

Rapportage

Bouwbesluit toetsing



BOUWTEKTUUR
bouwkundig advies en tekenwerk



Colofon

Opdrachtgever

Adres	Haersolteweg 25 t/m 37
Postcode	7722 SE
Project	Nieuwbouw 7 kleine woningen.
Plaats project	Dalfsen

Adviseur

Bedrijf	Bouwtektuur
Adres	V [REDACTED]
Postcode	[REDACTED]
Plaats	[REDACTED]
Naam	[REDACTED]
Telefoon	[REDACTED]
E-mail	[REDACTED]



Datum rapportage	19-2-2024
Laatste wijziging	19-2-2024
Rapport status	DEFINITIEF
Rapport versie	1.0

Inhoudsopgave

Inleiding	4
Gebruikte tekeningen	5
Afdeling 5.1 Energiezuinigheid – Art. 5.2 Bijna energie neutraal	6
Afdeling 4.1 Verblijfsgebied en verblijfsruimte – Art. 4.2 Aanwezigheid	8
Afdeling 3.6 Luchtverversing – Art. 3.29 Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte	9
Afdeling 3.11 Daglicht	12
Afdeling 3.7 Spuivoorziening	13
Afdeling 5.2 Milieu – Art. 5.9 Duurzaam bouwen	15

Bijlagen

- Bijlage 1: Bijna Energie Neutraal Gebouw (BENG) - berekening
- Bijlage 2: MilieuPrestatie Gebouw (MPG) - berekening
- Bijlage 3: Geluidberekening warmtepomp (WPAC) - berekening

Inleiding

Om aan te tonen dat het nieuw te bouwen woning voldoet aan de eisen uit het Bouwbesluit 2012, zijn berekeningen uitgevoerd.

Met deze berekeningen wordt aangetoond dat de woning voldoet aan de gestelde eisen ten aanzien van gezondheid, bruikbaarheid en energiezuinigheid.

Aan deze berekeningen ligt de bouwaanvraag tekening d.d. 19-02-2024 ten grondslag. Gegevens op de tekening en conclusies uit de berekeningen moeten op elkaar worden afgestemd.

Het eventueel doorvoeren van aanpassingen t.a.v. de berekening, geeft een wijziging in het eindresultaat. De berekening dient daardoor aangepast te worden!

Gebruikte tekeningen

De verschillende onderzoeken en berekeningen zijn gebaseerd op de hieronder genoemde tekeningen:

Tekeningnummer	Status	Datum
23-162-01	Definitief	19-2-2024
23-162-02	Definitief	19-2-2024

Afdeling 5.1 Energiezuinigheid - Art. 5.2 Bijna energieneutraal

Berekeningen van de energieprestatie van een gebouw moeten nu worden uitgevoerd op basis van deze nieuwe bepalingmethode.

De woning is berekend middels de BENG volgens NTA 8800

Zie bijlage 1: BENG rapportage

Bij het invoeren van bijgaande BENG berekening zijn de volgende uitgangspunten gekozen:

Uitgangspunten:

Rc - waarden:

geïsoleerde systeemvloer	Rc =	4,70	m ² .K/W
geïsoleerde buitenwanden	Rc =	4,70	m ² .K/W
geïsoleerde dakplaat	Rc =	8,00	m ² .K/W
type kozijn, beglazing en afstandhouder, conform BENG-berekening.	Uw/Ud =	1,40	W/m ² K

Indeling:

De woning is ingedeeld in twee verwarmde zones (begane grond)
De thermische schil is gelegen om de gehele woning.

Ventilatie:

De woning wordt voorzien van een ventilatiesysteem C4a.
Het gaat daarbij om een Duco CO2 systeem. Hier wordt een natuurlijke luchttoevoer toegepast d.m.v. zelfregelende ventilatieroosters en een mechanische afvoer d.m.v. een centrale afzuigventilator, gelijkstroom.
De luchtverversing in de woning wordt gerealiseerd op basis van een CO2 meting in de woonkamer/keuken.

Exacte plaatsing mv-box in afstemming met installateur i.v.m. geluidsproductie.
De achterwand (bevestiging) van de mv-installatie moet voldoen aan een minimale massa van > 200kg/m².

Infiltratie:

Gelet hierop kan worden uitgegaan van een infiltratiewaarde van 0,625.

Toepasbare inlaatroosters:

Duco Line "ZR"	10	capaciteit bij 1 Pa per m1	10,7	dm3/s/m1
Duco Line "ZR"	17	capaciteit bij 1 Pa per m1	17,4	dm3/s/m1
Duco Line "ZR"	23	capaciteit bij 1 Pa per m1	22,7	dm3/s/m1
Dakvenster	8	capaciteit bij 1 Pa per stuk	8,1	dm3/s/st
Duco Top "ZR"	50	capaciteit bij 1 Pa per m1	14,8	dm3/s/m1
Duco Flat "ZR"	12	capaciteit bij 1 Pa per m1	11,5	dm3/s/m1
Duco RoofMax "ZR"		capaciteit bij 1 Pa per m1	9,53	dm3/s/m1
DucoMax "ZR" Corto	10	capaciteit bij 1 Pa per m1	13,00	dm3/s/m1
DucoMax "ZR" Corto	15	capaciteit bij 1 Pa per m1	20,70	dm3/s/m1
DucoMax "ZR" Corto	20	capaciteit bij 1 Pa per m1	26,90	dm3/s/m1
DucoMax "ZR" Corto	25	capaciteit bij 1 Pa per m1	32,00	dm3/s/m1
DucoMax "ZR" Corto	25	capaciteit bij 5 Pa per m1	65,90	dm3/s/m1

Verwarming: Er is sprake van een verwarmingssysteem middels een elektrische warmtepomp in een laag temperatuursysteem.
De gehele woning wordt voorzien van vloerverwarming.
Het gekozen warmteopwekkingstoestel staat aangegeven in de berekening.

De installateur zal middels het opstellen van een transmissieberekening het vermogen bepalen. Hieruit blijkt de exacte behoefte aan verwarmingsvermogen van de woning. Wijzigingen die hier eventueel uit voortvloeien, dienen aangepast te worden in de berekening.

Warm tapwater: Er is sprake van één tapwatersysteem.
Deze voorziening is aangesloten op een warm tapwater opwekkingstoestel, conform berekening.

Overig: Er wordt in de woning een zonne-energie systeem toegepast d.m.v. PV panelen.
Type en uitvoering PV panelen conform BENG berekening.
Er is geen sprake van bevochtiging.

