



Waarom 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

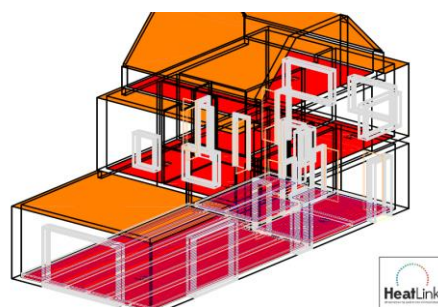
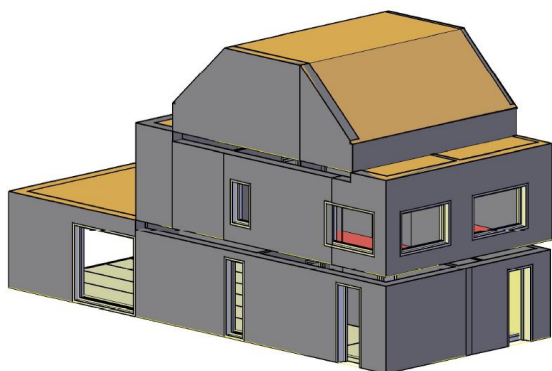
uitvoerende ondersteuning

Garantie en verantwoordelijkheid



ONTWERP

- Selectie type warmtepomp
 - Lucht/Lucht, Lucht/water, Bodem/Water
 - Warmteverliesberekening
 - Installatie mogelijkheden
 - Behoeftte bouwheer
- Vergelijking en inschatting energieverbruik
- Ontwerp Ventilatiesysteem C-D
- Berekening zon_thermie
- Multi zone regeling
- Leidingdiameters
- Vloerverwarming





WVB

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	Selectie vloerverwarming pe		gewenste ruimtetemperatuur
tot 1250m ³	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	Analyse verbruiksverwachti		gewenste ruimtetemperatuur
tot 1250m ³	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	voor start en/of		
tot 1250m ³	naberekening	gewenste ruimtetemperatuur	
	vergelijking van verschillend	afgiftesysteem vvw of rad of convectors	
	selectie van systemen		
Bestaande gebouwen		660 €	EPB startdossier
Energieadvies +WVB+IF	idem energieadvies WVB +		Bouwplannen in PDF of DWG
WVB volgens EN 12831	plaatsbezoek woning		gewenste ruimtetemperatuur
	IR onderzoek gebouwschil		
Eengezinswoning	bij werking van bestaand	afgiftesysteem vvw of rad of convectors	
tot 1250m ³	verwarmingsysteem of via		
	analyse huidig verbruik		
	energie rapport		



Ventilatie

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		



Nieuwe normen eisen nieuwe technieken

ONTWERP

Voor bouwprojecten met stedenbouwkundige vergunningsaanvraag of melding vanaf 1 januari 2017 tot 1 maart 2017

EPB-eisen (eisen op het vlak van ENERGIEPRESTATIE en BINNENKLIMAAT)		BESTEMMING		
AARD VAN HET WERK		wonen	niet-residentieel	industrie
nieuwbouw (of gelijkwaardig)	thermische isolatie	maximaal K 40 (gebouw) en maximale U-waarden	maximaal K 40 (gebouw) en maximale U-waarden	maximaal K 40 (gebouw) en maximale U-waarden
	energieprestatie	maximaal E 50 (wooneenheid)	maximaal E-peil* (in functie van de bestemmingen)	-
	netto-energiebehoefte	maximaal 100-25 x c of 70 kWh/m ² (waarbij c = compactheid)	-	-
	binnenklimaat	minimale ventilatievoorzieningen en beperken van risico op oververhitting (wooneenheid)	minimale ventilatievoorzieningen	minimale ventilatievoorzieningen
	hernieuwbare energie	≥ 10 kWh/m ² .jaar	≥ 10 kWh/m ² .jaar	-
ingrijpende energetische renovatie	thermische isolatie	maximale U-waarden (voor nieuwe en na-geïsoleerde delen)		volg de eisen bij renovatie
	energieprestatie	maximaal E 90 (wooneenheid)	maximaal E-peil (in functie van de bestemmingen)	
	installaties	-	-	
	binnenklimaat	minimale ventilatievoorzieningen		
renovatie	thermische isolatie	maximale U-waarden (voor nieuwe en na-geïsoleerde delen)		
	energieprestatie	-		
	installaties	minimale eisen (voor nieuwe, vernieuwde of vervangen installaties)		
	binnenklimaat	minimale ventilatievoorzieningen (voor bestaande ruimten bij vervanging van vensters en voor nieuwe ruimten)		
functiewijziging met een BV groter dan 800 m ³	thermische isolatie	maximaal K 65 (gebouw of deel van gebouw dat functiewijziging ondergaat) en maximale U-waarden (voor nieuwe en na-geïsoleerde delen)		
	energieprestatie	-		
	installaties	minimale eisen (voor nieuwe, vernieuwde of vervangen installaties)		
	binnenklimaat	minimale ventilatievoorzieningen (gebouw of deel van gebouw dat functiewijziging ondergaat)		

*: voor kantoorgebouwen van publieke organisaties gelden strengere E-peilen

Voor bouwprojecten met stedenbouwkundige vergunningsaanvraag of melding vanaf 1 maart 2017

