

DUUR

ZAAM

HEID

DOSSIER

MATERIALEN 2

berkenfineer **3**
ruw beton **4**
glazuurbaksteen **5**
DuPont™ Corian ® **6**

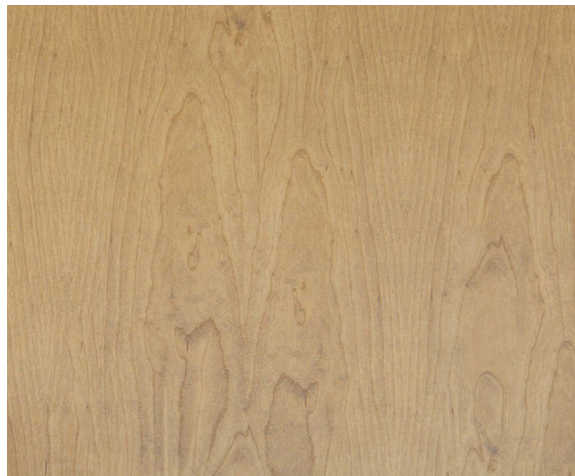
EPB 7

thermische isolatie **8**
binnenklimaat **10**
verwarming **12**
hernieuwbare energie **13**
driedubbele beglazing **14**

BRONNENLIJST 15

MATERIALEN

BERKENMULTIPLEX



BETULA PENDULA

Afkomst

Europa

Fineerdikte

0,6 mm

Eco-labels

FSC® (Forest Stewardship Council)

PEFC™ (Programme for Endorsement of Forest Certification Schemes)

Afmetingen gemiddelde stam

Hoogte: 18 tot 21 m

Diameter: 0,5 tot 1 m

Klimaatklasse

Vochtig binnen/buiten beschut

Technische klasse

EN 636-2S (buigsterkte en elasticiteitsmodulus)

NIBE Milieuklasse

2a (levensduur 25 jaar)

Klasse	Subklasse	Omschrijving	Milieubelastingsfactor
1	a	Goede keuze	> 1,1 - 1,3
	b		> 1,3 - 1,5
	c		> 1,5 - 1,8
2	a	Goede keuze	> 1,58 - 1,9
	b		> 1,9 - 2,28
	c		> 2,28 - 2,74
3	a	Aanvaardbare keuze	> 2,74 - 3,28
	b		> 3,28 - 3,94
	c		> 3,94 - 4,73
4	a	Minder goede keuze	> 4,73 - 5,68
	b		> 5,68 - 6,81
	c		> 6,81 - 8,17
5	a	Af te raden keuze	> 8,17 - 9,81
	b		> 9,81 - 11,77
	c		> 11,77 - 14,12
6	a	Slechte keuze	> 14,12 - 16,95
	b		> 16,95 - 20,34
	c		> 20,34 - 24,40
7	a	Onaanvaardbare keuze	> 24,40 - 28,29
	b		> 28,29 - 35,14
	c		> 35,14 - 42,17
7a		Onaanvaardbare keuze	> 42,17



RUW BETON



IN SITU BETONVLOER
20% PUINGRANULAAT
INCLUSIEF ISOLATIE

Producteigenschappen:

Massa per FE 425,9 kg
Levensduur 75 jaar
Rc-waarde 3.000 m²K/W
Transportafstand naar fabriek 150 km

Afvalscenario:

Stort 1,0 %
Verbranding 0,4 %
Recycling 98,2 %
Hergebruik 0,4 %
Eigenprofiel 0,0 %