Afdeling 4.1 Verblijfsgebied en verblijfsruimte - Art. 4.2 Aanwezigheid

Gebruiksfunctie, gebruiksoppervlak:

Oppervlak:

Begane grond:

65,63 m2

Totaal:	65,63	m2
----------------	--------------	-----------

Gebruiksgebied, verblijfsgebied, functiegebied:

Oppervlak:

Woonkeuken:

29,57 m2

Slaapkamer 1:

8,05 m2

Slaapkamer 2:

6,70 m2

Totaal:	44,32	m2
----------------	--------------	-----------

% van gebruiksoppervlak:	67,53%
---------------------------------	---------------

Afdeling 3.6 Luchtverversing - Art. 3.29 Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte

Woonkeuken: Oppervlak =

29,57 m²

ventilatiennorm: 0,7 dm³/s/m²
 vereist: **28,00** dm³/s
 (kooktoestel minimaal 21 dm³/s)

Ventilatielucht toevoer:

28,00 dm³/s inlaat van: buiten
0,00 dm³/s inlaat van:

Ventilatielucht afvoer:

21,00 dm³/s afvoer naar: mechanisch
 7,00 dm³/s afvoer naar: **hal**

deurspleet:

0 mm. naar: **0**
9 mm. naar: **hal**

Inlaatroosters toegepast:

1,98 m1 DucoLine **dm³/s**
 17 "ZR" **34,45**

Slaapkamer 1: Oppervlak =

8,05 m²

ventilatiennorm: 0,7 dm³/s/m²
 vereist: **7,00** dm³/s

Ventilatielucht toevoer:

7,00 dm³/s inlaat van: buiten
0,00 dm³/s inlaat van:

Ventilatielucht afvoer:

0,00 dm³/s afvoer naar: mechanisch
 7,00 dm³/s afvoer naar: **hal**

deurspleet:

0 mm. naar: **0**
9 mm. naar: **hal**

Inlaatroosters toegepast:

0,65 m1 DucoLine **dm³/s**
 17 "ZR" **11,31**

Slaapkamer 2: Oppervlak = 6,70 m²

ventilatie-norm: 0,7 dm³/s/m²
vereist: 7,00 dm³/s

Ventilatielucht toevoer:

7,00 dm³/s inlaat van:

buiten

0,00 dm³/s inlaat van:

Ventilatielucht afvoer:

0,00 dm³/s afvoer naar:

mechanisch

7,00 dm³/s afvoer naar:

hal

deurspleet:

0 mm. naar:

0

9 mm. naar:

hal

Inlaatroosters toegepast:

0,65 m1 Ducoline

dm³/s

17 "ZR"

11,31

Afdeling 3.6 Luchtverversing - Art. 3.29 Luchtverversing toiletruimte en badruimte

Ventilatiebehoefte op gebruiksfunctie niveau:

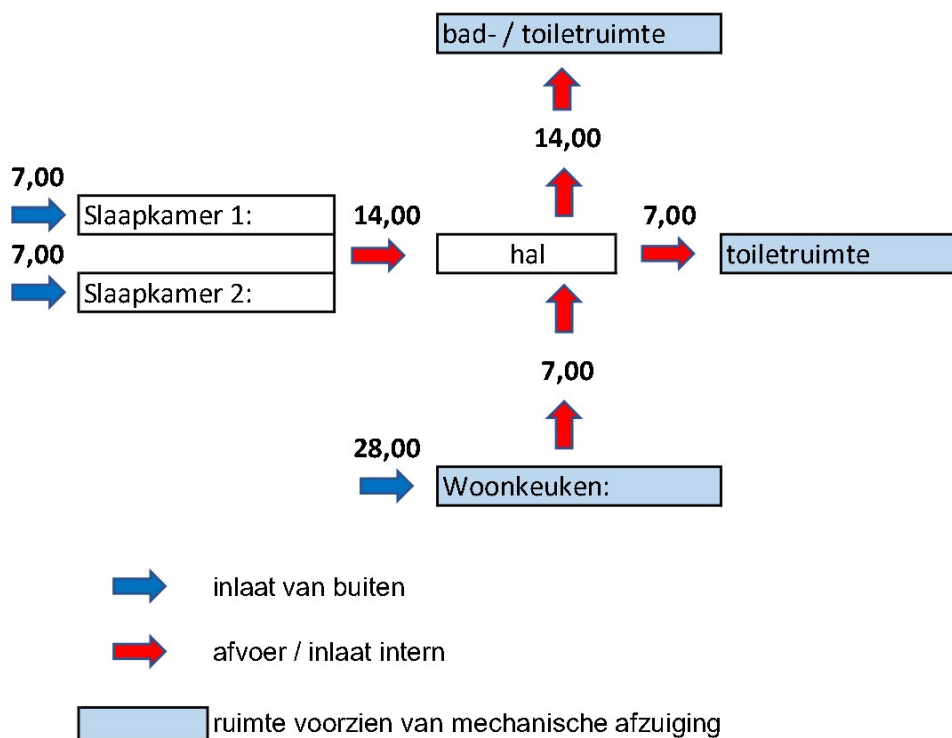
			van buiten dm ³ /s
Toiletruimte:	begane grond	7,00 dm ³ /s	0,00
Badruimte	begane grond	14,00 dm ³ /s	0,00

Totaal ventilatielucht:

Inlaat van buiten: 42,00 dm³/s

Totale mech. afvoer 42,00 dm³/s = 151,20 m³/uur ventilatiecapaciteit

Schematisering ventilatiestroom



Een meterruimte heeft een voorziening voor luchtverversing, bestaande uit een component voor toevoer van verse lucht en een component voor afvoer van binnenlucht.

Een ruimte met een opstelplaats voor een gasmeter heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 1 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte, met een minimum van 2 dm³/s.

Afdeling 3.11 Daglicht - Art. 3.75 Daglichtoppervlakte

Verblijfsgebied		Kozijn		Belemmering		Factor	Aanw.
Ruimte	Opp (m ²)	Nr.	Opp.	α (°)	β (°)	Cb	Ae
Woonkeuken:	29,57	Merk G	3,46	20	20	0,77	2,66
		Merk H	2,88	20	20	0,77	2,22
		Merk I	3,46	20	20	0,77	2,66
		Merk A	0,44	20	20	0,77	0,34

Totaal: 7,88

Eis: 2,96

Voldoet

Verblijfsgebied		Kozijn		Belemmering		Factor	Aanw.
Ruimte	Opp (m ²)	Nr.	Opp.	α (°)	β (°)	Cb	Ae
Slaapkamer 1:	8,05	Merk B	1,10	20	20	0,77	0,85

Totaal: 0,85

Eis: 0,81

Voldoet

Verblijfsgebied		Kozijn		Belemmering		Factor	Aanw.
Ruimte	Opp (m ²)	Nr.	Opp.	α (°)	β (°)	Cb	Ae
Slaapkamer 2:	6,70	Merk C	0,76	20	20	0,77	0,59

Totaal: 0,59

Eis: 0,67

Voldoet

Particulier opdrachtgeverschap:

Een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan 0,5 m².

