

Studie met betrekking tot de EPB-regelgeving

PROJECT	Bouwen van een eengezinswoning
DOSSIERNUMMER	3221
BOUWPLAATS	Hofstraat 45 9450 Haaltert
OPDRACHTGEVER	Bouwwerken Pieters Cleylandt 16 9290 Berlare info@bouwwerken-pieters.be
ARCHITECT	Kristof Cauchie Eegene 32 9200 Oudegem 0478 34 96 46 info@architectcauchie.be
STUDIEBUREAU	Stabico Ingenieursbureau Verslaggever: Koen Van Overstraeten 02 307 34 43 koen@stabico.be

De te verschaffen stavingsstukken (facturen/offertes en foto's van gebruikte materialen en technieken) kan u achteraan dit verslag terugvinden!

Dit verslag geeft de voorlopige resultaten weer met betrekking tot de EPB-eisen die op het gebouw van toepassing zijn. De resultaten vloeien voort uit de opbouw en parameters zoals in onderhavig verslag opgesomd en voorlopig ingerekend werden. Na het verwerken van eventuele wijzigingen kunnen deze resultaten vanzelfsprekend nog fluctueren. De uiteindelijke resultaten van de EPB-aangifte na de werken kunnen dus nog wijzigen in functie van de effectieve uitvoering. Gelieve ons omtrent elke wijziging te willen informeren, zodat deze telkens kunnen worden afgetoetst aan de geldende EPB-eisen.

De EPB-verslaggeving omvat:

- Het opmaken van een verslag van nazicht van ontwerp m.b.t. de EPB-eisen
- Het opmaken en indienen van de startverklaring op basis van het overhandigde (ontwerp)dossier
- Assistentie betreffende de EPB-eisen gedurende het bouwproces
- Het opmaken en indienen van de definitieve EPB-aangifte op basis van de ontvangen stavingsstukken

Projectgegevens

Datum aanvraag bouwvergunning/melding	2021
Aard van de werken	Nieuwbouw
Bestemming gebouw	Wonen

Gebouweigenschappen

1. Beschermd volume [m³]	Woning 1	736,83
	Woning 2	756,6
	Woning 3	532,94

Het beschermd volume is het volume van alle ruimten in een gebouw die thermisch afgeschermd zijn van de buitenomgeving (lucht of water), de grond en alle aangrenzende ruimten die niet tot een beschermd volume behoren.

Het beschermd volume omvat minstens alle geklimatiseerde ruimten. Ook elke ruimte waarin mensen wonen, werken, enzovoort, wordt altijd beschouwd als geklimatiseerd. Ruimtes die in open verbinding staan met elkaar worden beschouwd als één ruimte. Dit betekent dat een niet-geklimatiseerde ruimte in open verbinding met een geklimatiseerde ruimte samen als één geklimatiseerde ruimte wordt beschouwd.

In deze studie wordt het beschermd volume als volgt afgebakend:

Het beschermde volume omvat de volledige buitenschil van het gebouw.

2. (Warmte)verliesoppervlakte [m²]	Woning 1	296,03
	Woning 2	316,06
	Woning 3	322,13

De warmteverliesoppervlakten van een gebouw of van een deel van een gebouw omvat de oppervlakten van alle scheidingsconstructies, zoals buitenmuren, daken, vloeren ..., die het BV omhullen.

3. Gemiddelde U-waarde [W/m²K]	Woning 1	0,39
	Woning 2	0,38
	Woning 3	0,41

De gemiddelde U-waarde van alle constructieonderdelen van het betreffende gebouw.

EPB-eisen

De werken in het kader van de bovenstaande stedenbouwkundige vergunning brengen de volgende eisen met zich mee op het vlak van energieprestatie en binnenklimaat:

S-peil	Maximaal S31 (1)
E-peil	Maximaal E30
U-waarden	Maximale U-waarden
Aandeel hernieuwbare energie	Minimaal 15 kWh/m ² .jaar (2)
Hygiënische ventilatie	Minimale ventilatievoorzieningen in alle ruimtes
Oververhitting	Maximaal 6500 Kh
Bouwknoppen	Optie B: EPB-aanvaarde bouwknoppen

(1) Sinds 2022 is een compensatiemogelijkheid ingevoerd, waarbij de opdrachtgever de strenge S-peileis kan compenseren door een lager E-peil te realiseren. Voor aanvraagjaar 2021 moet hiervoor minimaal een E-peil van E30 gehaald worden (in plaats van E30). Deze compensatiemogelijkheid is enkel mogelijk indien er voldaan wordt aan de eis op het minimum aandeel hernieuwbare energie EN de eis op laagtemperatuurverwarming, zonder gebruik te maken van een compensatie op voorgaande eisen (zie (2)).

(2) Indien er niet voldaan wordt aan het aandeel hernieuwbare energie wordt het E-peil 10% strenger (E27).

Overzicht materialen en schildelen van het gebouw

Voor isolatiematerialen wordt gerekend met waarden van "gecertificeerde" materialen. Dat wil zeggen dat ongeacht het merk, de **gedeclareerde λ -waarde**, kan aangetoond worden met bvb. een BENOR ATG keuring / CE-markering EN/OF dat het materiaal opgenomen is in de officiële EPB bouwproductendatabank (www.epbd.be). Indien dit niet het geval is, dient de EPB-verslaggever te rekenen met forfaitaire standaardwaarden!

