Uniec 2.2

15020100 - Postjesweg Amsterdam - Metrostationlocatie Postjesweg (definitief ontwerp) utiliteitsfunctie Combinatiegebouw **0,64**

Algemene gegevens

projectomschrijving	*Metrostationlocatie Postjesweg (definitief ontwerp) utiliteitsfunctie*
variant	*Combinatiegebouw*
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	
bouwjaar	
categorie	*Energieprestatie Utiliteitsbouw*
datum	*14-07-2016*
opmerkingen	*stadsverwarming Nuon*

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	massa vloer	type plafond
verwarmde zone	utiliteitsbouw		gesloten plafond

Gebruiksfuncties per rekenzone utiliteitsbouw							
gebruiksfunctie	A_g [m²]	open verbinding	80% regel	aangesloten op gem. ruimte	$\theta_{int;set;H}$ [°]	$q_{g;spec}$ [dm³/sm²]	EPC eis
bijeenkomst kinderopvang	217,90	nee	ja	nee	20,00	2,78	1,10
winkelfunctie	265,00	nee	ja	nee	20,00	0,28	1,70
bijeenkomst overig	236,00	nee	ja	ja	20,00	1,71	1,10
gemeenschappelijke ruimte	112,40	nee	ja	n.v.t.	0,00	0,00	0,00
kantoorfunctie	698,20	ja	ja	nee	20,00	1,11	0,80

Het gebouw betreft een combinatiegebouw. De gegevens van de woonfunctie zijn opgenomen in het bestand: Metrostationlocatie Postjesweg (definitief ontwerp) woonfunctie (woongebouw meerdere woonfuncties) .

gebruiksoppervlakte (A_g)	*7.838,00 m²*
verliesoppervlakte (A_{ls})	*8.454,00 m²*
karakteristiek energiegebruik (E_{PTot})	*504.656 MJ*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	*ja*
lengte van het gebouw	*45,00 m*
breedte van het gebouw	*11,00 m*
hoogte van het gebouw	*41,00 m*

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v;10;spec}$ [dm³/s per m²]

utiliteitsbouw	meerlaags gebouw, onderste laag (standaard geveltype)	0,22

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone utiliteitsbouw							
constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
vloer boven parkeerkelder - sterk geventileerd, HOR, vloer - 1.362,0 m²							
vloer	1.362,00	3,50					
beg.gr.vloer Mezzanine - buitenlucht, HOR, vloer - 563,5 m² - 180°							
vloer	563,50	3,50				minimale belem.	
gevel N - buitenlucht, N - 201,8 m² - 90°							
gevel (dicht)	147,00	5,00				minimale belem.	
raam	54,80		1,20	0,30	nee	minimale belem.	
gevel bi N - buitenlucht, N - 98,8 m² - 90°							
gevel (dicht)	25,16	5,00				minimale belem.	
raam	71,25		1,20	0,30	nee	meest ongunstig	
deur	2,40		1,65	0,00	nee	meest ongunstig	
gevel O - buitenlucht, O - 278,1 m² - 90°							
gevel (dicht)	46,40	5,00				minimale belem.	
raam	231,70		1,20	0,30	nee	minimale belem.	
gevel bi O - buitenlucht, O - 99,9 m² - 90°							
gevel (dicht)	68,38	5,00				minimale belem.	
raam	31,50		1,20	0,30	nee	meest ongunstig	
gevel Z - buitenlucht, Z - 258,6 m² - 90°							
gevel (dicht)	47,50	5,00				minimale belem.	
raam	180,90		1,20	0,30	nee	minimale belem.	
raam	30,20		1,20	0,30	nee	constante overstek $D/2 \geq 1,0$	
gevel bi Z - buitenlucht, Z - 52,2 m² - 90°							
gevel (dicht)	16,56	5,00				minimale belem.	
raam	35,63		1,20	0,30	nee	meest ongunstig	
gevel W - buitenlucht, W - 278,1 m² - 90°							
gevel (dicht)	46,40	5,00				minimale belem.	
raam	231,70		1,20	0,30	nee	minimale belem.	
gevel bi W - buitenlucht, W - 99,9 m² - 90°							

Transmissiegegevens rekenzone utiliteitsbouw							
constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
gevel (dicht)	84,13	5,00				minimale belem.	
raam	15,75		1,20	0,30	nee	meest ongunstig	
daktuin - buitenlucht, HOR, dak - 771,0 m² - 0°							
dak	771,00	6,00				minimale belem.	

