

bouBFD1dc

bouwfysica

deelopdracht 2 - EPC 0,6 berekening

Carel Weber - deeltijd

0822436

17-01-2012

Renick Jansen - deeltijd

0835917

17-01-2012

Nick Tjon a Tjieuw - deeltijd

0461407

17-01-2012

Inhoudsopgave

1	Conclusie	4
2	Gegevens woning	5
3	Uitgangs situatie	6
4	Aangepaste situatie voor EPC 0,6	7

Bijlagen

1	PDF uitvoer BINK EPC basiswoning
2	PDF uitvoer BINK EPC aangepaste situatie voor EPC 0,6
3	Documentatie gekozen onderdelen

1 Conclusie

Om de EPC te verlagen conform de 0,6 eis, zijn er diverse maatregelen getroffen in het gebouw. In de uitgangssituatie gold er een EPC van 1,37. Door onderstaande maatregelen toe te passen, is de EPC teruggebracht naar 0,37, ruimschoots voldoende.

Mbt de thermische schil (CW):

- | | |
|----------------------------------|-------------------------|
| - Rc waarde BG-vloer | 6,5 m ² K/W |
| - Rc waarde Gevels | 5,73 m ² K/W |
| - Rc waarde dak | 5,96 m ² K/W |
| - PV cellen toegepast op het dak | |
| - Toegepast kozijn, U-waarde | 0,8 W/m ² K |

Mbt de verwarming, warmtapwater, koeling (NT):

- Verwarming en koeling middels Warmtepomp icm LT-systeem (vloer en wandverwarming)
- Warmtapwater middels HR ketel en elektrische boiler;

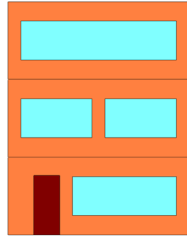
Mbt ventilatie (RJ):

- Natuurlijke toevoer dmv op CO₂-aanvraag gestuurde ventilatie roosters (Duco);
- Mechanische afvoer.

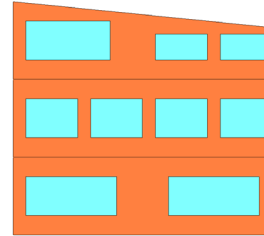
2 Gegevens woning

screenshots woning BINK 9

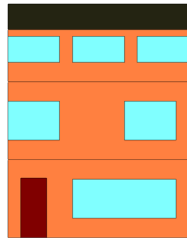
Beeld 1.0.1*



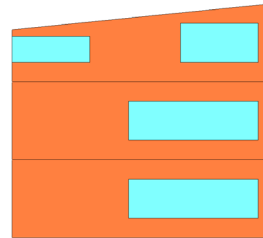
Beeld 1.0.2*



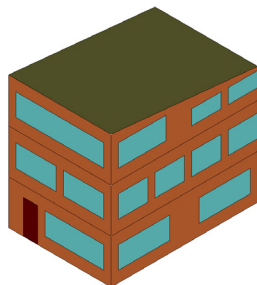
Beeld 1.0.3*



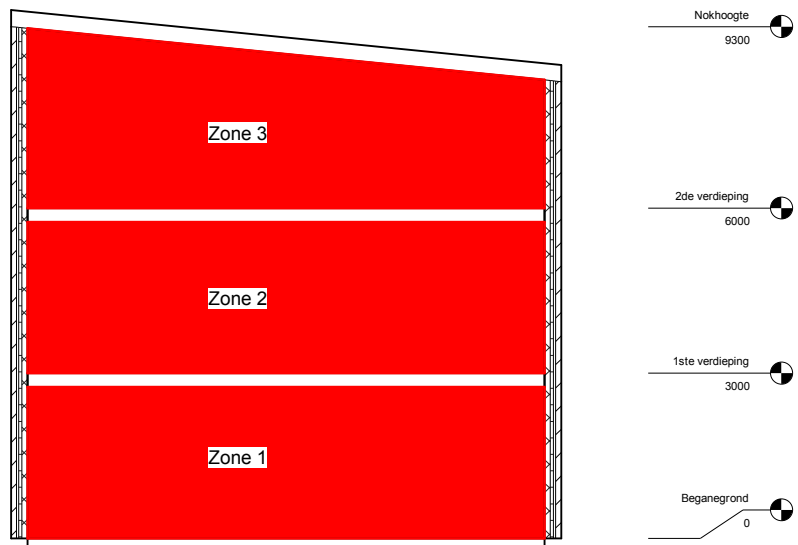
Beeld 1.0.4*



Beeld 1.0.5*



Zoneindeling:



3 Uitgangssituatie

Mbt de thermische schil:

- Rc waarde BG-vloer	2,81 m ² K/W
- Rc waarde Gevels	4,00 m ² K/W
- Rc waarde dak	2,50 m ² K/W
- Toegepast kozijn, U-waarde	1,70 W/m ² K

Mbt de verwarming, warmtapwater, koeling:

- Verwarming middels conventioneel verwarmingstoestel met radiatoren;
- Warmtapwater middels gasgestookt combitoestel.

Mbt ventilatie:

- Mechanische toevoer centraal;
- Mechanische afvoer centraal.

EPC waarde 1,37

4 Aangepaste situatie voor EPC 0,6

Mbt de thermische schil:

- Rc waarde BG-vloer 6,50 m²K/W
- Rc waarde Gevels 5,73 m²K/W
- Rc waarde dak 5,96 m²K/W
- PV cellen toegepast op het dak
- Toegepast kozijn, U-waarde 0,8 W/m²K

Mbt de verwarming, warmtapwater, koeling:

- Verwarming en koeling middels Warmtepomp icm LT-systeem (vloer en wandverwarming)
- Warmtapwater middels HR ketel en elektrische boiler;

Mbt ventilatie:

- Natuurlijke toevoer dmv op CO₂-aanvraag gestuurde ventilatie roosters (Duco);
- Mechanische afvoer.

EPC waarde 0,37

BIJLAGE 1

PDF uitvoer Bink EPC berekening uitgangssituatie

Project	: epc2	Omschr.	: EPC berekening uitgangssituatie
Mutatiedatum	: 1/17/2012	Plaats	: Rotterdam
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Building

Indeling gebouw

Type zone	Omschrijving zone	Ag [m ²]
Ruimte met EPW-eis	Subruimte 1	70.0
Ruimte met EPW-eis	Subruimte 2	70.0
Ruimte met EPW-eis	Subruimte 3	70.0
Totaal		210.0

Bouwkundige gegevens

Transmissie

Definitie scheidingskonstrukties zone : Subruimte 1

Aand	Omschr uitgeb.	Grenst aan	Ori.	L [m]	B [m]	A [m ²]	Rc [n ² ·K]/W	U [W]/(m ² ·K)	ZTA	Stand	Zonwering [°]	Beschaduwing
BG12-1	Bg vloer steenachtig	(Rc Buiten	N	10.00	7.00	70.00	2.810	0.330				
BM22-3	Spouwmuur (Rc: 4,0)	{ Z Buiten	Z	7.00	3.00	12.70	4.000	0.240				
DvkA34	Raam standaard DG (+k	Buiten	Z	4.00	1.50	6.00		1.700	0.70	90	Geen	Eigen invulling
Bd32	Buitendeur U3,2 (230 x	Buiten	Z	1.00	2.30	2.30	0.130	3.330				
BM22-3	Spouwmuur (Rc: 4,0)	{ v Buiten	W	10.00	3.00	22.50	4.000	0.240				
DvkA34	Raam standaard DG (+k	Buiten	W	5.00	1.50	7.50		1.700	0.70	90	Geen	Eigen invulling
BM22-3	Spouwmuur (Rc: 4,0)	{ t Buiten	N	7.00	3.00	12.70	4.000	0.240				
Bd32	Buitendeur U3,2 (230 x	Buiten	N	1.00	2.30	2.30	0.130	3.330				
DvkA34	Raam standaard DG (+k	Buiten	N	4.00	1.50	6.00		1.700	0.70	90	Geen	Eigen invulling
BM22-3	Spouwmuur (Rc: 4,0)	{ c Buiten	O	10.00	3.00	19.50	4.000	0.240				
DvkA34	Raam standaard DG (+k	Buiten	O	3.50	1.50	5.25		1.700	0.70	90	Geen	Eigen invulling
DvkA34	Raam standaard DG (+k	Buiten	O	3.50	1.50	5.25		1.700	0.70	90	Geen	Eigen invulling
vp11	Vloer-plafond steenachtig	{ Subruimte 2		10.00	7.00	70.00	0.200	2.500				
						242.00						

Definitie scheidingskonstrukties zone : Subruimte 2

Aand	Omschr uitgeb.	Grenst aan	Ori.	L [m]	B [m]	A [m ²]	Rc [n ² ·K]/W	U [W]/(m ² ·K)	ZTA	Stand	Zonwering [°]	Beschaduwing
vp11	Vloer-plafond steenachtig	{ Subruimte 1		10.00	7.00	70.00	0.200	2.500				
BM22-3	Spouwmuur (Rc: 4)	{ Z Buiten	Z	7.00	3.00	12.74	4.000	0.240				
DvkA34	Raam standaard DG (+k	Buiten	Z	2.75	1.50	4.13		1.700	0.70	90	Geen	Eigen invulling
DvkA34	Raam standaard DG (+k	Buiten	Z	2.75	1.50	4.13		1.700	0.70	90	Geen	Eigen invulling
BM22-3	Spouwmuur (Rc: 4)	{ O Buiten	O	10.00	3.00	18.00	4.000	0.240				
DvkA34	Raam standaard DG (+k	Buiten	O	2.00	1.50	3.00		1.700	0.70	90	Geen	Eigen invulling
DvkA34	Raam standaard DG (+k	Buiten	O	2.00	1.50	3.00		1.700	0.70	90	Geen	Eigen invulling
DvkA34	Raam standaard DG (+k	Buiten	O	2.00	1.50	3.00		1.700	0.70	90	Geen	Eigen invulling
DvkA34	Raam standaard DG (+k	Buiten	O	2.00	1.50	3.00		1.700	0.70	90	Geen	Eigen invulling
BM22-3	Spouwmuur (Rc: 4)	{ N Buiten	N	7.00	3.00	15.00	4.000	0.240				
DvkA34	Raam standaard DG (+k	Buiten	N	2.00	1.50	3.00		1.700	0.70	90	Geen	Eigen invulling
DvkA34	Raam standaard DG (+k	Buiten	N	2.00	1.50	3.00		1.700	0.70	90	Geen	Eigen invulling
BM22-3	Spouwmuur (Rc: 4)	{ W Buiten	W	10.00	3.00	22.50	4.000	0.240				
DvkA34	Raam standaard DG (+k	Buiten	W	5.00	1.50	7.50		1.700	0.70	90	Geen	Eigen invulling
vp11	Vloer-plafond steenachtig	{ Subruimte 3		10.00	7.00	70.00	0.200	2.500				
						242.00						

Definitie scheidingskonstrukties zone : Subruimte 3

Project	: epc2	Omschr.	: EPC berekening uitgangssituatie
Mutatiedatum	: 1/17/2012	Plaats	: Rotterdam
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Building

Aand	Omschr uitgeb.	Grenst aan	Ori.	L [m]	B [m]	A [m ²]	Rc [K/W]	U [W/(m ² ·K)]	ZTA	Stand [°]	Zonwering	Beschaduwing
vp11	Vloer-plafond steenachtig	{ Subruimte 2		10.00	7.00	70.00	0.200	2.500				
BM22-3	Spouwmuur (Rc: 4)	{ W Buiten	W	10.00	2.50	17.50	4.000	0.240				
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k)	Buiten	W	3.00	1.50	4.50		1.700	0.70	90	Geen	Eigen invulling
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k)	Buiten	W	3.00	1.00	3.00		1.700	0.70	90	Geen	Eigen invulling
BM22-3	Spouwmuur (Rc: 4)	{ N Buiten	N	7.00	2.00	8.00	4.000	0.240				
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k)	Buiten	N	2.00	1.00	2.00		1.700	0.70	90	Geen	Eigen invulling
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k)	Buiten	N	2.00	1.00	2.00		1.700	0.70	90	Geen	Eigen invulling
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k)	Buiten	N	2.00	1.00	2.00		1.700	0.70	90	Geen	Eigen invulling
BM22-3	Spouwmuur (Rc: 4)	{ O Buiten	O	10.00	2.50	16.12	4.000	0.240				
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k)	Buiten	O	2.00	1.00	2.00		1.700	0.70	90	Geen	Eigen invulling
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k)	Buiten	O	3.25	1.50	4.88		1.700	0.70	90	Geen	Eigen invulling
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k)	Buiten	O	2.00	1.00	2.00		1.700	0.70	90	Geen	Eigen invulling
BM22-3	Spouwmuur (Rc:4)	{ Z 9 Buiten	Z	7.00	3.00	12.00	4.000	0.240				
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k)	Buiten	Z	6.00	1.50	9.00		1.700	0.70	90	Geen	Eigen invulling
Dk12-2	Dak Steenachtig (Rc: 2)	Buiten	N	7.00	10.05	70.35	2.500	0.380				

225.35

Belemmeringen en overstekken

Thermische bruggen

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de thermische bruggen.
Bij de forfaitaire methode wordt een correctie op de U-waarde toegepast.

Infiltratie

formule $q_{v10;kar}$:	$Ag \cdot 0.625$	
$q_{v10;kar}$ van de woning	:	131.250	[dm ³ /s]

Thermische capaciteit

Bouwtype van de woning	:	Traditioneel, gemengd zwaar
------------------------	---	-----------------------------

Project	: epc2	Omschr.	: EPC berekening uitgangssituatie
Mutatiedatum	: 1/17/2012	Plaats	: Rotterdam
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Building

Installatie W

Verwarming en hulpenergie

Verwarmingssysteem : Ketel

Verwarmingstoestel	Type toestel	:	Individueel centraal verwarmingstoestel
	Type luchtverwarmer/ketel	:	Conventioneel
	Temperatuursysteem	:	Laag temperatuursysteem (LT)
Installatiekenmerken	Type verwarmingslichaam	:	Radiatorverwarming
	Installatie voorzien van buffervat	:	Nee
	Opwekkingsrendement nopw;verw	:	0.750
	Systeemrendement nsys;verw	:	0.950
Hulpenergie	Aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	:	1
	Gasketels-cv	:	voorzien van ventilator
		:	voorzien van elektronica
	Pompen binnen gebouw aanwezig	:	Ja
	Pompenregeling	:	Nee
Aangewezen zones:	Subruimte 1		
	Subruimte 2		
	Subruimte 3		

Warmtapwater

Berekening op basis van gebruiksoppervlakte (Ag)

Klasse	Aant Forf iden	Nopw;tap	qv;wp [m ²]	Ag;badr [m ²]	Ag;aanr [m]	Lbadr [m]	Laanr [m]	Lcirc [mm]	d;inw	Qbeh;tap;bruto
--------	----------------	----------	-------------------------	---------------------------	-------------	-----------	-----------	------------	-------	----------------

Warmtapwatersysteem 1

(opwekkingstoestel: Gasgestookt combi-toestel HR/CW)

CW-4/5/	1 Ja	0.600	0.00	0.00	0.00	6-8	8-10	nvt	8 < d <= 10	19234
---------	------	-------	------	------	------	-----	------	-----	-------------	-------

Ventilatie

Ventilatie verwarmde zone: Subruimte 1

Klimatiseringssysteem	:	Klimatiseringssysteem 1
Ventilatievoorziening	:	D : Mech. toevoer centraal, mech. afvoer centraal
qv;eis	:	63.00 [dm ³ /s]
qv;min	:	63.00 [dm ³ /s]
Type warmteterugwinning	:	Anders/kwaliteitsverklaring
nwtw	:	0.95
Regelbaar door bewoners	:	Nee
Toevoer in zomer	:	Toevoer niet uitschakelbaar
Bypass aanwezig	:	100% bypass: luchtstroom afgesloten
Type voorverwarming	:	Door warmteterugwinning

Project	: epc2	Omschr.	: EPC berekening uitgangssituatie
Mutatiedatum	: 1/17/2012	Plaats	: Rotterdam
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Building

Ventilatie verwarmde zone: Subruimte 2

Klimatiseringssysteem	:	Klimatiseringssysteem 1
Ventilatievoorziening	:	D : Mech. toevoer centraal, mech. afvoer centraal
qv;eis	:	63.00 [dm3/s]
qv;min	:	63.00 [dm3/s]
Type warmteterugwinning	:	Anders/kwaliteitsverklaring
nwtw	:	0.95
Regelbaar door bewoners	:	Nee
Toevoer in zomer	:	Toevoer niet uitschakelbaar
Bypass aanwezig	:	100% bypass: luchtstroom afgesloten
Type voorverwarming	:	Door warmteterugwinning

Ventilatie verwarmde zone: Subruimte 3

Klimatiseringssysteem	:	Klimatiseringssysteem 1
Ventilatievoorziening	:	D : Mech. toevoer centraal, mech. afvoer centraal
qv;eis	:	25.20 [dm3/s]
qv;min	:	25.20 [dm3/s]
Type warmteterugwinning	:	Anders/kwaliteitsverklaring
nwtw	:	0.95
Regelbaar door bewoners	:	Nee
Toevoer in zomer	:	Toevoer niet uitschakelbaar
Bypass aanwezig	:	100% bypass: luchtstroom afgesloten
Type voorverwarming	:	Door warmteterugwinning