EPB-eisen (eisen op het vlak van ENERGIEPRESTATIE en BINNENKLIMAAT)		BESTEMMING		
AARD VAN HET WERK		wonen	niet-residentieel	industrie
nieuwbouw (of gelijkwaardig)	thermische isolatie	maximaal K 40 (gebouw) en maximale U-waarden	maximaal K 40 (gebouw) en maximale U-waarden	maximaal K 40 (gebouw) en maximale U-waarden
	energieprestatie	maximaal E 50 (wooneenheid)	maximaal E-peil* (in functie van de bestemmingen)	-
	netto-energiebehoefte	maximaal 100-25 x c of 70 kWh/m ² (waarbij c = compactheid)	-	-
	binnenklimaat	minimale ventilatievoorzieningen en beperken van risico op oververhitting (wooneenheid)	minimale ventilatievoorzieningen	minimale ventilatievoorzieningen
	hernieuwbare energie	≥ 15 kWh/m ² .jaar	≥ 10 kWh/m ² .jaar	-
ingrijpende energetische renovatie	thermische isolatie	maximale U-waarden (voor nieuwe en na-geïsoleerde delen)		volg de eisen bij renovatie
	energieprestatie	maximaal E 90 (wooneenheid)	maximaal E-peil (in functie van de bestemmingen)	
	installaties	-	-	
	binnenklimaat	minimale ventilatievoorzieningen		
renovatie	thermische isolatie	maximale U-waarden (voor nieuwe en na-geïsoleerde delen)		
	energieprestatie	-		
	installaties	minimale eisen (voor nieuwe, vernieuwde of vervangen installaties)		
	binnenklimaat	minimale ventilatievoorzieningen (voor bestaande ruimten bij vervanging van vensters en voor nieuwe ruimten)		

*: voor kantoorgebouwen van publieke organisaties gelden strengere E-peilen



Nieuwe normen eisen nieuwe technieken

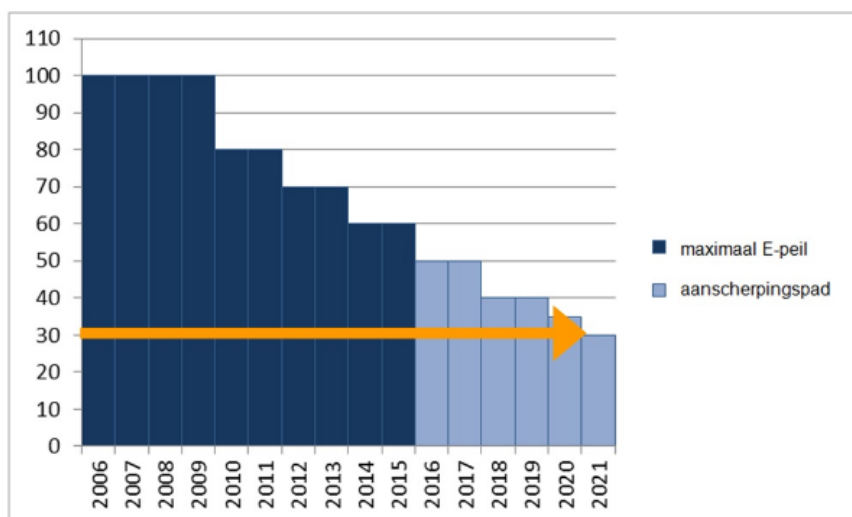
ONTWERP

Vanaf 2021: BEN voor nieuwbouw

Tot 2021 wordt het verplichte E-peil stapsgewijs aangescherpt: E50 in 2016, E40 in 2018 en E35 in 2020. En vanaf 2021 moet elke nieuwe woning minstens aan de BEN-eisen (bijna-energieneutraal) voldoen. Dat betekent dat bouwaanvragen of meldingen vanaf 2021 het E30-peil moeten respecteren.



je mee?



Om te garanderen dat de vooropgestelde eisen haalbaar en betaalbaar blijven, wordt om de twee jaar een nieuwe studie gemaakt over de kostenoptimale E-peilen. Indien nodig wordt dit vooropgestelde pad bijgestuurd.



EPB eist HERNIEUWBARE ENERGIE

ONTWERP



Home > [Bouwen en verbouwen](#) > [Isolatie en luchtdichtheid](#) >

Isolatie

Stap 1 voor een energiezuinige woning = goed isoleren! Isolatie bespaart tot de helft op uw verwarmingskosten.

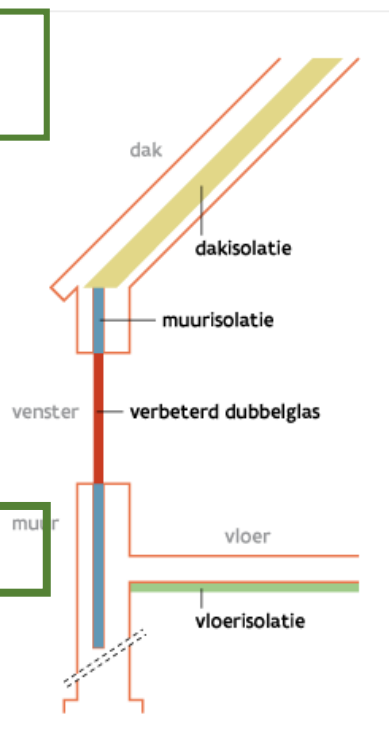
Goed isoleren is een combinatie van

- het geschikte materiaal, én
- een nauwkeurige plaatsing: vermijd luchtlekken, temperatuurschommelingen, condensatie en koudebruggen.

Isoleren is deskundigenwerk. Win genoeg advies in als u het toch zelf wilt doen. Wij bieden u tips en stap-voor-stapfilmmpjes aan.

Overisoleren bestaat niet. Vocht en schimmel ontstaan op plaatsen waar isolatie ontbreekt of slecht is aangebracht (bv. in de hoeken).

In een goed geïsoleerde woning is een goede [ventilatie](#) absoluut noodzakelijk.





EPB eist HERNIEUWBARE ENERGIE

ONTWERP

Luchtdicht bouwen

Eens de woning geïsoleerd is, wordt werk gemaakt van de luchtdichtheid. Anders ontsnapt veel van uw warmte langs kieren en spleten.

