

project woning te Liempde

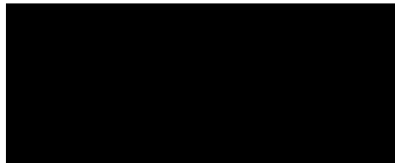
betreft Toetsing Bouwbesluit t.b.v.
tussen Heideweg 4 en 6

projectnummer WERK 1329

datum 26-12-2020

projectgegevens **woning te Liempde
tussen Heideweg 4 en 6**

opdrachtgever



toetser

toetsingscriteria **Bouwbesluit 2012**

1 INLEIDING	4
2 OPPERVlakTEN VAN GEBIEDEN EN RUITTEN	5
2.1 VERBLIJFSGEBIED EN VERBLIJFSRUITTE	5
2.2 TOILETRUITTE	5
2.3 BADRUITTE	5
2.4 BUITENBERGING	5
2.5 BUITENRUITTE	5
3 DAGLICHT	6
4 LUCHTVERVERSING	7
4.1 VENTILATIE	7
4.2 SPUIVOORZIENING	7
5 ENERGIEZUINIGHEID	8
5.1 THERMISCHE ISOLATIE	8
5.2 EPG-BEREKENING	8
5.3 UITGANGSPUNTEN EPG	8
6 CONCLUSIE	10
Bijlage I, PLATTEGRONDEN EN GEBIEDEN	11
Bijlage II, BEREKENINGEN	13
.....	31

In opdracht van [REDACTED] is het plan woning te Liempde getoetst aan het Bouwbesluit 2012. Dit rapport bevat de resultaten van de toetsing van tussen Heideweg 4 en 6.

Het plan is getoetst aan de eisen die worden gesteld in het Bouwbesluit ten aanzien van:

- Oppervlakten van gebieden en ruimten;
- Daglichttoetreding;
- Luchtverversing;
- Energiezuinigheid.

In artikel 1.121 van het Bouwbesluit worden uitzonderingen voor een woonfunctie voor particulier eigendom bepaald:

- Afdelingen 4.3 Badruimte, 4.4 Bereikbaarheid en toegankelijkheid, 4.5 Buitenberging en 4.6 Buitenruimte zijn niet van toepassing;
- Wat betreft de afdelingen 2.3 Afscheiding van vloer, trap en hellingbaar, 2.4 Overbrugging hoogteverschillen, 2.5 Trap, 2.6 Hellingbaan, 3.11 Daglicht, 4.1 Verblijfsgebied en verblijfsruimte, 4.2 Toiletruimte en 4.7 Opstelplaatsen zijn de voorschriften voor een bestaand bouwwerk van toepassing.

Dit rapport is onderdeel van de aanvraag omgevingsvergunning voor de fase .

2.1 VERBLIJFSGEBIED EN VERBLIJFSRUIMTE

In afdeling 4.1, Bestaande Bouw, van het Bouwbesluit wordt gesteld dat:

- Een woonfunctie tenminste 10 m² aan niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied heeft;
- Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte boven de vloer een minimale hoogte hebben van ten minste 2,1 m¹;
- In tenminste één verblijfsgebied een verblijfsruimte ligt met een voeroppervlakte van tenminste 7,5 m² en een breedte van ten minste 2,4 m¹.

Aan bovenstaande eisen wordt voldaan. Zie voor tekeningen bijlage I en berekeningen bijlage II.

2.2 TOILETRUIMTE

In afdeling 4.2, Bestaande Bouw, van het Bouwbesluit wordt gesteld dat:

- Per woning minimaal één toiletruimte aanwezig moet zijn;
- De afmeting van die toiletruimte minmaal 0,64 m² dient te zijn;
- De vrije hoogte minimaal 2,0 m¹ dient te zijn.

Aan bovenstaande eisen wordt voldaan. Zie voor tekeningen bijlage I en berekeningen bijlage II.

2.3 BADRUIMTE

In afdeling 4.3, Nieuwbouw, van het Bouwbesluit wordt gesteld dat:

- Per woning minimaal één badruimte aanwezig moet zijn;
- De vloeroppervlakte van die badruimte minimaal 1,6 m² dient te zijn met een breedte van minimaal 0,8 m¹;
- De vloeroppervlakte minimaal 2,2 m² dient te zijn met een breedte van minimaal 0,9 m¹ indien de badruimte is samengevoegd met een toiletruimte;
- De vrije hoogte minmaal 2,3 m¹ dient te zijn.

Aan bovenstaande eisen wordt voldaan. Zie voor tekeningen bijlage I en berekeningen bijlage II.

2.4 BUITENBERGING

Volgens artikel 1.121 van het Bouwbesluit is afdeling 4.5 niet van toepassing bij een woonfunctie voor particulier eigendom.

2.5 BUITENRUIMTE

Volgens artikel 1.121 van het Bouwbesluit is afdeling 4.6 niet van toepassing bij een woonfunctie voor particulier eigendom.

In afdeling 3.11, Bestaande Bouw, van het Bouwbesluit wordt gesteld dat:

- Per verblijfsruimte een equivalent daglichtoppervlak aanwezig moet zijn van tenminste 0,5 m².

Berekeningen conform NEN 2057:2011/C1.

Aan bovenstaande eisen wordt voldaan. Zie voor berekeningen bijlage II.

4.1 VENTILATIE

In afdeling 3.6, Luchtverversing, van het Bouwbesluit wordt gesteld dat:

- Verblijfsgebieden een ventilatiecapaciteit dienen te hebben van 0,9 l/s per m² vloeroppvlakte, met een minimum van 7 l/s;
- Verblijfsruimten een ventilatiecapaciteit dienen te hebben van 0,7 l/s per m² vloeroppvlakte, met een minimum van 7 l/s;
- Verblijfsgebieden of verblijfsruimten met een kooktoestel een ventilatiecapaciteit dienen te hebben van minimaal 21 l/s;
- Toiletruimten een ventilatiecapaciteit van minimaal 7 l/s dienen te hebben;
- Badruimten een ventilatiecapaciteit van minimaal 14 l/s dienen te hebben.

Conformiteit aan bovenstaande eisen dient aangetoond te worden middels een specialistische berekening die niet in deze rapportage is opgenomen.

4.2 SPUIVOORZIENING

In afdeling 3.7, Spuivoorziening, van het Bouwbesluit wordt gesteld dat:

- Een verblijfsgebied een minimale doorspuikbaarheid dient te hebben van 6 l/s per m² vloeroppvlak;
- Een verblijfsruimte een minimale doorspuikbaarheid dient te hebben van 3 l/s per m² vloeroppvlak;
- Iedere verblijfsruimte dient minimaal één beweegbaar raam te hebben.

Berekeningen doorspuikbaarheid conform NEN 1087.

Aan bovenstaande eisen wordt voldaan. Zie voor berekeningen bijlage II.

5.1 THERMISCHE ISOLATIE

In afdeling 5.1, Energiezuinigheid Nieuwbouw, van het Bouwbesluit wordt gesteld dat:

- Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, toiletruimte of een badruimte dient een Rc-waarde te hebben van ten minste 4,5 m²K/W voor gevels, 6,0 m²K/W voor daken en 3,5 m²K/W voor vloeren;
- Dit is niet van toepassing op ramen, deuren en kozijnen. De U-waarde van deze constructieonderdelen dient ten hoogste 2,2 W/m²K te bedragen met een gemiddelde waarde van maximaal 1,65 W/m²K;
- Met ramen, deuren, kozijnen gelijk te stellen constructie-onderdelen hebben een U-waarde van maximaal 1,65 W/m²K.