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

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	*externe warmtelevering*
regio	*Amsterdam*
warmteleveringssysteem	*Amsterdam West Noord - Westpoort Warmte - Afval Energiebedrijf - secundair net - Nuon Warmte*
aantal afleversets	*10*
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	*2.385 W/K*
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	*202.997 MJ*
opwekkingsrendement verwarming – ext. warmtelev. ($\eta_{H;gen}$)	*2,050*
opwekkingsrendement warmtapwater – ext. warmtelev. ($\eta_{W;gen}$)	*2,050*

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m²K/W	n.v.t.	1,00

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

Kenmerken distributiesysteem verwarming

warmtetransport door	*water / water + lucht*
koeltransport door	*n.v.t. (lokaal systeem of geen koeling)*
individuele regeling verwarming	*ja*
geïsoleerde leidingen en kanalen	*ja*
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	*0,930*

Kenmerken tapwatersysteem

gebruiksoppervlakte aangesloten op systeem	*1.529,50 m²*
gemiddelde lengte uittapleidingen	*1 of meer tappunten > 3 meter*
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	*0,800*

Kenmerken distributiesysteem tapwater

individuele afleverset	*ja*
afleverset aangesloten op	*HT*

distributierendement warmtapwater ($\eta_{W;dis}$)	*0,750*

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	*nee*

Zonneboiler

zonneboiler	*nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	*nee*
aanvullende circulatiepomp aanwezig	*nee*
afleverset met elektronica	*ja*

Aangesloten rekenzones

utiliteitsbouw

Ventilatie

ventilatie 1

Ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	*Dd. mechanische toe- en afvoer - decentraal*
systeemvariant	*D5b decentrale WTW en CO2-sturing op afvoer met 2 of meer zones*
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	*1,00*
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	*0,67*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	*nee*
terugregeling / recirculatie	*geen terugregeling / recirculatie*
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	*LUKA D*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	*ja*
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	*ja*
spuivoorziening	*te openen ramen*

Kenmerken warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning forfaitair	*eigen waarde (overeenkomstig NEN 5138) - 95%*
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	*ja*
fractie lucht via bypass	*1,00*
toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	*geïsoleerd kanaal*
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	*nee*
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	*6,0m*

Kenmerken ventilatoren

nominaal vermogen ventilator(en) forfaitair	*ja*
type ventilatoren (vermogen forfaitair)	*gelijkstroom*
extra circulatie op ruimteniveau	*nee*
ventilatoren met constant-volumeregeling	*nee*

Aangesloten rekenzones

utiliteitsbouw

Verlichting

verlichting utiliteitsbouw

Verlichtingssysteem

verlichtingsvermogen forfaitair *ja*

Kenmerken verlichtingssysteem

aanwezigheidsdetectie > 70% van rekenzone *nee*

Eigenschappen verlichtingssysteem		
regeling	A_{zone} [m²]	F_D
vertrekschakeling	1.529,50	0,90

Resultaten

De onderstaande resultaten zijn van het combinatiegebouw (utiliteits- en woonfuncties).

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	498.499 MJ
hulpenergie		75.888 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	490.519 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	367.970 MJ
bevochtiging	$E_{hum;P}$	0 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	198.401 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	974.677 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	1.129.237 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;del;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	9.367,50 m²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	12.517,86 m²

Externe warmtelevering gebruik (n.v.t. bij 2e trap)	
gebouwgebonden installaties	989 GJ

Elektriciteitsgebruik	
gebouwgebonden installaties	175.449 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	255.120 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	122.530 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	308.039 kWh

CO_2-emissie		
CO_2-emissie	m_{co2}	116.628 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	158 MJ/m²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	1.476.718 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	2.317.701 MJ
E_{ptot} / $E_{P;adm;tot;nb}$ (Bouwbesluit)		0,64 -

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 energiebruik zal afwijken van het genormeerde energieverbruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Verklaringen

Gecontroleerde Verklaring
Stadswarmtenet Nuon Amsterdam West Noord

Code verklaring: **2015-0736GG-RV-UW**
Verklaring geldig vanaf 30-09-2015 tot 30-09-2018

Product: Primair en secundair warmtenet Nuon Amsterdam West Noord

Beoordeling door het College
Het College heeft de door Nuon ingediende EMG-verklaring voor het Stadswarmtenet van Nuon in Amsterdam West Noord gecontroleerd en beoordeeld. De EMG-verklaring is opgesteld volgens NVN 7125. Het College is tot de conclusie gekomen, dat de EMG verklaring van het warmtenet van Nuon in Amsterdam West Noord voldoende is onderbouwd. Het College heeft de betreffende EMG verklaring goedgekeurd voor de periode van 3 jaar.

*BCRG heeft per 1 januari 2014 de taken ten aanzien van de databank van ISSO en KBI overgenomen.

Bureau Controle en Registratie Gelijkwaardigheidsverklaringen
www.bcrg.nl
info@bcrg.nl

Disclaimer zie: www.bcrg.nl

Westpoort Warmte NUON aeb amsterdam

EMG NVN 7125 kwaliteitsverklaring Amsterdam West Noord

Hierbij verklaart Nuon Warmte op basis van de gemeten waarden over de jaren 2012, 2013 en 2014 dat het gemiddelde equivalent opwekrendement (EOR) uitkomt op 289%. Het in 2011 uitgegeven TNO-rapport "Equivalent opwekkingsrendement externe warmtelevering Amsterdam door Nuon met warmteopwekking door AEB" vormt de basis voor de volgende conservatieve claim:

206%	voor gebouwen aangesloten op het **secundaire** warmtenet
223%	voor gebouwen aangesloten op het **primaire** warmtenet

De genoemde warmte uit tijdelijke warmte centrales (TWC) zal vanaf 2016 vervangen worden door restwarmte uit het AEB, na voltooien van de koppelleiding naar Amsterdam Noord. In de jaren erna zal geleidelijk warmte uit hulpwarmtecentrales worden toegevoegd in de pieksituatie. Hiermee blijft het aandeel warmte uit gasgestookte ketels ruim onder de 10% voor de komende 10 jaar. Het relatieve warmteverlies zal bovendien dalen naarmate er netverdichting plaats vindt.