Verwarmingssystemen

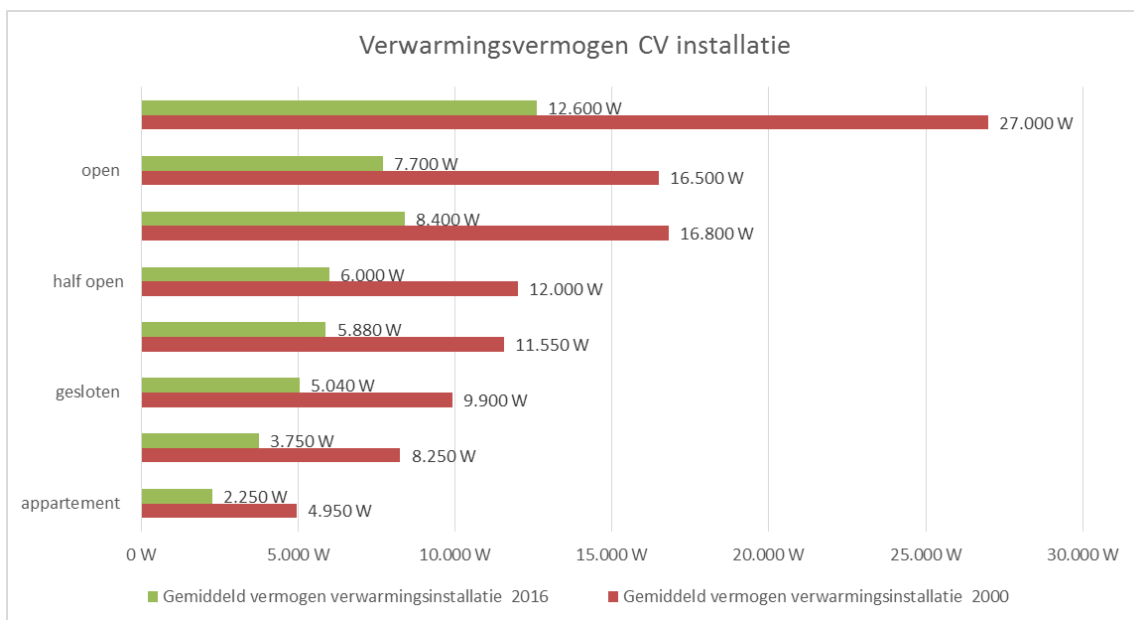
Er zijn verschillende soorten verwarmingssystemen, we brengen ze onder in twee groepen: centrale en decentrale verwarming. In beide gevallen is het belangrijk dat uw verwarmingssysteem goed gedimensioneerd is, d.w.z. dat de installatie op volle kracht werkt bij heel koud weer en tijdens de rest van het stookseizoen op lagere kracht.

Overdimensionering van uw verwarmingssysteem leidt tot een hoger energieverbruik. Laat daarom eerst een warmteverliesberekening maken voor u verwarmingstoestellen gaat kiezen.



