

Een gebouw moet behaaglijk zijn: 's winters warm, 's zomers koel. Als je het overschot aan warmte of koude kan opslaan en later gebruiken kan er een balans in energie ontstaan.

Doel

Een balans in energie zorgt dat de warmte- en koudebehoefte van het gebouw is gedekt. Er is alleen nog maar hulpenergie nodig om de warmte en koude op de juiste momenten te gebruiken. Kleine tekorten zijn niet erg: die kunnen makkelijk worden ingewonnen uit hernieuwbare bronnen.

Eisen

De balans voor de gebouwtemperatuur moet sluitend zijn. De benodigde hulpenergie voor het onttrekken en opladen van warmte en koude uit de bronnen moet beperkt blijven.

Hoe te bereiken

Er wordt onderscheid gemaakt tussen opname, afgifte en opslag. De eisen aan de opslag zijn vervat in de tweede zuil: Buffer.

Warmte kan worden opgenomen en koude worden afgegeven, of andersom: er is een constante uitwisseling van energie met de omgeving. Deze uitwisseling heeft plaats door:

- transmissie door de gebouwschil;
- warmtewisselaars in bodem, grondwater of oppervlaktewater;
- ventilatie (uitwisseling met de buitenlucht);

Ook met het interieur wordt warmte uitgewisseld. Een overschot aan warmte wordt opgenomen (koeling), een tekort aangevuld (verwarming).

Warmte in het interieur ontstaat door activiteit (mens en dier geven warmte af), maar ook door apparatuur.

minimumeis:
Sluitende balans op de gebouwtemperatuur.

Weging

Een sluitende balans is een voorwaarde om in aanmerking te komen voor het Keurmerk WarmBouwen. De benodigde hulpenergie dient beperkt te blijven (**5 KW/m² BVO per jaar**), zodat deze zelf kan worden opgewekt of ingekocht uit hernieuwbare bron.

Rekenwijze

Het aantonen van de Balans kan middels **NEN NTB** of de **BRL NTB** of gelijkwaardige berekeningen. Bij de aanvraag van het keurmerk dienen de berekeningen, de uitgangspunten en de resultaten van deze berekeningen te worden bijgevoegd*.

* De eisen en de rekenwijze dienen te worden vastgesteld door het comité keurmerk WarmBouwen



Om een jaarlijks evenwicht te kunnen handhaven tussen Opname en Afgifte in de GebouwTemperatuur dient een Opslag aanwezig te zijn groot genoeg om dit jaarlijkse gemiddelde evenwicht over een meetperiode van vijf jaar te kunnen handhaven.

Doel

Opslag van energie vermindert de behoefte aan extern ingekochte (waaronder fossiele) energie, of gebruik van zelf opgewekte energie.

Eisen

Realisatie van een energieopslag die toereikend is om een evenwicht te handhaven over een langere periode. Aangetoond dient te worden dat deze opslag in staat is om een jaarlijks evenwicht te bereiken en te behouden over een periode van 5 jaar.

Hoe te bereiken

Deze Opslag kan gevonden worden in:

- De thermische massa van het gebouw;
- De massa van de bodem en/ of het grondwater;
- Naburig oppervlaktewater;
- Speciale voorzieningen om energie in op te slaan zoals onder andere: boilerkasten, fase veranderende materialen, batterijen of chemische buffers;
- Het elektriciteitsnet;

Deze buffers kunnen zowel binnen als buiten het gebouw liggen, van natuurlijke aard, danwel speciaal daartoe aangelegd zijn.

**minimumeis:
toereikende seizoensopslag**

Weging

Een toereikende opslag is een vereiste om in aanmerking te komen voor het Keurmerk.

Rekenwijze

Het aantonen van de toereikend zijn van de buffer kan middels **NEN NTB** of de **BRL NTB** of gelijkwaardige berekeningen. Bij de aanvraag van het keurmerk dienen de berekeningen, de uitgangspunten en de resultaten van deze berekeningen te worden bijgevoegd*.

* De eisen en de rekenwijze dienen te worden vastgesteld door het comité keurmerk WarmBouwen



Condensatie in de constructie is gevaarlijk. Het betekent immers kans op rotting, roest en schimmelvorming. Een vochtige constructie isoleert bovendien slecht, het kost dus ook veel energie. Voorkomen van condensatie is dus van groot belang voor het gebouw, de gebruiker én zijn energierekening. Daarom moet de gevel boven dauwpunt blijven.

Doel

Een constructie die boven dauwpunt is, blijft droog. Dat verhoogt de houdbaarheid, reduceert de warmtevraag én maakt een gezond binnenklimaat mogelijk. Bijkomend voordeel is dat dampremmende en luchtdichte folies niet meer nodig zijn: makkelijker en goedkoper bouwen. Een dampopen constructie kan vocht accumuleren: een tijdelijk tekort of overschot wordt door het gebouw gecompenseerd, niet alleen door ventilatie.

