduwkosten per jaar per m² BVO: = **€ 0,28**

Grafiek schaduwkosten per bouwonderdeel



* Schaduwprijs: de fictieve kosten die we zouden moeten maken om de milieueffecten ongedaan te maken.

DGBC Materialentool 3.10

Nationale Milieudatabase 1.8

Mat 1 berekening BREEAM-NL

Resultaten

Schaduwkosten [Gebouw]

	Schaduwkosten per jaar per m ² BVO
Bouwdeel	
Fundering	€ 0,02
Gevels	€ 0,07
Binnenwanden	€ 0,06
Vloeren	€ 0,08
Daken	€ 0,02
Installaties	€ 0,02
Inrichting	€ 0,01
Totaal	€ 0,28

Milieu-effecten [Gebouw]

	Schaduwkosten	Milieu-effecten	
Emissies	€ 3.839,-		
Klimaatverandering	€ 1.823,-	36.465	kg CO2 eq.
Aantasting ozonlaag	€ 0,-	0	kg CFC-11 eq.
Humane toxiciteit	€ 1.017,-	11.297	kg 1.4-DB eq.
Zoetwater aquatische ecotoxiciteit	€ 10,-	341	kg 1.4-DB eq.
Mariene aquatische ecotoxiciteit	€ 139,-	1.392.702	kg 1.4-DB eq.
Terrestrische ecotoxiciteit	€ 11,-	182	kg 1.4-DB eq.
Fotochemische oxidantvorming	€ 42,-	21	kg C2H4 eq.
Verzuring	€ 569,-	142	kg SO2 eq.
Vermesting	€ 228,-	25	kg PO4 eq.
Uitputting	€ 28,-		
Uitputting abiotische grondstoffen	€ 0,-	0	kg Sb eq.
Uitputting fossiele energiedragers	€ 28,-	174	kg Sb eq.
Totaal	€ 3.867,-		

DGBC Materialentool 3.10

Nationale Milieudatabase 1.8

Mat 1 berekening BREEAM-NL

Materialen gebouw

Fundering

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
16.01.005	Beton, prefab; AB-FAB [Fundatiebalken]	11,4	m	500x400 mm	93,26
16.01.005	Beton, prefab; AB-FAB [Fundatiebalken]	9,8	m	500x350 mm	70,52
17.01.004	Heipaal; beton, prefab; AB-FAB [Funderingspalen]	48,0	m	220x220 mm	74,46

Gevels

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
28.04.004	Staal; L-gelijkszijdig 40x40 [Lateien]	12,3	m	100 mm	6,04
31.02.033	Az.loofh. (Meranti), kozijn+draaivalraam; geschilderd, hs, duurz.bosb;NBvT [Buitenkozijnen]	26,1	m ²		114,28
31.04.007	Multiplex; sandwich; 2xmultiplex; geschilderd:alkyd; [Buitendeuren]	1,0	stuk(s)		25,31
31.07.003	HR glas; droog beglaasd [Buitenbeglazing]	11,9	m ²	20 mm	384,59
31.12.009	Keramik [Waterslagen]	7,5	m		2,28
31.10.001	Aluminium; gemoffeld [Ventilatiroosters]	5,3	m		23,91
31.11.002	Polyetheen; folie [Waterkeringen]	12,3	m	300x1 mm	9,40
31.09.003	Kunststeen; element [Vensterbanken]	7,5	m	20 mm	54,29
41.01.003	Baksteenmetselwerk [Spouwmuren, buitenblad]	45,0	m ²	100 mm	153,96
41.04.001	Glaswol MVA 2012; platen; [Isolatielagen]	48,0	m ²	5,22 m ² K/W	41,81
16.04.002	Kalkzandsteen lijmblokken (onder maaiveld) [Opgaand metselwerk]	3,7	m ²	100 mm	5,56
21.01.007	Beton, prefab, woningbouw; AB-FAB [Spouwmuren, binnenblad]	38,0	m ²	100 mm	137,35
31.04.015	Houten stapeldorpel buitendeur; trop. loofhout, duurz. bosbeheer; NBvT [Buitendeuren]	2,0	stuk(s)	2325x930 mm	28,79
31.02.028	Aziatisch loofhout (Meranti), kozijn vast; geschilderd, duurz. bosb.; NBvT [Buitenkozijnen]	2,5	m ²		3,96
32.05.002	Kunststeen [Binnendorpels]	4,7	m	20 mm	22,68