Afdeling 3.7 Spuivoorziening - Art. 3.42 Capaciteit

Berekening:

$$Q_v = \text{Opp. Eff (m}^2\text{)} \times \text{Luchtsnelheid} \times 1000$$

Berekening benodigde spuioppervlakte / m²:

$$\text{Eis} = 6 / (\text{Luchtsnelheid} \times 1000) \times \text{oppervlakte ruimte}$$

Op verblijfsgebiedniveau:

Q_v: is de ventilatiestroom

Opp. Eff (m²): is de oppervlakte van de raamopening wanneer het raam 90 graden op kan
bij een uitzetraam moet de dagmaat gecorrigeerd worden met factor J

J: is een waarde gerelateerd aan de maximale openingshoek ψ

L = Luchtsnelheid: 0,4 bij meer dan één, niet aan elkaar grenzende gevels
0,1 bij spuivoorziening in één gevel

Verblijfsgebied	Kozijnmerk	Opp (m ²)	ψ	J	Opp. Eff (m ²)
ruimte	Opp (m ²)				
Woonkeuken:	Merk H	2,29	90	1	2,29

Merk A	0,58	90	1	0,58
--------	------	----	---	------

Aanwezig (m ²)	2,87
----------------------------	------

Luchtsnelheid	0,4
---------------	-----

Eis: bij 6 dm ³ /s/m ²	0,44
--	------

Voldoet

Verblijfsgebied	Kozijnmerk	Opp (m ²)	ψ	J	Opp. Eff (m ²)
ruimte	Opp (m ²)				
Slaapkamer 1:	Merk B	1,71	90	1	1,71

Aanwezig (m ²)	1,71
----------------------------	------

Luchtsnelheid	0,4
---------------	-----

Eis: bij 6 dm ³ /s/m ²	0,12
--	------

Voldoet

Verblijfsgebied		Kozijnmerk	Opp (m ²)	ψ	J	Opp. Eff (m ²)
ruimte	Opp (m ²)					
Slaapkamer 2:	6,7	Merk C	0,96	90	1	0,96

Aanwezig (m ²)	0,96
----------------------------	------

Luchtsnelheid	0,4
---------------	-----

Eis: bij 6 dm ³ /s/m ²	0,10
--	------

Voldoet

Ten behoeve van de bepaling van MPG is voor het gebouw in GPR Materiaal een berekening opgesteld. De MPG is een belangrijke maatstaf voor de duurzaamheid van een gebouw. Hoe lager de MPG, hoe duurzamer het materiaalgebruik. De milieuprestatie van materialen van gebouwen zal een steeds belangrijkere factor worden in de totale miliebelasting van een gebouw.

Bouwbesluit 2012

De MilieuPrestatie Gebouwen (MPG) is bij elke aanvraag voor een omgevingsvergunning verplicht. De MPG geeft aan wat de milieubelasting is van de materialen die in een gebouw worden toegepast.

Het gaat hierbij om nieuwbouw woningen en nieuwe kantoor gebouwen die groter zijn dan 100m².

Grenswaarde conform Afdeling 5.2 - Art 5.9 lid 1:

Een woonfunctie heeft een milieuprestatie van ten hoogste 0,8 bepaald volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en gWW-werken.

Grenswaarde conform Afdeling 5.2 - Art 5.9 lid 2:

Een woonfunctie heeft een milieuprestatie van ten hoogste 1,0 bepaald volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en gWW-werken.

Conlusie

De MPG berekening voldoet aan de maximum toelaatbare grenswaarde van 0,8 m² BVO, per jaar. De berekening voldoet hiermee aan de wettelijke eisen. In bijlage 2 is de berekening van het gebouw opgenomen.

Bijlage 1:

Bijna Energie Neutraal Gebouw (BENG) - berekening

Algemene gegevens

omschrijving	Nieuwbouw 7 kleine woningen.
plaats	Dalfsen
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	19-02-2024
opmerkingen	Woning Haersolteweg 27

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **22 februari 2024** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Nieuwbouw 7 kleine woningen te Dalfsen.	Haersolteweg 27	D7590272C6874063A340696267C43CA7	833198993	22-2-2024

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)			
dichte constructie	vlak	methodiek	R _c [m²K/W]
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	4,70
gevels	gevel	vrije invoer	4,70
Plat dak	dak	vrije invoer	8,00

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)						
transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U _W / U _D [W/m²K]	A [m²]
Merk A	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50 0,80
Merk B	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50 0,47
Merk C	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50 1,25
Merk D	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50 2,14

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)						
transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$ A [m²]
Merk E deur	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00 0,97
Merk E glas	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50 1,38
Merk F	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50 0,80
Merk G	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50 5,28
Merk H schuifpui	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50 5,28
Merk I	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50 5,28

Opmerkingen bouwkundige bibliotheek

Merk H als raam - meer als 65% glas

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones				
type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	η_{bouwlaag}
rekenzone	Woning	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Nieuwbouw 7 kleine woningen te Dalfsen.	vrijstaand plat dak	Woning	65,63

Constructies

Geometrie dichte constructie - Nieuwbouw 7 kleine woningen te Dalfsen. - Woning				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
<i>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 65,63 m²</i>				
Begane grondvloer - $R_c = 4,70$				65,63
<i>Oostgevel - buitenlucht, O - 13,53 m² - 90°</i>				

Geometrie dichte constructie - Nieuwbouw 7 kleine woningen te Dalfsen. - Woning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
gevels - $R_c = 4,70$				8,25
Noordgevel - buitenlucht, N - 36,87 m² - 90°				
gevels - $R_c = 4,70$				34,80
Westgevel - buitenlucht, W - 13,53 m² - 90°				
gevels - $R_c = 4,70$				12,28
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 36,87 m² - 90°				
gevels - $R_c = 4,70$				21,02
Plat dak - buitenlucht; HOR - 65,63 m²				
Plat dak - $R_c = 8,00$				65,63

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Nieuwbouw 7 kleine woningen te Dalfsen. - Woning

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Oostgevel - buitenlucht, O - 13,53 m² - 90°					
Merk I - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,50$	1	5,28	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Noordgevel - buitenlucht, N - 36,87 m² - 90°					
Merk A - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,50$	2	1,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk B - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,47	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Westgevel - buitenlucht, W - 13,53 m² - 90°					
Merk C - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,25	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 36,87 m² - 90°					
Merk D - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk E deur - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	1	0,97		geen zonwering	niet aanwezig
Merk E glas - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,38	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk F - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk G - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,50$	1	5,28	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk H schuifpui - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,50$	1	5,28	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- Nieuwbouw 7 kleine woningen te Dalfsen. - Woning - Begane grondvloer

omtrek van het vloerveld (P) 38,76 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Nieuwbouw 7 kleine woningen te Dalfsen. - Woning - Begane grondvloerkruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/mwarmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) gevels - $R_c = 4,70$ m²K/Wwarmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W (R_{bf})**Luchtdoorlaten****Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 3,00 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratiegebouw $q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]

gebouw 0,63

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Nieuwbouw 7 kleine woningen te Dalfsen.	Woning	1	geïsoleerd	1

Opmerkingen luchtdoorlaten

Qv10 waarde conform opgave Rapportage Bouwbesluit toetsing.

