

# ENERGIEPREMIE A1 – ENERGIEAUDIT EN STUDIE

Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 15 september 2016 houdende goedkeuring van het uitvoeringsprogramma betreffende de toekenning van financiële steun op het vlak van energie

## A- BEDOELDE WERKEN EN GEBOUWEN

Deze premie is toegankelijk voor :	AUDIT	STUDIE
<b>Residentiële</b> (= eengezinswoning of appartement)	JA	NEE
<b>Gemeenschappelijke delen van collectieve woningen</b>	JA	JA
<b>Tertiaire en industriële</b>	JA	JA
Deze premie is toegankelijk voor een :	AUDIT	STUDIE
Renovatie (gebouw ≥ 10 jaar)	JA	JA
Nieuwbouw	NEE	JA

### Audits en studies die in aanmerking komen voor de toekenning van de premie A1 :

- a. Energieaudit, volgens het hierna volgende minimumbestek, van een **volledig gebouw van de tertiaire/industriële of residentiële sector**

*De energieaudit heeft tot doel om na te gaan op welke punten de energie-efficiëntie kan worden verbeterd, afhankelijk van de technisch-economische mogelijkheden.*

*De audit heeft betrekking op het gebouw in zijn geheel en vooral op de isolatie van de buitenwanden, de verwarmingsinstallatie, het systeem voor de productie van sanitair warm water, de ventilatie, enz.*

*Na de audit ontvangt de aanvrager een auditrapport dat een evaluatie omvat van de belangrijkste kenmerken van het gebouw, aangevuld met aanbevelingen voor de punten die moeten worden verbeterd en technische fiches met bijkomende informatie.*

- b. Verlichtingsaudit, volgens het hierna volgende minimumbestek, van een **volledig gebouw van de tertiaire/industriële of van de gemeenschappelijke delen van een collectieve woning**

*Dit type van audit heeft alleen oog voor de binnen- en buitenverlichting van het gebouw en heeft tot doel na te gaan op welke punten de energie-efficiëntie van de bestaande verlichtingsinstallatie kan worden verbeterd, afhankelijk van de technisch-economische mogelijkheden.*

- c. Technisch-economische haalbaarheidsstudie, volgens het hierna volgende minimumbestek, die het belang nagaat van de installatie van een specifieke technologie vergeleken met een klassieke of eerder bestaande technologie:

- een natuurlijk verluchtingssysteem in de plaats van een airconditioningsysteem;
- een kwaliteitswarmtekraatkoppeling;
- een zonneboilersysteem;
- een verwarmingstoestel op hout;
- een installatie die hernieuwbare energie gebruikt en die in aanmerking komt voor de premie D3;
- een warmtenetwerk.

## B- BEDRAG VAN DE PREMIE

Betreft	Bedrag	Maximum
<b>Residentiële</b> (Eengezinswoning of collectieve woning)	400 € per individuele woning 3.000 € per gebouw	50 % van de in aanmerking komende kosten van de factuur
<b>Tertiair of industrieel gebouw</b>	3.000 € per gebouw	50 % van de in aanmerking komende kosten van de factuur



Voor woongebouwen die gelegen zijn in een **R.V.O.H.R.**-zone (Ruimte voor Versterkte Ontwikkeling van de Huisvesting en de Renovatie) of in het **SVG** (Stadsvernieuwingsgebied) wordt het premiebedrag automatisch verhoogd met 10 %.

**De werken of investeringen die in aanmerking komen om het maximumbedrag van de premie te bepalen zijn :**

- de noodzakelijke prestaties van de opdrachtnemer van de studie voor uitsluitend de audit of de technisch-economische haalbaarheidsstudie;
- de kostprijs van de uitvoering van de eventuele energiemetingen
- het realiseren van een infraroodthermografie.

**De werken of investeringen die niet in aanmerking komen om het maximumbedrag van de premie te bepalen zijn:**

- de prestatiekosten voor de doorvoering van de aanbevelingen van de audit of de technisch-economische haalbaarheidsstudie en/of de aanpassing van de bestaande plannen;
- de audits en studies die verplicht zijn met de geldende wetgeving, met uitzondering van deze die in het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 15 december 2011 betreffende een energieaudit voor vestigingen die veel energie verbruiken vermeld worden.

De verschillende posten moeten op de eindfactuur worden uitgesplitst. Ingeval van een globale factuur, voegt de aanvrager het gedetailleerde bestek toe, zodat de verschillende kostenposten kunnen worden gescheiden.

