

Opleiding Duurzaam Gebouw: Gedeeltelijke en gefaseerde renovatie

Leefmilieu Brussel

Verbetering van het systeem voor verwarming en SWW

Jonathan FRONHOFFS

CENERGIE



LEEFMILIEU BRUSSEL
BIM - BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER



Doelstellingen van de presentatie

- Een overzicht geven van de mogelijke ingrepen voor verwarming en SWW
- De tijdstippen voor en types van interventies kennen



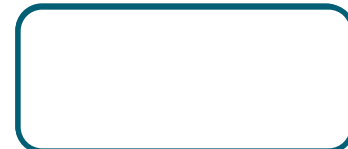
Plan van de uiteenzetting

1. Organisatie van de interventies
2. Renovatie van de stookruimte
3. De verbranding optimaliseren
4. Warmtedistributie
5. SWW: Hernieuwbare energie
6. Warmteafgifte



Organisatie van de interventies

- Type van gebouw of installatie
 - ▶ Eengezinswoning of individuele installatie
 - ▶ Klein collectief
- Type van interventie
 - ▶ Verbetering van de installaties
 - › Energie-optimalisatie
 - › Verbetering van het comfort
 - ▶ Renovatie van de installaties: idem plus
 - › In overeenstemming brengen / veiligheid
 - › Renovatie op het einde van de levensduur
 - ▶ Zware renovatie: idem plus
 - › Integratie globaal concept



Renovatie van een stookruimte: kostenplaatje?

Prijs ketelvervanging/stookplaatsrenovatie



Klein
collectief



Vermogen (kW)
Renovatie
installaties

Zware
renovatie

Renovatie van een stookruimte: kostenplaatje?

- Stookruimte bv. 160 kW
 - ▶ € 40.000 tot € 63.000 → vanaf € 250/kW
- Verwarmingsketel eengezinswoning bv. 28 kW
 - ▶ € 3.500 tot € 7.500 → tot € 250/kW
- Verschillen
 - ▶ Opgelegde wijzigingen in aanmerking genomen, of niet
 - › EPB-reglementering, gasleidingen, ventilatie stookruimte, ...
 - ▶ Hergebruik van bestaande onderdelen
 - › Pompen, boilers,...
 - ▶ Bijkomende verbeteringen
 - › Verlichting stookruimte, gasdetectie, elektriciteitsbord, ontharding, ...

Eengezin
swoning

Klein
collectief



Renovatie
installaties

Zware
renovatie

Renovatie van een stookruimte: wat brengt het op?

- Individuele installatie

- ▶ Oude atmosferische ketel: 25-35%
- ▶ Recentere ketel: 15-25%
- ▶ Factoren:
 - › Regeling
 - › Distributie binnen of buiten BV
 - › Overdimensionering bestaande verwarmingsketel
 - › Integratie opslag SWW -> verliezen bij stilstand



Bron: ACV

Eengezin
swoning



Renovatie
installaties

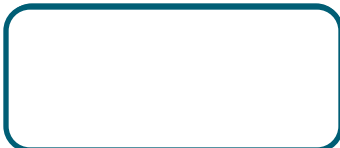
Zware
renovatie

Renovatie van een stookruimte: wat brengt het op?

- Collectieve installatie
 - ▶ Oude atmosferische ketel: 25-35%
 - ▶ Recentere ketel: 15-25%
 - ▶ Factoren:
 - › Regeling, regeling!
 - › Overdimensionering!



Klein
collectief



Renovatie
installaties

Zware
renovatie

Renovatie van een stookruimte: wat brengt het op?

- Collectieve installatie bv. 160 kW
 - ▶ Huidig verbruik 145.000 kWh – € 8.640
 - ▶ Besparing: 15 – 35 % → € 1.296 – € 3.024
 - ▶ Kostprijs € 100 – € 300/kW → € 16.000 tot € 48.000
 - ▶ Terugverdientijd investering: 5 - 37 jaar!
 - ▶ Factoren:
 - › Regeling, regeling!
 - › Overdimensionering!



Klein
collectief



Renovatie
installaties

Zware
renovatie

Renovatie van een stookruimte: wat brengt het op?