Dikte

170 mm

Grondstoffen

cement, zand, grind, metselwerkgranulaat,
betongranulaat en water

Duurzaamheid

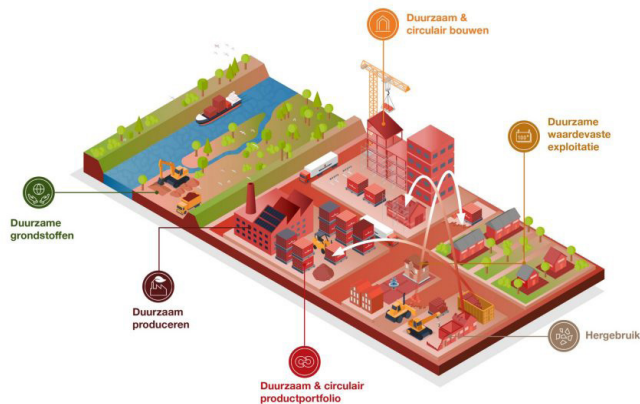
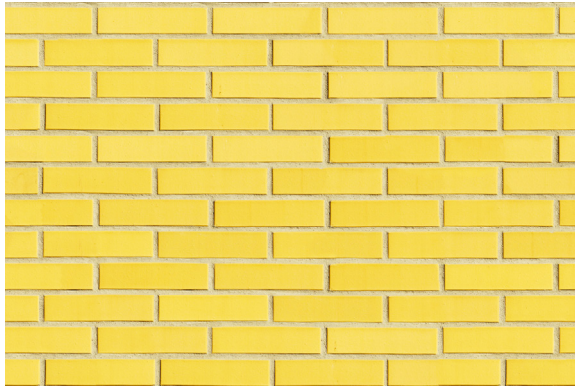
100% recycleerbaar
thermisch actief

NIBE Milieuklasse

3a (levensduur 75 jaar)

Klasse	Subklasse	Omschrijving	Milieubelastingsfactor
1	a	Slechte keuze	> 1,1 - 1,3
1	b		> 1,3 - 1,5
1	c		> 1,5 - 1,7
2	a	Goede keuze	> 1,58 - 1,9
2	b		> 1,9 - 2,28
2	c		> 2,28 - 2,74
3	a	Aanvaardbare keuze	> 2,74 - 3,28
3	b		> 3,28 - 3,94
3	c		> 3,94 - 4,73
4	a	Minder goede keuze	> 4,73 - 5,68
4	b		> 5,68 - 6,81
4	c		> 6,81 - 8,17
5	a	Af te raden keuze	> 8,17 - 9,81
5	b		> 9,81 - 11,77
5	c		> 11,77 - 14,12
6	a	Slechte keuze	> 14,12 - 16,95
6	b		> 16,95 - 20,34
6	c		> 20,34 - 24,40
7	a	Onaanvaardbare keuze	> 24,40 - 29,29
7	b		> 29,29 - 35,14
7	c		> 35,14 - 42,17
7+		Onaanvaardbare keuze	> 42,17

GLAZUURBAKSTEEN



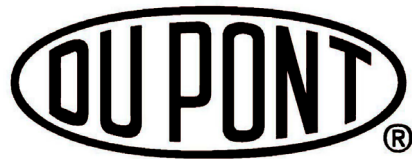
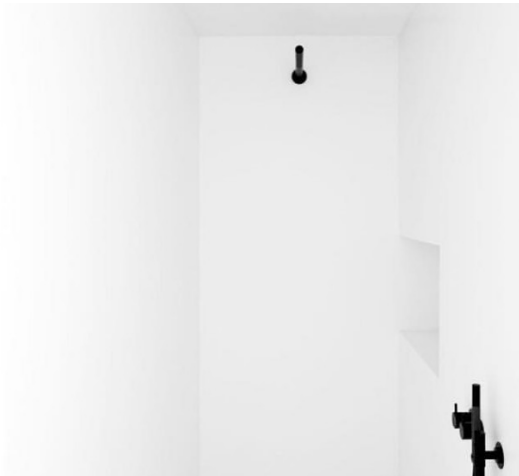
Afkomst
België

Kenmerken
slijtvast
onderhoudsarm
lange levensduur

Duurzaamheid
gebruik van loodvrij glazuur
eenbrandsprocédé (meest energie-efficiënt)

