



Waarom altijd samenwerken met Heatlink

Studie en Advies

Onafhankelijk ontwerp

1 ontwerp voor alle aannemers

Installatieontwerp (lastenboek)

Warmteverliesberekening

Technische tekeningen (As-Built)

EPB advies – Premies

Ventilatieverslaggeving

ondersteunende diensten

voor CV bedrijven

voor de bouwheer

Toegevoegde waarden :

Kennisdatabank

Norm rekenmethode

uitvoerende ondersteuning

Garantie en verantwoordelijkheid



- Warmtepompen _ Ventilatie _ Zonthermie

CALCULATIE

- EPB ≠ WVB

	WVB	EPB
Afkortingen van	WarmteVerliesBerekening	EnergiePrestatie en Binnenklimaat
Doel	Berekenen van het nodige vermogen, voor warmte-productie en afgiftesysteem , om de gevraagde ruimtetemperatuur te garanderen ook bij lage buitentemperatuur.	Voorkomen van energieverspilling bij (ver) bouwprojecten.
Invloedfactoren	ruimte niveau en totaal isolatiewaarde per ruimte Ventilatie (C-D) = >60% vermogen ruimtetemperatuur luchtdichtheid opwarmingsfactoren SWW Verhouding netto opp/warmteverlies W/m ²	totale bouwschil Kpeil van de woning (isolatiepeil) Ventilatie C+-D ong 3 punten verschil) Verwarmingssysteem (rendement opwek en afgifte) Luchtdichtheid Oververhitting Elektrisch verbruik pompen en ventilatoren SWW (woning) verlichting (kantoren)
Resultaat	Vermogen curve voor opweksysteem en dimentionering van afgiftesysteem EPB STAVINGSSDOCUMENTEN UITGEWERKTE WVB VERWARMINGSVERMOGEN RUIMTE GEVRAAGDE RUIMTE TEMP BEREKENDE VERTREK - EN RETOURTEMPERATUUR SELECTIE VLOERVERWARMING SELECTIE RADIATOREN SELECTIE CONVECTOREN ZONE-REGELING SIMULATIE ENERGIEVERBRUIK VERGELIJKING VAN SYSTEMEN	Epeil nodige energie voor de woning in verhouding tot een REFERENTIE Epeil vergelijkingsmogelijkheden met andere woningen
Opties voor ventilatie	Selectie ventilatie debiet Selectie luchtkanaal	

- Heatlink is geen EPB verslaggever



- Warmtepompen _ Ventilatie _ Zonthermie

CALCULATIE

VERTREKKENDE VAN E60 - BOUWAANVRAAG VANAF 2015				
Ventilatie D				
REDUCTIEFACTOR	BEHAALDE E-PEIL ZONDER NACHTKOELING	GEWONNEN E-PEILPUNTEN	BEHAALDE E-PEIL MET NACHTKOELING	GEWONNEN E-PEILPUNTEN
1	E48	-12	E48	-12
0,54	E49	-11	E46	-14

	RENDEMENT VAN DE KETEL	BEHAALDE E-PEIL	GEWONNEN E-PEILPUNTEN
Ketelrendement bij 70°C - radiatoren	107/108%	E60	0
	109%	E59	-1
Retourtemperatuur 50°C - convectoren	107%	E59	-1
	108%/109%	E58	-2
Retourtemperatuur 30°C - vloerverwarming	107/108%	E57	-3
	109%	E56	-4

Zie hieronder de mogelijke winst bij het plaatsen van thermische panelen.

	APERTUUR-OPPERVLAK	BEHAALDE E-PEIL	GEWONNEN E-PEILPUNTEN
Zonneboiler 185 x 0,02 = 3,7m ²	4m ²	E54	-6
	8m ²	E52	-8
	12m ²	E51	-9
	16m ²	E51	-9
	20m ²	E50	-10

Zie hieronder de mogelijke winst bij het plaatsen van fotovoltaïsche panelen.

	OPPERVLAK	KWP	E-PEIL	GEWONNEN E-PEILPUNTEN
Pv-panelen 185m ² x 10kWh = 1.850 : 250 = 7,4 (8 panelen = 1,5 kW) 1 paneel = 0,9x1,6 = 1,44m ² x 6 = "8,64"	11,52m ²	2 KWp	E51	-9
	17,28m ²	3 KWp	E46	-14
	23,04m ²	4 KWp	E41	-19

