

Informatieblad

Gebouwen

Herziene versie

Gebouwen



Geheel herziene uitgave, InfoMil december 2001.

InfoMil

Grote Marktstraat 43
2511 BH Den Haag
Postbus 30732
2500 GS Den Haag
Telefoon (070) 361 0575
Fax (070) 363 3333
E-mail info@infomil.nl
Website www.infomil.nl

Vormgeving

Conefrey/Koedam BNO, Almere

Fotografie

Meijer Energie- en Milieumanagement, Den Haag

Druk

PlantijnCasparie (ISO14001), Den Haag

Papier en productie

Het binnenwerk van deze publicatie is gedrukt op 100% kringlooppapier. Bij de productie is gebruik gemaakt van Computer To Plate (CTP).

Ondanks het feit dat bij de samenstelling van deze publicatie grote zorgvuldigheid in acht is genomen, kunnen er geen rechten aan worden ontleend.

InfoMil is een gezamenlijk project van Novem en Senter

© InfoMil, Den Haag 2001.

Inhoud

- 1 Inleiding 5**
 - 2 Bouwregelgeving, Wet milieubeheer en nieuwbouw 7**
 - 2.1 Bouwbesluit 7
 - 2.1.1 Relevante eisen in het bouwbesluit 7
 - 2.1.2 Consequenties voor amvb-bedrijven 8
 - 2.1.3 Consequenties voor de milieuvergunning 8
 - 2.2 Gegevensverstrekking bij de aanvraag bij nieuwbouw 9
 - 3 Eigendom, beheer en grenzen van gebouwen 10**
 - 3.1 Eigenaar en huurder 10
 - 3.2 Eén gebouw, meerdere bedrijven 10
 - 3.3 Energieverbruik aan de grenzen van de inrichting 11
 - 3.3.1 Terrasverwarming 11
 - 3.3.2 Het aanlichten van gebouwen 11
 - 4 Stand der techniek 12**
 - 4.1 Overzicht stand der techniek gebouwen 12
 - 4.2 Vragenlijst toepassing stand der techniek gebouwen 21
 - 5 Monumenten 22**
 - 5.1 Monumentenwet 22
 - 5.2 Stand der techniek bij monumenten 22
 - 6 Energie Prestatie Advies (EPA) voor utiliteitsbouw 23**
 - 6.1 EPA en Wet milieubeheer 23
 - 6.2 EPA utiliteitsbouw en EIA/EINP 23
 - 6.3 Criteria voor een EPA utiliteitsbouw 23
 - 7 Definities 25**
- Bijlage**
- 1 Literatuurreferenties 26

1 Inleiding

1.1 Achtergrond en doel

In 1996 is het informatieblad Gebouwen uitgebracht als deel van een reeks informatiebladen die is ontwikkeld ter ondersteuning van het bevoegd gezag bij het opnemen van het aspect energie in de milieuvergunning. Gezien de ontwikkelingen en praktijkervaringen is het informatieblad waar nodig geactualiseerd en aangevuld. Naast de stand der techniek zijn juridische aspecten en enkele aanverwante onderwerpen rond gebouwen en energiebesparing opgenomen. Het doel is om vergunningverleners en handhavers niet alleen informatie te geven over energiebesparing maar ook suggesties aan te reiken hoe in de praktijk met energiebesparing in gebouwen om te gaan. Ook in die zin is het huidige informatieblad gewijzigd ten opzichte van de vorige versie.

De energieaspecten van een gebouw worden geregeld in bouwregelgeving (Bouwbesluit) en milieuwetgeving (Wet milieubeheer). De afstemming tussen beide heeft consequenties voor de milieuvergunning, zoals de eisen die in de vergunning moeten worden opgenomen, en de handhaving daarvan. Het vooroverleg in de vergunningprocedure is van groot belang. Dit is de fase waarin moet worden geprobeerd zoveel mogelijk inzicht te krijgen in de energiebesparingsmogelijkheden. Uiteindelijk moet overeenstemming bereikt worden over de maatregelen die het bedrijf gaat nemen. Geadviseerd wordt hierbij zoveel mogelijk aan te sluiten bij de initiatieven van het bedrijf zelf. Zo wordt de eigen verantwoordelijkheid en de zelfwerkzaamheid van het bedrijf bevorderd.

1.2 Gebruik van het informatieblad

In het blad wordt een overzicht gegeven van energiemaatregelen die als stand der techniek worden gezien. Hierin wordt een verdeling gemaakt in maatregelen voor verlichting, isolatie en tochtwering, verwarming en ventilatie. Met behulp van het overzicht kan de vergunningverlener vaststellen of in een bepaalde bedrijfssituatie de stand der techniek moet worden toegepast. Maatregelen kunnen echter niet uitsluitend op basis van dit blad voorgeschreven worden. Bij de keuze van de maatregelen spelen ook de terugverdientijd en toepasbaarheid een rol. De in dit blad genoemde besparingspercentages en terugverdientijden zijn indicatief en gelden voor gemiddelde situaties. Op het niveau van de inrichting moeten in geval van twijfel de kosten en opbrengsten worden berekend. Op basis hiervan kan een ALARA-afweging voor de betreffende maatregel worden gemaakt.

Daarnaast dient de vergunningverlener bij afspraken over de invoering een integrale afweging met andere milieuaspecten te maken.

Het informatieblad is informerend en adviserend en heeft niet de status van een richtlijn. Het informatieblad is gebaseerd op de Circulaire Energie in de milieuvergunning (1999). De circulaire biedt ondersteuning bij het doorlopen van de vergunningprocedure en het opstellen van energievoorschriften. Dit informatieblad is voor wat betreft de milieumaatregelen vooral gericht op (industriële) bedrijfsgebouwen. Overzichten van gebouwgebonden maatregelen voor andere bouwtypen zijn te vinden in de informatiebladen die bij de 8.40-amvb's zijn verschenen. Er zijn informatiebladen voor:

- RO1 Horeca
- RO2 Sport
- RO3 Recreatie
- RO4 Zwembaden
- RO5 Algemeen
- RO6 School- en Opleidingsgebouwen
- RO7 Kantoorgebouwen
- RO8 Zorgsector
- RO9 Inspectie en onderhoud van stookinstallaties
- RO10 Detailhandel en ambachtsbedrijven met winkel
- RI3 Opslag en transport
- RI4 Bouw en hout
- RI5 Inrichtingen voor motorvoertuigen
- RI6 Aanpak uitvoering 8.40 amvb's
- RI7 Textielreinigingsbedrijven

1.3 Opbouw

In hoofdstuk 2 van dit informatieblad wordt de afstemming tussen het Bouwbesluit en de Wet milieubeheer toegelicht. Ingegaan wordt op de relevante eisen uit het Bouwbesluit en welke consequenties dit heeft voor de milieuvergunning en de vergunningaanvraag bij nieuwbouw. In hoofdstuk 3 wordt de problematiek rondom eigendom, beheer en grenzen van gebouwen beschreven. Toegelicht wordt hoe omgegaan kan worden met de vraag wie verantwoordelijk is voor het nemen van energiebesparende maatregelen, met energiebesparing van gebouwen waarin meerdere bedrijven gevestigd zijn en met installaties die op of buiten de grenzen van de inrichting staan. In hoofdstuk 4 wordt een overzicht gegeven van de energiebesparingsmaatregelen die gelden als de stand der techniek. In hoofdstuk 5 wordt beschreven hoe omgegaan moet worden met energiebesparing bij monumenten. Hoofdstuk 6 geeft informatie over het Energie Prestatie Advies (EPA) voor utiliteitsbouw.

Dit informatieblad is samengesteld door InfoMil. Het blad is becommentarieerd door het Ministerie van VROM (DGVH, PEGO), Novem, de VNG, de Rijksdienst voor de Monumentenzorg en vertegenwoordigers uit de doelgroep. De inhoud van het blad is geautoriseerd door de Ministeries van VROM en EZ.

2 Bouwregelgeving, Wet milieubeheer en nieuwbouw

Met betrekking tot gebouwen zijn er verschillende vormen van regelgeving die het energiegebruik van een gebouw bepalen, zoals het Bouwbesluit en de Wet milieubeheer. Ingevolge het Bouwbesluit gelden er voor nieuw te bouwen (bedrijfs)gebouwen eisen ten aanzien van energiezuinigheid. De Circulaire energie in de milieuvergunning geeft aan dat deze eisen voorrang hebben boven de eisen die ingevolge de milieuvergunning of 8.40 amvb's gelden. Amvb's en milieuvergunningen zijn aanvullend op de eisen in het Bouwbesluit. Dit hoofdstuk geeft een toelichting op de eisen in het Bouwbesluit en de praktische consequenties die dit met zich meebrengt voor de vergunningplichtige en amvb-bedrijven.

2.1 Bouwbesluit

2.1.1 Relevante eisen in het bouwbesluit

Het Bouwbesluit geeft twee belangrijke voorschriften voor energiezuinigheid die in de bouwvergunning moeten worden opgenomen: thermische isolatie en de energieprestatienorm (EPN).

Thermische isolatie

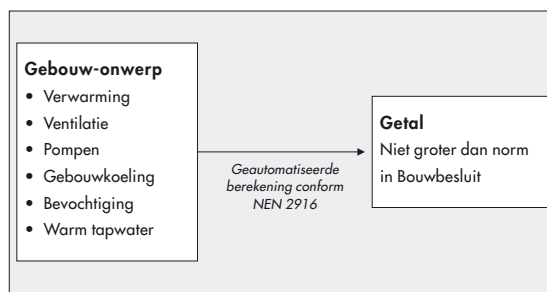
De isolatie-eisen uit het Bouwbesluit gelden als minimum voor alle gebouwen en komen op het volgende neer:

Gebouwdeel	Eis	Komt neer op
Muren en daken	Warmteweerstand tenminste 2,5 m ² K/W	Bij hellend dak tenminste 80 mm isolatie; geïsoleerde spouwmuur
Deuren, ramen en kozijnen	Warmtedoorgangscoëfficiënt ten hoogste 4,2 W/m ² K	Dubbel glas
Overig: maximaal 2% van het oppervlak	Geen	Schoorsteen en ventilatie-openingen niet meer dan 2% van het totale gebouwoppervlak

Energieprestatienorm, EPN

De EPN is een doelvoorschrift waar op verschillende manieren aan voldaan kan worden. Twee gebouwen met dezelfde energieprestatie kunnen totaal verschillend zijn, bijvoorbeeld het ene gebouw heeft vergaande isolatie en een minimale elektriciteitsvraag terwijl het andere gebouw gebruik maakt van stadsverwarming en zonnecellen. Twee gebouwen met dezelfde energieprestatie kunnen ook sterk uiteenlopende energieverbruiken hebben.

