

Uit de praktijk van 11 jaar EPN in de woningbouw(2)

Er zijn de laatste jaren veel klachten over nieuwe woningen. Er is zelfs het vermoeden dat er ongezondere woningen zijn gebouwd dan voorheen. In de Vinex-wijk Vathorst in Amersfoort bijvoorbeeld, loopt een VROM-onderzoek naar de ventilatiesystemen in nieuwe woningen, een direct gevolg van gezondheidsklachten van de bewoners.

Vraag is daarom of de invoering van de Energie Prestatie Normering wel op de juiste wijze (=gezonde) energetisch betere woningen met een lagere energievraag heeft opgeleverd. In het vorige artikel werd ingegaan op de vraag of de EPN tot beter geïsoleerde woningen heeft geleid. Onderstaand artikel beschrijft wat er op installatietechnisch gebied is gebeurd.

*- door ir. M.M.F. Ammerlaan**

Uit het vorige artikel kan worden geconcludeerd dat de invoering van de EPN slechts gedeeltelijk tot beter geïsoleerde woningen heeft geleid. Toch is de EPC-waarde van nieuwbouwwoningen sinds 1995 gedaald. Het totale energiegebruik van een woning is dus omlaag gegaan. De mate waarin en waardoor dat is gegaan is echter niet eenvoudig aan te geven, omdat de berekeningswijze van de EPW al meerdere malen is gewijzigd. Zo is er al twee keer een correctiefactor ingevoerd in de oorspronkelijke EPC-formule. Ook verschillen in rendementen hebben tot verschillen in de berekeningen geleid. De éne EPW-berekening is daardoor niet naast de andere te leggen. Er is in de EPW geprobeerd om dit effect op de EPC-waarde door de ge-

noemde correctiefactoren op te lossen. De eerste correctie was nodig om vooral de invloed van koudebruggen in de EPN te verrekenen, de laatste correctie is wegens het toevoegen van een term voor opwarming in de zomer die tot oververhitting kan leiden en daardoor weer een extra koelbehoefte veroorzaakt.

De effecten daarvan op en uitwerking in de EPN worden hier verder niet beschouwd, maar zijn zeker interessant om nader uit te werken.

In dit artikel wordt een aantal ontwikkelingen besproken, die er bij de toetsende instantie te zien zijn geweest bij woninginstallaties over de EPN.

Er zijn hierbij de volgende hoofdonderwerpen te onderscheiden, nl. ventilatie-, warm tapwater- en verwarmingssystemen.

Ventilatiesystemen

Vroeger werden alle gebouwen op een natuurlijke manier geventileerd. De lucht kwam vanzelf ergens binnen en ging ook uit zichzelf ergens weer weg, men was zich eigenlijk niet erg bewust van hoe dat ging. Pas toen men erg veel last kreeg van rook door open vuren ontstond de behoefte aan schoorstenen. Dat is daarna eeuwenlang vrijwel de enige "ventilatie-voorziening" in een gebouw geweest. Toen de luchtdichtheid van gebouwen groter werd, kwamen er echte ventilatievoorzieningen zoals we die nu kennen. In woningen begon dat met een ventilatiepijp in de WC en later ook de badkamer, maar toevoerkanalen voor lucht zijn pas echt de laatste jaren in woningen verschenen toen balansventilatie standaard werd. Er zijn onder het regime van het Bouwbesluit maar weinig woningen gerealiseerd met een volledig natuurlijk ventilatiesysteem. Al vanaf het begin is er altijd gerekend met ten minste één afzuigventilator. Vanaf 1998 zag je de woningen met balansventilatie opkomen, en zo rond 2000 hadden de meeste aanvragen een dergelijk balansventilatiesysteem. Daarna hebben de fabrikanten van roosters o.a. zelfregelende en andere slimme roosters op de markt gezet, waardoor nu ongeveer de helft van de aanvragen daarmee wordt voorzien.

