

Seminarie Duurzaam Bouwen

Dankzij EPB uw verwarmingsinstallatie performant maken

Hoe een optimaal rendement bekomen door zich aan te passen aan de EPB-reglementering inzake verwarming

21 oktober 2014



LEEFMILIEU BRUSSEL
BIM - BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER

Gulledelle 100
Bruxelles 1200 Brussel

T +32 2 775 75 11

info@bruxellesenvironnement.be
info@leefmilieubrussel.be

www.bruxellesenvironnement.be
www.leefmilieubrussel.be



Seminarie Duurzaam Bouwen

Dankzij EPB uw verwarmingsinstallatie performant maken



Tweetalig seminarie (simultane vertaling)

21 oktober 2014

Kluisstraat 55, 1050 Brussel



8 :30	Ontvangst van de deelnemers	
9 :00	Inleiding op het seminarie	<i>Moderator</i>
9 :15	De regelgeving EPB-verwarming De eisen uit het besluit EPB-verwarming, de rol van de TVI en de verwarmingstechnicus	<i>Alain Beullens (FR), Leefmilieu Brussel</i>
9 :50	Beschikbare tools om te voldoen aan de eisen van de EPB-verwarming Tools voor de TVI en andere professionelen	<i>Stéphane Barbier (FR), Facilitator Duurzaam Bouwen</i>
10 :25	<i>Koffiepauze en discussie met de sprekers</i>	
11 :00	Een stookplaatsrenovatie met correcte toepassing van de regels van de EPB-verwarming Te voorziene elementen bij een stookplaatsrenovatie, om in overeenstemming te zijn met EPB-eisen	<i>Philippe Deplasse (FR), Deplasse</i>
11 :40	De EPB-verwarmingseisen : ook voor bestaande installaties De positieve impact van een energieboekhouding, keuring/audit, periodieke controle, ...	<i>Jean Degand (FR), Studiebureau tertiaire gebouwen</i>
12 :15	Conclusie van de voormiddag	<i>Moderator</i>

«Rendre son installation de chauffage performante grâce à la PEB» - 21/10/2014
“Dankzij EPB uw verwarmingsinstallatie performant maken” - 21/10/2014

Orateurs/Sprekers

Monsieur Stéphane BARBIER

Service du Facilitateur Bâtiment Durable
Dienst Facilitateur Duurzaam Gebouwen
1200 BRUXELLES / BRUSSELS
@ : facilitateur@environnement.irisnet.be

Monsieur Alain BEULLENS

Bruxelles Environnement (IBGE) - Leefmilieu Brussel (BIM)
Division Ville Durable
Gulledelle 100
1200 BRUXELLES
@ : abeullens@environnement.irisnet.be

Monsieur Philippe DEPLASSE

Administrateur-Gérant
Bureau d'Experts Ph. Deplasse et Associés sprl
Avenue E. Van Becelaere 28A/53
1170 WATERMAEL-BOITSFORT
@ : deplasse.p@deplasse.com

Monsieur Corentin MARGADA

Bureau d'Experts Ph. Deplasse et Associés sprl
Avenue E. Van Becelaere 28A/53
1170 WATERMAEL-BOITSFORT
@ : margada.c@deplasse.com

Monsieur Jean DEGAND

Bureau d'Etudes secteur Tertiaire

Commanditaire / Opdrachtgever

Bruxelles Environnement (IBGE) - Leefmilieu Brussel (BIM)
Monsieur Pierre MASSON
Gulledelle 100
1200 BRUXELLES/BRUSSEL
@ : pmasson@environnement.irisnet.be

Encadrement – Omkadering

Centre d'Etude, de Recherche et d'Action en Architecture asbl
(CERAA) – Cenergie bvba – ICEDD asbl
Madame Cécile ROUSSELOT
Rue Ernest Allardstraat 21
1000 BRUXELLES/BRUSSEL
@ : cecile.rousseLOT@ceraa.be

De regelgeving EPB-verwarming

De eisen uit het besluit EPB-verwarming, de rol van de VTI en de verwarmingstechnicus

**Alain Beullens,
Leefmilieu Brussel**

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest neemt de verwarming van gebouwen zo'n 70 % van de broeikasgasemissies voor haar rekening. Precies om die emissies mee te helpen terugdringen, keurde de Brusselse Hoofdstedelijke regering op 3 juni 2010 het besluit goed met betrekking tot de EPB-eisen voor verwarmingssystemen in gebouwen. Dat besluit is zowel van toepassing bij de installatie als tijdens de exploitatie. Voor centrale verwarmingssystemen, bestaande uit één of meerdere ketels van meer dan 20 kW, worden er ook eisen opgelegd die een minimale energie-efficiëntie beogen en de impact van dit soort installaties op het leefmilieu wil verminderen.

Om deze eisen te doen naleven is de eigenaar (of in sommige gevallen de houder van de milieuvergunning) sinds 1 januari 2011 verplicht om bepaalde handelingen te stellen. Elk van deze handelingen moet door een door Leefmilieu Brussel erkende specialist worden gerealiseerd. Volgende handelingen moeten worden uitgevoerd:

- de oplevering van nieuwe installaties, of, onder bepaalde voorwaarden, ook gerenoveerde installaties;
- een periodieke controle voor alle ketels;
- de diagnose van verwarmingssystemen waarvan een ketel ouder is dan 15 jaar.

Alain Beullens, medewerker aan het Departement EPB-Verwarming en Klimatisatie van Leefmilieu Brussel, schetst in zijn bijdrage het kader van deze studiedag door dieper in te gaan op de vigerende regelgeving en de rol van elke intervenant.



Seminarie Duurzaam Bouwen:

**Dankzij EPB uw
verwarmingsinstallatie
performant maken**

21 oktober 2014
Leefmilieu Brussel

De regelgeving EPB-verwarming
Alain BEULLENS, DPT VERWARMING en KLIM EPB
LEEFMILIEU BRUSSEL

LEEFMILIEU BRUSSEL
BIM - BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER



Gebouwen = 40% van het energieverbruik!



Brussels Hoofdstedelijk Gewest	Volgens energiebalans BHG 2009
Industrie	2,7 %
Tertiair	32,9 %
Huisvesting	40,3 %
Transport	24,2 %

Verwarming neemt een groot deel van het energieverbruik in gebouwen voor zijn rekening → substantiële besparingen zijn mogelijk via een rationeel energiegebruik.



Europese Richtlijn – EPBD
(2002/91/EC)



EPB-ordonnantie
(7 juni 2007)



EPB Werken



EPB Certificaten



EPB Technische Installaties

- Regelgeving EPB Verwarming
- Regelgeving EPB Klimatisatie



Regelgeving EPB Verwarming

van kracht sinds 01/01/2011



eisen



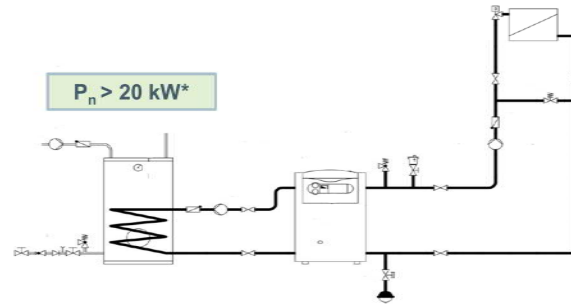
handelingen in de regelgeving



erkenningen



Verwarming van lokalen



vloeibare of gasvormige brandstof
niet hernieuwbaar

*voor gas: in regime 80/60 - G20!



De verantwoordelijke van de technische installaties (VTI)

VTI

= eigenaar van het verwarmingssysteem
of
de houder van de milieuvergunning

≠ onderhoudsfirma



De verantwoordelijke van de technische installaties (VTI)

Appartement in een appartementsgebouw

		VERWARMING	
		Individueel	Collectief
SWW	Individueel	VTI = Eigenaar van het appartement	<u>2 VTI</u> <ul style="list-style-type: none"> Verwarming= Mede-eigendom SSW = Eigenaar van het appartement
	Collectief	<u>2 VTI</u> <ul style="list-style-type: none"> Verwarming = Eigenaar van het appartement SWW = Mede-eigendom 	VTI = Mede-eigendom



9

De handelingen in de regelgeving en de erkenningen

1. Periodieke controle van de ketels

Inhoud:

- De reiniging van de ketel en het rookgaskanaal
- De regeling van de brander van de ketel
- Verbrandingstest
- De verificatie van de conformiteit met bepaalde vereisten

Wanneer?

- gasketels → om de drie jaar
- stookolieketels → jaarlijks

Welke erkende professioneel?

VERWARMINGSKETEL (VERMOGEN GROTER DAN 20 KW)

Stookolie	Gas
Erkend verwarmingstechnicus L	Erkend verwarmingstechnicus G1 of G2 naargelang het type verwarmingsketel



10

De handelingen in de regelgeving en de erkenningen

1. Periodieke controle van de ketels

Aan het einde van de periodieke controle:

→ De erkende verwarmingstechnicus levert een attest af waaruit blijkt dat het systeem conform of niet-conform is (wordt bewaard in het logboek). Bij niet-conformiteit stuurt de erkende deskundige een kopie van het attest naar Leefmilieu Brussel.

Aanpassen tot conforme toestand:

Niet-conform → De VTI beschikt over 5 maanden om zijn systeem conform te maken.



11

De handelingen in de regelgeving en de erkenningen

2. Oplevering van het verwarmingssysteem

Inhoud:

- conformiteit van het verwarmingssysteem met bepaalde eisen nagaan

Wanneer ?

- Bij plaatsen (of verplaatsen) van een nieuwe ketel
- Bij vervanging van het ketellichaam
- Bij vervanging van de brander
- Bij verplaatsing van de ketel naar een nieuw stooklokaal

Welke erkende professioneel ?

Verwarmingsketel	Stookolie	Gas
Tussen 20 en 100 kW	Erkend verwarmingsinstallateur	Erkend verwarmingsinstallateur
Meer dan 100 kW of meerdere ketels	EPB-verwarmingsadviseur	EPB-verwarmingsadviseur



12

De handelingen in de regelgeving en de erkenningen

2. Oplevering van het verwarmingssysteem

Na oplevering:

→ Opleveringsattest afgeleverd door erkende professioneel (te bewaren in het logboek).

Ongeacht of het verwarmingssysteem conform is of niet, wordt een kopie van het attest naar Leefmilieu Brussel gestuurd

Aanpassen tot conforme toestand:

Niet-conform → De VTI beschikt over 5 maanden om zijn systeem conform te maken.



13

De handelingen in de regelgeving en de erkenningen

3. De diagnose

Inhoud:

- algemene staat van het verwarmingssysteem
- info over mogelijke aanpassingen

Verplichte handeling, maar de resultaten zijn niet bindend.

Wanneer ?

Ten laatste één jaar nadat de oudste ketel van een verwarmingssysteem 15 jaar werd.

Welke erkende professioneel ?

Verwarmingsketel	Stookolie	Gas
Tussen 20 en 100 kW	Erkend verwarmingsinstallateur	Erkend verwarmingsinstallateur
Meer dan 100 kW of meerdere ketels	EPB-verwarmingsadviseur	EPB-verwarmingsadviseur



14

3. De diagnose

Na afloop van de diagnose :

→ de deskundige levert een diagnoseraapport af (te bewaren in het logboek).
geen controle van overeenstemming met bepaalde eisen.