ISOLATIEMATERIALEN

WANDEN	Materiaal	dikte (cm)	U-waarde (W/m ² K)	U-max (W/m ² K)
Gevelsteen	Gevelsteen		0,14	0,24
	Matig geventileerde luchtlaag			
	PUR / PIR $\lambda = 0,022$ W/mK	14		
	Snelbouw $\lambda = 0,32$ W/mK	15		
	Gipspleisterwerk			
Gemene muur aan buur	Rotswol / glaswol $\lambda = 0,035$ W/mK	4	0,46	0,60
	Snelbouw $\lambda = 0,32$ W/mK	15		
	Gipspleisterwerk			
VLOEREN	Materiaal	dikte (cm)	U-waarde (W/m ² K)	U-max (W/m ² K)
Vloer op volle grond	Gewapend beton		0,17	0,24
	Gespoten PUR $\lambda = 0,025$ W/mK	12		
	Cementchape			
	Afwerking			
DAKEN	Materiaal	dikte (cm)	U-waarde (W/m ² K)	U-max (W/m ² K)
Plat dak beton	Dakafdichting		0,20	0,24
	PUR / PIR $\lambda = 0,026$ W/mK	12		
	Hellingsbeton			
	Gewapend beton			
	Gipspleisterwerk			
Hellend dak	Dakpannen of leien op houten regelwerk		0,20	0,24
	Onderdak			
	Rotswol / glaswol $\lambda = 0,035$ W/mK tussen houtstructuur	22		
	Houtstructuur			
	Dampscherm			
Plafond aan zolder (onverwarmde ruimte)	Houtstructuur		0,24	0,24
	Rotswol / glaswol $\lambda = 0,035$ W/mK tussen houtstructuur	18		
	Dampscherm			

Bij aanpassingen aan de opbouw van de schildelen betreffende soort materiaal en/of diktes ervan, dienen wij hiervan steeds te worden verwittigd teneinde ons rapport op punt te kunnen stellen in het kader van de EPB-eisen.

BUITENSCHRIJNWERK

Voor buitenschrijnwerk gelden er uitsluitend eisen voor de U-waarde van het transparante deel (glas of polycarbonaat) en voor de oppervlaktegewogen gemiddelde U-waarde van alle schrijnwerkelementen per EPB-eenheid.

RAMEN	Profielen	Glas			U-waarde (W/m ² K)	U-max (W/m ² K)
		Type	Materiaal	U _g (W/m ² K)		
Vaste, draai en/of kipramen	Aluminium	dubbel glas: 1,0	(**)	thermisch verbeterd	1,50	1,50
Schuiframen						

(*) Opmerking afstandshouder:

Door de toepassing van warm-edge of thermisch verbeterde afstandshouder wordt het warmteverlies aan de glasranden tot een minimum beperkt. Dit leidt ook tot een hogere temperatuur van het glasoppervlak aan de randen en vermindert daarmee de koudestraling vanaf het raam en het risico op condensatie aan de rand van het isolatieglas.

(**) Opmerking g-waarde:

Er werd geopteerd voor twee soorten beglazingen: op de eerste verdieping van woning 3 werd rekening gehouden met vierseizoensbeglazing (licht zonwerend) met een zonnetoetredingsfactor (g-waarde) van 0,38. Voor het gelijkvloers van woning 3 en de ramen van woning 1 en 2 werd klassieke beglazing genomen met een gemiddelde zonnetoetredingsfactor (g-waarde) van 0,52.

Opmerking buitenschijnwerk

Aan de raamfabrikant moet een **gedetailleerde berekening per raamtype** (thermisch rapport) volgens NBN EN ISO 10077-1 aangevraagd worden. Deze beschikken namelijk over de software-applicatie van de profielenfabrikant. In deze berekening moet **per raam/deur de oppervlakte en isolatiewaarde van het geheel, de isolatiewaarde van het glas, de g-waarde, en de glasoppervlakte** vermeld worden.

Deze berekende U_w-waarde dient dan ook om na de werken uw eindaangifte te staven.

Indien geen thermisch rapport beschikbaar is, zal het warmteverlies van het raam door uw verslaggever vereenvoudigd berekend worden, gebaseerd op het minst isolerende profiel uit de gebruikte reeks profielen (symbool: U_f, f van frame). Deze vereenvoudigde methode zal aanleiding geven tot het overschrijden van de maximale EPB-waarden, met boetes tot gevolg.

Opake constructies (niet-transparant) (*)		U-waarde (W/m ² K)	U-max (W/m ² K)
Type	Materiaal		
Buitendeur	Geïsoleerde buitendeur	1,50	2,00
Zolderluik	Zolderluik	2,00	

(*): De isolatiewaarde van deuren en poorten moet kunnen aangetoond worden door de fabrikant! Indien dit niet het geval is, dient de EPB-verslaggever te rekenen met forfaitaire standaardwaarden!

Overzicht installaties en technieken

VERWARMING EN SANITAIR WARM WATER

Lucht/water-warmtepomp

Opwekkingssysteem	Lucht/water-warmtepomp *	
Eigenschappen warmtepomp	Seizoensgebonden energie-efficiëntie [55°C]:	112,0%
	Vermogen in uit-stand:	0,000 kW
	TO-vermogen:	0,025 kW
	Stand-by vermogen:	0,025 kW
	CCH-vermogen:	0,000 kW
	Ontwerpvertrektemperatuur	35°C (1)
Ontwerpretourtemperatuur	30°C (1)	
Buitenvoeler aanwezig?	Ja, voorzien van een weersafhankelijke regeling	
Afgiftesysteem	Vloerverwarming	
Alle leidingen binnen het beschermd volume?	Ja	
Circulatiepomp	Natlopende circulatiepomp met pompregeling	
EEl circulatiepomp	EEl ≤ 0,23	

(*) er werd actieve koeling ingerekend.

