



> Retouradres Postbus 90653 2509 LR Den Haag

De minister van Binnenlandse Zaken en  
Koninkrijksrelaties  
Mw. Mr. drs. J.W.E. Spies  
Postbus 20011  
2500 EA Den Haag

**Inspectie Leefomgeving en  
Transport**  
ILT/Handhavingsbeleid  
Beleidsadvies  
Postbus 90653  
2509 LR Den Haag  
www.ilent.nl

**Contactpersoon**  
- - -

Datum 17 juli 2012  
Betreft Aanbieding rapport Betrouwbaarheid energielabels bij  
utiliteitsbouw

**Ons kenmerk**  
ILT-2012/22221

**Bijlage(n)**  
1

Geachte mevrouw Spies,

Bijgaand bied ik U het rapport 'Betrouwbaarheid energielabels bij utiliteitsbouw' aan.

De minister voor Wonen, Wijken en Integratie heeft het onderzoek bij brief van 13 oktober 2010 aan de voorzitter van de Tweede Kamer aangekondigd.

Het rapport geeft een beschrijving van het door de voormalige VROM-Inspectie (VI) uitgevoerde onderzoek naar het gebruik en de betrouwbaarheid van energielabels die bij de verhuur of verkoop van onroerend goed (utiliteitsbouw) moeten worden getoond. Het onderzoek was indicatief van aard en is gebaseerd op een landelijke steekproef van 50 gebouwen (niet-klinische gezondheidsgebouwen, onderwijsgebouwen en kantoorgebouwen), waarvan er uiteindelijk 47 een herkeuring hebben ondergaan. Van deze 47 gebouwen is bij 13 gebouwen een energie-index berekend die een kritieke afwijking vormt van de index van het afgegeven energielabel. In 8 van deze 13 gevallen leidt deze afwijking tot een andere labelklasse. In 9 van de 13 gevallen is de index van het afgegeven energielabel gunstiger dan de index berekend na herkeuring.

Met vriendelijke groet,

DE INSPECTEUR-GENERAAL INSPECTIE LEEFOMGEVING EN TRANSPORT,

mr. J. Thunnissen



Inspectie Leefomgeving en Transport  
*Ministerie van Infrastructuur en Milieu*

## **Betrouwbaarheid energielabels bij utiliteitsbouw**

Datum 27 april 2012

## Inhoud

Inleiding .....	4
1 De regelgeving.....	5
1.1 EPBD, Beg en Reg .....	5
1.2 De certificeringsregeling.....	5
1.3 De rekensoftware.....	7
2 De onderzoeksopzet .....	8
2.1 Doel van het onderzoek .....	8
2.2 De steekproef .....	8
2.3 Verloop van het onderzoek.....	8
3 De resultaten.....	10
4 De analyse .....	11
4.1 Kritieke afwijkingen .....	11
4.2 Overige opmerkingen .....	12
5 Bijlagen .....	15
5.1 Tabel voor energieklassen voor utiliteitsbouw .....	15
5.2 Tabel resultaten .....	16
5.3 Resultaten analyse .....	18

## Inleiding

Bij elk transactiemoment (verhuur of verkoop) van onroerend goed moet een maximaal 10 jaar oud energielabel worden getoond.

In 2008/2009, 2010 en 2011 heeft de voormalige VROM-Inspectie onderzoeken uitgevoerd naar het gebruik en de betrouwbaarheid van deze energielabels bij woningen.

Bij brief van 13 oktober 2010<sup>1</sup> van de toenmalige minister voor Wonen, Wijken en Integratie aan de voorzitter van de Tweede Kamer een onderzoek naar de betrouwbaarheid van energielabels bij utiliteitsgebouwen aangekondigd. Het onderzoek is eind 2010 van start gegaan. Het is echter begin 2011 stilgelegd om voorrang te kunnen geven aan het derde onderzoek naar de betrouwbaarheid van energielabels bij woningen. Vanaf het derde kwartaal van 2011 is het onderzoek voortgezet.

In deze rapportage zijn de resultaten van dit onderzoek naar de betrouwbaarheid van energielabels bij utiliteitsgebouwen (kortweg ubouw) opgenomen.

In hoofdstuk 1 wordt een overzicht gegeven van de van toepassing zijnde regelgeving. De onderzoeksopzet wordt in hoofdstuk 2 behandeld. Vervolgens worden in hoofdstuk 3 en 4 de resultaten van de herkeuringen en de analyse weergegeven. In de bijlage is de tabel met resultaten opgenomen.

<sup>1</sup> Tweede Kamer, vergaderjaar 2010-2011, 30 196, nr. 115

# 1 De regelgeving

## 1.1 EPBD, Beg en Reg

De Europese Richtlijn Energieprestatie van gebouwen (Energy Performance of Buildings Directive, afgekort EPBD) is in Nederland omgezet in het Besluit energieprestatie gebouwen (Beg) en de Regeling energieprestatie gebouwen (Reg). In het Beg is geregeld dat per 1-1-2008 bij elk transactiemoment (verkoop of verhuur) van onroerend goed een maximaal 10 jaar oud energielabel moet worden getoond. De opgestelde energielabels moeten op grond van de Reg worden afgemeld in een centrale database, die in opdracht van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) door AgentschapNL wordt beheerd. Het Beg is een algemene maatregel van bestuur die op 5 december 2006 is gepubliceerd in het Staatsblad en wordt aangestuurd door artikel 120<sup>2</sup> van de Woningwet. Artikel 2.1, tweede en derde lid, van het Beg luidt:

2. Bij de verhuur van een gebouw verstrekt de eigenaar afschrift van een energieprestatiecertificaat voor dat gebouw aan de huurder.
3. Bij de verkoop van een gebouw verstrekt de eigenaar afschrift van een energieprestatiecertificaat voor dat gebouw aan de koper.