Het warmteverlies voor luchtverversing is vaak onderkend, maar door de invoering van de EPN werd het een ver-

* Gemeente Amersfoort

liespost van steeds grotere importantie. Gevolg is dat er steeds meer wordt geknepen in luchthoeveelheden.

VENTILATIE EISEN

In de Nota van Toelichting op het eerste Bouwbesluit van 1992 is te lezen dat de eisen voor ventilatie zijn gebaseerd op 7 l/s per persoon én 7m² per persoon. Dit is voor de onderscheiden gebouwfuncties vertaald naar een minimum ventilatie eis per m² gebruiksoppervlakte (GO), zoals die in het Bouwbesluit zijn vermeld.

Bij het toetsen van ventilatievoorzieningen wordt geconstateerd dat in de meeste woningen die momenteel worden aangevraagd, slaapkamers onvoldoende worden geventileerd om door meer dan één persoon te worden beslopen. Men gaat bij het ontwerp uit van alleen de oppervlakte, en bij de meeste grotere slaapkamers kom je dan uit op een debiet van ca 12 l/s. Dit geldt ook voor grotere vrijstaande woningen! Als toetsers kun je alleen een kanttekening plaatsen, maar niets werkelijk afdwingen: het begrip ouderslaapkamer is uit de regelgeving geschrapt.

Sinds 1995 wordt er veelvuldig gebruik gemaakt van het zogenaamde krijtstreepprincipe. Dit heeft als gevolg dat nieuwe woningen een lagere ventilatie kunnen hebben dan voor bestaande wordt geëist.

Zie het volgende voorbeeld. Stel een oppervlakte van een grote nieuwe kamer van 10 x 5 = 50 m². Door het krijtstreepprincipe is het mogelijk om te rekenen met een veel kleinere oppervlakte zolang de totale oppervlakte van verblijfsgebieden (VG) maar ten minste 55 % van het totale GO van de woning is. Dus stel dat je het VG op 25 m² zet (dit is niet uitzonderlijk, het gebeurt echt!). Het Bouwbesluit eist een minimum debiet van 0,9 x 25 = 22,5 dm³/s. Voor bestaande bouw eist het Bouwbesluit echter 0,7 dm³/s per m² GO (er wordt geen verblijfsgebied genoemd). Dit betekent in dit geval 0,7 x 50 = 35 dm³/s! Oftewel in een nieuwe situatie is de eis lager dan we voor bestaand voor acceptabel houden.

VENTILATIE DEBIETEN IN DE EPW

In de EPN-normen is de ventilatie verdeeld in bewuste en onbewuste ventilatie en tevens in mechanische en

natuurlijke ventilatie. De formules om dit te berekenen zijn echter lastig om te doorgronden.

In het volgende wordt geprobeerd hoofdstuk 6.7 van de NEN 5128 waarin het warmteverlies door ventilatie en infiltratie wordt gedefinieerd, uit te diepen.

De bruto luchtstroom in een woning waarmee warmte gaat verloren is:

$$q_{v:verw} = q_{v:n} + q_{v:mec}$$

Hierin is $q_{v:n}$ het deel dat natuurlijk wordt geventileerd en $q_{v:mec}$ het mechanische deel

De grootte van het warmteverlies is afhankelijk van het specifieke warmteverlies door ventilatie van de woning, en tevens van de effectiviteit van een eventuele voorverwarming of anders gezegd, warmteterugwinning uit de ventilatielucht. Deze verliesterm wordt uitgedrukt met $H_{V:verw}$

$$H_{V:verw} = 1,2 * (1 - \epsilon_{ha_{WTW}}) * q_{v:verw}$$

Natuurlijke ventilatie en infiltratie

Bewuste ventilatie kan zowel natuurlijk als mechanisch plaatsvinden. Onbewuste natuurlijke ventilatie is het gevolg van infiltratie. Ook bij balansventilatiesystemen is deze infiltratie aanwezig en wordt die meegenomen in de berekening.