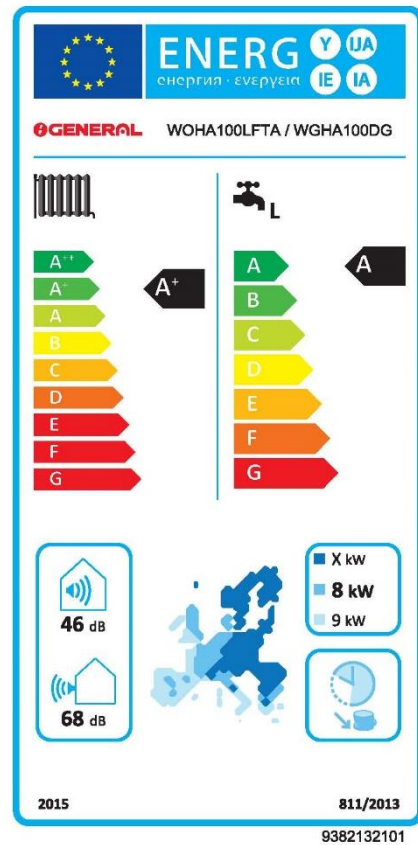
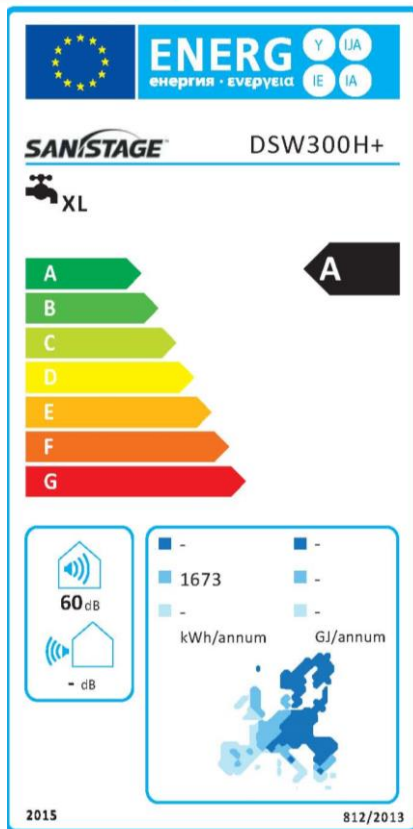
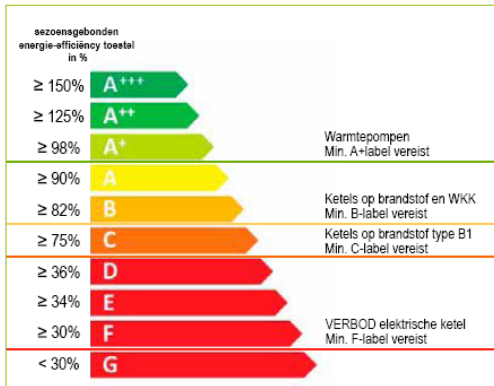
- De invloed van een installatie of systeem is afhankelijk van het start E-peil
- Waarden bij ontsteltenis zijn zeer ongunstig voor het E-peil
- Systeem temperaturen hebben een grote invloed op het E-peil maar zijn steeds te staven met een juiste berekening EN12831



- Warmtepompen _ Ventilatie _ Zonthermie

CALCULATIE

ErP maakt vergelijking mogelijk.
ErP-richtlijn moeten energie gerelateerde producten (Energy-related Products) uniform aanduiden.





• Warmtepompen _ Ventilatie _ Zonthermie

CALCULATIE

Hoe berekent u de warmteverliezen?

U kunt de warmteverliezen (in Watt) op een vereenvoudigde manier berekenen aan de hand van het vermogen dat per vierkante meter nodig is om een huis te verwarmen in functie van haar K-waarde.

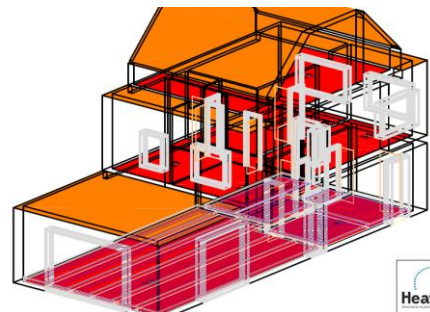
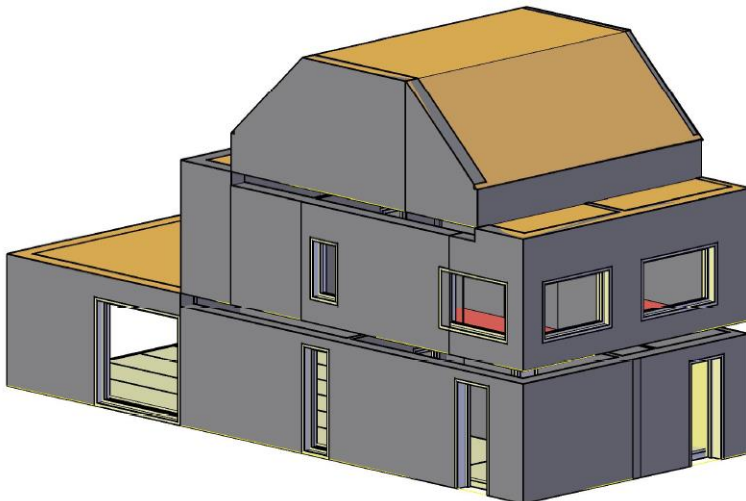
15 W/m² Passiefhuis (K10-K20)

35 W/m² Lage energiewoning (K30 – K35)

50 W/m² Nieuwe goed geïsoleerde woning (K40 – K45)

80 W/m² Normale woning uit de jaren '90

120 W/m² Oude woning, lage isolatie (voor 1990)



• **Warmteverlies berekening EN12831**

- Plannen in PDF/CAD
- EPB verslag (start), gegevens van bouwmaterialen_isolatiewaarden
- Comfort eisen bouwheer
 - Ruimte temperatuur
 - Laag Temperatuur toepassingen
 - Vloerverwarming
 - Convectoren
 - Zone_regeling