15

1. Meetopeningen

Bij alle werkende ketels.



16

2. Verbranding en rookemissie

Bij alle werkende ketels.

Tabel 4.1: Ketels gevoed door vloeibare brandstoffen

Fabricagedatum van de verwarmingsketel	Rook-index	Min CO ₂ (%)	CO max (mg/kWh)	Max O ₂ (%)	η min* (%)
Vanaf 01/01/1998	≤ 1	12	155	4,4	90
Van 01/01/1988 tot en met 31/12/1997	≤ 1	11	155	geen	88
Tot 31/12/1987 of ongekend	≤ 2	10	155	geen	85

* η min = het verbrandingsrendement op OVW. Deze vereiste is niet van toepassing op condensatieverwarmingsketels

Tabel 4.2: Verwarmingsketels gevoed door gasvormige brandstoffen

Fabricagedatum van de verwarmingsketel	Max. netto-temperatuur van de verbrandingsgassen (°C)			CO max (mg/kWh)			Min CO ₂ (%)			η min* (%)		
	Atmosferisch	Premix	Ventilator	Atmosferisch	Premix	Ventilator	Atmosferisch	Premix	Ventilator	Atmosferisch	Premix	Ventilator
Vanaf 01/01/2007	200	180	200	150	110	110	-	-	8,5	88	90	90
Van 01/01/1998 tot en met 31/12/2006	200	180	200	200	150	110	-	-	8,5	88	90	90
Van 01/01/1988 tot en met 31/12/1997	250	200	220	200	150	150	-	-	7,5	86	88	88
Tot 31/12/1987 of ongekend	300	250	250	300	270	270	-	-	6,5	82	84	85

* η min = het verbrandingsrendement op OVW. Deze vereiste is niet van toepassing op condensatieverwarmingsketels



17

3. Modulatie van het brandvermogen

Alle nieuwe ketels geïnstalleerd vanaf 01/01/2011 moeten modulerend zijn volgens de opgelegde criteria in de EPB Verwarming-regelgeving.



18

4. Trekvermogen van de schoorsteen ≥ 3 Pa

- voor alle schoorstenen met natuurlijke trek
- in meteorologisch normale omstandigheden



5. Ventilatie van de stookplaats

Geval 1: nieuw gebouwde stookplaatsen vanaf 01/01/2011

Geval 2: stookplaatsen waarbij werken worden uitgevoerd aan de wanden, vanaf 01/01/2011

→ conform met de normen:

- NBN B 61-001 ($P_t \geq 70$ kW)
- NBN B 61-002 ($P_t < 70$ kW)
- NBN D 51-003
- NBN D 51-006 (butaan, propaan)

Geval 3: bestaande stookplaatsen, van voor 01/01/2011

→ De eis « ventilatie » zoals bepaald in de EPB Verwarming is momenteel niet van toepassing



Ongeacht de constructiedatum van de stookplaats: als gas wordt gebruikt als brandstof, dan geldt het technisch reglement van de distributienetbeheerder.



6. Dichtheid van de rookgasafvoer- en luchttoevoerleidingen

Bij alle werkende ketels.



7. Isolatie van leidingen en toebehoren

- alle nieuw geïnstalleerde leidingen en toebehoren
- alle bestaande, niet-geïsoleerde leidingen en toebehoren, bij de plaatsing van een nieuwe ketel in een bestaand verwarmingssysteem

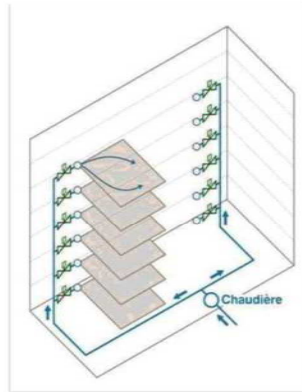
De dikte van de leidingisolatie hangt af van de situatie van de leiding of het onderdeel, de diameter en de isolatieklasse



8. Hydraulische opsplitsing

Nieuw geplaatste of aangepaste hydraulische distributienetwerken van verwarmingswater.

Heeft geen betrekking op de distributie van SWW

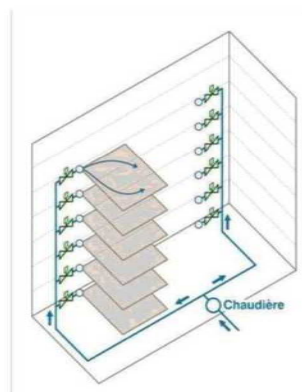


8. Opsplitsen luchtleidingen

Nieuw geplaatste of aangepaste luchtnetwerken.



Enkel van toepassing bij kantoren



9. Regeling van verwarmingssystemen

Bij de plaatsing van een nieuwe ketel.

Klokthermostaat, waarbij een regime kan ingesteld worden voor normaal, verlaging en vorstbescherming



- lokale regeling van de afgifte-elementen (thermostatische kranen of omgevingsthermostaat)
- klimaatregeling (als het verwarmde opp $\geq 400 \text{ m}^2$)



25

9. Regeling van verwarmingssystemen

Geval van flatgebouwen met collectieve stookinstallatie

Het opleveringsattest wordt conform verklaard indien het merendeel van de bezochte flats conform zijn en als voor de niet-bezochte flats een bewijs van conformiteit kan geleverd worden (factuur, verklaring op eer van de syndicus,...)

Wanneer sommige eigenaars de eis met betrekking tot de lokale regeling van afgifte-elementen niet respecteren, terwijl alle andere eisen wel worden gerespecteerd, dan kan de erkende deskundige op het attest de gegevens van de betreffende eigenaren noteren en de gegevens van de betrokken appartementen (met de hulp van de syndicus) zodat enkel zij worden gesanctioneerd (administratieve boete) wanneer ze zich niet binnen de 5 maanden hebben in conformiteit gebracht.



10. Logboek

Eis steeds van toepassing

Opgesteld en up to date gehouden door de verschillende intervenanten van de verwarmingsinstallatie



11. Energiemeting bij ketels

Eis steeds van toepassing

$100 \text{ kW} < \Sigma P \text{ ketels} < 500 \text{ kW} \rightarrow$ brandstofmeter



$\Sigma P \text{ ketels} \geq 500 \text{ kW} \rightarrow$ brandstofmeter + energiemeter



12. Energiemeting elektriciteitsverbruik van de ventilatoren

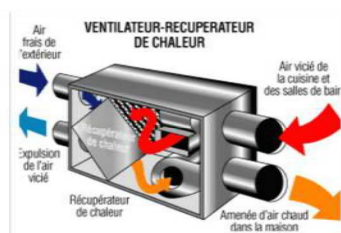
Eis steeds van toepassing

Indien ventilator $\geq 10.0000 \text{ m}^3/\text{u}$ \rightarrow elektriciteitsmeter



13. Warmterecuperatie

Als het nieuwe ventilatiesysteem van type « D » $\geq 5.000 \text{ m}^3/\text{u}$ verse lucht \rightarrow warmterecuperatie



14. Variatie van verseluchtdebiet

Bij lokalen met variabele bezetting, waarbij min. 5.000 m³/u verse lucht wordt geleverd door het nieuwe ventilatiesysteem → regeling van het verseluchtdebiet



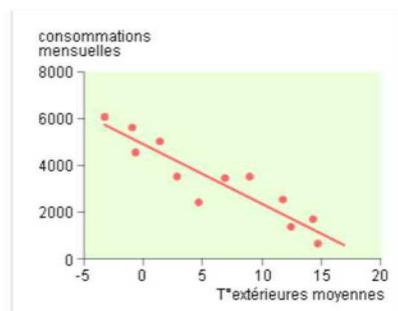
31

15. Energieboekhouding

Eis steeds van toepassing

Als ΣP vermogens > 100 kW

→ het verwarmingssysteem moet opgenomen worden in een energieboekhouding (opname verbruiken, berekening genormaliseerd verbruik, vergelijking met voorgaande jaren,...)



32

De sancties tegenover de VTI

Als de handelingen in de regelgeving werden uitgevoerd:

- conform: geen sancties
- niet-conform: 5 maand tijd om conform te maken
- daarna: administratieve boete

Als de handelingen in de regelgeving niet werden uitgevoerd:

Vaststellingen door BIM-ambtenaar:

- tijdens een integrale controle (ihkv MV)
- nav klacht van bureu
- nav een controle opgestart nadat een certificateur dit aangaf op het certificaat (bij verkoop of verhuur van een vastgoed)
- strafsancties



Helpdesk verwarming voor de « niet-erkende » professionelen:
(studiebureaus, syndici,...)

- Facilitator Duurzaam Bouwen
- 0800/85.775
- faciliteur@environnement.irisnet.be
- facilitator@leefmilieu.irisnet.be



Beschikbaar op de site Leefmilieu Brussel:

- Gids « Efficiënt verwarmen? »
- Opleidingsmodules

[Start pagina](#) > [Professionnellen](#) > [Duurzaam beheer](#) > [Duurzaam gebouw](#) > [Energieprestatie van gebouwen \(EPB\)](#) > [Technische installaties EPB](#) > [EPB-reglementering voor verwarming](#) > [Nuttige documenten](#)



Vragen?...



Beschikbare tools om te voldoen aan de eisen van de EPB-verwarming

Tools voor de VTI en andere professionelen

Stéphane BARBIER,
DIENST FACILITATOR DUURZAAM BOUWEN

Ter ondersteuning van de VTI en de professionelen om hun installaties conform te maken aan de regelgeving EPB-verwarming, ontwikkelde Leefmilieu Brussel een aantal tools.

Stéphane Barbier, lid van de Dienst Facilitator Duurzaam Bouwen, kijkt samen met u deze tools en moedigt u aan deze gebruiken.

Dankzij deze tools weet u snel aan welke eisen uw installatie moet voldoen en u krijgt een structuur aangereikt voor het opstellen van uw logboek. Daarnaast worden een aantal pistes besproken om te voldoen aan de eisen met betrekking tot de energieboekhouding.