Als een EPN geldt voor een (deel)gebouw wordt bij de aanvraag voor de bouwvergunning een computerberekening gevoegd. Die berekening wordt meestal door een bouwfysisch adviseur of architect gemaakt. Voor woningen geldt NEN 5128 en voor utiliteitsbouw NEN 2916. De norm neemt specifieke delen uit het gebouwontwerp, geeft daar een getalswaarde aan, en past formules toe tot er één getal overblijft¹. De gemeente mag alleen een bouwvergunning verlenen als dit getal kleiner dan of gelijk aan de norm in het Bouwbesluit is. Het proces is dus als volgt:



Voor de volgende gebouwtypen geldt een energieprestatienorm. De norm zelf wordt per 1 juli 2002 aangescherpt. Op het moment van publicatie van dit blad is de amvb met de aanscherping nog niet gepubliceerd. De ingevulde versie van deze tabel is te vinden op www.infomil.nl onder energie.

Naam	Omschrijving functie (definitie Bb art 1.1)	Voorbeelden	EPN
Bijeenkomstgebouw	Gebruiksfunctie voor het samenkomen van mensen voor kunst, cultuur, godsdienst, communicatie, kinderopvang, het verstrekken van consumpties voor gebruik ter plaatse en het aanschouwen van sport	Buurthuis, café, restaurant, theater, kerk, stadion	
Cellengebouw	Dwangverblijf van mensen	Gevangenis	
Gezondheidszorggebouw, niet klinisch	Medisch onderzoek, verpleging, verzorging of behandeling	Verpleeghuis	
Gezondheidszorggebouw, klinisch	Zie onder gezondheidszorggebouw, niet-klinisch	Ziekenhuis	
Kantoorgebouw	Administratie	Kantoor	
Logiesgebouw	Het bieden van recreatief verblijf of tijdelijk onderdak aan mensen	Hotel	
Onderwijsgebouw	Het geven van onderwijs	School	
Sportgebouw	Het beoefenen van sport	Sportthal, zwembad	
Winkelgebouw	Het verhandelen van materialen, goederen of diensten	Winkel, groothandel	

¹ Dit getal wordt de energieprestatiecoëfficiënt genoemd.

Met ingang van 1 juli 2002 zal het nieuwe Bouwbesluit in werking treden. Het Bouwbesluit is toegankelijker en gebruiksvriendelijker gemaakt voor de bouwpraktijk. Met name de systematiek en opbouw van het besluit zijn veranderd. In plaats van dat per type bouwwerk de eisen voor alle beoordelingsaspecten worden vermeld, is het nu mogelijk om per aspect de eisen voor alle gebruiksfuncties in een gebouw bij elkaar te vinden. Dit is met name handig voor gebouwen die meerdere gebruiksfuncties hebben. De thermische isolatie-eisen (Art. 5.1 t/m 5.7 van het nieuwe Bouwbesluit) blijven gehandhaafd. De energieprestatienorm zal worden aangescherpt.

Praktijkvoorbeeld

Onderdeel van de aanpak van de verruimde reikwijdte door de Milieudienst Amsterdam is begeleiding van nieuwbouwprojecten. Bij de grotere nieuwbouwprojecten (vanaf 10.000 m² bruto vloeroppervlak) wordt aandacht gevraagd voor voorzieningen als warmte/koude-opslag in de bodem, doorstroombegrenzers, afvalsorteeruimtes en fietsenstallingen. De milieudienst gebruikt de Wet milieubeheer als instrument om aanvullende aandacht te vragen voor dergelijke voorzieningen.

De milieudienst heeft een aanpak voor nieuwbouw die onder een amvb valt en daarnaast voor nieuwbouw waarvoor ook een milieuvergunning nodig is. Bij de amvb-bedrijven doet de milieudienst een aparte toetsing, overlegt hierover met het bedrijf, en legt zijn aanbevelingen vast in een brief. Als voor de oprichting van het bedrijf ook een milieuvergunning nodig is, vindt dit alles in het reguliere vergunningtraject plaats.

De werkwijze van de milieudienst Amsterdam is te vinden in de Handleiding Wet milieubeheer en de verruimde reikwijdte van VNG en Milieudienst Amsterdam (VNG uitgeverij 2001, milieureeks nr. 14).

2.1.2 Consequenties voor amvb-bedrijven

Als het energieverbruik van het nieuwe gebouw naar verwachting kleiner zal zijn dan 25.000 m³ aardgas (equivalent) en 50.000 kWh elektriciteit, hoeft er op grond van de amvb waar het gebouw onder valt geen aandacht aan energiebesparing gegeven te worden. Dan gelden alleen de eisen uit het Bouwbesluit.

Is het energieverbruik groter dan 25.000 m³ of 50.000 kWh dan kan een aanvulling vanuit de amvb zinvol zijn. Dat is alleen zo voor een gebouw (of onderdeel daarvan) waarvoor geen energieprestatienorm geldt. Energie-intensieve gebouwonderdelen bij amvb-bedrijven zijn bijvoorbeeld koel- en vriescellen, zwembaden of grootkeukens.

In dit geval heeft contact met het bedrijf bij de melding het meeste effect. Bij nieuwbouw is de rentabiliteit van energiebesparende maatregelen meestal veel gunstiger. Als de gemeente ervoor kiest de melding te accepteren en pas na enkele jaren naar energiebesparing kijkt, zal vaak blijken dat er minder maatregelen mogelijk zijn dan op het moment van nieuwbouw.

Het is verstandig dit mee te nemen in de gemeentelijke aanpak van de amvb-handhaving (zie ook het praktijkvoorbeeld van de Milieudienst Amsterdam).

2.1.3 Consequenties voor de milieuvergunning

Als het energieverbruik van het nieuwe gebouw naar verwachting kleiner zal zijn dan 25.000 m³ aardgas (equivalent) en 50.000 kWh elektriciteit, hoeft er in de milieuvergunning geen aandacht aan energiebesparing gegeven te worden. Dan gelden alleen de eisen uit het Bouwbesluit.

Is het energieverbruik groter dan 25.000 m³ of 50.000 kWh dan valt de milieuvergunning de eisen in de bouwvergunning aan. Zie voor een toelichting hierop paragraaf 2.6 van de circulaire. Als een energieprestatienorm geldt hoeven in de milieuvergunning geen eisen gesteld te worden aan gebouw en gebouwgebonden installaties (zie ook circulaire paragraaf 2.6). Hierbij kunnen de volgende varianten onderscheiden worden:

1 Voor het totale gebouw (alle gebouwfuncties) geldt een EPN

- Geldt voor: bijeenkomstgebouw, cellengebouw, gezondheidszorggebouw, kantoorgebouw, logiesgebouw, onderwijsgebouw, sportgebouw, winkelgebouw, woningen en combinaties daarvan.
- Consequentie: milieuvergunning stelt eisen aan processen/faciliteiten en overige gebouwaspecten (zie kader).

2 Er is geen EPN voor het gebouw of onderdelen daarvan

- Geldt voor: industriegebouw of stationsgebouw.
- Consequentie: milieuvergunning stelt eisen aan processen/faciliteiten en aan gebouw exclusief thermische isolatie.

3 Voor een deel van het gebouw geldt een EPN

- Geldt voor: combinatie van industrie- of stationsgebouw met andere bouwtypen.
- Consequentie: milieuvergunning stelt eisen aan:
 - processen/faciliteiten;
 - aan het gebouw exclusief thermische isolatie voor de gebouwdelen met bestemming industrie (of station);
 - uitsluitend aan overige gebouwaspecten (zie kader) voor de overige gebouwdelen.

Overige gebouwaspecten: wat valt er niet onder de EPN

Het gebruik van het gebouw na oplevering valt niet onder de EPN-berekening. Als voorschriften nodig zijn voor gebruik of good house keeping zullen die in de milieuvergunning moeten worden opgenomen. De volgende gebouwgebonden installaties vallen niet onder NEN 2916 en dus niet onder de EPN-berekening.

- 1 Buitenverlichting (aanlichten van gebouwen, terreinverlichting, reclameverlichting)
- 2 Gerichte afzuiging van procesapparatuur
- 3 Grootkeukenapparatuur
- 4 Hydrofoor (installatie om voldoende druk op waterleiding te krijgen)
- 5 Koeling en bevochtiging in computer- of netwerkruimtes
- 6 Koel- en vriescellen, koelmeubelen e.d.
- 7 Liften en roltrappen
- 8 Omroep- of geluidsinstallaties
- 9 Sauna's, stoombaden e.d.
- 10 Ventilatie in onverwarmde ruimtes (bv. de parkeergarage)
- 11 Zwembaden

Als dergelijke installaties een relevante bijdrage aan het energieverbruik leveren, zal de milieuvergunning hier eisen aan moeten stellen.

Tip: Neem bij de eerste controle van de milieuvergunning ook de energieprestatie mee

Bouw- en woningtoezicht controleert meestal op de bouwplaats, maar niet in het opgeleverde gebouw. Voor de energieprestatie van het gebouw zijn ook de gebouwgebonden installaties zoals verlichting, ketel en ventilatiesysteem van belang. Het is nuttig om bij de eerste controle van de milieuvergunning ook naar deze installaties te kijken.

Dit is alleen zinvol in de volgende gevallen:

- 1 Het gebouw heeft een redelijke omvang; het energieverbruik per jaar gaat naar verwachting meer dan 25.000 m³ of 50.000 kWh bedragen.
- 2 Bij milieuvergunning gelden eisen voor energiebesparing, ofwel omdat er niet-gebouwgebonden energie-intensieve installaties zijn zoals een koelinstallatie voor een koelcel, een stoomketel, grootkeukenapparatuur of een persluchtvoorziening, ofwel omdat er alleen voor delen van het gebouw een energieprestatienorm geldt, bijvoorbeeld bij een industriegebouw met kantoor en kantine.

De toezichthouder voor de milieuvergunning overlegt vóór de eerste controle met de afdeling bouw- en woningtoezicht. Als beide partijen een controle op de energieprestatie nuttig vinden, wordt de vorm van de controle bepaald.

- *Volledige controle van de bouwvergunning* is meestal te zwaar. Hiervoor zou iemand van bouw- en woningtoezicht mee moeten gaan, of, als de gemeente bevoegd gezag voor de milieuvergunning is, zou de bevoegdheid van de controlerend ambtenaar tot de Woningwet kunnen worden uitgebreid.
- *Signaaltoezicht* op de input van de berekening van de energieprestatie is een goede optie. Hiervoor stelt bouw- en woningtoezicht een checklist op van installatiekenmerken die als input voor de berekening gediend hebben. Kenmerken die zich hiervoor lenen zijn:
 - aanwezigheid warmtekracht, warmtepomp, warmtelevering door derden, absorptiekoeling, warmte/koude-opslag in de bodem, zonnecollector
 - rendement verwarmingstoestellen (VR, HR-100, HR-104, HR-107)
 - regeling ventilatie (geen, smoorregeling, inlaatklep- of waaierschroepverstelling, toerenregeling)
 - regeling verlichting (centraal, daglichtafhankelijk, veegpuls, vertreschakeling)
 - type lamp, armatuur en voorschakelapparatuur
 - aanwezigheid toerenregeling voor pompen
 - opgave welke sectoren/gebouwdelen koeling (airconditioning) hebben
 - aanwezigheid vochtterugwinning op de bevochtiging
 - soort toestel voor bereiding van warm tapwater (elektrisch, VR-ketel met boiler, VR-combi, HR-ketel met boiler, HR-combi, geiser, gasboiler)

Informatie over de procedure van vergunningverlening en handhaving van de bouwvergunning kunt u vinden in de Handreiking Bouw- en Woningtoezicht van de VNG (publicatie 2000).