Zie voor berekeningen bijlage II.

5.2 EPG-BEREKENING

In afdeling 5.1 van het Bouwbesluit wordt gesteld dat:

- Een woonfunctie een volgens NEN 7120 bepaalde EPC van maximaal 0,4 heeft.

Aan bovenstaande eis wordt voldaan. Zie voor berekeningen bijlage II.

Uit de EPG-berekening volgt een EPC van 0,39.

5.3 UITGANGSPUNTEN EPG

Bouwkundige uitgangspunten:

- Lineaire koudebruggen volgens forfaitaire methode
- Infiltratie, forfaitaire waarde $q;v_{10;spec} = 0,980 \text{ dm}^3/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$
- Rc-waarde gevels minimaal 6,00 m²K/W, voor 37,90 m² geveloppervlak
- Rc-waarde gevels minimaal 4,50 m²K/W, voor 142,83 m² geveloppervlak
- Rc-waarde vloer minimaal 6,00 m²K/W, voor 109,60 m² vloeroppervlak
- Rc-waarde dak minimaal 6,00 m²K/W, voor 150,85 m² dakoppervlak
- U-waarde kozijn maximaal 1,00 W/m²K, voor 26,79 m² kozijnoppervlak
- U-waarde kozijn maximaal 1,32 W/m²K, voor 2,20 m² kozijnoppervlak
- U-waarde kozijn maximaal 1,38 W/m²K, voor 8,96 m² kozijnoppervlak
- U-waarde kozijn maximaal 1,64 W/m²K, voor 2,56 m² kozijnoppervlak
- U-waarde deur maximaal 5,88 W/m²K, voor 4,28 m² deuropervlak
- U-waarde deur maximaal 1,10 W/m²K, voor 4,99 m² deuropervlak
- U-waarde glas maximaal 0,50 W/m²K, voor 31,58 m² glasoppervlak
- ZTA-waarde glas maximaal 0,60, voor 19,89 m² glasoppervlak
- ZTA-waarde glas maximaal 0,50, voor 11,69 m² glasoppervlak

Installatie uitgangspunten:

Verwarming:

- Opwektoestel warmtepomp grondwater-water NIBE - FIGHTER 1145-5
- Temperatuurniveau $40 < T \leq 45^\circ\text{C}$
- Additioneel toestel combiwarmtepomp grondwater-water NIBE - FIGHTER 1245-5
- Warmteafgifte dmv vloerverwarming, $RC \geq 2,5$

Warmtapwater:

- Opwektoestel warmtepompboiler

Ventilatie:

- Toevoer standaard
- Afvoer standaard
- Luchtdichtheidsklasse onbekend

Koeling:

- Opwektoestel warmtepomp grondwater-water NIBE - FIGHTER 1145-5
- Additioneel toestel combiwarmtepomp grondwater-water NIBE - FIGHTER 1245-5

Zonne-energie:

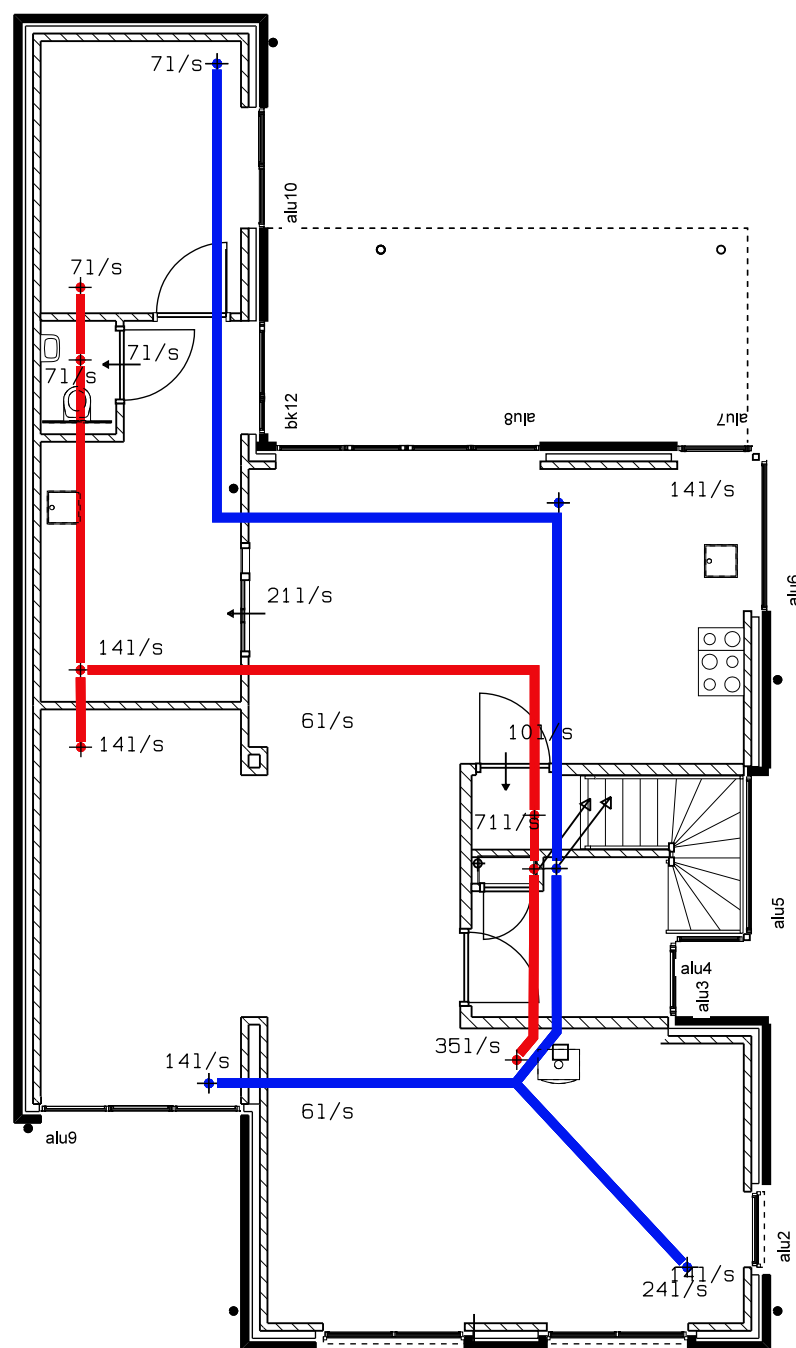
- PV systeem TULiPPS - Cosmos, 15,00 m²; 3750 Wp

Aan de in hoofdstuk 2 gestelde eisen ten aanzien van gebieden en ruimten wordt voldaan.