Seminarie Duurzaam Bouwen:

Dankzij EPB uw verwarmingsinstallatie performant maken

21 oktober 2014
Leefmilieu Brussel



LEEFMILIEU BRUSSEL
BIM - BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER

Seminarie Duurzaam Bouwen:

Dankzij EPB uw verwarmingsinstallatie performant maken

21 oktober 2014
Leefmilieu Brussel

Beschikbare tools om te voldoen aan de eisen van de EPB-verwarming

Stéphane BARBIER, Facilitator Duurzaam Bouwen

Leefmilieu Brussel



LEEFMILIEU BRUSSEL
BIM - BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER

Plan van de presentatie

- Nuttige documenten
- Tool « EPB verwarming »
- Sjabloon logboek, stappenplan
- Hulptool voor de energieboekhouding



3

Brondocumenten

- Website Leefmilieu Brussel

www.leefmilieubrussel.be

[Start pagina](#) > [Professionnelen](#) > [Duurzaam beheer](#) > [Duurzaam gebouw](#) > [Energieprestatie van gebouwen \(EPB\)](#) > [Technische installaties EPB](#) > [EPB-reglementering voor verwarming](#)

- ▶ [Wetteksten: besluiten en omzendbrieven](#)
- ▶ [Infofiches](#)
- ▶ [Syllabus en opleidingen](#)
- ▶ [Lijst met erkende ondernemingen/personen](#)

- [« De oplevering van verwarmingssystemen van type 1 of 2 » .pdf](#)



4

Tool EPB Verwarming

- Tool EPB Verwarming
- [Rechtstreekse link naar de Tool EPB Verwarming \(binnenkort beschikbaar\)](#)

Mijn gebouw:		<input checked="" type="radio"/> Kantoorgebouw	<input type="radio"/> Woningen
Verwarmde oppervlakte	≥ 400 m ²		
Mijn verwarmingsinstallatie:			
Aantal verwarmingsketels		(maximum 5)	
Type van verwarmingssysteem	Type 1		
Kenmerken van de verwarmingsketels			
Nominaal vermogen			
Brandstof			
Brander			
Verwarmingsketel			
Bouwjaar			
Totaal vermogen	-	kw	UW VERWARMINGSINSTAL
Ouderdom oudste ketel	Bouwjaar?	jaren	
De ventilatie in het gebouw:		<input type="checkbox"/> Het gebouw is uitgerust met een ventilatiesysteem	



5

Sjabloon van Logboek

- Website Leefmilieu Brussel
- [Rechtstreekse link naar het Logboek \(binnenkort beschikbaar\)](#)

2. CARACTERISTIQUES DE L'IMMEUBLE

GENERALITES ET OCCUPATION

Adresse du bâtiment		
Nom éventuel du bâtiment		
Année de construction		
Rénovations : travaux réalisés sur l'enveloppe de l'immeuble, sur les installations techniques ...	Année	Description succincte
Extensions	Année	Description succincte
Affectation	<input type="checkbox"/> Habitation individuelle <input type="checkbox"/> Résidentiel commun	
Nombre de façades		
Nombre d'étages		
Nombre total d'appartements		

On/let 2



6

Sjabloon van Logboek

- Website Leefmilieu Brussel

3. DESCRIPTION GENERALE DES INSTALLATIONS TECHNIQUES

- système de chauffage
- système de ventilation
- autres installations : cogénération, solaire thermique ...
- schémas de principe

Onglet 3

4. DESCRIPTION DE LA REGULATION

- description succincte du fonctionnement de la régulation
- personnes habilitées à intervenir sur la régulation
- schémas de principe

Onglet 4



7

Sjabloon van Logboek

- Website Leefmilieu Brussel

5. INVENTAIRE DES PRINCIPAUX EQUIPEMENTS DU SYSTEME DE CHAUFFAGE

- équipements présents :
 - chaudières (exemple : chaudière gaz à condensation)
 - groupes de pulsion et d'extraction
 - humidificateurs
 - registres et clapets d'air
- identifiants : référence donnée à l'équipement sur les plans et sur site
- localisation : étage + local
- modèle : marque + référence du fabricant
- puissance :
 - pour les chaudières : puissance nominale
 - pour les moteurs électriques : puissance nominale absorbée

Onglet 5



8

Sjabloon van Logboek

- Website Leefmilieu Brussel

6. LISTE DES COMPTEURS

- compteurs de combustible, d'électricité, d'énergie calorifique transmise au circuit de chauffage
 - vecteur énergétique : consommation de combustible, d'électricité, compteur thermique
 - affectation principale : chauffage, ventilation, comptage électrique de tout le bâtiment, ...
 - identifiant : référence donnée à l'équipement sur les plans et sur site
 - valeur mesurée : général bâtiment, chaudière n° 1 ...
 - unités de mesure : kWh, m³, ...
 - type de relevé : manuel/automatique, fréquence
 - localisation : étage + local
- autres compteurs :
localisation des compteurs d'eau, des compteurs de démarrage, des compteurs horaires ...

Onghet 6



9

Sjabloon van Stappenplan

- Website Leefmilieu Brussel :

[Rechtstreekse link naar het stappenplan \(.doc\)](#)

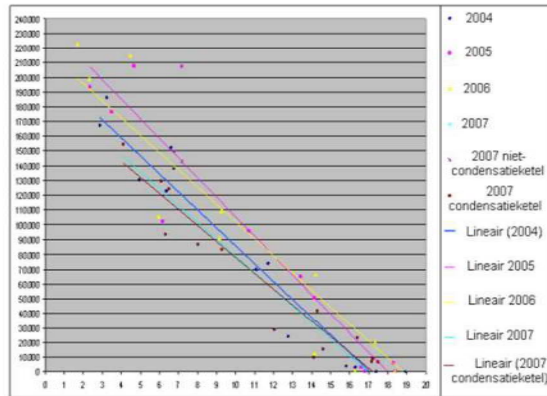
NR	Handeling (oplevering of periodieke controle of diagnose)	Voorziene datum	Effectieve datum	Erkende verwarmingsketeltechnicus (naam, voornaam, identificatienummer)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				



10

Ondersteuningstools voor de energieboekhouding

- [« De oplevering van verwarmingssystemen type 1 of 2 » .pdf](#)



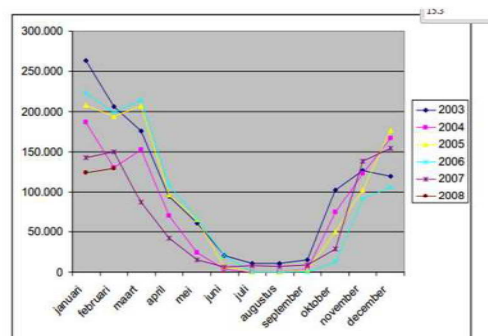
Figuur 15.3: energetische handtekening van de warmteproductie (kWh bvw van gas) in het voorbeeld, in functie van de buitentemperatuur (°C)



11

Ondersteuningstools voor de energieboekhouding

- [« De oplevering van verwarmingssystemen type 1 of 2 » .pdf](#)



Figuur 15.4: maandelijks gasverbruik (m³)

2.4 Het genormaliseerde verwarmingsverbruik

Met de berekening van het genormaliseerd verbruik kunnen de weersafhankelijke schommelingen worden gecompenseerd door het verbruik tot een normaal klimaatjaar terug te brengen in functie van de samengevoegde graaddagen (GD) van de volledige verwarmingsperiode en de graaddagen van het normale klimaatjaar (gemiddelde van de laatste 30 jaar).

De samengevoegde graaddagen (GD) voor de verwarmingsperiode stemmen overeen met de som van alle dagverschillen tussen de buitentemperatuur en de temperatuur waarbij de verwarming wordt uitgeschakeld.



12

Ondersteuningstools voor de energieboekhouding

- Graaddagen

- ▶ energie.wallonie.be :

Portail de l'énergie en Wallonie

Vous êtes ici : Accueil > Professionnels > Secteur tertiaire > Installer une comptabilité énergétique > Les degrés-jours > **Les degrés-jours, pour vous guider à travers les caprices du climat**

- ▶ Abonnement bij het KMI (50€/jr)

- Klimaatcorrectie

- ▶ Voorbeeld op de Energieplus-website:

<http://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=10128#normaliser>

- ▶ Excel



13

Ondersteuningstools voor de energieboekhouding

- Vergelijking met sectorgemiddelden:

- ▶ BIM : energiebalans

<http://app.bruxellesenvironnement.be/bilanenergie/simulation.aspx?lng=nl-NL&lg=NL>

- ▶ De energiebalans is ook beschikbaar in .pdf:

http://documentation.bruxellesenvironnement.be/documents/Study_energy_BEN2012_Juin2014_NL.PDF?langtype=2067



14

Ondersteuningstools voor de energieboekhouding

Specifiek verbruik	Elektriciteit	Brandstoffen	Aantal inrichtingen in de steekproef	Gemiddelde waarde
Activiteitentak	kWh/m²	kWh/m²		m²
Groot- en kleinhandel LS < 5000 m²	101	115	15	517
Groot- en kleinhandel HS < 5000 m²	80	106	28	2 421
Groot- en kleinhandel HS > 5000 m²	92	55	17	18 122
Handel HS (alle handelszaken bij elkaar)	90	64	45	8 352
Supermarkten HS	495	242	13	935
Hotel HS	136	139	30	9 506
Restaurant HS	375	547	9	750
Restaurant LS	473	981	7	136
Privékantoren HS van 2 tot 10 000 m²	150	103	37	4 708
Privékantoren HS > 10 000 m²	129	80	28	17 378
Privékantoren HS	121	79	90	10 765
Privékantoren LS	164	114	8	441
Openbare kantoren HS 2 tot 10 000 m²	79	84	72	5 891
Openbare kantoren HS > 10 000 m²	102	70	54	18 355
Openbare kantoren HS	94	71	156	12 897
Openbare kantoren LS	27	153	28	539
Gemeenschapsonderwijs	24	114	24	7 740
Officieel onderwijs	23	144	50	4 145
Vrij of privaat onderwijs	32	83	20	9 910
Onderwijs	27	114	94	6 289
Ziekenhuizen	145	150	22	44 281
Tehuizen	54	201	25	4 801
Zwembaden (per m² wateroppervlakte)	951	3 211	7	659
Activiteitentak	MWh/arbeidspl.	MWh/arbeidspl.		arbeidspl.
Privékantoren HS	4 749	2 506	78	320
Openbare kantoren HS	3 849	2 871	134	329
Ziekenhuizen	6 803	7 498	20	800
Tehuizen	4 355	15 721	21	76
Activiteitentak	kWh/leerling	kWh/leerling		leerlingen
Gemeenschapsonderwijs	307	1 510	19	537
Gesubsidieerd officieel onderwijs	251	1 657	27	399
Vrij of privaat onderwijs	214	871	19	762
Onderwijs (gemiddelde)	252	1 294	65	545
Activiteitentak	MWh/bed	MWh/bed		bedden
Ziekenhuizen	20 099	20 751	21	333
Tehuizen	2 735	9 249	19	130

Tabel 75 - Overzicht van de specifieke verbruikscijfers voor elektriciteit en brandstoffen in 2011



15

Nuttige tools, websites, enz. :

- Website van Leefmilieu Brussel : www.leefmilieubrussel.be
- <http://www.pebchauffagebru.be>



16

Gids Duurzame Gebouwen

www.leefmilieubrussel.be :

Start pagina > Professionelen > Sector > Gebouw
(constructie, beheer) > [Praktische handleiding](#)

Of via :

<http://gidsduurzamegebouwen.leefmilieubrussel.be>



En in het bijzonder :

- ▶ [G ENE10 Verwarming, koeling en sanitair warm water: efficiënte installaties garanderen](#)



17

Wat moet ik onthouden van de presentatie ?