2.2 Gegevensverstrekking bij de aanvraag bij nieuwbouw

Bij nieuwbouw komt het vaak voor dat de aanvrager niet specificeert welk type installaties hij of zij neer wil gaan zetten. Het argument hierbij is dat tijdsdruk vanwege de gecoördineerde aanvraag van de bouw- en milieuvergunning dit onmogelijk maakt. Het bevoegd gezag hoeft deze reden echter niet te accepteren. Op grond van het Ivb (art 5.1 d) moet het bedrijf bij aanvraag kunnen specificeren:

‘de indeling, de uitvoering, de activiteiten en de processen in de inrichting en de ten behoeve daarvan toe te passen technieken of installaties, waaronder begrepen de wijze van energievoorziening, voor zover die redelijkerwijs van belang kunnen zijn voor de beoordeling van de nadelige gevolgen voor het milieu, die de inrichting kan veroorzaken’

Het bevoegd gezag moet dus voldoende gegevens over de toe te passen technieken of installaties krijgen om in te schatten of de aanvrager de stand der techniek toepast. Dit houdt in dat:

- 1 de aanvrager aangeeft welke processen, technieken en installaties bepalend zullen zijn voor het energieverbruik;
- 2 voor de bepalende processen, technieken en installaties de aanvrager aangeeft of hij de stand der techniek toepast;
- 3 als de aanvrager voor een specifieke techniek of installatie afwijkt van de stand der techniek hij hiervoor een motivatie geeft waarin in ieder geval staat wat de terugverdientijd is van de stand der techniek op basis van meerinvestering ten opzichte van de voorgestelde techniek.

Als uitgangspunt voor wat de stand der techniek is voor het gebouwgebonden energieverbruik kan het bevoegd gezag uitgaan van dit informatieblad.

Het is niet aan te raden de aanvraag in behandeling te nemen en de ontbrekende informatie later aan te laten leveren. Nieuwbouw is een natuurlijk moment waar de stand der techniek direct toegepast moet worden. Als het bevoegd gezag pas na de bouw constateert dat daarvan is afgeweken, is daar weinig meer aan te doen, omdat vervanging van de geplaatste technieken en installaties niet kosten-effectief is.

Het bevoegd gezag kan ook bij nieuwbouw de aanvraag voor een milieuvergunning niet ontvankelijk verklaren als deze onvoldoende gegevens bevat om in te schatten of het bedrijf de stand der techniek toe gaat passen.

3 Eigendom, beheer en grenzen van gebouwen

Onduidelijkheid over eigendom, beheer en grenzen van gebouwen kan leiden tot problemen bij de beoordeling door het bevoegd gezag. Zo kan de vraag ontstaan wie verantwoordelijk is voor het nemen van energiebesparende maatregelen aan het gebouw. Bijvoorbeeld als een bedrijf zich gevestigd heeft in een huurpand. Het kan ook voorkomen dat er in een gebouw meerdere bedrijven zitten, of dat installaties die belangrijk zijn voor het energieverbruik van een gebouw op of buiten de grenzen van de inrichting staan. Aan de hand van enkele voorbeelden wordt in dit hoofdstuk uitgelegd hoe hiermee omgegaan kan worden.

3.1 Eigenaar en huurder

Juridisch gezien is het antwoord op de vraag wie verantwoordelijk is voor het nemen van energiebesparingsmaatregelen aan het gebouw eenvoudig: de inrichtinghouder is altijd verantwoordelijk. Praktisch gezien is het soms lastig om dit te bepalen. In de meeste gevallen zal de huurder verantwoordelijk zijn wanneer deze het in zijn macht heeft om aan eventuele overtredingen een einde te maken. Echter, als de inrichtinghouder de huurder is kan hij zich privaatrechtelijk in de nesten gewerkt hebben door een huurcontract af te sluiten dat hem niet toestaat wijzigingen aan het gebouw of de gebouwgebonden installaties door te voeren. In dat geval is het redelijk hem tijd te geven om te overleggen met de eigenaar om het contract aan te passen dan wel de eigenaar zelf de maatregelen uit te laten voeren. Als de eigenaar tot geen van beide bereid is, heeft het bevoegd gezag de optie om de eigenaar aan te schrijven, aangezien de eigenaar bij machte is de overtreding van voorschriften in de vergunning of de betreffende amvb ongedaan te maken. De uiterste consequentie treft echter de inrichtinghouder: als het door de opstelling van de eigenaar onmogelijk is in het gebouw een inrichting te drijven die zo zuinig met energie is als redelijkerwijs gevraagd mag worden, zal de inrichtinghouder naar een andere locatie moeten uitkijken. Een ander probleem kan zijn dat de huurder wel de investering moet doen, maar de hieruit volgende besparing niet terug ziet. Dit kan voorkomen als de huurder een vast bedrag voor het energieverbruik betaalt. De verantwoordelijkheid voor energiebesparing ligt namelijk niet bij de partij die van de besparing profiteert; de inrichtinghouder is en blijft verantwoordelijk. In een dergelijke situatie wordt ook niet anders met het terugverdiencriterium omgegaan; het criterium geeft primair een inschatting of de investering in een

maatregel in verhouding staat tot het *milieurendement*, niet het *bedrijfsrendement*. De baten worden met de geldende energietarieven berekend en mogen niet gelijk aan nul gesteld worden (ook al komen ze ten gunste van een andere partij). *De terugverdientijd wordt dus altijd berekend alsof kosten en baten voor rekening komen van dezelfde partij.* Ook in deze situatie is het redelijk de inrichtinghouder tijd te geven om te overleggen met de eigenaar over aanpassing van het huurcontract of verrekening van kosten en baten.

Als de verantwoordelijkheid voor gebouwmaatregelen pas bij handhaving aan de orde komt leidt dat hoe dan ook tot vertraging of andere problemen. Om dit te voorkomen is het verstandig de inrichtinghouder zo vroeg mogelijk, bijvoorbeeld in het stadium van het vooroverleg, er op te wijzen dat hij of zij ook aangesproken kan worden op voorzieningen die aan het gebouw getroffen moeten worden. De inrichtinghouder kan hier dan bij het opstellen van contracten rekening mee houden.

3.2 Eén gebouw, meerdere bedrijven

Eén gebouw, meerdere bedrijven, één inrichting

Het komt voor dat in een gebouw meerdere bedrijven gevestigd zijn. Zolang het gaat om (min of meer) gelijksoortige bedrijven met centrale voorzieningen kan het gebouw in principe als één inrichting beschouwd worden. Als het om een inrichting gaat die onder een amvb valt betekent dit dat de partij die over de centrale voorzieningen gaat meestal op de naleving van de amvb-voorschriften aangesproken wordt. Bij een milieuvergunning moet je ervoor zorgen dat één partij (meestal de eigenaar/beheerder) zeggenschap heeft over de afzonderlijke bedrijven ten aanzien van de vergunningplichtige activiteiten (zie kader).

Tip

Uit jurisprudentie blijkt dat het voldoende zeggenschap geeft als de eigenaar/verhuurder in het huurcontract afspraken opneemt waardoor hij de gevestigde bedrijven op naleving van de vergunning- of amvb-voorschriften kan aanspreken. De vergunninghouder kan bijvoorbeeld in het huurcontract opnemen dat de afzonderlijke bedrijven geen activiteiten mogen verrichten die zich niet verdragen met de milieuvergunning. In dat geval is er sprake van één inrichting (AB RvS, 22 augustus 2001, nr. 199901087/1, Vereniging Stedelijk Leefmilieu, Groen- en milieubeheer te Nijmegen vs. B&W van Nijmegen).

Eén gebouw, meerdere bedrijven, meerdere inrichtingen

Het kan voorkomen dat er in één gebouw meerdere inrichtingen liggen. Bijvoorbeeld:

- 1 Een gebouw waarin twee bedrijven zijn gevestigd zonder technische of functionele banden. Elk bedrijf heeft een zelfstandig onderdeel van het gebouw en er zijn weinig of geen gemeenschappelijke voorzieningen. De bedrijven delen alleen de muren en het dak. Het bevoegd gezag let er in dat geval op dat de eisen aan energiezuinigheid van het gebouw voor de verschillende inrichtingen op elkaar afgestemd zijn, zowel naar inhoud (soort maatregelen) als naar fasering. Daarmee geeft het bevoegd gezag de mogelijkheid voor de inrichtinghouders om de maatregelen gezamenlijk uit te voeren.
- 2 In een gebouw is een bedrijf gevestigd dat geen zeggenschap heeft over specifieke installaties of onderdelen van het gebouw. Denk bijvoorbeeld aan een glastuinbouwbedrijf met een warmtekrachtinstallatie in eigendom en beheer van het energiebedrijf of een bedrijf dat gebruik maakt van de centrale verwarming van een ander bedrijf. Enkele aanbevelingen voor dit soort gevallen:

Omgaan met de ondergrenzen voor energieverbruik

Om te bepalen of aandacht voor energiebesparing op zijn plaats is, toetst het bevoegd gezag of het energieverbruik van de inrichting groter is dan 25.000 m³ of 50.000 kWh. Als een bedrijf gebruik maakt van een centrale voorziening die tot een andere inrichting hoort deelt het bevoegd gezag het verbruik hiervan ook aan het bedrijf toe en toetst zo of deze boven de grens uitkomt.

Voorbeelden

- In het pand van een metaalconstructiebedrijf met werkplaats is ook een installatiebedrijf gevestigd. Het installatiebedrijf heeft een kwart van het gebouw in gebruik. De verwarmingsketel en het ventilatiesysteem horen bij het constructiebedrijf. Bij de beoordeling of aandacht voor energiebesparing zinvol is, wordt voor het constructiebedrijf het volledige verbruik van ketel en ventilatie meegeteld. Een kwart van het verbruik van ketel en ventilatie wordt ook meegeteld bij het installatiebedrijf.
- Bij een glastuinbouwbedrijf staat een warmtekrachtinstallatie in eigendom en beheer van het energiebedrijf. De installatie levert warmte aan het tuinbouwbedrijf en elektriciteit aan het openbare net, in een verhouding van ongeveer 2:1. Om te beoordelen of het tuinbouwbedrijf boven de ondergrens uitkomt wordt tweederde van het gasverbruik van de warmtekrachtinstallatie bij het eigen verbruik opgeteld.

Stimuleer gezamenlijk onderzoek

Als er nader onderzoek naar energiebesparing nodig is, geeft een gezamenlijk onderzoek voor alle inrichtingen in het gebouw het beste eindresultaat tegen de laagste kosten. Het bevoegd gezag stimuleert gezamenlijk onderzoek door de onderzoekseisen aan de individuele inrichtingen op elkaar af te stemmen, en door de inrichtinghouders op de voordelen te wijzen.