CALCULATIE

Warmtebalans

Gelijkvloers 00								
	Binnentemperatuur	Specifieke aansluitvermogen	Warmteverlies	Berekend warmteverlies	vermogen radiators	vermogen vloerverwarming	'+' = restvermogen '-' = overschot	Dekking
Ruimte-Nr./-Naam	θ_{int}	φ_{VM}	Φ_{VM}	Φ^*_{HL}	Φ_{VK}	Φ_{VI}	Φ_{HL}	
Oppervlak [m ²]	°C	W/m ²	W					%
00/01 inkom A = 13.7 m ²	16.0	20	281	257		298	-41	116
00/02 wc A = 1.4 m ²	16.0	11	16	14		19	-5	140
00/03 berging A = 12.0 m ²	16.0	8	91	71		174	-103	245
00/04 leefruimte A = 56.7 m ²	20.0	34	1906	1734		1788	-54	103
1ste verdieping 01								
	Binnentemperatuur	Specifieke aansluitvermogen	Warmteverlies	Berekend warmteverlies	vermogen radiators	vermogen vloerverwarming	'+' = restvermogen '-' = overschot	Dekking
Ruimte-Nr./-Naam	θ_{int}	φ_{VM}	Φ_{VM}	Φ^*_{HL}	Φ_{VK}	Φ_{VI}	Φ_{HL}	
Oppervlak [m ²]	°C	W/m ²	W					%
01/05 badkamer A = 8.0 m ²	24.0	101	808	754	590	347	-183	124
01/06 wc A = 1.3 m ²	16.0	0	0	0			-	-
01/07 slaapkamer/dressing A = 15.6 m ²	18.0	44	692	692	810		-118	117
01/08 slaapkamer 2 A = 10.3 m ²	18.0	37	379	379	590		-211	156
01/09 bureau A = 4.9 m ²	20.0	93	459	459	590		-131	129
01/10 nachthal A = 13.3 m ²	15.0	0	6	6			6	0

gebouwgegevens

Formulier G1

kengetallen

Gebouwtype

Engezinswoning

Bouwwijze

- licht
 middelzwaar
 zwaar

$$c_{\text{wirik}} = \text{Wh}/(\text{m}^3 \text{K})$$

(optionele gegevens uit de DIN V 4108-6)

gebouwsituatie

- goede afscherming
 gematigde afscherming
 Geen afscherming

Luchtdichtheid van het gebouw

- grote dichtheid
 dicht
 weinig dicht

Temperaturen

Genormeerde buitentemp. $\theta_e = -8 \text{ }^\circ\text{C}$ Binnentemperaturen conform
 gem. buitentemperatuur (jaar) $\theta_{m,e} = 9.8 \text{ }^\circ\text{C}$ Norm afspraak volgens werkblad V

Geometrie

Breedte $b_{\text{Geb}} = 0.00 \text{ m}$ Aantal bouwlagen $n = 3$
 Lengte $l_{\text{Geb}} = 0.00 \text{ m}$ Hoogte gebouw $h_{\text{Geb}} = 8.31 \text{ m}$
 Basisoppervlak $A_{\text{Geb}} = 97.59 \text{ m}^2$ Gebouwwolume $V_{e,\text{Geb}} = 810.97 \text{ m}^3$

Bodem

Diepte van de funderingsplaat* $z = 0.00 \text{ m}$ Diepte grondwater $T = 0.00 \text{ m}$
 Perimeter aan bodem* $P = 43.03 \text{ m}$ Factor period.fluctuatie $f_{g1} = 1.45$
 Parameter* $B' = 4.54 \text{ m}$ Factor grondwaterinvloed $G_W = 1.15$

*) waarden kunnen per ruimte afwijken

Ventilatie

Ventilatievoud bij 50Pa drukverschil $n_{50} = 3.48 \text{ h}^{-1}$
 werkzame warmelucht aandeel door infiltratie $\zeta_{\text{inf}} = 0.50$
 werkzame warmelucht aandeel door minimale ventilatie $\zeta_{\text{min}} = 1.00$
 werkzame warmelucht aandeel door mech.ventilatie $\zeta_{\text{su}} = 1.00$
 werkzame warmelucht aandeel door mech. Infiltratie $\zeta_{\text{mech,inf}} = 1.00$
 Rendement van het WTW systeem $\eta_{\text{WRG}} = 0.85$

Extra thermisch vermogen

Berekening

- geen
 per ruimte
 globaal

verwarmd volume: $V_{N,\text{Geb}} = 446.48 \text{ m}^3$
 Warmteverliescoëfficiënt $\Sigma H_{T,\text{Geb}} = 125.74 \text{ W/K}$

Dalingsfase

duur van de daling $t_{\text{Abs}} = 7.00 \text{ h}$
 Ventilatie $n_{\text{Abs}} = 0.30 \text{ h}^{-1}$
 Temperatuurdaling berekend aangenomen
 $\Delta\theta_{\text{RH}} = 2.07 \text{ K}$

opwarmingsfase

Heropwarmingstijd $t_{\text{RH}} = 2.00 \text{ h}$
 Ventilatie $n_{\text{RH}} = 0.30 \text{ h}^{-1}$

Heropwarmingsfactor

$f_{\text{RH}} = 11.75 \text{ W/m}^2$



Ventilatie systeem D

CALCULATIE

Genormeerd warmteverlies conform DIN EN 12831

Gebouwsamenstelling		Formulier G3
Warmteverliescoëfficiënten		
Coëfficiënt transmissiewarmteverlies	$\Sigma H_{T,e}$	125.74 W/K
warmteverlies coëff. door ventilatie	ΣH_V	55.14 W/K
Gebouw - warmteverliescoëff.	H_{Geb}	180.87 W/K