- Ik maak gebruik van de verwarmingstool om na te gaan of mijn stookplaats voldoet aan de EPB.
 - ▶ Ik contacteer mijn verwarmingsspecialist voor het opstellen van het attest van de periodieke controle en vraag hem het modelattest, beschikbaar op de verwarmingspagina's van de BIM-site, te gebruiken
 - ▶ Voor het logboek en het stappenplan gebruik ik eveneens de sjablonen beschikbaar op de verwarmingspagina's van de BIM-site
 - ▶ Voor het opstellen van de energieboekhouding plaats ik eventuele noodzakelijke tellers en kan ik gebruikmaken van beschikbare ondersteuningstools
- Voor bijkomende ondersteuning of voor andere vragen kan ik terecht bij de [Dienst Facilitator](#) of de helpdesk [EPB-verwarming](#)



18

Contact

Stéphane BARBIER

Facilitator Duurzame Gebouwen

Coördinaten

☎ : 0800/85.775

E-mail : facilitator@environnement.irisnet.be



Een stookplaatsrenovatie met correcte toepassing van de regels van de EPB-verwarming

Te voorziene elementen bij een stookplaatsrenovatie, om in overeenstemming te zijn met EPB-eisen

**Philippe DEPLASSE & Corentin MARDAGA,
DEPLASSE & ASSOCIES**

Een stookplaatsrenovatie is vaak een complex dossier, waarbij rekening moet gehouden worden met tal van parameters. Een uitgelezen moment dus om meteen de juiste keuzes te maken, zodat ook belangrijke energiebesparingen kunnen gerealiseerd worden.

Philippe Deplasse en Corentin Mardaga, van het studiebureau Philippe Deplasse & Associés, delen hun ervaring op het vlak van stookplaatsrenovaties met ons. Ze geven aan welke elementen allemaal moeten voorzien worden om in regel te zijn met de regelgeving en gaan dieper in op het nut van de verschillende eisen.

Het studiebureau Philippe Deplasse & Associés bestaat al sinds 1995 en is expert in speciale bouwtechnieken, met onder meer het geheel van technische installatie gelinkt aan energie en rond het verzekeren van comfort en veiligheid aan de gebruikers.

Seminarie Duurzaam Bouwen:

Dankzij EPB uw verwarmingsinstallatie performant maken

21 oktober 2014
Leefmilieu Brussel

**EEN STOOKPLAATSRENOVATIE MET CORRECTE TOEPASSING VAN DE
REGELS VAN DE EPB-VERWARMING**

Philippe DEPLASSE & Corentin MARDAGA

DEPLASSE et ASSOCIES



LEEFMILIEU BRUSSEL
BIM - BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER

Doelstelling(en) van de presentatie

- **IDENTIFICEREN VAN DE ELEMENTEN DIE CONFORM GEMAAKT MOETEN WORDEN**
- **VERMIJDEN VAN KOSTEN TE WIJTEN AAN NIET-CONFORMITEIT**
- **VOORSTELLEN VAN ENKELE « PRAKTIJKERVARINGEN »**



Plan van de presentatie

1. Conformiteit met de EPB verwarming

- Niet aangepaste bestaande installaties
- Werken zonder vervanging van de ketel
- Werken met vervanging van de ketel

2. Kosten wegens niet-conformiteit

- Nagaan conformiteit bij oplevering
- Kosten verbonden aan het a posteriori conform maken
- Onvoorziene kosten

3. Praktijkervaringen

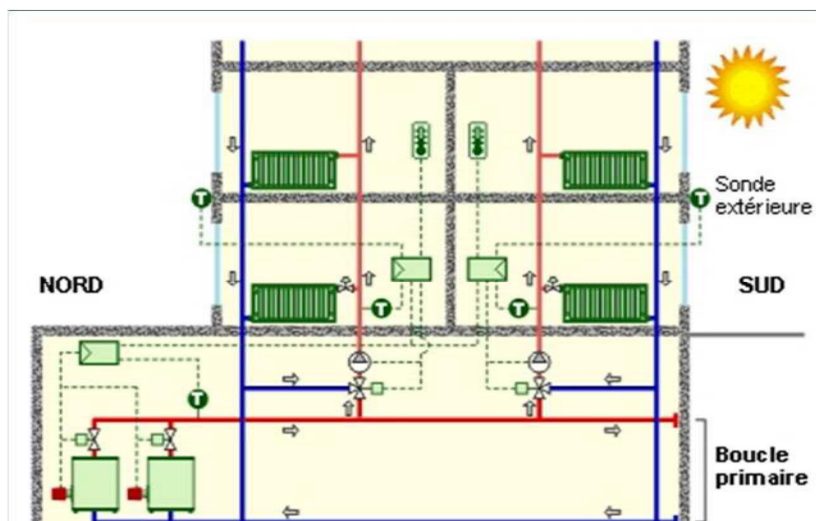
- Gedrag van de installateurs
- Gedrag van sommige opdrachtgevers
- Veel voorkomende gebreken



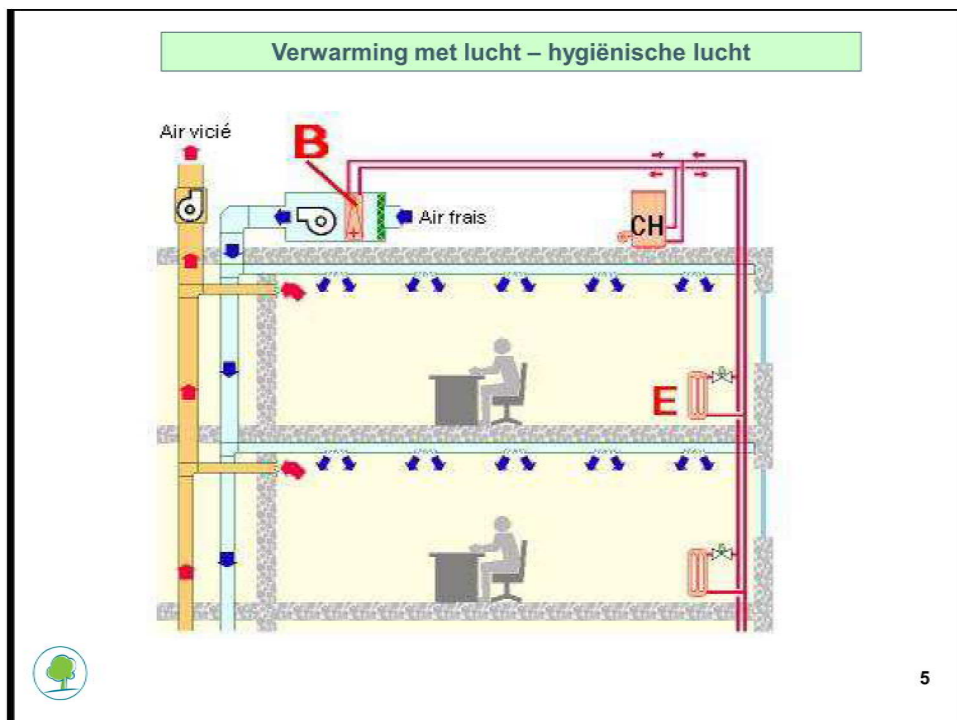
3

• 1- CONFORMITEIT MET DE EPB VERWARMING

Verwarming met radiatoren



4



EPB-eisen Verwarming: van toepassing op alle situaties

Exigences techniques	
n°	Nature
1	Présence des orifices de mesure
2	Combustion et analyse des émissions de fumée
3	Modulation de la puissance du brûleur
4	Tirage cheminée
5	Ventilation chaufferie →
6	Étanchéité conduits de fumée et d'amenée d'air
11	Carnet de bord
12	Compteur(s) sur chaudière
16	Comptabilité énergétique Type 2

1+2+(3)+4+5+6 periodieke controle
11+12+16 **steeds** verplichting voor de VTI

8

Meetvoorzieningen
Rookgasmeter

Ticket gemaakt met het toestel



①	T325XL	
②	30.06.2002 10:05:38	
③	FIGUL DON	
④	TF	130.6 °C
	O2	4.5 %
	oP	-4.3 %
	TR	26.6 °C
	uCO	150 PPM
	oP1	-0.50 MPa
	CO2	12.1 %
	η	104.3 %
	λ	1.27
	CO	101 PPM
⑤	TCP:	_____
	SHIE:	_____
⑥	# 00000000	
⑦		



Source : energieplus le site

7



Logboek



Source : G Moulin certicapitale

8

FEUILLE DE ROUTE

BEI : Sociétaire
 Particulier

Nom : _____
Rue : _____
N° : _____
CP : _____ Commune : _____
Tel : _____
Fax : _____
Email : _____

Type du système de chauffage : Type 1 Type 2

Adresse où se trouve la chaudière : _____

Caractéristiques de la chaudière

Chaudière	Bûcheur
Type : <input type="checkbox"/> Unit <input type="checkbox"/> Non Unit	Type : <input type="checkbox"/> Atmosphérique <input type="checkbox"/> Prémix <input type="checkbox"/> Air pulsé
Monté en <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> à conduits concentriques	Combustible : <input type="checkbox"/> Gaz naturel <input type="checkbox"/> Propane <input type="checkbox"/> Gasoil
A condensation : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Autre : _____
Plaque signalétique : <input type="checkbox"/> Absente <input type="checkbox"/> Présente	<input type="checkbox"/> Divers (Gaz naturel – Gasoil)
Marque : _____	Plaque signalétique : <input type="checkbox"/> Absente <input type="checkbox"/> Présente
Type : _____	Marque : _____
Année de Fabrication : _____	Type : _____
N° de série : _____	Année de Fabrication : _____
Puissance nominale (kW) : _____	N° de série : _____

Date du diagnostic : au plus tôt : ____/____/____
au plus tard : ____/____/____

N°	Acte (réception, contrôle périodique ou diagnostic)	Date prévue	Date effective	Professionnel agréé (nom, prénom, n° d'identification)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

PAGE 1 DE 2

PAGE 2 DE 2

1. Surface brute du volume protégé		m ²
2. Surface nette climatisée		m ²
3. Surface nette par affectation :		
- Habitation individuelle		m ²
- Résidentiel commun		m ²
- Bureaux et services		m ²
- Autres :		m ²
4. Nombre de personnes		-
5. Taux d'occupation		%
6. Durée de fonctionnement du bâtiment		
- annuelle		jour/an
- journalière		heure/jour
7. Durée de fonctionnement par affectation		
- Habitation individuelle :		jour/semaine
de.....à.....		heure-
- Résidentiel commun :		jour/semaine
de.....à.....		heure-
- Bureaux et services		jour/semaine
de.....à.....		heure-
- Autres :		jour/semaine
de.....à.....		heure-
8. Consignes de température intérieure et de taux d'humidité, en mode chaud, par affectation		
- Habitation individuelle :		°C
		%
- Résidentiel commun :		°C
		%
- Bureaux et services :		°C
		%
- Autres :		°C
		%
9. Type de construction (léger/moyen/lourd)		-
10. Isolation des murs (oui/non)		-
11. Isolation du toit (oui/non)		-
12. Type de vitrage (simple/double/triple)		-
13. Pourcentage de surface vitrée par orientation, par rapport à la surface de la façade		
-orientation Nord		%
-orientation Est		%
-orientation Sud		%
-orientation Ouest		%
14. % de fenêtres ouvrantes :		
15. Protections solaires :	extérieures/intérieures/inexistantes	