Er bestaat een minimum wettelijke eis voor de luchtdichtheid van gebouwen, die in het algemeen ook moet worden aangehouden bij de EPN-berekening. Het is mogelijk om met een betere luchtdichtheid te rekenen, dat zal echter dan ook uit de overige ingediende gegevens moeten blijken. Een betere kierdichtheid moet bijvoorbeeld blijken uit kozijntekeningen waarbij een dubbele aanslag aanwezig moet zijn. Hoewel de berekeningswijze in de EPW in grote lijnen nog hetzelfde is, hebben hier enkele wijzigingen plaatsgevonden.

In de EPW kan er alleen bij balansventilatie met een lagere infiltratie, die wordt uitgedrukt met $q_{v:10}$, worden gerekend, voor systemen met ten minste één natuurlijke ventilatie component is de minimum waarde voor de infiltratie $q_{v:10;kar} = 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$.

In de EPW-norm is het reken debiet van de natuurlijke ventilatie:

$$q_{v:n} = 0,47 * A_g + 0,13 * q_{v:10} \text{ (dm}^3/\text{s)}$$

en omdat

$$q_{v:10} = q_{v:10;kar} * A_g$$

is het rekendebiet minimaal

$$q_{v:n} = (0,47 + 0,13 * q_{v:10;kar}) * A_g = 0,6 * A_g \text{ (dm}^3/\text{s)}$$

Het heeft geen zin om in de EPW-berekening een lagere waarde in te vullen, er wordt altijd met ten minste de waarde 1,0 gerekend. Producenten van ventilatieroosters maken daar door gelijkwaardigheidsverklaringen gebruik van. Zij stellen dat met hun zelfregelende roosters de $q_{v:10;kar}$ wel lager mag zijn en gebruiken die waarde in hun herberekening. Hier halen zij hun grootste winst (verlaging van de EPC-waarde) uit.

Een dergelijke formule ziet er als volgt uit:

$$q_{v:n} = (a + b * q_{v:10;kar} + c * (q_{v:10;kar})^2) * A_g \text{ (dm}^3/\text{s)}$$

Hierin zijn de waarden a, b en c afhankelijk van de fabrikant en roosterstype.

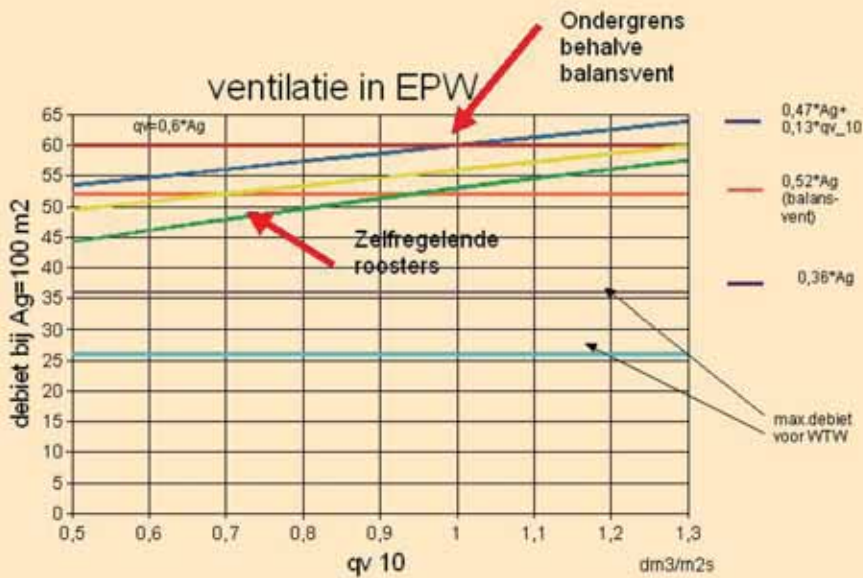
Dat is ook nog gunstig bij de nieuwste uitgave van de norm, die bij toepassen van zelfregelende roosters in de formule 0,43 voorschrijft in plaats van de waarde 0,47.