Ontwikkelscenario Amsterdam West Noord	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Gelijktijdig vermogen MWth	106	121	137	152	166	180	194	207	217
Opwek capaciteit AEB MWth	151	151	151	151	151	151	151	151	151
Vermogensaandeel AEB tov vraag	142%	125%	111%	99%	91%	84%	78%	73%	69%
AEB Dekkingsgraad forfaitair	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Gelijktijdig vermogen MWth	229	244	255	261	267	272	272	272
Opwek capaciteit AEB MWth	151	151	151	151	151	151	151	151
Vermogensaandeel AEB tov vraag	66%	62%	59%	58%	57%	56%	56%	56%
AEB Dekkingsgraad forfaitair	99%	98%	97%	97%	97%	97%	97%	97%

In bijlage 1 zijn de uitgangspunten en de uitkomsten tabel opgenomen voor de EOR van de afgelopen 3 jaren.

In bijlage 2 is het TNO-rapport "Equivalent opwekkingsrendement externe warmtelevering Amsterdam door Nuon met warmteopwekking door AEB" opgenomen.

Voor vragen over deze verklaring kunt u contact opnemen met:

kwaliteitsverklaring@nuon.com

Uniec 2.2

15020100 - Postjesweg Amsterdam - Metrostationlocatie Postjesweg (definitief ontwerp) woonfunctie woongebouw meerdere woonfuncties **0,12**

Algemene gegevens

projectomschrijving	*Metrostationlocatie Postjesweg (definitief ontwerp) woonfunctie*
variant	*woongebouw meerdere woonfuncties*
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	
bouwjaar	
categorie	*Energieprestatie Woningbouw*
aantal woningbouw-eenheden in berekening	*84*
gebruiksfunctie	*woonfunctie*
datum	*14-07-2016*
opmerkingen	*stadsverwarming Nuon*

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones				
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A_g [m²]	aantal woningbouw-eenheden
verwarmde zone	appartementen	traditioneel, gemengd zwaar	7.838,00	84

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	*ja*
lengte van het gebouw	*45,00 m*
breedte van het gebouw	*11,00 m*
hoogte van het gebouw	*41,00 m*

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v;10;spec}$ [dm³/s per m²]
appartementen	meerlaags gebouw, geheel (standaard geveltype)	0,22

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone appartementen							
constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
gevel N - buitenlucht, N - 805,4 m² - 90°							
gevel (dicht)	741,90	5,00				constante overstek ≥ 1,0	

Transmissiegegevens rekenzone appartementen							
constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
raam	63,50		1,20	0,30	nee	minimale belem.	
gevel bi N - buitenlucht, N - 196,8 m² - 90°							
gevel (dicht)	131,60	5,00				constante overstek $D_{x2} \geq 1,0$	
raam	65,20		1,20	0,30	nee	minimale belem.	
gevel O - buitenlucht, O - 1.315,8 m² - 90°							
gevel (dicht)	325,50	5,00				constante overstek $D_{x2} \geq 1,0$	
raam	279,30		1,20	0,30	nee	constante overstek $D_{x2} \geq 1,0$	
raam	711,00		1,20	0,30	nee	minimale belem.	
gevel bi O - buitenlucht, W - 1.212,0 m² - 90°							
gevel (dicht)	825,80	5,00				constante overstek $D_{x2} \geq 1,0$	
raam	192,50		1,20	0,30	nee	minimale belem.	
raam	193,70		1,20	0,30	nee	constante overstek $D_{x2} \geq 1,0$	
gevel Z - buitenlucht, Z - 1.013,2 m² - 90°							
gevel (dicht)	856,20	5,00				constante overstek $D_{x2} \geq 1,0$	
raam	157,00		1,20	0,30	nee	minimale belem.	
gevel W - buitenlucht, W - 1.315,8 m² - 90°							
gevel (dicht)	325,50	5,00				constante overstek $D_{x2} \geq 1,0$	
raam	279,30		1,20	0,30	nee	minimale belem.	
raam	711,00		1,20	0,30	nee	constante overstek $D_{x2} \geq 1,0$	
gevel bi W - buitenlucht, W - 1.212,0 m² - 90°							
gevel (dicht)	825,80	5,00				constante overstek $D_{x2} \geq 1,0$	
raam	192,50		1,20	0,30	nee	minimale belem.	
raam	193,70		1,20	0,30	nee	constante overstek $D_{x2} \geq 1,0$	
dak - buitenlucht, HOR, dak - 1.241,0 m² - 0°							
dak	1.241,00	6,00				minimale belem.	
beg.gr.vloer Penthouse 6e verd - buitenlucht, HOR, vloer - 142,0 m² - 180°							
vloer	142,00	3,50				minimale belem.	