- Probleem

- ▶ Toestellen van verschillende types (B & C)
 - › Zelfs in een en dezelfde stookruimte
- ▶ Mogen niet op dezelfde leiding

- Oplossing(en)

- ▶ Vervanging van alle verwarmingsketels
- ▶ Installatie verwarmingsketel type B (<10 kW)
- ▶ Installatie van gemeenschappelijke leiding (Type CLV) met wachtaansluitingen

Eengezin
swoning

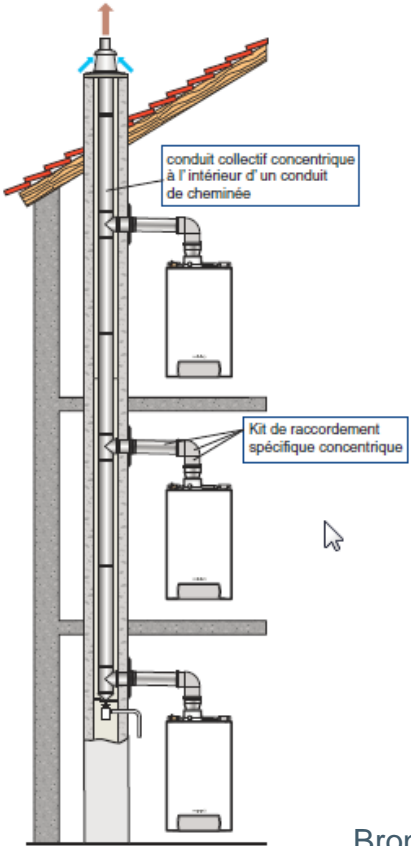
Klein
collectief



Renovatie
installaties

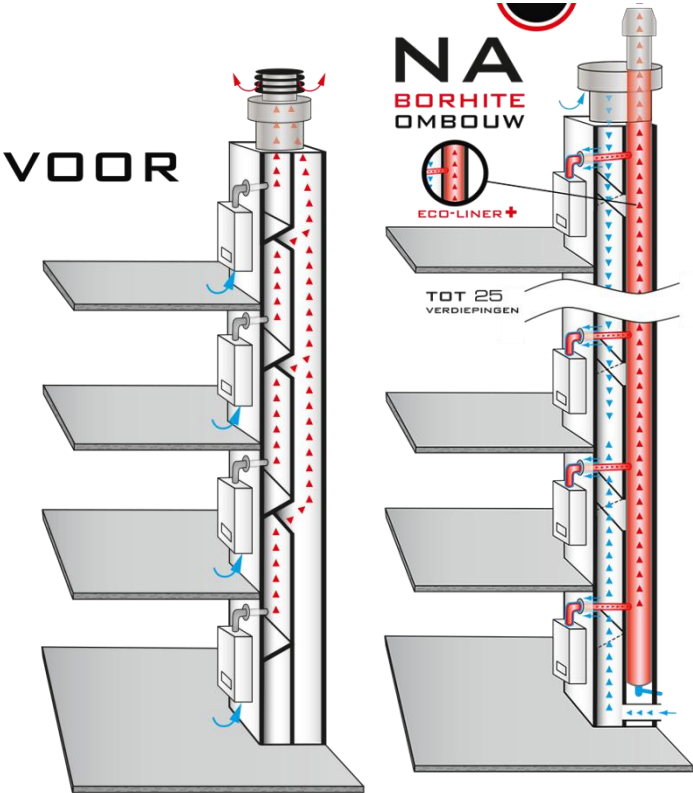
Zware
renovatie

Renovatie stookruimte: gemeenschappelijke schoorsteenleidingen



12

Bron: De Dietrich



Bron: Shuntrenovatie.be

Eengezin
swoning

Klein
collectief



Renovatie
installaties

Zware
renovatie

Renoveren zonder de stookruimte te renoveren?

- Enkele mogelijke antwoorden:
 - ▶ Beoordelen van nieuw vereist vermogen
 - ▶ Verouderde staat installatie vanuit oogpunt van reglementering
 - › EPB
 - › Minimaal productierendement van 90% vanaf 2017
 - ▶ Compatibiliteit oude en nieuwe reglementering...