Warmteverliezen			
Transmissiewarmteverlies	(naar buiten)	$\Phi_{T,Geb}$	3146W
minimaal ventilatievoud		$\Phi_{V,min,Geb} = \zeta_{min} * \Sigma \Phi_{V,min}$	552W
Natuurlijke infiltratie zonder mechanische mech.geventileerde ruimtes		$\Phi_{V,inf,Geb} = \zeta_{inf} * \Sigma \Phi_{V,inf}$	96W
uit natuurlijke infiltratie met mech.ventilatie		$\Phi_{V,inf,Geb} = \zeta_{inf} * \Sigma \Phi_{V,inf}$	235W
uit mechanische luchttoevoerdebiet		$\Phi_{V,su,Geb} = \zeta_{su} * \Sigma \Phi_{V,su}$	298W
Overschot luchtafvoer		$\Phi_{V,mech,inf,Geb} = \zeta_{mech,inf} * \Sigma \Phi_{V,mech,inf,Geb}$	128W
Warmteverlies ventilaties		$\Phi_{V,Geb}$	1212W

Ventilatie			
Ventilatievoud bij 50Pa drukverschil		$n_{50} =$	3.48 h ⁻¹
werkzame warmelucht aandeel door infiltratie		$\zeta_{inf} =$	0.50
werkzame warmelucht aandeel door minimale ventilatie		$\zeta_{min} =$	1.00
werkzame warmelucht aandeel door mech.ventilatie		$\zeta_{su} =$	1.00
werkzame warmelucht aandeel door mech. Infiltratie		$\zeta_{mech,inf} =$	1.00
Rendement van het WTW systeem		$\eta_{WRG} =$	0.85

Warmteverlies van het gebouw		
Netto verwarm. vermogen	$\Phi_{N,Geb}$	4358W
Extra warmteverlies (voor zelden of onderbroken verwarmde ruimtes)	$\Phi_{RH,Geb}$	0W
Genormeerd warmteverlies voor het gebouw	$\Phi_{HL,Geb}$	4358W

Specifieke waarde			
verwarmd bruikbaar oppervlak van gebouw	$A_{N,Geb} =$	178.07 m ²	$\Phi_{HL,Geb} =$ 24.48 W/m ²
verwarmd netto volume van het gebouw	$V_{N,Geb} =$	446.48 m ³	$\Phi_{HL,Geb} =$ 9.76 W/m ³
transmissieoppervlak van de buitenschil	$A =$	468.64 m ²	
Specifiek transmissiewarmteverlies			$H'_T =$ 0.27 W/(m ² K)



Ventilatie systeem C = ventilatieverliezen + 62%

CALCULATIE

Genormeerd warmteverlies conform DIN EN 12831

Gebouwsamenstelling		Formulier G3
Warmteverliescoëfficiënten		
Coëfficiënt transmissiewarmteverlies	$\Sigma H_{T,e}$	125.74 W/K
warmteverlies coëff. door ventilatie	ΣH_V	127.35 W/K
Gebouw - warmteverliescoëff.	H_{Geb}	253.08 W/K
Warmteverliezen		
Transmissiewarmteverlies (naar buiten)	$\Phi_{T,Geb}$	3146 W
minimaal ventilatievoud	$\Phi_{V,min,Geb} = \zeta_{min} * \Sigma \Phi_{V,min}$	552 W
Natuurlijke infiltratie zonder mechanische mech.geventileerde ruimtes	$\Phi_{V,inf,Geb} = \zeta_{inf} * \Sigma \Phi_{V,inf}$	96 W
uit natuurlijke infiltratie met mech.ventilatie	$\Phi_{V,inf,Geb} = \zeta_{inf} * \Sigma \Phi_{V,inf}$	235 W
uit mechanische luchttoevoerdebiet	$\Phi_{V,su,Geb} = \zeta_{su} * \Sigma \Phi_{V,su}$	2021 W
Overschot luchtafvoer	$\Phi_{V,mech,inf,Geb} = \zeta_{mech,inf} * \Sigma \Phi_{V,mech,inf,Geb}$	408 W
Warmteverlies ventilaties	$\Phi_{V,Geb}$	3216 W
Ventilatie		
Ventilatievoud bij 50Pa drukverschil	$n_{50} =$	3.48 h ⁻¹
werkzame warmelucht aandeel door infiltratie	$\zeta_{inf} =$	0.50
werkzame warmelucht aandeel door minimale ventilatie	$\zeta_{min} =$	1.00
werkzame warmelucht aandeel door mech.ventilatie	$\zeta_{su} =$	1.00
werkzame warmelucht aandeel door mech. Infiltratie	$\zeta_{mech,inf} =$	1.00
Rendement van het WTW systeem	$\eta_{WRG} =$	0.00
Warmteverlies van het gebouw		
Netto verwarm. vermogen	$\Phi_{N,Geb}$	6363 W
Extra warmteverlies (voor zelden of onderbroken verwarmde ruimtes)	$\Phi_{RH,Geb}$	0 W
Genormeerd warmteverlies voor het gebouw	$\Phi_{HL,Geb}$	6363 W
Specifieke waarde		
verwarmd bruikbaar oppervlak van gebouw	$A_{N,Geb} =$ 178.07 m ²	$\Phi_{HL,Geb} =$ 35.73 W/m ²
verwarmd netto volume van het gebouw	$V_{N,Geb} =$ 446.48 m ³	$\Phi_{HL,Geb} =$ 14.25 W/m ³
transmissieoppervlak van de buitenschil	$A =$ 468.64 m ²	
Specifiek transmissiewarmteverlies		$H'_T =$ 0.27 W/(m ² K)



Vloerverwarming : oppervlakte temperatuur max 29°C
 afgifte vermogen bij 35°C vertrek max 55W/m²
Opgelet bij grootte glas opp. /ventilatie C !!