Ventilatoren

Klimaatinstallatie	Type ventilator	Type motor	Type regeling
Klimatiseringssysteem 1	Gebalanceerd (niet voor luchtverwarming)	Gelijkstroommotor	Geen regeling

Koeling

koelsysteem :	type toestel	:	geen koelmachine aanwezig
	vrije koeling	:	Nee
	Opwekkingsrendement (nopw;koel)	:	0.000
	Systeemrendement (nsys;koel)	:	0.000



Project	: epc2	Omschr.	: EPC berekening uitgangssituatie
Mutatiedatum	: 1/17/2012	Plaats	: Rotterdam
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Building

Installatie E

Verlichting

Omschrijving ruimte	Ag [m ²]	Qprim;vl [MJ]
Subruimte 1	70.0	3948.72
Subruimte 2	70.0	3948.72
Subruimte 3	70.0	3948.72
Totaal	210.0	11846.15

Project	: epc2	Omschr.	: EPC berekening uitgangssituatie
Mutatiedatum	: 1/17/2012	Plaats	: Rotterdam
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Building

Resultaten - energieprestatiegegevens

Verwarming	Qprim;verw	: 41731	[MJ]
Hulpenergie	Qprim;hulp	: 9556	[MJ]
Warmtapwater	Qprim;tap	: 32056	[MJ]
Ventilatoren	Qprim;vent	: 8142	[MJ]
Verlichting	Qprim;vl	: 11846	[MJ]
Zomercomfort	Qzom;comf	: 45091	[MJ]
Koeling	Qprim;koel	: 0	[MJ]
Bevochtiging	Qprim;bev	: 0	[MJ]
Comp. PV-cellen	Qprim;pv	: 0	[MJ]
Comp. WK	Qprim;comp;wk	: 0	[MJ]
Totaal	Qpres;tot	: 148422	[MJ]
	Qpres;toel	: 65324	[MJ]

(Qpres;totaal /	(330 * Ag;verw +	65 * Averlies)) *	(1 / CEPC)	=	EPC
(148422 /	(330 * 210.0 +	65 * 429.4)) *	(1 / 1.12)	=	EPC
(148422 /	(69300.0 +	27907.8)) *	0.89	=	1.37

EPC-eis	:	0.6
EPC	:	1.37

EP;schil;warmte	:	266.65	[MJ/m ²]
EP;schil;koude	:	291.87	[MJ/m ²]

EPC : voldoet NIET

Resultaten - informatief

CO2-emissie : 6149 [kg]

Risico te hoge temperaturen (TOjuli)

Omschrijving zone	TOjuli	
Subruimte 1	6.10	groot risico
Subruimte 2	9.62	groot risico
Subruimte 3	7.28	groot risico



Project	: epc2	Omschr.	: EPC berekening uitgangssituatie
Mutatiedatum	: 1/17/2012	Plaats	: Rotterdam
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Building

Meldingen

Waarschuwingen

Belemmeringshoek(en) bij berekening naar minimale waarde 20 [°] gezet van vlak: Raam standaard DG (+koz A) (U: 1,7) [Subruimte 1]
Belemmeringshoek(en) bij berekening naar minimale waarde 20 [°] gezet van vlak: Raam standaard DG (+koz A) (U:1,7) [Subruimte 2]
Belemmeringshoek(en) bij berekening naar minimale waarde 20 [°] gezet van vlak: Raam standaard DG (+koz A) (U: 1,7) [Subruimte 2]
Belemmeringshoek(en) bij berekening naar minimale waarde 20 [°] gezet van vlak: Raam standaard DG (+koz A) (U: 1,7) [Subruimte 3]
Belemmeringshoek(en) bij berekening naar minimale waarde 20 [°] gezet van vlak: Raam standaard DG (+koz A) (U:1,7) [Subruimte 3]
EPC voldoet niet

BIJLAGE 2

PDF uitvoer Bink EPC berekening aangepaste situatie

Project	: epc2 {epc2-1test}	Omschr.	: aangepaste situatie
Mutatiedatum	: 1/17/2012	Plaats	: Rotterdam
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Building

Indeling gebouw

Type zone	Omschrijving zone	Ag [m ²]
Ruimte met EPW-eis	Subruimte 1	70.0
Ruimte met EPW-eis	Subruimte 2	70.0
Ruimte met EPW-eis	Subruimte 3	70.0
Totaal		210.0

Bouwkundige gegevens

Transmissie

Definitie scheidingskonstrukties zone : Subruimte 1

Aand	Omschr uitgeb.	Grenst aan	Ori.	L [m]	B [m]	A [m ²]	Rc [n ² ·K]/W	U [W]/(m ² ·K)	ZTA	Stand	Zonwering [°]	Beschaduwing
BG12-1	Bg vloer steenachtig	(Rc Buiten	N	10.00	7.00	70.00	6.500	0.150				
BM22-3	Spouwmuur (Rc: 4,0) { Z Buiten		Z	7.00	3.00	12.70	5.730	0.170				
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k Buiten		Z	4.00	1.50	6.00		0.800	0.70	90	Buiten met ε	Eigen invulling
Bd32	Buitendeur U3,2 (230 x Buiten		Z	1.00	2.30	2.30	0.130	3.330				
BM22-3	Spouwmuur (Rc: 4,0) { v Buiten		W	10.00	3.00	22.50	5.730	0.170				
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k Buiten		W	5.00	1.50	7.50		0.800	0.70	90	Buiten met ε	Eigen invulling
BM22-3	Spouwmuur (Rc: 4,0) { ↑ Buiten		N	7.00	3.00	12.70	5.730	0.170				
Bd32	Buitendeur U3,2 (230 x Buiten		N	1.00	2.30	2.30	0.130	3.330				
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k Buiten		N	4.00	1.50	6.00		0.800	0.70	90	Geen	Eigen invulling
BM22-3	Spouwmuur (Rc: 4,0) { C Buiten		O	10.00	3.00	19.50	5.730	0.170				
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k Buiten		O	3.50	1.50	5.25		0.800	0.70	90	Buiten met ε	Eigen invulling
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k Buiten		O	3.50	1.50	5.25		0.800	0.70	90	Buiten met ε	Eigen invulling
vp11	Vloer-plafond steenachtig	} Subruimte 2		10.00	7.00	70.00	0.200	2.500				
242.00												

Definitie scheidingskonstrukties zone : Subruimte 2

Aand	Omschr uitgeb.	Grenst aan	Ori.	L [m]	B [m]	A [m ²]	Rc [n ² ·K]/W	U [W]/(m ² ·K)	ZTA	Stand	Zonwering [°]	Beschaduwing
vp11	Vloer-plafond steenachtig	} Subruimte 1		10.00	7.00	70.00	0.200	2.500				
BM22-3	Spouwmuur (Rc: 4) { Z Buiten		Z	7.00	3.00	12.74	5.730	0.170				
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k Buiten		Z	2.75	1.50	4.13		1.700	0.70	90	Buiten met ε	Eigen invulling
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k Buiten		Z	2.75	1.50	4.13		1.700	0.70	90	Buiten met ε	Eigen invulling
BM22-3	Spouwmuur (Rc: 4) { O Buiten		O	10.00	3.00	18.00	5.730	0.170				
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k Buiten		O	2.00	1.50	3.00		1.700	0.70	90	Buiten met ε	Eigen invulling
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k Buiten		O	2.00	1.50	3.00		1.700	0.70	90	Buiten met ε	Eigen invulling
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k Buiten		O	2.00	1.50	3.00		1.700	0.70	90	Buiten met ε	Eigen invulling
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k Buiten		O	2.00	1.50	3.00		1.700	0.70	90	Buiten met ε	Eigen invulling
BM22-3	Spouwmuur (Rc: 4) { N Buiten		N	7.00	3.00	15.00	5.730	0.170				
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k Buiten		N	2.00	1.50	3.00		1.700	0.70	90	Geen	Eigen invulling
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k Buiten		N	2.00	1.50	3.00		1.700	0.70	90	Geen	Eigen invulling
BM22-3	Spouwmuur (Rc: 4) { W Buiten		W	10.00	3.00	22.50	5.730	0.170				
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k Buiten		W	5.00	1.50	7.50		1.700	0.70	90	Buiten met ε	Eigen invulling
vp11	Vloer-plafond steenachtig	} Subruimte 3		10.00	7.00	70.00	0.200	2.500				
242.00												

Definitie scheidingskonstrukties zone : Subruimte 3

Project	: epc2 {epc2-1test}	Omschr.	: aangepaste situatie
Mutatiedatum	: 1/17/2012	Plaats	: Rotterdam
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Building

Aand	Omschr uitgeb.	Grenst aan	Ori.	L [m]	B [m]	A [m ²]	Rc [n ² ·K)/W]	U [W/(m ² ·K)]	ZTA	Stand	Zonwering [°]	Beschaduwing
vp11	Vloer-plafond steenachtig	{ Subruimte 2		10.00	7.00	70.00	0.200	2.500				
BM22-3	Spouwmuur (Rc: 4)	{ W Buiten	W	10.00	2.50	17.50	5.730	0.170				
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k)	Buiten	W	3.00	1.50	4.50		0.800	0.70	90	Buiten met ε	Eigen invulling
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k)	Buiten	W	3.00	1.00	3.00		0.800	0.70	90	Buiten met ε	Eigen invulling
BM22-3	Spouwmuur (Rc: 4)	{ N Buiten	N	7.00	2.00	8.00	5.730	0.170				
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k)	Buiten	N	2.00	1.00	2.00		0.800	0.70	90	Geen	Eigen invulling
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k)	Buiten	N	2.00	1.00	2.00		0.800	0.70	90	Geen	Eigen invulling
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k)	Buiten	N	2.00	1.00	2.00		0.800	0.70	90	Geen	Eigen invulling
BM22-3	Spouwmuur (Rc: 4)	{ O Buiten	O	10.00	2.50	16.12	5.730	0.170				
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k)	Buiten	O	2.00	1.00	2.00		0.800	0.70	90	Buiten met ε	Eigen invulling
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k)	Buiten	O	3.25	1.50	4.88		0.800	0.70	90	Buiten met ε	Eigen invulling
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k)	Buiten	O	2.00	1.00	2.00		0.800	0.70	90	Buiten met ε	Eigen invulling
BM22-3	Spouwmuur (Rc:4)	{ Z 9 Buiten	Z	7.00	3.00	12.00	5.730	0.170				
DvkA3-4	Raam standaard DG (+k)	Buiten	Z	6.00	1.50	9.00		0.800	0.70	90	Buiten met ε	Eigen invulling
Dk12-2	Dak Steenachtig (Rc: 2,)	Buiten	N	7.00	10.05	70.35	5.960	0.160				

225.35

Belemmeringen en overstekken

Thermische bruggen

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de thermische bruggen.
Bij de forfaitaire methode wordt een correctie op de U-waarde toegepast.

Infiltratie

formule $q_{v10;kar}$:	$Ag \cdot 0.625$	
$q_{v10;kar}$ van de woning	:	131.250	[dm ³ /s]

Thermische capaciteit

Bouwtype van de woning	:	Traditioneel, gemengd zwaar
------------------------	---	-----------------------------

Project	: epc2 {epc2-1test}	Omschr.	: aangepaste situatie
Mutatiedatum	: 1/17/2012	Plaats	: Rotterdam
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Building

Installatie W

Verwarming en hulpenergie

Verwarmingssysteem : warmtepomp

Verwarmingstoestel	Type toestel	:	Individuele elektrische warmtepomp
	Bron warmtepomp	:	Bodem
	Aanvoertemperatuur	:	45 [°C]
Installatiekenmerken	Type verwarmingslichaam	:	Vloer- en/of wandverwarming
	Installatie voorzien van buffervat	:	Ja
	Opwekkingsrendement nopw;verw	:	1.325
	Systeemrendement nsys;verw	:	0.970
Hulpenergie	Aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	:	1
	Pompen binnen gebouw aanwezig	:	Ja
	Pompenregeling	:	Ja
	Parallel buffervat aanwezig	:	Nee
Aangewezen zones:	Subruimte 1		
	Subruimte 2		
	Subruimte 3		

Warmtapwater

Berekening op basis van gebruiksoppervlakte (Ag)

Klasse	Aant Forf iden	Nopw;tap	qv;wp [m ²]	Ag;badr [m ²]	Ag;aanr [m]	Lbadr [m]	Laanr [m]	Lcirc [mm]	d;inw	Qbeh;tap;bruto
--------	----------------	----------	-------------------------	---------------------------	-------------	-----------	-----------	------------	-------	----------------

Warmtapwatersysteem 1

(opwekkingstoestel: Combi warmtepomp bodem als bron, additioneel: Collectieve elektro-boiler)

1	Ja	0.675	0.00	0.00	0.00	6-8	8-10	nvt	8 < d <= 10	19234
---	----	-------	------	------	------	-----	------	-----	-------------	-------

Ventilatie

Ventilatie verwarmde zone: Subruimte 1

Klimatiseringssysteem	:	Klimatiseringssysteem 1
Ventilatievoorziening	:	C : Nat. toevoer, mech. afvoer centraal
Kwaliteitsverklaring	:	Duco (Ducotronic System-CO2)
Type warmteterugwinning	:	Geen warmteterugwinning

Ventilatie verwarmde zone: Subruimte 2

Klimatiseringssysteem	:	Klimatiseringssysteem 1
Ventilatievoorziening	:	C : Nat. toevoer, mech. afvoer centraal
Kwaliteitsverklaring	:	Duco (Ducotronic System-CO2)
Type warmteterugwinning	:	Geen warmteterugwinning

Ventilatie verwarmde zone: Subruimte 3

Klimatiseringssysteem	:	Klimatiseringssysteem 1
Ventilatievoorziening	:	C : Nat. toevoer, mech. afvoer centraal
Kwaliteitsverklaring	:	Duco (Ducotronic System-CO2)
Type warmteterugwinning	:	Geen warmteterugwinning

Project	: epc2 {epc2-1test}	Omschr.	: aangepaste situatie
Mutatiedatum	: 1/17/2012	Plaats	: Rotterdam
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Building

Ventilatoren

Klimaatinstallatie	Type ventilator	Type motor	Type regeling
Klimatiseringssysteem 1	Mechanische afzuiging	Duco (Ducotronic System-CO2)	

Fotovoltaïsche systemen

Nr	Zonne-energiesysteem	Type systeem	RFpv	Orientatie	Helling [°]	Apv [m ²]	Spv [W/m ²]	Beschaduwing
1	ze systeem 1	Inverter, dak geïntegreerd	0.670	Zuid	45	65.00	84.00	Eigen invulling

Nr	Beschaduwing	Belem.				Overst.				R.Z
		1 [°]	2 [°]	3 [°]	4 [°]	1 [°]	2 [°]	3 [°]	4 [°]	
1	Eigen invulling	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00

Koeling

Koelsysteem 1

koelsysteem :	type toestel	:	Warmtepomp in zomerbedrijf (met koude-opslag)
	vrije koeling	:	Nee
	Opwekkingsrendement (nopw;koel)	:	1.950
	Systeemrendement (nsys;koel)	:	0.900

Aangewezen zones	Subruimte 1
	Subruimte 2
	Subruimte 3



Project	: epc2 {epc2-1test}	Omschr.	: aangepaste situatie
Mutatiedatum	: 1/17/2012	Plaats	: Rotterdam
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Building

Installatie E

Verlichting

Omschrijving ruimte	Ag [m ²]	Qprim;vl [MJ]
Subruimte 1	70.0	3948.72
Subruimte 2	70.0	3948.72
Subruimte 3	70.0	3948.72
Totaal	210.0	11846.15

Project	: epc2 {epc2-1test}	Omschr.	: aangepaste situatie
Mutatiedatum	: 1/17/2012	Plaats	: Rotterdam
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Building

Resultaten - energieprestatiegegevens

Verwarming	Qprim;verw	: 13027	[MJ]
Hulpenergie	Qprim;hulp	: 2132	[MJ]
Warmtapwater	Qprim;tap	: 28494	[MJ]
Ventilatoren	Qprim;vent	: 615	[MJ]
Verlichting	Qprim;vl	: 11846	[MJ]
Zomercomfort	Qzom;comf	: 0	[MJ]
Koeling	Qprim;koel	: 19721	[MJ]
Bevochtiging	Qprim;bev	: 0	[MJ]
Comp. PV-cellen	Qprim;pv	: -35876	[MJ]
Comp. WK	Qprim;comp;wk	: 0	[MJ]
Totaal	Qpres;tot	: 39961	[MJ]
	Qpres;toel	: 65324	[MJ]

$$\begin{aligned}
 & (Q_{pres;totaal} / (330 * A_{g;verw} + 65 * A_{verlies})) * (1 / CEPC) = EPC \\
 & (39961 / (330 * 210.0 + 65 * 429.4)) * (1 / 1.12) = EPC \\
 & (39961 / (69300.0 + 27907.8)) * 0.89 = 0.37
 \end{aligned}$$

EPC-eis	:	0.6
EPC	:	0.37

EP;schil;warmte	:	185.51	[MJ/m ²]
EP;schil;koude	:	164.81	[MJ/m ²]

EPC : voldoet

Resultaten - informatief

CO2-emissie : 2773 [kg]

Risico te hoge temperaturen (TOjuli)

Omschrijving zone	TOjuli	
Subruimte 1	6.28	groot risico
Subruimte 2	7.32	groot risico
Subruimte 3	7.90	groot risico



Project	: epc2 {epc2-1test}	Omschr.	: aangepaste situatie
Mutatiedatum	: 1/17/2012	Plaats	: Rotterdam
Gebouwtype	: Woning	Gebouw	: Building

Meldingen

Waarschuwingen

Belemmeringshoek(en) bij berekening naar minimale waarde 20 [°] gezet van vlak: Raam standaard DG (+koz A) (U: 1,7) [Subruimte 1]

Belemmeringshoek(en) bij berekening naar minimale waarde 20 [°] gezet van vlak: Raam standaard DG (+koz A) (U:1,7) [Subruimte 2]

Belemmeringshoek(en) bij berekening naar minimale waarde 20 [°] gezet van vlak: Raam standaard DG (+koz A) (U: 1,7) [Subruimte 2]

Belemmeringshoek(en) bij berekening naar minimale waarde 20 [°] gezet van vlak: Raam standaard DG (+koz A) (U: 1,7) [Subruimte 3]

Belemmeringshoek(en) bij berekening naar minimale waarde 20 [°] gezet van vlak: Raam standaard DG (+koz A) (U:1,7) [Subruimte 3]

Voor klimatiseringssysteem: Klimatiseringssysteem 1 is een kwaliteitsverklaring benodigd Raadpleeg hiervoor het document "bink-kwaliteitsverklaringen.γ

In afwijking van de praktijkrichtlijn is de $Q_{prim;koel}$ van Koelsysteem 1 conform de norm meegenomen in de bepaling van de $Q_{prim;pv;max}$.