Niet alle fabrikanten hebben echter nieuwe waarden a,b en c opgegeven na het verschijnen van de uitgave van 2005. Dat was echter wel noodzakelijk omdat de nieuwe norm een maandelijks hanteert en de oudere met jaarlijkse rendementen rekenden.

Mechanische ventilatie en warmteterugwinning

Volgens de norm kan warmteterugwinning in elk ventilatiesysteem worden toegepast, in de praktijk blijft dit beperkt tot systemen met balansventilatie.

Bij mechanische ventilatie mag het deel $q_{v:mec}$ van de natuurlijke ventilatiestroom worden afgetrokken, maar mag voor alle systemen worden gerekend met een minimum ventilatie debiet van $q_{v:verw} = 0,6 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m² GO, alleen voor woningen met balansventilatie mag met 0,52 dm³/s per m² GO worden gerekend.



Minimale luchtdebieten in een EPW-berekening als functie van de karakteristieke infiltratie.

- FIGUUR 1 -

Bij balansventilatie wordt een deel van de afgezogen warme lucht gebruikt om de verse buitenlucht voor te verwarmen.

De norm beperkt de grootte van deze luchtstroom echter: die is maximaal $0,36 \cdot A_g$ bij een balansventilatie, maar bij een door de bewoners regelbare installatie is de winst kleiner en is het debiet voor warmteterugwinning maximaal $0,26 \cdot A_g$.

In de volgende figuur 1 is dit alles grafisch weergegeven.

Het gevolg van deze ontwikkelingen is dat er na het verzwaren van de EPC-eis eerst vooral werd gekozen voor woningen met balansventilatie, maar de laatste jaren weer meer voor woningen met zelfregelende ventilatieroosters. Sinds de jongste verzwaring van de EPC-eis naar 0,8 worden er weer meer woningen met balansventilatie aangevraagd.

In de grafiek is te zien dat het ventilatiedebiet bij zelfregelende roosters zelfs kleiner is dan bij balansventilatie. Het warmteverlies bij de laatste is echter geringer omdat er warmte wordt terugwonnen.

Zoals eerder aangegeven komt het in de praktijk voor dat minder dan 55 % van het GO wordt geventileerd, tot waarden die in figuur 1 ver beneden de minimumdebieten liggen die in de norm worden berekend. Bijvoorbeeld $0,45 \cdot A_g$ (dm^3/s). Het is voor de EPC niet nodig om dat soort zeer lage ven-

tilatiedebieten aan te houden die er nu al te vaak in nieuwbouwwoningen worden gerealiseerd.

Ventilatoren

In de allereerste EPW-norm moest het vermogen van de ventilator zijn gebaseerd op het minimale debiet van de totale woning volgens het Bouwbesluit, nu is dat debiet verminderd tot het minimumdebiet van het grootste verblijfsgebied (Bouwbesluit 2003 art.3.48 lid 5). Door alleen te rekenen met een kleinere ventilator kon de EPC-waarde dus al gunstiger worden. Een ander gevolg is dat er in het algemeen te kleine ventilatorvermogens in woningen worden opgesteld om het totale minimale ventilatiedebiet van de woning te leveren. De installatie kan niet het debiet leveren waarop het minimum ventilatieverlies van de woning in de EPW is berekend!

Voor 1995 bestonden er alleen wisselstroomventilatoren, een gevolg van de EPN is dat woningen nu meestal een gelijkstroomventilator hebben. Daarbij mag volgens gelijkwaardigheidsverklaringen soms worden gerekend met 7 W, terwijl het forfaitaire vermogen 80 W is.

Het is aan de buiteninspecteur om toe te zien dat dit vermogen ook daadwerkelijk niet wordt overschreden (evenals de overige uitgangspunten van de EPC-berekening uiteraard).