## C- NA TE LEVEN TECHNISCHE VOORWAARDEN

### IN HET GEVAL VAN EEN ENERGIEAUDIT

De audit wordt uitgevoerd:

1. voor het **volledige** gebouw
2. met inachtneming van het bijgevoegde **minimale bestek** (elke afwijking van dit minimale bestek dient men degelijk te verantwoorden):
  - a. voor eengezinswoningen - bladzijde 4/13
  - b. voor gebouwen van de tertiaire sector of collectieve woningen - bladzijde 7/13
  - c. voor audits van verlichtingssystemen - bladzijde 12/13
3. door een **auditeur** die beantwoordt aan de volgende 2 voorwaarden :
  - a. hij is een door Leefmilieu Brussel erkend energieauditeur (bij ministerieel besluit in het kader van de milieuvergunning) ofwel een ingenieur en/of architect met een erkende expertise in het energieontwerp van gebouwen, in de analyse van de energie-efficiëntie van installaties en uitrusting of in gelijkwaardige activiteiten.
  - b. losstaan van de onderneming en de firma's die de uitrusting horen te leveren of de werkzaamheden of investeringen die voortvloeien uit de auditresultaten moeten doen;
4. op basis van het in het geauditeerde gebouw vastgestelde **reële energieverbruik** over de afgelopen 3 jaar (nl. meterstanden en/of jaarfacturen).

### IN HET GEVAL VAN EEN TECHNISCH-ECONOMISCHE HAALBAARHEIDSTUDIE

De studie, in de vorm van een rapport, (een gestructureerd document die de verschillende keuzes en beschikbare variaties uitlegt) moet worden gerealiseerd :

1. door een **deskundige** die voldoet aan de volgende 3 voorwaarden:
  - a. hij is onafhankelijk van de onderneming en van de bedrijven die belast zijn met de uitvoering van de werken of de investeringen die de auditeur moet analyseren;
  - b. hij is niet de leverancier van de energie of de uitrustingen waarop de audit betrekking heeft;
  - c. hij kan overtuigende referenties voorleggen, die zijn ervaring met de analyse van de energie-efficiëntie van gelijkaardige installaties, uitrustingen of activiteiten bewijzen.
2. met inachtneming van het bijgevoegde **minimale bestek** (elke afwijking van dit minimale bestek dient men degelijk te verantwoorden) – bladzijde 13/13



## D- LIJST VAN DE DOCUMENTEN DIE BIJ HET FORMULIER MOETEN WORDEN GEVOEGD

- Attest van de auditeur of van de persoon die belast is met de studie
- Een kopie van alle GEDETAILEERDE FACTUREN<sup>1</sup> voor de uitgevoerde prestaties op naam van de aanvrager.

Met minimale vermelding van :

- adres van het gebouw in kwestie ;
- het type van verrichte audit ;
- de gedetailleerde kosten per post (energiemeting, specifieke prestaties, enz.) ;
- in voorkomend geval, het erkenningsnummer van de EAP-auditeur die de audit heeft uitgevoerd.
- Kopie van de **BETALINGSBEWIJZEN**:
  - Voor werken voor een bedrag < 3.000 €: een kopie van de/het bankuittreksel(s) of een factuur met de vermelding 'voldaan', de datum en de handtekening van de schuldeiser;
  - Voor werken voor een bedrag ≥ 3.000 €: enkel een kopie van het (de) bankuittreksel(s).
- In het geval van een energieaudit of een verlichtingsaudit : Een kopie van het **auditrapport** in overeenstemming met het minimumbestek.
- In het geval van een technisch-economische haalbaarheidsstudie : Het **RAPPORT** van de technisch-economische haalbaarheids- of energieontwerpstudie in overeenstemming met het minimumbestek.

## E- MEER INFORMATIE

Voor alle informatie over de premies, documentatie of vragen over de verwerking van de premieaanvragen kunt u terecht bij:

**Leefmilieu Brussel**  
 Dienst Info op het nummer 02/775.75.75  
[info@leefmilieu.brussels](mailto:info@leefmilieu.brussels)

Voor meer informatie over energieaudits kunt u terecht op onze website [www.leefmilieu.brussels](http://www.leefmilieu.brussels):

- a. onze [Gids Duurzame Gebouwen](#)

## F- ADVIEZEN

Het voorafgaand advies van de Energiefacilitatoren van Leefmilieu Brussel kan nuttig zijn : [www.leefmilieu.brussels](http://www.leefmilieu.brussels)

---

<sup>1</sup> Opgelet: Gelieve geen eindfactuur te accepteren voor het beëindigen van de audit of studie. Dit om de tijds marge van 4 maanden om uw dossier in te dienen niet in het gedrang te brengen. Indien deze tijds marge niet gerespecteerd wordt, zal uw aanvraag bij gevolg geweigerd worden.



## MINIMAAL BESTEK VOOR DE ENERGIEAUDIT VAN EEN EENGEZINSWONING

### Doelstelling

Een diagnose stellen van de energie-eigenschappen, -stromen en -behoeften van een woning met de bedoeling een uitvoerige lijst voor te leggen van verbeteringen voor een verminderd brandstof- en elektriciteitsverbruik. Deze eigenschappen volgens prioriteit (in besparingen of enkelvoudige terugverdientijd) rangschikken.

Deze eigenschappen gedetailleerd beschrijven zodat de aanvrager over voldoende informatie beschikt (vanuit energie-, economisch en praktisch werkbaar standpunt) om ermee aan de slag te kunnen.

De expert die de energieaudit afnam, zal de resultaten voorleggen aan de vertegenwoordigers van de eindafnemer.