Milieubeleid
waar mogelijk energie en water besparen
groene energie
aandacht voor herkomst van grondstoffen
hernieuwbare en gerecycleerde grondstoffen
verkleinen milieu-impact van het product en
productieproces

DUPONT™ Corian®



Afkomst

Verenigde Staten

Kenmerken

hygiënisch (LGA Qualitest GmbH)
duurzaam
functioneel
niet-poreus
geen zichtbare naden
veilig

SDG (Sustainable Development Goals)

DuPont 2030 Sustainability Goals

- klimaatverandering
- circulaire economie stimuleren
 - focus op hergebruik, reparatie, upgrade en renovatie
- veiligere oplossingen aanbieden
- gemeenschappen helpen bloeien

Certificaten

SCS (Scientific Certification Systems)

TRUE certification (Noord-Amerika, zero waste)



Gekende eisen voor bouwprojecten met stedenbouwkundige vergunningsaanvraag of melding vanaf 1 januari 2022

EPB-eisen (eisen op het vlak van ENERGIEPRESTATIE en BINNENKLIMAAT)		BESTEMMING		
AARD VAN HET WERK		wonen	niet-residentieel	industrie
nieuwbouw (of gelijkwaardig)	thermische isolatie	maximaal S 28 (wooneenheid) en maximale U-waarden	maximale U-waarden	maximaal K 40 (gebouw) en maximale U-waarden
	energieprestatie	maximaal E 30 (wooneenheid)	maximaal E-peil* (in functie van de functionele delen)	-
	binnenklimaat	minimale ventilatievoorzieningen en beperken van risico op oververhitting (wooneenheid)	minimale ventilatievoorzieningen	minimale ventilatievoorzieningen
	hernieuwbare energie	≥ 15 kWh/m ² .jaar	≥ 20 kWh/m ² .jaar	
	installaties	-	-	minimale installatie-eisen
ingrijpende energetische renovatie	thermische isolatie	maximale U-waarden (voor nieuwe en na-geïsoleerde delen)		-
	energieprestatie	maximaal E 60 (wooneenheid)	maximaal E-peil (in functie van de functionele delen)	volg de eisen bij renovatie
	installaties	-	-	
	binnenklimaat	minimale ventilatievoorzieningen		
	hernieuwbare energie	≥ 15 kWh/m ² .jaar	≥ 15 kWh/m ² .jaar	-
renovatie	thermische isolatie	maximale U-waarden (voor nieuwe en na-geïsoleerde delen)		
	energieprestatie	-		
	installaties	minimale eisen (voor nieuwe, vernieuwde of vervangen installaties)		
	binnenklimaat	minimale ventilatievoorzieningen (voor bestaande ruimten bij vervanging van vensters en voor nieuwe ruimten)		ventilatie-eisen (voor het nieuw gebouwde toegevoegde deel)

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

THERMISCHE ISOLATIE

S28-norm

Betopor SILVER LD

Eigenschappen

- zilvergrijze grafiet EPS-korrels
- licht maar sterk, draagkracht 12 ton/m²
- de Lambdawaarde droog gemeten haalt waardes tot bijna 0.040



Isolerende mortels: Welke λ_{ui} waarde gebruiken?

THERMISCHE ISOLATIEWAARDES :

Type BETOPOR	λ _{dry}	λ _{ui}	Druksterkte	
Betopor Silver LD	0.043	0.051	≥0.12N/mm ² of 120kPa (12.000kg/m ²)	EPBD
Betopor Silver HD	0.055	0.064	≥0.20N/mm ² of 200kPa (20.000kg/m ²)	ATG
Betopor (Pro, Plus, floormix, Roofmix)	0.075	0.085	≥0.5N/mm ² of 500kPa (50.000kg/m ²)	ATG
		+	zonder vervorming	
NIEUW + EPS-Silver Plaat (= BETOPOR SILVER PLUS)			Gemeten waarde 0.0295 Praktische rekenwaarde 0.030	≥150 kPa max 10% vervorming EPBD CE

ALLE producten **zonder ATG** of die **niet in EPBD** opgenomen zijn, moeten met **0.12** of meer worden verrekend in de EPB rekenmodule: 'waarde bij ontstentenis'.