De verplichting geldt niet voor:

- monumenten;
- woonwagens;
- onverwarmde logiesgebouwen (bijvoorbeeld trekkershutten);
- gebouwen met een industriefunctie (zoals fabriekshallen);
- tijdelijke bouwwerken (zoals bouwketen, noodwinkels, noodlokalen bij scholen, directie- en schaftlokalen op bouwlocaties);
- gebouwen die worden gebruikt voor eredienst en religieuze activiteiten (zoals kerken);
- alleenstaande gebouwen met een gebruiksoppervlakte van minder dan 50 m<sup>2</sup>.

In de Reg zijn de eisen voor het afgeven van een energielabel opgenomen (de certificeringsregeling) en is de afmelding bij AgentschapNL geregeld. Tevens is aangegeven hoe het energielabel er feitelijk uit behoort te zien.

## 1.2 De certificeringsregeling

De uitvoering van het Beg en de Reg is neergelegd bij de markt via de certificeringsregeling BRL<sup>3</sup> 9500. In het kort werkt deze regeling als volgt:

- Bedrijven die energielabels afgeven (certificaathouders), zijn gecertificeerd volgens BRL 9500 en worden gecontroleerd door certificatie-instellingen (CI's). De BRL 9500 is opgesteld door de stichting Kwaliteitsborging Installatiesector (KBI), die de certificeringsregeling beheert.

<sup>2</sup> Bij of krachtens algemene maatregel van bestuur kunnen voorschriften worden gegeven met het oog op de nakoming van voor Nederland verbindende internationale verplichtingen die betrekking hebben op of samenhangen met onderwerpen waarin bij of krachtens deze wet is voorzien.

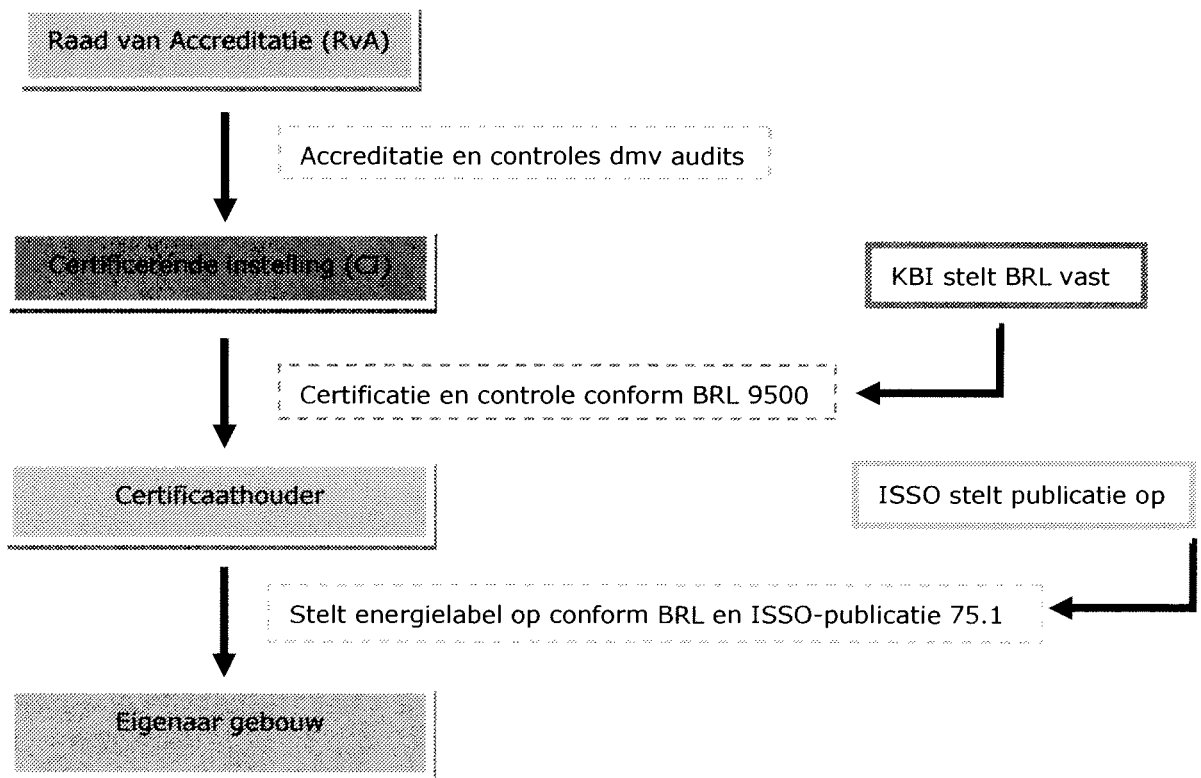
<sup>3</sup> BRL = BeoordelingsRichtLijn

- De vier CI's (Dekra (voorheen Kema), Kiwa, SKW en IKOB-BKB) controleren de certificaathouders periodiek op organisatorische aspecten. Daarnaast moet een aantal afgegeven energielabels inhoudelijk worden beoordeeld door de CI. In de BRL is het minimale aantal vastgelegd afhankelijk van het jaarlijks aantal energielabels dat de certificaathouder afgeeft.
- De CI's worden geaccrediteerd en vervolgens gecontroleerd door de Raad voor Accreditatie (RVA) door middel van systeemaudits.