PAGE 1 DE 2

PAGE 2 DE 2

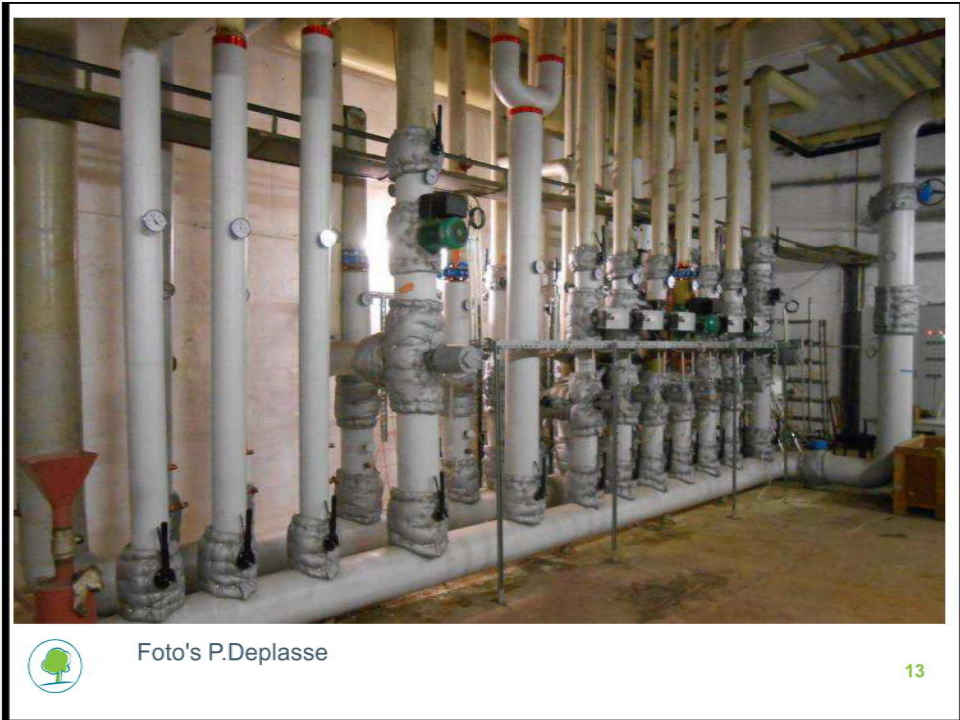


Foto's P.Deplasse



Foto's P.Deplasse

12



Foto's P.Deplasse

13

EPB-eisen Verwarming: van toepassing op alle situaties

Exigences techniques	
n°	Nature
11	Carnet de bord
13	Comptage électrique des ventilateurs >10.000m ³ /h
16	Comptabilité énergétique Type 2

11+13+16 steeds verplichting voor de VTI

14

EPB-eisen Verwarming: werken **zonder** vervanging van de ketel

Exigences techniques	
n°	Nature
1	Présence des orifices de mesure (1)
2	Combustion et analyse des émissions de fumée
3	Modulation de la puissance du brûleur si neuf
4	Tirage cheminée
5	Ventilation chaufferie →
6	Étanchéité conduits de fumée et d'amenée d'air
11	Carnet de bord
12	Compteur(s) sur chaudière

VERVANGING KETELLICHAAM
 VERVANGING BRANDER
 VERPLAATSEN VAN DE KETEL } => OPLEVERING

(1) Behalve bij concentrisch van type C voor 01-01-2011

15

Modulatie brandervermogen

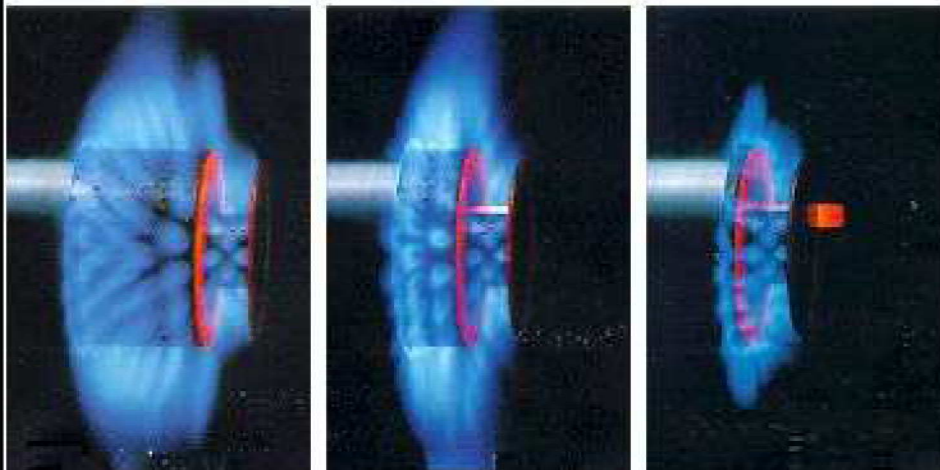


Foto atlantic belgium

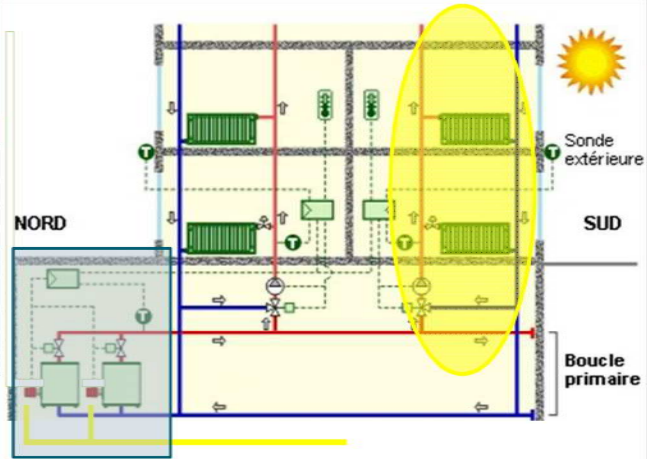
16

EPB-eisen Verwarming: werken **zonder** vervanging van de ketel

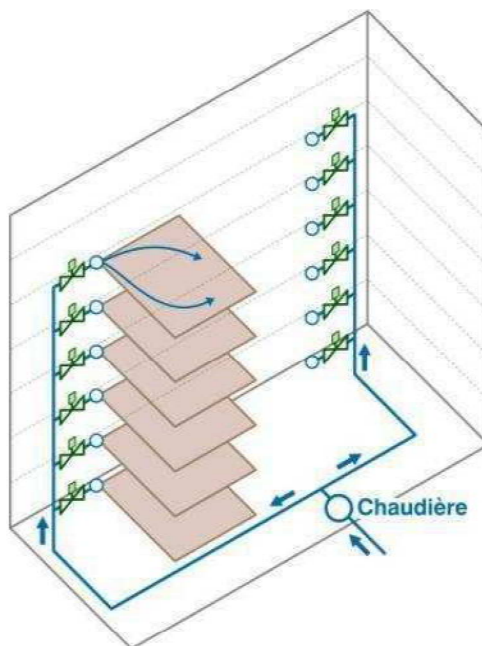
Exigences techniques	
n°	Nature
8	Calorifugeage conduits et accessoires ndi
9	Partitionnement eau et air ndi
11	Carnet de bord

AANPASSING LEIDINGEN

ndi = nieuw deel / aangepaste installatie



17



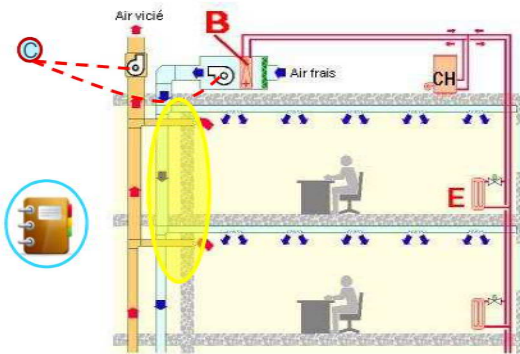
18

EPB-eisen Verwarming: werken **zonder** vervanging van de ketel

Exigences techniques		
n°	Nature	
8	Calorifugeage conduits et accessoires	ndi
9	Partitionnement eau et air	ndi
11	Carnet de bord	
13	Comptage électrique des ventilateurs >10.000m³/h	
14	Récupérateur de chaleur	
15	Variation du débit d'air neuf	

WIJZIGING LUCHTLEIDINGEN VERVANGING PG/EG

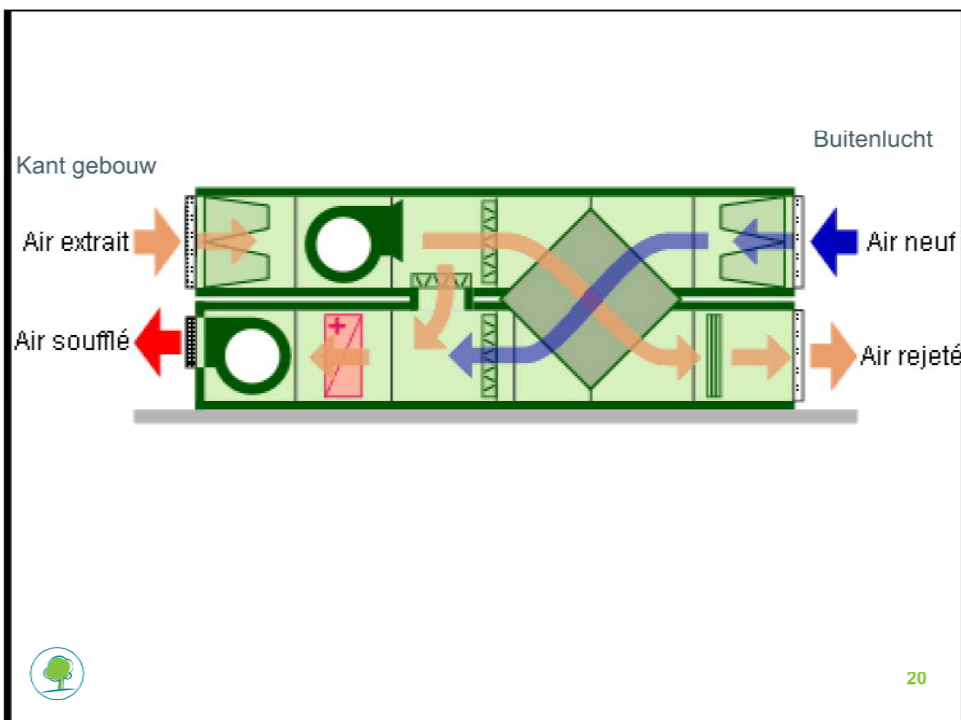
ndi = nieuw deel / aangepaste installatie



- 14 Débit > 5000 m³/u en 2500 u/jr min.
- 15 Débit (a.n.) > 5000 m³/u en variable bezetting