U-waardes BETOPOR SILVER LD + EPS SILVER PLAAT

Dikte totale isolatielaag [cm]	Isolatiechape-isolatieplaat [cm]	U-vloer [W/m ² K]	ψ _e [W/mK]	f-waarde [-]
12 cm	7-5	0.198	-0.075	0.921
13 cm	8-5	0.191	-0.078	0.923
14 cm	8-6	0.179	-0.076	0.926
	6-8	0.171	-0.074	0.927
16 cm	10-6	0.167	-0.076	0.930
	8-8	0.160	-0.074	0.931
	6-10	0.153	-0.07	0.932
18 cm	10-8	0.150	-0.073	0.933
	8-10	0.144	-0.071	0.934
20 cm	12-8	0.142	-0.076	0.933
	10-10	0.137	-0.075	0.934
	8-12	0.132	-0.073	0.934

De berekende lineaire warmtedoorgangcoëfficiënt ψ_e [W/mK] is steeds kleiner dan zijn limietwaarde ψ_{e,lim} 0.05W/mK.

Hieruit kan geconcludeerd worden dat het detail met al zijn variaties STEEDS EPB-AANVAARD is.

De berekende f-waarde is in alle gevallen ook groter dan 0,7, waardoor het risico op oppervlaktecondensatie is uitgesloten.

AKOESTISCHE ISOLATIEWAARDES met BETOPOR :

Opbouw (metingen door WTCB en SONORCONTROL) :	Δ Lw
6 cm Betopor + MAKARIS (λ 0.035) 10 + 5 mm + 6 cm chape	32 dB
5 cm Betopor + ACOUSTIC FOAM 4 x 2 mm + 6 cm chape	27 dB
5 cm Betopor + ACOUSTIC REFLEX 2 x 3 mm + 6 cm chape	23 dB

Technische kenmerken *Betopor Silver L.D.*:

Warmtegeleidingscoëfficiënt

λ_d : 0,048 W/mK

λ_{ui} : 0.051 W/mK

Betopor EPS-Silverplaten

Eigenschappen

- vochtbestendig
- absorbeert geluid
- dampopen
- snijresten 100% recycleerbaar
- formaat 60 x 120 cm
- diktes van 5 tot 30 cm
- Lambda 0.0296, afgerond naar boven 0.030



Technische kenmerken :

CE gekeurd

volgens EN 13163:2012

Afmetingen :	1200 * 600 mm
Dikte :	van 50 mm tot 300mm
Brandreactie :	Euroklasse E EN 13501-1
Warmtegeleidingscoëfficiënt :	$\lambda < 0.030 \text{ W/mK}$
Druksterkte :	CS(10)150 kPa
Dynamische stabiliteit :	DS(70,90)1,DS(N)2

Warmteweerstand (R-waarde) per dikte

Mm	50	60	80	100	120	140	160	180	200
M ₂ K/W	1.60	1.90	2,55	3.20	3.85	4.50	5.15	5.80	6.45

Technische kenmerken *Betopor silver L.D.:*

Warmtegeleidingscoëfficiënt	λ_d : 0.048 W/mK
	λ_{ui} : 0.051 W/mK
Druksterkte :	$\geq 0,12 \text{ N/mm}^2$ of 12 ton/m ²
Droge volumemassa :	100 kg/m ³