Houd in de gaten wie voor welke maatregel verantwoordelijk is

Als centrale voorzieningen horen en eindgebruiker tot verschillende inrichtingen horen, zal in het algemeen de eindverbruiker verantwoordelijk zijn voor maatregelen die de energievraag minimaliseren. De beheerder van de centrale voorzieningen zal verantwoordelijk zijn voor hergebruik en optimalisering van opwekkende-menten.

3.3 Energieverbruik aan de grenzen van de inrichting

Soms staan installaties die belangrijk zijn voor het energieverbruik van een gebouw op of buiten de grenzen van de inrichting. Hieronder worden enkele voorbeelden daarvan behandeld.

3.3.1 Terrasverwarming

Een terras bij een horeca-gelegenheid maakt niet altijd deel uit van de inrichting; bijvoorbeeld als het terras op de openbare weg ligt. Als het terras voorzien is van stralingsverwarming is het energieverbruik daarvan relevant. Meestal zal het energieverbruik van de stralingsverwarming aan de inrichting toegedeeld moeten worden. Het gaat immers om installaties in eigendom en beheer van de horecagelegenheid. Dat houdt het volgende in:

- Het energieverbruik van de stralingsverwarming wordt meegeteld om te bepalen of de inrichting boven de verbruiksgrenzen voor energie uitkomt (25.000 m³ / 50.000 kWh);
- De stralingsverwarming wordt meegenomen in een eventueel energiebesparingsonderzoek of energieprestatie advies (EPA);
- De inrichtinghouder is verantwoordelijk voor zuinig gebruik van de stralingsverwarming.

3.3.2 Het aanlichten van gebouwen

Sommige gebouwen worden van buiten aangelicht. Dat kan voor de sier zijn of als beveiliging tegen vandalisme of inbraak. De schijnwerpers waarmee het gebouw wordt aangelicht staan niet altijd binnen de grenzen van de inrichting. Zolang de schijnwerpers in beheer van de inrichtinghouder zijn, dus vanuit de inrichting worden bediend en onderhouden, zijn ze onderdeel van de inrichting. Zijn de schijnwerpers in beheer van een andere partij (bij historische panden bijvoorbeeld vaak de afdeling monumentenzorg) dan zijn ze geen onderdeel van de inrichting.

4 Stand der techniek

In dit hoofdstuk worden energiebesparende maatregelen weergegeven die als stand der techniek worden aangemerkt. De maatregelen zijn ingedeeld in maatregelen voor verlichting, isolatie en tochtwering, verwarming en ventilatie. In de tabellen zijn tevens de kosten en baten, de terugverdientijd en de toepasbaarheid vermeld. De terugverdientijden zijn slechts indicaties, de werkelijke terugverdientijden moeten per situatie berekend worden. Onder de toepasbaarheid is aangegeven wanneer de maatregel in gemiddelde situaties aan deze terugverdientijd voldoet.

De effectiviteit en dus ook de terugverdientijd van de weergegeven maatregelen kunnen afhankelijk zijn van het gebruiksgedrag, de instelling (van tijden of temperaturen) en de situatie. Waar dit van toepassing is, is dit in de tabel aangegeven.

Let er op dat energiebesparende maatregelen invloed op elkaar kunnen hebben. Wanneer een combinatie van maatregelen getroffen wordt, heeft dit gevolgen voor de terugverdientijd van de afzonderlijke maatregelen. Voorbeeld wanneer nieuwe verlichting volgens de stand der techniek wordt aangelegd, worden hoogfrequente armaturen in combinatie met een dimregeling en een gescheiden schakeling toegepast. Deze combinatie zorgt ervoor dat de terugverdientijden van de afzonderlijke maatregelen langer worden.

4.1 Overzicht stand der techniek gebouwen

Stand der techniek	Toepassingscriterium	Kosten, baten en terugverdientijd
Verlichting		
E1 Meerdere schakelgroepen verlichting Door het aanbrengen van aparte lichtschakelgroepen kan de verlichting worden afgestemd op de aanwezigheid van personen en/of de verlichtingsbehoefte. Installeer bij voorkeur een raamzijde-groep en een binnenzijde-groep. Schakelknoppen iets uit elkaar plaatsen zodat niet met één druk alle verlichting ingeschakeld kan worden.	In ruimtes met daglichtzones of een variërende behoefte aan licht. Bij nieuwbouw: aandachtspunt bij renovatie	Kosten afhankelijk van de situatie. De besparing is gedragsafhankelijk; de gemiddelde besparing is ca. 15% van het energieverbruik voor verlichting. Terugverdientijd = 3–5 jaar bij nieuwbouw
E2 Aanwezigheidsdetectie In ruimten die niet continu bemand zijn, zoals een magazijn of opslagruimte, kan een aanwezigheidsschakelaar worden geplaatst. Een sensor gaat na of iemand in de ruimte aanwezig is. Zodra iemand binnenkomt wordt de verlichting ingeschakeld en weer na een bepaalde tijd uitgeschakeld als de ruimte onbemand is. Een alternatief is dat de verlichting met de hand moet worden aangezet, en automatisch wordt uitgezet zodra de ruimte wordt verlaten.	In opslagruimtes en andere ruimtes die niet continu bemand zijn en waar het licht regelmatig onnodig blijft branden.	Kosten afhankelijk van het type € 15 tot € 175. Besparing afhankelijk van gebruikspatroon (lees: afhankelijk van hoe vaak het licht blijft branden) van 10 tot 90% op elektriciteitsverbruik voor verlichting. Terugverdientijd = 2–4 jaar
E3 Regeling van verlichting Als de verlichting traploos regelbaar is (b.v. via voorschakelapparatuur) kan de verlichting beter afgestemd worden op de lichtbehoefte. Een daglichtafhankelijke regeling kan bijvoorbeeld worden toegepast in een gang, kantine, magazijn, e.d. Voor daglichtregeling is het handig als de verlichting evenwijdig aan het raam is aangebracht.	Rendabel bij ruimten met voldoende daglichttoetreding, zoals raamzones of onder lichtstraten. Regeling is bij uitstek geschikt om toe te passen bij nieuwbouw.	Kosten afhankelijk van het type tussen € 15,- en € 175,-. Besparing op elektriciteitsverbruik voor verlichting ± 50%. Terugverdientijd = 2–4 jaar

Stand der techniek**Toepassingscriterium****Kosten, baten en terugverdientijd****E4 Schakelklok en schemerschakelaar buiten- en terreinverlichting**

Om te voorkomen dat buitenverlichting onnodig aanstaat kunnen verschillende regelingen worden toegepast.

- 1 Aan- en uitschakelen met schakelklok: De meest eenvoudige is het aansluiten van de verlichting op een schakelklok. Energie wordt bespaard als de schakelklok de verlichting 's nachts automatisch uitschakelt en als de inschakeltijd aangepast wordt aan de lengte van de dag (kan worden aangepast bij overgang van zomer- naar wintertijd).
- 2 Aanschakelen met schemerschakelaar, uitschakelen met schakelklok: Een betere regeling krijg je door voor het inschakelen een schemerschakelaar te gebruiken. Daardoor wordt de verlichting automatisch ingeschakeld als het daglicht beneden een ingesteld niveau komt. De verlichting wordt op een vast moment door de schakelklok uitgeschakeld (bv. gekoppeld aan de werktijden). Gemiddeld worden de branduren van de installatie verminderd met 150–200 uur per jaar (vergeleken met regeling met alleen een schakelklok).

Deze maatregel is zowel voor terrein- als voor reclameverlichting toepasbaar.

Schakelklok altijd toepasbaar, schemerschakelaar kan rendabel zijn vanaf 1 kW

Investering schakelklok ca. € 100–150, een daglichtsensor kost ook ca. € 100–150, besparing afhankelijk van geïnstalleerd vermogen.



Daglichtsensor op een buitenlamp

E5 Energie-efficiënte buitenverlichting

De buitenverlichting wordt zo energie-efficiënt mogelijk gekozen, variërend van spaarlampen voor de buitenlamp tot hogedruk natriumlampen voor terreinverlichting.

Zie onderstaand overzicht.

Zie onderstaand overzicht.

Sterk afhankelijk van de situatie

Type	Energie verbruik	Levensduur (branduren)	Kleurweergave
lagedruk natriumlamp	zeer laag	7.500	geen
inductielamp	zeer laag	60.000*	goed
langwerpige fluorescentielamp (tl-buis)	laag	6.000–12.500	matig tot goed
hogedruk natriumlamp	laag	5.000–7.500	slecht tot matig
compacte fluorescentielamp (spaarlamp)	gemiddeld	5.000–8.000	goed
halogeenlamp	hoog	2.000–3.500	zeer goed
metaalhalogenidelamp	hoog	6.000	matig tot goed
hogedruk kwiklamp	hoog	7.500	slecht tot matig
gloeilamp	zeer hoog	1.000	zeer goed

* aanschafkosten zijn zeer hoog; alleen rendabel voor moeilijk bereikbare plaatsen

Kleurweergave geeft aan in hoeverre je kleuren kunt zien in het licht van een dergelijke lamp. Dat is niet voor alle toepassingen belangrijk. Voor het aanlichten van muren, trappen en dergelijke (inbraakpreventie, veiligheid) is kleurweergave minder belangrijk. Voor het aanlichten van een representatief gebouw of op plekken waar gewerkt moet worden of waar mensen herkenbaar moeten zijn (toegangspoort) is kleurweergave wel belangrijk.

Enkele voorbeelden van de toepasbaarheid:

- De lagedruk natriumlamp wordt veel gebruikt op snelwegen en in straatlantaarns
- Voor het aanlichten van gebouwen met niet al te veel kleurverschillen in de gevel wordt meestal gekozen voor hogedruk natriumlampen.
- Voor het verlichten van vaste plekken in de directe omgeving van een gebouw, zoals parkeervakken of laadperrons, kan vaak een compacte fluorescentielamp worden gebruikt.
- Voor basis-terreinverlichting is een lagedruk-natriumlamp het meest geschikt.
- Inductielampen zijn geschikt voor reclameverlichting in een hoge paal.
- Gebruik van een halogeen- of metaalhalogenidelamp is soms nodig als een foto- of videocamera (beveiliging) goede opnames moet kunnen maken
- Er zijn goede alternatieven voor de hogedruk kwiklamp en de gloeilamp; deze zijn niet geschikt voor buitenverlichting.

E6 Spaarlampen

Vervang gloeilampen door spaarlampen. Vaak kan de spaarlamp in het bestaande armatuur worden toegepast, soms is aanpassing van het armatuur nodig.

Voor alle gloeilampen

Kosten zijn € 4–€ 15, 75–80% minder elektriciteitsverbruik, minder onderhoudskosten door langere levensduur (5.000–8.000 branduren ipv 1.000 voor een gloeilamp). Vanaf 100–150 branduren per jaar is de terugverdientijd 5 jaar of korter. Vervanging door spaarlampen is dus vrijwel altijd rendabel.