De CI's rapporteren periodiek aan de stichting KBI (Kwaliteitsborging Installatiesector) over de uitkomsten van hun controles. De stichting KBI rapporteert vervolgens periodiek aan AgentschapNL. Dit is vastgelegd in gebruiksovereenkomsten.

In de BRL 9500 wordt voor de technische uitwerking (zoals de gebouwopname, de berekening van de energie-index en de eisen waaraan het energielabel moet voldoen) verwezen naar ISSO<sup>4</sup>-publicatie 75.1. In dit onderzoek is gebruik gemaakt van de herziene versie 2009 van deze publicatie.

Schematisch ziet het systeem er als volgt uit:



<sup>4</sup> ISSO = Instituut voor Studie en Stimulering van Onderzoek op het gebied van gebouwinstallaties

### **1.3**

#### **De rekensoftware**

Bij het opstellen van de energielabels moet voor de berekening van de energie-index gebruik worden gemaakt van geattesteerde rekensoftware. Per 13-3-2012 is er van 3 leveranciers geattesteerde rekensoftware (voor het opstellen van energielabels bij bouw). Twee CI's (Kiwa en IKOB-BKB) zijn geaccrediteerd om deze attesten af te geven. Dit gebeurt op basis van BRL 9501 voor het KOMO-attest voor energiegebruikberekeningsmethoden.

## 2 De onderzoeksofzet

### 2.1 Doel van het onderzoek

Het doel van het onderzoek is na te gaan wat de betrouwbaarheid is van afgegeven energielabels bij bouw.

### 2.2 De steekproef

Om de betrouwbaarheid van afgegeven energielabels te onderzoeken is een landelijke steekproef getrokken van 50 gebouwen (indicatief onderzoek). Op verzoek van het Directoraat-Generaal Wonen, Wijken en Integratie van het ministerie van BZK is gekozen voor niet-klinische gezondheidsgebouwen, onderwijsgebouwen en kantoorgebouwen. Bij kantoorgebouwen is onderscheid gemaakt in de categorieën publiek/privaat, huur/eigendom en eenvoudig/complex. Voor dit laatste onderscheid is een grens van 5.000 m<sup>2</sup> bruto vloeroppervlak aangehouden (advies van AgentschapNL).

Uiteindelijk is bij 47 van deze 50 gebouwen door medewerkers van de Inspectie Leefomgeving en Transport<sup>5</sup> een herkeuring uitgevoerd. De inspectie-medewerkers hebben hiertoe een opleiding gevolgd.

Evenals in de eerdere onderzoeken naar de betrouwbaarheid van energielabels bij woningen is ook in dit onderzoek nagegaan of de energie-indexen<sup>6</sup> acceptabel zijn. Conform de BRL 9500<sup>7</sup> zijn de volgende keuringscriteria gehanteerd:

- een afwijking van 8% of minder: acceptabele energie-index;
- meer dan 8% afwijking: energie-index met een kritieke afwijking.

De steekproef is getrokken uit het bestand van afgegeven energielabels tussen januari 2010 en augustus 2010 zoals dat wordt beheerd door AgentschapNL. Van alle gebouwen in de steekproef zijn de opnamegegevens (en indien voorhanden het VABI-bestand) opgevraagd bij de certificaathouders. Bij de herkeuring van de gebouwen is gebruik gemaakt van het opnameformulier uit de ISSO-publicatie 75.1. De gegevens zijn ingevoerd in het rekensoftwarepakket VABI, versie 2.04.

### 2.3 Verloop van het onderzoek

Bij de verdeling in de steekproef van de door BZK gevraagde categorieën gebouwen is rekening gehouden met het totaal aantal gebouwen uit het bestand van AgentschapNL. Dit heeft geresulteerd in een steekproef met 4 gebouwen voor gezondheidszorg, 6 onderwijsgebouwen en 40 kantoorgebouwen (voor een nadere onderverdeling van de kantoorgebouwen zie de tabel met resultaten in bijlage 5.2). Tijdens de uitvoering van het onderzoek is een aantal gebouwen gewijzigd. Niet altijd wilde de eigenaar/beheerder van een gebouw medewerking verlenen aan het onderzoek. Ook één certificaathouder wilde niet meewerken.

In het begin van het onderzoek zijn voor deze gebouwen andere in de steekproef opgenomen.

Tegen het einde van het onderzoek bleken 2 gebouwen dermate te zijn verbouwd, dat een controle op het afgegeven energielabel niet meer zinvol was. Daarnaast

<sup>5</sup> Tot 1-1-2012 was dit de VROM-Inspectie. Per die datum is de VROM-Inspectie samen met de Inspectie Verkeer en Waterstaat opgegaan in de Inspectie Leefomgeving en Transport.