CALCULATIE

Warmteverlies per ruimte

Ruimtes													
	Transmissiewarmteverlies naar buiten	Totale transmissiewarmteverlies	Warmteverlies door minimale ventilatie	Warmteverlies door infiltratie	Warmteverlies door mech. ventilatie	Verlies door afvoeroversch. mech. Ventilatie	Netto verwarm. vermogen	extra therm. vermogen	Genormeerd warmteverlies	Netto verwarm. vermogen per m ²	Netto verwarm. vermogen per m ³	Genormeerd warmteverlies per m ²	Genormeerd warmteverlies per m ³
Ruimte-Nr. /-Naam	Φ_{T_e}	Φ_T	$\Phi_{V,min}$	$\Phi_{V,inf}$	$\Phi_{V,su}$	$\Phi_{V,m,inf}$	Φ_{netto}	Φ_{RH}	Φ_{HL}	Φ''_{netto}	Φ'''_{netto}	Φ''_{HL}	Φ'''_{HL}
00/01 inkom 16 °C 13.73 m ² 34.33 m ³	257	141	140	39		-43	281		281	20	8	20	8
00/02 wc 16 °C 1.42 m ² 3.55 m ³	22	16					16		16	11	4	11	4
00/03 berging 16 °C 11.98 m ² 29.95 m ³	160	57		34			91		91	8	3	8	3
00/04 leefruimte 20 °C 56.74 m ² 149.67 m ³	1245	1450		298	167	-9	1906		1906	34	13	34	13
00 Gelijkvloers 84 m ² 218 m ³	1683	1664	140	185	167	-9	2147		2147	26	10	26	10
01/05 badkamer 24 °C 8.01 m ² 20.82 m ³	174	640		32		136	808		808	101	39	101	39
01/06 wc 16 °C 1.31 m ² 3.28 m ³	24	-35					-35		-35	-27	-11	-27	-11
01/07 slaapkamer/dressing 18 °C 15.56 m ² 39.80 m ³	193	585		49	59		692		692	44	17	44	17
01/08 slaapkamer 2 18 °C 10.30 m ² 26.76 m ³	227	307		33	40		379		379	37	14	37	14
01/09 bureau 20 °C 4.91 m ² 13.07 m ³	270	400		26	33		459		459	93	35	93	35
01/10 nachthal 15 °C 13.29 m ² 33.22 m ³	96	-124	130	36			6		6	0	0	0	0
01 1ste verdieping 53 m ² 137 m ³	984	1772	130	88	131	136	1451		1451	27	11	27	11
02/11 zolder 10 °C 40.82 m ² 92.03 m ³	479	-282	282	118			0		0	0	0	0	0
02 zolder 41 m ² 92 m ³	479	-282	282	59			760		760	19	8	19	8
wvb batibouw Vent D3 178 m ² 446 m ³	3146	3155	552	332	298	128	4358		4358	24	10	24	10



Ontwerptemperatuur vloerverwarming EPB aanvaard stavingsstukken Inregel document

CALCULATIE

Aanvoertemperatuur	$\theta_V = 35.0\text{ °C}$	gem. teruglooptemperatuur	$\theta_{R,m} = 30.0\text{ °C}$
voorgedefin. minimale spreiding	$\Delta\theta_{\min} = 5.0\text{ K}$	gemiddelde spreiding	$\Delta\theta_{\text{middel}} = 5.0\text{ K}$
Aantal aansluitingen	$n_{\text{ges}} = 1$	Maximaal aantal aansluitingen	$n_{\text{max}} = 13$
daarvan aantal aangesloten radiatoren	$n_R = 0$	Buislengte	$l_{\text{tot}} = 66.5\text{ m}$
Totale oppervlak	$A_{\text{tot}} = 7.0\text{ m}^2$	Warmte/koudeafgifte naar buiten	$\Phi_{\text{buiten}} = 64\text{ W}$
Warmte/koudeafgifte naar binnen	$\Phi_{\text{binnen}} = 347\text{ W}$		
Watervolume Leidingen	$V = 7.5\text{ l}$		
Massadebiet aan de verdeler	$m = 70.6\text{ kg/h}$	Debiet aan de verdeler	$v = 70.9\text{ l/h}$
Maximaal drukverlies aan de verdeler	$\Delta_p = 41.4\text{ mbar}$	dat is	$\Delta_p = 4141\text{ Pa}$

Kringnummer	Benaming / zone / plaats	Regeling	Kringoppervlakte in regelruimte	Kringlengte	Massadebiet	Debiet	Afgifte vermogen naar binnen	Afgifte vermogen naar buiten	Snelheid	Drukverlies leiding	Drukverlies ventiel/keerlep	Drukverlies kring	Instelling Ventiel / Doorstroomregelaar
			A	l_R	m	v	Φ_i	Φ_a	w	Δp_{buis}	$\Delta p_{\text{ventiel}}$	Δp_R	
			m ²	m	kg/h	l/h	W	W	m/s	mbar	mbar	mbar	
VA01	01/05 badkamer												
	REG01		7.00	66.5	70.6	70.9	346.6	64.0	0.2	37.9	3.5	41.4	1.2 l/min

Kringen volgens verdelers

Leiding-Nr.: ST03 Leidingbenaming: Naamloos
 Verdeler-Nr.: ST03/VE01 Verdelerbenaming: Verdeler (Gelijkvloers)
 Fabrikant:

Aanvoertemperatuur	$\theta_V = 35.0\text{ °C}$	gem. teruglooptemperatuur	$\theta_{R,m} = 20.2\text{ °C}$
voorgedefin. minimale spreiding	$\Delta\theta_{\min} = 5.0\text{ K}$	gemiddelde spreiding	$\Delta\theta_{\text{middel}} = 14.8\text{ K}$
Aantal aansluitingen	$n_{\text{ges}} = 11$	Maximaal aantal aansluitingen	$n_{\text{max}} = 13$
daarvan aantal aangesloten radiatoren	$n_R = 0$	Buislengte	$l_{\text{tot}} = 772.8\text{ m}$
Totale oppervlak	$A_{\text{tot}} = 81.3\text{ m}^2$	Warmte/koudeafgifte naar buiten	$\Phi_{\text{buiten}} = 255\text{ W}$
Warmte/koudeafgifte naar binnen	$\Phi_{\text{binnen}} = 2281\text{ W}$		
Watervolume Leidingen	$V = 87.4\text{ l}$		
Massadebiet aan de verdeler	$m = 147.4\text{ kg/h}$	Debiet aan de verdeler	$v = 148.0\text{ l/h}$
Maximaal drukverlies aan de verdeler	$\Delta_p = 8.7\text{ mbar}$	dat is	$\Delta_p = 870\text{ Pa}$



Ontwerptemperatuur LT convector
EPB aanvaard stavingsstukken
Afmetingen en vermogen

CALCULATIE

Fabrikant: << Vrij gedefinieerd >>														
Plaats	Ruimtenaam	Phi-N. W	Tb °C	At Rad	NL mm	Phi-R W	M	MV %	BH mm	BL mm	BD mm	Tr °C	m kg/h	St
		Modelserie-type												
01/05	badkamer	407	24	1	1010	590	M	-	579	959	129	30.0	01.6	3
		Convexia Laag temperatuur convector												
01/07	slaapkamer/dressing	692	18	1	2140	810	M	-	579	1359	129	30.0	39.5	3
		Convexia Laag temperatuur convector												
01/08	slaapkamer 2	379	18	1	1510	590	M	-	579	959	129	30.0	01.6	3
		Convexia Laag temperatuur convector												
01/09	bureau	459	20	1	2010	590	M	-	579	959	129	30.0	01.6	3
		Convexia Laag temperatuur convector												

Sommen/fabrikant:

Aantal R: 4 Phi-R totaal: 2.6 kW Opp.: 0 m² Watervolume: 0.0 l Gewicht: 0.0 kg

Leidingen en verdeler				
Nr	Benaming	T-aanvoer °C	T-retour °C	m kg/h
1	Strang	35.0	30.0	0.0
2	Naamloos	35.0	30.0	0.0
3	Naamloos	35.0	30.0	444.4
4	Naamloos	35.0	30.0	0.0

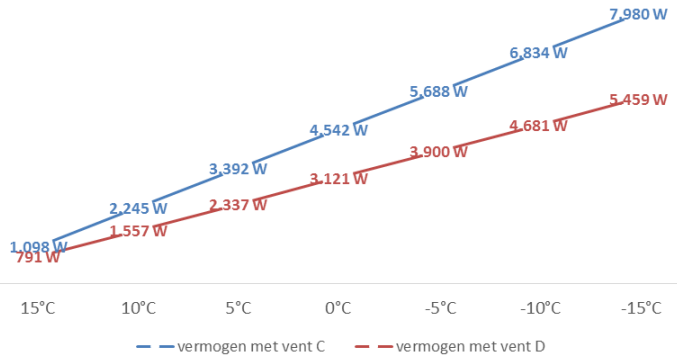
Totalen			
Aantal radiatoren	Phi-R kW	Oppervlak m ²	Massadebiet kg/h
4	2.6	0.0	444.4



Vergelijken van systemen Selecteren installatie

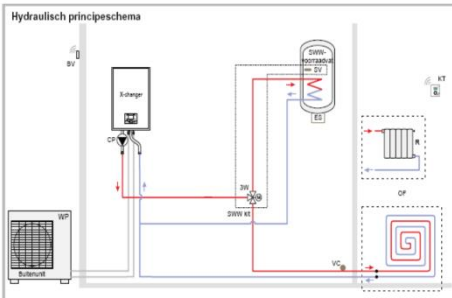
ONTWERP

WARMTEVERLIES VERGELIJKING C EN D VENTILATIE



Configuratie 2:

1 verwarmingscircuit met vloerverwarming of laagtemperatuur-radiatoren + sanitair warm tapwater



Verwarmingsvermogen

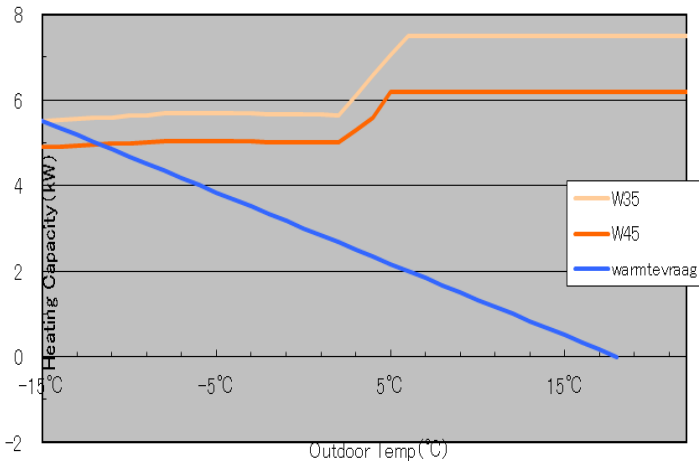
CIRCUIT 1		gelijkvloers + badkamer	CIRCUIT 2		vloerverwarming glv
Verwarmingsvermogen	4681	W	Verwarmingsvermogen		W
Afgifte systeem	Vloerverwarming		Afgifte systeem	standaard radiator	
Watertemperatuur	in	35 °C	Watertemperatuur	in	0 °C
	Out	30 °C		Out	0 °C
Totaal verwarmingsvermogen	4681	W	Watertemperatuur	35	°C