Nieuwe normen eisen nieuwe technieken

ONTWERP



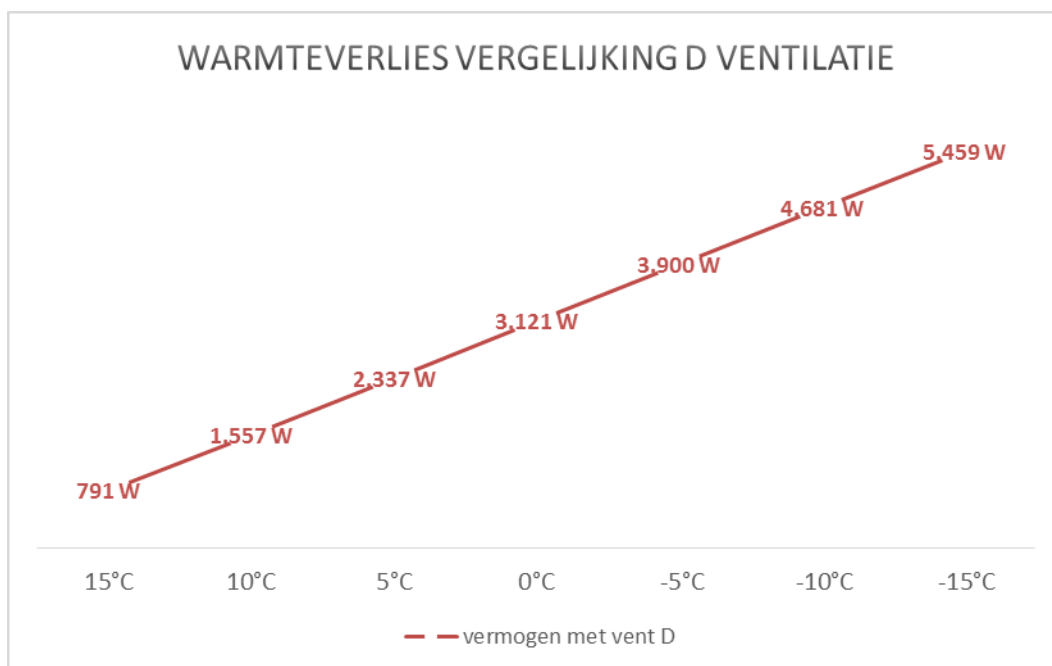


Nieuwe normen eisen nieuwe technieken

ONTWERP

Technische gegevens		VCW 296/5-5	VCW 346/5-5	VCW 376/5-5
vermogen bij G20				
vermogensbereik bij 50/30*	kW	5,7 - 26,5	6,4 - 31,8	7,1 - 37,1
vermogensbereik bij 80/60*	kW	5,2 - 25,0	5,8 - 30,0	6,4 - 35,0
max. vermogen sanitair warmwaterproductie	kW	30,0	34,0	38,0
rendement bij deellast vermogen Hi (EPB)	%	108	108	108
energieklasse verwarming	-	A	A	A
seizoensrendement	%	92	92	93
energieklasse sanitair (tapprofiel)	-	A (XL)	A (XL)	A (XL)
algemeen				
min./max. rookgastemperatuur	°C	40/74	40/80	40/80
min./max. rookgasdebiet	g/s	2,74/13,8	2,78/15,65	3,05/17,5
CO ₂ -gehalte	%	9,0	9,0	9,0
NO _x -emissie/CO-emissie	mg/kWh	29,6/9,8	33/9,4	37/11,9
condenswaterhoeveelheid bij 40/30* (pH-waarde condenswater)	l/h	2,6 (3,5 - 4,0)	3,1 (3,5 - 4,0)	3,6 (3,5 - 4,0)
geluidsniveau	dB(A)	46	45	46
verwarming				
instelbereik/max. keteltemperatuur cv	°C	30 - 75 (85)	30 - 75 (85)	30 - 75 (85)
beschikbare opvoerhoogte cv-pomp	mbar	180	220	120
debiet cv-pomp bij ΔT 20	l/h	1.075	1.290	1.505
inhoud expansievat	l	10	10	-
min./max. werkdruk verwarming	bar	0,8/3,0	0,8/3,0	0,8/3,0

Meest voorkomende Gas verwarmingsketels :
 doorstroomsysteem 5/24-30KW
 met boiler : 15 KW – 30KW





Nieuwe normen eisen nieuwe technieken

ONTWERP

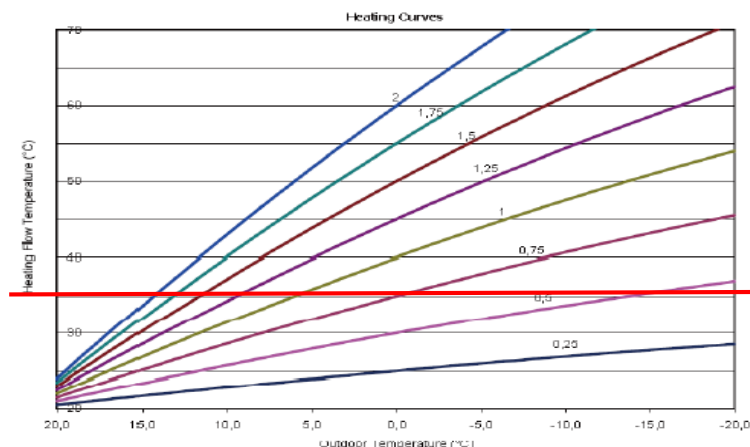
WATERSTAGE® COMFORT

Type binnenunit Type buitenunit			WC05 WOC05RIY	WC06 WOC06RIY	WC08 WOC08RIY	WC10 WOC10RIY	WC13 WOC13RIY	WC16 WOC16RIY
Vermogen	verwarmen (-10°C/+35°C)		3,94	4,39	5,63	7,33	10,80	12,00
	verwarmen (-10°C/+45°C)		3,81	4,25	4,99	7,06	9,16	11,17
	verwarmen (-10°C/+60°C)		-	-	-	-	-	-
	verwarmen (-15°C/+35°C)		3,67	4,04	5,50	7,20	10,80	12,00
	verwarmen (-15°C/+45°C)		3,32	3,91	4,90	6,50	9,16	10,69
	verwarmen (-15°C/+60°C)		-	-	-	-	-	-
Koolstofdiel			B110A	B110A	B110A	B110A	B110A	B110A
Specificaties								
Verwarming	vermogen nominaal (+7°C/35°C)*	KW	4,5(1,75~7,02)	6(1,75~7,83)	7,5(2,05~9,2)	10(3,17~13,5)	10,8(6,2~16,7)	13,5(6,2~19,6)
	opgenomen elektrisch vermogen	KW	3,88	4,11	4,81	6,18	8,81	9,88
	COP		4,52	4,27	4,08	4,02	4,25	4,18
	vermogen nominaal (+2°C/35°C)*	KW	4,50	4,95	5,65	7,70	10,77	12,00
	opgenomen elektrisch vermogen	KW	1,39	1,53	1,78	2,47	3,44	3,87
	COP		3,24	3,24	3,17	3,12	3,13	3,10
	vermogen nominaal (+7°C/45°C)*	KW	4,50	5,10	6,20	8,27	9,23	11,54
	opgenomen elektrisch vermogen	KW	1,30	1,50	1,87	2,53	2,84	3,72
	COP		3,46	3,40	3,31	3,27	3,25	3,10
	vermogen steunverwarming	KW	-	-	-	-	-	-



Richtwaardes:

Type afgiftesysteem	Gebouw ouder dan 2006	Isolatiepeil > K45	Isolatiepeil tussen K45 en K35	Isolatiepeil < K35
Vloerverwarming	0.75	0.5	0.4	0.3
Lage temperatuur radiatoren of convectoren	1.25	1.1	0.9	0.75