Verwarming 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

Woning

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Hitachi / HD Klimaatssystemen RAS-2.5WHVRP1 met RWD-2.5RW1E-220S(-K) met geïntegreerde 220 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5824 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5824 kWh
COP	5,70
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	124 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	35,70 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - overige leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	6,30 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp aanwezig
distributiepomp - invoer	aanvullende pompvermogen onbekend, EEI onbekend

aanvullende distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	65	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem 1 bouwlagen

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming - onbekend systeem
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Nieuwbouw 7 kleine woningen te Dalfsen.

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Hitachi / HD Klimaatsystemen RAS-2.5WHVRP1 met RWD-2.5RW1E-220S(-K) met geïntegreerde 220 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	1600 kWh

COP	2,85
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Silent System GG met CO2 sensoren in wk en hslpk
variant	C.4c
f_{ctrl}	0,51
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	13,0 W
f_{regfan}	0,150

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit
bekend

Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm ³ /s]		
omschrijving	rekenzone	natuurlijke toevoer direct
Nieuwbouw 7 kleine woningen te Dalfsen.	Woning	42,0

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA A, B, C

Opmerkingen systeem: Ventilatie 1

Ventilatiecapaciteit conform opgave Rapportage Bouwbesluit toetsing.

Koeling 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

Woning

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	1840 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	1840 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	35,70 m

isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - overige leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	6,30 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	1 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	505,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden				
A _{panelen} [m²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
12,00	zuid	15	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie volgens NTA8800				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd,ventsys=C1}$	116,79 kWh/m²	112,02 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m²	-55,12 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	138,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		197,39	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		77,17 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energieverbruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800				
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair
verwarming	$E_{H,ci}$			
	elektrisch	1075 kWh	1559 kWh	150 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$			
	elektrisch	624 kWh	905 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$			
	elektrisch	613 kWh	889 kWh	10 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$			
		19 kWh	28 kWh	0 kWh
Totaal			3381 kWh	232 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik volgens NTA 8800		
primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		3613 kWh
opgewekte elektriciteit		7231 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	EP_{tot}	-3618 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800	
--	--

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	4748 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	976 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	7231 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	12955 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	2491 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	4987 kWh
totaal	-696 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	65,63 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	212,37 m ²
compactheid		3,24

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	-848 kg
--------------------------	---------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

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

RAS-2.5WHVRP1

VAN

HITACHI / HD KLIMAATSYSTEMEN B.V.

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De RAS-2.5WHVRP1 betreft een buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 6,0 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater i.c.m. RWD-2.5RW1E-220S(-K) binnendeel, met geïntegreerd 220 liter tapwateropslag
2. ruimteverwarming:
 - a. i.c.m. binnendeel RWD-2.5RW1E-220S(-K) (incl. tapwater)
 - b. i.c.m. binnendeel RWM-2.5R1E (zonder tapwater).

Deze verklaring geeft de energieprestatie van de RWM-2.5R1E voor bovenstaande functies en is opgesteld conform NTA8800, uitgave december 2020.

1. Deze verklaring is van toepassing op het deel van de woning dat is aangesloten op de warmtepomp.
2. Met als thermische bron van de warmtepomp:
 - a. Buitenlucht.
3. Voor het onderdeel tapwaterverwarming.
 - a. is gemeten conform EN 16147, tests uitgevoerd door JCH-ES (Johnson Controls Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U.) en geverifieerd door CEIS (Test, Innovation and Services Centre, Spain).
4. Voor het onderdeel ruimteverwarming, incl. hulpenergie.
 - a. is voor berekening gebruik gemaakt van de rekentool NTA8800 bijlage Q versie "20220105 Rekentool 6-2 NTA".
 - b. gemeten conform EN 14511 en EN 14825, tests uitgevoerd door JCH-ES en CEIS.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, zaterdag 17 september 2022

Tapwater, 220 liter tapwateropslag

Het opwekkingsrendement van de RWM-2.5R1E/RWD-2.5RW1E-220S(-K) is voor tapwater bepaald voor de (EU) tapprofiel "M" en "L".

Tappatroon	i1="M"	i2="L"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
Luchtdebiet [m ³ /hr]	-	-
Q _{W,test,i(x)} [kWh/dag]	5,84	11,63
E _{W;gen,in,test,i(x)} [kWh/dag]	2,06	4,21
P _{nom,gi} [kW]	6,00	6,00
f _{prac,gi}	0,90	0,90
BENG-EP3 [kWh/dag]	Forfaitair	Forfaitair
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF _{gi}		
Smart		
T _{set,test,i} [°C]	48,45	45,63
T _{set,design} [°C]	55,00	55,00
Informatieve waarden		
P _{rated} [kW]	4,93	4,93
Thermostaat instelling [°C]	53,00	53,00
η _{W;gen;prac;si;gi;mi}	2,54	2,48

De E_{W;gen,in,test,i} moet worden gebruikt in formule 13.160b van NTA 8800.

- Voor een belasting tussen "M" en "L" moet lineair worden geïnterpoleerd.
- Voor een tapbelasting lager dan "M" moet lineair worden geëxtrapoleerd.
- Voor een tapbelasting boven "L" moet lineair worden geëxtrapoleerd, tot een belasting van 5607 kWh/jaar.