Sanitair warm water

Voorziening	Voorraadvat 300L
-------------	------------------

Selectie Toestel

Selectie toestel :	WC08_WCD08 - WOC08RIY	2	Binnenunit	WC08_WCD08
Back-up verwarming:	Geen		Buitenunit	WOC08RIY





Binnenklimaat luchtvochtigheid

ONTWERP

System D Temp en RH recuperatie



— warmtewiel temp	21,1	19,3	18,3	17,7	16,9	16,2
— zehnder temp	20,4	19,9	19,4	18,9	18,4	17,9
— warmtewiel luchtvochtigheid	52	54	56	59	62	65
— zehnder luchtvochtigheid	47	34	24	17	11	8

— warmtewiel temp — zehnder temp — warmtewiel luchtvochtigheid — zehnder luchtvochtigheid

	Gemiddelde waterdampproductie
Ademen/transpireren	lichte activiteit 30 - 60 g/uur/pers. gemiddelde activiteit 120 - 200 g/uur/pers. zware activiteit 200 - 300 g/uur/pers.
Huisdier	10 - 15 g/uur
Koken (medeafhankelijk van afzuigkap)	600 - 1500 g/uur
Afwassen	500 - 1000 g/uur
Gebruik van de badkamer	douchen 2500 - 3000 g/uur baden 750 g/uur
Drogen van wasgoed (4.5 kg)	Gecentrifugeerd 50 - 200 g/uur nat (druipend) 100 - 500 g/uur
Branden van een kaars	25 g/uur
Planten	5 - 20 g/uur
Open geisers	Keuken: 25 g/uur Keuken en douchen: 100 g/uur

Tabel 2.2
Gemiddelde waterdampproductie van huishoudelijke activiteiten.

vochtproductie in een woning

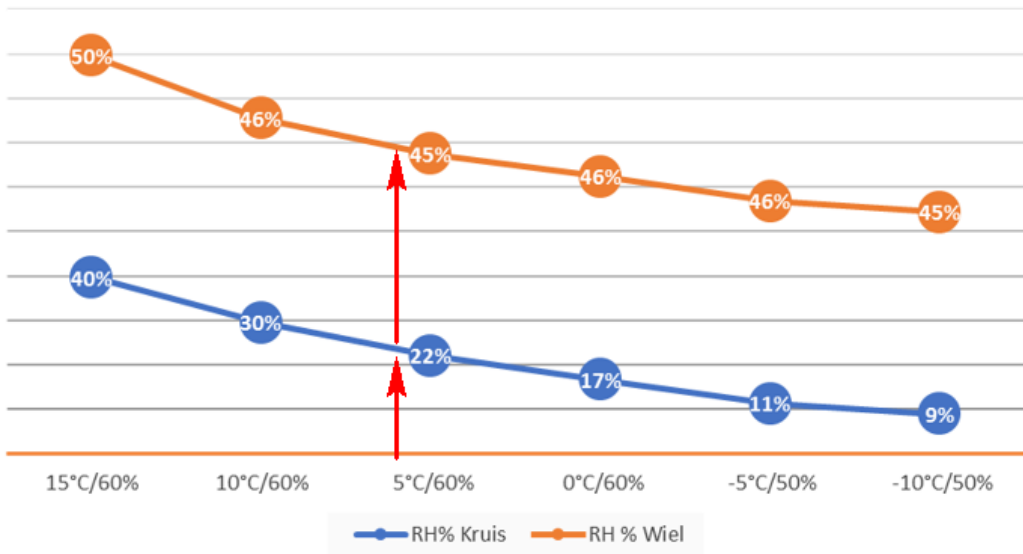
Activiteit	Dagproductie gr.
planten	1080
Keuken	1740
Badkamer	2484
Wasplaats	720
4 personen	1932
Dag productie	7956