19



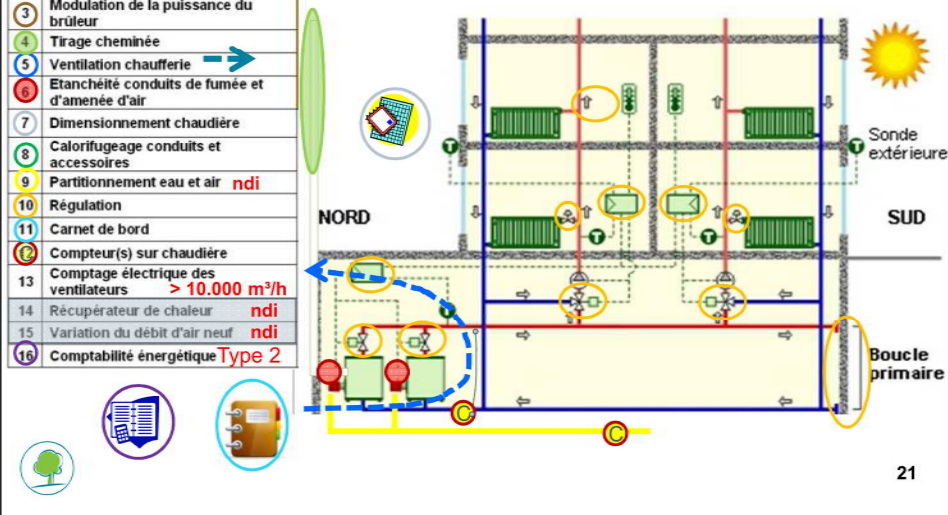
20

EPB-eisen Verwarming: van toepassing op alle situaties

Exigences techniques	
n°	Nature
1	Présence des orifices de mesure
2	Combustion et analyse des émissions de fumée
3	Modulation de la puissance du brûleur
4	Tirage cheminée
5	Ventilation chaufferie →
6	Étanchéité conduits de fumée et d'amenée d'air
7	Dimensionnement chaudière
8	Calorifugeage conduits et accessoires
9	Partitionnement eau et air ndi
10	Régulation
11	Carnet de bord
12	Compteur(s) sur chaudière
13	Comptage électrique des ventilateurs > 10.000 m³/h
14	Récupérateur de chaleur ndi
15	Variation du débit d'air neuf ndi
16	Comptabilité énergétique Type 2

Oplevering =

$$1+2+3+4+5+6+7+8+10+11+12+13+16$$



21

• 2- KOSTEN WEGENS NIET-CONFORMITEIT

DE EPB-VERWARMING WORDT AANGEMOEDIGD VIA HET TOEKENNEN VAN PREMIËS (CONDENSATIEKETELS, ...).

-> Voor de syndicus of de auteur van het toevertrouwde project kan een niet-conforme oplevering die niet wordt gecorrigeerd, leiden tot een verlies van deze inkomst voor de VTI, een spijtige zaak dus.

-> Als het budget is opgesoupeerd, is het meestal moeilijk nog bijkomend budget te vinden, zeker in dit geval.

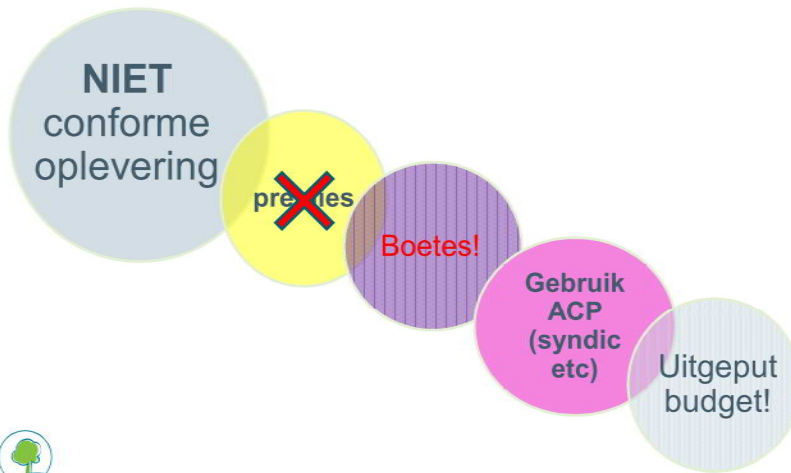
Als de Afdeling Inspectie van Leefmilieu Brussel een niet-conformiteit vaststelt die niet werd gecorrigeerd, kan zij een boete uitschrijven.



22

• 2- KOSTEN WEGENS NIET-CONFORMITEIT

PREMIES? ENKEL BIJ CONFORME OPLEVERING EPB VERWARMING



23

• 2- KOSTEN WEGENS NIET-CONFORMITEIT

BALANS CONFORMITEIT OPLEVERING

Conforme opleveringen bij 1^{ste} bezoek

Werken binnen een kader (Bijzonder lastenboek, facilitator)	90 %
Werken zonder een kader	0 %



24

• 2- KOSTEN WEGENS NIET-CONFORMITEIT

KOST VOOR HET CONFORM MAKEN

Hypothese : renovatie stookplaats 200 kW
(gebouw 16 appartementen).

Offerte 1 : uitvoering zonder de EPB te respecteren	30.000,00
Offerte 2 : uitvoering volgens de EPB	40.000,00
Supplement à offerte 1, a posteriori conform maken (na einde van de werf, bij premie-aanvraag, inspectie...)	+ 30.000,00



25

• 2- KOSTEN WEGENS NIET-CONFORMITEIT

KOST VOOR HET CONFORM MAKEN

Risico op buitensporige kosten achteraf
(complexe demonteringen, vermijdbaar
tijdens werffase)

+ misbruik van machtspositie (risico
van verlies van de garantie, indien
uitgevoerd door een derde partij, etc)



26

ONVOORZIENE KOSTEN

Werkbeschrijving:

Verwarming met ventilo-convectoren + pulsie/extractie met lucht

Lastenboek vermeldt respect voor EPB verwarming.

Actie :

Vervangen van de ketel

=> stookplaats + distributie naar V-C = EPB OK **maar**

Niet voorziene elementen:

Elektriciteitsmeter op de ventilatoren (> 10.000 m³/u)

Leidingisolatie op ventilatieleidingen

Isolatie van de toebehoren op de warmte-aanvoerbatterij



27

STEEDS WEERKERENDE GEBREKEN BIJ OPLEVERING

TE WIJTEN AAN DE INSTALLATEUR :

- **Modulatie van brandervermogen** (≥ 100 , 150 kW)
- **Dimensioneringsnota** ontbreekt
- **Leidingisolatie**
 - ▶ Geen uniforme dikte of ontoereikend
 - ▶ Niet geplaatst volgens de regels van de kunst
 - ▶ Toebehoren niet geïsoleerd
- **Regeling**
 - ▶ Thermostaatkranen niet geïnstalleerd (of onmogelijk te controleren)
- **Logboek**
 - ▶ Onvolledig



28

STEEDS WEERKERENDE GEBREKEN BIJ OPLEVERING

TE WIJTEN AAN VTI :

- **Logboek**

- ▶ Onvolledig

- **Tellers**

- ▶ Niet aanwezig op aanvoer brandstoffen (buiten aardgas)
- ▶ Afwezigheid meting aan waterzijde ($P \geq 500\text{kW}$)

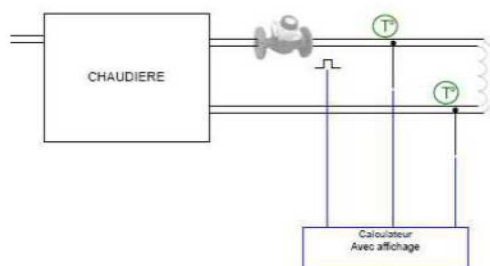
- **Energieboekhouding**

- ▶ Niet gehouden



29

Energiemeting waterzijdig



De energie afgegeven aan het water van een ketel is:

- evenredig aan het warm waterdebiet
- evenredig aan het T° verschil tussen vertrek en retour



30

PRAKTIJKVOORBEELD NIET-CONFORME OPLEVERING

1. Calorifugeage des conduits et des accessoires

- Le calorifugeage des conduits et des accessoires de distribution d'eau chaude de chauffage est-il conforme à la réglementation chauffage PEB ?

Oui Non Pas d'application

Sinon :

- Longueur totale des conduites non calorifugées (m) : < 25
- Nombre d'accessoires non calorifugés : > 10

Remarques :

L'ensemble des tuyaux véhiculant de l'eau de chauffage ayant un diamètre extérieur supérieur à 20 mm doivent être calorifugés.

L'ensemble des accessoires ≥ DN 50 doivent être calorifugés.

Les isolants actuellement en place ne sont pas conforme avec les exigences de la PEB chauffage du 3 juin 2010, ceux-ci ont pourtant été placés après la rénovation de la chaudière.

- Le calorifugeage des conduits et des accessoires de distribution d'eau chaude sanitaire est-il conforme à la réglementation chauffage PEB ?

Oui Non Pas d'application

Sinon :

- Longueur totale des conduites non calorifugées (m) : < 25
- Nombre d'accessoires non calorifugés : > 5

■ Avenue E. Van Becelaers, 28A bte 53 - 1170 Bruxelles ■

TEL +32 2 736 63 23 ■ FAX +32 2 736 63 02 ■ info@deglassa.com ■ www.deglassa.com

TVA : BE 0455.098.957 ■ RPM Bruxelles ■ BELFIUS BE16 0682 2137 8174 ■ BNP Paribas Fortis BE64 2100 3356 2055



31

Remarques :

L'ensemble des tuyaux véhiculant de l'eau chaude sanitaire avec une circulation forcée au moins 2000 heures/an et ayant un diamètre extérieur supérieur à 20 mm doivent être calorifugés.

L'ensemble des accessoires ≥ DN 50 doivent être calorifugés.

Les isolants actuellement en place ne sont pas conforme avec les exigences de la PEB chauffage du 3 juin 2010, ceux-ci ont pourtant été placés après la rénovation de la chaudière.

- Le calorifugeage des conduits et des accessoires de distribution d'air est-il conforme à la réglementation chauffage PEB ?

Oui Non Pas d'application

2. Partitionnement de la distribution d'eau chaude et d'air

- La distribution d'eau chaude est-elle conforme à la réglementation chauffage PEB en matière de partitionnement ?

Oui Non Pas d'application

- La distribution d'air est-elle conforme à la réglementation chauffage PEB en matière de partitionnement ?

Oui Non Pas d'application

3. La régulation et sa programmation sont-elles conformes à la réglementation chauffage PEB ?

Oui Non Pas d'application

Remarques :

Tous les émetteurs de chaleur présents ne peuvent être régulés en fonction de la température mesurée dans chaque local.

Le fonctionnement des pompes et circulateurs ne semble pas asservi aux besoins thermiques.

Les chaudières semblent constamment irriguées, même si celles-ci ne sont pas en fonctionnement.

4. Le comptage énergétique

- Le comptage sur le(s) chaudière(s) est-il conforme à la réglementation chauffage PEB ?

Oui Non

- Le comptage sur l'alimentation des ventilateurs est-il conforme à la réglementation chauffage PEB ?

Oui Non Pas d'application

5. Y a-t-il un apport d'air hygiénique neuf par un système de ventilation faisant partie du système de chauffage ?

Oui Non

6. La comptabilité énergétique est-elle conforme à la réglementation chauffage PEB ?

Oui Non Pas d'application


Remarques :

Le Responsable des Installations Technique (RIT) devra veiller à mettre ce point en conformité.