### In acht te nemen eisen en structuur van de audit

#### 1. Voorstelling van het gebouw

Beknpte beschrijving met daarin de vertrekken die al dan niet in het beschermde volume zitten, de scheidingsmuren en de oriëntatie van de gevels (illustreren aan de hand van foto's, schema's of plannen). Het bouwjaar van het gebouw vermelden en beknopt de evolutie die het doorgemaakt heeft aanstippen (aanbouw, ...).

Eveneens de bezettingsgraad van het gebouw opgeven (24/24 uur en 7/7 dagen, niet tijdens de kantooruren, enkel tijdens het weekend, ...).

#### 2. Belangrijke cijfers voor het gebouw, in de vorm van een duidelijke tabel

- a. Totale verwarmde vloeroppervlakte (m<sup>2</sup>)
- b. Verliesoppervlakte van de gebouwschil (m<sup>2</sup>)
- c. Verwarmd volume (m<sup>3</sup>)
- d. K- en/of E-niveau (volgens de van kracht zijnde norm of reglementering)
- e. Het globale rendement van de verwarmingsinstallatie en een evaluatie van de prestaties van het productie- en distributiesysteem van sanitair warm water
- f. Het reële brandstofverbruik in kWh (bovenste verbrandingswaarde) en in kWh/m<sup>2</sup> verwarmde vloeroppervlakte
- g. Het theoretische brandstofverbruik in kWh (bovenste verbrandingswaarde) en in kWh/m<sup>2</sup> verwarmde vloeroppervlakte
- h. Het reële elektriciteitsverbruik in kWh en in kWh/m<sup>2</sup> verwarmde vloeroppervlakte (en desgevallend de energieproductie van de fotovoltaïsche zonnepanelen)
- i. De brandstof- en elektriciteitsprijs waarvan men voor de audit uitgaat (vermelden of de btw al dan niet inbegrepen is)

#### 3. Analyse van de bestaande situatie

Melding maken van vaststellingen zoals de aanwezigheid van radiatoren in niet-verwarmde ruimtes, het ontbreken van een fysieke scheiding tussen de woonvertrekken en de gangen, de aanwezigheid van abnormaal geventileerde technische kokers en zinkkuipen, ...

##### a. Gebouwschil

De samenstelling van alle wanden die het beschermde volume afbakenen uitvoerig beschrijven (muren, dak, vloeren, bodem, deuren en vensters, traphallen, ...) en tevens de aard en de dikte van de verschillende lagen erin aanhalen.

In een samenvattende tabel van de wanden geeft men:

- de oppervlakte (m<sup>2</sup>) van alle wanden
- het type van omgeving waarmee de wand een scheiding vormt (buiten, kelder, AOR<sup>9</sup>, grond, scheidingsmuur).
- de thermische-transmissiecoëfficiënt (U) van deze wanden
- het verliespercentage van alle wanden, om eenvoudig de meest verlieslatende wanden te achterhalen.

<sup>9</sup> AOR: aangrenzende onverwarmde ruimte



De energieprestatie van de gebouwschil becommentariëren (in tekstvorm).

b. Verwarming

De gebruikte brandstof vermelden

i. Warmteproductie (verwarmingsketel)

De brandstof, het type van verwarmingsketel (atmosferisch, met ventilatorbrander, condensatieketel), het bouwjaar van de ketel en zijn vermogen opgeven.

Indien voorhanden het merk, het type en het bouwjaar van de brander opgeven.

Het verbrandingsrendement (op basis van een meting of van het rendement op het onderhoudsattest van de ketel) of de SPF<sup>10</sup> van de warmtepomp opgeven.

Het rendement van de productie-installatie beoordelen. Dit rendement

becommentariëren (tekst), een mening geven over de staat van de installatie en vergelijken met huidige presterende installaties.

ii. Warmtedistributie

Een kritische analyse maken van de warmtedistributie in de niet-verwarmde ruimten (lengte en isolatie van de leidingen).

Het vermogen van de circulator en het type (enige snelheid, parametreerbare of wisselende snelheid) opgeven.

Een kritische analyse maken van het type van circulator(en) en van hun snelheidsregeling.

Het distributierendement evalueren.

iii. Warmtestraling

Eventuele afwijkingen aan het licht brengen (radiatoren die voor vensters staan, verstopt zitten in meubels of bekleed zijn met een weinig opengewerkte bescherming, vloerverwarming met een dik tapijt erover, ...).

Het stralingsrendement evalueren.

iv. Regeling van de verwarmingsinstallatie

De manier van instellen van de verwarmingsketel vermelden (constante temperatuur, wisselende of glijdende temperatuur).

Vermelden of de circulator al dan niet voortdurend werkt.

De aanwezigheid van een buitensonde, een omgevingsthermostaat, thermostatische of handkranen opgeven.