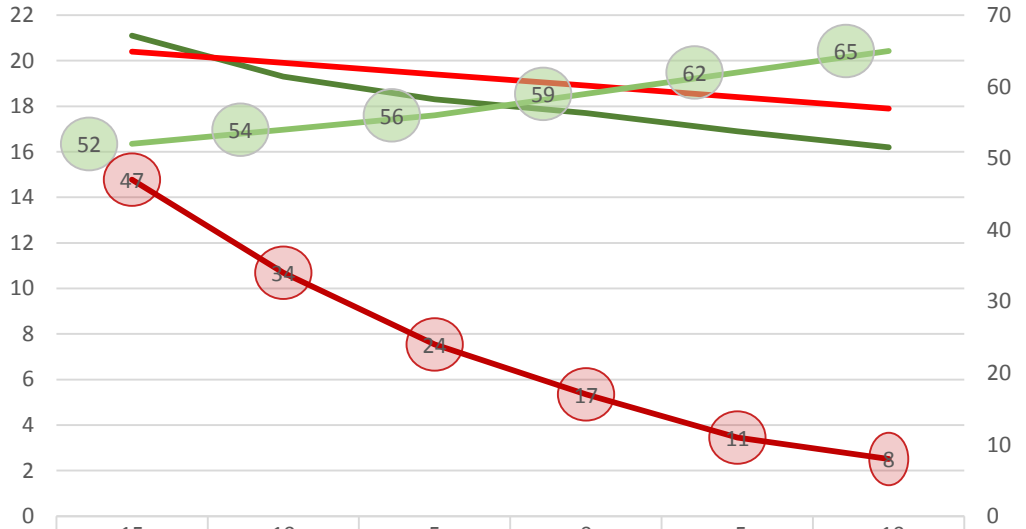




Binnenklimaat luchtvochtigheid

ONTWERP

Systeme 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

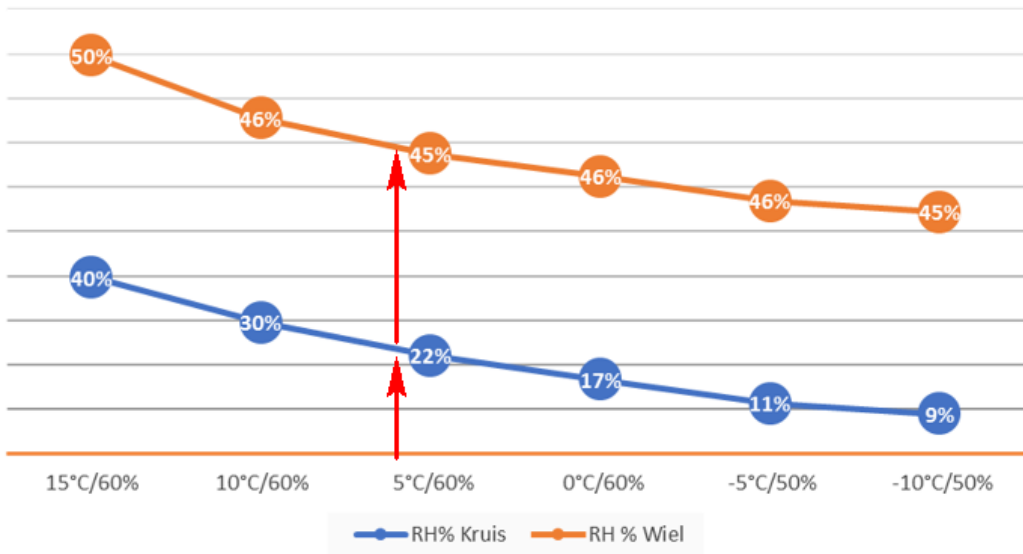
Activiteit	Dagproductie gr.
planten	1080
Keuken	1740
Badkamer	2484
Wasplaats	720
4 personen	1932
Dag productie	7956