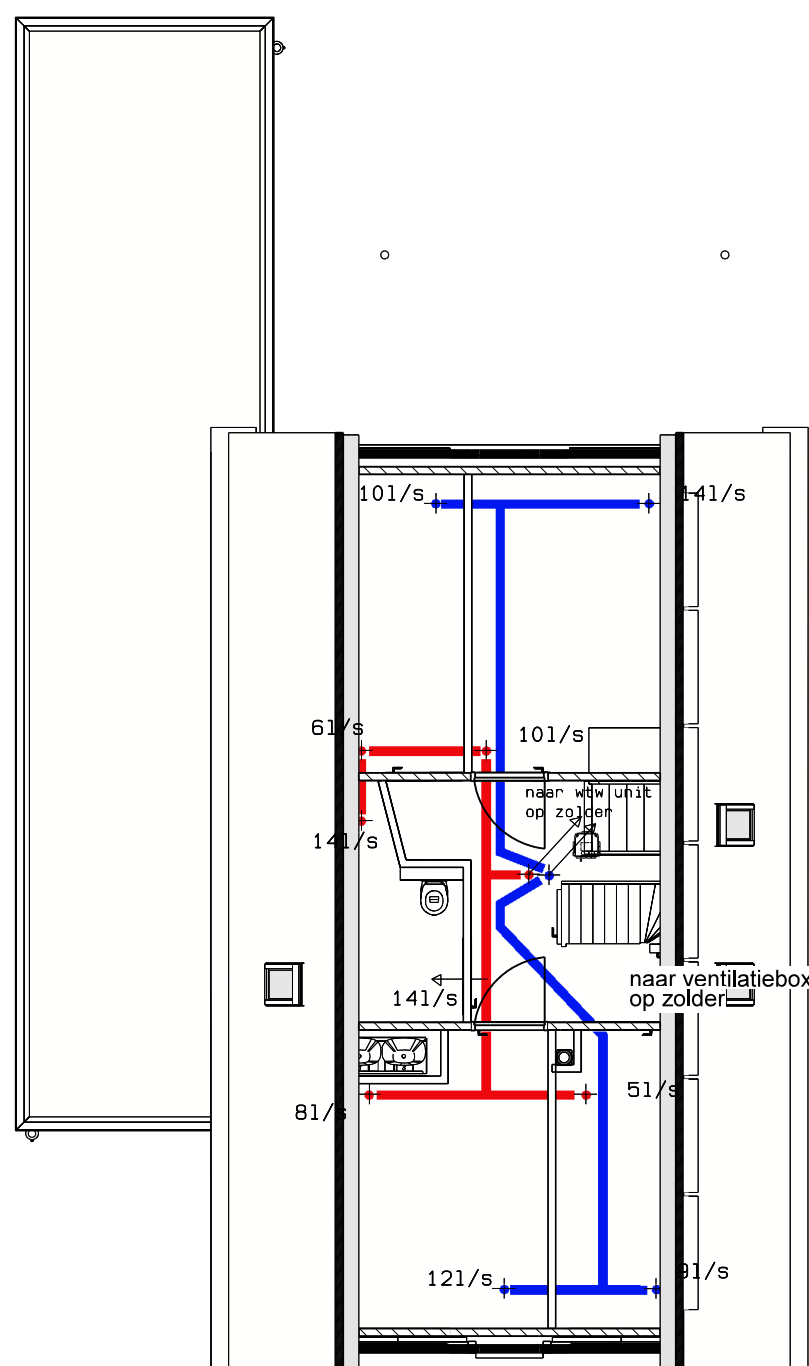
Aan de in hoofdstuk 3 gestelde eisen ten aanzien van daglichttoetreding wordt voldaan.

Aan de in hoofdstuk 4 gestelde eisen ten aanzien van luchtverversing wordt voldaan.
Conformiteit aan de eisen voor de ventilatiecapaciteit dient aangetoond te worden middels een specialistische berekening die niet in deze rapportage is opgenomen.

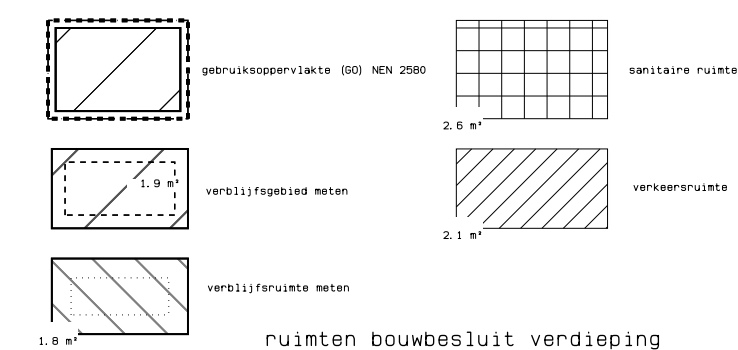
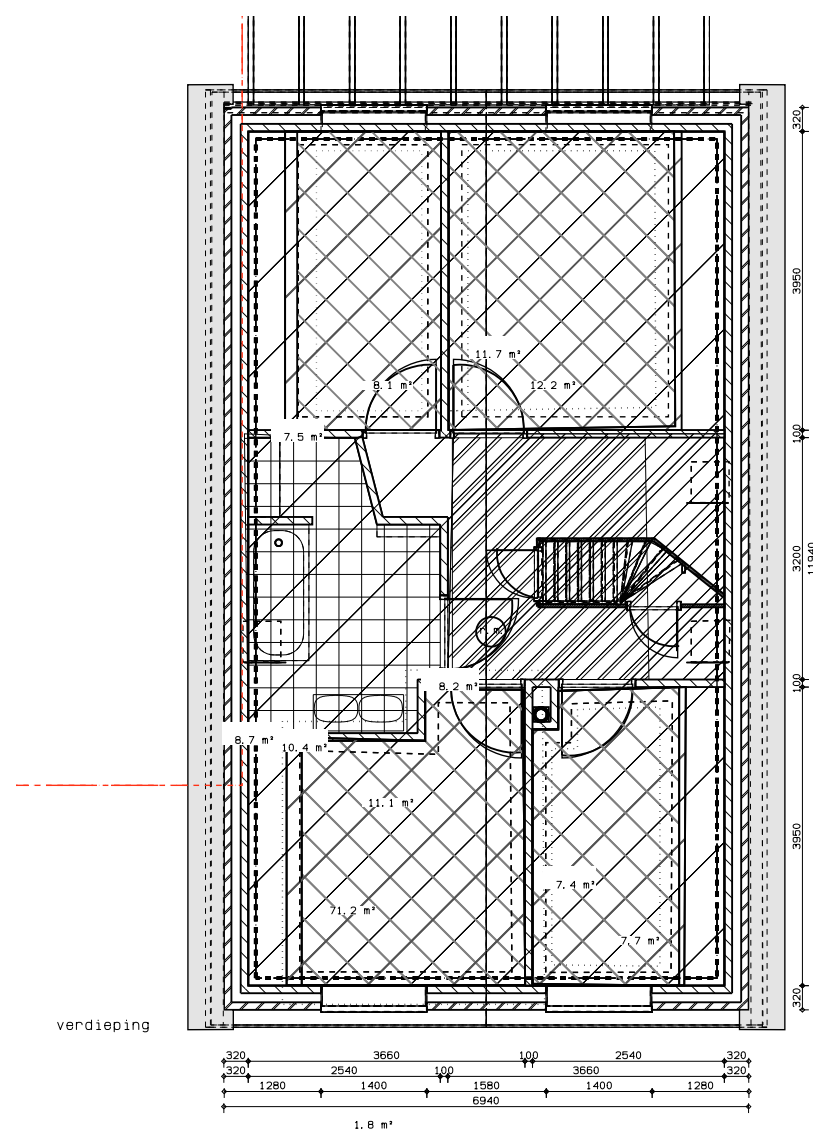
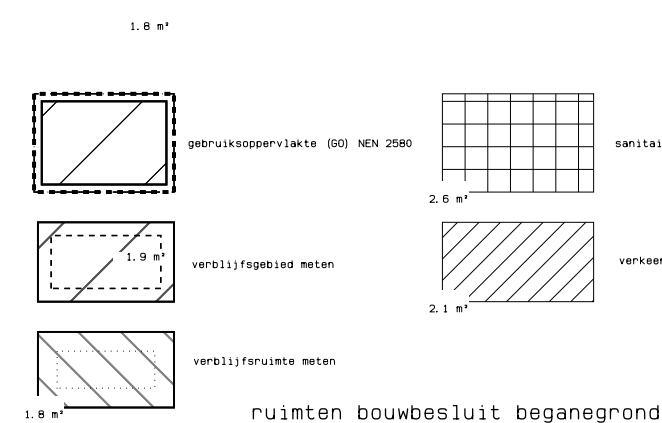
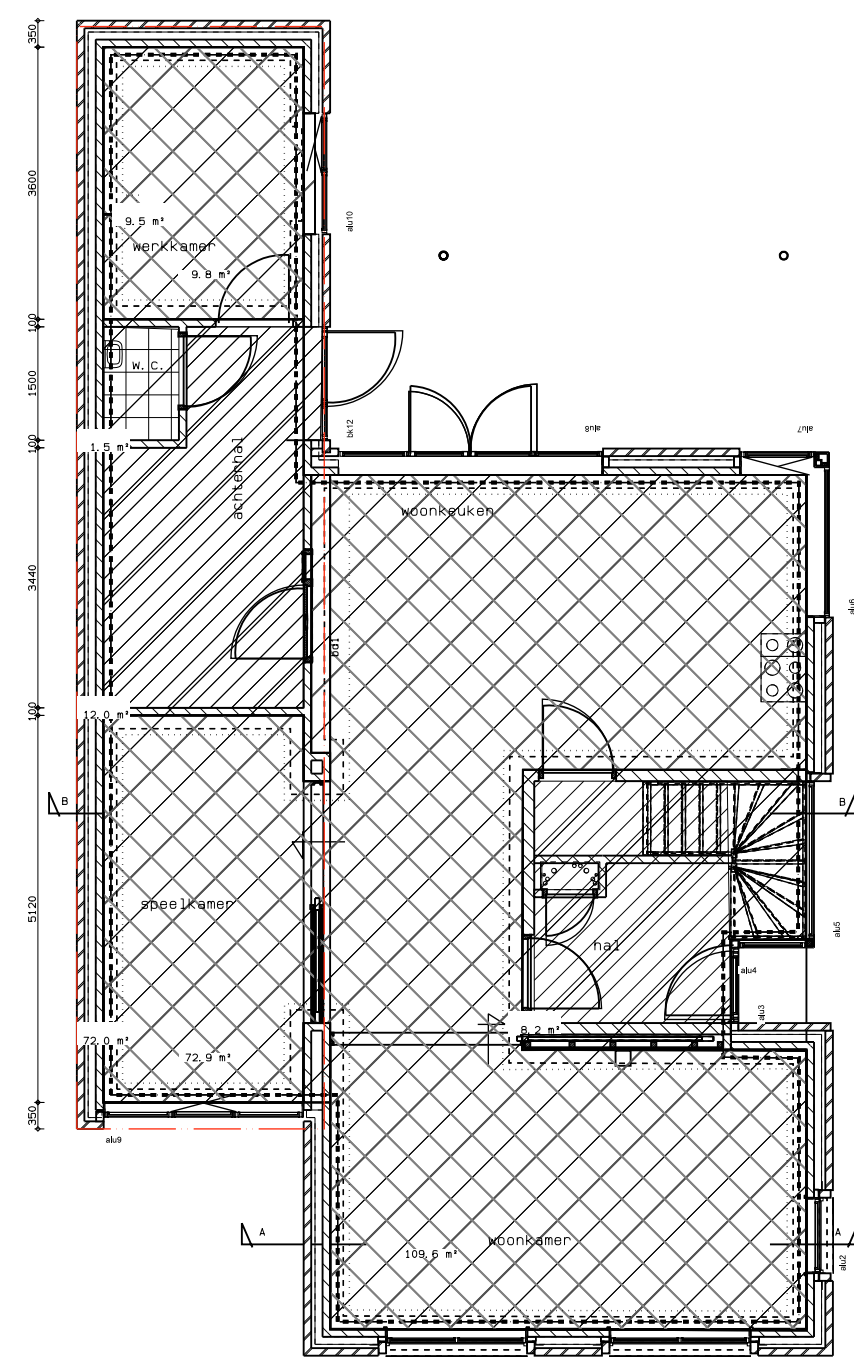
Aan de in hoofdstuk 5 gestelde eisen ten aanzien van energiezuinigheid wordt voldaan.