Het rendement van de instelling en de regeling van de installatie beoordelen.

v. Globaal rendement van de verwarmingsinstallatie

Het globaal rendement van de verwarmingsinstallatie beoordelen en daarbij de gebruikte methode vermelden.

c. Sanitair warm water

i. Productie en opslag

Een beschrijving geven van de productiewijze van het sanitair warm water en van de eventuele opslag ervan (volume en dikte van het isolatiemateriaal).

ii. Distributie

Bij een circulatieleiding de lengte van de niet-geïsoleerde buizen nagaan. Een kritische analyse maken van de distributie van sanitair warm water.

Vermelden of de douche is toegerust met een spaardouchekop.

iii. De productie- en distributie-installatie voor het sanitair warm water becommentariëren.

d. Ventilatie en luchtdichtheid

De momenteel aanwezige voorzieningen voor ventilatie grondig beschrijven. Vermelden of de ventilatie bij een bepaald ventilatiesysteem (A, B, C of D) hoort of ermee gelijkgesteld kan worden en hier commentaar op leveren.

De luchtdichtheid in de bestaande toestand op het gezicht beoordelen.

<sup>10</sup> SPF: seizoensprestatiefactor



4. Analyse van het verbruik

a. Brandstof

Het brandstofverbruik over de 3 afgelopen jaar vergelijken en er commentaar bij leveren. De normaliseringsbasis verduidelijken.

Het theoretische verbruik vergelijken met het reële verbruik en kritiek leveren op de verschillen, voornamelijk om het gedrag van de mensen die het gebouw betrekken te beoordelen.

Het theoretische verbruik stelt men vast na invoer van het gebouw in de EPB-, EAP-, PHPP-berekeningstool of in een andere, gelijkwaardige tool.

b. Elektriciteit

Het elektriciteitsverbruik over de 3 afgelopen jaar vergelijken en er commentaar bij leveren.

5. Identificatie van de maatregelen ter verbetering

Voor de gebouwschil, de verwarming, het sanitair warm water, de ventilatie en de luchtdichtheid zullen er verbeteringen moeten voorgesteld worden. Als er voor een van deze onderdelen geen verbetering wordt voorgesteld door de auditeur, dan zal hij dit motiveren.

Voor elke verbetering moeten de nodig gebleken maatregelen (in tekstvorm) beschreven worden en de gevolgen ervan op energie- en financieel vlak geëvalueerd. Duidelijke vermelding maken van de aanbevolen materialen, de dikte van het isolatiemateriaal, het systeemtype, de optimale regeling, ...

De evaluatie moet de volgende resultaten opleveren:

- jaarlijkse energiebesparing (in kWh (bovenste verbrandingswaarde) en euro)
- investeringskosten (euro - vermelden of de btw al dan niet inbegrepen is)
- enkelvoudige terugverdientijd (jaar)
- enkelvoudige terugverdientijd (jaar) waarbij men rekening houdt met de "energiepremies" en andere eventuele hulpmiddelen (te verduidelijken)

Voor de ventilatie moet het te plaatsen systeem vermeld worden plus een beknopte beschrijving van de werkzaamheden om het bedrijfsklaar te maken.

De noodzakelijke werkzaamheden voor de installatie van een technologie dienen aanbevolen te worden (bijvoorbeeld de verandering van buizen van een schoorsteen tijdens de installatie van een condensatieketel).

Bij niet-becijferbare verbeteringen geeft de auditeur er de redenen voor op en geeft hij voor elke reden een inschatting van de mogelijke besparingen en van het belang ervan (economisch belang, belang op energievlak, hoger comfort).

6. Synthese van de maatregelen ter verbetering

Alle verbeteringen staan in een algemene tabel. Deze worden gerangschikt in afnemende volgorde van besparingen (in euro of kWh) of in stijgende volgorde van enkelvoudige terugverdientijd (jaar). Voor elke verbetering haalt men de energievectoren aan.

De verbeteringen die de auditeur in het bijzonder aanbeveelt, vallen goed op.

De auditeur zal de besparingen (in kWh en euro) nagaan en tevens de ETT van alle in het bijzonder aanbevolen verbeteringen: het gaat dan over een scenario dat de prioritaire verbeteringen bundelt.

*NB: desgevallend aangeven dat de besparingen die men haalt met dit scenario niet stroken met de som van de besparingen die de verschillende verbeteringen afzonderlijk opleveren.*



## MINIMAAL BESTEK VOOR DE ENERGIEAUDIT VAN EEN TERTIAIR GEBOUW EN VAN EEN COLLECTIEVE WONING

### Doelstelling

Een diagnose stellen van de energie-eigenschappen, -stromen en -behoeften van een gebouw met de bedoeling een uitvoerige lijst voor te leggen van verbeteringen voor een verminderd brandstof- en elektriciteitsverbruik. Deze volgens prioriteit (in besparingen of enkelvoudige terugverdientijd) rangschikken.

Deze eigenschappen gedetailleerd beschrijven zodat de aanvrager over voldoende informatie beschikt (vanuit energie-, economisch en praktisch werkbaar standpunt) om ermee aan de slag te kunnen, eventueel met de steun van een architect of een studiebureau voor speciale technieken.