BIJLAGE 3

Documentatie gekozen onderdelen

Nieuw

Mupan Ultra XS

Thermische isolatie van spouwmuren

Productomschrijving

Zeer stevige, vormvaste glaswol spouwplaat. Aan de voorzijde bekleed met een speciaal gecoate, geperforeerde aluminiumfolie, aan de achterzijde bekleed met zacht comfortvlies voor een prettige verwerking.

Toepassing

Isover Mupan Ultra XS is bestemd voor het thermisch isoleren van spouwmuren, waar een hoge isolatiewaarde is vereist en waar relatief weinig spouwruimte aanwezig is. Om optimaal gebruik te maken van de thermische isolatievoordelen dient Mupan Ultra XS te worden toegepast in niet-geventileerde spouwmuren met een luchtspouw van minimaal 20 mm.

Productvoordelen

- met de dunne isolatieplaat Mupan Ultra XS is een hoge isolatiewaarde haalbaar: in een traditionele spouwmuurconstructie met RVS ankers is een plaatdikte van slechts 97 mm voldoende voor een $R_c \geq 3,5 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$
- eenvoudige, prettige en strakke verwerking
- sluit goed aan tegen het binnenspouwblad. Dit voorkomt een 'valse' luchtspouw die de thermische isolatiewaarde negatief beïnvloedt
- handige rasterlijnen om het snijden te vergemakkelijken
- grote afmetingen
- waterafstotende en dampopen aluminiumfolie
- duurzaam
- onbrandbaar

Technische gegevens

Thermische eigenschappen: R_{declared}

Dikte in mm	80	85	97	102	115	121	148
R_{declared} in $\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}^*$	2,89	3,04	3,39	3,54	3,94	4,14	4,99

* R_{declared} inclusief isolerende eigenschappen van aluminiumfolie

Brandveiligheid

Onbrandbaar: Brandklasse A1 volgens EN 13501-1

Vochtgedrag

- niet capillair
- waterafstotend
- niet hygroscopisch
- dampopen, door geperforeerde aluminiumfolie

Overige eigenschappen

- rotvrij
- vormvast
- geen voedingsbodem voor ongedierte
- niet corrosief, door gecoate oppervlakte
- waterdampdiffusieweerstandsgetal: $\mu = 1,0$

Milieu

Isover isolatie is een duurzaam product bij uitstek. Toepassing van isolatie bespaart veel energie en beperkt de uitstoot van schadelijke broeikasgassen, zoals CO_2 .

Milieuzorg productieproces

Isover isolatieproducten worden zo milieuvriendelijk mogelijk geproduceerd. Als grondstof van de productie van Isover glaswol wordt voor meer dan 75% gebruik gemaakt van gerecycled glas. Isover werkt er bovendien voortdurend aan om haar emissies te verminderen, afval te sorteren en te recyclen en haar water- en energieverbruik te verminderen.

Recycling

Isover beschikt over efficiënte recyclinginstallaties. Isover glaswol kan in principe een oneindig aantal keren worden gerecycled tot nieuw isolatiemateriaal.

Certificering

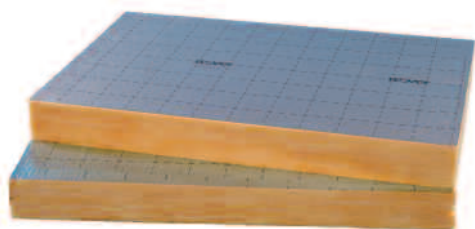
- KOMO attest-met-productcertificaat K4087
- CE-markering
- kwaliteitssysteem: gecertificeerd volgens ISO 9001
- milieuzorgsysteem: gecertificeerd volgens ISO 14001

Afmetingen

Dikte in mm	Lengte x breedte in mm	m^2 per pak	m^2 per pallet
80	1200 x 800	6,72	60,48
85	1200 x 800	5,76	51,84
97	1200 x 800	5,76	51,84
102	1200 x 800	4,80	43,20
115	1200 x 800	4,80	43,20
121	1200 x 800	3,84	34,56
148	1200 x 800	2,88	25,92

Verpakking

Mupan Ultra XS wordt geleverd in pakken op pallets. De pallets zijn voorzien van weerbestendige folie en kunnen buiten op de bouwplaats worden opgeslagen.



ISOVER

Mupan Ultra XS

Thermische isolatie van spouwmuuren

Thermische isolatie van spouwmuuren

De R_C -waarden in onderstaande tabellen zijn berekend volgens NEN 1068:2001, NPR 2068:2002 en NEN-EN-ISO 6946:2008.

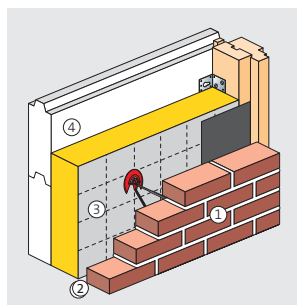
Koudebruggen veroorzaakt door aanwezige spouwmuurankers zijn hierin meegenomen.

Door het toepassen van aluminiumfolie aan de spouwzijde wordt de warmtestraling van de isolatieplaat naar het buitenspouwblad sterk beperkt. Hierdoor verbetert de isolatiewaarde van de luchtspouw. Het gevolg hiervan is dat er met dünnere isolatiedikten betere R_C -waarden kunnen worden behaald. Zie hiervoor de onderstaande tabellen met de thermische isolatieberekeningen van spouwmuurconstructies.

Voorwaarde is dat de luchtspouw niet-geventileerd is volgens de definitie van NEN-EN-ISO 6946: 'Een luchtlaag waarbij zich geen isolatielaag bevindt tussen die luchtlaag en de buitenomgeving maar die wel kleine openingen heeft mag ook als niet-geventileerde luchtlaag worden beschouwd indien die openingen niet zo zijn gerangschikt dat zij een luchtstroom door de laag mogelijk maken en dat zij verder niet groter zijn dan: 500 mm² per m lengte voor verticale luchtlagen.' Indien er maximaal één open stootvoeg per m² gevel wordt toegepast, dan wordt dit als een niet-geventileerde luchtspouw beschouwd. Normaal gesproken is dit meer dan voldoende.

Het berekeningsprogramma Termical voor bouwkundige toepassingen is gratis te downloaden van www.isover.nl.

Kalkzandsteen



R (m².K/W)

- | | |
|---|------|
| 1. Baksteen metselwerk, dikte 100 mm | 0,10 |
| 2. Luchtspouw, niet geventileerd \geq 20 mm | |
| 3. Isolatie Mupan Ultra XS | |
| 4. Kalkzandsteen, dikte 100 mm | 0,10 |

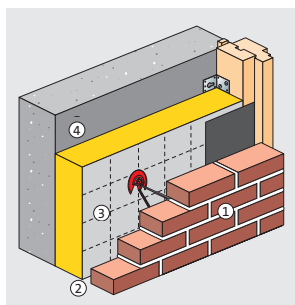
Type spouwankers: RVS

R_C -waarde (m ² .K/W)	Mupan Ultra XS (dikte in mm)
3,0	80
3,5	97
4,0	115
5,0	148

Type spouwankers: gegalvaniseerd

R_C -waarde (m ² .K/W)	Mupan Ultra XS (dikte in mm)
3,0	85
3,5	102
4,0	121

Gietbouw



R (m².K/W)

- | | |
|---|------|
| 1. Baksteen metselwerk, dikte 100 mm | 0,10 |
| 2. Luchtspouw, niet geventileerd \geq 20 mm | |
| 3. Isolatie Mupan Ultra XS | |
| 4. Beton, dikte 160 mm | 0,08 |

Type spouwankers: RVS

R_C -waarde (m ² .K/W)	Mupan Ultra XS (dikte in mm)
3,0	80
3,5	97
4,0	115
5,0	148

Type spouwankers: gegalvaniseerd

R_C -waarde (m ² .K/W)	Mupan Ultra XS (dikte in mm)
3,0	85
3,5	102
4,0	121

- $R_C \geq 3,0$ m².K/W
- $R_C \geq 3,5$ m².K/W
- $R_C \geq 4,0$ m².K/W: Duurzaam Bouwen, variabele maatregel (S488)
- $R_C \geq 5,0$ m².K/W: Duurzaam Bouwen, voorbeeld projecten

Geluidisolatie van buiten naar binnen

Volgens hoofdstuk 3, afdeling 3.1 van het Bouwbesluit dienen woningen te worden beschermd tegen geluid van buiten. Dit is vooral van toepassing op plaatsen waar sprake is van wegverkeers-, railverkeers-, industrie- of luchtverkeerslawaai. Om te bepalen of een gevel voldoende geluidsisolerend is in het geval van industrie-, weg- of railverkeerslawaai, dient de karakteristieke geluidwering van de totale gevel volgens NEN 5077 niet kleiner te zijn dan het verschil tussen de geluidbelasting op de gevel en een grenswaarde van 35 dB(A). Is de geluidbelasting op de gevel bijvoorbeeld 70 dB(A) dan dient de karakteristieke geluidwering ($G_{A,K}$) van de gevel: 70-35 = 35 dB(A) te bedragen. Met een minimum $G_{A,K}$ van 20 dB(A).

Geluidisolatiewaarden R_i per octaafband en geluidisolatiewaarden R_A voor het standaardspectrum wegverkeerslawaai

Omschrijving constructie gevuld met Mupan Ultra XS	R_i in dB per octaafband (Hz)					R_A in dB(A)
	125	250	500	1000	2000	
Steenachtige spouwmuur ca. 400 kg/m ²	41	46	52	59	64	51
Steenachtige spouwmuur ca. 600 kg/m ²	43	50	57	62	66	54

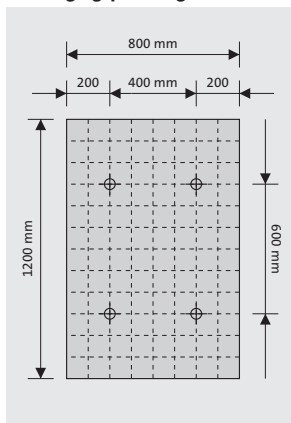
Wering van vocht van binnen en buiten

Het Bouwbesluit schrijft in hoofdstuk 3, afdeling 3.6 voor, dat gevels van woningen waterdicht dienen te worden uitgevoerd volgens NEN 2778. Volgens afdeling 3.7 dient te worden voorkomen dat er allergenen ontstaan en condensatie aan de binnenzijde van gevels. Hiervoor geldt de eis dat de temperatuurfactor volgens NEN 2778 groter of gelijk dient te zijn dan 0,65 voor woningen. Indien Mupan Ultra XS wordt toegepast als isolatiemateriaal en detailleringen worden uitgevoerd volgens de publicatie: 'SBR-Referentiedetails woningbouw' zal aan bovenstaande voorwaarden worden voldaan.

Verwerking

Isover Mupan Ultra XS is bedoeld voor gedeeltelijke spouwvulling met een minimale luchtspouw van 20 mm. Volledige vulling is niet aan te raden omdat dan de isolerende werking van de luchtspouw in combinatie met de aluminium folie teniet wordt gedaan. Daarnaast is er ruimte nodig tussen de isolatie en het buitenblad om het metselen te vergemakkelijken. De effectieve luchtspouw moet minimaal 20 mm zijn, maar de gebruikelijke 40 mm is ook geen bezwaar. Onder effectieve luchtspouw wordt verstaan de ruimte tussen het isolatiemateriaal en de speciebaarden of andere oneffenheden aan de spouwzijde van het buitenspouwblad. Isover Mupan Ultra XS wordt bij voorkeur verticaal verwerkt. Zo wordt een optimale ankerverdeling verkregen bij de toepassing van kalkzandsteen lijmelementen als buitenspouwblad. Horizontale verwerking is eveneens mogelijk. De isolatie dient in een halfsteensverband te worden aangebracht.

Bevestiging/plaatsing



Verticale verwerking van Mupan Ultra XS
Isover Mupan Ultra XS dient zorgvuldig en goed sluitend tegen het binnenspouwblad te worden geplaatst. De zijde, voorzien van aluminiumfolie dient naar buiten te worden gericht (zichtzijde). Over de spouwankers worden kunststof klemschijven aangebracht. De klemschijven aandrukken tot aan de isolatie. Per m² minimaal 4 bevestigingen aanbrengen. De bevestigingen worden tenminste 100 mm van de rand van de plaat aangebracht en dienen ten hoogste h.o.h. 800 mm uit elkaar te liggen. In geval van blootstelling gedurende langere tijd aan weer en wind verdient het de voorkeur met extra bevestigingspunten te werken. Dit gaat wel ten koste van de isolatiewaarde.

Bestekomschrijving

Bestekomschrijvingen in STABU zijn voor diverse constructies beschikbaar. De Isover bestekservice is te vinden op www.isover.nl.

ISOVER

Saint-Gobain Isover Benelux B.V.
Verkoopkantoor Nederland
 Postbus 96, 4130 EB Vianen
 Stuartweg 1b, 4131 NH Vianen
 Telefoon: 0347 35 84 00
 Fax 0347 35 84 01

E-mail algemeen: info@isover.nl
 E-mail verkoop: verkoop@isover.nl
www.isover.nl

Hoofdkantoor
 Parallelweg 20, 4878 AH Etten-Leur



Systemroll 700

Thermische, akoestische en brandveilige isolatie van binnenspouwbladsegmenten, houtskeletbouw en geprefabriceerde daksegmenten

Productomschrijving

Isover Systemroll 700: onbeklede, stevige glaswoldeken, met hoge isolatiewaarde.

Toepassing

Isover Systemroll 700 is geschikt voor het thermisch, akoestisch en brandveilig isoleren van:

- geprefabriceerde binnenspouwbladen
- geprefabriceerde houten buitenspouwbladen tegen steenachtig binnenspouwblad
- houtskeletbouwgevels
- woning- en kamerscheidende wanden met houten stijl- en regelwerk
- dakkapellen
- geprefabriceerde dakelementen/segmenten met beperkte spoorhoogte

Productvoordelen

- extra hoge isolatiewaarde
- optimale afstemming producteigenschappen op gewenste prestaties
- onbrandbaar
- efficiënte verwerking, opslag en transport door gecompriëerde levervorm
- draagt bij aan goede geluidsisolatie
- duurzaam, bepaald volgens de LCA-methode (LevensCyclusAnalyse)
- geschikt voor passief bouwen

Technische gegevens

Thermische eigenschappen: R_{declared}

Dikte in mm	140	170	190	220
R_{declared} in m ² .K/W	4,00	4,85	5,40	6,25

Voor de R_c -waarden van gevels en kapconstructies, zie pagina 2 en 3. Voor meer berekeningen zie het rekenprogramma Termical van Isover. Termical is te downloaden van www.isover.nl.

Brandveiligheid

Onbrandbaar. Brandklasse A1 volgens EN 13501-1. Onbrandbare isolatie in prefab elementen voorkomt branduitbreiding via de isolatie en draagt aldus bij tot brandveilig bouwen. Beperking van uitbreiding van brand (WBDBO) zie pagina 4.

Akoestische eigenschappen

Systemroll 700 is sterk geluidsabsorberend en optimaliseert de geluidsisolatie van gevels en kappen. Geluidsisolatie gevels: zie pagina 3.

Vochtgedrag

- niet capillair
- niet hygroscopisch
- waterafstotend
- waterdampdiffusieweerstandsgetal $\mu = 1,0$

Milieu

Isover isolatie is een duurzaam product bij uitstek. Toepassing van isolatie bespaart veel energie en beperkt de uitstoot van schadelijke broeikasgassen, zoals CO₂.

Milieuzorg productieproces

Isover isolatieproducten worden zo milieuvriendelijk mogelijk geproduceerd. Als grondstof van de productie van Isover glaswol wordt voor meer dan 75% gebruik gemaakt van gerecycled glas. Isover werkt er bovendien voortdurend aan om haar emissies te verminderen, afval te sorteren en te recyclen en haar water- en energieverbruik te verminderen.

Recycling

Isover beschikt over efficiënte recyclinginstallaties. Isover glaswol kan in principe een oneindig aantal keren worden gerecycled tot nieuw isolatiemateriaal.