Eengezin
swoning

Klein
collectief



Renovatie
installaties

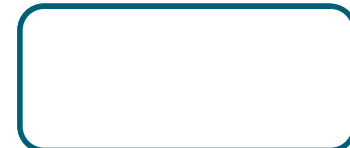
Zware
renovatie

Verbranding optimaliseren?

- Individueel: Laag optimalisatiepotentieel bij individuele verwarmingsketels
- Collectief:
 - ▶ Betere regeling: 0,5 – 1%
 - ▶ Minder vermogen: 1 – 6%
- Nazicht van onderhoudsfiche!



Verbetering
installaties



Verbranding optimaliseren?

- Nazicht onderhoudsfiche!

Vérification des exigences pour la chaudière						
Mesures INITIALES						
	Brûleur non modulant	Petite allure				Grande allure
	Brûleur modulant	Débit de plage	25%	50%	75%	100%
	Température d'eau	°C				
Uniquement pour brûleur liquide	Gicleur	Marque + type				
		Débit Gal/h				
		Angle degré				
	Pression de la pompe	bar				
	Indice de fumée	Bacharach				
Dépression de la cheminée		Pa				
Concentrations	O ₂	%				
	CO ₂	%				
	CO	mg/kWh				
T° des gaz de combustion (tg)		°C				
T° de l'air de combustion (ta)		°C				
T° nette (tg-ta)		°C				
Rendement de combustion		%				

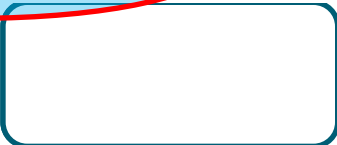
BRUXELLES ENVIRONNEMENT LEEFMILIEU BRUSSEL
 IBGE - INSTITUT BRUXELLOIS POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT BIM - BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER

ATTESTATION DE CONTRÔLE PERIODIQUE

Technicien chaudière agréé	RIT: <input type="checkbox"/> Société : <input type="checkbox"/> Particulier
Nom : N° d'identification : Société : N° de TVA : Rue : N° : CP : Commune : Tel : Fax : Email : Date d'exécution : {...../...../.....}	Nom : Rue : N° : CP : Commune : Tel : Fax : Email :
Caractéristiques de la chaudière	