(1) Om de vertrek- en retourtemperatuur te mogen inrekenen moet deze verplicht gestaafd worden via een conforme dimensioneringsnote, waaruit blijkt dat het verwarmingssysteem bij bepaalde temperaturen het warmteverlies per ruimte kan compenseren. Zonder staving van de ontwerpvertrek- en ontwerpretourtemperatuur wordt gerekend met een waarde bij ontstentenis, waardoor er niet voldaan wordt aan de EPB-eisen, met wellicht een boete tot gevolg.

Concreet betekent dit het volgende:

- Deze ontwerpvertrektemperatuur moet verplicht gestaafd worden via een **conforme dimensioneringsnota**, waaruit blijkt dat het verwarmingssysteem bij bepaalde temperaturen het warmteverlies per ruimte kan compenseren. Het verwarmingssysteem moet met andere woorden in staat zijn om gedurende het hele jaar elke ruimte tot de gewenste temperatuur te verwarmen. Voor ruimtes die een hogere ontwerp binnentemperatuur vereisen, zoals badkamers, zal enkel het gebruik van vloerverwarming vaak onvoldoende zijn om de warmteverlies te dekken. Het plaatsen van een bijkomende elektrische radiator is aangewezen.

Een conforme dimensioneringsnota wordt opgemaakt volgens de norm **NBN EN 12831** en bestaat uit twee belangrijke elementen:

- Een **warmteverliesberekening per ruimte**, waarbij zowel het warmtetransport naar buiten als naar aangrenzende ruimtes beschouwd wordt en waarbij zowel transmissie-, ventilatie- en eventuele opstartverliezen beschouwd worden. Bij deze berekening wordt rekening gehouden met de vooropgestelde ruimtetemperaturen en de buitentemperatuur in de winter (meestal -8° graden voor België). Per ruimte wordt op deze manier het vermogen verkregen dat nodig is om in de winter het comfortniveau te kunnen behalen.
- Een **berekening van het afgiftesysteem** zodat het benodigde vermogen, verkregen uit de warmteverliesberekening, geleverd kan worden door het ontworpen systeem. Dit gebeurt aan de hand van een aantal parameters:
 - vertrek- en retourtemperatuur en/of het verschil tussen deze waardes
 - legafstand, lengte van de buizen bij vloerverwarming
 - oppervlakte en eigenschappen van het afgifte-element (bv. afmetingen van de radiator of oppervlakte en materialen van de vloer)

De warmteverliesberekening wordt gebaseerd op de U-waarden van de verschillende wanden zoals voorgeschreven in deze voorstudie. De thermische eigenschappen van de buitenschil bepalen het warmteverlies per ruimte en hebben een grote invloed op de dimensionering van het afgiftesysteem. Indien er wijzigingen doorgevoerd worden aan isolatiematerialen, gelieve dit te melden.

**Gelieve de installateur het belang van een warmteverliesberekening mee te geven en deze duidelijk in te lichten over de gegevens die nodig zijn voor het opmaken van de EPB-aangifte.
Indien gewenst kan Stabico Ingenieursbureau instaan voor een conforme warmteverliesberekening.**

Sanitair warm water

Opwekkingssysteem	Lucht/water-warmtepomp
	Elektrische weerstand
Configuratie opslagvat	Extern opslagvat
Locatie van de opwekker	Binnen beschermd volume
Capaciteitsprofiel	Niet van toepassing (externe boiler)
Energie-efficiëntie	Niet van toepassing (externe boiler)
Het aantal tappunten (keukenaanrecht, bad en/of douche) werden ingegeven volgens ontvangen bouwplannen	

Elektrische radiator

Er werd een elektrische radiator (handdoekradiator) voorzien in de badkamer.

Opmerkingen verwarming en sanitair warm water

- *Weersafhankelijke regeling / buitenvoeler*

Het grote voordeel van een weersafhankelijke regeling is dat de buitenvoeler reageert op dalingen van de buitentemperatuur, terwijl een kamerthermostaat afgaat op de temperatuur in de woning. Er worden dus sneller signalen naar de verwarmingsketel gestuurd, wat de nodige besparingen oplevert.

- *Circulatiepomp*

Indien een andere type circulatiepomp (dan de natlopende circulatiepomp met pompregeling) wordt voorzien zal dit het E-peil beïnvloeden. Gelieve wijzigingen eerst voor te leggen aan de EPB-verslaggever. Voor de eindaangifte is het belangrijk dat wij over het geïnstalleerd vermogen en de EEI (energie-efficiëntie index) beschikken van deze pomp. Gelieve deze steeds op voorhand op te vragen aan de installateur.

- *Productlabel*

Elk verwarmings- en warmwatertoestel moet vanaf 26 september 2015 voorzien worden van een energielabel. Een toestel dat enkel voor verwarming wordt gebruikt zal enkel het verwarmingslabel hebben (aangeduid door een radiator). Een water- of badverwarmer zal enkel het label voor warm water dragen (aangeduid door een kraantje). Bij de labels voor warmwatertoestellen wordt ook het laadprofiel aangeduid (3XS, XXS, XS, S, M, L, XL, XXL of 3XL). Een boiler draagt enkel het boilerlabel.

HERNIEUWBARE ENERGIE

Zonneboiler en zonnecollectoren

Niet van toepassing

Zonnepanelen (PV)

Er werd rekening gehouden met een minimaal vermogen van **2100 Wp** voor elk van de drie woningen. De panelen bevinden zich **volgens de voorgevel (straatgericht) op het hellend dak**.