Eisen

Alleerst moet inzichtelijk worden gemaakt welke temperatuur van de constructie een veilige is, de GebouwTemperatuur. De energie die het kost om deze temperatuur te bereiken behoort bij het casco. Die temperatuur ligt doorgaans onder de ComfortTemperatuur, de energie die het kost om die te bereiken behoort bij de gebruiker. Door het inzichtelijk maken van het verschil tussen GebouwTemperatuur en ComfortTemperatuur wordt ook duidelijk hoeveel energie voor het gebouw, en hoeveel voor de gebruiker nodig is.

De Gebouwtemperatuur dient volledig in balans te zijn, voor het realiseren van de ComfortTemperatuur kan energie worden ingekocht (liefst uit hernieuwbare bron). Hoe hoger de GebouwTemperatuur, hoe minder energie nodig is voor het bereiken en behouden van een comfortabel binnenklimaat.

Hoe te bereiken

Het Keurmerk stelt geen eisen aan de wijze waarop de gevel boven dauwpunt wordt gehouden.

minimumeis:
4°C boven dauwpunt, >10°C bij eerste materiaalovergang

Weging

Voor deze zuil zijn maximaal 10 punten te verkrijgen. Minimaal dienen 5 punten te worden behaald om in aanmerking te komen voor het Keurmerk 5 Punten indien wordt voldaan aan de minimum-eis.

Bonuspunten, 1 punt voor elke twee graden boven 10°C, kunnen worden verkregen voor een hogere oppervlaktetemperatuur van de constructie in verblijfsruimten. Hierbij geldt dat voor 80% van het gesloten geveloppervlak de hogere temperatuur moet worden aangetoond.

- 10°C geeft 5 punten;
- 12°C geeft 6 punten;
- 14°C geeft 7 punten;
- 16°C geeft 8 punten;
- 18°C geeft 9 punten;
- 20°C geeft 10 punten.

Rekenwijze

In het ontwerp moet conform BRL ntb te zijn aangetoond waar dit optimale bereik in temperatuur ligt. Dit optimale bereik is tweeledig: enerzijds dient de energie om de GebouwTemperatuur in stand te houden zo laag mogelijk zijn, echter de energie om een ComfortTemperatuur te bereiken dient eveneens te worden meegenomen. Deze komt in de 4e zuil aan de orde.

De temperatuur van de gevel ligt minimaal 4°C boven het dauwpunt en is minimaal 10°C bij de eerste materiaalovergang in de constructie, van buitenaf gezien. Indien permanent wordt gemonitord kan het temperatuurverschil worden gereduceerd tot 2°C*.

* De eisen en de rekenwijze dienen te worden vastgesteld door het comité keurmerk WarmBouwen



De comforttemperatuur moet efficiënt en snel te bereiken zijn. Iedereen heeft een eigen Comfort-temperatuur. De temperatuur in zorgcomplexen of ouderenwoningen ligt hoger dan in 'gewone' woningen. Het klimaat in kantoren is anders dan in werkplaatsen. Snelle en individuele regeling is een vereiste.

Doel

Bereiken en in standhouding van de gewenste temperatuur moet voor de individuele gebruiker mogelijk, snel en energie-efficiënt zijn.

Hoe kleiner het verschil tussen temperatuur van het gebouw en het comfort, hoe minder energie nodig zijn om het comfort in te bereiken en in stand te houden.

Hoe effectiever het afgiftesysteem, hoe sneller de comforttemperatuur bereikt zal worden.

Hoe efficiënter het opwekkingssysteem, hoe minder fossiele energie vereist is voor opwekking van aanvullende warmte en of koude voor het comfort.

De temperatuur van het comfort kan en zal in de tijd fluctueren: door wensen of veranderingen bij de gebruiker, maar ook door het klimaat: in de zomer worden hogere temperaturen toegestaan dan in de winter wenselijk wordt geacht.

NB: De voor deze Comfort Temperatuur benodigde energie is niet Gebouwgebonden en wordt als zodanig niet meegerekend in het Evenwicht van de Gebouwgebonden warmtehuishouding.

Door rekening te houden met de verschillen in de tijd kan aangetoond worden dat de totale hoeveelheid benodigde energie beperkt is

Eisen

Het Keurmerk WarmBouwen stelt geen absolute eisen aan het energiegebruik, evenmin aan het geïnstalleerde vermogen. Het Keurmerk WarmBouwen stelt echter wel eisen aan het verbruik van fossiele brandstoffen.

Een verbruik van **15 kWh/m² per jaar voor nieuwbouw en 28 kWh/m² per jaar voor bestaande bouw** wordt als maximum gehanteerd. Dit betreft ingekochte primaire energie. Gas, elektra, hout kan allemaal de bron zijn.

minimumeis:
15 kWh/m² (nieuwbouw), 28 kWh/m² (bestaande bouw)

Hoe te bereiken

Het Keurmerk WarmBouwen schrijft niet voor met welke middelen de Comforttemperatuur in stand gehouden kan worden.