<sup>6</sup> Het cijfer dat het energiegebruik van een gebouw aangeeft, is de energie-index. Deze energie-index wordt met behulp van een bij de Reg opgenomen tabel omgezet in een als onderdeel van het energielabel opgenomen energieklasse (zie bijlage 5.1)

<sup>7</sup> BRL 9500-03, d.d. 2009-08-20, artikel 7.2.4 luidt: "Als ernstige fout (kritieke afwijking) wordt ten minste aangemerkt: fouten waardoor de in het energielabel opgegeven waarde van de Energie Index bestaande bouw meer dan 8% afwijkt, als percentage van de waarde die is vastgesteld door de certificaathouder."



bleek bij 1 gebouw pas in een zeer laat stadium dat de eigenaar toch niet wilde meewerken. Voor deze gebouwen is geen vervangend gebouw gecontroleerd: het zou een te grote vertraging van het onderzoek hebben betekend.

### 3 De resultaten

Van de 47 gebouwen die zijn herkeurd, is bij 13 gebouwen een energie-index berekend die meer dan 8% afwijkt van de index van het afgegeven energielabel (zie de overzichtstabel in bijlage 5.2). In 8 van deze 13 gevallen leidt deze kritische afwijking tot een andere labelklasse.

In 9 van de 13 gevallen is de index van het afgegeven energielabel gunstiger dan de index berekend na herkeuring.

Bij 6 gebouwen waarvan de energie-index minder dan 8% afwijkt van de index van het afgegeven energielabel, is er sprake van onderdelen die op zich tot een afwijking van meer dan 8% leiden. De totale index blijft echter binnen de 8% omdat de geconstateerde verschillen elkaar (deels) opheffen.

#### De resultaten uitgesplitst naar type gebouw

Van de 4 gebouwen met een gezondheidszorgfunctie zijn er 2 met een kritische afwijking. Van de 6 onderwijsgebouwen zijn het er 3. De overige 8 gebouwen met een kritische afwijking zijn kantoorgebouwen.

Van de kantoorgebouwen is een nadere uitsplitsing gevraagd in publiek/privaat, eigendom/huur en eenvoudig/complex.

Van de 8 publieke kantoorgebouwen zijn er 3 met een kritische afwijking.

Van de 29 private kantoorgebouwen zijn het er 5.

Van de 17 kantoorgebouwen die worden gehuurd, zijn er 5 met een kritische afwijking. Van de 20 kantoorgebouwen die in eigendom zijn, zijn het er 3.

Van de 18 'eenvoudige' kantoorgebouwen zijn er 3 met een kritische afwijking.

Van de 19 'complexe' kantoorgebouwen zijn het er 5.

## 4 De analyse

Van alle gebouwen zijn de opnamegegevens opgevraagd bij de certificaathouder (het bedrijf dat het energielabel heeft afgegeven). Hiermee is een nadere analyse uitgevoerd om te kunnen verklaren waar de verschillen door worden veroorzaakt.

In deze paragraaf worden van de 13 gebouwen waar een kritische afwijking is geconstateerd per gebouw de belangrijkste verschillen weergegeven. In bijlage 5.3 is een overzicht te vinden van de verschillen van alle gebouwen.

### 4.1 Kritieke afwijkingen

Gebouw nr. 1

De belangrijkste aspecten die bijdragen aan de kritische afwijking van 11 procent zijn de kleinere vloeroppervlakte en kleinere netto-inhoud, de kozijnen (zijn thermisch onderbroken aluminium en niet van hout) en de verlichting (groter vermogen).

Gebouw nr. 3

Belangrijkste verschil is dat het gebouw in 3 energiesectoren zou moeten worden ingedeeld en niet in twee zoals bij het afgegeven label is gebeurd. Verder is er bij de ventilatie sprake van recirculatie. Tenslotte is de opnemer een groot deel van het dak vergeten.

Gebouw nr. 7

Belangrijkste verschil is dat de opnemer is uitgegaan van gebalanceerde ventilatie terwijl er sprake is van natuurlijke ventilatie. Verder heeft de opnemer bij isolatie van vloer, dak, gevel, paneel en glas eigen waarden ingevuld in plaats van het volgen van het beslidiagram.

Gebouw nr. 9

Belangrijkste verschil is dat het gebouw in 5 energiesectoren zou moeten worden ingedeeld en niet in drie zoals bij het afgegeven label is gebeurd. Verder heeft het dak geen luchtsponw (is een gewoon betonnen dak).

Gebouw nr. 10

Bij dit gebouw is voor een groot deel sprake van natuurlijke ventilatie, terwijl de opnemer voor het gehele gebouw is uitgegaan van gebalanceerde ventilatie. Verder grenst een deel van de westgevel aan een aangrenzend, verwarmd pand en behoeft daarom niet te worden meegenomen.

Gebouw nr. 12

Belangrijkste verschil is dat het gebouw in 2 energiesectoren zou moeten worden ingedeeld en niet in één zoals bij het afgegeven label is gebeurd. Verder heeft de opnemer een andere bouwjaarperiode gehanteerd bij de bepaling van de isolatiewaarden van vloer, dak en gevel en zijn de kozijnen van metaal en niet thermisch onderbroken.

Gebouw nr. 14

Belangrijkste verschil is dat het gebouw in 3 energiesectoren zou moeten worden ingedeeld en niet in twee zoals bij het afgegeven label is gebeurd.