— kanaal afvoer ventilatielucht
— kanaal toevoer ventilatielucht
mechanische ventilatie begane-grond



— kanaal afvoer ventilatielucht
— kanaal toevoer ventilatielucht
mechanische ventilatie verdieping



woning
Tussen Heideweg 4 en 6 Liempde
OPDRACHTGEVER:

WERK: 1320
BLAD: B2
DATUM: 26-12-2020
1:100 1:50 1:5
FORMAAT: A2

ARCHITECT

Gebieden

Inventarisatie van de gebruiksfuncties

Omschrijving gebruiksfunctie	Gebruiksoppervlakte [m2]	Gebruiksoppervlakte incl. gemeenschappelijk [m2]	Aantal personen
Woonfunctie voor particulier eigendom	180,79	0,00	-
Totaal:	180,79	0,00	

Inventarisatie van de verblijfsgebieden en verblijfsruimten

Omschrijving verblijfsgebied	Omschrijving verblijfsruimte	Oppervlakte eis [m2]	Oppervlakte gehaald [m2]	Conclusie
Woonfunctie voor particulier eigendom				
kantoor		n.v.t.		
	kantoor	n.v.t.		
slaapkamer 1		n.v.t.		
	slaapkamer 1	n.v.t.		
slaapkamer 2		n.v.t.		
	slaapkamer 2	n.v.t.		
slaapkamer 3		n.v.t.		
	slaapkamer 3	n.v.t.		
slaapkamer 4		n.v.t.		
	slaapkamer 4	n.v.t.		
Verblijfsgebied beganegrand		n.v.t.		
	Verblijfsruimte met opstelplaats voor kooktoestel	n.v.t.		
Totaal aan verblijfsgebied oppervlakte (55% gebruiksoppervlakte):		n.v.t.		

Inventarisatie van de overige ruimten

Omschrijving ruimte	Type ruimte	Eis	Aanwezig	Conclusie
Woonfunctie voor particulier eigendom				
Toiletruimte	toiletruimte	0,64 m2	1,48 m2	Voldoet

Diverse bouwbesluit toetsingen

Toetsing	Opmerking	Eis	Gehaald	Conclusie
Woonfunctie voor particulier eigendom				
Aantal toiletruimten	-	1	1	Voldoet

Daglichtberekening volgens NEN 2057:2011

Equivalente daglichtoppervlakte van verblijfsruimten

naam	oppervlakte [m ²]	vereiste Ae [m ²]	aanwezige Ae [m ²]	conclusie
Woonfunctie voor particulier eigendom				
kantoor				
kantoor	9,54	0,50	1,45	voldoet
slaapkamer 1				
slaapkamer 1	7,51	0,50	0,89	voldoet
slaapkamer 2				
slaapkamer 2	11,74	0,50	0,89	voldoet
slaapkamer 3				
slaapkamer 3	10,39	0,50	0,89	voldoet
slaapkamer 4				
slaapkamer 4	7,41	0,50	0,89	voldoet
Verblijfsgebied beganegron				
Verblijfsruimte met opstelplaats voor kooktoestel	72,01	0,50	12,99	voldoet