Om het Wp vermogen van de zonnepanelen te mogen inrekenen moet deze verplicht getest zijn volgens de norm EN IEC 60904-1 OF de norm IEC61215. Indien dit niet kan aangetoond worden, mag dit niet ingerekend worden in EPB. Gelieve dit na te vragen bij de installateur en ons een correcte technische fiche te bezorgen.

Enkel panelen die zijn geïnstalleerd op het ogenblik van de opmaak van de EPB-aangifte (binnen 6 maand na ingebruikname van het gebouw) kunnen in de EPB-aangifte worden opgenomen!

Warmtepomp

In de EPB-studie werd rekening gehouden met een **lucht/water-warmtepomp** voor elk van de drie woningen. De specificaties van de warmtepomp kan u hierboven terugvinden bij het gedeelte 'verwarming'.

VENTILATIESYSTEEM

De EPB-regelgeving omvat naast de energieprestatie, ook eisen voor het binnenklimaat. De regelgeving legt hiervoor volgende regels op:

- Een concept van ventileren waarbij in “droge ruimtes” verse buitenlucht wordt binnengebracht. De lucht stroomt via doorstroomopeningen naar “natte ruimtes”, waar het afgevoerd wordt.
- Toevoer-, doorstroom- en afvoeropeningen moeten reglementair uitgevoerd worden.
- Minimale ventilatie-debieten per ruimte.

De ventilatie in dit project moet uitgevoerd worden volgens de ventilatienorm (NBN D50-001)

Type ventilatiesysteem	system C	
Reductiefactor ventilatie $f_{reduc,vent}$	$f_{reduc,vent} = 0,90$	bepaald volgens forfaitaire tabel (*)
Reductiefactor ventilatie $f_{reduc,vent,cool}$	1,00	(**)
Reductiefactor ventilatie $f_{reduc,vent,overh}$	1,00	(**)
Type ventilatoren	Gelijkstroom	
min. klasse toevoerroosters	P3	
Maximum elektrisch vermogen	85W	

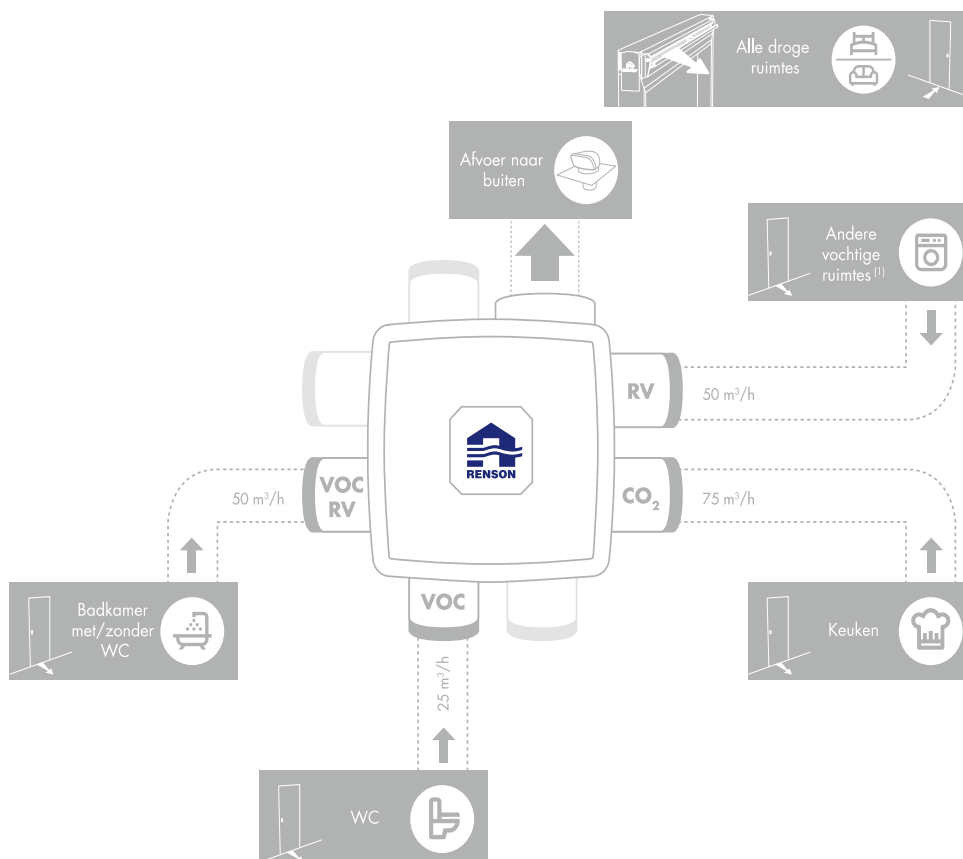
(*) Sinds 2015 worden de reductiefactoren niet meer individueel bepaald, maar zijn dit forfaitaire waarden. Bijlage 7 bij het ministerieel besluit van 16 december 2014 bevat tabellen met forfaitaire waarden, afhankelijk van de eigenschappen van het ventilatiesysteem. Er wordt gekeken naar: het type van detectie in droge ruimtes (CO₂, aanwezigheid, andere of geen), naar de regeling van de toevoer in die droge ruimtes (lokaal of centraal), naar het type detectie in natte ruimtes (lokaal, andere of geen) en het type regeling van de afvoer in die natte ruimtes (lokaal of niet-lokaal).

(**) Ventilatiesysteem uitgerust met automatisch systeem dat in functie van een meting via één of meerdere temperatuursensoren, de vraagsturing volledig deactiveert en het ventilatiesysteem in nominale positie laat functioneren.