Stand der techniek**E7 Halogeen-accentverlichting**

Bij accentverlichting in representatieve ruimten of showrooms wordt onderscheid gemaakt tussen kleine spots en grote spots. Voor kleine spots, bedoeld voor het aanlichten van kleine voorwerpen vanaf korte afstand, zijn laagvolt halogeenlampen (20 of 50 W) geschikt. Het energiegebruik hiervan is 25% van dat van kopspiegellampen. Voor grote spots komen de metaalhalogenide lamp en de superhogedruk natriumlamp in aanmerking. Deze zijn extra aantrekkelijk omdat vergeleken met reflector- en persglaslampen minder lampen nodig zijn. Bijkomend voordeel is de langere levensduur van de lampen. Let wel: het gebruik van spot- of accentverlichting is altijd energie-intensief. De hier genoemde lamptypes zijn de meest efficiënte vormen van accentverlichting, maar zijn inefficiënt als basisverlichting. Zie voor efficiënte basisverlichting de maatregelen E6 en E8.

E8 Hoogfrequente verlichting met spiegeloptiekarmaturen

De lichtopbrengst per armatuur (lichtbak) kan met spiegeloptiekarmaturen verbeterd worden, de efficiëntie wordt verhoogd door het toepassen van hoogfrequente voorschakelapparatuur. In nieuwbouwsituaties zijn hierbij vaak minder armaturen nodig. Bij renovatie van een bestaand gebouw worden de armaturen meestal één op één vervangen. Bij deze armaturen en voorschakelapparaten kan je ook de nieuwe TL5-lamp toepassen. Deze bevat minder kwik, is kleiner (16 mm diameter) en nog energiezuiniger.

Toepassingscriterium

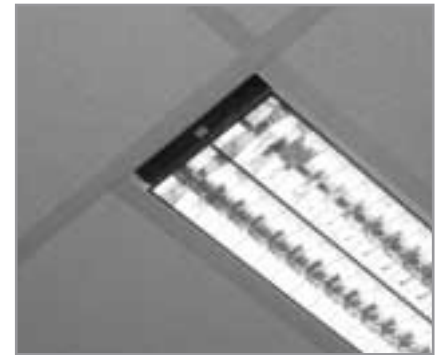
Overall toepasbaar bij kleine spots. Voor grote spots is metaalhalogenide toepasbaar als kleurweergave belangrijk is. In andere gevallen is de hogedruk-natriumlamp het meest aantrekkelijk voor grote spots.

Als basisverlichting bij nieuwbouw vanaf ca. 2.000 branduren; bij vervanging van bestaande verlichting rendabel bij geïnstalleerd vermogen vanaf 14 W/m².

Kosten, baten en terugverdientijd

Een kleine spot met een laagvolt-halogeenlamp bespaart per jaar ca. 100–200 kWh (bij ca. 2.000 branduren). Deze spot kost meer dan een spot met kopspiegellamp, vooral omdat er een transformator bij nodig is van rond de € 50,-. Op een transformator kunnen meerdere spots worden aangesloten. De terugverdientijd is sterk situatiespecifiek. Voor totale investering is terugverdientijd 3–7 jaar. Bij vervanging van de spotverlichting is terugverdientijd nog korter.

Investering is sterk situatieafhankelijk. Bij een gelijk aantal armaturen en één lamp per armatuur (ipv twee) is de terugverdientijd op basis van meerinvestering 4–6 jaar. De terugverdientijd is korter in nieuwbouwsituaties als het aantal armaturen kan worden verminderd.



HF-verlichting met spiegeloptiek armatuur en daglichtafhankelijke regeling (het 'oog' is een daglichtsensor)

Isolatie en tochtwering**E9 Tochtwering met rubbers bij haldeuren en bedrijfsdeuren**

Voor tochtwering bij grote deuren worden flexibele rubber stroken (grote tochtstrippen) in plaats van borstels toegepast.

Algemeen toepasbaar

Afhankelijk van de grootte van de deuren en de kieren zijn de kosten ca. € 50 per m² deur. Terugverdientijd = 1–2 jaar

E10 Isolatie bedrijfsdeur

Een niet geïsoleerde bedrijfsdeur bestaat meestal uit enkelwandig metaalprofiel en heeft vaak kieren langs de zijanten. Bij de aanschaf van een nieuwe deur is een beter geïsoleerde versie rendabel. Het is ook mogelijk de bestaande deur zelf te isoleren door middel van PUR-schuim of glaswoldekens en deze te voorzien van afdichtingsprofielen.

Grote deuren waar bv. auto's doorheen kunnen, toe te passen bij vervanging of nieuwbouw.

Bij een deur van ca. 4 x 4 meter is de meerinvestering € 500–1000. Besparing is 40–80 m³ aardgas per m². Terugverdientijd = 3 jaar, afhankelijk van ruimtemtemperatuur en oppervlakte

Stand der techniek**E11 Automatische bedrijfsdeur**

In bedrijfsruimtes waar regelmatig voertuigen in en uit moeten, kan veel energie bespaard worden door de deur te automatiseren. Voor de deurbediening is een elektromotor nodig. Voor het open en dicht gaan moet een naderingsschakelaar geplaatst worden.

Toepassingscriterium

In bestaande situaties bij elektrisch bediende grote bedrijfsdeur (bv. voor auto's), meer dan 4 auto's per dag. Bij renovatie of nieuwbouw bij een grote bedrijfsdeur waar minstens vier auto's per dag door moeten.

Kosten, baten en terugverdientijd

Kosten voor besturing van deuren afhankelijk van regeling (handbediend, sensoren) € 100–500. De investering voor een naderingsschakelaar met regeling verdient zich in vijf jaar terug bij tenminste 4 voertuigen per dag. Als motorbediening bijgeplaatst moet worden, wordt de terugverdientijd langer. Als de deur zelf aangepast moet worden is het verstandig te wachten op renovatie.

E12 Tochtslabben

Deuropeningen die open moeten blijven voor transport kunnen worden voorzien van een tochtslab. Tochtslabben zijn geschikt voor binnendeuren tussen ruimtes met verschillende temperaturen (bv. de deur tussen werkplaats en expeditie of de deur van een koelcel). Tochtslabben worden ook gebruikt in zwembaden bij vochtige ruimtes. Voor buitendeuren heeft een automatische deur de voorkeur.

Deuropeningen tussen ruimtes met verschillende temperatuur, of voor buitendeuren als een automatische deur niet haalbaar is.

Kosten € 500–1.000, terugverdientijd is sterk afhankelijk van temperatuurverschil en gebruikstijd.

E13 Loopdeuren

In of naast grote loods- of garagedeuren wordt een kleine deur geplaatst als toegang voor personen.

Bij schuif- en overheaddeuren waar regelmatig personen door moeten

Een loopdeur in een overheaddeur kost ca. € 250. Terugverdientijd is situatieafhankelijk.

E14 Tochtafdichting bij dock shelters

De opening tussen de laadruimte van een voertuig en de gevel rond een buitendeur wordt bij voorkeur afgesloten met goede tochtafdichting. Eenvoudige afdichtingen zijn kussens of flappen. Opblaasbare luchtkussens geven de beste afsluiting. Voor een uniform wagenpark is een andere uitvoering nodig dan voor uiteenlopende wagens.

Bij het verladen van goederen bij een verwarmde of gekoelde ruimte

Kosten € 1500–4000, afhankelijk van de uitvoering. Besparing door beperking van verlies van warmte of koude.



Dockshelter met opblaasbare tochtafdichting

E15 Draaideuren en tochtluizen

Een open toegang of een toegang met een enkele deur kan zorgen voor veel warmteverlies. Met een draaideur of een dubbele deur (waardoor een tochtluiz ontstaat) wordt het warmteverlies beperkt. Dit is vooral van belang bij het ontwerp van het gebouw, omdat de mogelijkheden om hier later iets aan te doen vaak beperkt zijn.

Bij gebouwonwerp of soms bij renovatie

Het gebouwonwerp moet met de uitvoering van de toegang rekening houden, aanpassingen in een later stadium zijn kostbaar.

Stand der techniek**E16 Isolerende beglazing**

Enkel glas wordt vervangen door dubbelglas of HR++-glas. Enkel glas laat veel warmte door. Als de ramen vervangen worden is vervanging van enkel glas altijd rendabel. De isolatie-eisen in het Bouwbesluit (zie hoofdstuk 2) zijn zodanig dat bij nieuwbouw of renovaties waar een bouwvergunning voor nodig is enkel glas niet toegepast mag worden. Maar ook bij renovaties waar geen bouwvergunning voor nodig is zal enkel glas vervangen moeten worden. Uitzonderingen hierop zijn onverwarmde ruimtes en monumenten, voorzover de vervanging van enkel glas de monumentale waarde aan zou tasten.

Dubbelglas is bij vervanging het minimum. In de meeste gevallen is beter isolerende beglazing rendabel. HR++-glas is dubbel glas met extra voorzieningen, waardoor het nog beter isoleert.

Toepassingscriterium

Isolerende beglazing wordt toegepast bij nieuwbouw, renovatie en vervanging van beglazing. Zie verder onderstaand overzicht.

Kosten, baten en terugverdientijd

Kosten € 90,- per m² voor dubbel glas, € 120,- per m² voor HR++glas. Bij woongebouwen is de besparing 16 m³ aardgas voor dubbel glas en 24 m³ voor HR++glas per m²

Wanneer dubbel glas of HR++glas?

Onverwarmde ruimtes en monumenten voorzover vervanging enkel glas monumentale waarde aantast	Enkel glas
Gebouwen met lage benuttingsgraad (scholen, verenigingsgebouwen, kerken, sportzalen) en/of lage ruimtetemperatuur (werkplaats of opslag)	Dubbel glas
Gebouwen met stookseizoen van september/oktober – mei en ruimtetemperatuur vanaf 18°C (woningen, kantoren)	HR++glas (terugverdientijd 5–7 jaar) of dubbel glas als HR niet rendabel blijkt
Gebouwen waar volledig jaar gestookt wordt of verhoogde ruimtetemperatuur (ziekenhuizen, verzorgingshuizen)	HR++ (terugverdientijd 4–8 jaar) of dubbel glas als HR++ niet rendabel blijkt

E17 Dakisolatie

Isoleren van het dak bij vervanging van de dakbedekking of bij renovatie

Bij nieuwbouw, renovatie of vervanging dakbedekking.

Kosten glaswolisolatie en hardschuimplaten circa € 2,- per m², geëxtrudeerd polystyreen circa € 5,- per m², exclusief dakbedekking, grind en arbeidskosten. Besparing op stookkosten van 3–16 m³ aardgas per m² geïsoleerd dak, afhankelijk van de situatie en het soort dak.
Terugverdientijd = 3–5 jaar.

E18 (Spouw)Muurisolatie

Isoleren van de (spouw)muren en/of de gevel

Spouwmuur > 20% totale geveloppervlak. Spouw controleren op spouwvervuiling.

Kosten bij spouwmuren: € 7,- tot € 14,-/m² bij binnenmuren: € 9,- tot € 25,-/m². Jaarlijkse besparing van 9–11 m³ aardgas per m² isolatie. Terugverdientijd is minder dan 5 jaar indien het spouwuoppervlak meer dan 20% van het totale geveloppervlak bedraagt.

E19 Vloerisolatie

Isoleren van de vloer

Bij nieuwbouw of bij renovatie van de vloer

Kosten: € 5,- tot € 20,- per m² afhankelijk of de isolatie zelf wordt gelegd of niet. Mogelijke besparingen van 4 m³ aardgas per m² vloeroppervlak.