Technische kenmerken *Betopor EPS-Silver isolatieplaat:*

Warmtegeleidingscoëfficiënt	λ_d : 0,030 W/mK
Brandgedrag: Euroclass	E volgens NBN EN13501-1
Druksterkte :	$\geq 150 \text{ kPa}$ (15 ton /m ²), bij max. 10% vervorming

essentiële kenmerken	prestatie	geharmoniseerde technische specificatie
vorm	plaat	
thermische geleidbaarheid	0,030 W/m.K	EN12667
warmteweerstand R	1,60-9,65 m ² .K/W *	EN12667
dikte	50-300mm	
tolerantie dikte	T(1)	EN 823
tolerantie lengte	L(2)	EN 822
tolerantie breedte	W(2)	EN 822
tolerantie haaksheid	S(2)	EN 824
tolerantie vlakheid	P(2)	EN 825
druksterkte	CS(10)150	EN 826
dimensionele stabiliteit	DS(70,90)1	EN 1604
bij gespecificeerde temperatuur		
en vochtigheid		
dimensionele stabiliteit bij	DS(N)2	EN 1603
constante labo omstandigheden		
brandreactie	E	EN ISO 11925-2

BINNENKLIMAAT

Balansventilatie

Ventielen in woon- en slaapkamer > luchttoevoer

Ventielen in badkamer en keuken > luchtafvoer



- kunststof
- diameter Ø 125 mm
- kanaaldiameter Ø 125 mm
- af- en toevoercapaciteit tot en met 75 m³/h

Fysieke eigenschappen

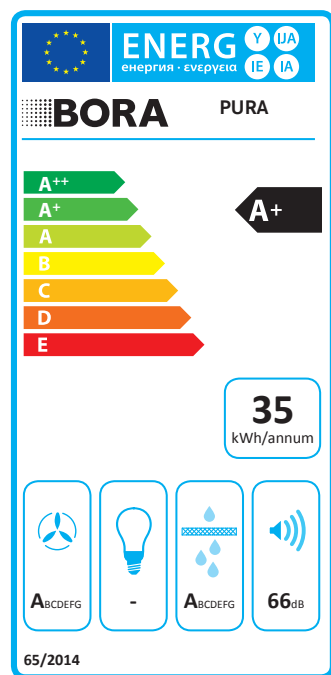
Artikelnummer	4178
Gewicht	125 g
Materiaal	Staal Kunststof / PVC
Kleur	Wit (RAL 9010)
Oppervlaktebehandeling	gemoffeld
Montage- / opstellingswijze	geschikt voor plafond min. 180 cm boven de vloer minimum 60 cm van de muur
Aansluiting	met klemveren op kanaal van 125 mm
Inregeling	traploos instelbaar, vergrendelbaar d.m.v. een spindel met borginrichting / contraoer

Ventilatie eigenschappen

Maximaal debiet (m³/h)	75
Weerstand	25 m ³ /h → 15 Pa volgens A = 30 50 m ³ /h → 15 Pa volgens A = 20 75 m ³ /h → 10 Pa volgens A = 15
Akoestisch dempend	nee

