

OPDRACHT VOOR WERKEN
OPENBARE PROCEDURE

BESTEK

TECHNISCHE CLAUSULES

**Opdracht voor werken betreffende de bouw van een gebouw met verschillende functies,
gelegen De Rooverlaan 9 te Sint-Jans-Molenbeek
in het kader van het Duurzaam Wijkcontract 'Rondom Westpark'.
Operatie 1.1.Wijkcentrum West.**

5. ENERGIEPRESTATIE VAN HET GEBOUW : Bestek

REFERENTIE

DIDU-ROO0009_001_BESTEK21.009

AANBESTEDENDE OVERHEID:

Gemeentebestuur van Sint-Jans-Molenbeek
Graaf van Vlaanderenstraat 20 - 1080 1080 BRUSSEL
Departement Infrastructuur en Stedelijke ontwikkeling



INHOUDSTAFEL

INHOUDSTAFEL.....	3
99.1	ALGEMENE BEPALINGEN	5
99.11	CONTRACTUEEL KADER.....	5
99.12	WETTELIJK KADER.....	5
99.12.1	EPB-REGLEMENTERING - BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST	5
99.12.1D	EPB-REGLEMENTERING – BGH – VAN 1/01/2019 T/M 31/12/2020	5
99.13	SCHIKKINGEN AANGAANDE DE AANNEMINGSOVEREENKOMST	7
99.13.1	AFGIFTE VAN DE VERSCHILLENDE DOCUMENTEN EN VOORBEREIDENDE MAATREGELEN.....	7
99.13.2	FOTOREPORTAGE.....	8
99.13.3	VOORLOPIGE OPLEVERING	8
99.13.4	DEFINITIEVE OPLEVERING	9
99.2	NA TE LEVEN EISEN.....	10
99.21	CRITERIA MET BETREKKING TOT DE ENERGIEPRESTATIE VAN HET GEBOUW	10
99.21.1	EPB - BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST	10
99.21.1A	EPB BHG – NIEUWE EENHEID (NE) – INDIVIDUELE WONING	10
99.21.1B	EPB BHG – NIEUWE EENHEID (NE) – NIET-RESIDENTIEEL	10
99.3	TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN	11
99.31	SAMENSTELLING VAN DE WARMTEVERLIEZENDE WANDEN.....	11
99.31.1	ISOLERENDE MATERIALEN IN ONDOORZICHTIGE WANDEN	11
99.31.2	RAMEN EN DEUREN.....	11
99.31.3	KOEPELS EN LICHTSTRATEN	12
99.33	BOUWKNOPEN.....	12
99.33.1	BOUWKNOPEN - REKENMETHODE EPB-AANVAARDE KNOPEN.....	12
99.34	LUCHTDICHTHEID - INFILTROMETRIETEST	13
99.35	UITRUSTINGEN INZAKE SPECIALE TECHNIEKEN	15
99.35.1	VERWARMINGSSYSTEEM	15
99.35.2	SYSTEEM VOOR DE PRODUCTIE VAN SANITAIR WARM WATER	16
99.35.4	VENTILATIESSYSTEEM.....	16
99.35.5	VERLICHTINGSSYSTEEM	17
99.35.6	FOTOVOLTAÏSCHE INSTALLATIE.....	17
99.36	HYGIENISCHE VENTILATIE	17
99.36.2	TRANSFERTOPENING (TO).....	17

99.1 ALGEMENE BEPALINGEN

99.11 CONTRACTUEEL KADER

DEFINITIE / OMVAT

Onderhavig document moet worden beschouwd als deel uitmakend van alle bestekken van het project.

Het doel van dit document is om de goede uitvoering van de werken te garanderen op gebied van energieprestaties. Het zal bovendien een werkdocument vormen, zodanig aan het einde van de werf de wettelijke EPB-eisen te bereiken, evenals eventuele aanvullende eisen.

Het concept, de materiaalkeuze en de berekening van de energieprestaties die door de ontwerper werden uitgewerkt, hebben er samen toe geleid dat in de toekomstige situatie, de verschillende eenheden van het bouwproject beantwoorden aan de toepassingscriteria.

De uitvoering van het project dient noodzakelijkerwijs aan dezelfde criteria te beantwoorden.

De huidige aanneming wordt bijgevolg gehouden aan een resultaatsverplichting om alle documenten en informatie te verkrijgen en te leveren, die nodig zijn voor de certificering van deze prestaties.

De verschillende interveniënten worden door onderhavig bestek als volgt aangeduid:

- AOv: Aanbestedende Overheid
- AR: Architect
- AA: Algemene aanneming
- WB: Werfbestuur (AOv, BH, AR, REPB / VEPB)
- RPEB / VPEB: term om de raadgevend EPB of verantwoordelijke EPB aan te duiden.

99.12 WETTELIJK KADER

99.12.1 EPB-REGLEMENTERING - BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST

99.12.1d EPB-reglementering – BGH – van 1/01/2019 t/m 31/12/2020

DEFINITIE / OMVAT

De wettelijke periode, gaande van **1/01/2019 t/m 31/12/2020** is toepasbaar en bepaalt onder meer het niveau van de te bereiken EPB-eisen. De aannemer zal erover waken de geldende reglementering voor deze periode na te leven.