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

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater appartementen

Opwekking

type opwekker	*externe warmtelevering*
regio	*Amsterdam*
warmteleveringssysteem	*Amsterdam West Noord - Westpoort Warmte - Afval Energiebedrijf - secundair net - Nuon Warmte*

aantal afleversets	*84*
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	*5.981 W/K*
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	*803.647 MJ*
opwekkingsrendement verwarming – ext. warmtelev. ($\eta_{H;gen}$)	*2,050*
opwekkingsrendement warmtapwater – ext. warmtelev. ($\eta_{W;gen}$)	*2,050*

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	≥ 2,5 m²K/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	*84*
warmtapwatersysteem ten behoeve van	*keuken en badruimte*
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	*6-8 m*
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	*6-8 m*
inwendige diameter leiding naar aanrecht	*≤ 10 mm*
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	*0,773*

Kenmerken distributiesysteem tapwater

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

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	*nee*

Zonneboiler

zonneboiler	*nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	*nee*
aanvullende circulatiepomp aanwezig	*nee*
afleverset met elektronica	*ja*

Aangesloten rekenzones

appartementen

Ventilatie

ventilatie appartementen

ventilatiesysteem	*Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal*
systeemvariant	*(10)(2e) Renovent Excellent 300, 2-zone CO2-regeling - CO2-sensor per zone*
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.5a NEN 8088-1)*
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	*0,60 (forfaitair conform systeemvariant D.5a NEN 8088-1)*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	*nee*
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	*LUKA D*

Passieve koeling

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

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	*geïsoleerd kanaal*
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	*nee*
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	*1,0 m*
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	*0,95*
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	*ja*
fractie lucht via bypass	*1*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	*4.400,00 W (84 units)*
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	*0,364*
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	*1.601,600 W*

Aangesloten rekenzones

appartementen

Zonnestroom

zonnestroom 1

PVT systeem	*geen PVT systeem*
piekvermogen (Wp) per m²	*200 Wp/m² bepaald volgens NEN-EN-IEC 60904-1*

Zonnestroom eigenschappen

ventilatie	A_{PV} [m²]	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
sterk geventileerd - vrijstaand	432,00	Z	30	minimale belemmering
sterk geventileerd - vrijstaand	73,00	O	15	zijbelemmering links bb ≥ 1,0
sterk geventileerd - vrijstaand	73,00	W	15	zijbelemmering rechts bb ≥ 1,0
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	169,00	Z	90	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	392.023 MJ
hulpenergie		67.815 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	481.999 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	201.580 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	129.301 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	361.175 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	1.129.237 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	7.838,00 m²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	8.454,00 m²

Externe warmtelevering gebruik (n.v.t. bij 2e trap)	
gebouwgebonden installaties	874 GJ

Elektriciteitsgebruik	
gebouwgebonden installaties	82.451 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	219.715 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	122.530 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	179.636 kWh

CO_2-emissie		
CO_2-emissie	m_{co2}	54.014 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	64 MJ/m²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	504.656 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	1.717.923 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,118 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,12 -

BENG indicatoren	
energiebehoefte	36,9 kWh/m²
primair energiegebruik	20,9 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	43 %

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 energiebruik zal afwijken van het genormeerde energieverbruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Verklaringen

Gecontroleerde Verklaring
Stadswarmtenet Nuon Amsterdam West Noord

Code verklaring: **2015-0736GG-RV-UW**
Verklaring geldig vanaf 30-09-2015 tot 30-09-2018

Product: Primair en secundair warmtenet Nuon Amsterdam West Noord

Beoordeling door het College
Het College heeft de door Nuon ingediende EMG-verklaring voor het Stadswarmtenet van Nuon in Amsterdam West Noord gecontroleerd en beoordeeld. De EMG-verklaring is opgesteld volgens NVN 7125. Het College is tot de conclusie gekomen, dat de EMG verklaring van het warmtenet van Nuon in Amsterdam West Noord voldoende is onderbouwd. Het College heeft de betreffende EMG verklaring goedgekeurd voor de periode van 3 jaar.

*BCRG heeft per 1 januari 2014 de taken ten aanzien van de databank van ISSO en KBI overgenomen.