Certificering

- KOMO productcertificaat K24668
- CE-markering
- kwaliteitssysteem: gecertificeerd volgens ISO 9001
- milieuzorgsysteem: gecertificeerd volgens ISO 14001

Afmetingen

Dikte (mm)	Breedte (mm)	Lengte (mm)	m ² per collo	m ² per pallet
140	580	4000	4,64	83,52
170	580	3750	4,35	78,30
170	600	3750	4,50	81,00
190	580	3250	3,77	67,86
220	580	3300	3,83	68,90

Verpakking

Systemroll 700 is verpakt in folie en wordt geleverd op pallets. Deze pallets zijn voorzien van een weerbestendige folie en kunnen buiten worden opgeslagen.



Systemroll 700

Thermische, akoestische en brandveilige isolatie van binnenspouwbladsegmenten, houtskeletbouw en geprefabriceerde daksegmenten

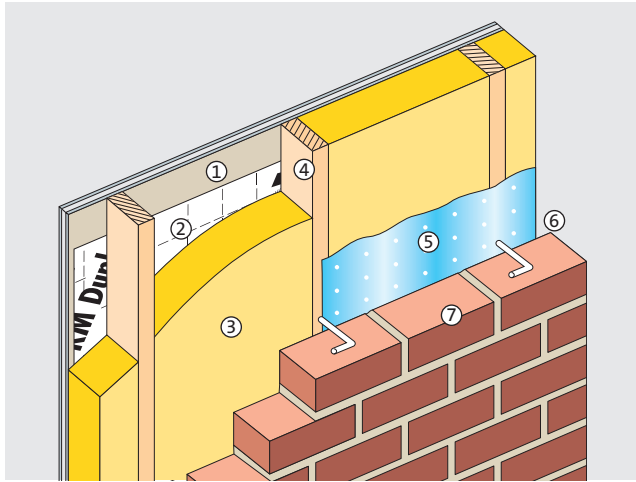
Constructies met een houten stijl- en regelwerk

De R_c -waarde van isolatieconstructies met een houten stijl- en regelwerk is in belangrijke mate afhankelijk van het houtpercentage. Het houtpercentage van een segment kan worden gedefinieerd door:

$$\frac{\text{Totale oppervlakte hout}}{\text{Oppervlakte segment minus sparingen}} \times 100 = \% \text{ hout}$$

Onder het totale houtoppervlak wordt het volgende verstaan: het oppervlak van stijlen en dorpels, inclusief extra regels en dorpels ten behoeve van de kozijnen. Het kozijnhout zelf wordt buiten beschouwing gelaten. De berekeningen zijn uitgevoerd conform NEN 1068 (2001) en NPR 2068 (2002).

Binnenspouwbladsegment (prefab) met gemetseld buitenspouwblad



1. Binnenbeplating, Gyproc gipskartonplaat 12,5 mm
2. Vario KM Duplex klimaatfolie, dient volledig en aaneensluitend aangebracht te worden
3. Systemroll 700
4. Stijl- en regelwerk h.o.h. 400 of 600 mm
5. Waterkerende, damp-open spinvliesfolie
6. Luchtspouw ≥ 20 mm, niet geventileerd
7. Metselwerk (100 mm)

R_c -waarden binnenspouwbladsegment met gemetseld buitenspouwblad ($m^2.K/W$)

Systemroll 700 (mm)	Stijlen (mm)	Houtpercentage (%)					
		12	16	18	20	24	28
140	140	3,30	3,07	2,96	2,86	2,70	2,55
170	170	3,94	3,66	3,54	3,43	3,22	3,05
190	195	4,46	4,13	3,98	3,85	3,61	3,41
220	220	5,01	4,63	4,47	4,31	4,04	3,80
140 + 140	286	6,39	5,90	5,69	5,49	5,14	4,83

- $R_c \geq 2,5 m^2.K/W$: minimum eis Bouwbesluit
- $R_c \geq 3,0 m^2.K/W$
- $R_c \geq 3,5 m^2.K/W$: SBR Dubo Catalogus, gevels
- $R_c \geq 4,0 m^2.K/W$: SBR Dubo Catalogus, gevels
- $R_c \geq 4,5 m^2.K/W$: SBR Dubo Catalogus, gevels
- $R_c \geq 5,0 m^2.K/W$: SBR Dubo Catalogus, gevels
- $R_c \geq 5,5 m^2.K/W$: SBR Dubo Catalogus, gevels
- $R_c \geq 6,0 m^2.K/W$: SBR Dubo Catalogus, gevels

Toeslagen op R_c -waarden voor extra beplating

Extra gips(vezel)plaat 12,5 mm	+ 0,04 $m^2.K/W$
Extra plaat OSB of triplex 10 mm	+ 0,07 $m^2.K/W$

Voor meer berekeningen zie ook het programma Termical. Termical is te downloaden op www.isover.nl.

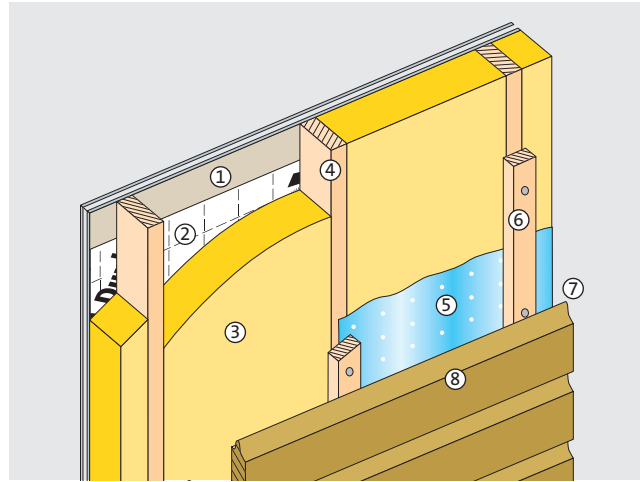
Voor slanke binnenspouwbladen met hoge R_c -waarden: zie Isover Systemboard.

Thermische isolatie regelgeving

Vereiste R_c -waarden

- Bouwbesluit, hoofdstuk 5, afdeling 5.1: $R_c \geq 2,5 m^2.K/W$.
- SBR Dubo Catalogus, daken: $R_c \geq 4,0 m^2.K/W$
- SBR Dubo Catalogus, gevels: $R_c \geq 3,5 m^2.K/W$
- Een goed geïsoleerde kap en gevel dragen bij aan een lage EPC.

Binnenspouwbladsegment (prefab) met buitenbekleding



1. Binnenbeplating, Gyproc gipskartonplaat 12,5 mm
2. Vario KM Duplex klimaatfolie, dient volledig en aaneensluitend aangebracht te worden
3. Systemroll 700
4. Stijl en regelwerk h.o.h. 400 of 600 mm
5. Waterkerende, damp-open spinvliesfolie
6. Spijkerregels
7. Geventileerde spouw
8. Buitenbekleding: beplating of houten delen

R_c -waarden binnenspouwbladsegment met buitenbekleding ($m^2.K/W$)

Systemroll 700 (mm)	Stijlen (mm)	Houtpercentage (%)					
		12	16	18	20	24	28
140	140	3,03	2,79	2,69	2,59	2,41	2,26
170	170	3,67	3,38	3,25	3,13	2,92	2,73
190	195	4,18	3,85	3,71	3,57	3,33	3,12
220	220	4,73	4,36	4,19	4,04	3,76	3,52
140 + 140	286	6,11	5,63	5,42	5,22	4,86	4,56

- $R_c < 2,5 m^2.K/W$: voldoet niet aan Bouwbesluit
- $R_c \geq 2,5 m^2.K/W$: minimum eis Bouwbesluit
- $R_c \geq 3,0 m^2.K/W$
- $R_c \geq 3,5 m^2.K/W$: SBR Dubo Catalogus, gevels
- $R_c \geq 4,0 m^2.K/W$: SBR Dubo Catalogus, gevels
- $R_c \geq 4,5 m^2.K/W$: SBR Dubo Catalogus, gevels
- $R_c \geq 5,0 m^2.K/W$: SBR Dubo Catalogus, gevels
- $R_c \geq 5,5 m^2.K/W$: SBR Dubo Catalogus, gevels
- $R_c \geq 6,0 m^2.K/W$: SBR Dubo Catalogus, gevels

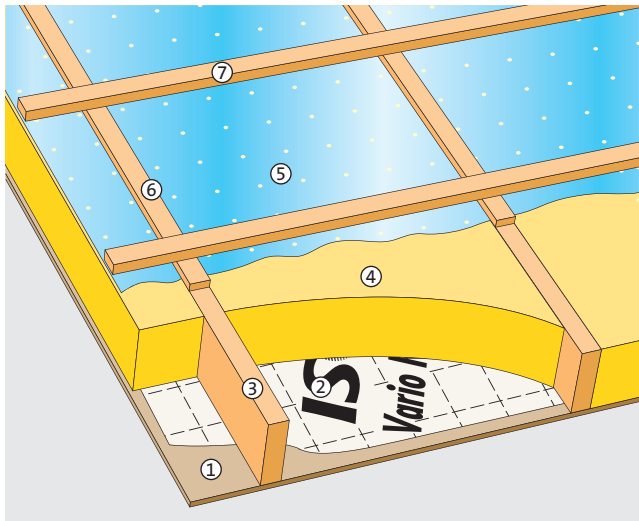
Systemroll 700

Thermische, akoestische en brandveilige isolatie van binnenspouwbladsegmenten, houtskeletbouw en geprefabriceerde daksegmenten

Kappen

De R_c -waarde van een daksegment of -element wordt bepaald door de opbouw en afmetingen van de constructie, de dikte en het type isolatie en door het houtpercentage, gevormd door de houten sporen of gordingen en eventuele kop- en eindregels.

Geprefabriceerde daksegmenten van het type 'sporenkap met folie'



1. Onderbeplating, bijvoorbeeld 11 mm spaanplaat
2. Vario KM Duplex klimaatfolie, dient volledig en aaneensluitend aangebracht te worden
3. Houten sporen
4. Isover Systemroll 700, goed passend aangebracht tussen de sporen
5. Waterkerende, dampopen en mandragende spinvliesfolie
6. Tengels
7. Panlatten

Daksegmenten kunnen ook in horizontale richting worden toegepast. De sporen worden vervangen door gordingen. Het segment draagt nu van bouwmuur tot bouwmuur.

Bij dooselementen of -segmenten is de waterkerende folie vervangen door multiplex of spaanplaat. Dooselementen en -segmenten kunnen in horizontale of verticale richting worden toegepast.

R_c -waarden van daksegmenten met als variabelen het houtaandeel, de isolatiedikte en de spoorhoogte

Houtaandeel (%)	Systemroll 700 (mm)	Spoorhoogte (mm)				
		145	170	195	220	245
6	140	3,57	3,63	3,65	-	-
8	140	3,41	3,48	3,52	-	-
10	140	3,27	3,35	3,41	-	-
12	140	3,20	3,27	3,33	-	-
6	170	-	4,19	4,35	4,38	-
8	170	-	4,00	4,17	4,22	-
10	170	-	3,83	4,02	4,07	-
12	170	-	3,75	3,91	3,97	-
6	190	-	-	4,76	4,84	-
8	190	-	-	4,55	4,65	-
10	190	-	-	4,35	4,47	-
12	190	-	-	4,26	4,35	-
6	220	-	-	-	5,39	-
8	220	-	-	-	5,14	-
10	220	-	-	-	4,92	-
12	220	-	-	-	4,81	-
6	120 + 120	-	-	-	-	5,96
8	120 + 120	-	-	-	-	5,69
10	120 + 120	-	-	-	-	5,45
12	120 + 120	-	-	-	-	5,33

- $R_c \geq 3,0 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
- $R_c \geq 3,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
- $R_c \geq 4,0 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$: SBR Dubo Catalogus, daken
- $R_c \geq 4,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$: SBR Dubo Catalogus, daken
- $R_c \geq 5,0 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$: SBR Dubo Catalogus, daken
- $R_c \geq 5,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$: SBR Dubo Catalogus, daken

R_c -berekening met I-liggers

Voor berekeningen met I-liggers in plaats van met massieve houten stijlen verwijzen wij u naar ons rekenprogramma Termical. Termical is te downloaden van www.isover.nl.

Luchtgeluidsisolatie tussen woningen

Volgens hoofdstuk 3, afdeling 3.5 van het Bouwbesluit dienen woningen beschermd te worden tegen onderlinge geluidsoverlast. De karakteristieke isolatie-index voor luchtgeluid $I_{lu,k}$ van scheidingsconstructies dient tenminste gelijk te zijn aan 0 dB ($I_{lu,k} \geq 0 \text{ dB}$). Deze eis geldt voor woonruimten en verblijfsruimten in aan elkaar grenzende woningen of woongebouwen.

Termen voor geluidsisolatie volgens NEN 5077:2006

Volgens de NEN 5077:2006 is de term voor luchtgeluid: het A-gewogen genormeerd karakteristieke luchtgeluidniveauverschil $D_{nT,A,k}$ in dB. Volgens de NEN 5077:2001 was het de 'karakteristieke isolatie-index voor luchtgeluid' ($I_{lu,k}$) in dB. De term geeft min of meer het verschil aan tussen het geluidniveau in de zendruimte en het geluidniveau in de ontvangruimte. Hoe hoger de waarde, des te beter de geluidsisolatie. De 'oude' karakteristieke isolatie-index voor luchtgeluid is eenvoudig uit de 'nieuwe' te berekenen met de formule: $I_{lu,k} \approx D_{nT,A,k} - 52$. Bouwbesluit 2003 wijst NEN 5077:2006 niet aan. Dat betekent dat de 'vertrouwde' termen van NEN 5077:2001 ($I_{lu,k}$) voorlopig nog in gebruik blijven.

Daken

Aan de eis van $I_{lu,k} \geq 0 \text{ dB}$ ($D_{nT,A,k} \geq 52 \text{ dB}$) kan praktisch altijd worden voldaan met gangbare daksegmenten, geïsoleerd met Systemroll, dikte minimaal 100 mm. Randvoorwaarde: massa massieve woningscheidende wand tenminste 500 kg/m^2 of ankerloze spouwmuur $2 \times 200 \text{ kg/m}^2$. Naadafdichting en glaswolbarrière, conform KOMO attest-met-productcertificaat van de producenten van daksegmenten/dakelementen. Aan de eis van $I_{lu,k} \geq 5 \text{ dB}$ ($D_{nT,A,k} \geq 57 \text{ dB}$) kan in standaard situaties veelal worden voldaan met gangbare daksegmenten geïsoleerd met Systemroll, dikte minimaal 150 mm. Randvoorwaarde: woningscheidende wand uitgevoerd als ankerloze spouwmuur massa $2 \times 200 \text{ kg/m}^2$ ($2 \times 120 \text{ mm}$ kalkzandsteen). Naadafdichting en glaswolbarrière conform KOMO attest-met-productcertificaat van de producenten van daksegmenten/dakelementen.

Gevels

Aan de eis van $I_{lu,k} \geq 0 \text{ dB}$ ($D_{nT,A,k} \geq 52 \text{ dB}$) kan praktisch altijd worden voldaan met gevels met houten binnenspouwbladen geïsoleerd met Systemroll 400/700/1000, dikte minimaal 120 mm. Randvoorwaarde: massa massieve woningscheidende wand tenminste 500 kg/m^2 , massa ankerloze spouwmuur $2 \times 200 \text{ kg/m}^2$ of een woningscheidende houtskeletbouw wand met een $I_{lu,lab} \geq +6 \text{ dB}$. Naadafdichting en isolatie van de bouwmuur met glaswolbarrière conform KOMO attest-met-productcertificaat van de producenten van de houten binnenspouwbladen. Aan de eis $I_{lu,k} \geq +5 \text{ dB}$ ($D_{nT,A,k} \geq 57 \text{ dB}$) kan in standaard situaties naar verwachting worden voldaan met gevels met houten binnenspouwbladen geïsoleerd met 140 mm Systemroll 400/700/1000, aan de binnenzijde $2 \times 12,5 \text{ mm}$ gipskartonbeplating en een gedilateerd buitenspouwblad. Randvoorwaarde: ankerloze spouwmuur als woningscheidende wand, massa $\geq 400 \text{ kg/m}^2$.

Systemroll 700

Thermische, akoestische en brandveilige isolatie van binnenspouwbladsegmenten, houtskeletbouw en geprefabriceerde daksegmenten

Geluidsisolatie van buiten naar binnen

Volgens hoofdstuk 3, afdeling 3.1 van het Bouwbesluit dienen woningen te worden beschermd tegen geluid van buiten. Dit is vooral van toepassing op plaatsen waar sprake is van wegverkeers-, railverkeers-, industrie- of luchtverkeerslawaai. Om te bepalen of een dak of gevel voldoende geluidsisolerend is in het geval van industrie-, weg- of railverkeerslawaai, dient de karakteristieke geluidwering ($G_{A,k}$) volgens NEN 5077 niet kleiner te zijn dan het verschil tussen de geluidsbelasting op het dak of de gevel en een grenswaarde van 35 dB(A). Is de geluidsbelasting op de gevel bijvoorbeeld 70 dB(A) dan dient de karakteristieke geluidwering van de gevel ($G_{A,k}$) $70 - 35 = 35$ dB(A) te bedragen, met een minimum van 20 dB(A).

Voor de berekening van de karakteristieke geluidwering van gevels en daken wordt gebruik gemaakt van de publicatie 112/1989 'Herziening van de rekenmethode verkeerslawaai en woningen', reeks woningbouwonderzoek. Voor gevels met gevelsluitende elementen, geïsoleerd met Systemroll 700, kan worden uitgegaan van de geluidsisolatie R_i in dB per octaafband en de R_A -waarden voor het standaard-buitengeluid, vermeld in onderstaande tabel. De vermelde waarden hebben alleen betrekking op het gesloten deel van de gevel.