REFERENTIEDOCUMENTEN

[Richtlijn 2010/31/EU van het Europees Parlement en de Raad van 19 mei 2010 betreffende energieprestaties van gebouwen (herziening)]

[Richtlijn 2002/91/EG van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 2002 betreffende energieprestaties van gebouwen]

[Ordonnantie van 2 mei 2013 houdende het Brussels Wetboek van Lucht, Klimaat en Energiebeheersing en alle latere wijzigingen]

[Ordonnantie van 7 juni 2007 aangaande de energieprestaties en het binnenklimaat in gebouwen, en alle latere wijzigingen]

[Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 26 januari 2017 tot vaststelling van alle richtlijnen en criteria die nodig zijn voor het berekenen van de energieprestatie van de EPB-eenheden en alle latere wijzigingen]

[Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 10 oktober 2013 betreffende de goedkeuring van de EPB-adviseurs - Afschaffend besluit van het besluit van 19 juni 2008 betreffende de goedkeuring van de EPB-adviseurs]

[Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 5 maart 2009 tot vaststelling van de procedure voor een alternatieve berekeningsmethode voor nieuwe of aan EPB-certificatie onderworpen EPB-eenheden en alle latere wijzigingen]

[Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 19 juni 2008 tot bepaling van de instructieprocedure en de criteria voor toekenning ervan zoals bedoeld in artikel 7, § 2, van de ordonnantie van 7 juni 2007 houdende de energieprestatie en het binnenklimaat van gebouwen]

[Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 19 juni 2008 tot vaststelling van de inhoud van het EPB-voorstel en de technisch-economische haalbaarheidsstudie]

[Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 19 juni 2008 tot bepaling van de instructieprocedure en de criteria voor toekenning ervan zoals bedoeld in artikel 7, § 2, van de ordonnantie van 7 juni 2007 houdende de energieprestatie en het binnenklimaat van gebouwen]

[Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 19 juni 2008 tot vaststelling van de vorm en de inhoud van de kennisgeving van het begin van de werkzaamheden, de EPB-aangifte en de vereenvoudigde aangifte]

[Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 19 juni 2008 betreffende het energieprestatiecertificaat voor nieuwe gebouwen die bestemd zijn voor wooneenheden, kantoren en diensten, en onderwijs]

[Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 21 december 2007 tot vaststelling van de eisen op het vlak van de energieprestatie en het binnenklimaat van gebouwen en alle latere wijzigingen]

Geldende bijlagen:

Nr.	Naam	Beschrijving	Betroffen eisen
V	BK	Behandeling van bouwknopen (EPB-aanvaarde bouwknopen)	≤ 2014: Niveau K 2015 ≤: NEV, PEV en Oververhitting
VIII	TI	Beschrijving van de eisen voor de Technische Installaties	Technische installaties
XIV	U/R	U _{max} - en R _{min} -waarden	Isolatie
XVII	EPW	Berekeningsmethode van de Energieprestatie van Wooneenheden	NEV, PEV en Oververhitting
XVIII	EPN	Berekeningsmethode van de Energieprestatie voor Niet-residentieel	PEV
XIX	HVR	Voorzieningen en methode voor Hygiënische Ventilatie voor Residentieel	Hygiënische Ventilatie
XX	HVNR	Voorzieningen en methode voor Hygiënische Ventilatie voor Niet-Residentieel	Hygiënische Ventilatie

[Ministerieel besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 18 januari 2019 tot wijziging van het ministerieel besluit van 24 juli 2008 tot vaststelling van de regels voor berekening van de transmissieverliezen]

[Ministerieel besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 18 januari 2019 houdende uitvoering van bijlagen V, XVII en XVIII van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 21 december 2007 tot vaststelling van de eisen op het vlak van de energieprestatie en het binnenklimaat van gebouwen en houdende uitvoering van het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 26 januari 2017 tot vaststelling van alle richtlijnen en criteria die nodig zijn voor het berekenen van de energieprestatie van de EPB-eenheden en houdende wijziging van meerdere uitvoeringsbesluiten van de ordonnantie van 2 mei 2013 houdende het Brussels Wetboek van Lucht, Klimaat en Energiebeheersing]

Nr.	Beschrijving
1	Specificaties van de exacte berekening van de invloed van lineaire en puntbouwknopen op de totale warmtestroom
2	Regels voor bepalen van de toegankelijkheid van een opening voor intensieve ventilatie vanuit de buitenomgeving
3	Inrekening van een combilus in het kader van de energieprestatieregelgeving
4	Berekeningsmethode van de energieprestatie van een systeem van externe warmtelevering
5	Testomstandigheden voor bepaling van de COPtest en aanvullende bepalingen voor berekening van de SPF voor warmtepompen

[Ministerieel besluit van 18 januari 2019 tot vaststelling van het model van het EPB-certificaat door Leefmilieu Brussel opgestelde voor de EPB-Wooneenheden, en de EPB-eenheden Onderwijs, Kantoren en diensten (.pdf) – Bijlage 1: “Wooneenheden”; bijlage 2: “Onderwijs”; bijlage 3: “Kantoren en diensten”]

[Ministerieel Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 28 november 2017 tot wijziging van bijlagen XII en XIII van het Regeringsbesluit van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest van 21 december 2007, houdende de vereisten op gebied van energieprestaties en binnenklimaat van gebouwen]

[Ministerieel Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 9 november 2017 tot wijziging en uitvoering van bijlagen XII en XIII van het Regeringsbesluit van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest van 21 december 2007, houdende de vereisten op gebied van energieprestaties en binnenklimaat van gebouwen

Nr.	Beschrijving
1	Specificaties op maat aangaande de luchtdichtheid van gebouwen
4	Specificaties op maat, in situ, aangaande het elektrisch vermogen van ventilatoren in het kader van de EPB-reglementering
5	Specificaties met betrekking tot het verkoelen van ventilatielucht met een grond-lucht warmtewisselaar
6	Specificaties met betrekking tot de vaststelling van het thermisch rendement van een toestel voor warmterecuperatie.