### In acht te nemen eisen en structuur van de audit

1. Voorstelling van het gebouw
 

Beknopte beschrijving met daarin de vertrekken die al dan niet in het beschermde volume zitten, de scheidingsmuren en de oriëntatie van de gevels (illustreren aan de hand van foto's, schema's of plannen).

Het bouwjaar van het gebouw vermelden en beknopt de evolutie die het doorgemaakt heeft aanstippen (aanbouw, ...).

Eveneens opgeven op welke uren mensen het gebouw gebruiken (24/24 uur en 7/7 dagen, niet tijdens de kantooruren, enkel tijdens het weekend, ...).
2. Belangrijke cijfers voor het gebouw in de vorm van een duidelijke tabel :
  - a. Totale verwarmde vloeroppervlakte (m<sup>2</sup>)
  - b. Het brutoverwarmingsvermogen en het bouwjaar van de verwarmingsketel
  - c. Gekoelde vloeroppervlakte (m<sup>2</sup>)
  - d. Het elektrische (of brutovermogen) en het nuttige koelvermogen alsook de fabricagedatum van de koelgroepen
  - e. Het reële brandstofverbruik in kWh (bovenste verbrandingswaarde)/jaar in kWh m<sup>2</sup> verwarmde vloeroppervlakte. Geef de evenredige hoeveelheid CO<sub>2</sub>-uitstoot op.  
Indien van toepassing de hoeveelheid energieproductie door de thermische zonnepanelen en/of warmtekrachtkoppeling en tevens de installatiedatums vermelden.
  - f. Het reële elektriciteitsverbruik in kWh/jaar, in kWh/m<sup>2</sup> verwarmde vloeroppervlakte en in euro/jaar. Het jaar dat met dit verbruik overeenstemt opgeven (recentste jaar dat deze gegevens beschikbaar zijn). De evenredige hoeveelheid CO<sub>2</sub> uitstoot opgeven.  
Indien van toepassing de hoeveelheid energieproductie door de fotovoltaïsche zonnepanelen en/of warmtekrachtkoppeling en tevens de installatiedatums vermelden.
  - g. De brandstof- en elektriciteitsprijs waarvan men voor de audit uitgaat (vermelden of de btw al dan niet inbegrepen is).
3. Analyse van de bestaande situatie
 

Melden van vaststellingen zoals de aanwezigheid van radiatoren in niet-verwarmde volumes, het ontbreken van een fysieke scheiding tussen de zones die werken met verschillende temperaturen, ...

  - a. Gebouwschil
 

De samenstelling van alle wanden die het beschermde volume afbakenen zo uitvoerig mogelijk beschrijven (muren, dak, vloeren, bodem, deuren en vensters, traphallen, ...) en tevens de aard en de dikte van de verschillende lagen erin aanhalen.  
De thermische-transmissiecoëfficiënt (U) van deze wanden berekenen.  
De energieprestatie van de gebouwschil becommentariëren (in tekstvorm).
  - b. Verwarming
 

De gebruikte brandstof vermelden

    - i. Warmteproductie (verwarmingsketel)
      - o Aan de hand van een vereenvoudigd hydraulisch schema een illustratie geven van de hydraulica van de installatie, met andere woorden de aansluiting van de verwarmingsketels, de hoofdleiding als eventuele circulatieleiding, de besturingsonderdelen (2-, 3- of 4-wegmengkranen), de plaats van de circulatoren, ...