Verwarmingssystemen

Bij de invoering van de EPN in 1995 werden er al vrijwel nooit meer wonin-

gen zonder cv-installatie gebouwd. Ook HR-ketels waren toen al een jaar of tien verkrijgbaar. Je zag dan ook al vanaf het begin alleen berekeningen met HR-ketels, een enkele keer kwam je nog een VR-ketel tegen. Het is leuk dat de mogelijkheid voor olie- en gashaarden in de norm is opgenomen, maar van weinig praktisch belang. Collectieve verwarmingsinstallaties worden soms toegepast, door sommige vooruitstrevende ontwikkelaars, soms ook op wijkniveau.

In de EPW zijn laag temperatuursystemen vanaf het begin goed gewaardeerd. Ze werden echter minder vaak ingevuld dan je zou verwachten. Ook bij stadsverwarming niet. Wel wordt de laatste vijf jaar vaker gekozen voor radiatoren in combinatie met wanden of vloerverwarming.

Een andere ontwikkeling van de laatste 1,5 jaar betreft het verlagen van de hulpenergie voor verwarming. Er is een fabrikant die een gelijkwaardigheid aangeeft waardoor de hulpenergie nog maar een fractie is van de forfaitaire waarde. Hierbij wordt vaak niet de gereduceerde $Q_{\text{prim:verw}}$ gebruikt die resulteert door het toepassen van zelfregelende roosters, maar de waarde uit de oorspronkelijke niet gereduceerde EPC-berekening dat uiteraard een te grote winst oplevert.

Zonnecollectoren zijn vrijwel nooit toegepast voor verwarming, als ze al werden geplaatst was dat alleen voor warm tapwater.

De nieuwste trend is dat sinds de verscherping van de EPC-eis naar 0,8 in 2006, ketels met een warmtepomp waarvan het opwekkingsrendement tot 150 % zou zijn.

Op zich zijn dat betere installatietechnische maatregelen dan het knijpen van de ventilatiedebieten.

Warm tapwatersystemen

In de jaren tachtig werd het gevaar van open geisers met een waakvlam steeds meer onderkend. Waakvlamloze combiketels hebben sinds die tijd het grootste deel van de woningen van warm tapwater voorzien.

In het begin van de EPN werd er nog relatief vaak voor zonneboilers gekozen, maar sinds het intrekken van subsidies is dat nu praktisch niet meer het geval. In plaats daarvan werd sporadisch gekozen voor een (elektrische) warmtepompboiler, maar de laatste vijf jaar

zijn er gelijkwaardigheidsverklaringen voor het warm tapwaterrendement van combiketels die tot 80 % oplopen. Je ziet dan ook dat er nog alleen maar dergelijke ketels worden toegepast (althans voor zover dat bij de aanvraag wordt aangegeven).

Het forfaitaire opwekkingsrendement voor warm tapwater is in de norm 60 % voor een gewone HR-combiketel, volgens het certificaat van de fabrikant van een bepaalde ketel is die bijvoorbeeld als volgt:

$Q_{\text{beh;tap;bruto}}$	opwekkingsrendement
tot 7.050 MJ	0,725
van 7.050 tot 9.100 MJ	0,75
van 9.100 tot 13.700 MJ	0,775
vanaf 13.700 MJ	0,80

Voorbeeld van opwekkingsrendementen voor warmtapwater van een HR-combiketel als functie van de bruto-warmtapwateraanvraag van de woning.