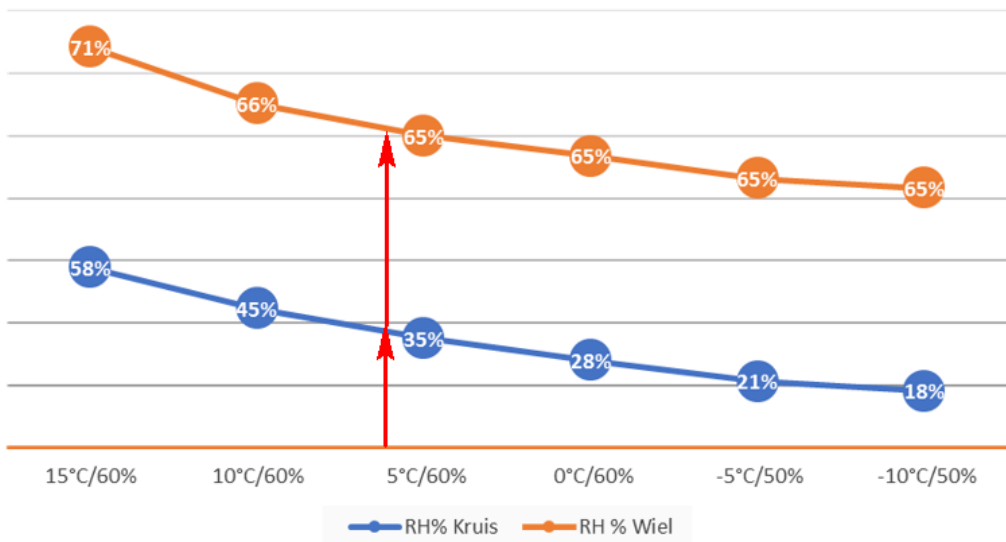
Binnenklimaat luchtvochtigheid

ONTWERP

RH % woning 450M³ bezetting 4 Personen

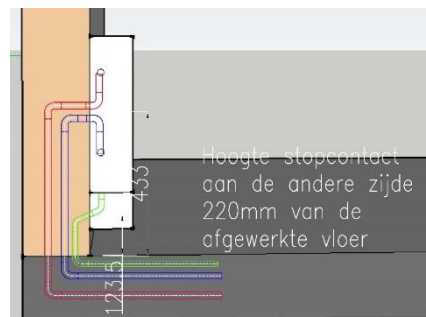
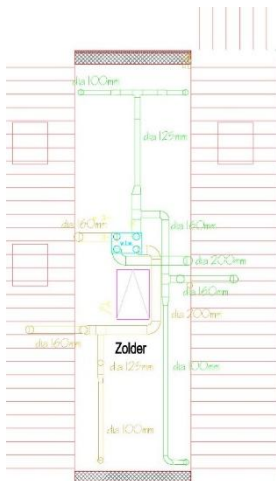
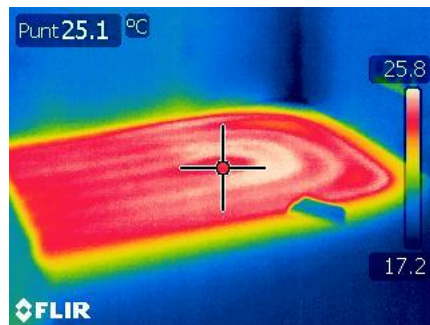
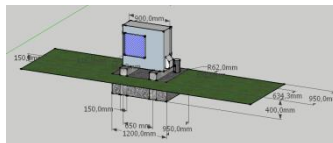


RH % woning 350M³ recirculatiedampkap





ONTWERP





Warmteverliesberekening

omschrijving	diensten	kostprijs	aan te leveren stukken
Basis WVB	Warmteverliesberekening v	190 €	EPB startdossier
WVB volgens EN 12831	Bepaling van vertrekwater		Bouwplannen in PDF of DWG
Eengezinswoning tot 1250m ³	Selectie vloerverwarming pe		gewenste ruimtetemperatuur
	afhandeling via mail en telefonisch		afgiftesysteem vvw of rad of convectors
	Opmerking dakkapel meerprijs 15€/stuk		
Analyse WVB	idem basis WVB +	245 €	EPB startdossier
WVB volgens EN 12831	Analyse verschillende opwe		Bouwplannen in PDF of DWG
Eengezinswoning tot 1250m ³	Analyse verbruiksverwachti		gewenste ruimtetemperatuur
	Analyse en advies bouwmat		afgiftesysteem vvw of rad of convectors
	telefonisch overleg		
Energieadvies +WVB	idem Analyse WVB +	360 €	EPB startdossier
	uitgebreide bespreking op		Bouwplannen in PDF of DWG
WVB volgens EN 12831	onze kantoren van dossier		
Eengezinswoning tot 1250m ³	voor start en/of naberekening		
	vergelijking van verschillend	gewenste ruimtetemperatuur	
	selectie van systemen	afgiftesysteem vvw of rad of convectors	
Bestaande gebouwen			
Energieadvies +WVB+IF	idem energieadvies WVB +	660 €	EPB startdossier
WVB volgens EN 12831	plaatsbezoek woning		Bouwplannen in PDF of DWG
Eengezinswoning tot 1250m ³	IR onderzoek gebouwschil		gewenste ruimtetemperatuur
	bij werking van bestaand verwarmingsysteem of via analyse huidig verbruik		
	energie rapport	afgiftesysteem vvw of rad of convectors	



Ventilatie verslaggeving

omschrijving	Opmerking	kostprijs
Ontwerp + ventilatiecoördinator	Er wordt een dossier aangemaakt bij het BCCA. Dit dossiernummer is noodzakelijk om de EPB-startverklaring te kunnen indienen. Vervolgens gaat de verslaggever samen met de bouwheer en of de architect de inplanting van de ventilatie in de woning bespreken en ontwerpen. Zowel voor de toevoer, afvoer als doorvoer.	€ 195,00
Opmaak ventilatie - ontwerpspecificaties	Dit wordt in een ventilatiedossier gegoten en dient als leidraad voor de aannemers. Verder volgt de verslaggever de wijzigingen in het ventilatiedossier tijdens de werken op en keurt deze in samenspraak met de bouwheer en/of architect goed.	€ 105,00
Debietmeting voor : Systeem D woning tot 10 ventielen	Na de werken controleert en rapporteert de ventilatieverslaggever de behaalde luchtdebieten	€ 290,00
Totaalpakket ventilatieverslaggeving	totaalprijs omvatten alle taken van de ventilatieverslaggever:	€ 500,00
2-3 wooneenheden	Korting op debietsmeting en opmaak ventilatie en ontwerpspecificaties per eenheid	-20%
4-6 wooneenheden		-30%
Projecten = prijs op aanvraag		