Geluidsisolatiewaarden R_i per octaafband en geluidsisolatiewaarden R_A voor het standaard spectrum wegverkeerslawaai

Omschrijving constructie	R_i in dB per octaafband (Hz)					R_A [dB(A)]
	125	250	500	1000	2000	
Binnenspouwbladsegment met buitenspouwblad van metselwerk ca. 200 kg/m ²	36	42	47	53	60	46
Binnenspouwbladsegment met gevelbekleding, totale gewicht ca. 55 kg/m ²	25	35	40	45	50	37
Binnenspouwbladsegment met gevelbekleding, totale gewicht ca. 40 kg/m ²	21	30	37	41	44	33

Beperking uitbreiding van brand

Volgens hoofdstuk 2, afdeling 2.13 van het Bouwbesluit dienen woningen zodanig te worden gebouwd dat de uitbreiding van brand naar andere woningen wordt beperkt.

Tussen twee woningen wordt een 'Weerstand-tegen-BrandDoorslag- en-BrandOverslag' (WBDBO) geëist van 60 minuten.

Weerstand tegen BrandOverslag (WBO) van gevels met binnenspouwbladsegmenten

Bij een brand wordt brandoverslag beperkt als de brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie van het binnenspouwbladsegment, exclusief de ramen, naar binnen tenminste 30 minuten bedraagt. Hieraan wordt voldaan met binnenspouwbladsegmenten, geïsoleerd met Systemroll 700 en voorzien van een gemetseld buitenspouwblad. Voor segmenten met een buitenbeplating wordt voldaan aan de eis van 30 minuten, indien minimaal 110 mm Systemroll 700 wordt toegepast, met een binnenbeplating van minimaal 12,5 mm gips(vezel)plaat en een beplating aan de spouwzijde van tenminste 4,0 mm triplex of 3,0 mm hardboard. Detaillering ter plaatse van de bouwmuren conform het KOMO attest-met-productcertificaat van de betreffende leverancier/fabrikant.

WBO van dakconstructies

Om te kunnen voldoen aan een WBDBO van 60 minuten zijn in sommige situaties daksegmenten/elementen nodig met een brandwerendheid van binnen naar buiten van 30 minuten. Met Systemroll 700 als isolatie kan hieraan worden voldaan.

Weerstand tegen BrandDoorslag (WBD) bij woningscheidende wanden

De weerstand tegen branddoorslag tussen twee aansluitende ruimten is in feite de 'brandwerendheid' van de tussenliggende scheidingsconstructie, inclusief de aansluitingen met de aangrenzende constructieonderdelen. Het traditionele begrip brandwerendheid is dan ook nog steeds van belang, omdat het nu als onderdeel in de bepaling van de WBDBO tussen twee ruimten wordt gebruikt.

Brandwerendheid m.b.t. scheiden en bezwijken van binnenwanden

Met Isover Systemroll 700 in een woningscheidende houtskeletbouw wandconstructie kan voldaan worden aan een brandwerendheid van 60 minuten m.b.t. scheiden en 90 minuten m.b.t. bezwijken. Als ook de andere overdrachtswegen deze weerstand tegen branddoorslag en/of brandoverslag hebben, dan kan worden voldaan aan een WBDBO van 60 minuten m.b.t. scheiden en 90 minuten m.b.t. bezwijken.

Plaatsing/bevestiging

Isover Systemroll 700 wordt onder lichte druk tussen de houten stijlen of sporen aangebracht. Systemroll 700 < 140 mm dient circa 8 mm breder te zijn dan de netto-maat tussen de houten regels. Systemroll > 140 mm dient circa 4 mm breder te zijn. Controleer of Systemroll 700 tijdens het aanbrengen over de volle breedte van het te isoleren element valt.

Bestekomschrijving

Bestekomschrijvingen in STABU zijn voor diverse constructies beschikbaar. De Isover bestekservice is te vinden op www.isover.nl.



Saint-Gobain Isover
Verkoopkantoor Nederland
Postbus 96, 4130 EB Vianen
Stuartweg 1b, 4131 NH Vianen
Telefoon: 0347 35 84 00
Fax 0347 35 84 01

E-mail algemeen: info@isover.nl
E-mail verkoop: verkoop@isover.nl
www.isover.nl

Hoofdkantoor
Parallelweg 20, 4878 AH Etten-Leur



DE MORS BV



E⁺ Kozijn

Het E⁺ kozijn is in 3 varianten verkrijgbaar waarbij de U-waarde van de kozijnen verschillend is. Hierdoor is het mogelijk om voor elk gewenst energetisch niveau een zo optimaal energiekozijn te kiezen. Het E⁺ kozijn wordt geleverd volgens de richtlijnen van concept I, II of III, voldoet aan de eisen van weerstandsklasse II en is voorzien van een SKH kwaliteitsverklaring welke onderdeel uit maakt van ons KOMO-productcertificaat.



DE MORS BV



E⁺ Kozijn

Toepassingen

- Sociale woningbouw
- Renovatiemarkt
- Utiliteitsbouw

Economisch

- Geen radiatoren meer onder de kozijnen t.b.v. koudebrug glas
- Dubbele kierdichting aan de draaiende delen
- Aan de binnenzijde van het glas een rondgaande hieldichting aangebracht
- Lage onderhoudskosten door upgrade van materialen en duurzame detaillering
- Extra investering binnen ca. 10 jaar terugverdiend

Ecologisch

- Duurzaam hout FSC / PEFC / MTCS gecertificeerd hout
- Hout als natuurlijke grondstof en is onuitputtelijk
- Cradle to cradle 100% recyclebaar
- Watergedragend verfsysteem

Energiezuinig

- Bespaar 255 m³ aardgas per jaar
- Verminder 460 kg CO₂ aan uitstoot
- Hoog comfort niveau in de woning

Technische specificatie

E⁺ Kozijn 1,0

- U-waarde kozijnen = 1,0 W/m².K
- U-waarde ramen & deuren = 1,0 W/m².K
- Ramen 88mm dik, deuren 68mm dik
- Drievoudige beglazing⁺
- EPC besparing van 0,09

E⁺ Kozijn 0,90

- U-waarde kozijnen = 0,90 W/m².K
- U-waarde ramen & deuren = 0,90 W/m².K
- Ramen 88mm dik, deuren 88mm dik
- Drievoudige beglazing⁺
- EPC besparing 0,10

E⁺ Kozijn 0,80

- U-waarde kozijnen = 0,80 W/m².K
- U-waarde ramen & deuren = 0,80 W/m².K
- Geïsoleerd kozijnhout
- Ramen 100mm dik, deuren 100mm dik
- Drievoudige beglazing⁺
- EPC besparing 0,11



Aan de berekende waardes kunnen geen rechten worden ontleent

DE MORS Rijssen B.V.

Bezoekadres Nijverheidsstraat 41, 7461 AD Rijssen
Postadres Postbus 212, 7460 AE Rijssen

Internet www.demors.nl
Email infodemors@volkerwessels.com

Telefoon 0548 - 51 48 85
Telefax 0548 - 51 67 23

Ruimte-, energie- en kosten-
besparend: aansluitset voor
binnenliggende circulatieleiding.

EPC-Verlagend!

viega

**Smartloop Inlinertechniek,
dankzij de flexibele Smartloop buis
verslepend te installeren.**



Viega “Smartloop-aansluitset” een zuinige warmwaterinstallatie welke 20 tot 30% minder warmteverlies oplevert. Eén manier om de energieprestatienorm te bereiken. Deze bezuiniging wordt behaald door de retourleiding in de stijgleiding te installeren. Hierdoor treden geen warmteverliezen op in de retourleiding. Vreemder nog... tijdens de circulatie wordt het water in de retourleiding weer opgewarmd. Mede hierdoor kunnen ook vaak kleinere pompen met minder energieverbruik worden toegepast. Niet alleen minder energieverbruik en kleinere pompen, ook hoeft er maar één leiding gebeugeld en geïsoleerd te worden. Er is ook minder plaats nodig in de schacht en ook maar één doorvoering. Kortom niet alleen een betere EPC wordt bereikt ook minder installatiekosten zijn realiseerbaar. De “Smartloop-aansluitset” is te combineren met Viega Profipress, Sanpress en Sanpress Inox.

Kern van de “Smartloop aansluitset”: het aansluitstuk en het eindafsluitstuk (boven), waarmee de circulatiepomp warmwater door de binnenliggende Smartloopleiding aanzuigt. Informatie over de berekening is op aanvraag verkrijgbaar.

Kenmerken, voordelen

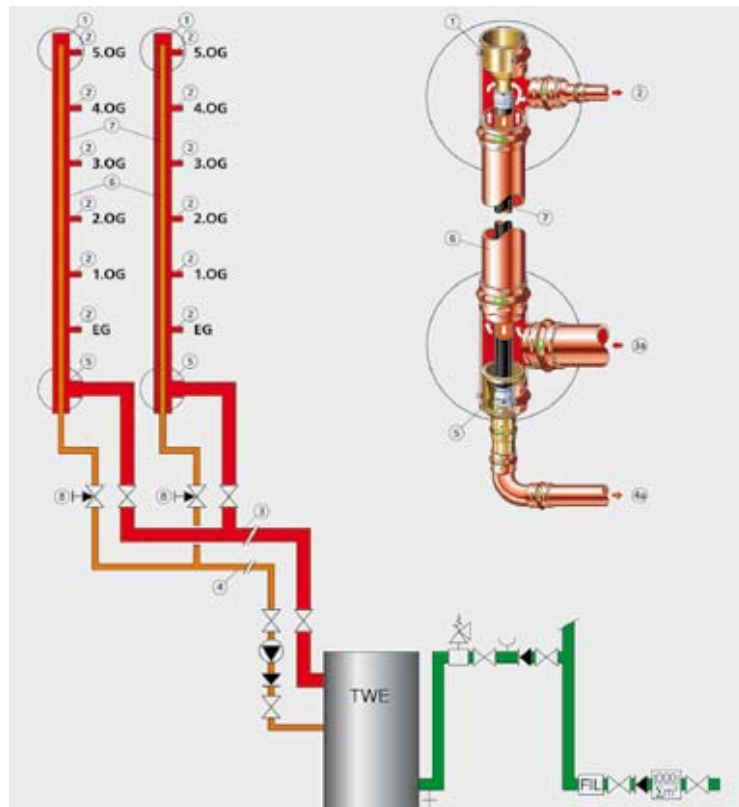
- Op de toekomst gericht
- Optimale circulatie door inregeling
- Innovatieve persverbindingstechniek
- Bespaart ruimte, kosten en energie
- Berekeningsmodellen mogelijk



Smartloop aansluitset 28 of 35 mm voor warmwaterleidingen eventueel te verlopen tot 54 mm en binnenliggende Smartloopleiding 12 x 1 mm.

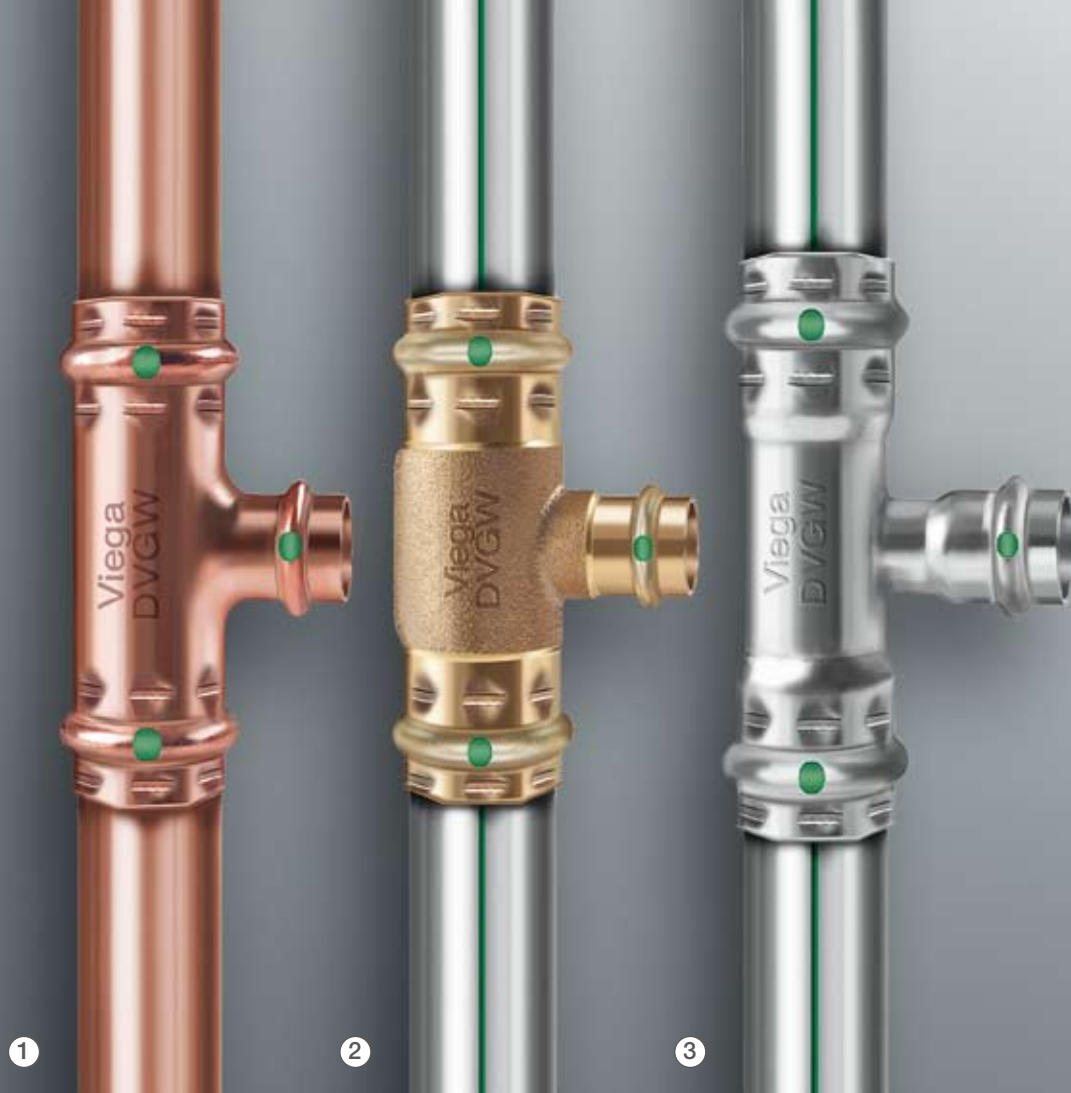


Hygiënebewust: De nieuwe Hygiënische verpakking voor de zeer flexibele Smartloop buis. De buis is bestand tegen hoge temperaturen en chemisch reinigen.



Verklaring van de nummers:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1 Smartloop eindstuk | 4a Naar de retour-circulatie verzamelleiding |
| 2 Etageleiding | 5 Smartloop aansluitstuk |
| 3 Aanvoer warmwaterleiding | 6 Warmwater stijpleiding |
| 3a Stijpleiding aanvoer | 7 Binnenliggende Smartloopleiding |
| 4 Retour-circulatie verzamelleiding | 8 Circulatie inregelventiel |



Ruimte besparen:

De „circulatieleiding in de leiding” heeft duidelijk minder ruimte nodig dan twee parallel lopende leidingen.

Warmteverlies beperken:

De circulatieleiding wordt in de warmwaterstijgleiding vanzelf geïsoleerd. Onderzoek bewijst: „duidelijk minder warmteverlies door de vermindering van het leidingoppervlak.”

Tijd en materiaal besparen:

Het voorbereiden van een complete leiding is niet meer nodig – van kernboring tot montage en isolatie. Isolatie en brandbeveiligingsmaatregelen voor de retourleiding in het plafond zijn nu ook overbodig.

(1) Profipress systeem – met KIWA- en DVGW-keur: fitting van koper of brons voor koperen buizen. Met DVGW gecertificeerd SC-Contur.

(2) Sanpress systeem – met KIWA- en DVGW-keur: Roestvaststalen (edelstaal) buizen en persfittingen van brons. Met DVGW gecertificeerd SC-Contur.

(3) Sanpress Inox systeem – met KIWA- en DVGW-keur: Roestvaststalen (edelstaal) buizen en persfittingen. Met DVGW gecertificeerd SC-Contur.

Merksystemen – een zekere weg.
Viega, vakgroothandel, vakmanschap.



DucoTronic System / Gebruikershandleiding

Aanwezigheidsdetectie
(in toiletruimtes)



DucoBox



DucoDoor



Toevoerrooster & CO₂ sensor



RH sensor





Wist u dat

een mens 15-20 liter CO₂
per uur produceert?

Steeds meer mensen hechten waarde aan een goede kwaliteit van het **binnenklimaat**. De vraag groeit naar comfortabele, gezonde en kwalitatief hoogwaardige gebouwen.

Duco helpt u graag bij het creëren van uw **gezonde binnenwereld**. Wilt u graag meer weten over een aantal begrippen, zoals CO₂? Of wilt u weten waardoor uw woning kan vervuilen (denk aan huisstofmijt)? Kijk dan eens op www.zuurstofvooruwwoning.nl.