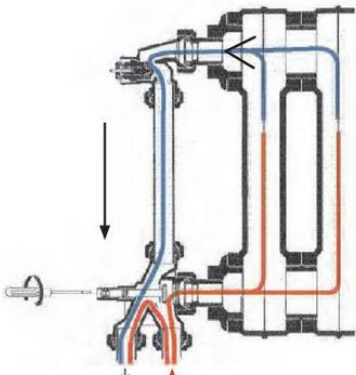


Verbetering installaties

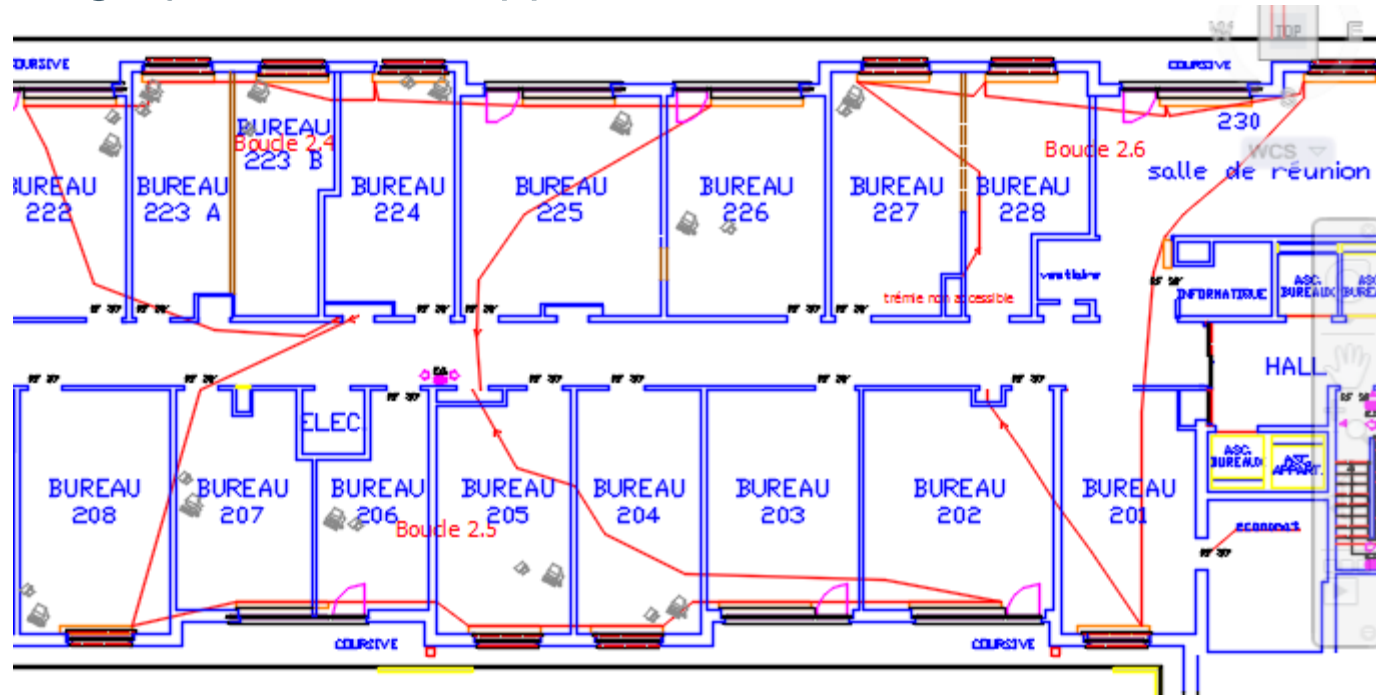


Distributie: Zonekleppen

- Zone-indeling en monotube
 - ▶ Voorkomt oververhitting
 - ▶ Belangrijke besparing
 - ▶ Niet altijd mogelijk tussen $><$ appartementen