Equivalente daglichtoppervlakte van verblijfsgebieden

naam	oppervlakte [m ²]	vereiste Ae [m ²]	aanwezige Ae [m ²]	conclusie
Woonfunctie voor particulier eigendom				
kantoor	9,78	0,00 (%)	1,45	voldoet
slaapkamer 1	8,15	0,00 (%)	0,89	voldoet
slaapkamer 2	12,18	0,00 (%)	0,89	voldoet
slaapkamer 3	11,09	0,00 (%)	0,89	voldoet
slaapkamer 4	7,73	0,00 (%)	0,89	voldoet
Verblijfsgebied beganegron	72,91	0,00 (%)	12,99	voldoet

Equivalente daglichtoppervlakte per kozijn

naam	helling [gr]	Ad [m ²]	alfa [gr]	beta [gr]	Cb	Cu	Cita	Ae [m ²] Ad*Cb*Cu*Cita
Woonfunctie voor particulier eigendom								
kantoor								
kantoor								
alu10	90	1,88	25	0	0,77	1,00	1,00	1,45
slaapkamer 1								
slaapkamer 1								
alu12-1-1	90	1,16	25	0	0,77	1,00	1,00	0,89
slaapkamer 2								
slaapkamer 2								
alu12-1-2	90	1,16	25	0	0,77	1,00	1,00	0,89
slaapkamer 3								
slaapkamer 3								

naam	helling [gr]	Ad [m²]	alfa [gr]	beta [gr]	Cb	Cu	Cita	Ae [m²] Ad*Cb*Cu*Cita
alu12	90	1,16	25	0	0,77	1,00	1,00	0,89
slaapkamer 4								
slaapkamer 4								
alu12-1	90	1,16	25	0	0,77	1,00	1,00	0,89
Verblijfsgebied beganegrond								
Verblijfsruimte met opstelplaats voor kooktoestel								
alu1	90	2,78	25	0	0,77	1,00	1,00	2,14
alu1	90	2,78	25	0	0,77	1,00	1,00	2,14
alu2	90	1,25	25	0	0,77	1,00	1,00	0,96
alu6	90	1,80	25	0	0,77	1,00	1,00	1,38
alu7	90	0,69	25	0	0,77	1,00	1,00	0,53
alu8	90	4,26	25	0	0,77	1,00	1,00	3,28
alu9	90	3,31	25	0	0,77	1,00	1,00	2,55

Doorspuikbaarheid volgens NEN 1087

Inventarisatie van de doorspuikbaarheid van verblijfsruimten

naam	oppervlakte A [m ²]	vereiste spuicapaciteit 3*A [dm ³ /s]	kozijnmerk	oriëntatie	luchtsnelheid v [m/s]	aanwezige spuicapaciteit Aeff*v*1000 [dm ³ /s]	conclusie
Woonfunctie voor particulier eigendom							
kantoor	9,54	28,62			0,4	344,00	voldoet
			alu10	NoordWest			
slaapkamer 1	7,51	22,53			0,4	454,08	voldoet
			alu12-1-1	ZuidWest			
slaapkamer 2	11,74	35,22			0,4	454,08	voldoet
			alu12-1-2	ZuidWest			
slaapkamer 3	10,39	31,17			0,4	454,08	voldoet
			alu12	NoordOost			
slaapkamer 4	7,41	22,23			0,4	454,08	voldoet
			alu12-1	NoordOost			
Verblijfsruimte met opstelplaats voor kooktoestel	72,01	216,03			0,4	2590,00	voldoet
			alu8	Noord			
			alu7	ZuidWest			
			alu6	NoordWest			
			alu2	NoordWest			
			alu1	NoordOost			
			alu1	NoordOost			
			alu9	NoordOost			

Inventarisatie van de doorspuikbaarheid van verblijfsgebieden

naam	oppervlakte A [m ²]	vereiste spuicapaciteit 6*A [dm ³ /s]	kozijnmerk	oriëntatie	luchtsnelheid v [m/s]	aanwezige spuicapaciteit Aeff*v*1000 [dm ³ /s]	conclusie
Woonfunctie voor particulier eigendom							
kantoor	9,78	58,68			0,4	344,00	voldoet
kantoor							
			alu10	NoordWest			
slaapkamer 1	8,15	48,90			0,4	454,08	voldoet
slaapkamer 1							
			alu12-1-1	ZuidWest			
slaapkamer 2	12,18	73,08			0,4	454,08	voldoet
slaapkamer 2							
			alu12-1-2	ZuidWest			
slaapkamer 3	11,09	66,54			0,4	454,08	voldoet
slaapkamer 3							
			alu12	NoordOost			
slaapkamer 4	7,73	46,38			0,4	454,08	voldoet
slaapkamer 4							
			alu12-1	NoordOost			
Verblijfsgebied beganegrond	72,91	437,46			0,4	2590,00	voldoet
Verblijfsruimte met opstelplaats voor kooktoestel							
			alu8	Noord			
			alu7	ZuidWest			

naam	oppervlakte A [m2]	vereiste spuicapaciteit 6*A [dm3/s]	kozijnmerk	oriëntatie	luchtsnelheid v [m/s]	aanwezige spuicapaciteit Aeff*v*1000 [dm3/s]	conclusie
			alu6	NoordWest			
			alu2	NoordWest			
			alu1	NoordOost			
			alu1	NoordOost			
			alu9	NoordOost			

Inventarisatie van de spuiopeningen

naam	oriëntatie	oppervlakte A [m2]	max. openingshoek [gr]	J	Aeff A*J [m2]
alu10 raam in kozijn met HR+ ++ glas	NoordWest	1,00	60	0,860	0,86
alu12-1-1 raam in kozijn met HR+ ++ glas	ZuidWest	1,32	60	0,860	1,14
alu12-1-2 raam in kozijn met HR+ ++ glas	ZuidWest	1,32	60	0,860	1,14
alu12-1 raam in kozijn met HR+ ++ glas	NoordOost	1,32	60	0,860	1,14
alu12 raam in kozijn met HR+ ++ glas	NoordOost	1,32	60	0,860	1,14
alu2 raam in kozijn met HR+ ++ glas	NoordWest	1,26	60	0,860	1,08
alu7 raam in kozijn met HR+ ++ glas	ZuidWest	0,81	60	0,860	0,70
alu8 losse deur in kozijn geïsoleerd	Noord	3,68	90	1,000	3,68
alu9 raam in kozijn met HR+ ++ glas	NoordOost	1,18	60	0,860	1,01

Energieprestatieberekening volgens NEN 7120:2011/C5:2014

Geattesteerde EPG software, rekenkern versie 6.1

Toegepaste berekeningsmethodes

Koudebruggen	forfaitair	formule 3 NEN 1068:2012/C1:2014
Verlichting	forfaitair	
Ventilatoren	forfaitair	
Externe warmtelevering	forfaitair	

Resultaten

energiepost	symbool	hoeveelheid [MJ]
ENERGIEGEBRUIK		
Verwarming	E;H;P	33693
Warm tapwater	E;W;P	25848
Koeling	E;C;P	2104
Zomercomfort	E;SC;P	0
Bevochtiging	E;hum;P	0
Ontvochtiging	E;dhum;P	0
Ventilatoren	E;V;P	6663
Verlichting	E;L;P	8331
ENERGIEPRODUCTIE		
Export warmte en koude	EP;exp;T	0
Export elektriciteit	EP;exp;el	0
Elektriciteit inbegrepen in functies	EP;pr;EPus;el	20429
TOTAAL		
Totaal energiegebruik aardgas	E;P;tot;aardgas	0
Totaal bruto energiegebruik elektriciteit	E;P;tot;elektriciteit;bruto	76639
Productie elektriciteit inbegrepen in functies	EP;pr;EPus;el	-20429
Productie elektriciteit niet inbegrepen in functies	EP;pr;nEPus;el	-12450
Totaal energiegebruik	E;P;tot	43760
Toelaatbaar energiegebruik	E;P;adm;tot;nb	45752