Inhoud

1.	Inleiding	4
2.	Ventileren ≠ verluchten	5
3.	Hoe werkt het DucoTronic System?	6-13
	a. Algemeen	6
	b. Handmatige bediening	6
	c. Aanpassing van fabrieksinstellingen	12
4.	Gebruik	14
5.	Onderhoud	14
6.	EC-verklaring van conformiteit	16
7.	EU-verklaring van overeenstemming	17
8.	Garantie	18



Wist u dat

elke mens 80 tot 90 % van zijn leven binnen doorbrengt, waarvan ongeveer 70% in eigen woning?

1. Inleiding

Uw woning wordt geventileerd met het gepatenteerde DucoTronic System van Duco. Dit systeem garandeert de toevoer van verse lucht en de afvoer van vervuilde lucht en vocht. En dat **24 uur per dag**. Deze manier van ventileren zorgt op een natuurlijke manier en met maximale energiebesparing voor een optimaal eindresultaat.

Het ventilatiesysteem werkt **geheel automatisch**. U hoeft niets te doen. Maar uiteraard blijft u de baas en kunt u de toe- en afvoer altijd gemakkelijk handmatig aanpassen.

Het DucoTronic System voldoet aan alle normen en regelgeving over ventilatie en energiegebruik.





Wist u dat
vervuiling binnen gemiddeld 2
maal hoger is dan vervuiling
buiten?

2. Ventileren ≠ verluchten

Ventileren is noodzakelijk voor de gezondheid van u en uw woning.

U kunt af en toe een raam open zetten, maar dat is onvoldoende. Even luchten is niet hetzelfde als ventileren. Een half uur na het sluiten van het raam is de frisse lucht verdwenen en hopen vocht en vervuilde stoffen zich weer op. Laat u uw ramen continu open staan, dan leidt dit tot onnodig energieverlies. Het kan bovendien binnen regenen, insecten hebben vrijtoegang en er is kans op inbraak.

Alleen **24 uur per dag** ventileren met verse lucht zorgt voor een gezond binnenklimaat. Het is de beste manier om geuren, vocht en schadelijke stoffen af te voeren. Zo krijgt schimmelvorming geen kans en kunnen klachten als gevolg van allergieën voorkomen worden.

Ontdek meer over het binnenklimaat op www.zuurstofvooruwwoning.nl.



3. Hoe werkt het DucoTronic System?

A. Algemeen

Het DucoTronic System ventileert uw woning **automatisch** door meting van de luchtkwaliteit (CO₂-gehalte) en de relatieve vochtigheid. Er wordt op natuurlijke wijze geventileerd **waar** en **wanneer** dat nodig is en in de **juiste hoeveelheid**. Het systeem houdt bij het ventileren rekening met de temperatuur.

Kijk op www.zuurstofvooruwwoning.nl voor Duco's korte animatiefilm 'A comfortable day'. Hierin ziet en hoort u hoe het DucoTronic System bijdraagt aan de gezondheid van u en uw woning.



B. Handmatige bediening

U kunt de toevoer en afvoer van lucht en vocht **handmatig** aanpassen. Als u dat doet, schakelt het systeem na 15 minuten automatisch terug in de meest optimale stand. (zie pag. 13)

Bij alarmfase 3 (wanneer u ramen en deuren moet sluiten) kan de IQ unit het systeem in een alarmstand plaatsen. Alle ventilatieroosters blijven dan dicht. De afvoer wordt uitgeschakeld. (zie pag. 11)

One to watch!



Wist u dat
aandoeningen van de ademha-
lingsorganen steeds vaker voor-
komen?



Wist u dat zo'n 80% van alle woningen een schadelijke concentratie huisstofmijt bevat?

B1. De ventilatieroosters

In de verblijfsruimtes van uw woning zorgen ventilatieroosters voor de **toevoer van verse lucht**. Deze roosters zijn in of op het raam geplaatst. Voor ruimtes zonder raam ontwikkelde Duco een specifiek rooster. Informatie over de toegepaste types vindt u op www.zuurstofvooruwwoning.nl.

U kunt op elk moment de toevoer van lucht handmatig aanpassen:

- Druk op deze knop als u het ventilatierooster geheel wilt **sluiten**
- Druk op deze knop als u het ventilatierooster geheel wilt **openen**
- De LED indicatie licht gedurende 5 minuten groen op wanneer u één van de knoppen hebt ingedrukt

 1 en 2 → Druk op beide knoppen als u terug wilt naar de automatische regeling (reset)

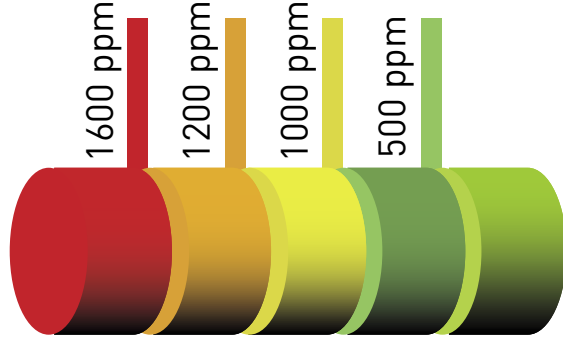


B2. De CO₂ sensor

In een aantal leefruimtes van uw woning, zoals de woon- en slaapkamer, is een CO₂ sensor geplaatst. Deze meet continu de **luchtkwaliteit**. U kunt het CO₂ gehalte aflezen op het schermje van de sensor. De CO₂ sensor zal volgens de Duco ventilatiestrategie zorgen dat het CO₂ gehalte onder de richtwaarde blijft (standaard **1000 ppm**). Dit gebeurt via de ventilatieroosters in het raam. De stand van de roosters wordt bepaald door de hoeveelheid lucht die nodig is. Deze hoeveelheid is afhankelijk van de buitentemperatuur. Hoe kouder het is, hoe meer zuurstof de lucht bevat en hoe minder lucht er toegevoerd moet worden.



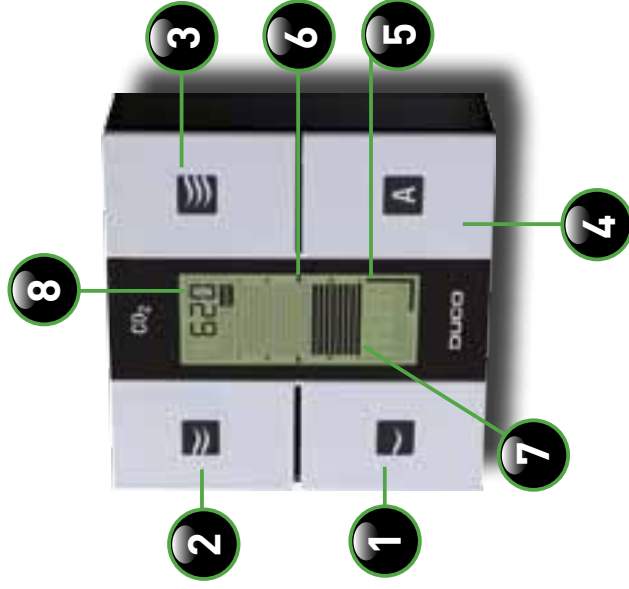
Wist u dat CO₂ waarden van slecht geventileerde woningen kunnen oplopen tot meer dan 2500 ppm?



> 1200 ppm = de kwaliteit van de binnenlucht is ongezond

1000-1200 ppm = de kwaliteit van de binnenlucht is aanvaardbaar

< 1000 ppm = de kwaliteit van de binnenlucht is gezond



U kunt op elk moment de toevoer van lucht handmatig aanpassen:
(de waarde bij de fabrieksinstelling staat tussen haakjes):

- ➔ 1 Druk op deze knop als u de ventilatie op een minimum capaciteit wilt plaatsen (0%)
- ➔ 2 Druk op deze knop als u de ventilatie op een middenstand wilt plaatsen (50%)
- ➔ 3 Druk op deze knop als u de ventilatie op een maximum capaciteit wilt plaatsen (100%)
- ➔ 4 Druk op deze knop als u terug wilt naar de automatische regeling (reset)
- ➔ 5 Duidt aan welke knop geactiveerd is
- ➔ 6 Duidt de richtwaarde (1000 ppm) aan
- ➔ 7 Duidt de gemeten waarde t.o.v. de richtwaarde aan
- ➔ 8 Duidt het gemeten CO₂-gehalte aan

! “Niet thuis” stand: Hou knop 1 en 4 ingedrukt tot ze beide geactiveerd zijn. De afvoer wordt daarmee op een capaciteit van 15% geplaatst. Door knop 4 in te drukken, keert het systeem terug naar de automatische regeling.



Wist u dat
een relatieve vochtigheid boven de 70% niet comfortabel is?

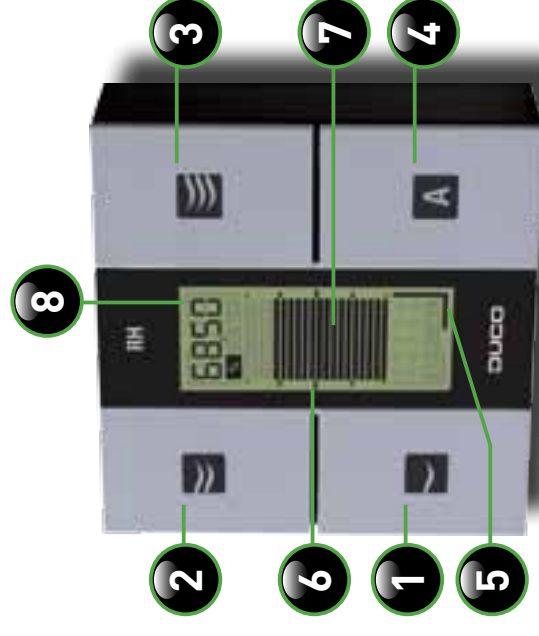
B3. De RH sensor

In uw badkamer en/of uw keuken hangt een RH sensor. Deze meet continu de **luchtvochtigheid**. U kunt het vochtgehalte op het schermpaneel van de sensor aflezen. Zodra het vochtgehalte hoger is dan **70%**, wordt vochtige lucht afgevoerd via de mechanische afzuigunit. De stand van de afzuigunit wordt bepaald door de hoeveelheid lucht die afgevoerd moet worden.

U kunt op elk moment de afvoer van vocht handmatig aanpassen:

(de waarde bij de fabrieksinstelling staat tussen haakjes):

- ➔ 1 Druk op deze knop als u de afvoer op een minimum capaciteit wilt plaatsen (30%)
- ➔ 2 Druk op deze knop als u de afvoer op de middenstand wilt plaatsen (60%)
- ➔ 3 Druk op deze knop als u de afvoer op een maximum capaciteit wilt plaatsen (100%)
- ➔ 4 Druk op deze knop als u terug wilt naar de automatische regeling (reset)
- ➔ 5 Duidt aan welke knop geactiveerd is
- ➔ 6 Duidt de richtwaardes aan (25%,50%,75%)
- ➔ 7 Duidt de gemeten waarde t.o.v. de richtwaarde aan
- ➔ 8 Duidt het gemeten vochtpercentage aan





Wist u dat
een gemiddeld gezin per dag
zo'n 15 tot 20 liter vocht produ-
ceert?

B4. De IQ unit

Luchttoevoer en luchtafvoer zijn bij het DucoTronic System altijd perfect in evenwicht. De IQ unit zorgt ervoor dat de vervuilde lucht en vocht door de mechanische afzuigunit wordt afgevoerd. De IQ unit vindt u meestal in de nabijheid van de afzuigventilator, in de technische ruimte van uw woning, of op zolder.

U kunt op elk moment de afvoer van lucht en vocht handmatig aanpassen:
(de waarde bij de fabrieksinstelling staat tussen haakjes):

- ➔ 1 Druk op deze knop als u de afvoer op een minimum capaciteit wilt plaatsen (30%)
- ➔ 2 Druk op deze knop als u de afvoer op de middenstand wilt plaatsen (60%)
- ➔ 3 Druk op deze knop als u de afvoer op een maximum capaciteit wilt plaatsen (100%)
- ➔ 4 Druk op deze knop als u terug wilt naar de automatische regeling (reset)
- ➔ 5 Duidt aan welke knop geactiveerd is

! Hou knop "1" en "2" gedurende 3 seconden ingedrukt voor het geheel in- of uitschakelen van het DucoTronic System (= alarmstand). In de alarmstand knipperen de LED indicaties op de IQ unit en pinken de LED indicaties op de ventilatieroosters rood. Om de alarmstand uit te schakelen dient u gedurende 3 seconden knop "1" en "2" in te drukken.



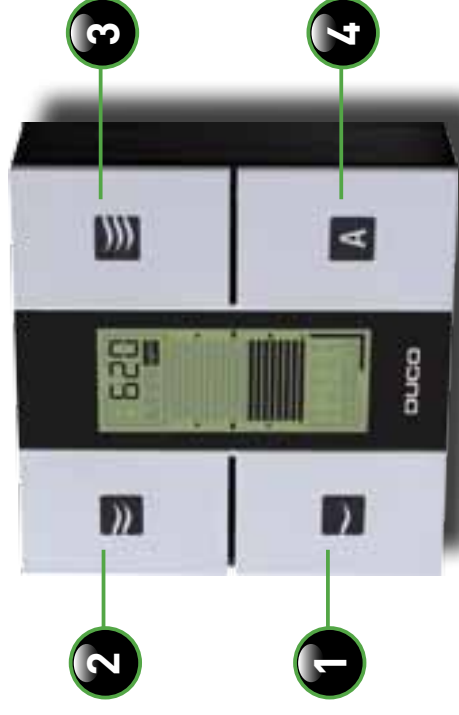
C. Aanpassing van fabrieksinstellingen

De waarden en tijden die bij de installatie ingesteld werden, zorgen voor een optimale ventilatie. U hoeft niets meer te doen. Maar u kunt de waarden en tijdsinstellingen ten allen tijde aanpassen.

Volgorde van de handelingen:

- Houd knop **4** gedurende 3 seconden ingedrukt
- Stel de eerste parameter in met knop **1** (-) en knop **2** (+)
- Druk op knop **3** voor de volgende parameter en stel de waarde in met knop **1** (-) en knop **2** (+)
- Herhaal deze handeling voor alle parameters
- Druk op knop **4** om de door u gekozen instelling op te slaan
- Het systeem werkt nu volgens de nieuwe instelling

! Wanneer u tijdens het kiezen van een instelling terug wilt naar de fabrieksinstelling (reset), houdt u knop **3** gedurende 5 seconden ingedrukt



C1. De CO₂ sensor

De verschillende parameters
(de waarde bij de fabrieksinstelling staat tussen haakjes):

- 1 richtwaarde ppm (1000 ppm)
- 3 % roosteropening luchttoevoer knop 1 (0%)
- 4 % roosteropening luchttoevoer knop 2 (50%)
- 5 % roosteropening luchttoevoer knop 3 (100%)
- 6 tijdsduur van handmatige instelling (480 minuten)
- 9 minimum roosteropening (15%)

C2. RH sensor

De verschillende parameters
(de waarde bij de fabrieksinstelling staat tussen haakjes):

- 2 richtwaarde vocht % (70%)
- 3 % capaciteit luchtafvoer knop 1 (30%)
- 4 % capaciteit luchtafvoer knop 2 (60%)
- 5 % capaciteit luchtafvoer knop 3 (100%)
- 6 tijdsduur van handmatige instelling (15 minuten)
- 7 maximumcapaciteit afvoer in automatische regeling (60%)
- 8 minimumcapaciteit afvoer in automatische regeling (15%)



4. Gebruik

- Binnentemperatuur: 0-40°C.
- Vochtigheid: de elektrische componenten zijn niet bestand tegen water.
- Stop nooit objecten in de ventilatieroosters. Daardoor kunnen de ventilatieklep en de sturingsunit ernstig beschadigd worden.

5. Onderhoud

Voor een goede werking en optimale energiebesparing adviseert Duco een periodiek onderhoud van het systeem.

Onderhoud van de installatie moet door een erkende installateur worden gedaan.

Het DucoTronic System heeft bijzonder weinig onderhoud nodig. U hoeft alleen voor reiniging te zorgen van:

I. De toevoerroosters

De elektronisch gestuurde toevoerroosters hebben een insectenwerend binnenrooster. Reinig dit rooster zodra u vervuiling vaststelt.

- Verwijder het insectenwerende binnenrooster met de hand en reinig het met water en zeep.
- Maak de binnenkant van het ventilatierooster schoon met een stofzuiger of kwast.
- Plaats het binnenrooster terug op het ventilatierooster.



Wist u dat

kinderen die opgroeien in een vochtig huis 1,5 tot 3,5 keer zoveel kans op astmakinclachten hebben?





Gebruik geen water in de nabijheid van de elektronische bedieningsunit!
Zorg er ook voor dat de sturingsunit niet verschuift.

II. De afvoerroosters

In de keuken, de badkamer en het toilet wordt de lucht via afvoerroosters afgezogen. Dit zijn doorgaans ventielen die in het plafond zijn verwerkt.

Reinig het ventiel met een natte doek zodra u vervuiling vaststelt.

III. De afzuigventilator

Technisch onderhoud op de afzuigunit is niet nodig. Bij ernstige vervuiling moet de unit worden gereinigd. Dit mag alleen door een erkende installateur worden uitgevoerd. Raadpleeg de handleiding van de fabrikant.