$f_{reduc,vent} = 0,90$ is mogelijk met onderstaande ventilatiesysteem:

Renson C+ Healthbox 3.0 Configuratie D (standaard)

Afvoer in alle vochtige ruimtes (op basis van CO₂, RV of VOC), geen afvoer in droge ruimtes.



WONING 1**Luchttoevoer in droge ruimtes**

Ruimte	Oppervlakte [m ²]	Minimale toevoer [m ³ /h]	Type rooster	Min. lopende meter [m]	Praktisch voorstel voor systeem C
Leefruimte	45,1	150	Invisivent AIR Light 2Pa	2,48	Raam achtergevel (5,15 m)
Slaapkamer 1	17,6	63	Invisivent AIR Light 2Pa	1,12	Raam voorgevel (3,00 m)
Slaapkamer 2	11,9	43	Invisivent AIR Light 2Pa	0,81	Raam achtergevel (1,50 m)
Slaapkamer 3	12,1	44	Invisivent AIR Light 2Pa	0,83	Raam achtergevel (1,50 m)

Luchtafvoer in de vochtige ruimtes

Ruimte	Oppervlakte [m ²]	Minimale afvoer [m ³ /h]	Praktisch voorstel voor systeem C
Keuken		75	Mechanische afvoer
Badkamer 1	5,10	50	Mechanische afvoer
Badkamer 2	7,20	50	Mechanische afvoer
Wasplaats/Berging	16,30	59	Mechanische afvoer
WC gelijkvloers		25	Mechanische afvoer
WC gelijkvloers		25	Mechanische afvoer

WONING 2					
Luchttoevoer in droge ruimtes					
Ruimte	Oppervlakte [m ²]	Minimale toevoer [m ³ /h]	Type rooster	Min. lopende meter [m]	Praktisch voorstel voor systeem C
Leefruimte	63,0	150	Invisivent AIR Light 2Pa	2,48	Raam achtergevel (5,49 m)
Slaapkamer 1	16,0	58	Invisivent AIR Light 2Pa	1,05	2x raam voorgevel (1,00 m)
Slaapkamer 2	11,9	43	Invisivent AIR Light 2Pa	0,81	Raam achtergevel (1,50 m)
Slaapkamer 3	12,1	44	Invisivent AIR Light 2Pa	0,83	Raam achtergevel (1,50 m)

Luchtafvoer in de vochtige ruimtes			
Ruimte	Oppervlakte [m ²]	Minimale afvoer [m ³ /h]	Praktisch voorstel voor systeem C
Keuken		75	Mechanische afvoer
Badkamer 1	6,30	50	Mechanische afvoer
Badkamer 2	3,33	50	Mechanische afvoer
Wasplaats/Berging	6,30	50	Mechanische afvoer
WC gelijkvloers		25	Mechanische afvoer
WC gelijkvloers		25	Mechanische afvoer

WONING 3					
Luchttoevoer in droge ruimtes					
Ruimte	Oppervlakte [m ²]	Minimale toevoer [m ³ /h]	Type rooster	Min. lopende meter [m]	Praktisch voorstel voor systeem C
Leefruimte	32,9	118	Invisivent AIR Light 2Pa	1,98	Raam achtergevel (2,60 m)
Slaapkamer 1	17,2	62	Invisivent AIR Light 2Pa	1,11	Raam voorgevel (2,70 m)
Slaapkamer 2	17,2	62	Invisivent AIR Light 2Pa	1,11	Raam achtergevel (1,50 m)

Luchtafvoer in de vochtige ruimtes			
Ruimte	Oppervlakte [m ²]	Minimale afvoer [m ³ /h]	Praktisch voorstel voor systeem C
Keuken		75	Mechanische afvoer
Badkamer	5,10	50	Mechanische afvoer
Wasplaats/Berging	4,80	50	Mechanische afvoer
WC gelijkvloers		25	Mechanische afvoer
WC gelijkvloers		25	Mechanische afvoer

Doorstroming lucht via de binnendeuren

Ruimtes voorzien van toe- of afvoerventilatie moeten beschikken over doorstroomopeningen. Deze kunnen gerealiseerd worden door spleten onder de binnendeuren. Het minimale doorstroomdebiet van 25 m³/h kan bekomen worden met een minimale opening van 70 cm²! Voor een doorstroming van 25 m³/h onder een deurblad van 83 cm is dus een spleet van minimum **9 mm** hoog nodig.

Indien onvoldoende opening onder deuren is voorzien, kan dit aanleiding geven tot € 100 boete per deur!

Bijkomende opmerkingen ventilatiesysteem:

- De keuze van het ventilatiesysteem is belangrijk en dient goed geïntegreerd te worden in het concept van het gebouw.
- Het ventilatieplan geeft schematisch een overzicht weer van de ventilatievoorzieningen die moeten worden genomen.
- Deze gegevens moeten ter beschikking gesteld worden aan zowel de raamfabrikant als installateur van de ventilatie als aannemer binnenschrijnwerk.
- De vermelde ventilatiedebieten zijn de minimumeisen volgens de EPB-regelgeving.

Om u een beter inzicht te kunnen bieden in bovenstaande ventilatievoorzieningen adviseer ik u om ook het bijgevoegd ventilatievoorontwerp te bekijken. Hier kan u de mogelijke impact van de ventilatie-installatie op het gebouw terugvinden aan de hand van de grondplannen.