Bureau Controle en Registratie Gelijkwaardigheidsverklaringen
www.bcrg.nl
info@bcrg.nl

Disclaimer zie: www.bcrg.nl

Westpoort Warmte NUON aeb amsterdam

EMG NVN 7125 kwaliteitsverklaring Amsterdam West Noord

Hierbij verklaart Nuon Warmte op basis van de gemeten waarden over de jaren 2012, 2013 en 2014 dat het gemiddelde equivalent opwekrendement (EOR) uitkomt op 289%. Het in 2011 uitgegeven TNO-rapport "Equivalent opwekkingsrendement externe warmtelevering Amsterdam door Nuon met warmteopwekking door AEB" vormt de basis voor de volgende conservatieve claim:

206%	voor gebouwen aangesloten op het **secundaire** warmtenet
223%	voor gebouwen aangesloten op het **primaire** warmtenet

De genoemde warmte uit tijdelijke warmte centrales (TWC) zal vanaf 2016 vervangen worden door restwarmte uit het AEB, na voltooien van de koppelleiding naar Amsterdam Noord. In de jaren erna zal geleidelijk warmte uit hulpwarmtecentrales worden toegevoegd in de pieksituatie. Hiermee blijft het aandeel warmte uit gasgestookte ketels ruim onder de 10% voor de komende 10 jaar. Het relatieve warmteverlies zal bovendien dalen naarmate er netverdichting plaats vindt.

Ontwikkelscenario Amsterdam West Noord	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Gelijktijdig vermogen MWth	106	121	137	152	166	180	194	207	217
Opwek capaciteit AEB MWth	151	151	151	151	151	151	151	151	151
Vermogensaandeel AEB tov vraag	142%	125%	111%	99%	91%	84%	78%	73%	69%
AEB Dekkingsgraad forfaitair	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Gelijktijdig vermogen MWth	229	244	255	261	267	272	272	272
Opwek capaciteit AEB MWth	151	151	151	151	151	151	151	151
Vermogensaandeel AEB tov vraag	66%	62%	59%	58%	57%	56%	56%	56%
AEB Dekkingsgraad forfaitair	99%	98%	97%	97%	97%	97%	97%	97%

In bijlage 1 zijn de uitgangspunten en de uitkomsten tabel opgenomen voor de EOR van de afgelopen 3 jaren.

In bijlage 2 is het TNO-rapport "Equivalent opwekkingsrendement externe warmtelevering Amsterdam door Nuon met warmteopwekking door AEB" opgenomen.

Voor vragen over deze verklaring kunt u contact opnemen met:

kwaliteitsverklaring@nuon.com

TNO innovation for life

Laan van Westenenk 501
7334 DT (10)(2e)
Postbus 342
7300 AH (10)(2e)

www.tno.nl

T +[redacted]
F +[redacted]
(10)(2e)@tno.nl

Verklaring conform norm

TNO 2012 M10308

Bepaling van het energetische rendement van het warmteterugwinapparaat "Renovent Excellent 300" Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Datum	Februari 2013
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Opdrachtgever	(10)(2e) Climate Systems BV R.D. Bügelstraat 3 7951 DA Staphorst
Projectnummer	054.03225
Exemplaarnummer	060-APD-2013-00036
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2013 TNO

TNO innovation for life

TNO-Resultaten
Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat "Renovent Excellent 300", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van (10)(2e) Climate Systems het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk	:	(10)(2e) Climate Systems
type	:	Renovent Excellent 300
serienr.	:	410021124902
bouwjaar	:	2012
qv-lucht_max	:	166 m³/h
qv-lucht_nom	:	99,6 m³/h (60% van qv-lucht_max)

η_{WTW} : 95,0 % (gemeten rendement bij qv-lucht_nom)

$P_{el;vent}$: 22,3 W (elektrisch vermogen) gemeten bij: U=230,2V; I= 0,26A; cosϕ=0,37

(10)(2e) : 24,2 W (elektrisch vermogen inclusief vorstbeveiliging volgens vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 28 februari 2013
Plaats: (10)(2e)

Ondertekening:

(10)(2e)

Research Manager Energy and Comfort Systems

Meetresultaten zijn vermeld in rapport TNO 2013 M10304 d.d. februari 2013

Uniec 2.2

aangeleverd bij bouwaanvraag 27-06-16 - Metrostationlocatie Postjesweg (definitief ontwerp) utiliteitsfunctie Combinatiegebouw 1e trap 1,13

Algemene gegevens

projectomschrijving	*Metrostationlocatie Postjesweg (definitief ontwerp) utiliteitsfunctie*
variant	*Combinatiegebouw 1e trap*
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	
bouwjaar	
categorie	*Energieprestatie Utiliteitsbouw*
datum	*14-07-2016*
opmerkingen	*stadsverwarming Nuon*

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones

type rekenzone	omschrijving	massa vloer	type plafond
verwarmde zone	utiliteitsbouw		gesloten plafond

Gebruiksfuncties per rekenzone utiliteitsbouw

gebruiksfunctie	A_g [m²]	open verbinding	80% regel	aangesloten op gem. ruimte	$\theta_{int;set;H}$ [°]	$q_{g;spec}$ [dm³/sm²]	EPC eis
bijeenkomst kinderopvang	217,90	nee	ja	nee	20,00	2,78	1,10
winkelfunctie	265,00	nee	ja	nee	20,00	0,28	1,70
bijeenkomst overig	236,00	nee	ja	ja	20,00	1,71	1,10
gemeenschappelijke ruimte	112,40	nee	ja	n.v.t.	0,00	0,00	0,00
kantoorfunctie	698,20	ja	ja	nee	20,00	1,11	0,80