IV. De sturingscomponenten

Duco adviseert een driejaarlijks onderhoud van de sturingscomponenten van het DucoTronic System. U kunt contact opnemen met uw Duco service-installateur. (zie pag. 17)



6. EC-verklaring van conformiteit

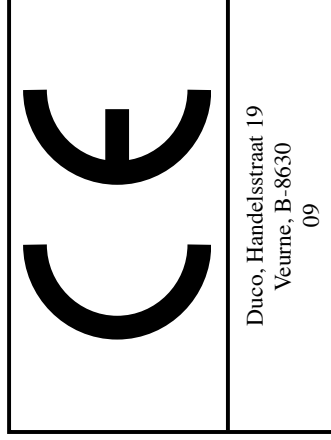
Fabrikant:

Duco 'Ventilation & Sun Control'
Handelsstraat 19
B-8630 Veurne
Belgium

Ondergetekende,

Verklaart hierbij dat het product:

“DucoTronic System, Vraaggestuurd Natuurlijk Ventilatiesysteem” met CE-kenmerk:



in overeenstemming is met de CE vereisten, gebaseerd op volgende normen:

EN61000-6-1
EN61000-6-3
1999/5/EC (RTTE)

2002/95/EG (RoHS)
2002/96/EC (WEEE)

Componenten van het DucoTronic System:

CO₂ sensor, RH sensor, IQ unit, TopTronic, GlasMaxTronic, MiniMaxTronic, MaxTronic, MultiTronic, TwinTronic, DucoTronic sturingsunits, KlepTronic, DucoBox, Power Supply

Rik Muylle
Performance Manager

7. EU-verklaring van overeenstemming (laagspanningsrichtlijn 73/23/EEG)

(volgens bijlage IIA van de machinerichtlijn) [89/392/EEG inclusief 91/368/EEG, 93/44/EEG en 93/68/EEG]

wij :

naam installateur :

volledig adres en land :

Verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid de DucoTronic System toevoerroosters en sturingscomponenten in een ventilatie-installatie te hebben ingebouwd, waarop deze verklaring betrekking heeft. Daarmee is de gehele installatie (zijnde één machine) in overeenstemming met de machinerichtlijn.

plaats :

datum :

naam :

functie :

handtekening :

8. Garantie

Alle door Duco gebruikte materialen zijn van een hoogstaande kwaliteit. Duco biedt een garantie van één jaar op de werking van het systeem, en twee jaar op alle sturingscomponenten, mits deze normaal worden gebruikt en onderhouden. Duco geeft 10 jaar garantie op de ventilatieroosters (excl. sturingsunits) van het type TopTronic, GlasMaxTronic, MiniMaxTronic, MaxTronic, MultiTronic, KlepTronic en TwinTronic.

De garantie gaat in op de installatiedatum. Deze datum moet door de installateur worden ingevuld op de garantiekaart in deze handleiding. De garantie houdt in dat Duco gratis vervangende onderdelen levert.

Duco aanvaardt geen aansprakelijkheid indien de aanwijzingen in deze handleiding niet worden nagevolgd. Het DucoTronic System bevat elektrische componenten die aangesloten kunnen zijn op het lichtnet. Raadpleeg bij een vermeend defect steeds een erkende installateur voor eventuele reparaties. Alle componenten van het systeem dienen volgens de geldende normen geplaatst en geïnstalleerd te worden.

Bij problemen kunt u contact opnemen met uw aannemer of installateur. Meld daarbij het serienummer van uw installatie (zie garantiekaart).



De garantie heeft geen betrekking op:

- Demontage- en montagekosten
- Gebreken die het gevolg zijn van het indringen van bouwvuil
- Gebreken die naar ons oordeel het gevolg zijn van onjuiste behandeling, onachtzaamheid of ongeluk
- Gebreken die zijn ontstaan door behandeling of herstel door derden zonder onze toestemming
- Gebreken die het gevolg zijn van niet regelmatig en/of niet vakkundig onderhoud
- Gebreken die het gevolg zijn van krassen of verf
- Gebreken die het gevolg zijn van blootstelling aan extreme binnentemperaturen (< 0°C of > 40°C)
- Gebreken die veroorzaakt zijn door wind, water of luchtverontreiniging
- Gebreken die het gevolg zijn van niet vakkundig transport en/of opslag op de bouwplaats
- Gebreken die het gevolg zijn van geweld, natuurrampen, blikseminslag of oorlogsomstandigheden

GARANTIEKAART

De garantie wordt slechts nagekomen als de garantiekaart door uw leverancier op de installatiedatum volledig wordt ingevuld en bij reparatie wordt meegezonden (of een kwitantie waaruit de datum van installatie blijkt).

Deze garantiekaart moet op de installatiedatum worden ingevuld en in het bezit blijven van de gebruiker.

Type systeem

.....

Serienummer(s)

.....

.....

.....

.....

Installatiedatum

.....

Firmastempel leverancier

.....

DUJCO

Ventilation & Sun Control



Handelsstraat 19 - 8630 Veurne - Belgium - tel +32 58 33 00 33 - fax +32 58 33 00 44 - info@duco.eu - www.duco.eu

GARANTIEKAART

De garantie wordt slechts nagekomen als de garantiekaart door uw leverancier op de installatiedatum volledig wordt ingevuld en bij reparatie wordt meegezonden (of een kwitantie waaruit de datum van installatie blijkt).

Deze garantiekaart moet op de installatiedatum worden ingevuld en in het bezit blijven van de gebruiker.

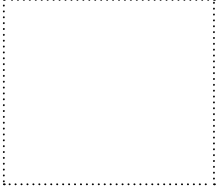
Type systeem
.....

Serienummer(s)
.....
.....
.....
.....

Installatiedatum
.....

Firmastempel leverancier
.....





DUCO 'Ventilation & Sun Control'
Handelsstraat 19
8630 Veurne

Gelijkwaardigheidsverklaring voor NEN5128 (december 2004) van het DucoTronic System

Uit het verrichte onderzoek, gebaseerd op NEN 5128:2004 (december 2004) wordt geconcludeerd:

Toepassing van het DucoTronic System bespaart energie door afstemming van de ventilatiehoeveelheid op de ventilatiebehoefte door middel van CO₂-sensorsturing.

Bij juiste toepassing van dit systeem in woningen wordt voldaan aan de minimaal aangenomen binnenluchtkwaliteit die ten grondslag ligt aan de ventilatie- en infiltratieberekeningen van NEN5128 en het Bouwbesluit.

De vergelijkingen van NEN 5128 voor ventilatie en infiltratie kunnen, met handhaving van de luchtkwaliteit als volgt worden gewijzigd, bij toepassing van het DucoTronic System:

Vergelijking 24a, luchtstroom door ventilatie en infiltratie:

$$q_{v,verw,nat,i} = (0,47 - C_1) A_{g,i} - q_{v,verw,mech,i} + 0,13 q_{v10,kar,i}$$

Deze vergelijking kan als volgt worden gewijzigd:

$$q_{v,verw,nat,i} = 0,167 \times A_{g,i} - q_{v,verw,mech,i} + 0,164 \times q_{v10,kar,i}$$

Vergelijking 24c, luchtstroom door het mechanische ventilatiesysteem:

$$q_{v,verw,mech,i} = 0,36 \times A_{g,i}$$

Deze vergelijking kan als volgt worden gewijzigd:

$$q_{v,verw,mech,i} = 0,153 \times A_{g,i} - 0,010 \times q_{v10,kar,i}$$

Vergelijking 25 (minimum ventilatiedebiet)

Deze vergelijking kan vervallen.

Toepassingsgebied en geldigheid

Voorwaarde voor het hanteren van de gelijkwaardige vergelijkingen is dat de luchtdoorlatendheid $q_{v,10,kar,i}$ van de woning ligt tussen 30 en 200 dm³/s.

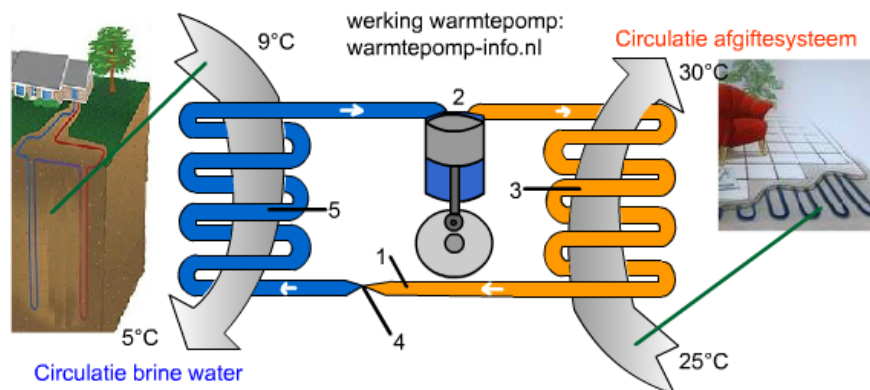
Deze verklaring is geldig tot 2 jaar na afgifte of het moment van normwijziging. Bij deze verklaring behoort het onderbouwende rapport 20091726-05, d.d. 3 mei 2010.

Met behulp van de gewijzigde vergelijkingen kan de EPC-score worden berekend bij de toepassing van het DucoTronic System. Afhankelijk van diverse parameters wordt hiermee in het algemeen een EPC-reductie bereikt, welke projectafhankelijk berekend dient te worden. Ter illustratie worden de volgende berekeningsresultaten gegeven:

- A Toepassing van de gelijkwaardige vergelijkingen op de SenterNovem referentie-tussenwoning, uitgaande van:
- EPC-score van 0,83.
 - $Q_{\text{pres;tot}}$ van 47218 MJ.
 - Gebruiksoppervlak (A_g) van 124,3 m².
 - Luchtdoorlatendheid ($q_{v;10;kar/m^2}$) van 1 dm³/s m².
 - Wisselstroom ventilatoren.
- leidt tot een EPC-reductie van ca. **0,15** ten opzichte van een ongeregeld ventilatiesysteem.
- B Aangezien het DucoTronic System standaard gebruik maakt van gelijkstroomventilatoren geeft dit een additionele EPC-reductie. Deze reductie volgt rechtstreeks uit de norm, en valt dus buiten het kader van dit gelijkwaardigheidsonderzoek. De grootte van deze reductie bedraagt ca. **0,06**. op basis van het werkelijke energieverbruik. Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld vermogen voor het DucoTronic System van 7,5 Watt.
- C Bij toepassing van de DucoTronic System is het uit energetisch oogpunt zinvol om een verbeterde luchtdichtheid van de gebouwschil toe te passen. De bijbehorende EPC reductie volgt rechtstreeks uit de norm, en valt dus buiten het kader van dit gelijkwaardigheidsonderzoek. Een verlaging van de luchtdoorlatendheid van 1 dm³/s m² naar 0,625 dm³/s m², resulteert in een additionele EPC-reductie van ca. **0,03**.

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV

ir. A.J. Kalkman,
Senior Projectleider



Circulatie brine water

1. Een vloeistof (koelmiddel) met een kookpunt lager dan de omgevingstemperatuur wordt gebruikt als transport middel.
2. Een Compressor(2) comprimeert het "gasvorming koelmiddel", m.a.w. het wordt samengedrukt, hierdoor stijgt de druk en temperatuur van dit transportmedium.
3. In de condensor (3) koelt de samengedrukte damp (door het koudere cv-water) weer af, zelfs zoveel dat het condenseert (vloeistof word). De warmte die hierdoor vrij komt word opgenomen door het cv-water.
4. In het expansie ventiel (4) krijgt de vloeistof weer 'ruimte waardoor de druk afneemt
5. Waardoor het in de verdamper (5) weer overgaat tot damp. Dit verdampings proces onttrekt warmte aan het brine (bron) water.

In de bron wordt het afgekoelde brine water weer opgewarmt door de warmere temperatuur van de aarde. Aan de cv kant geeft het afgifte systeem wamte af aan de omgeving. **Dus eigenlijk wordt energie uit de aarde, middels de warmtepomp,verpomt naar de woning.**



Warm tapwater d.m.v. een warmtepomp

warmtepomp-info.nl



Warm tapwater wordt d.m.v. een indirect gestookte boiler aangemaakt. Het tapwater wordt verwarmt tot c. a. 55°C en een maal in de week d.m.v. een elektrisch element op 65° gebracht om legionella groei te voorkomen.

Ook hierbij is het noodzakelijk dat de boiler ontwikkeld/berekend is voor de warmtepomp. Was u bijvoorbeeld gewend om met een 35 kW CV-ketel een boiler te verwarmen, een warmtepomp doet dit met bijvoorbeeld 12 kW. Dit zal inhouden dat u meer warmwater op voorraad moet nemen om tot een hoog comfort te komen.

De 'spiraal' of 'vat in vat' systeem van uw boiler moet ontwikkeld zijn voor gebruik in combinatie met een warmtepomp. Om met een kleiner vermogen en lagere temperatuur dezelfde energie over te brengen heb je nl. meer VO (Verwarmend Oppervlak) nodig. Dus een langere spiraal in de boiler of een goed 'vat in vat' systeem.

Ook zijn er 'combi warmtepompen' op de markt die al een tapwaterboiler ingebouwd hebben.

Noot: Tijdens het verwarmen van tapwater (58°C) zal het rendement (COP) van de warmtepomp wat slechter zijn dan tijdens het verwarmen van uw huis (35°C). Voor tapwater verwarmen is het financieel resultaat m.b.t. energiekosten ongeveer gelijk aan een HR-gasketel.



Bijkomend voordeel warmtepomp: PASSIEF KOELEN

warmtepomp-info.nl



Een bijkomend voordeel van een water/kwater warmtepompsysteem is dat je in de zomer, alle vertrekken waar vloerverwarming ligt, passief kan koelen, dus zonder de compressor hiervoor nodig te hebben.

Je kan dan namelijk het water uit de bron (met scheiding d.m.v. een platenwisselaar) gebruiken voor koeling: U kan water van 18°C door uw vloerverwarmingsbuizen sturen om zodoende uw huis te koelen (lager dan deze 18° is niet aan te bevelen i.v.m. condensvorming op uw vloer). In de praktijk zien we vaak dat bij een buitentemperatuur van 30°C met een dergelijk systeem de woning op 23°C wordt gehouden, wat bij deze buitentemperatuur een aangename warmte is.

Ook zijn er nog andere mogelijkheden tot passief koelen, te denken valt bijvoorbeeld aan een 'koelplafond' het betonnen plafond is dan ook voorzien van 'slangen' waardoor in de zomer het koele water wordt gestuurd. Omdat uw plafond kouder is valt (natuurlijke wet) de koude naar beneden (omdat warme lucht stijgt). Deze laatste vorm vergt natuurlijk wel een extra investering.

Als u de warmtepomp naast verwarming dus ook voor koelen gebruikt heeft dit, naast dat uw huis gekoeld wordt in de zomer, nog een extra voordeel. De warmte uit uw huis wordt dan namelijk in de zomer naar de bron gebracht. Hierdoor wordt de bron (grondbodem) weer opgewarmd (van meer energie voorzien) deze energie (warmte) kunt u in de winter weer gebruiken en uit de bron terug halen middels de warmtepomp.

Noot: t.a.v. passief koelen: Koel nooit uw badkamer mee, deze zal namelijk slecht drogen, vochtig blijven, als u daar koelt. Bovendien vindt het menselijk lichaam het niet prettig om te douchen in een koele ruimte.

Nog een noot: Als u een plavuizen vloer heeft en u deze tijdens een hete zomer, als uw passief koeling aan het werk is, gaat dweilen zal de vloer slecht drogen.



Gesloten bron (brine/water) Verticale collector(s)



Wanneer men over een klein grondoppervlak beschikt, kan men warmte aan de aarde onttrekken via verticale aardsondes (**meest toegepast in NL**).

In één of meerdere boringen die tussen 25 en 110 m diep zijn worden kunststofbuizen neergelaten waardoor het water van de warmtepomp circuleert en de warmte opneemt. De boringen dienen bij voorkeur minimaal 5 meter uit elkaar te liggen.

Voordeel: onderhoudsvrij systeem

De opbrengst per meter boring:

Voorbeeld: de eerste meters diepte in de klei brengen bijvoorbeeld 25 watt op per meter, de volgende meters in fijn zand 35 watt, de volgende meters grof zand 67 watt, dan weer een laag van 30 watt, enz. Gemiddeld moet je denken aan 40 watt per meter boring. Maar dat is dus per gebied/plaats in Nederland verschillend.

Tip: Als er meerdere boringen zijn is de beste manier om de buizen in deze boringen te koppelen middels een verdeler in het 'ketelhuis' of een verdeler in een toegankelijke put voorzien van 'flow metertjes'. Op deze manier is altijd goed te controleren of elke boring effectief 'mee loopt'.



Andere vorm van verticale collectors



Er zijn tegenwoordig ook heipalen die zijn voorzien van collectors (in de beton) de slangen uit deze heipalen kunnen aan elkaar worden gekoppeld en dienst doen als collector. Hierbij moet wel een extra beveiliging worden getroffen! Als u namelijk te veel warmte onttrekt bestaat de kans dat het grondwater om de heipaal heen gaat bevriezen, hierdoor zet dit grondwater uit en kan dit uw heipaal 'van de kleef' drukken zodat uw woning/gebouw geen goede fundering meer heeft en uiteindelijk kan verzakken (In de praktijk al gebeurd). Ook is van tevoren minder nauwkeurig te bepalen hoeveel meter collector er zal zijn. Als een heipaal niet verder de grond ingeslagen kan worden stopt men de hei en wordt de paal ingekort. (koppensnellen) Het aantal meters kan dan te weinig zijn en tevens kan tijdens het 'koppensnellen' de collector beschadigd raken.