Oververhitting

Tijdens de zomer kan de binnentemperatuur in een goed geïsoleerde, luchtdichte woning sterk stijgen. Als het moeilijk is om de warmte af te voeren, kan oververhitting ontstaan. Grote glaspartijen die georiënteerd zijn naar de zon, kunnen bij warme, zonnige periodes een ruimte binnen gemakkelijk oververhitten.

Als in het gebouw de warmte regelmatig onaangenaam hoog is, gaan de gebruikers een koelsysteem plaatsen. Daarvoor wordt energie verbruikt, die men juist wil sparen.

Hoe kunt u het risico op oververhitting beperken in uitvoeringsfase:

- Een lage zonnetoetredingsfactor (g-waarde van de beglazing).
- Zonnewering (screens of rolluiken) voorzien aan ramen die directe bezonning krijgen.
- Thermische massa van het gebouw vergroten: een bouwwijze toepassen met een zekere "zwaarte". Een houtskeletconstructie kan het oververhittingsrisico doen toenemen t.o.v. de traditionele bouwwijze. Nachtelijke ventilatie om het gebouw te koelen.

Volgende maatregelen werden genomen voor deze woning:

- De oriëntatie werd ingerekend volgens het verkregen inplantingsplan.
- Er werd geopteerd voor twee soorten beglazingen: op de eerste verdieping van woning 3 werd rekening gehouden met vierseizoenbeglazing (licht zonwerend) met een zonnetoetredingsfactor (g-waarde) van 0,38. Voor het gelijkvloers van woning 3 en de ramen van woning 1 en 2 werd klassieke beglazing genomen met een gemiddelde zonnetoetredingsfactor (g-waarde) van 0,52.
- Er werd geen zonnewering (screens, rolluiken, ...) ingerekend. Indien er toch zonnewering zou komen, gelieve dit door te geven.
- Schuiframen, opendraaiende en/of kipramen werden ingerekend zoals aangeduid op de architectuurplannen. Indien er iets wijzigt aan de opengaande ramen/panelen, gelieve dit door te geven. Dit zal een grote invloed hebben op de oververhitting en op het E-peil.
- Er werd geopteerd voor een vraaggestuurd ventilatiesysteem C dat voorzien is van nachtkoeling. Bij Renson heet dit de "Breeze-functie". Bij Duco heet dit de "NightBoost-functie".

Luchtdichtheid

In deze EPB-berekening is, voor alle woningen, rekening gehouden met een luchtdichtheidsresultaat van:

4,00 m³/h.m²

Deze waarde dient aangetoond te worden door het uitvoeren van een blowerdoortest na het einde van de werken. Indien de luchtdichtheid niet wordt gemeten, dient men rekening te houden met een forfaitaire waarde van **12 m³/h.m²** in de EPB-aangifte. Hierdoor zal het E-peil en het S-peil stijgen en wordt er niet meer voldaan aan de EPB-eisen.

De luchtdichtheidsmeting moet uitgevoerd worden conform STS-P 71-3 'Luchtdichtheid van gebouwen - luchtdichtheidsmeting'. Dat houdt onder andere in dat de meting enkel mag uitgevoerd zijn door erkende luchtdichtheidsmeters.

Resultaten

WONING 1	Resultaat	EPB-eisen
S-peil	24	Maximaal S31
E-peil	27	Maximaal E30
Oververhittingsfactor [kh]	2557,7	Max. 6.500 Kh

WONING 2	Resultaat	EPB-eisen
S-peil	23	Maximaal S31
E-peil	27	Maximaal E30
Oververhittingsfactor [kh]	2405,7	Max. 6.500 Kh

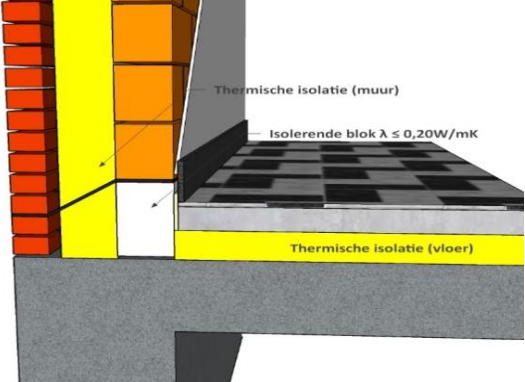
WONING 3	Resultaat	EPB-eisen
S-peil	28	Maximaal S31
E-peil	30	Maximaal E30
Oververhittingsfactor [kh]	5352,6	Max. 6.500 Kh

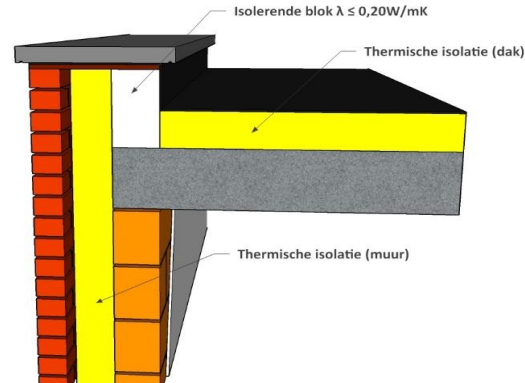
De bovenvermelde EPB resultaten werden berekend aan de hand van de hiervoor beschreven technische gegevens (materialen, diktes, installaties, ...). Wijzigingen mogen tijdens de uitvoering aangebracht worden mits het verbeteringen zijn. De wijzigingen dienen ons steeds vooraf gemeld te worden.