[Ministerieel Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 6 mei 2014 houdende uitvoering van bijlagen V, IX en X van het Regeringsbesluit van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest van 21 december 2007, houdende de vereisten op gebied van energieprestaties en binnenklimaat van gebouwen

Geldende bijlagen:

Nr.	Beschrijving
1	Bepaling van de reductiefactoren voor warmteterugwinning uit de doucheafloop
5	Bepaling van de reductiefactoren voor ventilatie voor vraaggestuurde systemen in EPB-eenheden Kantoren en diensten of Onderwijs
6	Specificaties en erkenningsprocedure van rekenprogramma's voor de bepaling van de hulpvariabele L
9	Bepalen van de reductiefactoren voor ventilatie (voor vraaggestuurde ventilatiesystemen) in residentiële gebouwen (EPW)

[Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 29 augustus 2011 tot vastlegging van de bepalingen voor het in rekening brengen van de warmteverliezen door ventilatie voortkomend uit het openen van vensters, in de berekening van het oververhittingsrisico in de berekeningsmethode EPW]

[Ministerieel besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 juli 2008 tot vaststelling van de regels voor berekening van de transmissieverliezen]

[Ministerieel besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 juli 2008 tot vaststelling van de energetische hypothesen te gebruiken bij het uitvoeren van de technisch economische haalbaarheidsstudies]

99.13 SCHIKKINGEN AANGAANDE DE AANNEMINGSOVEREENKOMST

DEFINITIE / OMVAT

Door het indienen van zijn offerte verklaart de aannemer in staat te zijn de werken uit te voeren conform de contractuele documenten en de regels van de kunst. Hij verbindt er zich toe de criteria na te leven met betrekking tot de energieprestaties van het gebouw, opgelegd door onderhavig bestek, dankzij onder meer een zorgvuldige uitvoering, een goede materiaalkeuze, ...

De aannemer controleert de documenten en wint ter plaatse alle nodige inlichtingen in. Hij brengt de Aanbestedende Overheid en de architect onverwijld op de hoogte van eventuele afwijkingen die hem zouden opvallen.

99.13.1 AFGIFTE VAN DE VERSCHILLENDE DOCUMENTEN EN VOORBEREIDENDE MAATREGELEN

DEFINITIE / OMVAT

Vóór uitvoering stelt de aannemer alle technische fiches met betrekking tot deze fase ter beschikking en ter goedkeuring voor aan het ontwerpteam en meer bepaald de REPB / VEPB. De aannemer verzekert zich ervan dat de geleverde fiches de door de bestekken vereiste voorzieningen naleven.

De aannemer waarschuwt zijn personeel en onderaannemers aangaande het specifieke karakter van een gebouw conform de door onderhavig bestek vastgelegde criteria, en dit onder meer betreffende de specificaties inzake luchtdichtheid, continuïteit van de isolatie, prestaties van de technische uitrustingen, ...

Anderzijds legt het Ontwerpteam alle documenten ter beschikking van de aannemer, die hij noodzakelijk zou achten voor de goede uitvoering en het naleven van de criteria met betrekking tot de energieprestaties.

De aannemer overhandigt aan de REPB / VEPB alle nodige gegevens bij het opstellen van het technisch EPB-dossier, naarmate de werken vorderen, met name alle technische fiches of rekennota's met betrekking tot de energieprestatie van het gebouw. Deze technische fiches of rekennota's moeten onmiddellijk bruikbaar zijn om in het softwareprogramma te worden ingevoerd. De aannemer zal bijvoorbeeld een gedetailleerde berekening voorleggen van de thermische prestaties voor alle raam- en deurprofielen, conform de geldende rekenmethodes. De lijst met de door het onderhavig bestek gevraagde bewijsstukken is niet beperkend. De bewijsstukken mogen door de kwaliteitscontroledienst of het bestuur worden aangevraagd voor alle in de EPB-software gecodeerde gegevens.

Wijzigingen tussen de geprojecteerde oplossing en de uitgevoerde oplossing of het bijwerken van de geprojecteerde oplossing die niet in het dossier voor de opdracht voor werken staan vermeld, dienen door het WB te worden goedgekeurd, en bijgevolg binnen verenigbare termijnen met de werfplanning, voorafgaand aan de uitvoering door de aannemer te worden gemeld en gerechtvaardigd door middel van rekennota's, schema's, voldoende geschikte plannen, zodat de ontwerper de oplossing kan goedkeuren; daarbij staat de aannemer in voor de volledige studie, die zal aantonen of de te bereiken prestaties werden bereikt.

Alle nodige bewijsstukken voor de EPB-certificering of andere dienen vóór de toekenning van de voorlopige oplevering te worden ingediend.

IN TE DIENEN DOCUMENTEN

In te dienen documenten	Type document
EPB-bewijsstukken	EPB

99.13.2 FOTOREPORTAGE

DEFINITIE / OMVAT

Voor elk van de genomen foto's zal de Aannemer erover waken onderstaand protocol na te leven:

- Er moeten eveneens een gedetailleerde foto en een groothoekfoto worden toegevoegd, waaruit de locatie duidelijk blijkt. Foto's die genomen zijn zonder dat de locatie kan worden aangetoond, mogen niet als geldige verantwoordende bewijsstukken worden beschouwd, aangezien zij evengoed elders konden worden genomen. Indien er sprake is van geografisch gelokaliseerde foto's, zijn geen groothoekfoto's nodig. Zo ook moeten foto's vergezeld van datum en uur niet worden voorzien van groothoekfoto's indien op de eerste foto het project kan worden geïdentificeerd (foto van het project vanuit de straat).
- De foto's van de samenstelling van de wanden dienen stelselmatig gedurende de uitvoering van de werken door de aannemer te worden genomen, zodat de isolatie en de dikte ervan zichtbaar zijn. **Op de foto moet een meter aanwezig** zijn om de dikte te kunnen aantonen.

Een representatieve foto van de uitvoering van de isolatie voor elk muur-, dak- en vloertype dient tijdens de uitvoering van de werken te worden verstrekt.

IN TE DIENEN DOCUMENTEN

In te dienen documenten	Type document
Foto's van de samenstelling van de wanden (zichtbare isolatie)	EPB
Foto's of leveringsbon van de raamprofiel en beglazing (ID van de beglazing)	EPB

99.13.3 VOORLOPIGE OPLEVERING

DEFINITIE / OMVAT

Uit het oogpunt van de energieprestatie, is de voorlopige oplevering verbonden aan volgende criteria:

- Het naleven van de voorschriften van de architect, de REPB / VEPB en van de speciale technieken, om aan de door onderhavig bestek opgelegde criteria te voldoen, na het herinvoeren van de eindparameters in de erkende modelleringssoftwares;
- Het verkrijgen van de verwachte resultaten aangaande de luchtdichtheidstest, indien vereist;
- Leveren van de nodige bewijsdocumenten voor EPB-certificering en andere, zoals gespecificeerd in de **Energiebijlage 01 - documentenlijst voor certificering**.