Ruimteverwarming: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

RAS-2.5WHVRP1

Bron: Alleen Buitenlucht (L/W)

datum en tijd 16-sep-2022 15:46

		θ _{sup} =< 30 °C							
		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)							
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	5,801	5,801	5,801	5,775	5,304	5,139	5,137	5,166
	F _{H;gen;sl;gref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,944	0,851	0,760
	W _{H;aux} [kWh-elek/jr]	107	109	114	123	145	165	177	185
	QH;hp;in	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

		30 °C < θ _{sup} =< 35 °C							
		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)							
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	5,492	5,492	5,492	5,472	5,109	5,007	5,027	5,067
	F _{H;gen;sl;gref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,944	0,851	0,760
	W _{H;aux} [kWh-elek/jr]	107	109	114	124	147	166	179	187
	QH;hp;in	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

		35 °C < θ _{sup} =< 40 °C							
		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)							
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	5,063	5,063	5,063	5,059	4,870	4,861	4,912	4,966
	F _{H;gen;sl;gref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,943	0,851	0,760
	W _{H;aux} [kWh-elek/jr]	107	110	115	126	149	168	180	188
	QH;hp;in	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

		40 °C < θ _{sup} =< 45 °C							
		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)							
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	4,601	4,601	4,601	4,623	4,631	4,714	4,797	4,864
	F _{H;gen;sl;gref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,943	0,851	0,760
	W _{H;aux} [kWh-elek/jr]	107	110	116	128	151	170	182	190
	QH;hp;in	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

		45 °C < θ _{sup} =< 50 °C							
		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)							
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	4,300	4,300	4,300	4,342	4,454	4,589	4,688	4,764
	F _{H;gen;sl;gref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,943	0,851	0,760
	W _{H;aux} [kWh-elek/jr]	107	111	117	130	153	172	184	192
	QH;hp;in	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

		50 °C < θ _{sup} =< 55 °C							
		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)							
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	3,935	3,935	3,935	3,883	4,212	4,441	4,571	4,660
	F _{H;gen;sl;gref} [-]	0,987	0,987	0,987	0,997	0,994	0,943	0,850	0,759
	W _{H;aux} [kWh-elek/jr]	108	111	118	133	156	174	186	194
	QH;hp;in	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

Ruimteverwarming: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

RAS-2.5WHVRP1

Bron: Alleen Buitenlucht (L/W)

datum en tijd 16-sep-2022 15.44

θsup ≤ 30 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{Hgen;hp;si} [-]	6,048	6,048	6,048	6,047	5,702	5,362	5,300	5,317
	F _{Hgen;sl;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,926	0,851
	W _{H;aux} [kWh-elek/jr]	107	109	113	122	143	165	181	192
	QH;hp;in	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

30 °C < θsup ≤ 35 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{Hgen;hp;si} [-]	5,751	5,751	5,751	5,751	5,475	5,213	5,186	5,218
	F _{Hgen;sl;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,926	0,850
	W _{H;aux} [kWh-elek/jr]	107	109	114	123	144	167	183	194
	QH;hp;in	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

35 °C < θsup ≤ 40 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{Hgen;hp;si} [-]	5,344	5,344	5,344	5,344	5,191	5,047	5,069	5,122
	F _{Hgen;sl;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,926	0,850
	W _{H;aux} [kWh-elek/jr]	107	109	115	125	147	169	185	196
	QH;hp;in	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

40 °C < θsup ≤ 45 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{Hgen;hp;si} [-]	4,902	4,902	4,902	4,904	4,902	4,880	4,951	5,024
	F _{Hgen;sl;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,926	0,850
	W _{H;aux} [kWh-elek/jr]	107	110	115	127	149	171	187	197
	QH;hp;in	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

45 °C < θsup ≤ 50 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{Hgen;hp;si} [-]	4,606	4,606	4,606	4,610	4,695	4,738	4,837	4,922
	F _{Hgen;sl;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,983	0,926	0,850
	W _{H;aux} [kWh-elek/jr]	107	110	116	128	151	173	188	199
	QH;hp;in	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

50 °C < θsup ≤ 55 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{Hgen;hp;si} [-]	4,244	4,244	4,244	4,244	4,396	4,569	4,718	4,822
	F _{Hgen;sl;gpref} [-]	0,989	0,989	0,989	0,989	0,999	0,983	0,926	0,850
	W _{H;aux} [kWh-elek/jr]	107	111	117	130	154	175	191	201
	QH;hp;in	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

Codering:	20201929GG (20181211GGVNB)
Betreft	Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikant:	DUCO
Type:	Duco Silent System (Duco CO2 System)
Ingangsdatum verklaring	1-01-2021
Geldigheidsduur verklaring	

Type	Systeem-variant NTA8800	f_{ctrl}	f_{sys}	f_{regfan}	$P_{nom} = A \times Q_{v,nom}^2$ A
Duco Silent System met 2 CO2 sensoren GG (Duco CO2 System met 2 CO2 sensoren GG)	C.4C	0,51	1,00	0,150	$7,372 \cdot 10^{-3}$
Duco Silent System met 2 CO2 sensoren NGG (Duco CO2 System met 2 CO2 sensoren NGG)	C.4C	0,52	1,00	0,232	$7,372 \cdot 10^{-3}$
Duco Silent System met extra CO2 sensoren GG (Duco CO2 System met extra CO2 sensoren GG)	C.4C	0,50	1,00	0,140	$7,372 \cdot 10^{-3}$
Duco Silent System met extra CO2 sensoren NGG (Duco CO2 System met extra CO2 sensoren NGG)	C.4C	0,49	1,00	0,188	$7,372 \cdot 10^{-3}$

GG staat voor grondgebonden woningen
 NGG staat voor niet grondgebonden woningen

Waarden uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast. Voor de voorwaarden zie de betreffende verklaring behorend bij het type op de volgende bladzijden.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	Duco Ventilation & Sun Control
Type:	Duco Silent System met 2 CO₂-sensoren GG
Woningtype:	Grondgebonden woningen
Ventilatie unit:	DucoBox
Systeemvariant:	C.4c
f_{sys}:	1,00
f_{ctrl}:	0,51
$P_{nom;el}$:	$7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]
f_{regfan}:	0,150

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO₂-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling GG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO_2 -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$ van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{\text{nom;el}}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{v;\text{inst}}; q_{\text{usi;spec;functie } g} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon;zi}}])^2 [\text{W}]$$

De waarden voor $q_{v;\text{inst}}$ en $q_{\text{usi;spec;functie } g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{\text{Woon;zi}}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het

omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan} : 0,150

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P_{eff,w}^*$ [W] ¹
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Silent System met 2 CO ₂ -sensoren GG	2,7	3,5	2,7	–	–	–	–	2,9

¹Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 10 oktober 2022
Peutz bv

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	Duco Ventilation & Sun Control
Type:	Duco Silent System met 2 CO₂-sensoren NGG
Woningtype:	Niet-grondgebonden woningen (appartementen)
Ventilatie unit:	DucoBox
Systeemvariant:	C.4c
f_{sys}:	1,00
f_{ctrl}:	0,52
$P_{nom;el}$:	$7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]
f_{regfan}:	0,232