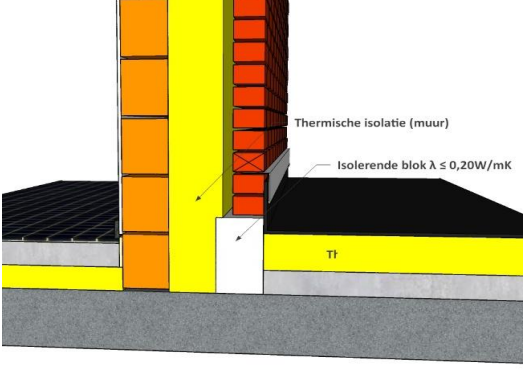
Bouwknoopen methode B

Een bouwknoop ontstaat bij elke onderbreking of dikteverandering in de isolatieschil of waar twee scheidingsconstructies (bijvoorbeeld een muur en vloer) samenkomen. Het inrekenen van bouwknoopen is vereist voor bouwaanvragen vanaf 1 januari 2011.

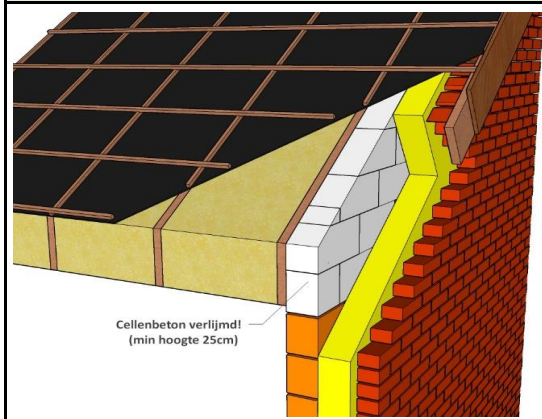
Hieronder kan men een overzicht terugvinden van bouwknoopen die voor uw woning van toepassing kunnen zijn en die bijgevolg EPB-aanvaard zijn. Indien het detail anders wordt uitgevoerd, dan dienen wij hiervan tijdig op de hoogte te worden gebracht. De architect dient de nodige details op te maken om aan te tonen dat de bouwknoopen EPB-aanvaard zijn.

Aanzet fundering		
	Voorbeelden van geïsoleerde stenen	
	Merk:	Minimale hoogte [cm]
	Cellumat	27
	Perinsul	10
	Marmox thermoblok nano	6
Ytong C4/500	25	

Aansluiting dakopstand (gevelsteen)		
	Voorbeelden van geïsoleerde stenen	
	Merk:	Minimale hoogte [cm]
	Cellumat	27
	Perinsul	10
	Marmox thermoblok nano	6
Ytong C4/500	25	

Aansluiting plat dak en opgaand metselwerk		
	Voorbeelden van geïsoleerde stenen	
	Merk:	Minimale hoogte [cm]
	Cellumat	27
	Perinsul	10
	Marmox thermoblok nano	6
Ytong C4/500	25	

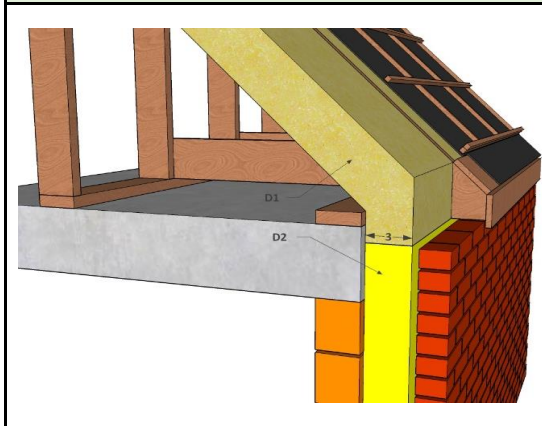
Aansluiting puntgevels



Voorbeelden van geïsoleerde stenen

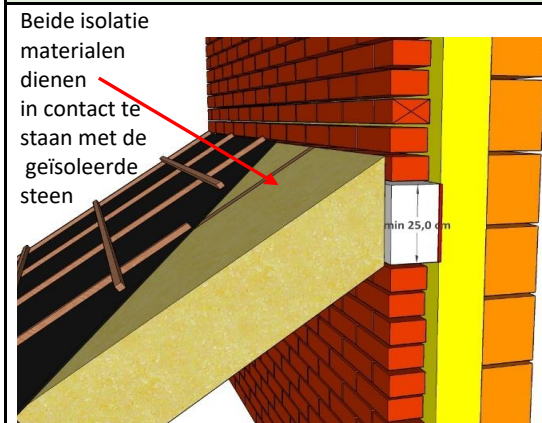
Merk:	Minimale hoogte [cm]
Cellumat	27
Perinsul	10
Marmox thermoblok nano	6
Ytong C4/500	25

Aansluiting gevel aan hellend dak



- 1) Thermische isolatie dikte = d1
- 2) Thermische isolatie dikte = d2
- 3) $d_{\text{contact}} \geq 1/2 \times \min(d1, d2)$

Aansluiting hellend dak aan opgaande muur



Voorbeelden van geïsoleerde stenen

Merk:	Minimale hoogte [cm]
Cellumat	27
Perinsul	10
Marmox thermoblok nano	6
Ytong C4/500	25

Voor te leggen documenten EPB-aangifte

De EPB-aangifte zal door Stabico Ingenieursbureau ingediend worden bij het Vlaams Energie- en Klimaatagentschap (VEKA) maximaal 1 jaar na ingebruikname van het gebouw of maximaal 1 jaar na het einde van de werkzaamheden (afhankelijk van welke datum eerst bereikt wordt).

Zonder geldige stavingstukken dient Stabico bvba te rekenen met forfaitaire waarden. Hierdoor zal het project **niet** meer voldoen aan de EPB-eisen en kan het VEA voor dit gebouw een boete opleggen aan de bouwheer / aangifteplichtige.