- De brandstof, het aantal en het type van verwarmingsketel(s) (atmosferische ketel, met ventilatorbrander, condensatieketel), het bouwjaar van de ketels en hun vermogen opgeven.
  - Het verbrandingsrendement of het SPF van de warmtepomp vermelden.
  - Bij een verwarmingsketel met ventilatorbrander het merk, het type en het bouwjaar van de branders alsook de opgemeten verbrandingsparameters vermelden (temperatuur van de rook, CO<sub>2</sub>-gehalte, overmatig veel lucht, ...).
  - Het seizoensrendement van de installatie bepalen.
  - De eventuele overdimensionering van de installatie beoordelen.
  - Een advies geven over de staat van de installatie en het seizoensrendement becommentariëren. Dit rendement afzetten tegen het verwachte seizoensrendement van de huidige installaties.
- ii. Warmtedistributie
- Het aantal circuits aangeven alsook de delen van het gebouw die door deze circuits worden aangedaan. De manier van watertemperatuurregeling in deze circuits beschrijven (3-wegmengkranen, 3-wegverdeelkranen, geen specifieke temperatuurregeling voor het circuit, ...). Deze elementen moeten naar voren komen op het hierboven aangehaalde vereenvoudigde hydraulische schema.
  - De lengte en de doorsnede van de niet-geïsoleerde buizen die lopen door de ruimtes die niet in het beschermde volume zitten.
  - Het aantal, het type en de diameter van de niet-geïsoleerde kranen die zich in de stookplaats en in de niet-verwarmde vertrekken bevinden in rekening brengen.
  - Het vermogen van de circulatoren en hun type (enige snelheid, parametreerbare of wisselende snelheid) opgeven. Bij een circulator met verschillende parametreerbare snelheden alle vermogens opgeven en daarbij wijzen op het momenteel ingestelde vermogen.
- iii. Warmte-emissie
- De manieren van warmte-emissie beschrijven (radiatoren, ventilatoren-convectoren, vloerverwarming, ...).
  - Eventuele afwijkingen aan het licht brengen (radiatoren verstopt in meubels of bekleed met een weinig opengewerkt afdekblad, vloerverwarming met een dik tapijt erover, ...).
  - Bij een emissietoestel dat zowel warmte als koelte uitstraalt, achterhalen en beschrijven hoe men van warm naar koud overgaat en andersom. Het type van convectoren vermelden (5 buizen, 2 buizen, ...).
- iv. Regeling van de verwarmingsinstallatie
- De manier van instellen van de verwarmingsketel vermelden (constante temperatuur, wisselende of glijdende temperatuur).
  - De instellingen nagaan en de eventuele verwarmingskrommen die de verwarmingsketels regelt opsporen.
  - De regelingen nagaan en de eventuele verwarmingskrommen van de verschillende circuits opsporen.
  - De parameters van de intervallen (werktijden en temperaturen) nagaan.
  - De plaatselijke regeltoestellen nagaan (thermostatische kranen, handkranen, ontbreken van kranen).
  - De aanwezigheid en de regeling van de omgevingsthermostaten nagaan.
  - De aangehaalde parameters van commentaar voorzien, met name melding maken van vastgestelde afwijkingen op de bezettingsgraad van het gebouw en de activiteiten erin. Deze gegevens kunnen aanvullend geïllustreerd worden met grafieken gebaseerd op een monitoring van de installatie.
- v. Globaal rendement van de verwarmingsinstallatie
- Het globaal rendement van de verwarmingsinstallatie beoordelen en daarbij de gebruikte methode vermelden.





- c. Sanitair warm water
- i. Productie en opslag  
Een beschrijving geven van de manier van produceren van het sanitair warm water en van de eventuele opslag ervan (volume en dikte van het isolatiemateriaal), alsook van de eventuele regelingsparameters.
  - ii. Distributie
    - o De eventuele aanwezigheid van circulatieleidingen voor sanitair warm water nagaan. De lengte van de niet-geïsoleerde bebuizing nagaan en becommentariëren.
    - o Nagaan welke de instellingsparameters van de distributie zijn (bedrijfsuren van de circulatiepomp, ...).
    - o Preciseren of de douches zijn toegerust met spaardouchekoppen en/of met reduceerkleppen.
  - iii. Een kritische analyse opstellen van de productie- en distributie-installatie voor het sanitair warm water.
- d. Ventilatie en luchtdichtheid
- i. Beschrijving van de ventilatie-installaties  
Met name specificeren of de installatie overeenkomt of verwant is met een A-, B-, C- of D-systeem.
  - ii. Bij natuurlijke toevoer de toestand en de instelling van de RTO<sup>11</sup>'s becommentariëren.
  - iii. Geef bij toevoer en/of mechanische extractie het vermogen van de motoren en het luchtdebiet op en geef eveneens details over de aanwezige regelapparatuur. De toestand van de installatie en het pulsie-/extractiedebiet becommentariëren in functie van de bezetting of het gebruik van de lokalen.  
Een kritische analyse van de volgende punten maken:
    1. de temperatuurrichtlijnen voor de gepulseerde lucht in functie van de buitentemperatuur
    2. de apparatuur voor luchtbevochtiging
    3. de voorverwarming en de koeling van de gepulseerde lucht
    4. de eventuele warmterecuperator
    5. de bedrijfsuren van het ventilatiesysteem
 Het eventuele risico op het tenietdoen van energie beklemtonen (bijvoorbeeld pulseren van warme lucht en koeling van de vertrekken door airconditioning).  
Nagaan of er een eventuele free-coolingwerking is.
  - iv. De mogelijkheden voor luchtoverdracht tussen de toevoerapparatuur voor verse lucht en de extractieapparatuur becommentariëren.
  - v. Over het algemeen de staat, de netheid (o.a. filters), de parametrisering, het gebruik en de werking van het ventilatiesysteem becommentariëren.
  - vi. De luchtdichtheid in de bestaande toestand op het gezicht beoordelen.
- e. Koeling en bronnen van oververhitting
- Een hydraulisch schema voor de koelinstallatie bijvoegen.
- i. Koudeproductie
    - o De productie-uitrusting beschrijven: energievectoren, het aantal en het type van de koelgroep, hun fabricagejaar, hun geabsorbeerde en uitgestraalde vermogen, het type van koelvloeistof, het type van compressor (variabele snelheid, trapsgewijze drukverhoging, ...)
    - o Indien voorhanden de prestatie (ESEER, ...) en het seizoensrendement vermelden.
    - o Locatie van de condensoren/koeltorens achterhalen: beoordeling van de vuilheid, de efficiëntie van de uitwisseling met de buitenlucht (ontbreken van scheidingswanden of van inbedding van de condensor).
    - o Een advies geven over de staat van de installatie en de prestatie/het rendement becommentariëren.
  - ii. Koudedistributie
    - o Het aantal circuits aangeven alsook de delen van het gebouw die door deze circuits worden aangedaan.