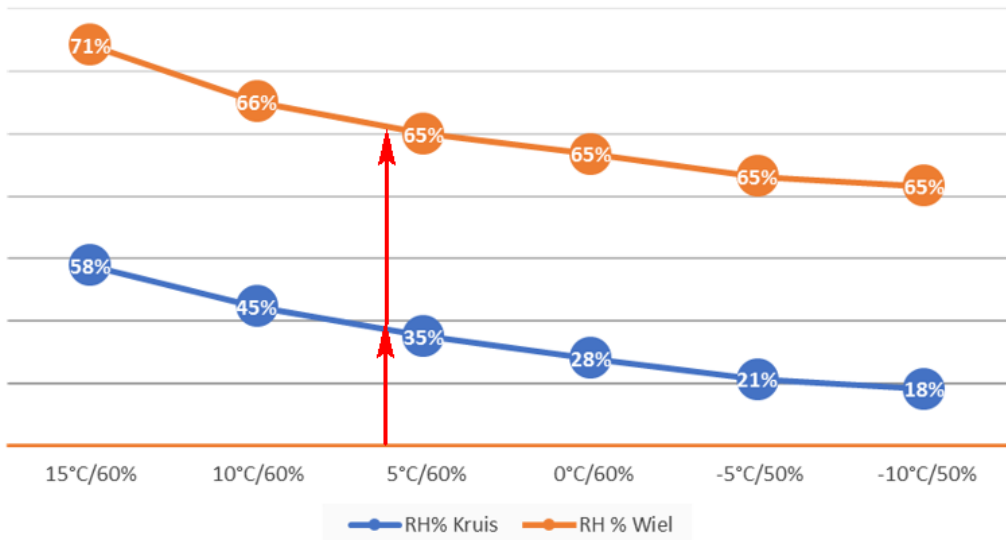
Binnenklimaat luchtvochtigheid

ONTWERP

RH % woning 450M³ bezetting 4 Personen



RH % woning 350M³ recirculatiedampkap

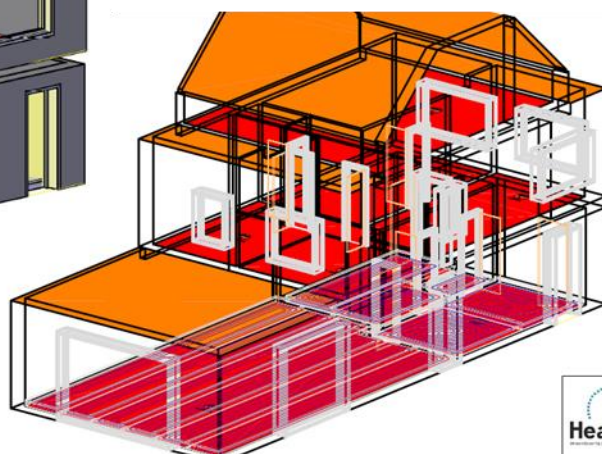
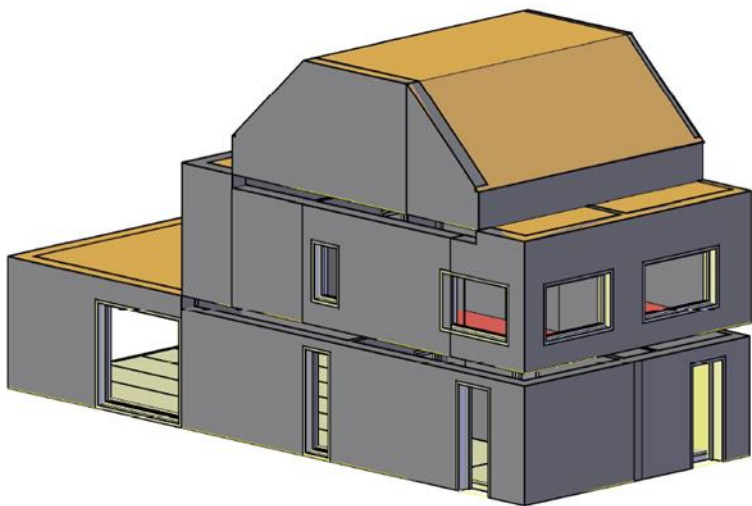




Nieuwe normen eisen nieuwe technieken

ONTWERP

- Warmteverlies berekening
EN12831
 - Plannen in PDF/CAD
 - EPB verslag (start), gegevens van bouwmaterialen_isolatiewaarden
 - Comfort eisen bouwheer
 - Ruimte temperatuur bij -8°C
 - Laag Temperatuur toepassingen
 - Vloerverwarming
 - Convectoren
 - Zone_regeling





ONTWERP

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

Warmteverliesberekening conform EN 12831

ONTWERP

Bouwgegevens		Formulier G1	
Getallen			
Gebouwtype Eengezinswoning	gebouwsituatie <input type="checkbox"/> goede afscherming <input checked="" type="checkbox"/> gematigde afscherming <input type="checkbox"/> Geen afscherming		
Bouwwijze <input type="checkbox"/> licht <input type="checkbox"/> middelzwaar <input type="checkbox"/> zwaar	$c_{wirk} = \frac{Wh}{(m^3 K)}$ (optionele gegevens uit de DIN V 4108-6)	Luchtdichtheid van het gebouw <input checked="" type="checkbox"/> grote dichtheid <input type="checkbox"/> dicht <input type="checkbox"/> weinig dicht	
Temperaturen			
Genormeerde buitentemp. gem. buitentemperatuur (jaar)	$\theta_e = -8 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 9.8 \text{ } ^\circ\text{C}$	Binnentemperaturen conform <input type="checkbox"/> Norm <input checked="" type="checkbox"/> afspraak volgens werkblad V	
Geometrie			
Breedte	$b_{Geb} = 0.00 \text{ m}$	Aantal bouwlagen	$n = 3$
Lengte	$l_{Geb} = 0.00 \text{ m}$	Hoogte gebouw	$h_{Geb} = 8.31 \text{ m}$
Basisoppervlak	$A_{Geb} = 97.59 \text{ m}^2$	Gebouwwolume	$V_{e,Geb} = 810.97 \text{ m}^3$
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		$\zeta_{inf} = 0.50$	
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		$\eta_{WRG} = 0.85$	
Extra thermisch vermogen			
Berekening <input checked="" type="checkbox"/> geen <input type="checkbox"/> per ruimte <input type="checkbox"/> globaal	Dalingsfase duur van de daling $t_{Abs} = 7.00 \text{ h}$ Ventilatie $n_{Abs} = 0.30 \text{ h}^{-1}$ Temperatuurdaling <input checked="" type="checkbox"/> berekend <input type="checkbox"/> aangenomen $\Delta\theta_{RH} = 2.07 \text{ K}$		
verwarmd volume: $V_{N,Geb} = 446.48 \text{ m}^3$ Warmteverliescoëfficiënt $\Sigma H_{T,Geb} = 125.74 \text{ W/K}$	opwarmingsfase Heropwarmingstijd $t_{RH} = 2.00 \text{ h}$ Ventilatie $n_{RH} = 0.30 \text{ h}^{-1}$ Heropwarmingsfactor $f_{RH} = 11.75 \text{ W/m}^2$		



Ventilatie systeem D

Genormeerd warmteverlies conform DIN EN 12831

ONWERP **Genormeerd warmteverlies** 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/(m²K)



Ventilatie systeem C = ventilatieverliezen + 62%

ONTWERP

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 !!