#### Gebouw nr. 18

Met name het verschil in verlichting leidt uiteindelijk tot de afwijking van 9%. De opnemer heeft 2 verlichtingsectoren aangegeven (een deel kantoor en een deel bijeenkomst), maar die staan allebei op 100%. Het deel kantoor zou op 80% moeten staan. Verder is er ook daglichtdetectie in het kantorendeel aangetroffen. Tenslotte is het oppervlakte zonnepanelen aanmerkelijk kleiner dan bij het afgegeven label is opgenomen (30 in plaats van 200 m<sup>2</sup>).

#### Gebouw nr. 19

Verschillen in vloeroppervlakte en inhoud (de opnemer heeft de bruto-inhoud opgenomen en gebruikt bij de berekening van de ventilatievoud<sup>8</sup>) leiden voor een belangrijk deel tot de afwijking van 10%.

#### Gebouw nr. 23

Bij de bepaling van de isolatiewaarden van vloer, dak en gevel en van het glas heeft de opnemer een eigen Rc-waarde<sup>9</sup> ingevuld en niet het beslisdiagram gevolgd. Verder is de distributie van warmte en koeling via lucht geregeld en niet door middel van water en lucht. Bij de oppervlaktebepaling van de noordgevel zijn de ramen vergeten. Tenslotte is er ten aanzien van de verlichting een hoger vermogen per vierkante meter aangetroffen.

#### Gebouw nr. 26

De opnemer is de oppervlakte van zowel dak als vloer vergeten.

#### Gebouw nr. 29

Bij de isolatie en type kozijn van het glas heeft de opnemer een eigen Rc-waarde ingevuld en niet het beslisdiagram gevolgd. De verwarmingsketel is een VR-ketel en niet een HR-100 ketel.

#### Gebouw nr. 46

Belangrijkste aspect dat bijdraagt aan de afwijking van 14% is de distributie van de koeling in een groot deel van het gebouw: die gaat via lucht en niet lucht en water zoals de opnemer heeft aangegeven.

## 4.2 Overige opmerkingen

Bij het bepalen van de isolatiewaarde van vloer, dak, gevels en glas zijn in de ISSO-publicatie 75.1 beslisdiagrammen opgenomen. Het volgen van deze beslisdiagrammen is verplicht. Het principe is dat men de isolatiedikte dient te meten en als dat niet mogelijk is via de bouwjaarperiode de isolatiewaarde mag bepalen.

In een aantal gevallen heeft de opnemer eigen isolatiewaarden (Rc-waarden) in het rekenprogramma ingevoerd en niet het beslisdiagram gevolgd.

Als de isolatiedikte niet te meten is, dan mag men volgens het beslisdiagram uitgaan van de bouwjaarperiode. Met name het jaar 1992 levert wel eens problemen op. Als het bouwjaar 1992 is, dan moet men de bouwjaarperiode 'groter of gelijk aan 1992' kiezen en niet '1988-1992'.

In een aantal gevallen was de isolatiedikte wel degelijk te meten, maar heeft de opnemer de isolatiewaarde bepaald aan de hand van de bouwjaarperiode. In deze gevallen is in dit onderzoek de lijn van de opnemer gevolgd.

<sup>8</sup> De ventilatievoud van een ruimte is een getal dat weergeeft hoeveel keer per uur deze ruimte van verse lucht wordt voorzien.

<sup>9</sup> Rc-waarde geeft de warmteweerstand van een constructie weer in m<sup>2</sup> K/W

Metalen kozijnen geleiden goed en hebben een mindere warmteweerstand dan bijvoorbeeld hout of kunststof. Om de warmteweerstand te verbeteren worden moderne kozijnen veelal thermisch onderbroken, dat wil zeggen dat in het kozijn een kunststof of rubberen onderbreking is aangebracht. In een aantal gevallen heeft de opnemer metalen ramen ten onrechte geïnterpreteerd als thermisch onderbroken. Oorzaak kan zijn dat het blijkbaar moeilijk is te herkennen of dat sommige opnemers ervan uitgaat dat metalen kozijnen per definitie thermisch onderbroken zijn.

Bij bevochtiging en warm tapwater is de lengte van de leidingen van belang voor de bepaling van de energie-index. Zo gauw één leiding langer is dan 3 meter dan dient dit als zodanig te worden aangegeven. Met name bij leidingen van meerdere boilers naar de tappunten van warm water gaan opnemers in sommige gevallen uit van een gemiddelde. Dit is geen juiste toepassing van het beslisdiagram.

Bij het bepalen van de netto-inhoud van een gebouw dient men de hoogte tot aan het eventueel verlaagde plafond te nemen en niet de hoogte tot aan de onderkant van de bovenliggende constructievloer. De netto-inhoud dient te worden gebruikt voor het bepalen van de ventilatievoud. In een aantal gevallen heeft de opnemer de bruto-inhoud gehanteerd.

Bij de begrenzing van de bouwdelen (dak, vloer, gevels en ramen) moet worden aangegeven op welke oriëntatie ze zijn gelegen (noord, zuid, oost, west). Voor dak en vloer is dit in de meeste gevallen een horizontale oriëntatie. In het rekenprogramma Vabi staat de oriëntatie 'zuid' als standaardwaarde. Niet altijd wordt dit bij vloer en dak aangepast.