Stand der techniek

E20 Isolatie van leidingen en appendages

Isoleren van de verwarmings- en warm tapwaterleidingen en de daarbij behorende afsluiters (appendages) die deel uitmaken van een circulerend systeem, waardoor de warmte-uitstraling naar de omgeving wordt beperkt.



Isolatie van leidingen en verbindingen

Toepassingscriterium

Met name in onverwarmde ruimten of ruimten met een overschot aan warmte. Ook bij leidingen die hoog door een ruimte lopen zoals de leidingen van een indirect gestookte luchtverhitter.

Kosten, baten en terugverdientijd

Kosten leidingisolatie: afhankelijk van het toe te passen type materiaal ongeveer € 2 tot € 7 per strekkende meter. Besparing ongeveer 10 tot 40 m³ aardgas per strekkende meter per jaar. Terugverdientijd ongeveer 1 jaar. Isolatiebekens: € 20 tot € 70 per strekkende meter, afhankelijk van de diameter. Besparing ongeveer 20 tot 80 m³ aardgas per strekkende meter per jaar. Terugverdientijd = 1--3 jaar.

E21 Compartimenteren van grote ruimtes

Ruimtes die onderling verbonden zijn maar verschillende functies en klimaat-eisen hebben, worden van elkaar gescheiden met flappen, snelsluitende deuren of losse wanden. Met name ruimtes waar een deel gebruikt wordt om wagens te lossen, of waar voor opslag van goederen strengere of minder strenge klimaat-eisen gesteld worden, moeten bij voorkeur gecompartmenteerd worden.

In grote ruimtes of aaneengesloten ruimtes met onderling verschillende klimaat-eisen

Afhankelijk van de toepassing. Snelsluitende loopdeuren kosten ca. € 3.000. Terugverdientijd afhankelijk van gebruik en oppervlakte van de toegangsoening.

E22 Zonwering

Om oververhitting gedurende de warme periode (zomer) te voorkomen wordt zonwering geïnstalleerd. Hierdoor loopt de binnentemperatuur overdag minder hoog op zodat minder gekoeld hoeft te worden. Zonwering aan de buitenzijde van de gevel aanbrengen voor het optimale resultaat. Neveneffecten: Bij vaste zonwering, verminderde daglichttoetreding.

Bij relatief grote glasoppervlaktes gericht op het zuiden en boven lichtstraten.

Kosten afhankelijk van het soort zonwering. Uitschermen en screens zijn meestal te kwetsbaar, bouwkundige zonwering is op dit punt betrouwbaarder. Besparing op de energiekosten voor koeling. Bij handmatig te bedienen zonwering is de besparing gedragsafhankelijk.

Verwarming

E23 Optimalisering en weersafhankelijke regeling verwarmingsinstallatie

Door een weersafhankelijke regeling wordt de temperatuur van het ketelwater aangepast aan de buitentemperatuur. Een dergelijke regeling wordt uitgebreid met een optimalisering als er een tijdsklok voor de CV-installatie gebruikt wordt. Te vroeg aanslaan kan in dat geval voorkomen worden door een module die aan de hand van de buitentemperatuur bepaalt hoeveel tijd de installatie nodig heeft om het gebouw te verwarmen. Een weersafhankelijke regeling zonder optimalisering schakelt 's nachts over naar nachtverlaging. Dat betekent voortdurende verwarming (zij het op een lager niveau dan overdag), die niet uitschakelt als geen verwarming nodig is. Optimalisering maakt weersafhankelijke regeling nog zuiniger. Let bij deze regelingen op dat de setpoints vast staan en niet tussentijds gewijzigd worden. Het steeds aanpassen van de setpoints kan juist contraproductief werken.

Algemeen toepasbaar.

De investering kan uiteenlopen van € 150,- (voor alleen de optimalisering van de pomp) tot € 900,- (voor een complete regeling), excl. montagekosten. Besparingen kunnen oplopen tot maximaal 15% van de jaarlijkse stookkosten. Terugverdientijd (en besparingen) afhankelijk van de huidige CV-regeling, de klimaat-eisen en optimale instelling, maar meestal 1-3 jaar.



Optimaliseringsregeling

Stand der techniek**E24 Eigen CV-groep of –ketel voor afwijkende ruimtes**

Verschillende ruimtes kunnen uiteenlopende gebruikstijden en klimaat-eisen hebben. Als alle ruimtes op hetzelfde verwarmings-systeem zitten aangesloten kan het zinvol zijn ze te onderscheiden als aparte CV-groep met eigen temperatuur en schakeltijden. Soms kan het zelfs zinvol zijn de afwijkende ruimtes een eigen ketel te geven.

E25 HR-ketel of HR/VR-combinatie

Op grond van de Wet energiebesparing toestellen moeten nieuwe verwarmingsketels minimaal VR zijn (rendement op bovenwaarde ca. 82%). HR-ketels hebben een rendement op bovenwaarde van tenminste 90%. Het precieze rendement is van het label af te lezen. Er zijn drie labels voor HR-ketels:

- HR 100 (rendement minimaal 100% op onderwaarde = 90% op bovenwaarde)
- HR 104 (rendement minimaal 104% op onderwaarde = 93,5% op bovenwaarde)
- HR 107 (rendement minimaal 107% op onderwaarde = 96% op bovenwaarde).

Bij de overschakeling op HR is de retourtemperatuur van het water doorslaggevend voor het gebruiksrendement. Bij een conventionele ketel gaat het water op 90°C het systeem in, en komt terug op 70°C. Om het maximale rendement te halen moet de retourtemperatuur zo laag mogelijk zijn (bv. 70°C heen, 50°C retour). Als dit niet goed wordt ingesteld condenseren de rookgassen niet en presteert de ketel niet beter dan een VR-ketel.

Bij vervanging van een verwarmingsketel komen de volgende varianten in aanmerking:

- vervanging door één (grote) HR-ketel;
- vervanging door één grote of meerdere kleine HR-ketels gecombineerd met een VR-ketel voor pieklasten (bijvoorbeeld tijdens het opwarmen) opgenomen in een cascade schakeling. De investeringskosten zijn 3–5% lager dan die voor een grote HR-ketel. De cascaderегeling voorkomt het onnodig aanslaan van de tweede ketel.

E26 Stralingsverwarming

In ruimtes waarvan de deur regelmatig open staat of waar alleen op vaste plaatsen gewerkt wordt, kan stralingsverwarming aantrekkelijk zijn. Stralingsverwarming levert lokale warmte in de vorm van infraroodstraling, bijvoorbeeld op die plaatsen waar gewerkt wordt. Omdat straling op die plaatsen voor extra behaaglijkheid zorgt, kan de luchttemperatuur omlaag.



Een hal met zogenaamde 'zwarte stralers'

Toepassingscriterium

Nevenruimtes met afwijkende gebruikstijden of klimaat-eisen.

Bij vervanging van de ketel

Kosten, baten en terugverdientijd

Sterk afhankelijk van de situatie.

De meerinvestering in een HR-ketel t.o.v. een VR-ketel verdient zich in 2-4 jaar terug als het verwarmingssysteem ingeregeld kan worden op een retourwatertemperatuur van 50°C. In een conventioneel systeem (ingangstemperatuur 90°C, retourtemperatuur 70°C) is de terugverdientijd 4–6 jaar. In deze berekening zijn extra kosten voor aanpassing van het schoorsteenkanaal en de condensafvoer slechts beperkt (10% van de ketelkosten) meegenomen. De besparing bedraagt ca. 24% t.o.v. van het aardgasgebruik van een conventionele ketel en ca. 11% t.o.v. een VR-ketel.

In ruimtes van 4 meter of hoger waarvan de deur vaak open staat en/of de isolatie van muren en dak slecht is en niet verbeterd kan worden. Stralingsverwarming kan aantrekkelijk zijn in monumentale gebouwen.

Kosten zijn € 80–90 per kW vermogen, baten sterk situatieafhankelijk. In plaats van één (of enkele) centrale luchtverhitter(s) wordt een kleinere centrale luchtverhitter gecombineerd met een aantal stralingsunits. De investering en installatiekosten zijn daardoor flink hoger. Daar staat tegenover dat er aanzienlijk minder vermogen nodig is om de ruimte te verwarmen (in sommige gevallen wordt het geïnstalleerde vermogen zelfs gehalveerd). Door de lagere luchttemperatuur zijn warmteverliezen door openstaande deuren en ventilatie lager. Stralingsverwarming geeft vrijwel direct na inschakelen behaaglijkheid, en heeft dus minder branduren dan luchtverwarming die een opwarmtijd nodig heeft.

Stand der techniek**E27 Verdringsventilatoren in hoge ruimtes**

In hoge ruimtes verzamelt warme lucht zich hoog in de ruimte. Ventilatoren kunnen de opgewarmde lucht weer naar werkniveau blazen. Dit kan rechtstreeks of via een luchtkanaal. NB: de inregeling is bijzonder kritisch; als de ventilatoren te langzaam draaien werkt het systeem niet, maar ook niet als de ventilatoren te snel draaien (omdat dan een 'koude wind' op werkniveau kan gaan waaien).

Toepassingscriterium

Bij CV- of luchtverwarming in hoge vrij ruimtes (> 6 meter), luchtwerveling op werkniveau moet acceptabel zijn.

Kosten, baten en terugverdientijd

Situatieafhankelijk

Ventilatie**E28 Warmteterugwinning op de ventilatie**

Als een gebouw gebalanceerde ventilatie heeft (met een in- en uitvoerkanal) kan warmteterugwinning worden toegepast. Als in- en uitvoer naast elkaar liggen is een warmtewiel geschikt. Een warmtewiel heeft een terugwinrendement van 80%. Bij een warmtewiel is er uitwisseling tussen in- en uitgaande luchtstroom. Als de beide stromen niet met elkaar in contact mogen komen, of in- en uitvoer verder uit elkaar zitten kan een twee elementensysteem (twin coil) worden toegepast. Het rendement hiervan is lager (40-50%).

Bij renovatie en meer dan 6000 m³/h ventilatie.

Terugverdientijd < 5 jaar bij meer dan 6000 m³/h ventilatie.



Een warmtewiel in een ventilatiekanaal

E29 Ventilatoren schakelen op tijd, aanwezigheid of luchtkwaliteit

Ventilatoren die niet continu hoeven te draaien worden in- en uitgeschakeld op tijd, aanwezigheid of luchtkwaliteit.

Bij ventilatoren die niet continu hoeven te draaien.

Kosten voor een aanwezigheidsschakelaar liggen rond de € 100. Een digitale tijdschakelaar met weekprogrammering kost rond de € 150. Kosten van een CO₂-opnemer en regelaar tussen € 500-1.500. Terugverdientijd 1-5 jaar.

E30 Frequentieregeling ventilator

Met behulp van een toerenregeling voor de ventilatoren kan de hoeveelheid ventilatie aangepast worden aan de bezettingsgraad van een bepaalde ruimte. Het aantal toeren kan geregeld worden met een frequentieregelaar.

Bij wisselende behoefte aan mechanische ventilatie.