Bron: www.warmtebron-info.nl

NEFIT AURIS E ELEKTRISCHE WARMTEPOMPEN

N e f i t h o u d t
N e d e r l a n d w a r m



AURIS E

ELEKTRISCHE WARMTEPOMPEN

NEFIT 



DUURZAME WARMTE UIT DE

Een onuitputtelijke en schone energiebron

Nefit bracht als eerste fabrikant ter wereld de succesvolle Hoog Rendement-ketel op de markt. Daarmee begon de opmars van milieubewust en energiezuinig verwarmen. Inmiddels is Nefit al meer dan 25 jaar het meest verkochte merk HR-ketels van Nederland.

De ontwikkelingen staan bij Nefit echter nooit stil. Met de nieuwe Nefit Auris E elektrische warmtepomp geeft Nefit een passend antwoord op de vraag naar de toepassing van duurzame energiebronnen, zonder uitstoot van schadelijke stoffen. De aarde levert zo'n onuitputtelijke bron van schone energie: de warmte van de aardkorst en het grondwater. De Auris E benut deze energiebron voor de verwarming van uw woning en het water in keuken en badkamer.



AARDE

- MARKTLEIDER IN
ENERGIEZUINIG VERWARMEN
- INTERNATIONAAL
BEPROEFDE TECHNOLOGIE
- NEFIT HOUDT
NEDERLAND WARM

Alle energie in duurzame warmte

Het Nederlandse bedrijf Nefit maakt deel uit van een internationaal concern. Bij de ontwikkeling van nieuwe producten en systemen is duurzaamheid een uitgangspunt. Alleen al in het Nefit Kenniscentrum in Deventer werken meer dan 70 specialisten aan de ontwikkeling van duurzame warmtetechnologie en producten voor de toekomst. Tastbare resultaten van die inspanningen zijn onder meer HR-technologie gecombineerd met energie uit zonnewarmte, warmteterugwinning en warmte uit de aarde, zoals ook toegepast bij de nieuwe Auris E elektrische warmtepomp.



Ervaring in heel Europa

In Europese landen als Zweden, Duitsland, Oostenrijk en Zwitserland worden warmtepompen al breed toegepast als alternatief voor de meer traditionele vormen van verwarming. Dankzij de internationale ervaring met dit verwarmingsconcept en met gaswarmtepompen biedt Nefit met de Auris E een beproefd systeem dat zijn waarde in de praktijk van alledag heeft bewezen. Dat is een belangrijke zekerheid.

Investing met rendement

Door de overheid worden investeringen in energiebesparende maatregelen steeds vaker fiscaalvriendelijk behandeld. Er zijn ook gemeenten en beheerders van energienetten die subsidie geven op warmtepompen en warmtepompboilers. Informeer ernaar! Naast de jaarlijks oplopende besparingen op uw energierekening zorgen ook de lange levensduur en de geringe onderhoudskosten voor een hoog rendement op uw investering. De keuze voor een warmtepomp is dus een investering in een duurzame toekomst.



MET HET OOG OP DE TOEKOM

Duurzaam warmtecomfort bij gering energieverbruik

Met een Nefit Auris E elektrische warmtepomp verwarmt u uw woning met maar liefst 75% gratis en schone aardwarmte. Ook het water in keuken en badkamer wordt door de warmtepomp verwarmd. Optioneel kan de Auris E uw woning koelen in de zomer.

Met de almaar stijgende brandstofprijzen is de Auris E dus een heel aantrekkelijke optie, niet alleen voor nieuw te bouwen woningen, maar ook voor bestaande woningen.

Over de hele linie worden de milieu-eisen steeds verder opgeschroefd. De noodzaak tot de reductie van de uitstoot van schadelijke stoffen is algemeen aanvaard. De Auris E levert daaraan een direct meetbare bijdrage!



IST

- TOPCOMFORT IN WARMTE EN WARM WATER
- STERK VERLAAGDE ENERGIEREKENING
- ONTZIET HET MILIEU



Auris E: duurzaam topcomfort

- Warmte met 75% gratis aardwarmte
- 165 liter warm water, verwarmd door de aarde
- Verkoeling in de zomer, met water uit de bron
- Voortdurend een behaaglijke temperatuur in huis
- 's Nachts hoeft de verwarming niet laag, de aarde blijft warmte leveren



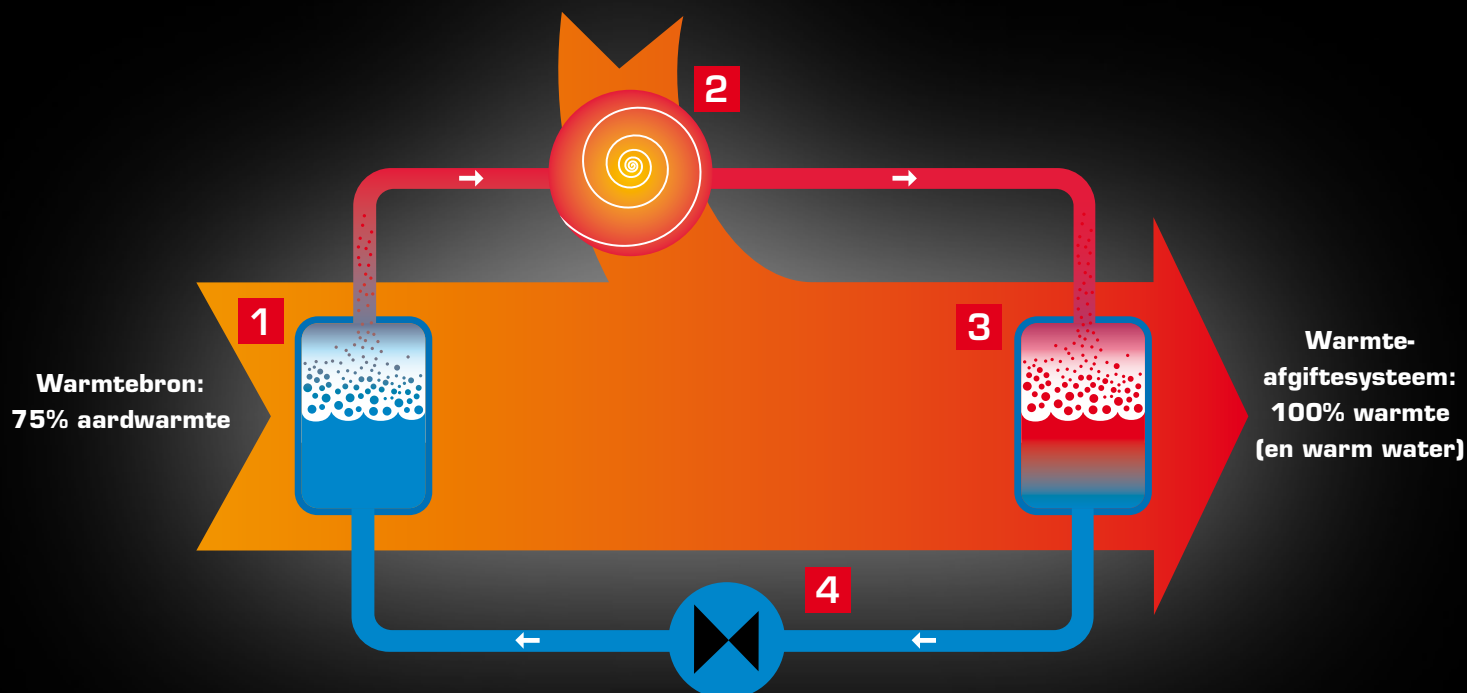
Topkwaliteit gewaarborgd

Uiteraard voldoet de Nefit Auris E elektrische warmtepomp aan de Nederlandse regelgeving. De Auris E wordt geleverd met een gelijkwaardigheidsverklaring van TNO.

Bekende technologie in nieuwe toepassing

De technologie voor warmtepompen is niet nieuw. Iedereen heeft een warmtepomp in huis, namelijk de koelkast. De binnenkant van de koelkast is de warmtebron waaraan warmte wordt onttrokken. Aan de achterkant wordt deze warmte weer afgegeven. Een aardwarmtepomp werkt volgens hetzelfde principe. Hij onttrekt warmte aan de aarde, die continu wordt opgewarmd door de zon en de aardkern. Vervolgens geeft hij die warmte af via een afgiftesysteem in uw woning, zoals uw cv-installatie.

Compressor: 25% elektriciteit



1 Verdamer

De aardwarmte wordt hier opgenomen in de gesloten kringloop die door de warmtepomp voert. Door de hogere aardtemperatuur verdampt de warmtepompvloeistof.

2 Compressor

De nu gasvormige warmtepompvloeistof wordt in de compressor onder hoge druk gebracht, waardoor de temperatuur oploopt.

3 Condensor

De warmte wordt afgegeven aan het water in het cv-systeem (of aan het water in de boiler), waardoor het gas weer afkoelt en vloeibaar wordt.

4 Expansieventiel

De vloeibare warmtepompvloeistof komt hier weer onder de druk die heerste bij het begin van de kringloop. De cirkel is gesloten.

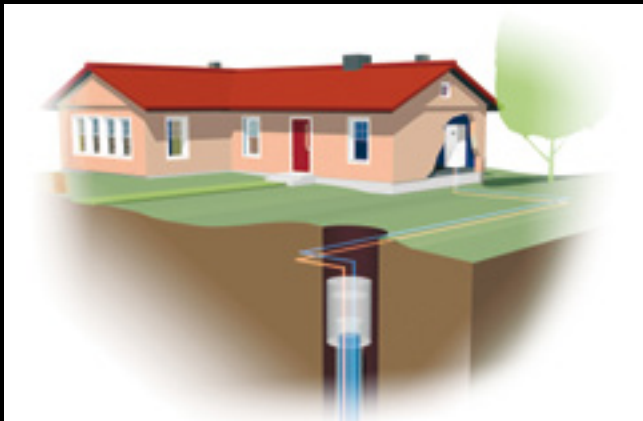
PERMANENTE KRINGLOOP

Aardwarmte als verwarmingsbron

Op de juiste diepte heeft de ondergrond een constante temperatuur van ongeveer 12°C. De warmtepomp voert die warmte op tot een voldoende hoge temperatuur om te worden gebruikt voor verwarming en warmwatervoorziening. Dit proces vraagt uiteraard energie. Waar echter traditionele verwarmingssystemen hun energie volledig uit fossiele brandstof halen, onttrekt de aardwarmtepomp haar energie voor het grootste deel (70 à 80%) uit de aarde. Een warmtepompinstallatie verbruikt daardoor minder energie dan een traditioneel verwarmingssysteem. Dus zowel uit milieu-oogpunt als met het oog op uw energierekening is de Auris E een interessante keuze.

Een duurzaam proces

Samen met de Auris E vormen de bron en het afgiftesysteem de belangrijkste componenten van de kringloop. Bij de veel toegepaste verticale bodem-warmtewisselaar wordt via een slang op bijvoorbeeld 100 meter diepte warmte aan de bron onttrokken. Om deze warmte op te kunnen nemen en weer af te kunnen geven, maakt de warmtepomp gebruik van een speciale vloeistof die circuleert in een gesloten circuit. De belangrijkste eigenschap van deze vloeistof is dat ze al op lage temperatuur verdampt en weer vloeibaar wordt. De relatief lage temperatuur wordt vervolgens door de warmtepomp opgevoerd en overgedragen aan het afgiftesysteem, bijvoorbeeld vloerverwarming. De hoofdonderdelen van de warmtepomp zijn de **verdamer (1)**, de **compressor (2)**, de **condensor (3)** en het **expansieventiel (4)**.



De voordelen van de Auris E samengevat

- 75% energie uit aardwarmte: aanzienlijk lagere energierekening, onafhankelijk van gasprijzen
- Mogelijkheid van subsidies en/of fiscaal voordeel
- Extra grote voorraad warm water: 165 liter (!), verwarmd met gratis aardwarmte
- Koelsysteem (optie): verkoeling in de zomer
- Onderhoudsarm: de Auris E is zeer bedrijfszeker en vraagt weinig onderhoud
- Superieure scrollcompressor: hart van de warmtepomp
- Hoogwaardige onderdelen: alle componenten zijn van duurzame kwaliteit en recyclebaar; lange levensduur
- Geen emissies: ontziet het milieu, geen rookgasafvoer nodig
- Energieprestaties: uiterst gunstig voor EPC (nieuwbouw) en Energielabel (bestaande woningen)
- Gelijkaardigheidsverklaringen beschikbaar
- Van de marktleider in energiezuinig verwarmen: de zekerheid van een in de praktijk beproefd product



- 75% GRATIS AARDWARMTE
- MINDER VERBRUIK VAN PRIMAIRE ENERGIE
- VERSCHILLENDE BRON-OPLOSSINGEN MOGELIJK

Advies van uw installateur

Wilt u weten welk Auris-systeem het beste aansluit op uw gezinssituatie, woning en wensen? Laat u dan adviseren door de Nefit-dealer. Hij kan daarbij rekenen op de ondersteuning van een team van Nefit-professionals.



Auris E - technische gegevens

Typen Auris E	Combi-uitvoeringen	
	C9	C11
Bedrijf bronvloeistof/water*		
Verw.vermogen 0/35 in kW ¹⁾	9,1 (18,1)	10,9 (19,9)
Verw.vermogen 0/50 in kW ¹⁾	8,4 (17,4)	10,1 (19,1)
COP 0/35 ²⁾	4,6/4,3	5,0/4,6
COP 0/50 ²⁾	3,2/3,0	3,5/3,2
Compressor		
Type	Mitsubishi Scroll	Mitsubishi Scroll
CV		
Min./max. aanvoertemperatuur in °C	20/65	20/65
Tapwater		
Max. uitstroomtemperatuur in °C ¹⁾	58 (65)	58 (65)
Max. tapwaterhoeveelheid in l/min	12	12
Nuttige inhoud tapwater in liters	165	165
Algemeen		
Afmetingen (b x d x h) in mm	600 x 640 x 1800	600 x 640 x 1800

¹⁾ Waarden tussen haakjes: maximum verwarmingsvermogen inclusief 9 kW-bijverwarming.

²⁾ COP (Coefficient of Performance). Het getal achter deze aanduiding staat voor de verhouding tussen nuttige warmte en opgenomen energie, ofwel het rendement van het toestel.

* Alternatieve bronoplossingen mogelijk.

OPLOSSINGEN OP MAAT

Uw woonsituatie als uitgangspunt

De Auris E kent voornamelijk twee uitvoeringen: de C9 en de C11. Beide toestellen leveren zowel warmte als warm water. Uw persoonlijke wensen en woonomstandigheden bepalen welke Auris E voor u het meest geschikt is.

Naast verwarming en warm water biedt de Auris optioneel de mogelijkheid van koeling, zodat u ook 's zomers kunt rekenen op een comfortabel binnenhuisklimaat. Om optimaal te profiteren van duurzame aardwarmte, is het essentieel dat de bron, de elektrische warmtepomp en het warmte-afgiftesysteem perfect op elkaar en op de woning zijn afgestemd. De Nefit-organisatie en het netwerk van Nefit omvatten alle diensten en mogelijkheden om tot maatwerk te komen.

- 1** Driewegklep: zorgt voor probleemloze omschakeling tussen cv en warm water
- 2** Bedieningspaneel: overzichtelijk en eenvoudig te bedienen
- 3** Boiler: ingebouwde voorraadboiler levert direct warm water
- 4** Bijverwarmer: altijd verzekerd van optimaal warmtecomfort
- 5** Platenwisselaar: zorgt voor warmteoverdracht van bron naar afgiftesysteem
- 6** Bronpomp: geïntegreerde bron- en cv-pomp
- 7** Bedieningsautomaat: hoogwaardige elektronica
- 8** Compressor: hart van de warmtepomp, betrouwbare kwaliteit



Getekende impressie; werkelijke product kan afwijken.

BEPROEFDE TECHNIEK

Ervaring in heel Europa

In talloze woningen in heel Europa bewijzen aardwarmtepompen met de techniek en de hoogwaardige componenten van de Auris E al hun waarde. Er is dus sprake van een technisch concept dat internationaal reeds breed beproefd is. In een land als Zwitserland wordt bijvoorbeeld één van de drie nieuwbouwwoningen al voorzien van een warmtepomp.

In ons land profiteren we nu van de internationale ervaring die is opgedaan binnen ons concern. Daardoor kan Nefit ook met de Auris E de zekerheden bieden die afnemers van een gerenommeerd merk als Nefit mogen verwachten.

NEFIT LAAT U NOOIT IN DE KOU STAAN

Om in elke situatie zuinig en comfortabel maatwerk te kunnen bieden, heeft Nefit naast de Auris E nog een compleet product-assortiment. Meer informatie hierover vindt u op www.nefit.nl. Heeft u iets te vragen, dan bent u welkom bij de Nefit-dealer in de buurt.

U kunt ook contact opnemen met Nefit Consumenten Service, ook na aankoop van uw Nefit-toestel. Stuur een e-mail naar consument@nefit.nl of bel 0570 - 67 85 00. Kijk ook eens op www.nefit.nl bij de meest gestelde vragen.



Nefit werkt voortdurend aan verbeteringen van haar producten. Wijzigingen in de technische gegevens en vormgeving zijn mogelijk. Aan deze brochure kunnen geen rechten worden ontleend.

Jobnr.: 4186 0907, 2.5



Nefit B.V., Postbus 3, 7400 AA Deventer. Nefit Consumenten Service: 0570 - 67 85 00.

E-mail: consument@nefit.nl Website: www.nefit.nl