- TABEL 1 -

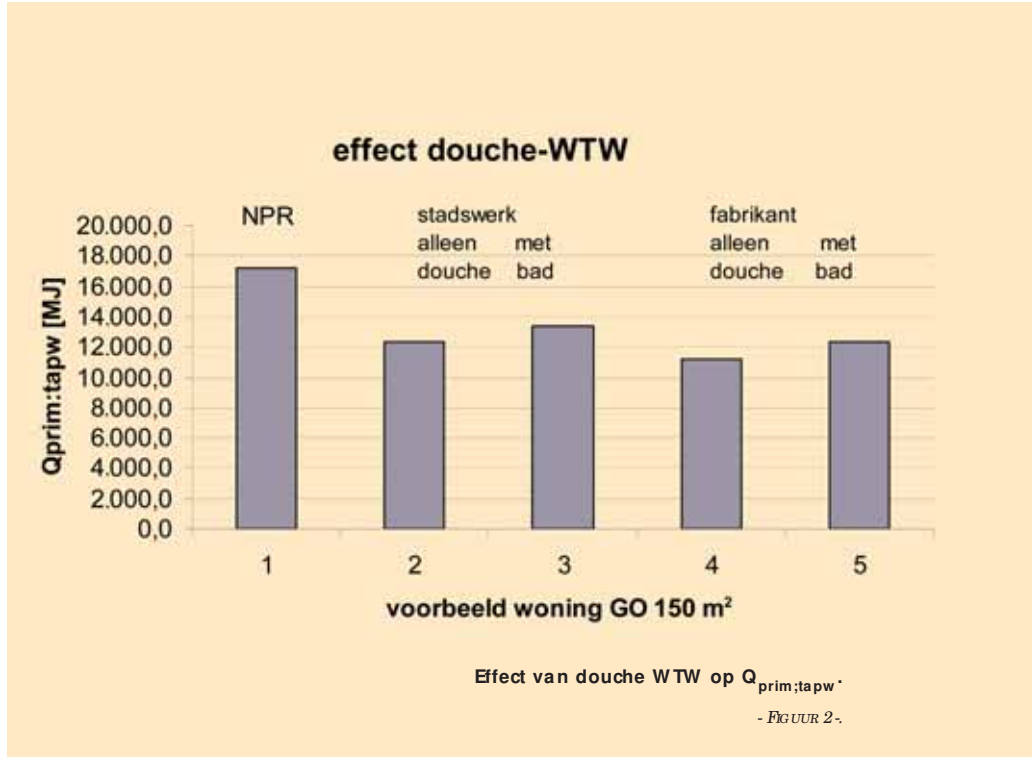
$Q_{\text{beh;tap;bruto}}$ is pas in de versie 2.02 zichtbaar in de NPR-uitvoer, daarvoor moest dit door de toetsers zelf worden nagerekend, wat niet zonder inzicht in de formules van de norm kan, vooral als er werkelijke lengtes worden ingevuld.

Douchewater warmteterugwinning duikt vooral het afgelopen jaar steeds meer op in EPW-berekeningen. Als de bruto energievraag voor warm tapwater $Q_{\text{beh;tap;bruto}}$ daardoor lager wordt, kan het opwekkingsrendement volgens het bijgeleverde certificaat van de HR-combiketel net een 2,5 % lager worden. De winst is in dit geval lager dan verwacht.

Stel een woning met $GO = 150 \text{ m}^2$, en forfaitaire lengtes van de warmwaterleiding $Q_{\text{beh;tap;bruto}} = 13.738 \text{ MJ}$ en met het rendement voor het warmwater 80 % is $Q_{\text{prim;tapw}} = 17.173 \text{ MJ}$.

Door het plaatsen van een douchewater warmteterugwinsysteem wordt $Q_{\text{beh;tap;bruto}}$ echter lager, bv. 4.717 MJ; $Q_{\text{beh;tap;bruto}}$ wordt nu 9.021 MJ. Het opwekkingsrendement is dan geen 80 % meer, maar 75 %! Nu is $Q_{\text{prim;tapw}} = 12.028 \text{ MJ}$ en niet 11.277 MJ.

Overigens is de gelijkwaardigheidsberekening van Stadswerk conservatieve



ver en rekent met vaste rendementen, waardoor de verlaging van $Q_{\text{prim;tapw}}$ minder groot is. Voorzichtigheidshalve is daarbij ook het rendement van douchebak-WTW en niet douchepijp WTW genomen.

Voor een warmwatertoestel klasse CW4 is de reductie 28 %* ($Q_{\text{prim;tapw}} = 17.173$) = 4.808 MJ.