De kosten van de toerenregeling zijn afhankelijk van het type en de capaciteit van de ventilator. Besparingen op het elektriciteitsverbruik van de ventilatoren tot 20% zijn mogelijk. Tevens wordt bespaard op energie ten behoeve van verwarming en, indien aanwezig, koeling. Bij vervanging is de terugverdientijd op meerkosten < 5 jaar.

Optimalisering van ventilatie in relatie tot Arbo-normering

In bedrijfsruimtes is de Arbo-normering de belangrijkste grondslag voor de ventilatie. Er zijn soms mogelijkheden om daarbij energie te besparen. Dit mag uiteraard niet ten koste gaan van de arbeidsomstandigheden. De volgende maatregelen (E31 en E32) kunnen interessant zijn.

Stand der techniek**E31 Lokale afzuiging van verontreiniging**

Als in een werkplaats gevaarlijke of toxische stoffen vrijkomen is extra afzuiging nodig. Vaak is hiervoor lokale afzuiging aan de bron verplicht, maar in sommige gevallen is afvoer via de ruimteventilatie voor de Arbo-normering voldoende. In gevallen waar met ruimteventilatie volstaan wordt, kan overgaan op lokale afzuiging van de verontreiniging rendabel zijn omdat het leidt tot minder ventilatie totaal. Bij afzuiging aan de bron hoeft namelijk minder volume af te zuigen dan bij ruimteventilatie.

Hoe dichter de afzuiging bij het ontstaan van de verontreiniging gebracht kan worden, hoe effectiever dit systeem is. Bij vervanging van apparaten kan speciale apparatuur met ingebouwde afzuiging aantrekkelijk zijn. In andere gevallen kan een flexibele afzuigslang toepasbaar zijn.

Toepassingscriterium

Als gevaarlijke of toxische stoffen vrijkomen en via verhoogde ruimteventilatie worden afgevoerd.

Kosten, baten en terugverdientijd

Meerkosten voor apparatuur met ingebouwde afzuiging is sterk apparaatafhankelijk. Een ventilator met flexibele afzuigarm kost € 1.000–2.000. Bij een binnentemperatuur van 18°C bespaar je ruwweg 1 m³ aardgas als je de ventilatie met 1 m³ per uur terug kunt brengen.



Een flexibele slang voor bronafzuiging

E32 Terugvoeren van afzuiglucht na filtratie

Als afgezogen lucht gevaarlijke of toxische stoffen bevat wordt hij soms gefilterd. Als het filter de verontreiniging afdoende verwijdert kan de gefilterde lucht soms worden gerecirculeerd. Aangezien hierdoor de concentratie van gevaarlijke stoffen in de werkplaats kan stijgen, moet er zeer terughoudend met deze maatregel worden omgegaan.

Deze maatregel mag niet worden toegepast op ventilatielucht die carcinogene stoffen bevat. De gerecirculeerde lucht mag niet naar onbelaste werkplekken worden geleid. Neem over deze maatregel contact op met de Arbeidsinspectie

Als de afgezogen lucht al gefilterd wordt, zijn er aan deze maatregel geen kosten verbonden. Bij een binnentemperatuur van 18°C bespaar je ruwweg 1 m³ aardgas voor iedere 1 m³ per uur aan ventilatielucht die je terugbrengt.

4.2 Vragenlijst toepassing stand der techniek gebouwen

Met de vragenlijst kan worden vastgesteld in hoeverre de stand der techniek wordt toegepast conform dit informatieblad. Wordt de stand der techniek niet toegepast, ga dan na of wel voldaan wordt aan het toepassingscriterium (zie tabel paragraaf 4.1) voor de betreffende maatregel.

Verlichting

Wat is het geïnstalleerd vermogen (W/m^2)?

Hoeveel uur per jaar is de verlichting in werking?

Welke van onderstaande energiezuinige verlichtingstechnieken worden toegepast?

- meerdere lichtschakelgroepen in verblijfsruimten met daglichtzones
- aanwezigheidsdetectie
- daglichtafhankelijke regeling
- schakelklok en schemerschakelaar buiten- en terreinverlichting
- energie-efficiënte buitenverlichting
- spaarlampen
- halogeen-accentverlichting
- hoogfrequente verlichting met spiegeloptiekarmaturen
- anders, namelijk: ...
- geen

Isolatie en tochtwering

Welke isolerende en tochtwerende voorzieningen worden toegepast?

- isolatie of tochtafdichting van deuren, namelijk: ...
- automatische bedrijfsdeur
- loopdeur
- draaideur/tochtsluis
- isolerende beglazing, type: ...
- dakisolatie
- muurisolatie
- vloerisolatie
- isolatie van leidingen en appendages
- gecompartmenteerde ruimtes
- zonwering
- anders, namelijk: ...
- geen

Verwarming

Wat is het bouwjaar van de stooktoestellen?

Welk type verwarming wordt toegepast?

- CV
- luchtverwarming
- stralingsverwarming

Wat is de uitvoering van de stooktoestellen?

- conventioneel
- VR
- HR
- VR/HR-combinatie

Zijn er aanvullende maatregelen getroffen?

- optimalisering en weersafhankelijke regeling verwarming
- eigen CV-groep of -ketel voor afwijkende ruimtes
- verdringingsventilatoren
- anders, namelijk: ...
- geen

Ventilatie

Welke maatregelen met betrekking tot mechanische ventilatie worden toegepast?

- warmteterugwinning
- schakelaar op tijd, aanwezigheid of luchtkwaliteit
- frequentieregeling op ventilatoren
- lokale afzuiging van verontreiniging
- terugvoeren afzuiglucht (na filtratie)
- anders, namelijk: ...
- geen

5 Monumenten

Een inrichting kan gevestigd zijn in een gebouw dat als monument is aangewezen. In dat geval zal voor het uitvoeren van energiebesparende maatregelen ook een vergunning op grond van de Monumentenwet nodig zijn. Bovendien kan de stand der techniek niet zonder meer toegepast worden. In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe met energiebesparing in monumenten moet worden omgegaan.

5.1 Monumentenwet

Als een monumentaal gebouw deel uitmaakt van een inrichting is voor het uitvoeren van energiebesparende maatregelen ook een vergunning op grond van de Monumentenwet nodig. Bij het verlenen van de vergunning moet de gemeente toetsen of de verandering aanvaardbaar is met het oog op de monumentenzorg.

Tip: Stem energievoorschriften vooraf af met monumentenzorg

Neem vooraf contact op met de ambtenaar die over de vergunningverlening op grond van de Monumentenwet gaat. Beperk de voorschriften tot die energiebesparende maatregelen die voor monumentenzorg aanvaardbaar zijn. Door de eisen vooraf af te stemmen voorkom je als bevoegd gezag dat je een eis stelt die later onuitvoerbaar blijkt te zijn. Als de gemeente voor beide vergunningen het bevoegd gezag is, zou het in de milieuvergunning voorschrijven van een aanpassing waarvoor geen vergunning verleend kan worden op grond van de Monumentenwet zelfs als een verkapte weigering van de vergunning kunnen worden gezien.

5.2 Stand der techniek bij monumenten

De stand der techniek voor energiebesparing bij gebouwen in dit blad (zie hoofdstuk 4) geldt niet zonder meer voor monumenten. Bouwkundige aanpassingen kunnen de monumentale waarde aantasten. Bovendien kunnen terugverdientijden langer zijn omdat aanvullende investeringen nodig zijn om de monumentale waarde te beschermen.

Lastig is dat de maatregelen die bij monumenten moeilijk uitvoerbaar zijn juist vooraan staan in de voorkeursvolgorde voor energiebesparing. De bouwkundige aanpassingen die nodig zijn om de vraag naar warmte en licht te minimaliseren kunnen ten koste gaan van de monumentale waarde. Als dit aan de orde is, is het onverstandig om meteen te beginnen met de aanschaf van een zuinige ketel, zonder aandacht voor isolatie. Die ketel is dan gedimensioneerd op een ongeïsoleerd gebouw, waardoor de stimulans om later alsnog te isoleren minder wordt.

Tip: Geef ruimte voor onderzoek bij monumenten

Voorafgaand aan het treffen van energiebesparende maatregelen wordt meestal een onderzoek uitgevoerd. Als een monument deel uitmaakt van de inrichting is het verstandig dat het bevoegd gezag extra aandacht vraagt voor een benadering die de monumentale waarde intact laat. Het bevoegd gezag kan beter extra ruimte voor onderzoek geven dan te snel maatregelen voor de warmteopwekking voorschrijven.

Bij enkele maatregelen in hoofdstuk 4 staat aangegeven of ze juist wel of niet toepasbaar zijn bij monumenten. Voor informatie over energiebesparing bij monumentale gebouwen kunt u contact opnemen met de dienst monumentenzorg van de gemeente of de Rijksdienst voor de Monumentenzorg, postbus 1001, 3700 BA Zeist, telefoon (030) 698 32 11, www.rdmz.nl.

6 Energie Prestatie Advies (EPA) voor utiliteitsbouw

De investering in energiebesparende maatregelen kan in aanmerking komen voor een premie op grond van subsidie- of fiscale regelingen. Dit geldt ook voor de kosten van onderzoek en advies. Één van de onderzoeken is het Energie Prestatie Advies (EPA) utiliteitsbouw, een gestandaardiseerd onderzoek voor bestaande niet-industriële bedrijfsgebouwen. Voor het EPA wordt op dit moment een kwaliteitsborging ontwikkeld, het zogenaamde EPA-label. Medio 2002 vindt de marktintroductie van dit label plaats. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de eisen die aan het EPA zijn gesteld.

6.1 EPA en Wet milieubeheer

Op het moment van verschijnen van dit informatieblad (eind 2001) zit het EPA nog in de experimentele fase. De kwaliteitsborging is nog in ontwikkeling. Deze zal naar verwachting medio 2002 gereed zijn. Borging moet er voor zorgen dat een energieadvies met EPA-label een betrouwbaar inzicht geeft in de rendabele energiebesparingsmaatregelen. Het EPA-label stelt namelijk eisen aan de kennis en vaardigheden van de adviseur en aan de onderzoeksmethode. Dit garandeert een kwalitatief goed advies dat voldoet aan de eisen die vanuit de Wet milieubeheer aan een energieonderzoek worden gesteld. Het gaat dan om de Circulaire energie in de milieuvergunning en de nieuwe 8.40-amvb's.

Het label EPA is van toepassing op gecertificeerde energieonderzoeksmethoden. Het is de bedoeling dat voor de diverse delen van de utiliteitsbouw, bijvoorbeeld kantoren, ziekenhuizen, scholen e.d. verschillende speciale energieonderzoeksmethoden worden ontwikkeld die onder de paraplu van het label kunnen vallen. Dit betekent dat een onderzoeksmethode zoveel mogelijk is afgestemd op het specifieke gebouw en het gebruik van het gebouw. Naar verwachting is een EPA daarom straks ook betaalbaar voor bedrijven/ instellingen met een relatief beperkt energieverbruik.