ONTWERP

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	$\Phi_{T,e}$	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

ONTWERP

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

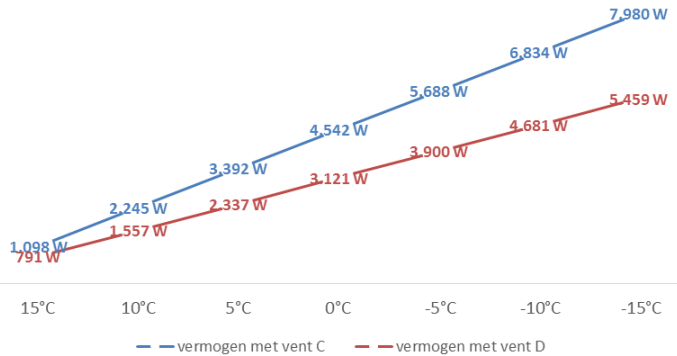
Totalen			
Aantal radiatoren	Phi-R kW	Oppervlak m ²	Massadebiet kg/h
4	2.6	0.0	444.4

Vergelijken van systemen Selecteren installatie

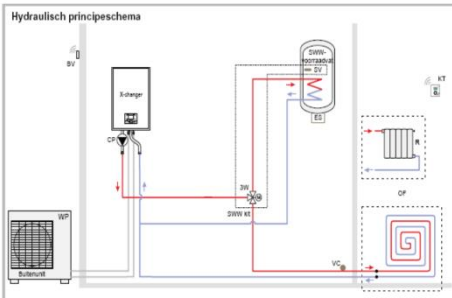


CALCULATIE

WARMTEVERLIES VERGELIJKING C EN D VENTILATIE



Configuratie 2:
1 verwarmingscircuit met vloerverwarming of laagtemperatuur-radiatoren + sanitair warm tapwater



Verwarmingsvermogen

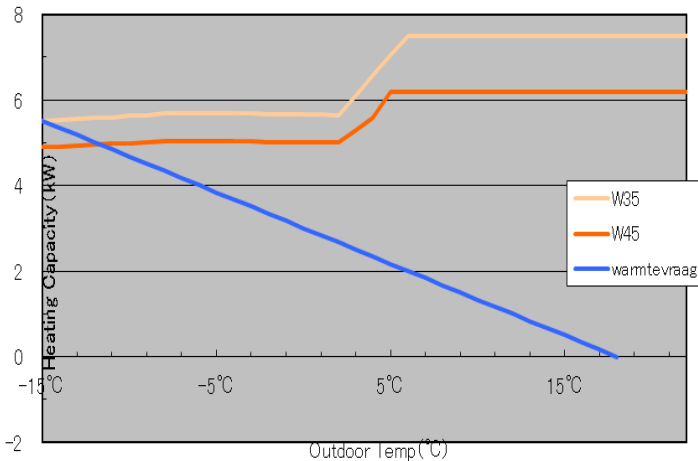
CIRCUIT 1		gelijkvloers + badkamer		CIRCUIT 2		vloerverwarming glv	
Verwarmingsvermogen	4681 W			Verwarmingsvermogen			
Afgifte systeem	Vloerverwarming			Afgifte systeem	standaard radiator		
Watertemperatuur	in 35 °C			Watertemperatuur	in 0 °C		
	Out 30 °C				Out 0 °C		
Totaal verwarmingsvermogen	4681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





CALCULATIE

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 p afhandeling via mail en telefonisch		gewenste ruimtetemperatuur
	Opmerking dakkapel meerprijs 15€/stuk		afgiftesysteem vww of rad of convectors
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 Analyse en advies bouwmat telefonisch overleg		gewenste ruimtetemperatuur
			afgiftesysteem vww of rad of convectors
Energieadvies +WVB	idem Analyse WVB +	360 €	EPB startdossier
WVB volgens EN 12831	uitgebreide bespreking op onze kantoren van dossier voor start en/of naberekening		Bouwplannen in PDF of DWG
Eengezinswoning tot 1250m ³	vergelijking van verschillend selectie van systemen		gewenste ruimtetemperatuur
			afgiftesysteem vww of rad of convectors
Bestaande gebouwen		660 €	EPB startdossier
Energieadvies +WVB+IF	idem energieadvies WVB +		Bouwplannen in PDF of DWG
WVB volgens EN 12831	plaatsbezoek woning IR onderzoek gebouwschil bij werking van bestaand verwarmingssysteem of via analyse huidig verbruik		gewenste ruimtetemperatuur
Eengezinswoning tot 1250m ³	energie rapport		afgiftesysteem vww of rad of convectors



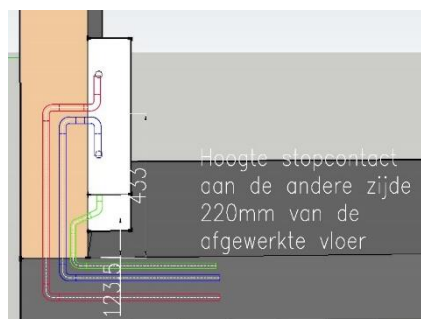
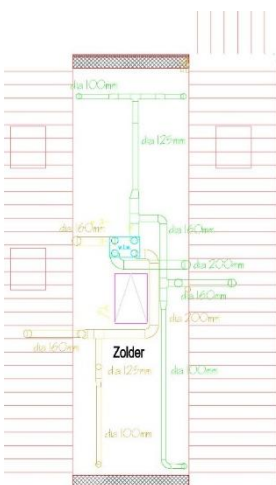
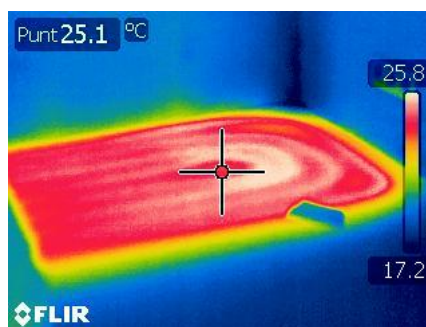
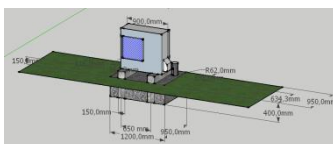
CALCULATIE