Bij het bepalen van de ventilatievoud zijn de netto-inhoud van het gebouw en de capaciteit van de luchtbehandelingkast van belang. In het rekenprogramma Vabi wordt een standaardwaarde van 2 gehanteerd. In veel gevallen wordt niet de werkelijke ventilatievoud berekend, maar gaat men van deze standaardwaarde uit. Tijdens dit onderzoek is dit overgenomen. Aangezien de ventilatievoud een grote invloed heeft op de uiteindelijk energie-index is het beter om de daadwerkelijke waarde te berekenen.

Bij het bepalen van de verlichting (percentage, vermogen en regeling) valt op dat er van één of twee verlichtingssectoren wordt uitgegaan. Het vergt veel tijd om de verlichting goed in kaart te brengen en de indruk bij de inspectie is dat bij dit aspect te weinig wordt uitgesplitst in verschillende typen verlichting.

In het onderzoek is op verzoek van BZK/WWI onderscheid gemaakt in 'eenvoudig' en 'complex' op basis van vloeroppervlakte. Ook de kosten die opnemers voor het opmaken van een energielabel in rekening brengen, zijn gebaseerd op het aantal vierkante meters vloeroppervlak. Vaak blijkt dat grotere gebouwen niet per definitie complexer zijn dan kleinere gebouwen: zeker bij moderne kantoorgebouwen is er vaak sprake van 1 energiesector en repeterende bouwdelen. Met name kleinere, oudere gebouwen kunnen soms door aanpassingen die in de loop van de tijd zijn aangebracht, complexer zijn dan verwacht. De drie onderwijsgebouwen waar een kritieke afwijking is geconstateerd zijn alle kleinere, oudere gebouwen.

In bijlage 5.3 zijn alle geconstateerde verschillen opgesomd. Deze verschillen hebben een verschillende invloed op de energie-index. Bij sommige gebouwen is sprake van veel verschillen met een geringe invloed op de index, waardoor het percentage binnen de marge van 8% blijft. Soms kan één verschil (bijvoorbeeld bij gebouw 26) direct leiden tot een grote afwijking. Tenslotte zijn er gebouwen (11,

15, 16, 20, 28, 30, 38 en 45) waar geconstateerde verschillen elkaar (deels) opheffen en de uiteindelijke index niet meer dan 8% afwijkt. Bij 6 gebouwen daarvan is er sprake van een verschil in een onderdeel die op zich zou leiden tot een afwijking van meer dan 8% (11, 15, 16, 20, 30 en 45). Het gaat in de BRL 9500 echter om de afwijking van de totale index en niet om afwijkingen per onderdeel.

## 5 Bijlagen

### 5.1 Tabel voor energieklassen voor utiliteitsbouw

Energieklasse	Grenswaarden Energie-index
A++	kleiner of gelijk aan 0,50
A+	0,51-0,70
A	0,71-1,05
B	1,06-1,15
C	1,16-1,30
D	1,31-1,45
E	1,46-1,60
F	1,61-1,75
G	groter dan 1,75

## 5.2 Tabel resultaten

	gebouwtype	nader onderscheid kantoor	afgegeven index	label klasse	herkeurde index	label klasse	percentage afwijking	resultaat
1	gezondheidszorg		1,17	C	1,30	C	-11	kritiek
2	gezondheidszorg		1,28	C	1,34	D	-5	acceptabel
3	gezondheidszorg		2,01	G	1,36	D	32	kritiek
4	gezondheidszorg		1,31	D	1,37	D	-5	acceptabel
5	onderwijs		0,98	A	1,01	A	-3	acceptabel
6	onderwijs		1,08	B	1,03	A	5	acceptabel
7	onderwijs		3,81	G	2,98	G	22	kritiek
8	onderwijs		1,49	E	1,45	D	3	acceptabel
9	onderwijs		1,66	F	2,17	G	-31	kritiek
10	onderwijs		3,54	G	3,19	G	10	kritiek
11	kantoor	publiek, huur, eenvoudig	1,74	F	1,71	F	2	acceptabel
12	kantoor	publiek, huur, complex	1,38	D	1,53	E	-11	kritiek
13	kantoor	publiek, eigendom, eenvoudig	1,40	D	1,48	E	-6	acceptabel
14	kantoor	publiek, eigendom, eenvoudig	1,27	C	1,47	E	-16	kritiek
15	kantoor	publiek, eigendom, eenvoudig	1,67	F	1,60	E	2	acceptabel
16	kantoor	publiek, eigendom, complex	0,93	A	0,86	A	8	acceptabel
17	kantoor	publiek, eigendom, complex	0,94	A	0,97	A	-3	acceptabel
18	kantoor	publiek, eigendom, complex	1,02	A	0,93	A	9	kritiek
19	kantoor	privaat, huur, eenvoudig	1,10	B	1,21	C	-10	kritiek
20	kantoor	privaat, huur, eenvoudig	1,27	C	1,19	C	6	acceptabel
21	kantoor	privaat, huur, eenvoudig	1,34	D	1,40	D	-4	acceptabel
22	kantoor	privaat, huur, eenvoudig	0,78	A	0,80	A	-3	acceptabel
23	kantoor	privaat, huur, eenvoudig	0,87	A	1,05	A	-21	kritiek
24	kantoor	privaat, huur, eenvoudig	1,05	A	1,05	A	0	acceptabel
25	kantoor	privaat, huur, eenvoudig	2,05	G	2,12	G	-3	acceptabel
26	kantoor	privaat, huur, complex	1,05	A	1,22	C	-16	kritiek
27	kantoor	privaat, huur, complex	1,19	C	1,19	C	0	acceptabel
28	kantoor	privaat, huur, complex	1,25	C	1,20	C	4	acceptabel