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO₂-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling NGG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO_2 -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$ van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{\text{nom;el}}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{v;\text{inst}}; q_{\text{usi;spec;functie } g} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon;zi}}])^2 [\text{W}]$$

De waarden voor $q_{v;\text{inst}}$ en $q_{\text{usi;spec;functie } g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{\text{Woon;zi}}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het

omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan} : 0,232

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P_{eff,w}^*$ [W] ¹
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Silent System met 2 CO ₂ -sensoren NGG	–	–	–	4,1	4,1	3,0	3,0	3,5

¹Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2018
Peutz bv

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	Duco Ventilation & Sun Control
Type:	Duco Silent System met extra CO₂-sensoren GG
Woningtype:	Grondgebonden woningen
Ventilatie unit:	DucoBox
Systeemvariant:	C.4c
f_{sys}:	1,00
f_{ctrl}:	0,50
$P_{nom;el}$:	$7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]
f_{regfan}:	0,140

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- CO₂-sensoren in de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling GG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO_2 -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$ van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{\text{nom;el}}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;\text{inst}}; q_{\text{usi;spec;functie g}} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon;zi}}])^2 [\text{W}]$$

De waarden voor $q_{V;\text{inst}}$ en $q_{\text{usi;spec;functie g}}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{\text{Woon;zi}}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de lucht volumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan} : 0,140

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P_{eff,w}^*$ [W] ¹
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Silent System met extra CO ₂ -sensoren GG	2,5	3,2	2,5	–	–	–	–	2,7

¹Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 10 oktober 2018
Peutz bv

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	Duco Ventilation & Sun Control
Type:	Duco Silent System met extra CO₂-sensoren NGG
Woningtype:	Niet grondgebonden woningen (appartementen)
Ventilatie unit:	DucoBox
Systeemvariant:	C.4c
f_{sys}:	1,00
f_{ctrl}:	0,49
$P_{nom;el}$:	$7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]
f_{regfan}:	0,188

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- CO₂-sensoren in de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling NGG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO_2 -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$ van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{\text{nom;el}} = 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;\text{inst}}; q_{\text{usi;spec;functie } g} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon;zi}}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor $q_{V;\text{inst}}$ en $q_{\text{usi;spec;functie } g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{\text{Woon;zi}}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

$$f_{\text{regfan}} = 0,188$$

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P_{eff,w}^*$ [W] ¹
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Silent System met extra CO ₂ -sensoren NGG	–	–	–	3,3	3,3	2,4	2,4	2,8

¹Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 d
Peutz bv

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A+++ het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt -55,12 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met -12,92 kg CO₂/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgas aansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.

-55,12 kWh/m² per jaar

G	F	E	D	C	B	A	A ⁺	A ⁺⁺	A ⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺⁺
	380	335	290	250	190	160	105	75	50	0

Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden



De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 77,17 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 132 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja

nee

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden



Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie



Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 138.7%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil december 2022

Er is in de tarieven geen rekening gehouden met het prijsplafond.

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A ⁺	A ⁺⁺	A ⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺⁺
Laag	€280	€275	€275	€255	€245	€220	€200	€185	€175	€165	€160
Gemiddeld	€400	€400	€385	€365	€345	€330	€315	€300	€290	€275	€270
Hoog	€590	€575	€555	€530	€490	€475	€465	€450	€440	€430	€420

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_c -waarde. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2 . Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald ($R_c = 1,0$ tot $1,7 \text{ m}^2\text{K/W}$). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Soleer daarom meteen richting de streefwaarde ($R_c 6,0 \text{ m}^2\text{K/W}$).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp. 0 6 R_c
34,8 m² 4,7

West

Opp. 0 6 R_c
12,3 m² 4,7

Oost

Opp. 0 6 R_c
8,2 m² 4,7

Zuid

Opp. 0 6 R_c
21,0 m² 4,7

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_c -waarde. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2 . Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_c 8,0 $\text{m}^2\text{K/W}$).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Horizontaal

Opp.	0	8	R_c
65,6 m^2			8

4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_c -waarde. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2 . Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 3,5 $\text{m}^2\text{K/W}$).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp.	0	3,5	R_c
65,6 m^2			4,7

5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_w -waarde. Hoe lager de U_w -waarde, hoe beter de isolatie is. HR++-glas en triple-glas hebben een lage U_w -waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR++-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2 . Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_w van 1,0 $\text{W/m}^2\text{K}$).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_w -waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_w -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0	7	U_w
1,6 m ²			1,4
0,5 m ²			1,4

West

Opp.	0	7	U_w
1,2 m ²			1,4

Oost

Opp.	0	7	U_w
5,3 m ²			1,4

Zuid

Opp.	0	7	U_w
5,3 m ²			1,4
5,3 m ²			1,4
2,1 m ²			1,4
1,4 m ²			1,4
0,8 m ²			1,4

6 Buitendeuren

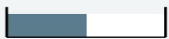
Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d -waarde. Hoe lager de U_d -waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2 . Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 $\text{W/m}^2\text{K}$).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d -waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuid

Opp. 0 4 U_d
1,0 m²  2

LET OP!**Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning**

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgergelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Warmtepomp	65.6 m ²

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Niet aanwezig

Maatregel: warmteterugwinning uit douchewater

Met een douche-wtw gebruikt u de warmte van wegstromend douchewater om het koude water voor de douche alvast een beetje op te warmen. Het voorverwarmde water gaat naar de mengkraan van de douche en/of combitoestel. Hiermee bespaart u energie van uw warmwaterinstallatie. Om de warmte uit het douchewater terug te kunnen winnen, wordt in de afvoerpijp, douchebak of vloer van de inloopdouche een warmtewisselaar geplaatst.

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming

Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op www.verbeterjehuis.nl

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	Nee	Nee	65.6 m ²

11 Koeling

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op www.verbeterjehuis.nl

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder. Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Compressiekoeling	65.6 m ²

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
6060 Wp	Zuid	12 m ²

Disclaimer

Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Dit document is digitaal ondertekend. U kunt de echtheid van het document controleren. Hoe dat in zijn werk gaat leest u op www.ep-online.nl/ControlerenEchtheid.