In de formule voor de EPC kan nu voor $Q_{\text{prim;tapw}} = 17.173 - 4.808 = 12.365 \text{ MJ}$. Maar als er ook een bad is geplaatst moet een reductie van 0,8 worden toegepast! Dan is de winst nog maar $0,8 * 4.808 = 3.847 \text{ MJ}$ en wordt $Q_{\text{prim;tapw}} = 17.173 - 3.847 = 13.326 \text{ MJ}$.

Indien volgens de gelijkwaardigheidsverklaring van de fabrikant wel dezelfde formule maar met een andere bereikte voorverwarmingstemperatuur van het douchewater en dan voor de gunstigere douchepijp-WTW (gemeten volgens de voorgeschreven methode) wordt gerekend, is de reductie echter weer anders. Stadswerk hield voor het voorverwarmde koude water 25 °C aan, de gelijkwaardigheidsverklaring geeft echter 28,7 °C.

Dan kan de volgende reductie (alleen douche) worden berekend: berekend rendement 35 % geeft reductie van 6.026 MJ, $Q_{\text{prim;tapw}} = 17.173 - 2.026 = 11.147 \text{ MJ}$. En met een bad 12.352 MJ.

Hieruit blijkt dat de door Stadswerk gegeven methode veilig is. Het is uiteindelijk in de praktijk moeilijk om te verhinderen dat er alsnog een bad wordt geplaatst en de mooie reductie van douche-WTW tenietgaat.


CONCLUSIE

Het invoeren van de EPN heeft vooral tot energiezuinigere installaties geleid. Het is echter de vraag of dat niet ten koste is gegaan van de gezondheid. Vooral het volgens de regelgeving kunnen volstaan met kleinere ventilatie voorzieningen, is een ontwikkeling waar vraagtekens bij kunnen worden gezet. De norm laat meer lucht toe voor ventilatie, dan de ventilatie-eisen nu zijn.

Door alle gelijkwaardigheidsverklaringen die er momenteel beschikbaar zijn, is het erg ingewikkeld geworden een gecorrigeerde EPC-waarde te toetsen: geen enkele EPC-berekening wordt zonder correctie van ten minste één item ingediend. Integendeel, het is op dit moment normaal om een EPC berekening op alle mogelijke onderdelen te verlagen.

Dat stelt echter wel hoge eisen aan de opsteller van de berekening en de toetsers: het is namelijk zo dat bijvoorbeeld door het toepassen van zelfregelende roosters de primaire verwarmingsenergie omlaag gaat, maar dan moet die gecorrigeerde waarde ook wel goed in de vervolgberekeningen worden ingevoerd. Hetzelfde geldt voor douchewater-WTW: Dit vereist een goed inzicht in de samenhang van alle onderdelen van een EPC-berekening. Mijn ervaring is dat slechts enkele adviseurs dit goed in de vingers hebben: het merendeel gaat op dit punt ernstig in de fout, waardoor de wettelijke eis niet wordt gehaald en er het nodige gesteggel plaatsvindt.

Dit heeft er toe geleid dat binnen de Intergemeentelijke Werkgroep Bouwfysica (IWB) er momenteel een rekenprogramma wordt ontwikkeld, waardoor het toetsen van al deze reducties eenvoudig, uniform en zonder fouten kan geschieden. Meer informatie zal binnenkort op de site van de IWB (www.5gg.nl) verschijnen.

Ten slotte kunnen er vraagtekens worden gezet bij de werkelijke installaties: zijn ze in de praktijk werkelijk zo efficiënt als in de EPC-berekening wordt voorgespiegeld? En worden ze werkelijk wel geplaatst? 