Bron: plombiers-reunis.com



Eengezinswoning

Klein collectief



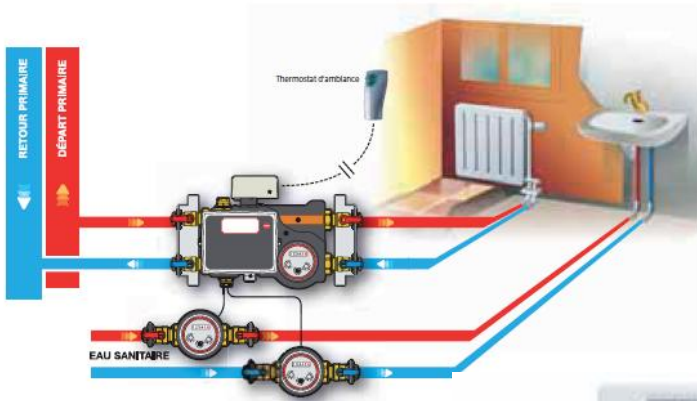
Verbetering installaties

Renovatie installaties

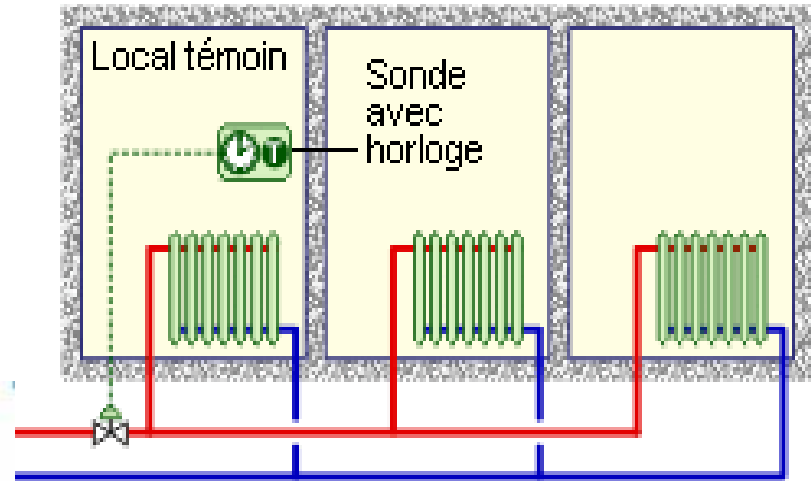
Bron: Cenergie

Distributie: Zonekleppen

- Zone-indeling en monotube



Bron: Theben



Bron: Energieplus-lesite.be

Eengezin
swoning

Klein
collectief



Verbetering
installaties

Renovatie
installaties

Regeling

- Ik bak 's middags een pizza ... houd ik de oven dan best op 90° als ik 's avonds ook nog een gratin wil maken?
- Temperatuur verlagen als er niemand in het gebouw is

- ▶ Temperatuur van de woning!
- ▶ Niet alleen de radiatoren!

Eengezin
swoning

Klein
collectief



Verbetering
installaties

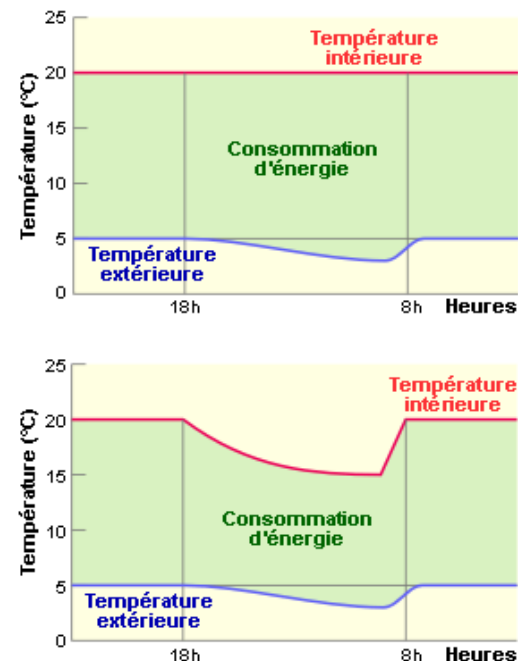


Image de la consommation de chauffage sans intermittence et avec int

Bron: Energieplus-lesite.be

Warmtedistributie

- Pompen met variabel debiet?

- ▶ Ja, een besparing van 50%, wauw!
- ▶ Maar...

- ▶ Verbruik: $50 \text{ W} \times 2.500 \text{ uur} = 125 \text{ kWh/jaar}$
- ▶ Kostprijs/jaar: $125 \text{ kWh/jaar} \times \text{c€ } 0,15 / \text{kWh} = \text{€ } 18/\text{jaar}$
- ▶ Nieuwe pomp: € 250...
- ▶ Alleen bij vervanging
- ▶ Elke nieuwe verwarmingsketel is uitgerust met een Q_{var} -pomp



Bron: Wilo

Eengezin
swoning

Klein
collectief

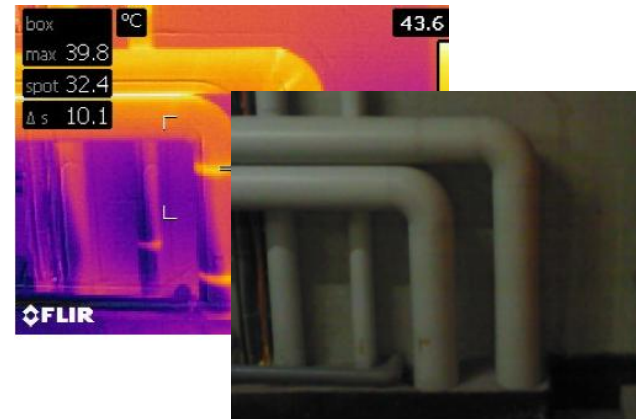


Renovatie
installaties

Zware
renovatie

Warmtedistributie

- Leidingen isoleren?
 - ▶ Ja, maar ...
- Verplichtingen EPB-verwarming
- Rendabiliteit
 - ▶ SWW-kring: altijd
 - ▶ Verwarming: kan tot 10 jaar bedragen!
 - ▶ Waar mogelijk: zelf doen.