Bijlage 2:

MilieuPrestatie Gebouw (MPG) - berekening



Rapportage

Milieuprestatieberekening

Naam berekening: Nieuwbouw 7 kleine woningen te Dalfsen

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES
Haersolteweg
POSTCODE
PLAATS
Dalfsen

Projectorganisatie

CLIËNT
ARCHITECT
Bouwtectuur
DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG
14 maart 2022

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEbruikSFUNCTIE
Woonfunctie
BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)
74 m²
GEbruikSOPPERVLAKTE (GBO)
65.63
GEBOUWLEVENSDUUR
75 jaar

Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met peildatum 20 februari 2024 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten



MPG

Berekend per m2 BVO, per jaar

0,765

A. Productiefase	0,383
A. Constructiefase	0,016
B. Gebruiksfase	0,411
C. Afdankfase	-0,021
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,025

MKI

Berekend over de totale BVO en levensduur

4.244

A. Productiefase	2.127,006
A. Constructiefase	87,227
B. Gebruiksfase	2.283,303
C. Afdankfase	-117,353
D. Buiten gebouwlevensloop	-136,652

Paris Proof Indicator (materiaalgebonden emissies)

Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 BVO

222

GWP Voor EU Taxonomy

Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 GBO, per jaar

6

A. Productiefase	4,784
A. Constructiefase	0,232
B. Gebruiksfase	2,066
C. Afdankfase	-0,599
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,348

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.3

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar

4,888

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.4

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per jaar

361,691

MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG

0,765

●	Fundering	0,000	0 %	●	Vloeren	0,040	5 %
●	Draagconstructie	0,033	4 %	●	Gevel	0,146	19 %
●	Daken	0,086	11 %	●	Binnenwanden	0,023	3 %
●	Klimaatinstallaties	0,064	8 %	●	Elektrische installaties	0,364	48 %
●	Toe- en afvoeren	0,003	0 %	●	Verkeersruimte	0,000	0 %
●	Vaste voorzieningen	0,008	1 %	●	Terrein	0,000	0 %

Elementen

 Bodemafsluiting

0,004

Vloerenopgrondslag; niet-constructief,

Cat. 3	Bodemafsluitingen, Zand		68,81 m ²	0,004
--------	-------------------------	--	----------------------	-------

 Begane grondvloeren

0,036

Vloeren; constructief

Cat. 3	Vrijdragende Vloeren, Europees naaldhouten balken met europees naaldhouten multiplex; duurzame bosbouw	dikte 283 mm	68,81 m ²	0,030
--------	--	--------------	----------------------	-------

Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Cat. 1	Isolatielagen vloer, Knauf Insulation Naturoll 037	rwaarde 4.7	68,81 m ²	0,006
--------	--	-------------	----------------------	-------

 Staalframe woning

0,033

Hoofddraagconstructies; ruimte eenheden

Cat. 2	Zwaar constructiestaal 7820 kgm3, incl. conservering		1.501 kg	0,033
--------	--	--	----------	-------

 Gevels, dicht

0,033

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 1	Kooltherm K12 Frameplaat	dikte 60	76,35 m ²	0,009
Cat. 3	Systeemwanden, HSB element; Europees naaldhouten multiplex en gipsplaat; duurzame bosbouw	dikte 160 mm	76,35 m ²	0,020
Cat. 1	Isover Systemroll 400 gevel	rdeclaredwaarde 2.35	76,35 m ²	0,004

 Gevels, open

0,108

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 3	Buitenbeglazing, Drievoudig glas; droog beglaasd	dikte 18	17,12 m ²	0,101
Cat. 3	Waterslagen, Aluminium; gemoffeld	breedte 100 mm hoogte 2 mm	4,23 m	0,001
Cat. 3	Buitenkozijnen, PVC op staalkern		5,52 m ²	0,007

 Buitendeur

0,004

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 3	Buitendeuren, Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen; bekleding:volkern;		1 st	0,003
Cat. 3	Buitenkozijnen, Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen		2,35 m ²	0,001

 Daken plat

0,086

Daken; constructief

Cat. 3	Platte daken, Europees naaldhouten balken met europees naaldhouten multiplex; duurzame bosbouw	dikte 218 mm	65,63 m ²	0,022
Cat. 1	GUTEX Ultratherm.	dikte 70	65,63 m ²	0,010

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 1	Isover Systemroll 400 dak	rdeclaredwaarde 5.4	65,63 m ²	0,005
Cat. 3	Waterkeringen, EPDM aluminium versterkt	breedte 300 mm dikte 2.3 mm	0,5 m	0,000

Dakafwerkingen; bekledingen

Cat. 3	Plat dakbedekkingen, EPDM, sbs cachering; zelfklevend		65,63 m ²	0,018
--------	---	--	----------------------	-------

Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 3	Verlaagde plafonds, Volkernplaat; d:7mm; +regels,hout		65,63 m ²	0,031
--------	---	--	----------------------	-------

 Binnenwanden niet-dragend

0,008

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglaazuurd/gelijmd		24,93 m ²	0,008
Cat. 3	Systeemwanden niet dragend bevestigingsprofielen, Europees naaldhout profiel	dikte 46 mm breedte 71 mm	50,99 m	0,000

 Deuren

0,014

Binnenwandopeningen; gevuldetdeuren

Cat. 3	Binnendorpels, Kunststeen	hoogte 20 mm	1,8 m	0,001
Cat. 3	Binnenkozijnen, Hout; geschilderd:alkyd		8,16 m ²	0,001
Cat. 3	Binnendeuren, Honingraat; geschilderd:alkyd		6 st	0,012

 Warmteopwekking

0,038

Warmte opwekking; hoofverdelingwarmte

Cat. 3	Warmtedistributiesystemen, Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling		65,63 m ² gbo	0,011
--------	---	--	--------------------------	-------

Warmtedistributie; verwarmingslichamen

Cat. 3	Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming 95 Wm2; leidingen:kunststof		65,63 m ² gbo	0,007
--------	--	--	--------------------------	-------

Warmte opwekking; bijzonder

Cat. 3	Luchtwater warmtepomp, monoblock, R134a, stuks 34 kWt	vermogen 3 vermogen 3 vermogen 3	1 stuk(s)	0,020
--------	---	--	-----------	-------

Luchtbehandeling; luchtbehandelingskasten

Cat. 3	Luchtdistributiesystemen, Luchtbehandelingskast; mechanische ventilatie	65,63 m ² gbo	0,014
--------	---	--------------------------	-------

Luchtbehandeling; kanaalwerk

Cat. 3	Luchtdistributiesystemen, Ventilatiekanalen, afvoer en retour	65,63 m ² gbo	0,012
--------	---	--------------------------	-------

 Elektrische installaties

0,364

Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging

Cat. 3	Aarding, aarding woningen	65,63 m ² gbo	0,005
--------	---------------------------	--------------------------	-------

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

Cat. 3	Elektriciteitsleidingen, Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis;pvc	65,63 m ² gbo	0,003
--------	--	--------------------------	-------