<sup>11</sup> RTO : regelbare-toevoeropening



- o Het aantal, het vermogen en het type van de circulator (enige snelheid, parametreerbare of wisselende snelheid) opgeven. Bij een circulator met verschillende parametreerbare snelheden telkens het vermogen aangeven en daarbij wijzen op het momenteel ingestelde vermogen.
- iii. Regeling van de koelinstallatie
 

Een kritische analyse maken van de volgende punten, met name in functie van de bezettingsgraad van het gebouw en de activiteiten, met vermelding van de vastgestelde afwijkingen:

  - o het stelsel voor de ijswatertemperatuur en de ingestelde binnentemperaturen (voor gecentraliseerde installaties)
  - o de plaatselijke regeltoestellen nagaan (thermostatische kranen, handkranen, ontbreken van kranen)
  - o de intervalparameters (productie- en stralingsuren)
  - o de eventuele risico's op het tenietdoen van energie (gelijktijdige productie en straling van warmte en koude)
- iv. Algemene commentaar op de toestand van de koelinstallaties.
- v. Achterhalen waar de bronnen van oververhitting in het gebouw zitten en deze becommentariëren.
- f. Verlichting (voor de collectieve woning gaat het enkel over de verlichting van de gemeenschappelijke ruimten en de onmiddellijke omgeving)
  - i. Lichtproductie
 

De over het geheel waargenomen lichtpunten in het gebouw beschrijven en meer details geven over de energieverblindende modellen (aantal en type lichtpunten, type van lamp, geabsorbeerd elektrisch vermogen energie-efficiëntie in W/m<sup>2</sup>, 100 lux).
  - ii. Regeling
    - o De wijze van intervalbeheer en besturing beschrijven (manueel, automatisch op basis van een tijdrooster, een lichtsensoren die wordt geactiveerd bij valavond, bewegingsdetectoren, mogelijkheid tot dimmen, ...)
  - iii. De toestand, de netheid, de geschiktheid en de globale efficiëntie van de verlichtingsinstallatie becommentariëren.
- g. Electriciteit buiten HVAC en de verlichting
  - i. Indien relevant ook de andere verbruikers, hun efficiëntie, hun algemene staat en bedieningswijze beschrijven (liften, burotica, proces, ...)
  - ii. De faseverschuiving en de eventuele negatieve gevolgen van een te zwakke cosinus phi beoordelen.
- 4. Analyse van het verbruik
  - a. Brandstof
 

Het brandstofverbruik over de afgelopen 3 jaar normaliseren (hierbij de normaliseringsbasis opgeven) en vergelijken. Dit verbruik becommentariëren. Het specifieke verbruik (kWh/m<sup>2</sup>) berekenen en dit vergelijken met de gemiddeldes in de sector (bron: [Energiebalansen](#)). Bij maandelijkse opmetingen van het verbruik de energiehandtekeningen van de afgelopen 3 jaar opstellen en hier commentaar op leveren (met name in verband met het zomerverbruik).
  - b. Electriciteit
 

Het elektriciteitsverbruik over de afgelopen 3 jaar vergelijken en het becommentariëren. Bij een tweevoudige meter het piek-dalverbruik van de afgelopen drie jaar uitzetten op een grafiek en deze grafiek van commentaar voorzien. Het specifieke verbruik (kWh/m<sup>2</sup>) berekenen en dit vergelijken met de gemiddeldes in de sector (bron: Energiebalansen). Bij een maandelijkse opmeting van het verbruik grafieken van het maandverbruik en van het piek-dalverbruik over de afgelopen 3 jaar opstellen. Dit verbruik in functie van de bezettingsgraad van de gebouwen kritisch doorlichten.
- 5. Identificatie van de maatregelen ter verbetering
 

Voor de gebouwschil, de verwarming, het sanitair warm water, de koeling en de ventilatie, de luchtdichtheid en de verlichting zullen er verbeteringen moeten voorgesteld worden. Als er voor een van deze onderdelen geen verbetering wordt voorgesteld door de auditeur, dan zal hij dit motiveren.



Voor elke verbetering moeten de nodig gebleken maatregelen (in tekstvorm) beschreven worden en de gevolgen ervan op energie- en financieel vlak geëvalueerd. Duidelijke vermelding maken van de aanbevolen materialen, de dikte van het isolatiemateriaal, het systeemtype, de optimale regeling, ...

De evaluatie moet de volgende resultaten opleveren:

- jaarlijkse energiebesparing (in kWh (bovenste verbrandingswaarde) en euro, zonder btw)
- kostprijs van de investering (euro zonder btw)
- enkelvoudige terugverdientijd (jaar)
- enkelvoudige terugverdientijd, rekening houdend met de energiepremies (jaar)
- vermindering van broeikasgassen (tonequivalent CO<sub>2</sub>/jaar)

De noodzakelijke werkzaamheden voor de installatie van een technologie dienen aanbevolen te worden (bijvoorbeeld de verandering van buizen van een schoorsteen tijdens de installatie van een condensatieketel).