Om de parameters opnieuw in de gebruikte software op te slagen, levert de aannemer de laatste parameters die het resultaat beïnvloeden aan het Ontwerpteam en meer bepaald aan de REPB / VEPB.

De REPB / VEPB verstrekt een verslag met betrekking tot de energieprestaties van het gebouw.

In deze fase overhandigt de REPB / VEPB een einddossier, bestemd voor de EPB-verklaring en de eventuele andere certificeringsprocedures.

IN TE DIENEN DOCUMENTEN

In te dienen documenten	Type document
Volledig as-buльдossier	EPB
Geheel van alle EPB-bewijsstukken	EPB

99.13.4 DEFINITIEVE OPLEVERING**DEFINITIE / OMVAT**

De definitieve oplevering wordt toegestaan wanneer de verschillende certificaten door de bevoegde overheden werden uitgereikt. De aanbestedende aannemer zal echter aansprakelijk kunnen worden gesteld voor eventuele vertragingen vanwege de certificerende instellingen of het ontwerpteam.

99.2 NA TE LEVEN EISEN

99.21 CRITERIA MET BETREKKING TOT DE ENERGIEPRESTATIE VAN HET GEBOUW

99.21.1 EPB - BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST

DEFINITIE / OMVAT

De EPB-reglementering bepaalt een aantal criteria die door de hoofdaanneming moet worden bereikt. Deze criteria zijn pro memorie opgenomen in onderstaande posten. Indien andere, strengere criteria worden voorgeschreven, dienen deze eveneens te worden bereikt.

REFERENTIEDOCUMENTEN

[EPB-reglementering] – beschreven bij hoofdstuk « Wettelijk kader » van onderhavig bestek.

SPECIFIEKE VOORSCHRIFTEN

EPB onderverdeling van het project Pythagoras :

- 1 Nieuwe Eenheid « Individuele woning » :
 - o Woning (verdieping +3)
- 3 Nieuwe Eenheden « Niet-residentiële » :
 - o Kleedkamers (verdieping -1)
 - o Horeca (verdieping 0)
 - o Multifunctie (verdieping 0 tot +4)

99.21.1a EPB BHG – Nieuwe Eenheid (NE) – Individuele woning

DEFINITIE / OMVAT

Een “**Individuele wooneenheid**” wordt gedefinieerd als een deel van een beschermd volume dat bestemd is voor bewoning. De eisen waaraan moet worden voldaan voor deze **nieuwe eenheden** zijn de volgende:

- U_{max}/R_{min} -waarden (isolatie van wanden)
- Netto verwarmingsbehoefte (NVB)
- Primair energieverbruik (PEV)
- Oververhitting
- Technische installaties (Etech)
- Hygiënische ventilatie
- Bouwknopen

99.21.1b EPB BHG – Nieuwe Eenheid (NE) – Niet-residentieel

DEFINITIE / OMVAT

Een “**Niet-residentiële**” eenheid wordt gedefinieerd door een gedeelte van een beschermd volume dat niet bestemd is voor bewoning of voor industriële, landbouw- of artisanale activiteiten. De eisen waaraan moet worden voldaan voor deze **nieuwe eenheden** zijn de volgende:

- U_{max}/R_{min} -waarden (isolatie van wanden)
- Primair energieverbruik (PEV)
- Technische installaties (Etech)
- Hygiënische ventilatie
- Bouwknopen

99.3 TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN

99.31 SAMENSTELLING VAN DE WARMTEVERLIEZENDE WANDEN

DEFINITIE / OMVAT

Wanden die de energieprestatie beïnvloeden, hebben betrekking op wanden die het beschermde volume afbakenen, wanden tussen 2 aangrenzende beschermde volumes en ondoorzichtige wanden binnen het beschermde volume die de verschillende EPB-eenheden afbakenen.

De samenstelling van de warmteverliezende wanden die de energieprestaties beïnvloeden, wordt door de Ontwerpers aan de aanneming verstrekt - zie **Energiebijlage 02A - Eigenschappen Gebouwschil**. Deze lijst dient te worden aangevuld en bijgewerkt tijdens de uitvoeringsfase, in onderling overleg tussen de Aanneming en de Ontwerpers.

Dit document is geen beperkende lijst van gedetailleerde samenstellingen, maar moet worden beschouwd als een tool om de eigenschappen van de elementen/bestanddelen vast te leggen, die een impact hebben om de energieprestatie van het gebouwomhulsel.

99.31.1 ISOLERENDE MATERIELEN IN ONDOORZICHTIGE WANDEN

DEFINITIE / OMVAT

Deze post heeft betrekking op alle isolerende materialen die in ondoorzichtige wanden worden uitgevoerd. De in onderhavig bestek en bijlagen beschreven dikte en thermische prestaties, dienen te worden nageleefd.

Deze post omvat eveneens de beschrijving:

- Van de mechanische bevestigingen die doorheen de isolerende laag lopen: materialen, diameter of sectie en aantal per m²,
- Van de niet-metalen elementen die doorheen de isolerende laag lopen, in geval van samengestelde lagen (bijvoorbeeld houtskeletbouw): breedte en hartafstand tussen de elementen.

REFERENTIEDOCUMENTEN

Thermische geleidbaarheid van de isolatiematerialen (coëfficiënt λ_d), warmtedoorgangscoefficiënt U of de thermische weerstand van het materiaal indien:

- Hetzij opgenomen in de database www.epbd.be;
- Hetzij een ATG (Belgische technische goedkeuring);
- Hetzij een ETA of ATE (Europese technische goedkeuring);
- Hetzij een Europees conformiteitsattest (opgesteld door een onafhankelijke instelling);
- Hetzij een technische goedkeuring of attest, afgeleverd door een derde partij voor zover de λ waarde of weerstand R werd bepaald conform de norm EN ISO 10456.