Bron: Cenergie

Klein
collectief

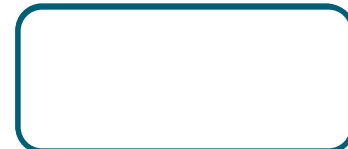
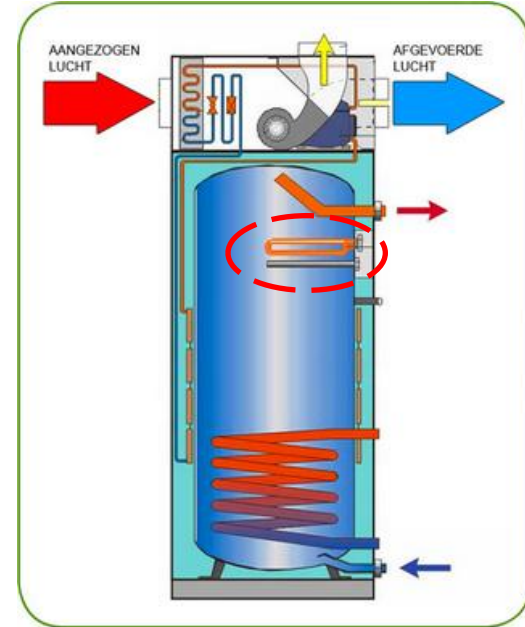


Renovatie
installaties

Zware
renovatie

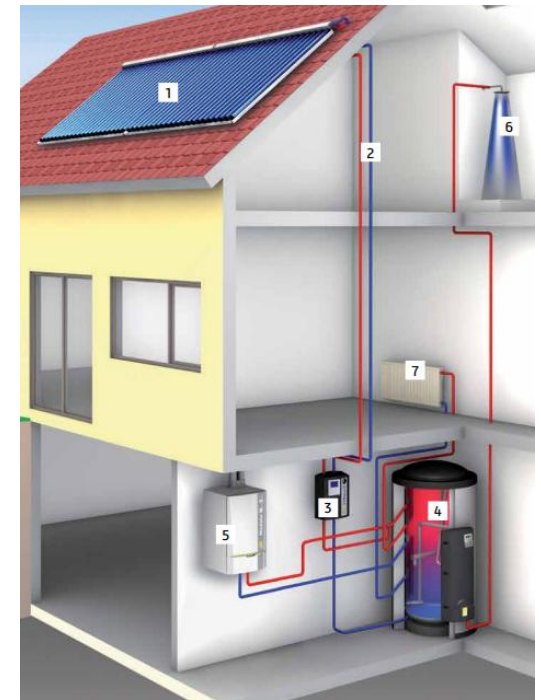
SWW – Hernieuwbare energie?

- Fotovoltaïsch + warmtepomp/SWW
 - ▶ Warmtepomp
 - › Gelijktijdige behoeften
 - › Lawaai
 - › Elektrische weerstand!
 - ▶ Fotovoltaïsche panelen met gelijkstroom
 - › Kan rendabel zijn indien bestaand opslagvat, maar ...
- Kostprijs van SWW is ...€ 180/jaar



SWW – Hernieuwbare energie?

- Zonneboiler
 - ▶ “Filosofische” keuze
 - › Individueel: terugverdientijd investering 10-12 jaar
 - › Collectief: terugverdientijd investering 15-35 jaar
 - ▶ Technische haalbaarheid
 - › Integratie op het dak
 - › Plaats voor stookruimte
- Verplichte gecentraliseerde productie