Bij niet-becijferbare verbeteringen geeft de auditeur er de redenen voor op en geeft hij voor elke reden een inschatting van de mogelijke besparingen en van het belang ervan (economisch belang, belang op energievlak, hoger comfort).

#### 6. Synthese van de maatregelen ter verbetering

Alle verbeteringen staan in een algemene tabel. Deze worden gerangschikt in afnemende volgorde van besparingen (in euro of kWh) of in stijgende volgorde van enkelvoudige terugverdientijd (jaar). Voor elke verbetering wordt de energievector gespecificeerd.

De verbeteringen die de auditeur in het bijzonder aanbeveelt, vallen goed op.

De auditeur gaat de besparingen (in kWh en euro, toneq.CO<sub>2</sub>) na en tevens de ETT van alle in het bijzonder aanbevolen verbeteringen: het gaat dan over een scenario dat de prioritair verbeteringen bundelt. De besparingen (kWh, euro en toneq. CO<sub>2</sub>) die men verwezenlijkt met het doorvoeren van de aanbevelingen in dit scenario worden uitgedrukt in percentages ten opzichte van de huidige situatie.

Opgelet, de besparingen van dit scenario stroken doorgaans niet met de som van de besparingen die de verschillende verbeteringen afzonderlijk opleveren.



## MINIMUMBESTEK MET BETREKKING TOT DE VERLICHTINGSAUDIT

Met energieaudit bedoelen we een “foto van de energetische toestand van een vestiging” en de evaluatie van het verbeteringspotentieel van de energieprestatie van het gebouw. De audit moet het mogelijk maken de technisch-economische kenmerken van één of meer investeringen in een bepaalde context te bepalen.

In dit geval heeft de energieaudit betrekking op de binnen- en buitenverlichting van het gebouw.

Bij de binnenverlichting is de noodverlichting niet inbegrepen.

Bij de buitenverlichting zijn alleen de eventuele rijwegen voor motorvoertuigen niet in de audit inbegrepen. De verlichting van speelplaatsen, buitenparkings, opslagzones in de open lucht, ... maakt echter integraal deel uit van de verlichtingsaudit.

Meer bepaald bestaat een verlichtingsaudit uit:

- a. een balans van het verbruik door de kunstmatige verlichting;
- b. een opsomming van de eventuele onregelmatigheden;
- c. voorstellen voor energiebesparingsmaatregelen en voor maatregelen tot technische verbeteringen;
- d. simulaties om de effecten van de geplande maatregelen te berekenen (energiewinst, CO<sub>2</sub>-winst, meer comfort, ...);
- e. een evaluatie van het vereiste investeringsbudget voor het vernieuwen van de verlichtingsinstallatie;
- f. een algemene bepaling van het geïnstalleerde vermogen bij renovatie;
- g. een berekening van de rentabiliteit (jaarlijkse winst, terugverdientijd, intern rentabiliteitspercentage, ...) van de verschillende verbeteringen op het vlak van energie die werden voorgesteld;
- h. een beschrijving, analyse en inventaris van de huidige verlichtingsinstallatie bij de klant;

De resultaten van de energieaudit “Verlichting” worden door de erkende deskundige die de audit uitgevoerd heeft, voorgelegd aan de vertegenwoordigers van de eindklant.



## MINIMUMBESTEK VOOR DE UITVOERING VAN EEN TECHNISCH-ECONOMISCHE HAALBAARHEIDSTUDIE VAN EEN INVESTERING

De haalbaarheidsstudie van een investering bepaalt de dimensionering en de interessantste technische, energetische en economische eigenschappen van een investering die in haar context wordt geplaatst zonder enige verwijzing naar een specifiek type of merk met betrekking tot deze investering. De studie moet verschillende hypothesen testen die, in voorkomend geval, voldoen aan een aantal minimale energie-eisen.

### Vereisten:

De haalbaarheidsstudie van een investering moet de volgende elementen **omvatten**:

1. de voorstelling van de energiebehoeften waaraan de investering moet voldoen en het effectieve verbruik vóór de investering in het geval van een bestaand gebouw of proces;
2. de werkhypothesen;
3. de technische dimensioneringsberekening van de investering en de referentiewaarden die voor de berekeningen werden gebruikt;
4. eventueel een evaluatie van de gebruiksvereisten (onderhoud, ...);
5. de raming van de technische haalbaarheid van de installatie van de investering in het gebouw (vervoer, plaats, aansluitingen, akoestiek, ...);
6. een evaluatie van de energiebesparing en de CO<sub>2</sub>-emissies;
7. een raming van de economische kostprijs van de investering;
8. een raming van de rentabiliteit van de investering (jaarlijkse winst, terugverdientijd, intern rentabiliteitspercentage en netto geactualiseerde waarde);
9. de verantwoording van de keuze voor de overwogen technieken en systemen.

De studie moet worden uitgevoerd volgens de regels van de kunst en moet minstens de meest optimale besparing nastreven.