Resultaten energieprestatie

	eis	gehaald	conclusie
Woonfunctie	0,40	0,39	voldoet
E;P;tot / E;P;adm;tot;nb	1.00	0,96	voldoet

Informatief

CO₂-emissie

energiedrager	hoeveelheid [MJ]	hoeveelheid	CO ₂ -emissiecoëfficiënt [kg/MJ]	CO ₂ -uitstoot [kg]
Elektriciteit	56210	6099 kWh	0,0613	3446
Totaal				3446

BENG-indicatoren

indicator	waarde	voorlopige eis
1 Energiebehoefte gebouw	96,95 kWh/m ²	25 kWh/m ²
2 Primair energiegebruik	54,44 kWh/m ²	25 kWh/m ²
3 Aandeel hernieuwbare energie	27 %	50 %

Bouwkundige gegevens

Gebouwgegevens

naam	uitvoerings-variant	bouwjaar	lengte [m]	breedte [m]	hoogte [m]
Woning	vrijstaand hellend dak	2021	12,00	10,00	9,00

Klimatiseringszones

naam	installatie systeem	type
Klimatiseringszone	klimaatsysteem verwarming en koeling met warmtepomp	verwarming, koeling
	ventilatiesysteem nat. toevoer, mech. afvoer decentrale toevoer, centrale afvoer	ventilatie
	klimaatsysteem tapwater met warmtepompboiler	tapwater

Rekenzones

naam	Ag [m²]	Ag incl [m²]	Als [m²]	qv;10;spec [dm³/(s·m²)]	eigen waarde	bouwtype	D [kJ/(m²·K)]	C [kJ/K]
Klimatiseringszone								
Rekenzone	181			0,980	nee	traditioneel, gemengd zwaar	450	81356
Woonfunctie voor particulier eigendom								
	181	181	458					
totaal	181	181	458					

Schillen

naam	oriëntatie / begrenzing	A (Akoz) [m²]	Rc [(m²·K)/W]	U (Ugl/Ufr) [W/(m²·K)]	g;gl	helling [°]	situatie bescha- duwing	besch. red. fact. warmte	besch. red. fact. koude	zonwering
Rekenzone										
beganegrondvloer - Begane grondvloer - vloer										
	grond	109,60	6,00	0,17						
alu3 - deur										
	noordwest	2,40	-	1,10	-	90	minimale belemmering	0,95	1,00	
alu8 - deur										
	noord	4,28	-	5,88	-	90	minimale belemmering	1,00	1,00	
bk12 - deur										
	oost	2,59	-	1,10	-	90	minimale belemmering	0,85	1,00	
dak noord-west - Dak - dak										
		51,57	6,00	0,17	-	0	minimale belemmering	1,00	1,00	
dak plat - Dak - dak										

naam	oriëntatie / begrenzing	A (Akoz) [m²]	Rc [(m²·K)/W]	U (Ugl/Ufr) [W/(m²·K)]	g;gl	helling [°]	situatie bescha- duwing	besch. red. fact. warmte	besch. red. fact. koude	zonwering
dak zuid-oost - Dak-1 - dak		47,71	6,00	0,17	-	0	minimale belemmering	1,00	1,00	
	zuidoost	51,57	6,00	0,17	-	52	minimale belemmering	0,85	1,00	
gevel noord-oost - Buitenwand - gevel										
	noordoost	40,88	4,50	0,22	-	90	minimale belemmering	0,95	1,00	
gevel noord-west - Buitenwand - gevel										
	noordwest	59,77	4,50	0,22	-	90	minimale belemmering	0,95	1,00	
gevel zuid-oost - Buitenwand - gevel										
	zuidoost	42,18	4,50	0,22	-	90	minimale belemmering	0,80	1,00	
gevel zuid-west - Buitenwand - gevel										
	zuidwest	37,90	6,00	0,17	-	90	minimale belemmering	0,80	1,00	
alu1 - driedubbel glas hr+++ u=0,6										
	noordoost	3,66 (4,48)	-	1,38 (0,50/2,00)	0,50	90	minimale belemmering	0,95	1,00	nee
alu1 - driedubbel glas hr+++ u=0,6										
	noordoost	3,66 (4,48)	-	1,38 (0,50/2,00)	0,50	90	minimale belemmering	0,95	1,00	nee
alu10 - driedubbel glas hr+++ u=0,6										
	noordwest	1,88 (2,56)	-	1,64 (0,50/2,00)	0,50	90	minimale belemmering	0,95	1,00	nee
alu12 - in kozijn met hr+++ glas										
	noordoost	1,16 (1,68)	-	1,00 (0,50/2,00)	0,60	90	minimale belemmering	0,95	1,00	nee
alu12-1 - in kozijn met hr+++ glas										
	noordoost	1,16 (1,68)	-	1,00 (0,50/2,00)	0,60	90	minimale belemmering	0,95	1,00	nee
alu12-1-1 - in kozijn met hr+++ glas										
	zuidwest	1,16 (1,68)	-	1,00 (0,50/2,00)	0,60	90	minimale belemmering	0,80	1,00	nee
alu12-1-2 - in kozijn met hr+++ glas										
	zuidwest	1,16 (1,68)	-	1,00 (0,50/2,00)	0,60	90	minimale belemmering	0,80	1,00	nee
alu2 - driedubbel glas hr+++ u=0,5										
	noordwest	1,72 (2,40)	-	1,00 (0,50/2,00)	0,60	90	minimale belemmering	0,95	1,00	nee
alu4 - driedubbel glas hr+++ u=0,5										
	noordoost	1,64 (2,16)	-	1,00 (0,50/2,00)	0,60	90	minimale belemmering	0,95	1,00	nee
alu5 - driedubbel glas hr+++ u=0,5										
	noordwest	4,21 (5,04)	-	1,00 (0,50/2,00)	0,60	90	minimale belemmering	0,95	1,00	nee
alu6 - driedubbel glas hr+++ u=0,6										
	noordwest	1,80 (2,20)	-	1,32 (0,50/2,00)	0,50	90	minimale belemmering	0,95	1,00	nee
alu7 - in kozijn met hr+++ glas										
	zuidwest	0,69 (1,10)	-	1,00 (0,50/2,00)	0,50	90	minimale belemmering	0,80	1,00	nee
alu8 - driedubbel glas hr+++ u=0,5										
	noord	3,54 (4,12)	-	1,00 (0,50/2,00)	0,60	90	minimale belemmering	1,00	1,00	nee
alu9 - driedubbel glas hr+++ u=0,5										

naam	oriëntatie / begrenzing	A (Akoz) [m²]	Rc [(m²·K)/W]	U (Ugl/Ufr) [W/(m²·K)]	g;gl	helling [°]	situatie bescha-duwing	besch. red. fact. warmte	besch. red. fact. koude	zonwering
bk12 - driedubbel glas hr+++ u=0,5	noordoost	3,32 (4,24)	-	1,00 (0,50/2,00)	0,60	90	minimale belemmering	0,95	1,00	nee
	oost	0,82 (1,01)	-	1,00 (0,50/2,00)	0,60	90	minimale belemmering	0,85	1,00	nee
totaal vloeroppervlak = 109,60 m²										
totaal constructieoppervlak = 340,85 m²										
totaal kozijnoppervlak = 40,51 m²										
totaal glasoppervlak = 31,58 m²										