Bron: Paradigma

Eengezin
swoning

Klein
collectief



Verbetering
installaties

Renovatie
installaties

Zware
renovatie

Warmte-afgifte

- Rendement
 - ▶ Zelden een grote verbetering die de investering verantwoordt



Bron: Energieplus-lesite.be



Bron: veraline.nl

Eengezinswoning

Klein collectief



Verbetering installaties

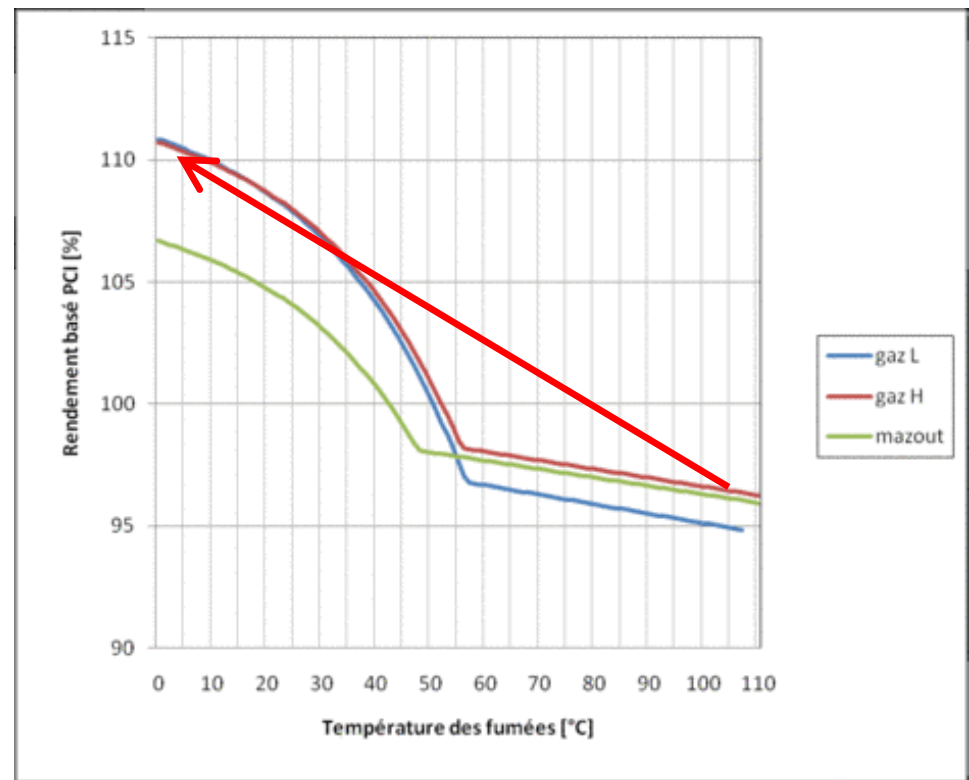
Renovatie installaties

Zware renovatie

Warmte-afgifte

- Rendement

- ▶ De besparing heeft betrekking op de productie
- ▶ Redenen:
 - › Verouderde staat
 - › Comfortwinst



Eengezin
swoning

Klein
collectief



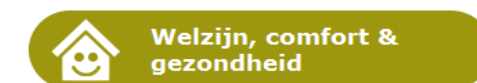
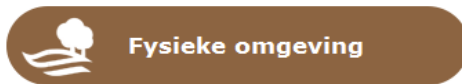
Verbetering
installaties

Renovatie
installaties

Zware
renovatie

Referenties Gids Duurzame Gebouwen en andere bronnen:

- Gids duurzame gebouwen:
<http://gidsduurzamegebouwen.leefmilieubrussel.be>
Fiches G_ENE00, G_ENE08, G_ENE10, G_ENE11
- Energie Plus:
 - Rekentools verwarming:
<http://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=16807#c20934688>
 - Verwarming beoordelen:
<http://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=9788>
- Website WTCB: <http://www.wtcb.be>
 - [Verwarming en klimaatregeling: Technische voorlichtingen, rekenmodules, FAQ](#)
 - [Normalisatie, ontwerp & dimensionering centrale verwarming](#)



Te onthouden uit de uiteenzetting

- Optimalisatie van een verwarmingsinstallatie is mogelijk
- Overdimensionering is een beslissende factor voor vervanging
- De interventie mag niet alleen worden beoordeeld op basis van de terugverdientijd van de investering



Contact

Jonathan FRONHOFFS

Projectleider

Gegevens

 : 02 513 96 13

E-mail: jonathan.fronhoffs@cenergie.be