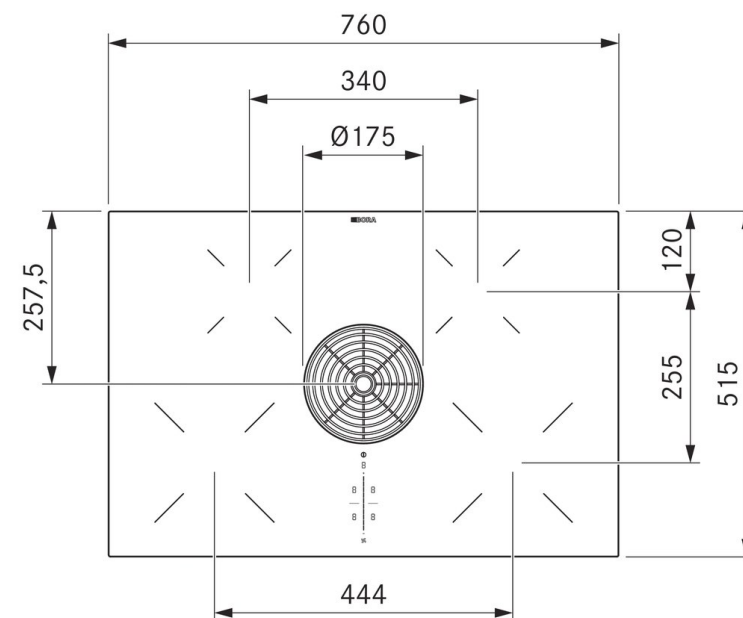
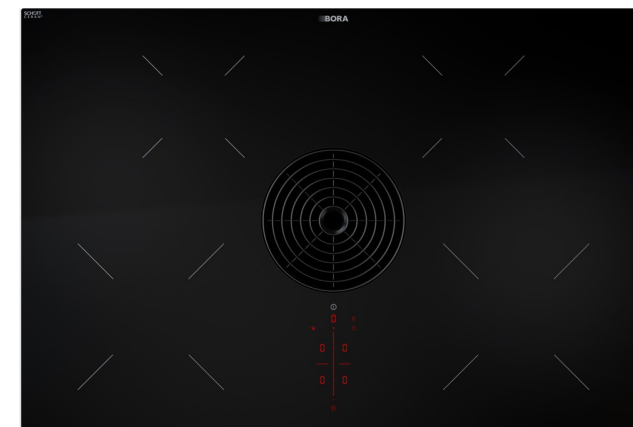
Dampkap - koolstoffilter

BORA - Pure



technische gegevens

Aansluitspanning meerfasig	380 - 415 V 2N / 3N
Aansluitspanning eenfasig	220 - 240 V
Frequentie	50/60 Hz
Maximale vermogensopname	7,6 kW (4,4 kW / 3,6 kW)
Zekering / netaansluiting driefasig	3 x 16 A (standaardaansluiting)
Zekering / netaansluiting tweefasig	2 x 16 A
Zekering / netaansluiting eenfasig	1 x 32 A (1 x 20 A / 1 x 16 A)
Afmetingen (breedte x diepte x hoogte)	760 x 515 x 199 mm
Gewicht (incl. toebehoren/verpakking)	22,5 kg
Oppervlaktmateriaal	SCHOTT CERAN®
Vermogensniveaus kookveldafzuiging	1 - 9, P
Vermogensniveaus kookveld	1 - 9, P
kanaalaansluiting	BORA Ecotube
Grootte kookzone vooraan	Ø 210 mm
Grootte kookzone achteraan	Ø 175 mm
Vermogen kookzone vooraan	2300 W
Vermogen kookzone achteraan	1400 W
Vermogen Powerniveau kookzone vooraan	3000 W
Vermogen Powerniveau kookzone achteraan	2100 W



BORA

VERWARMING

Elektrische waterpomp gecombineerd met vloerverwarming

- CO2-uitstoot daalt met 45 tot 55%
- is ook voordelig zonder zonnepanelen
- goed geïsoleerde woning zorgt voor een minimaal warmteverlies