Binnenwanden

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
21.01.007	Beton, prefab, woningbouw; AB-FAB [Spouwmuren, binnenblad]	128,4	m ²	100 mm	464,09
22.03.009	Cellenbeton verdiepings hoge panelen (Xella-Ytong) [Massieve wanden, niet opgeblazen]	23,0	m ²	70 mm	26,98
22.03.009	Cellenbeton verdiepings hoge panelen (Xella-Ytong) [Massieve wanden, niet opgeblazen]	38,3	m ²	100 mm	64,17
32.01.001	Stalen/zinkt+gemoffeld [Binnenkozijnen]	20,0	m ²		88,90
32.02.002	Honingraat; geschilderd:alkyd [Binnendeuren]	8,0	stuk(s)		52,08
42.02.001	Spuitleister [Afwerkklagen]	9,5	m ²	3 mm	3,29
42.02.004	Keramische tegels; geglaazuurd/ gelijmd [Afwerkklagen]	24,5	m ²		50,90

Vloeren

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
23.01.001	Ribbenvloer; beton prefab; incl. isolatie,Rc:4.0; AB-FAB [Vrijdragende Vloeren]	59,6	m ²		267,25
23.01.018	VBI Kanaalplaatvloer 200 Groen [Vrijdragende Vloeren]	112,0	m ²		336,04
42.02.004	Keramische tegels; geglaazuurd/ gelijmd [Afwerkklagen]	8,0	m ²		16,62
43.01.001	Zandcement [Dekvloeren]	131,0	m ²	70 mm	409,02

Daken

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
27.02.016	Dakelement; hout, zelfdr, prefab, incl.isolatie,beplating; duurz. bosb;NBvT [Hellende daken]	83,5	m ²		140,74
47.05.012	Keramische pan - ongeglaazuurd [Hellend dakbedekkingen]	83,5	m ²		156,35
52.04.004	Aluminium; prefab goot; gecoat [Dakgoten]	11,4	m		15,74
52.05.001	Pvc; greycycled; diameter:80mm; d:1.8mm [Hemelwaterafvoeren]	12,0	m		5,87

Installaties

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
52.03.001	Pvc; greycycled; leiding [Binnenrioleringen]	141,8	m ² gbo		20,59
61.01.006	Koper met vinylisolatie (in PVC buis) - Wbouw [Elektricitetsleidingen]	141,8	m		35,93
57.02.004	VLA Ventilatiesysteem, type C; W-bouw, individueel [Luchtdistributiesystemen]	141,8	m ² gbo		76,45
56.01.002	Polyetheen/ polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling [Warmtedistributiesystemen]	141,8	m ² gbo		116,89
53.01.001	Polyetheen; leiding+mantelbuis [Waterleidingen]	141,8	m ² gbo		4,11
54.01.004	Polyetheen; leiding [Gasteleidingen]	141,8	m ² gbo		0,07
52.01.001	Pvc; greycycled; leiding [Buitenrioleringen, kavel]	141,8	m ² gbo		10,30
56.02.003	Radiator, 70-90 C [Warmteafgiftesystemen]	72,1	m ² gbo		31,56
56.02.006	Vloerverwarming 95 W/ m2; leidingen:kunststof [Warmteafgiftesystemen]	53,4	m ² gbo		20,82

Inrichting

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
24.01.002	Europees naaldhout; geschilderd; duurzame bosbouw [Interne trappen]	2,0	stuk(s)		8,31
34.02.003	Europees naaldhout; duurzame bosbouw [Leuningen]	10,3	m	40 mm	0,15
34.01.010	Europees loofhout; spijlen; duurzame bosbouw [Balustrades]	3,1	m		-0,97
73.01.001	Multiplex; geschilderd:alkyd [Keukenkasten]	4,8	m		61,79
73.02.002	Spaanplaat; d:30mm+kunststoflaag [Aanrechtbladen]	4,8	m		111,02
74.01.001	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir [Toiletten]	2,0	stuk(s)		15,44
74.02.001	Keramik; wastafel [Wasvoorzieningen]	1,0	stuk(s)		3,57

DGBC Materialentool 3.10

Nationale Milieudatabase 1.8

Mat 1 berekening BREEAM-NL

Aanvullende informatie

De BREEAM-NL materialentool maakt gebruik van de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken en de Nationale Milieudatabase, die beide onder het beheer van Stichting Bouwkwiteit (SBK) vallen.

Dit document kan berekening van de milieuprestatie meerdere doeleinden dienen:

- Certificering van duurzaam vastgoed volgens BREEAM-NL, credit MAT 1
- Duurzaam Inkopen van nieuwe kantoorgebouwen
- Aantonen dat voldaan wordt aan het milieuvoorschrift in Bouwbesluit 2012

Meer informatie is beschikbaar op <https://www.milieudatabase.nl>.



BDC
Wierdensestraat 110
Postbus 263
7460 AG Rijssen
0548 51 44 43 (t)
algemeen@bdc.nl (e)
www.bdc.nl (w)
KvK nr. 06046631



De disciplines van BDC zijn:

BDC architecten

BDC ingenieurs

BDC vastgoed consulting