Beschaduwing

naam	oriëntatie	helling [°]	rel. hoogte overstek [m]	rel. hoogte belemmering [m]	rel. breedte belemmering [m]	beschaduwings-reductiefactor warmte	beschaduwings-reductiefactor koude
------	------------	-------------	--------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------

Lineaire koudebruggen

naam	bron	25% toeslag	lengte [m]	ψ [W/(m·K)]	ϵ [m²/m]
Rekenzone					
knoop fundering - begane grondvloer Psi=0,5		nee	30,00	0,500	

Installatie gegevens

Verwarming - systemen

naam	individueel systeem	energie-fractie	aantal toestellen	warmte-transport	opwekker	distributie systeem	afgifte systeem
klimaatstelsysteem verwarming en koeling met warmtepomp	ja	1,000	2	water	warmtepomp grondwater-water NIBE - FIGHTER 1145-5 combiwarmtepomp grondwater-water NIBE - FIGHTER 1245-5	verdeler/verzamelaar, leidingen in verwarmde ruimte	afgiftesysteem verwarming individueel of collectief individueel bemeterd

Verwarming - opwekkers

naam	type	aanvoer temperatuur [°C]	binnen EPC schil	energiedrager	opwekkings-rendement	eigen waarde	additioneel toestel	gelijkwaardigheidsverklaring
warmtepomp grondwater-water NIBE - FIGHTER 1145-5		40 < T ≤ 45°C	nvt	elektriciteit	5,150	ja	nee	ja
combiwarmtepomp grondwater-water NIBE - FIGHTER 1245-5	elektrische warmtepomp	40 < T ≤ 45°C	ja	elektriciteit	4,100	nee	ja	ja

Verwarming - distributiesysteem

naam	uitvoering	intern distributie rendement	extern distributie rendement	distributie rendement	Q;H;dis;nren [MJ]
verdeler/verzamelaar	leidingen in verwarmde ruimte	1,000	1,000	1,000	61292

Verwarming - afgiftesystemen

naam	type	ruimte hoogte	afgifte rendement	eigen waarde
afgiftesysteem verwarming individueel of collectief individueel bemeterd	vloerverwarming, RC ≥ 2,5	tot 8m	1,000	nee

Verwarming - hulpenergie volgens bijlage C

opwekker	A-factor	B-factor	C-factor	B;nom [kW]	E;H [MJ]	f;P;del	W;H;aux [MJ]
warmtepomp grondwater-water NIBE - FIGHTER 1145-5	61,320	0,018000	3,600	1,34	11901	2,56	630
combiwarmtepomp grondwater-water NIBE - FIGHTER 1245-5	61,320	0,018000	3,600	1,34	11901	2,56	630

Warm tapwater - systemen

naam	individueel systeem	energie-fractie	opwekker	distributie systeem	afgifte systeem
klimaatstelsysteem tapwater met warmtepompboiler	ja	1,000	warmtepompboiler	distributiesysteem tapwater individueel tapwater	afgiftesysteem tapwater voor woning

Warm tapwater - opwekkers

naam	type	klasse	energiedrager	opwekkingsrendement	eigen waarde	additioneel toestel	gelijkwaardigheidsverklaring
warmtepompboiler	warmwater toestel	Onbekend	elektriciteit	1,400	nee	nee	nee

Warm tapwater - distributiesystemen

naam	intern+extern rendement	distributierendement	Q;W;dis;nren [MJ]
distributiesysteem tapwater individueel tapwater	1,000	1,000	14136

Warm tapwater - afgiftesystemen

naam	diameter [mm]	leidinglengte aanrecht [m]	leidinglengte badkamer [m]	rendement aanrecht	rendement badkamer	afgifte- rendement
afgiftesysteem tapwater voor woning	diameter > 10mm	9,00	7,00	0,360	0,860	0,673

Koeling

naam	individueel systeem	energie fractie	koude-transport	opwekker	distributie systeem	afgifte systeem
klimaatstelsysteem verwarming en koeling met warmtepomp	ja	1,000	n.v.t.	warmtepomp grondwater-water NIBE - FIGHTER 1145-5	distributiesysteem koeling koelmiddel	afgiftesysteem koeling

Koeling - opwekkers

naam	type	energiedrager	gesloten circuit	droge koeler	opwekkingsrendement	eigen waarde	additioneel toestel	gelijkwaardigheidsverklaring
warmtepomp grondwater-water NIBE - FIGHTER 1145-5	koudeopslag / bodemkoeling (zonder inzet koelmachine)	elektriciteit	nee	nee	10,000	nee	nee	nee

Koeling - distributiesysteem

naam	intern distributierendement	extern distributierendement	distributierendement	Q;C;dis;nren [MJ]
distributiesysteem koeling koelmiddel	1,000	1,000	1,000	1810

Koeling - afgiftesystemen

naam	HT afgifte systeem	afgifte rendement	eigen waarde
afgiftesysteem koeling	ja	1,000	nee

Ventilatie - systemen

naam	toevoer	afvoer	WTW	distributie	gelijk-waardigheids-verklaring	eigen waarde
ventilatiesysteem nat. toevoer, mech. afvoer decentrale toevoer, centrale afvoer	standaard	standaard	-	distributiesysteem ventilatie voor ventilatie	nee	-

Ventilatie - toe- en afvoer

naam	regeling	asvermogen [W]	rendement elektromotor	vermogen [W]	zonering
ventilator afvoer radiaal gelijkstroom symboolweergave	geen regeling	-	-	forfaitair	geen zonering

Ventilatie - distributiesystemen

naam	type	luchtdichtheids- klasse
distributiesysteem ventilatie voor ventilatie	voor ventilatie	Onbekend

PV-systemen

naam	type cel	uitvoering	apertuur oppervlakte [m²]	totaal piekvermogen [Wp]	helling [°]	oriëntatie	situatie beschaduwning	besch. reductie factor
PV systeem TULIPPS - Cosmos - Dak		sterk geventileerd	15,00	3750	36	zuid	minimale belemmering	1,00

Uitgebreide rekenresultaten

Energiegebruik verwarming

maand	Q;H;nd [MJ]	Q;H;tr [MJ]	Q;H;ve [MJ]	Q;H;int [MJ]	Q;H;sol [MJ]	Q;sol;trans [MJ]	Q;sol;ntrans [MJ]
januari	12562	8353	5988	1488	291	496,5	-205,0
februari	9199	6600	4663	1344	720	846,0	-126,3
maart	8090	6523	4543	1488	1491	1549,4	-58,8
april	4093	5244	3564	1440	3381	3203,2	177,6
mei	1012	3638	2306	1488	4385	4097,9	287,4
juni	106	2347	1332	1440	4847	4524,8	322,0
juli	31	1784	895	1488	4258	4000,3	257,2
augustus	39	1764	895	1488	3871	3641,2	229,3
september	1315	2896	1798	1440	2242	2191,3	50,3
oktober	4683	4452	2994	1488	1287	1355,8	-68,4
november	8573	6117	4296	1440	401	584,9	-183,5
december	11589	7712	5506	1488	141	365,1	-223,9
totaal	61292						