gebouwtype	nader onderscheid kantoor	afgegeven index	label klasse	herkeurde index	label klasse	percentage afwijking	resultaat
29 kantoor	privaat, huur, complex	1,53	E	1,70	F	-11	kritiek
30 kantoor	privaat, huur, complex	1,60	E	1,67	F	-4	acceptabel
31 kantoor	privaat, huur, complex	0,75	A	0,74	A	1	acceptabel
32 kantoor	privaat, huur, complex	1,10	B	1,12	B	-2	acceptabel
33 kantoor	privaat, huur, complex	0,99	A	0,95	A	4	acceptabel
34 kantoor	privaat, eigendom, eenvoudig	0,85	A	0,88	A	-4	acceptabel
35 kantoor	privaat, eigendom, eenvoudig	1,54	E	1,54	E	0	acceptabel
36 kantoor	privaat, eigendom, eenvoudig	1,37	D	1,40	D	-2	acceptabel
37 kantoor	privaat, eigendom, eenvoudig	1,58	E	1,49	E	6	acceptabel
38 kantoor	privaat, eigendom, eenvoudig	1,70	F	1,70	F	0	acceptabel
39 kantoor	privaat, eigendom, eenvoudig	1,27	C	1,30	C	-2	acceptabel
40 kantoor	privaat, eigendom, eenvoudig	2,36	G	2,42	G	-3	acceptabel
41 kantoor	privaat, eigendom, complex	1,04	A	1,03	A	1	acceptabel
42 kantoor	privaat, eigendom, complex	1,49	E	1,47	E	1	acceptabel
43 kantoor	privaat, eigendom, complex	1,59	E	1,66	F	-4	acceptabel
44 kantoor	privaat, eigendom, complex	1,13	B	1,15	B	-2	acceptabel
45 kantoor	privaat, eigendom, complex	1,52	E	1,49	E	2	acceptabel
46 kantoor	privaat, eigendom, complex	1,38	D	1,58	E	-14	kritiek
47 kantoor	privaat, eigendom, complex	1,11	B	1,11	B	0	acceptabel

### 5.3 Resultaten analyse

In deze bijlage zijn voor belangrijke aspecten van de energie-index de verschillen weergegeven tussen de resultaten van de herkeuringen en die van de afgegeven energielabels. Per aspect is aangegeven bij hoeveel gebouwen verschillen zijn aangetroffen en met een korte omschrijving is aangegeven welke verschillen dat zijn.