Voor hellende isolatiematerialen: Berekening van de equivalente U-waarde van het dak volgens een referentiedocument voor transmissieverliezen, zoals opgenomen in de EPB-reglementering.

IN TE DIENEN DOCUMENTEN

In te dienen documenten	Type document
Technische fiches / getuigschrift van alle isolatiematerialen	TF
Technische fiche van de mechanische bevestigingen die de isolatielaag doorkruisen	TF
Beschrijving van de elementen die de samengestelde wand vormen	TF
Rekennota van de equivalente U-waarde voor hellende isolatiematerialen	BK
Foto's van de samenstelling van de wanden conform de voorschriften van onderhavig BB	EPB

99.31.2 RAMEN EN DEUREN

DEFINITIE / OMVAT

Deze post heeft betrekking op alle samenstellende elementen in ramen en deuren, die de thermische prestaties beïnvloeden, zoals het raamprofiel, de beglazing en de tussenfolie. De in onderhavig bestek beschreven thermische prestaties dienen te worden nageleefd.

De aannemer verstrekt onder meer een gedetailleerde berekening van de thermische prestatie van het volledige raamprofiel met beglazing, conform de geldende rekenmethode, het glasoppervlak en het borderel waarin de afmetingen van elk element staan aangegeven.

REFERENTIEDOCUMENTEN

Raam- en deurprofielen:

- Warmtedoorgangscoefficiënt U_r : EN 10077-1, EN 10077-2 en EN 12412-2;

Beglazing:

- Zonfactor g : EN 410;
- Warmtedoorgangscoefficiënt U_g van de beglazing: EN 673, EN 674 of EN 675;
- Koudebruggen omwille van de tussenfolie $\Psi_{afstandhouder}$: EN 10077-1, EN 10077-2 en EN 12412-2.

Global:

- Globale U_w -waarde voor ramen en U_d -waarde voor deuren: Proef volgens de NBN EN ISO 12567-1 of berekening volgens de referentiedocumenten inzake transmissieverliezen in het kader van de EPB;
- U_d -waarde voor garagepoorten: Berekening volgens NBN EN 12428.

IN TE DIENEN DOCUMENTEN

In te dienen documenten	Type document
Technische fiche/certificering van de U_r -waarde van de raamprofielen	TF
Technische fiche/certificering van de U_g -waarde van de beglazing en van zonfactor g	TF
Technische fiche/certificering van de $\Psi_{afstandhouder}$ -waarde van de tussenfolie	TF
Beschrijving van de elementen die de ondoorzichtige panelen vormen	TF
Rekennota van de U_w -waarde van de ramen en van de U_d -waarde van de deuren	BK
Fabricageborderel van de raamprofielen en beglazing (ID van de beglazing)	Andere
Leveringsbon van de raamprofielen en beglazing (ID van de beglazing)	Andere

99.31.3 KOPELS EN LICHTSTRATEN

DEFINITIE / OMVAT

Deze post heeft betrekking op alle samenstellende elementen in ramen en deuren, die de thermische prestaties beïnvloeden, zoals het raamprofiel, de beglazing en de tussenfolie. De in onderhavig bestek beschreven thermische prestaties dienen te worden nageleefd.

De aannemer verstrekt onder meer een gedetailleerde berekening van de thermische prestaties voor elk element, conform de geldende rekenmethodes (U_{rc} -waarde)

REFERENTIEDOCUMENTEN

Koepels en lichtstraten:

- U_{rc} globaal: proef volgens de NBN EN ISO 12567-2 of berekening volgens de referentiedocumenten inzake verliezen via transmissie in het kader van de EPB of berekening volgens de EN 1873:2014+A1:2016
- Zonfactor g : EN 410;

IN TE DIENEN DOCUMENTEN

In te dienen documenten	Type document
Technische fiche van de koepel of lichtstraat	TF
Rekennota waarin de U_{rc} -waarde van de volledige koepel (eigenlijke koepel, opstand en frame), het Arc-oppervlak, de zonfactor g en de U_t -waarde van de koepel geattesteerd worden	BK

99.33 BOUWKNOPEN

99.33.1 BOUWKNOPEN - REKENMETHODE EPB-AANVAARDE KNOPEN

DEFINITIE / OMVAT

Alle parameters en details inzake uitvoering worden in de verschillende softwarepakketten ingevoerd voor de berekening en certificering van de energieprestaties van het Project door de REPB / VEPB. Dit houdt onder meer de berekening van koudebruggen in, op basis van de rekenmethode van EPB-aanvaarde bouwknopen. De nodige elementen voor de behandeling van de bouwknopen moeten conform onderhavig bestek en diens bijlagen worden uitgevoerd - **Energiebijlage 02A - Eigenschappen Gebouwschil.**

De door de Aanneming ingediende informatie moet de update van deze berekeningen toelaten.

De studie over de volledige afwezigheid van koudebruggen, naast deze die al voorzien waren, is ten laste van de aannemer, en dient te worden aangetoond, in zijn globaliteit en voor elke situatie, via verantwoordende rekennota's; deze nota's evenals de voorgestelde technische oplossingen worden eveneens aan het advies van de architect voorgelegd, opdat hij de eventuele esthetische en technische impact ervan op de betrokken elementen zou kunnen inschatten.