32

BUREAU D'EXPERTS
PH. DEPLASSE & ASSOCIES S.P.R.L.




TECHNICAL ENGINEERING &
MAINTENANCE CONTROL

7. Le carnet de bord est-il conforme à la réglementation chauffage PEB ? Oui Non

Remarques :

Est manquant au Carnet de Bord :

- les caractéristiques du bâtiment et de son occupation ;
- l'inventaire de tous les équipements ;
- la documentation technique complète ;
- les plans et schémas techniques « as built » ;
- les éléments relatifs à la régulation ;
- le programme de maintenance ;
- les valeurs de premières mises en route ;
- les documents réglementaires (feuilles de route, ...) ;



33

• 3- PRAKTIJKERVERINGEN

GEDRAG VAN DE INSTALLATEURS

Volledige offerte = **duurder** dan de concurrentie
=> opdracht wordt niet binnengehaald



⇒ EPB deel wordt aangeboden als « **optie** » (als het er al bij zit!)

⇒ wordt zelden besteld...



34

GEDRAG VAN DE INSTALLATEURS

- Weigering: conform maken ventilatie bv.
= valt buiten core business => « dat? Nee, dat doe ik niet »...
- Wantrouwen:
Berekeningsnota EB: P = 100 kW
offerte installateur P = 200 kW
wat kiest de opdrachtgever dan (ACP) ?
Hij gaat voor « zeker » natuurlijk!



35

GEDRAG VAN DE INSTALLATEURS

- Gemak: oude standaard-offerte van het type « ketelvervanging », teksten niet aangepast.
- Inertie : « gewoontes die zich al hebben bewezen » (...welk bewijs?)
- Allergie aan normen en regelgeving



36

AANDACHTSPUNT VOOR DE OPDRACHTGEVERS

Volledige offerte, geen uitzonderingen?



OK bestellen

Uitsluitingen in de offerte? -> !!!!
geen verweer tegen supplementen



37

Wat de diagnose > 15 jaar betreft (H100)

- Niet ter vervanging van een audit gezien geen rekening met oa:
 - kenmerken schouw
 - aanvoer brandstof
 - ventilatie
 - binnenbrengen materiaal, toegangsweg
 - compatibiliteit met bestaande regeling
 - waterbehandeling
 - etc ...
- ➔ Dit toont het belang van een lastenboek aan!



38

GOED OM WETEN

- Een verwarmingssysteem conform aan de EPB verwarming :
 - ▶ maakt premie-aanvraag mogelijk (condensatieketel, ...)
 - ▶ vermijdt administratieve sancties
 - ▶ leidt tot lager verbruik en dus lagere facturen



39

Wat moet ik onthouden uit deze presentatie?

- Een project dat onder de EPB-regelgeving verwarming valt, moet begeleid worden door een studiebureau of de Facilitator
- Een offerte vragen (in het kader van de EPB verwarming) vereist referentiedocumenten
- De opdrachtdocumenten bevatten volgende clausule
« *de dienstverlener zorgt er voor dat de installatie conform is met de eisen van het besluit van 3 juni 2010 + wijziging van 19 jan 2012, en de prijs omvat alle prestaties zodat de oplevering EPB-verwarming volledig conform is* ».



40

Nuttige tools, websites, enz. :

REGELGEVING EPB-VERWARMING

- <http://www.leefmilieubrussel.be/Templates/Professionnels/informer.aspx?id=32599&langtype=2067>

SITE ENERGIE+

- <http://www.energieplus-lesite.be/>



41

Contact

Philippe DEPLASSE, Corentin MARDAGA

Bureau d'Experts Ph. Deplasse et Associés

Avenue E. Van Becelaere, 28A/53 1170 Bruxelles

☎ : 02/736.63.23

E-mail : info@deplasse.com



42

De EPB-verwarmingseisen : ook voor bestaande installaties

De positieve impact van een energieboekhouding, keuring/audit, periodieke controle, ...

**Jean DEGAND,
STUDIEBUREAU TERTIAIRE SECTOR**

Sommige eisen zijn enkel van toepassing op nieuwe installaties, terwijl andere van toepassing zijn op de bestaande installaties, zelfs indien geen enkele wijziging aan de stookplaats wordt doorgevoerd.

In die context moet bijvoorbeeld een diagnose worden uitgevoerd bij installaties waarbij de oudste ketels ouder is dan 15 jaar. Of moet een energieboekhouding worden opgesteld en moeten de installaties periodiek worden gecontroleerd.

Jean Degand, sinds jaren werkzaam in de energiesector als consultant, komt getuigen over de mogelijke positieve impact van de regelgevende bepalingen op de bestaande installaties.

Seminarie Duurzaam Bouwen:

Dankzij EPB uw verwarmingsinstallatie performant maken

21 oktober 2014
Leefmilieu Brussel

De EPB-verwarmingseisen : ook voor bestaande installaties

Jean DEGAND, Ingenieur

Onafhankelijk studie bureau



LEEFMILIEU BRUSSEL
BIM - BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER

Doelstelling(en) van de presentatie

- Aantonen dat het toepassen van maatregelen uit de EPB-verwarming een ecologische en economische winst kan opleveren.



Plan van de presentatie

1. Waarom de EPB-regelgeving?
2. **Energieboekhouding:** verplicht, submeters, GBS, afwijkingen, graaddagen, energiehandtekening, genormaliseerde verbruiken en opvolging
3. **Eisen verwarming:** periodieke controle, de verbranding, diagnostiek, dimensionering en trekverliezen van de ketels, isolatie van de leidingen en toebehoren, geval van warmterecuperatie op afvoerlucht.
4. Contactgegevens en interessante websites
5. Te onthouden uit deze presentatie



3

Waarom de Energieprestatieregelgeving voor gebouwen?



Bron: J-L REGAL



4

Energieboekhouding: verplicht

- EPB: bijhouden van de verbruiken van ketels > 100kW (gas/stookolie) is verplicht.
 - EPB: de teller moet een automatische meteropname mogelijk maken.
 - Jean Degand: Meten is weten. En door te weten kan er gericht ingegrepen worden op de oorzaken.
 - Jean Degand: Gebouwen beheren zonder accurate meetgegevens, dat is zo een beetje als met de wagen rijden met de ogen dicht.
- In beide gevallen ziet men niet waar men gaat!



5

Energieboekhouding: Plaatsen van submeters

- Voorbeeld: gemeente Schaarbeek – school 11

VOOR



6

Energieboekhouding: Plaatsen van submeters

- Voorbeeld: gemeente Schaarbeek – school 11

NA



Foto's van de werf genomen in september 2014.

- Een ketel → een teller.



7

Energieboekhouding: De meter doen praten

- Als de meter elektrische pulsen genereert: lees deze pulsen in.
- Als de gasmeter hier niet van voorzien is: plaats deze zelf*.



Pulsmodule: +/- 100 euro excl BTW

- In België worden volgende types gasmeter vaak gebruikt:
 - ▶ RF1 van het merk Itron, Actaris, Pipersberg of Schlumberger. Dit type gasteller kan worden voorzien van een pulsgenerator Actaris 951-858-04 ou 951-858-06.
 - ▶ BK-G4 van het merk Elster of Krom Schroder. Voor dit type gasteller kan de pulsgenerator Elster IN-Z62 of IN-Z61 worden gebruikt.

* Sommige meters kunnen niet worden uitgerust met een pulsgenerator – aflezen van de index blijft toch mogelijk.



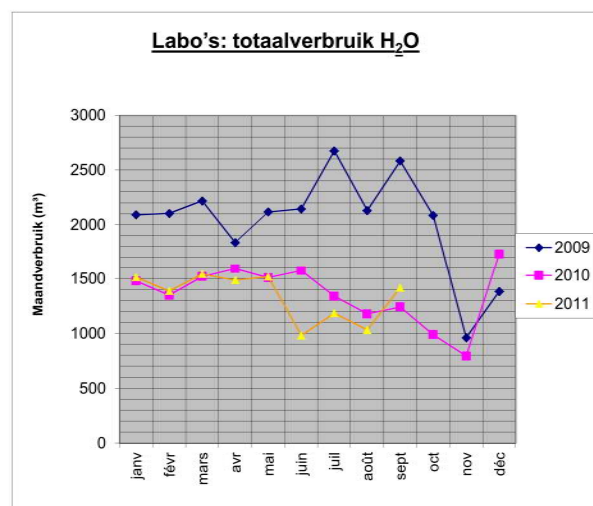
8

Energieboekhouding: De elementen van een GBS



9

Energieboekhouding: Detecteren en corrigeren van afwijkingen



10

Energieboekhouding: Graaddagen

Om het verbruik voor verwarming in functie van het klimaat te berekenen.

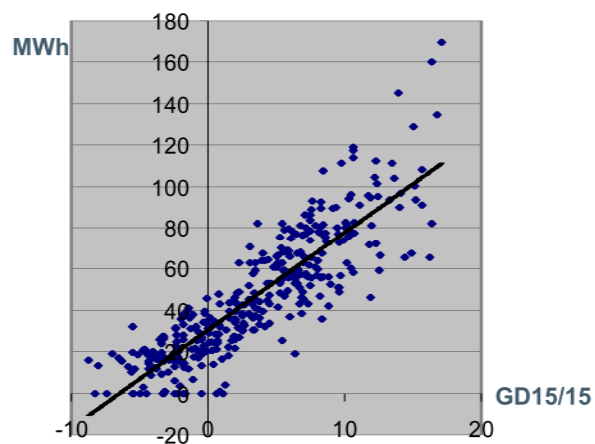
GD 15/15 = 15°C – t°gemidd └─> dag, maand, jaar

t°min	t° max	t° gemid	GD 15/15
-5	5	0	15
0	10	5	10
5	15	10	5
10	20	15	0
15	25	20	0



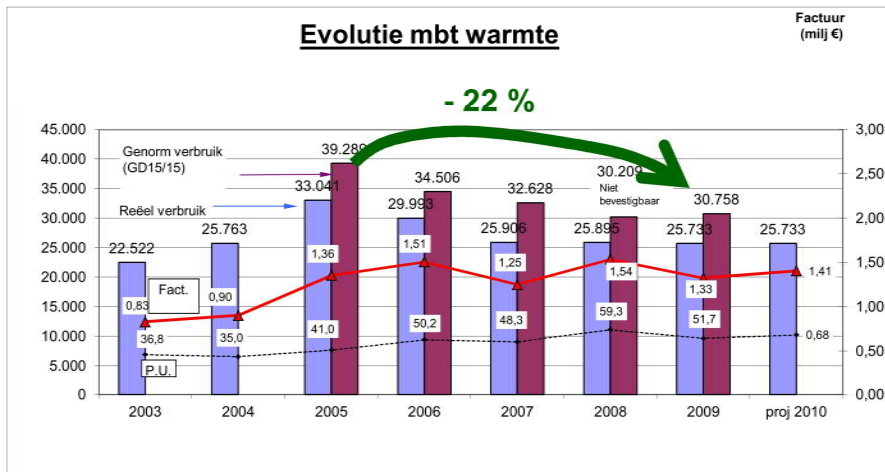
11

Energieboekhouding: Energiehandtekening van het gebouw



12

Energieboekhouding: Kwantificeren besparing op verwarming



13

De eisen: De periodieke controle

- Frequentie:
 - ▶ Jaarlijks voor stookolieketels
 - ▶ Driejaarlijks voor gasketels
- De per. controle omvat:
 - ▶ Reiniging van alle onderdelen van de ketel en van de rookgasafvoer
 - ▶ Verif. modul. vermogen, schouwtrek >5Pa, aanvoer en afvoer van lucht in de stookplaats, dichtheid, ...
- Als bewijs: attest van de periodieke controle

CHAUFFAGE CENTRAL
CENTRALE VERWARMING

SENEC

VEUILLEZ LAISSER CETTE CARTE A LA CHAUFFERIE S.V.P.
LAAT DEZE KAART IN DE VERWARMINGSKELDER A.U.B.