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 3	Elektriciteitsopwekkingsystemen, PV,multi-Si; plat dak; incl. inverter+steun+kabels	12 m ²	0,304
--------	---	-------------------	-------

Cat. 3a	Centrale elektrotechnische voorz.; energie, laagspanning, algemeen, Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair)	1.250 kWh	0,051
---------	---	-----------	-------

 Tapwater

0,000

Water; drinkwater

Cat. 3	Waterleidingen, Polyetheen; leiding+mantelbuis	65,63 m ² gbo	0,000
--------	--	--------------------------	-------

 Afvoeren

0,003

Afvoeren; regenwater

Cat. 3	Buitenrioleringen kavel, Pvc; gerecycled; leiding	65,63 m ² gbo	0,001
--------	---	--------------------------	-------

Cat. 3	Binnenrioleringen, Pvc; gerecycled; leiding	65,63 m ² gbo	0,001
--------	---	--------------------------	-------

Cat. 1	HWA-buis, Rheinzink, Rond 80mm	6 m	0,000
--------	--------------------------------	-----	-------

 Vaste voorzieningen

0,008

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

Cat. 3	Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	2 st	0,002
--------	---	------	-------

Cat. 3	Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel	1 st	0,000
--------	--------------------------------------	------	-------

Cat. 3	Douchevoorzieningen, Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot	1 st	0,006
--------	---	------	-------



Bijlage 3:

Geluidsberekening warmtepomp (WPAC) - berekening

Gegevens plan:	
Omschrijving:	Warmtepomp Haersolteweg 25-37
Organisatie	Bouwtektuur
Uitgevoerd door	
Datum:	2024.02.22

Gg_1: BRON OP MAAVELD, MET SCHERMEN

Bronpositie					
Xb	5,40	m	X-coördinaat bron		
Yb	0,30	m	Y-coördinaat bron		
Zb	0,60	m	dit is 2/3e van de bronhoogte (H-onderkant + 2/3e H-machine)		
Bronsterkte					
Geluidvermogniveau LwA	47	dB(A)	Vrij in te vullen; heeft geen invloed op toegestaan LwA.		
Marge:	3	dB(A)			
Perceelgrens					J / N
Xp1	0,0	m	X-coördinaat linkerhoek perceel = 0	Linkerzijde (y-as; x=0)	J
Xp2	11,0	m	X-coördinaat rechterhoek perceel	Rechterzijde: (X=Xp2)	J
Yp1	0,0	m	Y-coördinaat linkerhoek perceel = 0	Onderzijde (x-as; Y=0)	N
Yp2	7,7	m	Y-coördinaat rechterhoek perceel	Bovenzijde (Y=Yp2)	J
ze	1,5	m	Beoordelingshoogte		
Gevel van huis					
Xh1	4,4	m	kleinste X-coördinaat waar het huis grenst		
Xh2	9,7	m	grootste X-coördinaat waar het huis grenst		
Afschermdende tuinmuren					
Ym-li	0,0	m	Lengte tuinmuur links, vanaf x-as (= vanaf gevellijn woning)		
Hm-li	0,0	m	Hoogte tuinmuur links		
Ym-re	0,0	m	Lengte tuinmuur rechts, vanaf x-as (= vanaf gevellijn woning)		
Hm-re	0,0	m	Hoogte tuinmuur rechts		
Xm-v1	0,0	m	Start X-coördinaat scherm achtergrens; geen scherm: dan Xm-va=Xmv1 = <0 invoeren		
Xm-v2	0,0	m	Eind X-coördinaat scherm achtergrens; geen scherm: dan Xm-va=Xmv1 = <0 invoeren		
Hm-v	0,0	m	Hoogte tuinmuur achter		
Invoer extra ontvangposities		positie 1	positie 2	positie 3	
Xontv ("nvt" invullen om positie niet mee te nemen)	m	nvt	nvt	nvt	geen berekening op extra ontvangposities nodig
Yontv	m	nvt	nvt		
Zontv	m	nvt	nvt		
Buitenunit volledig afgeschermd op ontvangpositie?	J / N	N	nvt		
Q-geluidbron	-	nvt	nvt		Q = 2: op bodem of dak, rondom vrij Q = 1: op bodem of dak, tegen 1 wand Q = 0.5: op bodem of dak, tussen 2 of meer wanden
Resultaten op extra posities en perc.grens:		positie 1	positie 2	positie 3	maaiveld scherm
Lp boven scherm: (zonder marge):					dB(A) (bij het ingevoerde LwA)
Lp berekend op deze positie: (zonder marge, met Kscherm):				25	dB(A) (bij het ingevoerde LwA)

toelaatbare geluidvermogens (zonder marge)		vrije posities			perceel grens	
		positie 1	positie 2	positie 3	maaiveld + 0.5m	scherm + 0.5m
(L _{WA} + K ₁ - D _{omkasting}) max, dag =		dB(A)			67	
(L _{WA} + K ₁ - D _{omkasting}) max, avond+nacht =		dB(A)			62	
Bereken toelaatbaar maximaal geluidvermogniveau:		Dag (7 - 19 u)			Av.+Nacht (19 - 7 u)	
bereken (L _{WA} + K ₁ - D _{omkasting}) _{max} =		64			59	
		dB (A-gewogen)				

Beschrijving installatie:		
Toestel:	Warmtepomp	(Warmtepomp of airco)
Maximaal vermogen	7	kW
Maximaal begrensd vermogen	7	kW
Merk	Hitachi	
Type	Yutaki S combi	

Toetsing	Dag (7 - 19 u)	Av.+Nacht (19 - 7 u)	
Opgave L _{WA,max} van leverancier:	61	53	dB (A-gewogen)
Opgave K ₁ van leverancier	0	3	dB (tonaaltoeslag)
Opgave D _{omkasting} van leverancier	0	0	dB (geluidreductie)
(L _{WA,max} + K ₁ - D _{omkasting}) leverancier:	61	56	dB (A-gewogen)
Toetsresultaat op basis prognose:	VOLDOET	VOLDOET	naar verwachting

rekentool
WPAC-geluid V2020_0
ontwikkeld in opdracht van ministerie BZK door
LBP SIGHT
Berekening van het toelaatbare geluidvermogen-niveau van warmtepompen en airco's
Uitgegeven dd. 2020.11.23 (xlsx - versie)

max:	10	dB(A): hoogste berekende geluiddruk-niveau 0,5m boven schermen bij ingevoerd LwA
min:		dB(A): laagste berekende geluiddruk-niveau 0,5m boven schermen bij ingevoerd LwA
max:	25	dB(A): hoogste berekende geluiddruk-niveau bij ingevoerd LwA
	21	dB(A): laagste geluiddruk-niveau (perceelgrens + extra posities)