REFERENTIEDOCUMENTEN

[EPB-reglementering] – Bijlage met betrekking tot de behandeling van bouwknopen

[EPB-reglementering] – Specificaties van de exacte berekening van de invloed van lineaire en puntbouwknopen op de totale warmtestroom

IN TE DIENEN DOCUMENTEN

In te dienen documenten	Type document
Technische fiches van de tussenliggende isolerende elementen en andere thermische onderbrekingen	TF
Uitvoeringsdetails met betrekking tot de verschillende bouwknopen	Andere

UITVOERING / VERWERKING

Doorgaans moeten bouwknopen worden ontworpen en uitgevoerd zodanig EPB-aanvaard te zijn. Hiertoe moet aan volgende 3 basisregels worden beantwoord:

- Regel 1 “Minimale contactdikte”:
 - o De beide isolatielagen moeten rechtstreeks contact hebben over een dikte die minstens gelijk is aan de helft van de kleinste van de twee respectievelijke diktes.
- Regel 2 “Toevoeging van een isolerend bouwdeel”:
 - o Thermische geleidbaarheid van het tussengevoegde isolerende deel $\leq 0,2 \text{ W/mK}$,
 - o Tussengeplaatste isolatielaag met een thermische weerstand $\geq 2 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ (aansluiting tussen 2 opake scheidingsconstructies) of $\geq 1,5 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ (aansluiting met buitenschrijnwerk) loodrecht op de thermische snedelijijn.
 - o Contactlengte van het tussengevoegde isolerende deel en de bovenste isolerende lagen op minstens de helft van het kleinste van de twee respectievelijke lengtes.
 - o Voor raamprofielen met thermische onderbreking moet het tussengevoegde isolerende deel in rechtstreeks contact staan met de thermische onderbreking, over de volledige lengte ervan.
- Regel 3 “Weg van de minste weerstand”:
 - o Weg van de minste weerstand ≥ 1 meter. Indien de weg wordt verlengd, vertoont de isolatie een weerstand \geq de kleinste van de weerstanden van de twee betrokken wanden.

De uit te voeren middelen om de afwezigheid van koudebruggen te garanderen worden verondersteld te zijn inbegrepen in de prijzen van de werken.

Er worden geen meerprijzen toegelaten, ongeacht het type, de dikte van de isolatiematerialen of de bijkomende middelen die worden ingezet voor de volledige afwezigheid van bijkomende koudebruggen.

KEURING

De aannemer ziet erop toe dat de isolatie dusdanig wordt uitgevoerd, opdat er geen bijkomende bouwknopen worden veroorzaakt.

99.34 LUCHTDICHTHEID - INFILTROMETRIETEST

DEFINITIE / OMVAT

Deze post betreft de uitvoering van de absoluut volledige infiltrometrietest tot de vereiste resultaten verkregen zijn.

Alle middelen die nodig zijn om de globale dichtheidsprestaties van het gebouw en zijn onderdelen te bereiken zijn een last van de aannemer (onder andere: waterdichte klossen, dichtingsstroken tussen bepleistering en vloerplaten, dichtingsstrook en -membranen rond het schrijnwerk en de elementen van het geraamte, aanvullingen van pleisterwerk wanneer nodig, enz.).

Hiervoor dient men zich te baseren op het plan betreffende de luchtdichtheidslimieten: **Energiebijlage 03 - Grenzen van de luchtdichting.**

De aanneming voert twee luchtdichtheidsproeven uit conform onderstaande voorschriften. De proeven zijn eveneens conform alle vereisten van de certificerende instelling.

De testen dienen minstens te worden uitgevoerd aan het einde van volgende uitvoeringsfasen:

1. na afwerking van de gesloten ruwbouw,
2. na het voltooiën van de binnenafwerking.

De uitvoering van de infiltrometrietesten omvat:

- De voorbereiding van het gebouw voor de test (sluiten van vrijwillige openingen die dat kunnen zijn, ...);
- De blower door test;
- Het opsporen van lekken indien de luchtdichtheid niet is bereikt;
- Het opstellen van het verslag met de gevraagde resultaten.

Indien de test geen gunstig resultaat geeft en dat de criteria niet werden bereikt, worden eventuele gebreken gecorrigeerd door en op kosten van de aanneming, en worden bijkomende testen uitgevoerd. Dit proces wordt herhaald totdat de proeven van de testen volledig gunstig zijn en de vooropgestelde waarden bereikt.

De kosten voor de "blower door tests" zijn ten laste van de aanneming, ongeacht hun aantal.

REFERENTIEDOCUMENTEN

[EPB-reglementering] – Specificaties op maat aangaande de luchtdichtheid van gebouwen

[Eengemaakte Technische Specificaties STS-P 71-3] – Luchtdichtheid van gebouwen - Luchtdichtheidstest (18/12/2014)

IN TE DIENEN DOCUMENTEN

In te dienen documenten	Type document
Verslag van de luchtdichtheidstest	EPB

UITVOERING / VERWERKING

De test wordt uitgevoerd volgens de in dit bestek gespecificeerde normen.

Het beperken van luchtinfiltraties heeft als doel de energieprestatie van de gebouwschil te optimaliseren door deze zo luchtdicht mogelijk te maken. Deze methode laat eveneens toe het beste rendement te garanderen voor de uitrustingen inzake ventilatie, verwarming en/of klimaatregeling. Deze maatregel wordt uitgevoerd door middel van de « blowerdoortest » waarbij het aantal ventilatoren wordt aangepast aan het op te meten volume.

De aannemer verwittigt de architect, opdrachtgever en de REPB / VEPB 3 weken voorafgaand aan de datum van de test.

De eerste gebeurt vóór de afwerking, met andere woorden wanneer het gebouw winddicht is en de luchtdichtheid is uitgevoerd (dampremmend membraan, damp scherm, kleefstroken, pleisterwerk, ...). Deze heeft enkel betrekking op de verwarmde volumes van het gebouw. De correcties worden in de mate van het mogelijke onmiddellijk door de aannemer uitgevoerd zodat een tweede meting kan worden uitgevoerd terwijl het materiaal nog ter plaatse is. Deze eventuele noodzakelijke herstellingswerken en bijkomende testen staan beschreven en maken deel uit van de huidige post.