Het gebouw betreft een combinatiegebouw. De gegevens van de woonfunctie zijn opgenomen in het bestand: Metrostationlocatie Postjesweg (definitief ontwerp) - 1e trap (woongebouw meerdere woonfuncties) .

gebruiksoppervlakte (A_g)	*9.367,50 m²*
verliesoppervlakte (A_{ls})	*12.518,18 m²*
karakteristiek energiegebruik (E_{PTot})	*1.967.414 MJ*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	*ja*
lengte van het gebouw	*45,00 m*
breedte van het gebouw	*11,00 m*
hoogte van het gebouw	*41,00 m*

Eigenschappen infiltratie

rekenzone	gebouwtype	$q_{v;10;spec}$ [dm³/s per m²]

utiliteitsbouw	meerlaags gebouw, onderste laag (standaard geveltype)	0,22

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone utiliteitsbouw							
constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
vloer boven parkeerkelder - sterk geventileerd, HOR, vloer - 1.362,0 m²							
vloer	1.362,00	3,50					
beg.gr.vloer Mezzanine - buitenlucht, HOR, vloer - 563,5 m² - 180°							
vloer	563,50	3,50				minimale belem.	
gevel N - buitenlucht, N - 201,8 m² - 90°							
gevel (dicht)	147,00	5,00				minimale belem.	
raam	54,80		1,20	0,30	nee	minimale belem.	
gevel bi N - buitenlucht, N - 98,8 m² - 90°							
gevel (dicht)	25,16	5,00				minimale belem.	
raam	71,25		1,20	0,30	nee	meest ongunstig	
deur	2,40		1,65	0,00	nee	meest ongunstig	
gevel O - buitenlucht, O - 278,1 m² - 90°							
gevel (dicht)	46,40	5,00				minimale belem.	
raam	231,70		1,20	0,30	nee	minimale belem.	
gevel bi O - buitenlucht, O - 99,9 m² - 90°							
gevel (dicht)	68,38	5,00				minimale belem.	
raam	31,50		1,20	0,30	nee	meest ongunstig	
gevel Z - buitenlucht, Z - 258,6 m² - 90°							
gevel (dicht)	47,50	5,00				minimale belem.	
raam	180,90		1,20	0,30	nee	minimale belem.	
raam	30,20		1,20	0,30	nee	constante overstek $D_{x2} \geq 1,0$	
gevel bi Z - buitenlucht, Z - 52,2 m² - 90°							
gevel (dicht)	16,56	5,00				minimale belem.	
raam	35,63		1,20	0,30	nee	meest ongunstig	
gevel W - buitenlucht, W - 278,1 m² - 90°							
gevel (dicht)	46,40	5,00				minimale belem.	
raam	231,70		1,20	0,30	nee	minimale belem.	
gevel bi W - buitenlucht, W - 99,9 m² - 90°							

Transmissiegegevens rekenzone utiliteitsbouw							
constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
gevel (dicht)	84,13	5,00				minimale belem.	
raam	15,75		1,20	0,30	nee	meest ongunstig	
daktuin - buitenlucht, HOR, dak - 771,0 m² - 0°							
dak	771,00	6,00				minimale belem.	

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

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	*externe warmtelevering*
regio	*Amsterdam*
warmteleveringssysteem	*externe warmtelevering - forfaitair (1e trap)*
aantal afleversets	*10*
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	*2.385 W/K*
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	*197.122 MJ*
opwekkingsrendement verwarming – ext. warmtelev. ($\eta_{H;gen}$)	*1,000*
opwekkingsrendement warmtapwater – ext. warmtelev. ($\eta_{W;gen}$)	*1,000*

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m²K/W	n.v.t.	1,00

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

Kenmerken distributiesysteem verwarming

warmtetransport door	*water / water + lucht*
koeltransport door	*n.v.t. (lokaal systeem of geen koeling)*
individuele regeling verwarming	*ja*
geïsoleerde leidingen en kanalen	*ja*
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	*0,930*

Kenmerken tapwatersysteem

gebruiksoppervlakte aangesloten op systeem	*1.529,50 m²*
gemiddelde lengte uittapleidingen	*1 of meer tappunten > 3 meter*
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	*0,800*

Kenmerken distributiesysteem tapwater

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

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	*nee*

Zonneboiler

zonneboiler	*nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	*nee*
aanvullende circulatiepomp aanwezig	*nee*
afleverset met elektronica	*ja*

Aangesloten rekenzones

utiliteitsbouw

Ventilatie

ventilatie 1

Ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	*Dd. mechanische toe- en afvoer - decentraal*
systeemvariant	*D5b decentrale WTW en CO2-sturing op afvoer met 2 of meer zones*
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	*1,00*
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	*0,67*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	*nee*
terugregeling / recirculatie	*geen terugregeling / recirculatie*
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	*LUKA D*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	*ja*
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	*ja*
spuivoorziening	*te openen ramen*