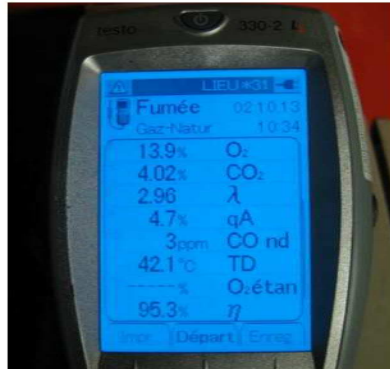
laude DOSSIER N° 1004549 FA

RELEVÉS DES RENDEMENTS	RENDEMENTSOPNAME	11/11	12/11	13/11	
TECHNICIEN / TECHNICUS		COY	204	204	204
DATE / DATUM		NCA	01/04	01/04	01/04
• PRESSION POMPE/GICLÉUR			20-21	20-21	20-21
• DEPRESSION CHEMINÉE			02	02	03
• INDICE FUMÉE			03	03	02
• TENEUR EN CO ₂ - SUPÉRIEURE À 9%			63	67	65
• TENEUR EN CO ₂ - MOINS DE 9%			61	60	60
a) TEMPERATURE CHEMINÉE			144	146	154
b) TEMPERATURE AMBIANTE			20	22	26
• DIFFERENCE TEMPER. INF. A			124	90	128
• RENDEMENT COMBUST.			91	86	94
• RENDEMENT GRÉNERGEMENT					93



14

De eisen: De verbranding



Voorbeeld van een meting door een Testo 330-2 op een atmosferische gasketel van 300 kW uit 1995



15

DIAGNOSE VAN DE VERWARMINGSSYSTEMEN

- Slechts eenmalig uit te voeren, tussen het 14de en 16de jaar van gebruik van de oudste ketel.
- Is een evaluatie van de energieprestatie van het verwarmingssysteem (document niet te bezorgen aan Leefmilieu Brussel).
- Inhoud:
 - ▶ Kwantificering van de energiewinst op financieel en ecologisch vlak, gelinkt aan een eventuele vervanging van de ketel of de brander
 - ▶ Kwantificering van de jaarlijkse besparing door toedoen van andere verbeteringen: regeling, onderhoud, plaatsen van spaarklep op brander/rookgassen, omgevingsthermostaat
 - ▶ Identificering van bijkomende aanbevelingen: stookcurve, nachtverlaging, buitensonde, beperking en controle op warmwaterdebieten (thermostatische kranen, pompen met variabel debiet)
 - ▶ Aanbevelingen mbt veiligheid:
 - staat/verbeteringen mbt ventilatie van de stookplaats
 - staat/verbeteringen mbt rookgasafvoer



16



Verwarmingsbesluit: de eisen Dimensionering van de ketels

- Gemakkelijk te verifiëren (zonder SWW-productie of onderbreking)
- Een ketel moet +/- 1/3 van het stookseizoen draaien, dit komt neer op +/- 2000 u/jaar
- Voorbeeld: een gebouw uitgerust met 2 ketels van 300 kW verbruikt 30.000 m³ gas/jaar, is dat normaal of niet?
- Antwoord: $30.000 \text{ m}^3/\text{jr} * 10 \text{ kWh/m}^3 / 600 \text{ kW} = 500 \text{ h/jr}$.
- Conclusie: overgedimensioneerd met een factor 4 !!
- Gevolg: ongewenste condensatie, vermindering van de levensduur van de ketel, pendelgedrag, ...



17

Verwarmingsbesluit: de eisen De trekverliezen of stilstandsverliezen

- De trekverliezen of stilstandsverliezen worden veroorzaakt doordat de lucht uit de stookplaats doorheen de stilstaande warme ketel wordt gezogen en de warmte zo afgeeft aan de schouw
 - ▶  bij atmosferische ketels, branders zonder klep
 - ▶  nog erger bij overdimensionering
- De capaciteit van lucht om warmte te transporteren bedraagt 0,34 W warmte m³/u en per °C
- De ontsnappende lucht gaat van 20 à 65°C, ofwel +45°C.
- Een ketel van 300 kW heeft 300 m³/u lucht nodig!
- Afgevoerde energie= $0.34 * 300 * 45 = 4590 \text{ Wh}$
- Bij 4800 stilstandsuren, komt dat op 22000 kWh, of 2200 m³ gas of 1100 euro/jaar dat zomaar door de schouw wordt geblazen...

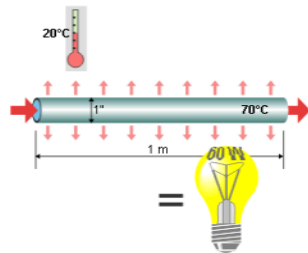
Voorbeeld ketel van 300 kW



18

Verwarmingsbesluit: de eisen Isolatie van warme leidingen

- De EPB verplicht het isoleren van leidingen en toebehoren gelegen in de vloer, buiten het BV of zelfs binnen het BV in de stookplaats of technische ruimten



1 m niet-geïsoleerde stalen leiding van 1 duim (DN25) waardoor water van 70 °C loopt en die een lokaal van 20°C doorkruist, verliest evenveel warmte als een lamp van 60 W.

Maar bij een lamp die het hele jaar blijft branden in de stookplaats, is er nog een kans dat iemand ze dooft, gezien de zichtbaarheid van het probleem...
(Bron: energie+)

- Verwarmingsleidingen isoleren is terugverdiend op enkele maanden tijd!!



19

Verwarmingsbesluit: de eisen Isolatie van ander toebehoren - Rendabel??

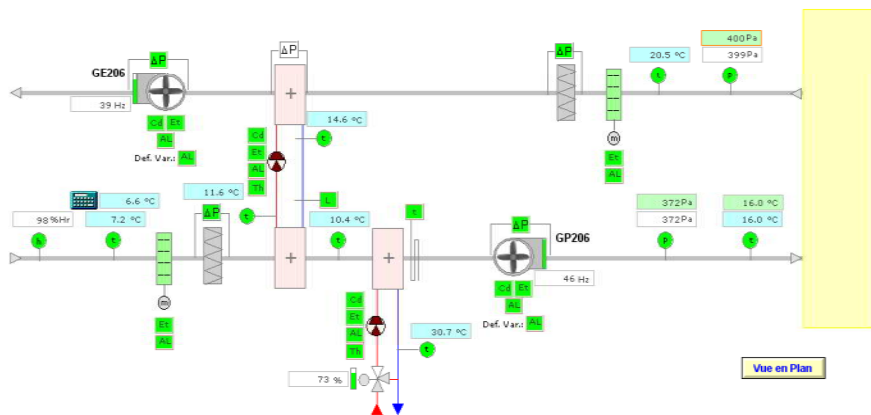


- Op maat gemaakte hoes, in gesiliconeerde glasvezel (warmtebestendig tot 260 °C)
- Isolatie: 40-50 mm rockwool
- Bevestiging: met riemen (demonteerbaar en makkelijk terug monteerbaar)
- Reëel voorbeeld: plaatsen van 60 hoezen op DN 50: bespaarde energie geschat op 53 MWh / jaar of 2650 euro/jaar of 13 ton CO₂. Aankoop en plaatsing kosten 5178 € excl BTW, terugverdiend dus op 2,4 jaar



20

Verwarmingsbesluit: de eisen Recuperatie van warmte uit afvoerlucht (1)



21

Verwarmingsbesluit: de eisen Recuperatie van warmte uit afvoerlucht (2)

- Warmterecuperatiesysteem met glycolwater, geïnstalleerd bij de vervanging van de ventilatie in de kantoren in jan 2008.
- Afstand tussen PG en EG = 30m.
- Bedrijfsuren: 07u-17u 5 d/week (2600u/jr)
- Kost voor 2 batterijen (64 kW, 68Pa), leidingen DN50, pomp 750W, isolatie, regeling, GBS: 24.300 € incl BTW.
- Premie Brussels Hoofdstedelijk Gewest: 30% ⇒ netto kost=17.000 €
- Meerverbruik ventilatoren + pomp: 3,5 MWh/jr (350 €/jr)
- Winst op verwarming: 74 MWh/jr (berekening energie+) (3.700 euro)
- Besparing per jaar: 3.700 – 350 € = 3.350 €.
- Eenvoudige terugverdientijd: 17.000 € / 3.350 = 5,1 jaar
- Nog beter doen? WP of platenwisselaar lucht/lucht



22

Nuttige tools, websites, enz. :

- Website van Leefmilieu Brussel :

www.leefmilieubrussel.be

en in het bijzonder :

- ▶ Gids Duurzaam bouwen: <http://gidsduurzamegebouwen.leefmilieubrussel.be>
- ▶ REG-tools: <http://www.leefmilieubrussel.be/Templates/Professionnels/informer.aspx?id=32600&langtype=2067>
- ▶ Gids « performante verwarming »: <http://www.bruxellesenvironnement.be/Templates/Professionnels/informer.aspx?id=32599&langtype=2067>



23

Gids Duurzame Gebouwen

www.leefmilieubrussel.be :

Start pagina > Professionelen > Sector > Gebouw
(constructie, beheer) > [Praktische handleiding](#)

Of via :

<http://gidsduurzamegebouwen.leefmilieubrussel.be>



24

En in het bijzonder :

- ▶ G ENE00 – Het energieverbruik van gebouwen beperken(+ andere fiches G ENE)

Te onthouden uit deze presentatie

De EPB-regelgeving rond verwarming kan ook toegepast worden op bestaande installaties. De eisen hebben tot doel om energiebesparingen op te leveren, niet om het leven van de VTI zuur te maken!



Bron: J-L REGAL



25

Contact

Jean DEGAND

Onafhankelijk Ingenieur

Energiestudie Tertiaire Sector

Avenue du Frêne, 37 1020 Brussel

☎ : 0496/11 55 77

E-mail : degandjean@gmail.com



26

Meer informatie?

U vindt de presentaties van dit seminarie op onze website:

www.leefmilieubrussel.be/opleidingendubo > Verslagen en nota's >
Seminarieverslagen Duurzaam Bouwen 2014

De Facilitator Duurzaam Bouwen staat ter beschikking:

facilitator@leefmilieu.irisnet.be
0800/85 775

De Gids Duurzame Gebouwen is beschikbaar online:

www.leefmilieubrussel.be > Professionelen > Gebouw > Gids Durzame Gebouwen