GEBRUIKTE AFKORTINGEN

EPC	Energie Prestatie Coëfficiënt
EPN	Energie Prestatie Normering
EPW	Energie Prestatie Woningen (NEN 5128)
GO	Gebruiks oppervlakte van een gebouw (te bepalen volgens NEN 2580)
NMDA	Niet meer dan anders
VG	Verblijfsgebied (artikel 1 van het bouwbesluit)
WP	Warmtepomp

LITERATUURLIJST

1. Bouwbesluit, alle uitgaven en wijzigingen sinds 1991.
2. Energie-prestatienormen NEN 5128 en NEN 2916, Nederlands Normalisatie Instituut alle drukken vanaf 1995
3. Thermische isolatie van gebouwen, NEN 1068 Nederlands Normalisatie Instituut alle drukken vanaf 1981
4. Ventilatie van gebouwen NEN 1087, alle drukken vanaf 1981.
5. Gelijkwaardigheidsverklaringen en -rapporten van TNO voor diverse fabrikanten van ventilatieroosters en verwarmingsketels
6. Gelijkwaardige oplossingen beoordeeld door de Werkgroep Gelijkwaardigheid van de vereniging Stadswerk, dr.ir. M. van Overveld, sept 2005

Reacties; e-mail aan mmf.ammerlaan@amersfoort.nl

Berichten

INSTRUCTIE LEGIONELLAPREVENTIE

In mei organiseert kennisinstituut ISSO de instructiebijeenkomsten 'Legionellapreventie leidingwater en nieuwe voorschriften sanitaire instal-

laties'. Tijdens de bijeenkomst krijgt de deelnemer instructies hoe de nieuwe voorschriften en hulpmiddelen toe te passen.

HULPMIDDELEN VOOR EPN-TOEZICHT

In opdracht van het Ministerie van VROM heeft SenterNovem hulpmiddelen ontwikkeld voor bouw- en woninginspecteurs van gemeenten ter ondersteuning van het toezicht op de Energie Prestatie Norm (EPN) op de bouwplaats. In overleg met

gemeenten en de Vereniging BWT Nederland zijn er checklisten voor EPN-toezicht, informatiebladen en een rekenliniaal voor de berekening van de Rc-waarden gemaakt. Ook is er een gratis cursus van een dagdeel ontwikkeld.

MARK-PRODUCTEN BIJ RENSA

Het totale productenpakket van Mark is onlangs opgenomen in het assortiment van Rensa. Als specialist in verwarming en ventilatie breidt Rensa hiermee het assortiment in industriële

luchtverwarming uit. Van de afdeling Techniek van Rensa kunnen installateurs advies op maat krijgen en kan een compleet project begeleid worden.

CHECKLIST OFFERTES ENERGIEOPSLAG

Bij het aanvragen van offertes voor het bronnensysteem van energieopslagprojecten worden boorbedrijven nogal eens geconfronteerd met de vraag: 'doet u mij maar een bron...'. Vaak ontbreken bij de offerteaanvragen veel gegevens en daarom wordt veel uitgesloten of wellicht te gemak-

kelijk aangenomen. De NVOE heeft hiervoor een checklist opgesteld. Deze is bedoeld voor opdrachtgevers, vakkundige aanvragers en aanbieders van bronnensystemen, de daarmee in staat zijn ingediende offertes onderling goed te vergelijken.

ALFA LAVAL LIJFT HELPMAN IN

Alfa Laval – wereldwijd actief op het gebied van warmteoverdracht, centrifugale scheidingstechnologie en fluid handling – heeft een overeenkomst getekend voor de acquisitie van Helpman B.V. Helpman is een

bedrijf op de Europese markt voor luchtkoelers en luchtgekoelde condensators met toepassingen in de kwetsbare logistieke keten voor voedingsmiddelen.

'EENVOUD IN GEBOUWMANAGEMENT'

In april en mei organiseren de bedrijven Webeasy, WTH, Verhulst en Pneuman ontbijtbijeenkomsten met als thema Innovatieve eenvoud in gebouwwmanagement. Naast de nood-

zakelijke brandstof voor het lichaam krijgen de mensen kennis en informatie over producten en systemen van deze leveranciers die meer comfort verschaffen in de utiliteit.

AVGSYSTEMS BIJ HOTRACO

AVGSystems bv is als zelfstandige onderneming geïntegreerd in de Hotraco organisatie te Hegelsom. Het bedrijf heeft een regelconcept

ontwikkeld voor de hogere sector in de woning- en appartementenbouw en zorgsector.