De tweede moet worden uitgevoerd na het voltooiën van de binnenafwerkingen, waarbij de staat van het gebouw op het ogenblik van de meting moet voldoen aan de specificaties zoals opgenomen in de referentienormen.

De voorbereiding van het gebouw voor de meting gebeurt conform de referentienormen.

De berekeningen van het reële te meten binnenvolume (overeenstemmend met het verwarmde volume), van het oppervlak van de gebouwschil die het verwarmde volume beschermt en van het vloeroppervlak van het gebouw, dienen vooraf door de CPEB / RPEB te zijn verstrekt of goedgekeurd.

Diegene die de luchtdichtheidsmeting uitvoert, is volledig onafhankelijk en mag geen enkele andere activiteit (ontwerp, studie, isolatie, leverancier van materialen, enz.) hebben uitgeoefend dan die van de keuring in het kader van dit project.

De Opdrachtgever wijst een onafhankelijk studiebureau aan om een extra luchtdichtheidstest uit te voeren. Deze test dient om de naleving van de eisen goed te keuren, en om de door de aanneming behaalde resultaten te controleren.

KEURING

Om fouten tijdens het aflezen en invoeren te voorkomen, gebeurt de meting van de luchtdichtheid door middel van een volledig geautomatiseerd toestel. Er mogen geen metingen of debieten manueel worden ingegeven. De meting wordt vergezeld van een verslag, opgesteld door de meter of het originele programma « Blower Door »; er worden

geen gegevensverwerkingen toegestaan. Dit meetverslag omvat de gegevens van het gebouw, de meting van de luchtdebieten, de beschrijving van de meting en de dubbel logaritmische grafiek met debieten en drukken.

De resultaten zijn geldig indien zij aan volgende voorwaarden voldoen:

- Naleven van de ISO 9972: 2006;
- Correlatiefactor groter dan 0,98;
- Exponent van het luchtdebiet tussen 0,5 en 1.

In geval van tekortkomingen ten opzichte van de vooropgestelde resultaten van de luchtdichtheid en slechte uitvoering van de isolatie, kan een nieuwe meting worden geëist door het Werfbestuur nadat de aannemer de nodige correcties zal hebben doorgevoerd. Deze nieuwe test is volledig ten laste van de aannemer.

SPECIFIEKE VOORSCHRIFTEN

De testen moeten worden uitgevoerd conform de EPB-richtlijnen voor de luchtdichte compartimenten, zoals gedefinieerd in de Energiebijlage 03 - Grenzen van de luchtdichting.

Vereiste dichtheid: $n_{50} = 0,6 \text{ h}^{-1}$.

Alvorens de "blowerdoortest" uit te voeren, dient informatie aangaande de afgedichte compartimenten door de REPB / VEPB te worden verstrekt of goedgekeurd:

- Netto te beschouwen binnenvolume V_{int} [m^3]
- Verliesoppervlakte A_t [m^2]

Deze elementen laten toe om het vereiste dichtingsniveau bij verschillende factoren te achterhalen:

- V_{50} (groot V_{50}): Lekdebiet bij 50 Pascal [m^3/u]
- v_{50} (klein v_{50}): Lekdebiet bij 50 Pascal, ten opzichte van het verliesoppervlak [$\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$] = V_{50}/A_t
- n_{50} : Vernieuwing van de lucht bij 50 Pascal, waarbij een binnenvolume [h^{-1}] = V_{50}/V_{int} in beschouwing wordt genomen.

METING

Overeenkomstig de specifieke aanduidingen in het bestek en/of de samenvattende meetstaat wordt de meting als volgt opgevat:

Meeteenheid

Artikel pro memorie, inbegrepen in de geheelprijs van de verschillende betrokken werken. Alle nodige materialen, accessoires en voorzieningen om aan deze vereisten te voldoen, zijn inbegrepen in de eenheidsprijzen van de verschillende posten en/of van de aanneming in haar geheel, zelfs indien zij niet het voorwerp van een specifieke post vormen, en dit zowel voor de delen architectuur als voor de stabiliteit en speciale technieken.

99.35 UITRUSTINGEN INZAKE SPECIALE TECHNIEKEN

DEFINITIE / OMVAT

Alle parameters aangaande de uitrustingen voor de speciale technieken worden in de verschillende softwarepakketten ingevoerd voor de berekening en certificering van de energieprestaties van het project door de REPB / VEPB.

De door de Aanneming ingediende informatie moet de update van deze berekeningen toelaten.

Naast de specificaties van het bestek voor speciale technieken, verstrekken de Ontwerpers aan de aanneming een beknopte samenvattende lijst van de beschouwde technische eigenschappen voor de energieprestaties - **zie Energiebijlage 02B - Technische kenmerken**. Dit document is geen uitputtende lijst van de technische uitrustingen, maar moet worden beschouwd als een tool om de kenmerken van elementen/bestanddelen te bepalen, die de energieprestaties van het gebouw beïnvloeden.

99.35.1 VERWARMINGSSYSTEEM

DEFINITIE / OMVAT

Deze post betreft de verwarmingsuitrustingen die de energieprestaties beïnvloeden: warmteproductie, distributie, circulatiepompen, straling, regeling en eventuele opslag.

REFERENTIEDOCUMENTEN

[EPB-reglementering] – beschreven bij hoofdstuk « Wettelijk kader » van onderhavig bestek.

[Richtlijn Ecodesign] – Europese Richtlijn betreffende de totstandbrenging van een kader voor het vaststellen van eisen inzake ecologisch ontwerp voor energiegerelateerde producten.

IN TE DIENEN DOCUMENTEN

In te dienen documenten	Type document
Technische fiche en Eco-design fiche van de warmteproductie	TF
Technische fiche van de circulatiepompen	TF
Technische fiche van de warmtestralers	TF
As-builtonplannen	Andere

99.35.2 SYSTEEM VOOR DE PRODUCTIE VAN SANITAIR WARM WATER

DEFINITIE / OMVAT

Deze post heeft betrekking op de uitrustingen voor de productie van sanitair warm water die de energieprestaties beïnvloeden: warmteproductie, circulatiepompen, distributiekeringen, opslag en lengten naar de aftappunten.