Elk stavingsstuk heeft tot doel bepaalde kenmerken en/of eigenschappen van een materiaal, toestel, systeem of gebouw aan te tonen. Het is daarbij belangrijk dat het stavingsstuk toewijsbaar is. In sommige gevallen is daarvoor één stavingsstuk voldoende. Meestal is er echter een combinatie van stavingsstukken nodig. Die kunnen samen aantonen dat een materiaal, toestel of systeem wel degelijk op een bepaalde plaats in het beschouwde project toegepast is en of dat het materiaal, toestel, systeem of gebouw wel degelijk bepaalde eigenschappen heeft.

Er kan worden beroep gedaan op onder andere volgende stavingstukken:

- **Facturen** waarop de adresgegevens of het kadastrale nummer van het betreffende dossier vermeld zijn.
- **Foto's** kunnen worden gebruikt om de werkelijke plaatsing van materialen, toestellen en systemen aan te tonen. Daarbij is het wel belangrijk dat de foto's eenduidig weergeven over welk product het gaat en waar het werd geplaatst. Daarom is het meestal nodig een detailfoto en een overzichtsfoto van hetzelfde product te maken en eventueel op de plannen aan te duiden waar de foto's werden genomen. Foto's die op zo'n manier worden genomen dat ze op geen enkele manier kunnen worden gelokaliseerd, kunnen niet als stavingstuk worden aanvaard, vermits ze even goed op een andere locatie kunnen genomen zijn.
- **Gegevens op het geplaatste materiaal en/of toestel** (bijvoorbeeld: de kenplaat op een geplaatste verwarmingsketel of garagepoort), aan de hand van foto's (zie punt hierboven).
- Technische documentatie van de gebruikte producten en/of systemen.
- **Lastenboeken die een onderdeel vormen van het (algemeen) aannemingscontract.** Op het lastenboek moeten de adresgegevens of het kadastraal nummer van het betreffende project vermeld zijn.
- **Goedgekeurde, ondertekende offertes** die gekoppeld zijn aan één van de bovenstaande bewijsstukken waardoor kan worden aangetoond dat de uitvoering op het projectadres is gerealiseerd.

Bovenstaande lijst is niet limitatief en kan altijd worden uitgebreid.

Mails of verklaringen van de eigenaar, aannemer, architect, installateur ... dragen geen bewijskracht over kenmerken, eigenschappen of effectieve plaatsing. Dat zijn dan ook geen geldige stavingstukken!

Nodige stavingstukken voor uw project

ADMINISTRATIEF	
	Datum ingebruikname / einddatum van de werken:
	Adres van de bouwplaats (huisnummer(s) en eventuele busnummer(s):

ISOLATIEMATERIALEN (muren, vloeren, daken)	
	Snelbouwsteen (merk, type en formaat):
	Buitenmuurisolatie gevelsteen (merk, type en dikte):
	Isolatie ter hoogte gemene muur (merk, type en dikte):
	Vloerisolatie op grond (merk, type en dikte):
	Plat dakisolatie (merk, type en dikte):
	Hellend dakisolatie (merk, type en dikte):

BUITENSCHRIJNWERK (ramen, deuren, luiken, poorten)	
	Raamprofielen (merk en type):
	Glas (Ug- en g-waarde):
	Thermisch rapport ramen/deuren: - per raam/deur de isolatiewaarde van het geheel - oppervlakte per raam/deur - isolatiewaarde van het glas - g-waarde (ZTA) glas - glasoppervlakte
	Deuren / poorten (merk en type, isolatiewaarde):
	Toevoerroosters (merk en type, plaats):
	Buitenzonwering (screens/rolluiken en plaats):

INSTALLATIE - TECHNIEKEN	
	Ventilatiesysteem
	Merk en type ventilatiesysteem
	Meetrappport/debietsmeting ventilatiesysteem (Voor bouwaanvragen ingediend na 01/01/2016 is ventilatieverslaggeving verplicht. Indien Stabico bv voor de ventilatieverslaggeving instaat, worden de nodige documenten aangeleverd voor de opmaak van de EPB-aangifte. In het andere geval dienen de nodige documenten te worden bezorgd aan Stabico bv door de externe ventilatieverslaggever.)
	Verwarmingsinstallatie CV + SWW
	Merk en type van opwekkingssysteem:
	Merk, type en volume van warmteopslag:
	Afgiftesysteem (vloerverwarming/radiatoren/convectoren):
	Randapparatuur (kamerthermostaat/thermostatische kranen/buitenvoeler):
	Bij gebruik van warmtepomp is onderstaande staving noodzakelijk! - Warmteverliesberekening - Dimensioneringsnota / plannen
	Zonnepanelen en/of zonneboiler (indien van toepassing)
	Merk, type en aantal panelen:
	Oriëntatie en helling van de panelen:
	In geval van PV-zonnepanelen: - Piekvermogen per paneel (Wp): - Datum waarop de PV-panelen werden in dienst genomen (datum keuring):
	In geval van thermische zonnepanelen voor zonneboiler: - Apertuuroppervlakte per paneel: - Type collector (vlakke plaat, Heatpipe): - Type opslagsysteem (Mono- of bivalent): - Type circulatiepomp en geïnstalleerd vermogen:
	Luchtdichtheid
	Rapport van de luchtdichtheidstest conform STS-P 71-3 'Luchtdichtheid van gebouwen - luchtdichtheidsmeting' en conformiteitsattest afgeleverd door kwaliteitskader.