Kenmerken warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning forfaitair	*eigen waarde (overeenkomstig NEN 5138) - 95%*
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	*ja*
fractie lucht via bypass	*1,00*
toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	*geïsoleerd kanaal*
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	*nee*
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	*3,0m*

Kenmerken ventilatoren

nominaal vermogen ventilator(en) forfaitair	*ja*
type ventilatoren (vermogen forfaitair)	*gelijkstroom*
extra circulatie op ruimteniveau	*nee*
ventilatoren met constant-volumeregeling	*nee*

Aangesloten rekenzones

utiliteitsbouw

Verlichting

verlichting utiliteitsbouw

Verlichtingssysteem

verlichtingsvermogen forfaitair *ja*

Kenmerken verlichtingssysteem

aanwezigheidsdetectie > 70% van rekenzone *nee*

Eigenschappen verlichtingssysteem		
regeling	A_{zone} [m²]	F_D
vertrekschakeling	1.529,50	0,90

Resultaten

De onderstaande resultaten zijn van het combinatiegebouw (utiliteits- en woonfuncties).

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	1.302.648 MJ
hulpenergie		83.961 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	1.154.894 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	375.011 MJ
bevochtiging	$E_{hum;P}$	0 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	221.910 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	1.045.157 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	1.129.237 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;del;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	10.897,00 m²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	16.582,04 m²

Externe warmtelevering gebruik (n.v.t. bij 2e trap)	
gebouwgebonden installaties	2.458 GJ

Elektriciteitsgebruik	
gebouwgebonden installaties	187.287 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	297.995 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	122.530 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	362.752 kWh

CO_2-emissie		
CO_2-emissie	m_{co2}	252.104 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	280 MJ/m²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	3.054.345 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	2.717.925 MJ
E_{ptot} / $E_{P;adm;tot;nb}$ (Bouwbesluit)		1,13 -

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 energiebruik zal afwijken van het genormeerde energieverbruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Uniec 2.2

15020100 - Postjesweg Amsterdam - Metrostationlocatie Postjesweg (definitief ontwerp) woonfunctie
woongebouw meerdere woonfuncties 1e trap 0,34

Algemene gegevens

projectomschrijving	*Metrostationlocatie Postjesweg (definitief ontwerp) woonfunctie*
variant	*woongebouw meerdere woonfuncties 1e trap*
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	
bouwjaar	
categorie	*Energieprestatie Woningbouw*
aantal woningbouw-eenheden in berekening	*84*
gebruiksfunctie	*woonfunctie*
datum	*14-07-2016*
opmerkingen	*stadsverwarming Nuon*

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones				
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A_g [m²]	aantal woningbouw-eenheden
verwarmde zone	appartementen	traditioneel, gemengd zwaar	7.838,00	84

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	*ja*
lengte van het gebouw	*45,00 m*
breedte van het gebouw	*11,00 m*
hoogte van het gebouw	*41,00 m*

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v;10;spec}$ [dm³/s per m²]
appartementen	meerlaags gebouw, geheel (standaard geveltype)	0,22

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone appartementen							
constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
gevel N - buitenlucht, N - 805,4 m² - 90°							

Transmissiegegevens rekenzone appartementen							
constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
gevel (dicht)	741,90	5,00				constante overstek $D/2 \geq 1,0$	
raam	63,50		1,20	0,30	nee	minimale belem.	
gevel bi N - buitenlucht, N - 196,8 m² - 90°							
gevel (dicht)	131,60	5,00				constante overstek $D/2 \geq 1,0$	
raam	65,20		1,20	0,30	nee	minimale belem.	
gevel O - buitenlucht, O - 1.315,8 m² - 90°							
gevel (dicht)	325,50	5,00				constante overstek $D/2 \geq 1,0$	
raam	279,30		1,20	0,30	nee	constante overstek $D/2 \geq 1,0$	
raam	711,00		1,20	0,30	nee	minimale belem.	
gevel bi O - buitenlucht, W - 1.212,0 m² - 90°							
gevel (dicht)	825,80	5,00				constante overstek $D/2 \geq 1,0$	
raam	192,50		1,20	0,30	nee	minimale belem.	
raam	193,70		1,20	0,30	nee	constante overstek $D/2 \geq 1,0$	
gevel Z - buitenlucht, Z - 1.013,2 m² - 90°							
gevel (dicht)	856,20	5,00				constante overstek $D/2 \geq 1,0$	
raam	157,00		1,20	0,30	nee	minimale belem.	
gevel W - buitenlucht, W - 1.315,8 m² - 90°							
gevel (dicht)	325,50	5,00				constante overstek $D/2 \geq 1,0$	
raam	279,30		1,20	0,30	nee	minimale belem.	
raam	711,00		1,20	0,30	nee	constante overstek $D/2 \geq 1,0$	
gevel bi W - buitenlucht, W - 1.212,0 m² - 90°							
gevel (dicht)	825,80	5,00				constante overstek $D/2 \geq 1,0$	
raam	192,50		1,20	0,30	nee	minimale belem.	
raam	193,70		1,20	0,30	nee	constante overstek $D/2 \geq 1,0$	
dak - buitenlucht, HOR, dak - 1.241,0 m² - 0°							
dak	1.241,00	6,00				minimale belem.	
beg.gr.vloer Penthouse 6e verd - buitenlucht, HOR, vloer - 142,0 m² - 180°							
vloer	142,00	3,50				minimale belem.	