Vaillant warmtepomp flexoTHERM exclusive VWF 87/4 400 V - 0010016694

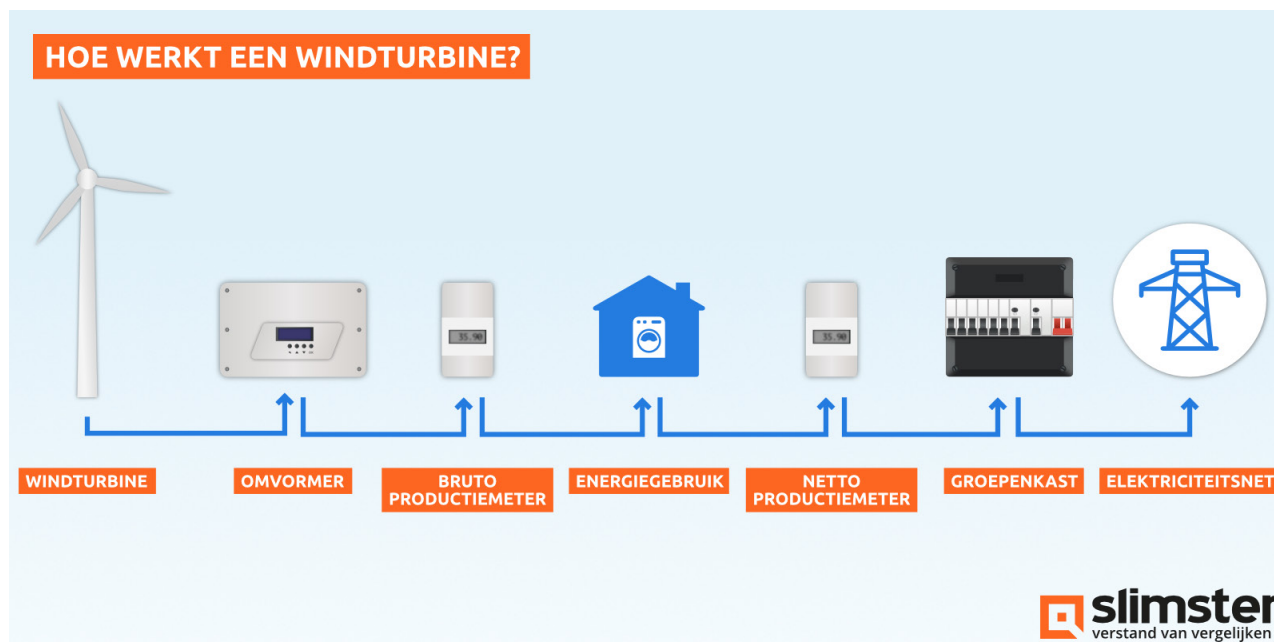
Specificaties

	VWF 87/4	Diepte	600 mm
Merk	Vaillant	voor C.V.	ja
Hoogte	1183	Toepassing	Verwarmen
EAN	4024074738542	Spanning	3 * 400 V
Breedte	595	Warmteoverdracht	Bodem (brine)/water
Energie-efficiëntie ruimteverwarming	152 %		
Geschikt voor sanitair	nee		
Voor koeling	ja		
Prestatiecoëfficiënt (COP)	5,10		
Label ruimteverwarming	A++		
Afgegeven vermogen	8,9 kW		
Combi-toestel	nee		

HERNIEUWBARE ENERGIE

Windenergie

- CO2-uitstoot is 50 keer lager dan die van 'grijze' stroom
- levensduur is 20 jaar
- in 3 tot 6 maanden draaien wekt een windturbine evenveel energie op als er nodig is voor de bouw, het onderhoud en de afbraak.
- verbruik: 4 000 kwh



DRIEDUBBELE BEGLAZING

U-waarde van de beglazing

	U-waarde	Temperatuur binnenzijde*
Enkele beglazing (wordt niet meer geplaatst)	5,8	-1,8°C
Dubbele beglazing	2,8	9,5°C
Superisolerende beglazing	1,1	15,9°C
Driedubbele beglazing	0,6	18°C

U-waarde van raamkozijn en beglazing

	Hout	PVC 1 kamer	PVC meerdere kamers	Aluminium zonder thermische onderbreking	Aluminium met thermische onderbreking
Enkele beglazing	4,8	5,1	4,7	5,9	5,4
Dubbele beglazing	2,8	3	2,7	3,7	3,2
Superisolerende beglazing	1,8	2	1,7	2,6	2,2
Driedubbele beglazing	1,5	1,8	1,4	2,3	1,9

Aluminium: onderhoudsvriendelijk en gaat lang mee

Ook aluminium is een interessante optie, wanneer het gekoppeld is aan thermische onderbrekingen (een **toegevoegd isolatiemateriaal** dat de energieverliezen beperkt), met name voor het onderhoudsgemak en de levensduur.