#### Isolatie vloer: 9 verschillen

Niet volgen beslisdiagram, maar eigen Rc-waarde ingevuld: 3x

Andere isolatiedikte gemeten: 2x

Andere bouwjaarperiode gebruikt: 3x

Onterecht tussenvloer opgenomen: 1x

#### Isolatie dak: 8 verschillen

Niet volgen beslisdiagram, maar eigen Rc-waarde ingevuld: 2x

Andere isolatiedikte gemeten: 2x

Andere bouwjaarperiode gebruikt: 2x

Luchtspouw aangegeven die er niet is: 2x

#### Isolatie gevel: 7 verschillen

Niet volgen beslisdiagram, maar eigen Rc-waarde ingevuld: 2x

Andere isolatiedikte gemeten: 2x

Andere bouwjaarperiode gebruikt: 3x

#### Isolatie paneel: 4 verschillen

Niet volgen beslisdiagram, maar eigen Rc-waarde ingevuld: 1x

Andere isolatiedikte gemeten: 1x

Andere bouwjaarperiode gebruikt: 2x

#### Isolatie glas: 12 verschillen

Ander type glas: 1x

Meerdere typen glas, terwijl bij opname maar 1 type is aangegeven: 1x

Niet volgen beslisdiagram, maar eigen Rc-waarde ingevuld: 3x

Verschil bij buitenzonwering, zonwerende coating of luifel: 7x

#### Type kozijn: 12 verschillen

Kozijnen zijn niet thermisch onderbroken i.p.v. thermisch onderbroken: 5x

Kozijnen zijn deels van hout en deel thermisch onderbroken i.p.v. metaal: 1x

Kozijnen zijn deels thermisch onderbroken: 2x

Kozijnen zijn thermisch onderbroken i.p.v. metaal of hout/kunststof: 4x

#### Ventilatiesysteem: 11 verschillen

Debietregeling aangetroffen: 4x

Recirculatie aangetroffen: 2x

Natuurlijke ventilatie i.p.v. balansventilatie: 1x

5 verschillende luchtbehandelingkasten i.p.v. drie: 1x

Deels gebalanceerd, deels natuurlijk i.p.v. volledig gebalanceerd: 1x

Debietregeling i.p.v. recirculatie: 1x

Deel luchtbehandelingkasten worden niet verwarmd (leidt tot 2 sectoren): 1x

Ventilatievoorzieningen: 10 verschillen

Roosters i.p.v. val/klepramen of draairamen: 3x

Geen roosters i.p.v. zelfregulerende roosters: 2x

Val/klepramen i.p.v. roosters: 1x

Val/klepramen of draairamen i.p.v. geen voorziening: 4x

Warmteterugwinning: 4 verschillen

Wel warmteterugwinning i.p.v. geen: 2x

Platen warmteterugwinning i.p.v. twee-elementen warmteterugwinning: 1x

Deels geen warmteterugwinning: 1x

Verwarming, opwekking: 8 verschillen

Ander keteltype: 6x

Ander temperatuurniveau: 1x

Elektrische warmtepomp i.p.v. gas warmtepomp: 1x

Verwarming, distributie: 11 verschillen

Water en lucht i.p.v. alleen water: 4x

Lucht i.p.v. water en lucht: 2x

Water i.p.v. water en lucht: 2x

Conventionele stooklijn i.p.v. geoptimaliseerd: 1x

Geen individuele regeling i.p.v. wel: 1x

Wel individuele regeling i.p.v. niet: 1x

Koeling, opwekking: 2 verschillen

Lokale koeling i.p.v. koeling gehele gebouw (leidt tot aparte energiesector): 1x

Warmtepomp in zomerbedrijf i.p.v. koudeopslag: 1x

Koeling, distributie: 11 verschillen

Lucht i.p.v. lokaal: 1x

Lokaal i.p.v. water: 1x

Water en lucht i.p.v. alleen water: 2x

Lucht i.p.v. water en lucht: 6x

Lucht i.p.v. water: 1x

Bevochtiging, systeem: 4 verschillen

Deels bevochtiging i.p.v. geen bevochtiging: 1x

Geen bevochtiging i.p.v. wel bevochtiging: 2x

Deels geen bevochtiging i.p.v. wel bevochtiging: 1x

Bevochtiging, distributie: 5 verschillen

Leidingen langer dan 3 meter: 4x

Leidingen korter dan 3 meter: 1x

Vochtterugwinning: 4 verschillen

Wel vochtterugwinning i.p.v. geen: 2x

Geen vochtterugwinning i.p.v. wel: 2x

Zonnepanelen: 1 verschil  
Andere oppervlakte: 1x

Warm tapwater, opwekking: 2 verschillen  
Gasboiler i.p.v. elektrische boiler: 2x

Warm tapwater, distributie: 9 verschillen  
Leidingen langer dan 3 meter: 8x  
Leidingen korter dan 3 meter: 1x

Oppervlakte sectoren: 6 verschillen  
Oppervlakte kleiner: 2x  
Oppervlakte groter: 1x  
Andere indeling sectoren: 3x

Netto inhoud: 10 verschillen  
Netto i.p.v. bruto: 4x  
Andere inhoud: 3x  
Andere indeling sectoren: 3x

Infiltratie: 5 verschillen  
Standaardgevel i.p.v. klimaatgevel of voorzetgevel: 2x  
Detaillering normaal i.p.v. goed: 1x  
Houtskeletbouw i.p.v. betonconstructie: 1x  
Andere gebouwhoogte: 1x

Thermische massa: 2 verschillen  
Open plafond i.p.v. gesloten plafond: 1x  
Gesloten plafond i.p.v. open of geen plafond: 1x

Oppervlakte bouwdelen: 19 verschillen  
Deel gevel, dak of vloer vergeten: 4x  
Ramen vergeten in gevel: 1x  
Andere oppervlakte: 6x  
Technische ruimte is geen aparte sector: 1x  
Andere sectorindeling leidt tot andere oppervlakten: 3x  
Bouwdeel is ander type: 3x  
Deel gevel grenst aan aansluitende bebouwing: 1x

Begrenzing bouwdelen: 8 verschillen  
Vloer en dak zijn horizontaal i.p.v. op zuiden: 4x (in Vabi-software staat de defaultwaarde op 'zuid')  
Andere begrenzing: 3x  
Oriëntatie omgedraaid: 1x

Gebruiksfuncties: 3 verschillen  
Gezondheid- en onderwijsfunctie i.p.v. alleen onderwijs: 1x  
Deel bijeenkomstfunctie i.p.v. alleen kantoorfunctie: 2x

Ventilatievoud: 8 verschillen

Lagere ventilatievoud: 3x

Hogere ventilatievoud: 1x

Geen bevochtiging: 1x

Gerekend met netto-inhoud: 1x

Andere sectorindeling: 2x

Verlichting, percentage en vermogen: 13 verschillen

Hoger vermogen per vierkante meter: 7x

Lager vermogen per vierkante meter: 3x

Deels hoger vermogen, deels lager vermogen: 1x

Meerdere verlichtingssectoren i.p.v. 1: 2x

Twee verlichtingssectoren kunnen niet allebei op 100% staan: 1x

Type lichtregeling: 11 verschillen

Deel aanwezigheidsdetectie: 3x

Deel geen afzuiging i.p.v. wel: 1x

Twee sectoren met vertrekregeling en centraal aan/uit i.p.v. 1 sector: 2x

Deel daglichtdetectie: 1x

Deel centraal aan/uit i.p.v. vertrekregeling: 1x

Vertrekregeling i.p.v. centraal aan/uit: 1x

Daglichtdetectie i.p.v. veegpuls: 1x

Deel vertrekregeling i.p.v. centraal aan/uit: 1x