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

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater appartementen

Opwekking

type opwekker	*externe warmtelevering*
regio	*Amsterdam*
warmteleveringssysteem	*externe warmtelevering - forfaitair (1e trap)*

aantal afleversets	*84*
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	*5.981 W/K*
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	*803.647 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	≥ 2,5 m²K/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	*84*
warmtapwatersysteem ten behoeve van	*keuken en badruimte*
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	*6-8 m*
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	*6-8 m*
inwendige diameter leiding naar aanrecht	*≤ 10 mm*
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	*0,773*

Kenmerken distributiesysteem tapwater

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

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	*nee*

Zonneboiler

zonneboiler	*nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	*nee*
aanvullende circulatiepomp aanwezig	*nee*
afleverset met elektronica	*ja*

Aangesloten rekenzones

appartementen

Ventilatie

ventilatie appartementen

ventilatiesysteem	*Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal*
systeemvariant	*(10)(2e) Renovent Excellent 300, 2-zone CO2-regeling - CO2-sensor per zone*
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.5a NEN 8088-1)*
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	*0,60 (forfaitair conform systeemvariant D.5a NEN 8088-1)*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	*nee*
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	*LUKA D*

Passieve koeling

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

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	*geïsoleerd kanaal*
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	*nee*
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	*1,0 m*
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	*0,95*
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	*ja*
fractie lucht via bypass	*1*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	*4.400,00 W (84 units)*
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	*0,364*
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	*1.601,600 W*

Aangesloten rekenzones

appartementen

Zonnestroom

zonnestroom 1

PVT systeem	*geen PVT systeem*
piekvermogen (Wp) per m²	*200 Wp/m² bepaald volgens NEN-EN-IEC 60904-1*

Zonnestroom eigenschappen

ventilatie	A_{PV} [m²]	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
sterk geventileerd - vrijstaand	432,00	Z	30	minimale belemmering
sterk geventileerd - vrijstaand	73,00	O	15	zijbelemmering links bb ≥ 1,0
sterk geventileerd - vrijstaand	73,00	W	15	zijbelemmering rechts bb ≥ 1,0
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	169,00	Z	90	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	803.647 MJ
hulpenergie		67.815 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	988.098 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	201.580 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	129.301 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	361.175 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	1.129.237 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	7.838,00 m²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	8.454,00 m²

Externe warmtelevering gebruik (n.v.t. bij 2e trap)	
gebouwgebonden installaties	1.792 GJ

Elektriciteitsgebruik	
gebouwgebonden installaties	82.451 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	219.715 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	122.530 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	179.636 kWh

CO_2-emissie		
CO_2-emissie	m_{co2}	134.498 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	181 MJ/m²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	1.422.379 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	1.717.923 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,332 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,34 -

BENG indicatoren	
energiebehoefte	36,9 kWh/m²
primair energiegebruik	53,4 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	23 %

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 energiebruik zal afwijken van het genormeerde energieverbruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Verklaringen

TNO innovation for life

Laan van Westenenk (10)(2e)
(10)(2e) (10)(2e)
Postbus 342
7300 AH (10)(2e)

www.tno.nl

T +31 (0)(2e)
F +31 (0)(2e)
(10)(2e)@tno.nl

Verklaring conform norm

TNO 2012 M10308

Bepaling van het energetische rendement van het warmteterugwinapparaat "Renovent Excellent 300" Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Datum	Februari 2013
Auteur(s)	(10)(2e)
Opdrachtgever	(10)(2e) Climate Systems BV R.D. Bügelstraat 3 7951 DA Staphorst
Projectnummer	054.03225
Exemplaarnummer	060-APD-2013-00036
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2013 TNO

TNO innovation for life

TNO-Resultaten
Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat "Renovent Excellent 300", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van (10)(2e) Climate Systems het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk	:	(10)(2e) Climate Systems
type	:	Renovent Excellent 300
serienr.	:	410021124902
bouwjaar	:	2012
qv-lucht_max	:	166 m³/h
qv-lucht_nom	:	99,6 m³/h (60% van qv-lucht_max)

η_{WTW}	:	95,0 %	(gemeten rendement bij qv-lucht_nom)
$P_{el;vent}$	:	22,3 W	(elektrisch vermogen) gemeten bij: U=230,2V; I= 0,26A; cosϕ=0,37
(10)(2e	:	24,2 W	(elektrisch vermogen inclusief vorstbeveiliging volgens vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 28 februari 2013
Plaats: (10)(2e)

Ondertekening:



Drs. P.M. van Hoorik
Research Manager Energy and Comfort Systems

Meetresultaten zijn vermeld in rapport TNO 2013 M10304 d.d. februari 2013