Uitgaande van de vuistregel dat onderzoekskosten niet meer mogen bedragen dan 10% van de jaarlijkse energiekosten kan een EPA dan al bij een lager energieverbruik dan de in de circulaire genoemde f 100.000 / € 45.000 redelijk zijn.

In principe wordt het EPA breed opgezet, dat wil zeggen dat naast het gebouw ook processen of faciliteiten in het onderzoek worden meegenomen. Als een bedrijf een EPA uit laat voeren zal doorgaans voor het gebouwgebonden energieverbruik geen aanvullend onderzoek nodig zijn. Het bevoegd gezag kan dan volstaan met toe te zien of de rendabele maatregelen uit het onderzoek worden uitgevoerd.

6.2 EPA utiliteitsbouw en EIA/EINP

In het kader van de EnergieInvesteringsAftrek (EIA; voor de non-profit EINP) is financiële ondersteuning mogelijk voor een EPA of andere onderzoeksmethode. Onderstaande loketten geven informatie over de ontwikkeling van het EPA en de financiële ondersteuning:

- www.epadesk.nl: website met informatie over EPA woningbouw en utiliteitsbouw met overzicht van aanbieders,
- Senter, EIA/EINP, www.senter.nl, (038) 455 34 80: informatie over beide regelingen, brochures en aanvraagformulieren.

6.3 Criteria voor een EPA utiliteitsbouw

De volgende criteria zijn uitgangspunt geweest voor de experimentele fase. Ze geven ook de richting aan van de definitieve eisen die vanuit de overheid in het kader van het label EPA gaan gelden. De actuele versie van de criteria is in te zien op www.epadesk.nl of op te vragen bij Novem of InfoMil.

A Criteria voor de methode

- 1 De methode om te komen tot een advies dient uit te gaan van een opname van gegevens ter plaatse.
Toelichting: De kwaliteit van het advies en de uitvoerbaarheid van het advies zijn sterk afhankelijk van het feit of er ter plaatse een opname is gedaan of niet. Vandaar dat een opname als criterium is opgenomen.
- 2 Het onderzoek en het bijbehorende advies dienen van een bepaald kwaliteitsniveau te zijn en reproduceerbaar te zijn. De kwaliteit dient bij voorkeur te worden geborgd.
Toelichting: De marktpartijen en de overheid hebben beide de wens voor een bepaalde mate van kwaliteitsborging uitgesproken. De markt zal een belangrijke rol moeten spelen in de ontwikkeling daarvan. Vooruitlopend hierop is het van belang dat een EPA reproduceerbaar is. Dit stelt eisen aan de helderheid van de methode waarmee een EPA wordt opgesteld.
Voor de gehanteerde methodiek is een BRL Energie Diagnose Referentie (EDR) opgesteld. De BRL geeft een referentie waaraan de methode moet voldoen wil het een EDR-attest krijgen. Een EDR-attest geeft een waarde-ordeel over de volledigheid en betrouwbaarheid van de rekenmethode.

B Criteria voor het EnergiePrestatieAdvies Ubouw

- 1 Het adviesrapport bevat een beschrijving van het object.
Toelichting: In het rapport worden kort het type bedrijf of instelling en de belangrijkste karakteristieken van het bedrijf, zoals bedrijfsprocessen, grootte e.d., beschreven.
- 2 In het adviesrapport is de energiehuishouding van het bedrijf of de instelling in beeld gebracht. Dit betekent dat beschreven staat welke posten of energiegebruikers in het bedrijf hoeveel energie gebruiken. Voor 90% van het energiegebruik dient dit gespecificeerd te zijn naar energiegebruikers.
Toelichting: In de experimentele fase voor EPA Ubouw zal worden nagegaan of deze 90% haalbaar is voor bedrijven die vallen onder de amvb en voor niet zorgplichtige bedrijven. In ieder geval geldt deze grens voor vergunningplichtige bedrijven ingevolge de Wet milieubeheer.
- 3 Het adviesrapport geeft een overzicht van de mogelijke energiebesparingsmaatregelen voor de installaties of (deel)processen die een belangrijke bijdrage leveren aan het energiegebruik.
- 4 Het advies bevat bij voorkeur integrale maatregelenpakketten.
Toelichting: Het advies geeft bij voorkeur voor een maatregelpakket aan wat de bijbehorende energiebesparing is en wat de terugverdientijden zijn. Hiermee wordt gestimuleerd dat naar het geheel van energiebesparingsmaatregelen wordt gekeken en niet enkele losse maatregelen worden geadviseerd. Overigens is het aan te bevelen dat het advies beide effecten in beeld brengt, dus zowel van het integraal maatregelpakket als van de afzonderlijke maatregelen.
- 5 Het adviesrapport bevat een lijst met organisatorische en gedragsmaatregelen gericht op energiebesparing met daarbij aanbevelingen voor registratie van het resultaat.
- 6 Het advies bevat een overzicht van alle relevante energiebesparingsmaatregelen en bevat tenminste de maatregelen met een terugverdientijd tot 5 jaar.
Toelichting: Het is gewenst om ook maatregelen met een langere terugverdientijd in kaart te brengen, in bepaalde situaties zijn deze namelijk ook interessant voor de eigenaar of beheerder van het gebouw.
- 7 De te hanteren berekeningsmethode voor de terugverdientijd (tvT) is de eenvoudige tvT. Dat wil zeggen de investering gedeeld door de besparing.
Toelichting: Bij vervanging van een afgeschreven installatie of voorziening wordt voor de investering gerekend met de meerinvestering van de energiebesparingsmaatregel ten opzichte van de gangbare installatie. Voor het berekenen van de besparing zijn de actuele energieprijzen op het moment van onderzoek het uitgangspunt.
- 8 Per energiebesparende maatregel wordt aangegeven:
 - de (meer)investering voor de maatregel en de daarbij gehanteerde referentie. Hierbij wordt rekening gehouden met subsidies;
 - de jaarlijkse energiebesparing (in kWh en m³ gas) als gevolg van de maatregel en bij voorkeur de daarmee te realiseren CO₂-reductie;
 - de jaarlijkse kostenbesparing;
 - een schatting van eventuele bijkomende kosten en besparingen;
 - de eenvoudige terugverdientijd van de maatregel;
 - en eventuele gevolgen van de maatregel voor andere milieuaspecten.
- 9 Het advies bevat een overzicht van subsidiemogelijkheden (inclusief mogelijkheden van fiscale aftrek).
- 10 Het advies bevat een aantal gegevens nodig voor de landelijke monitoring.
Toelichting: Het ministerie van vrom geeft nog precies aan welke gegevens dit zijn en hoe deze moeten worden aangeleverd.
- 11 De gebouweigenaar of gebouwbeheerder geeft in een bedrijfsenergieplan aan welke maatregelen uit het EPA wanneer getroffen worden. Dit plan wordt voorzien van een handtekening. Voor dit bedrijfsenergieplan kan gebruik worden gemaakt van het format uit bijlage E van de Circulaire 'Energie in de milieuvergunning'.
Toelichting: Een EPA geeft een advies over te treffen energiebesparingsmaatregelen. Onderdeel van het advies is een feitelijk uitvoeringsplan, waarin de gebouwbeheerder aangeeft welke maatregelen hij/zij daadwerkelijk gaat treffen.

7 Definities

Gebouwen

Een gebouw in de zin van de Woningwet, inclusief de gebouwinstallatie zoals bedoeld in 2.1.9 van NEN 2580: 1991 inclusief de warmtapwatervoorziening. Een gebouw is elk bouwwerk dat een voor mensen toegankelijke overdekte geheel of gedeeltelijk met wanden omsloten ruimte vormt.

Criteria voor een gebouwinstallatie zijn:

- de installatie is overwegend gericht op het scheppen van de juiste condities voor het verblijven of werken in een gebouw;
- de installatie is niet gericht op de productie van het bedrijf;
- de installatie is vast verbonden met het gebouw;
- het tot stand brengen van de installatie is nauw verweven met de bouwkundige werkzaamheden

Stand der Techniek

Die energiebesparende maatregelen die in een gangbare en financieel gezonde inrichting binnen een branche met succes kunnen worden toegepast. Dit betreft maatregelen die ofwel reeds worden toegepast bij genoemde inrichtingen in binnen- en buitenland ofwel overeenkomstig de regels van de techniek vanuit andere processen of op basis van succesvolle, op industriële schaal uitgevoerde demonstratieprojecten kunnen worden toegepast. Het betreft maatregelen met een terugverdientijd van 5 jaar voor gebouwen, faciliteiten en processen.

Terugverdientijd

De verhouding tussen de investering voor de maatregel na aftrek van eventuele subsidies en de jaarlijkse opbrengsten van de maatregel ten gevolge van de met de maatregel samenhangende energiebesparing en andere besparingen. Hierbij dient gerekend te worden met de op het moment van de vergunningaanvraag voor de betrokken inrichting geldende energieprijzen. Deze definitie van de terugverdientijd houdt dus geen rekening met eventuele kosten van het uit bedrijf nemen van een installatie en de rentekosten.

EPC, energieprestatiecoëfficiënt

Wordt voor utiliteitsgebouwen bepaald conform NEN 2916. Dit getal geeft een index voor de energiezuinigheid van nieuwe gebouwen. De EPC is beschreven in het Bouwbesluit.

EPN, energieprestatienorm

De maximale energieprestatiewaarden voor nieuwbouw zoals vastgesteld in het Bouwbesluit. Dit is de normering volgens welke de EPC wordt berekend.

Faciliteiten

De installaties binnen een inrichting waar niet een eind- of tussenproduct wordt bewerkt of vervaardigd en die geen onderdeel zijn van het gebouw. Voorbeelden zijn een stoomketel, een persluchtcompressor of een koelinstallatie. Let wel: deze definitie is ook van toepassing op installaties of activiteiten die niet gekoppeld zijn aan een industrieel of ambachtelijk productieproces (en geen onderdeel uitmaken van een gebouw). Voorbeelden hiervan zijn terreinverlichting of grootkeukenapparatuur.

Processen

Het samenstel van installaties binnen een inrichting die deel uitmaken van een industrieel of ambachtelijk productieproces en waar een eind- of tussenproduct wordt bewerkt of vervaardigd.

Bijlage 1

Literatuurreferenties

- AB RvS, 22 augustus 2001, nr. 199901087/1, Vereniging Stedelijk Leefmilieu, Groen- en milieubeheer te Nijmegen vs B&W van Nijmegen.
- NNI, *NEN 2916; Energieprestatie van utiliteitsgebouwen; Bepalingsmethode*, Delft, 2001.
- NNI, *NEN 5128; Energieprestatie van woningen en woongebouwen; Bepalingsmethode*, Delft, 2001.
- VNG, *Handleiding Wet milieubeheer en de verruimde reikwijdte*, Den Haag, 2001.
- VNG, *Handreiking Bouw- en woningtoezicht*, Den Haag, 2000.
- VROM/EZ, *Circulaire energie in de milieuvergunning*, Den Haag, 1999.

Grote Marktstraat 43
2511 BH Den Haag
Postbus 30732
2500 GS Den Haag
Telefoon (070) 361 0575
Fax (070) 363 33 33
E-mail info@infomil.nl
Website www.infomil.nl