BRONNENLIJST

Betopor. (z.d.). *Betopor SILVER LD - Betopor*. Betopor.com. Geraadpleegd op 1 juni 2022, van <https://www.betopor.com/nl/producten/betopor-silver-ld>

Betopor. (z.d.). *Betopor EPS-Silverplaten - Betopor*. Betopor.com. Geraadpleegd op 1 juni 2022, van <https://www.betopor.com/nl/producten/betopor-eps-silverplaten>

Corian Design. (z.d.). *Corian Design - Sustainability Commitment*. Corian Design. Geraadpleegd op 1 juni 2022, van <https://s3-ap-southeast-2.amazonaws.com/casfawsbucket/casf/wp-content/uploads/2022/04/22163358/Corian-Sustainability-Commitment-2022.pdf>

Decospan. (z.d.). *Berken half afrol*. Decospan - Wood Solutions. Geraadpleegd op 1 juni 2022, van <https://www.decospan.com/nl/wood-solutions/hout-fineer/fineerbijbel/betula-pendula-berken-afrol/>

Duco. (z.d.). *DucoVent Basic*. Duco.eu. Geraadpleegd op 1 juni 2022, van <https://www.duco.eu/nl/producten/mechanische-ventilatie/afvoerventielen/ducovent-basic>

DuPont Corian. (2009). *DuPont Corian en het Milieu*. Online brochure. Geraadpleegd op 1 juni 2022, van <https://www.corian.nl/IMG/pdf/dupont-corian-environment.pdf>

Energiegids.be. (z.d.). *Moet ik kiezen voor dubbele, driedubbele of superisolerende beglazing?* Energiegids.be. Geraadpleegd op 2 juni 2022, van <https://www.energiegids.be/nl/vraag-antwoord/moet-ik-kiezen-voor-dubbele-driedubbele-of-superisolerende-beglazing/215/>

Milieu Centraal. (z.d.). *Windenergie en molens*. Milieucentraal.nl. Geraadpleegd op 1 juni 2022, van <https://www.milieucentraal.nl/klimaat-en-aarde/energiebronnen/windenergie/>

MPX Multiplex. (2014, 7 juni). *Berken multiplex in kwaliteiten*. MPX Multiplex.nl Geraadpleegd op 1 juni 2022, van <https://www.mpx-multiplex.nl/product-detail/berken-multiplex-kwaliteiten/>

Nibe. (2022). Milieuclassificaties. Nibe.info. Geraadpleegd op 1 juni 2022, van <https://www.nibe.info/nl/members>

Solyd. (z.d.). *Vaillant warmtepomp flexoTHERM exclusive VWF 87/4 400 V - 0010016694*. Solyd.be. Geraadpleegd op 1 juni 2022, van https://www.solyd.be/nl/vaillant-warmtepomp-flexotherm-exclusive-vwf-87-4-400-v-0010016694.html?gclid=Cj0KCQ-jwnNyUBhCZARIsAI9AYlH_4dtWZIGjyleGnjP_g_FXzzmic_0_EkwtU3-BXxev24szdgOGGe9EaAtStEALw_wcB

Vlaanderen.be. (2022). *EPB-eisen vanaf 1 januari 2022*. Vlaanderen is energie. Geraadpleegd op 1 juni 2022, van <https://www.energiesparen.be/sites/default/files/atoms/files/epbeisentabel2022.pdf>

Wienerberger. (2020, 11 juni). *Duurzaamheid*. Wienerberger.nl. Geraadpleegd op 1 juni 2022, van <https://www.wienerberger.nl/over-wienerberger/wie-zijn-we/duurzaamheid.html>

Wind Energie. (2018, 9 oktober). *Kleine windmolen: prijs & rendement*. Wind-energie.be. Geraadpleegd op 1 juni 2022, van <https://www.wind-energie.be/kleine-windmolen>