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		



INSTALLATIE

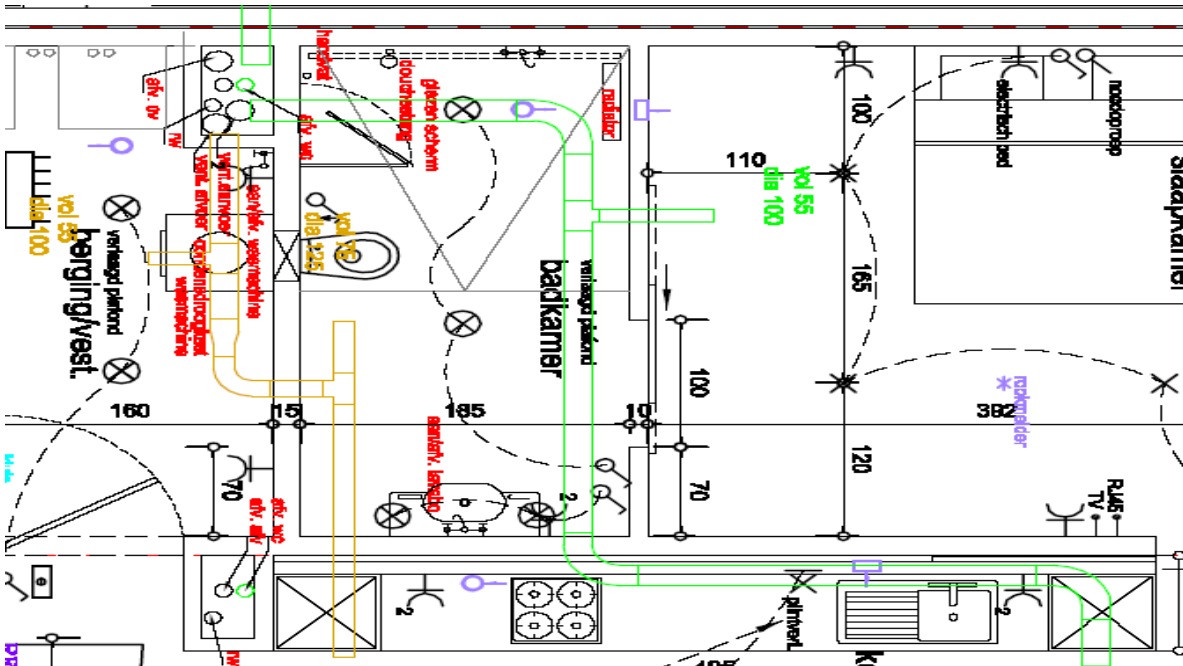
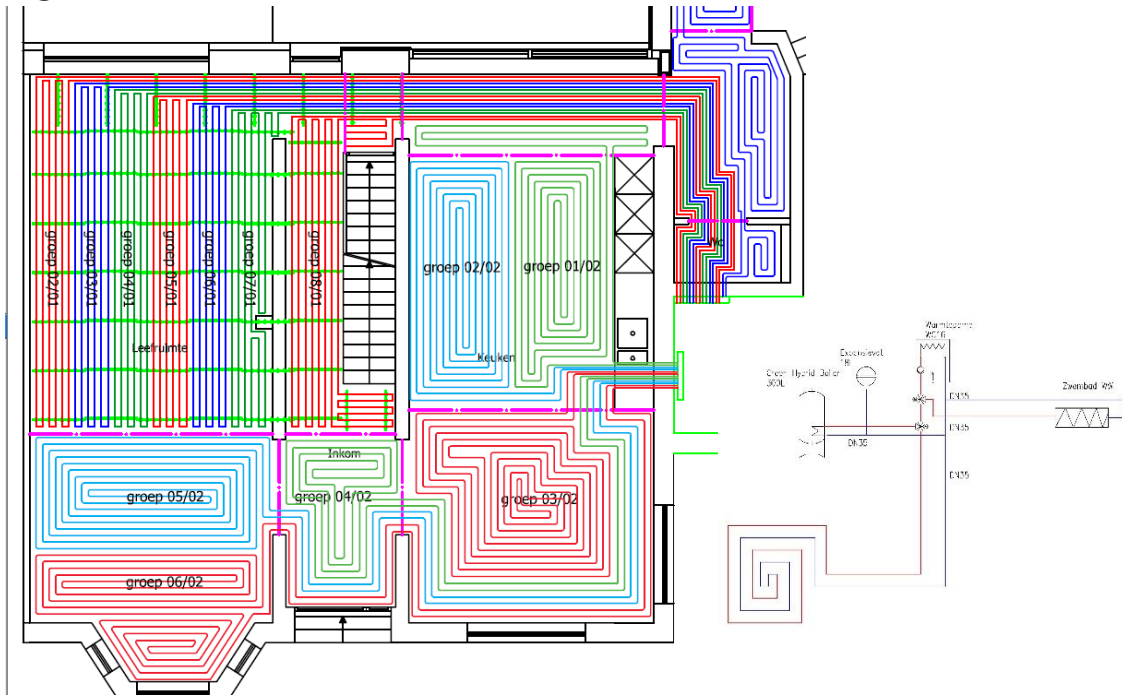
Samenstellen van bouwpakket
Opstellen van installatie schema's
Begeleiding op de werf
Koeltechnische handelingen met Certificaat





Legplannen vloerverwarming
 Legplannen hoofdleidingen
 Legplannen ventilatie

INSTALLATIE





INSTALLATIE

Opstart en inregeling van de installatie
Ter beschikking stellen vul en ontluchttingspomp
Instellen van stooklijn
Instellen van waterdebiet





OPSTART

Inregeling

Luchtdebiet ventilatie
waterdebiet verwarming
regeling van temperatuur en
zoneregeling

Begeleiding

Samenwerkingstraject levensduur
installatie
Met de techniekers op de werf

Optimalisatie bestaande installaties

studie en advies
Opwekkingsrendement
Afgifte rendement
Energieverbruik
Comfortgevoel