maand	η ;H;gn [-]	H;H;tr;adj [W/K]	H;H;ve;adj [W/K]	q;H;ve;sys [dm³/s]	q;H;ve;spui [dm³/s]	q;H;ve;verbr [dm³/s]	q;H;ve;inf [dm³/s]
januari	1,000	214,55	153,81	75,03	10,85	0,00	40,75
februari	1,000	217,72	153,81	75,03	10,85	0,00	40,75
maart	0,999	220,85	153,81	75,03	10,85	0,00	40,75
april	0,978	226,33	153,81	75,03	10,85	0,00	40,75
mei	0,840	242,67	153,81	75,03	10,85	0,00	40,75
juni	0,568	270,96	153,81	75,03	10,85	0,00	40,75
juli	0,461	306,64	153,81	75,03	10,85	0,00	40,75
augustus	0,489	303,22	153,81	75,03	10,85	0,00	40,75
september	0,918	247,66	153,81	75,03	10,85	0,00	40,75
oktober	0,996	228,69	153,81	75,03	10,85	0,00	40,75
november	1,000	219,00	153,81	75,03	10,85	0,00	40,75
december	1,000	215,41	153,81	75,03	10,85	0,00	40,75

maand	a;H;red;night [-]	a;H;red;wknd [-]	W;H;aux;ngen [MJ]	W;H;aux;gen;pref [MJ]	W;H;aux;gen; npref1 [MJ]	W;H;aux;gen; npref2 [MJ]	W;H;aux;sol [MJ]
januari	0,967	1,000	0,00	53,51	53,51	0,00	0,00
februari	0,967	1,000	0,00	48,33	48,33	0,00	0,00
maart	0,967	1,000	0,00	53,51	53,51	0,00	0,00
april	0,967	1,000	0,00	51,78	51,78	0,00	0,00
mei	0,967	1,000	0,00	53,51	53,51	0,00	0,00
juni	0,967	1,000	0,00	51,78	51,78	0,00	0,00
juli	0,967	1,000	0,00	53,51	53,51	0,00	0,00
augustus	0,967	1,000	0,00	53,51	53,51	0,00	0,00
september	0,967	1,000	0,00	51,78	51,78	0,00	0,00
oktober	0,967	1,000	0,00	53,51	53,51	0,00	0,00
november	0,967	1,000	0,00	51,78	51,78	0,00	0,00
december	0,967	1,000	0,00	53,51	53,51	0,00	0,00
totaal			0	630	630	0	

Energiegebruik koeling

maand	Q;C;nd [MJ]	Q;C;tr [MJ]	Q;C;ve [MJ]	Q;C;sol [MJ]	Q;C;sol;trans [MJ]	Q;C;sol;ntrans [MJ]
januari	1	12297	8940	436	561,6	-126,0
februari	2	10007	7940	919	931,2	-12,2
maart	9	10174	7657	1813	1688,6	124,6
april	87	8624	7814	4002	3473,1	528,5
mei	242	6955	8001	5140	4421,6	718,1
juni	546	5619	6310	5630	4864,6	765,9
juli	468	5421	5763	4968	4303,4	664,2
augustus	393	5360	5575	4554	3932,2	621,9
september	52	6034	7468	2690	2382,0	308,0
oktober	9	7779	8548	1605	1492,6	112,5
november	1	9593	8006	556	652,8	-96,8
december	0	11539	8499	257	416,6	-159,1
totaal	1810					

maand	η ;C;ls [-]	H;C;tr;adj [W/K]	H;C;ve;adj [W/K]	q;C;ve;sys [dm³/s]	q;C;ve;spui [dm³/s]	q;C;ve;verbr [dm³/s]	q;C;ve;inf [dm³/s]
januari	0,091	214,55	155,97	75,47	12,19	0,00	40,75
februari	0,126	217,72	172,74	79,91	21,55	0,00	40,75
maart	0,185	220,85	166,21	78,56	17,54	0,00	40,75
april	0,326	226,33	205,07	89,14	38,94	0,00	40,75
mei	0,427	242,67	279,19	110,03	79,08	0,00	40,75
juni	0,547	270,96	304,29	117,31	92,46	0,00	40,75
juli	0,535	306,64	325,99	123,14	104,50	0,00	40,75
augustus	0,517	303,22	315,36	119,74	99,15	0,00	40,75
september	0,302	247,66	306,50	117,80	93,79	0,00	40,75
oktober	0,189	228,69	251,28	101,77	64,36	0,00	40,75
november	0,113	219,00	182,78	82,83	26,90	0,00	40,75
december	0,087	215,41	158,67	76,35	13,52	0,00	40,75

maand	a;C;red [-]	W;C;aux;ngen [MJ]	W;C;aux;gen;pref [MJ]	W;C;aux;gen;npref1 [MJ]	W;C;aux;gen;npref2 [MJ]
januari	1,000	0,18	26,78	0,00	0,00
februari	1,000	0,36	24,19	0,00	0,00
maart	1,000	1,62	26,78	0,00	0,00
april	1,000	15,64	25,92	0,00	0,00
mei	1,000	43,51	26,78	0,00	0,00
juni	1,000	98,17	25,92	0,00	0,00
juli	1,000	84,14	26,78	0,00	0,00
augustus	1,000	70,66	26,78	0,00	0,00
september	1,000	9,35	25,92	0,00	0,00
oktober	1,000	1,62	26,78	0,00	0,00
november	1,000	0,18	25,92	0,00	0,00
december	1,000	0,00	26,78	0,00	0,00

Energiegebruik tapwater

maand	Q;W;nd [MJ]	Q;W;dis [MJ]	Q;W;em [MJ]	Q;W;dis;nren [MJ]	Q;W;ren [MJ]	Q;W;rcd;d [MJ]	Q;W;rcd;u [MJ]
januari	42017	62429	62429	62429	0,0	0	0
februari	37951	56387	56387	56387	0,0	0	0
maart	42017	62429	62429	62429	0,0	0	0
april	40662	60415	60415	60415	0,0	0	0
mei	42017	62429	62429	62429	0,0	0	0
juni	40662	60415	60415	60415	0,0	0	0
juli	42017	62429	62429	62429	0,0	0	0
augustus	42017	62429	62429	62429	0,0	0	0
september	40662	60415	60415	60415	0,0	0	0
oktober	42017	62429	62429	62429	0,0	0	0
november	40662	60415	60415	60415	0,0	0	0
december	42017	62429	62429	62429	0,0	0	0
totaal	494719			735047			

Transmissieverlies

naam	H;D [W/K]	H;g [W/K]	H;U [W/K]	H;A [W/K]	ΔU ;for [W/m²K]
Woonfunctie					
januari	198,4401	16,1062	0,0000	0,0000	0,1521
februari	198,4401	19,2761	0,0000	0,0000	0,1521
maart	198,4401	22,4087	0,0000	0,0000	0,1521
april	198,4401	27,8902	0,0000	0,0000	0,1521
mei	198,4401	44,2279	0,0000	0,0000	0,1521
juni	198,4401	72,5159	0,0000	0,0000	0,1521
juli	198,4401	108,1973	0,0000	0,0000	0,1521
augustus	198,4401	104,7768	0,0000	0,0000	0,1521
september	198,4401	49,2161	0,0000	0,0000	0,1521
oktober	198,4401	30,2456	0,0000	0,0000	0,1521
november	198,4401	20,5608	0,0000	0,0000	0,1521
december	198,4401	16,9686	0,0000	0,0000	0,1521

Transmissieverlies vloeren

naam	begrenzing	A [m²]	Rc [m²K/W]	U;fl [W/m²K]	H;g [W/K]	H;pi [W/K]	H;pe [W/K]
beganegrondvloer - Begane grondvloer							
	grond	110	6,00	0,1261 0,1700	29,2480	15,5461	4,7686