REFERENTIEDOCUMENTEN

[EPB-reglementering] – beschreven bij hoofdstuk « Wettelijk kader » van onderhavig bestek.

[Richtlijn Ecodesign] – Europese Richtlijn betreffende de totstandbrenging van een kader voor het vaststellen van eisen inzake ecologisch ontwerp voor energiegerelateerde producten.

Thermische isolatie voor sanitaire kringen: Thermische geleidbaarheid van de isolatie (coëfficiënt λ) conform de normen:

- NBN EN ISO 8497 voor materialen die worden verwerkt volgens een cilindervormig oppervlak;
- NBN EN 12667 voor dikke materialen;
- bij een gemiddelde temperatuur van +10°C.

IN TE DIENEN DOCUMENTEN

In te dienen documenten	Type document
Technische fiche en Eco-design fiche van de warmteproductie	TF
Technische fiche van de circulatiepompen	TF
Technische fiche van de thermische isolatie van de kringen	TF
As-builtonplannen van de SWW-leidingen	Andere

99.35.4 VENTILATIESYSTEEM

DEFINITIE / OMVAT

Deze post betreft de ventilatieuitrustingen die de energieprestaties beïnvloeden: ventilatoren, warmterecuperatie, "vraaggestuurd" regelsysteem.

REFERENTIEDOCUMENTEN

[EPB-reglementering] – beschreven bij hoofdstuk « Wettelijk kader » van onderhavig bestek.

Rendement voor de warmterecuperatie van de groep:

- Hetzij opgenomen in de database www.epbd.be
- Hetzij bepaald volgens Bijlage G van de EPW-methode van de EPB-reglementering

IN TE DIENEN DOCUMENTEN

In te dienen documenten	Type document
Technische fiche van de ventilatoren	TF
Verslag met vermelding van het rendement van de warmterecuperatie	TF
Technische fiche van het "vraaggestuurde" regelsysteem indien aanwezig	TF
As-builtonplannen (pulsie, transport, extractie)	Andere
Meetverslag van de debieten	Att.

KEURING

De luchtdebieten worden gecontroleerd en gemeten, inclusief het uitbalanceren van de netten. Het meetverslag van de debieten vermeldt de gemeten debieten, de uitvoerder van de meting en het adres van de uitvoering.

99.35.5 VERLICHTINGSSYSTEEM

DEFINITIE / OMVAT

Deze post betreft de verlichtingsuitrustingen in de EPN-eenheden (tertiair) die de energieprestaties beïnvloeden: verlichtingen, ontstekings- en uitschakelsystemen en moduleringsstelsel van het daglicht.

Voor elk verlichtingstype verstrekt de aannemer volgende gegevens: Vermogen van de verlichting, CIE-fluxcodes en de lichtstroom voor elke lamp.

REFERENTIEDOCUMENTEN

[EPB-reglementering] – beschreven bij hoofdstuk « Wettelijk kader » van onderhavig bestek.

IN TE DIENEN DOCUMENTEN

In te dienen documenten	Type document
Technische fiche van de verlichtingstoestellen	TF
Optische kenmerken van de verlichtingstoestellen	TF
Eigenschappen van het ontsteking/Uitschakelsysteem	TF
Eigenschappen van het moduleringsstelsel van de lichtstraal	TF
As-builtonwerpen van de verlichting	Andere

99.35.6 FOTOVOLTAÏSCHE INSTALLATIE

DEFINITIE / OMVAT

Deze post betreft de fotovoltaïsche installatie die de energieprestaties beïnvloedt, de aannemer verstrekt volgende gegevens: Piekvermogen, inclinatie en oriëntatie, aantal panelen en type omvormer.

REFERENTIEDOCUMENTEN

[EPB-reglementering] – beschreven bij hoofdstuk « Wettelijk kader » van onderhavig bestek.

IN TE DIENEN DOCUMENTEN

In te dienen documenten	Type document
Technische fiche van de zonnepanelen	TF
Technische fiche van de omvormer	TF
As-builtonwerpen van de installatie	Andere

99.36 HYGIENISCHE VENTILATIE

99.36.2 TRANSFERTOPENING (TO)

DEFINITIE / OMVAT

Een transfertopening is een permanente sleuf of opening die de vrije doorgang van lucht van een binnenruimte naar een andere binnenruimte mogelijk maakt zonder sluitvoorziening. De transfertopening wordt uitsluitend in binnenmuren of de binnendeuren geplaatst.

Een transfertopening is zowel een toevoeropening voor een lokaal of ruimte als een afvoeropening voor het lokaal of de aangrenzende ruimte.

De TO wordt gedimensioneerd in functie van de minimaal te bereiken wettelijke EPB-debietten.

Sleuven onder deuren moet minstens 5 mm hoogte hebben en worden als volgt gedimensioneerd:

- 0,36 [m³/u] per cm² sleuf voor een drukverschil van 2 Pa,
- 0,8 [m³/u] per cm² sleuf voor een drukverschil van 10 Pa.

In residentiële ruimten dient de TO te worden gedimensioneerd voor een drukverschil van 2 Pa.

In de tertiaire sector zijn de luchtverdrachtvoorzieningen voor binnentoepassing gedimensioneerd voor een maximaal drukverschil van 10 Pa als minstens één van de twee ruimtes die ze bedienen is voorzien van een mechanisch ventilatiesysteem. In alle andere gevallen wordt deze maximale waarde verlaagd naar 2 Pa.

REFERENTIEDOCUMENTEN

[EPB-reglementering] – beschreven bij hoofdstuk « Wettelijk kader » van onderhavig bestek.

[NBN 50-001] – Ventilatievoorzieningen in woongebouwen.

IN TE DIENEN DOCUMENTEN

In te dienen documenten	Type document
Technische fiche van de transfertoosters	TF
Borderel van de binnendeuren	Andere