Weging

Voor deze zuil zijn 10 punten beschikbaar. Indien wordt voldaan aan de minimum-eisen wordt 5 punten gegeven, hetgeen tevens het minimum is om in aanmerking te komen voor het Keurmerk. Indien het berekende verbruik 3 kWh/m² lager is dan het genoemde minimum, wordt 1 punt extra verkregen. Hiermee is een verbruik van 0 kWh/m² bij nieuwbouw dus 5 extra punten verstrekt.

Rekenwijze

Het vermogen wordt bepaald aan de hand van het berekende verbruik, conform ISSO ..., BRL ... en / of NEN ...

Hoe kan de snelheid worden bepaald?*

* De eisen en de rekenwijze dienen te worden vastgesteld door het comité keurmerk WarmBouwen



Ventilatie is essentieel voor een gezond binnenklimaat. Afvoer van geproduceerd vocht en CO₂ en toevoer van frisse lucht moet geborgd zijn. Het bouwbesluit stelt minimumeisen voor ventilatie. Deze zijn eisen zijn echter aan de krappe kant, meer ventileren is beter.

Doel

Het Keurmerk WarmBouwen heeft tot doel een gezond binnenklimaat te borgen. Goede ventilatie is daarbij een vereiste. In de beleving van veel gebruikers is ventilatie echter hinderlijk: het idee is dat het energie kost, en veel ventilatiesystemen maken geluid. De eisen die het Keurmerk aan de ventilatie stelt zijn dan ook tweeledig: een hoge ventilatievoud, gecombineerd met een laag geluidsniveau.

Eisen

Het Keurmerk WarmBouwen vereist een verhoogde ventilatievoud. Hierbij geldt als uitgangspunt het realiseren van een maximumwaarde van 650 ppm voor CO₂ (inclusief achtergrondconcentratie).

- Voor woningen betekent dit in de praktijk een ventilatievoud van **50 m³/h per persoon** in de verblijfsgebieden.
- Voor kantoren geldt een ventilatievoud van **70 m³/s per m²** verblijfsruimte.
- Voor scholen geldt een ventilatievoud van **70 m³/h per m²** verblijfsruimte.
- Dit zijn minimale eisen. Bij mechanische ventilatie dienen deze waarden op stand 2, de één laagste stand te worden bereikt.
- In woningen geldt dat het ventilatiegeluid op stand 2 (bij aanwezigheid van personen) niet hoger dan **25 dB(A)** mag zijn.

**minimumeis:
CO₂-concentratie ≥ 650 ppm**

Hoe te Bereiken

Warmbouwen schrijft geen ventilatiesysteem voor. Bij mechanische systemen is een onderhoudscontract een vereiste: aangetoond is dat er een sterke afname van de ventilatiecapaciteit is als geen onderhoud wordt gepleegd.

Weging

Voor Ventilatie zijn 10 punten te behalen. 5 punten worden behaald indien wordt voldaan aan de minimum eisen. 5 punten is tevens het minimum om in aanmerking te komen voor het keurmerk. Voor elke 20% meer ventilatie op de laagste stand (of de vaste stand) wordt 1 punt verleend.

Rekenwijze

Het ventilatievoud wordt bepaald aan de hand van **ISSO ...**, **BRL ...** en / of **NEN ...**.

* De eisen en de rekenwijze dienen te worden vastgesteld door het comité keurmerk WarmBouwen



WarmBouwen beoogt onderhoudsarm vastgoed, onderhoud dient echter wel geborgd te worden. Onderhoud is een grote kostenpost in de totale levensduurkosten van vastgoed. Onderhoudsarm vastgoed is in het belang van de eigenaar en gebruiker. Onderhoud kan worden voorkomen door goede constructies, detaillering en uitvoering. En onnodig onderhoud kan worden voorkomen middels een onderhoudsplan.

Doel

Naast een zorgvuldig ontwerp en uitvoering moet ook het onderhoud geborgd zijn. Reductie van onderhoudskosten, door robuuste constructies en installaties, en verminderen van onderhoudskosten door regelmatig controles en (klein) onderhoud uit te voeren.

Eisen

In de onderhoudscontracten moet zijn vastgelegd:
Regelmatig en terugkerende controles van, en zonodig onderhoud aan het binnenklimaatstelsel. Denk hierbij aan ventilatie, verwarming en koeling. Dit conform de richtlijnen van de ISSO. (ISSO publicatie 58, V.4-2, 2008).
Monitoring van de warmte-koude opslag (bron) en terugkoppeling met het verwarming/koelsysteem
Regelmatig terugkerend controle van en onderhoud aan bouwkundige onderdelen, denk hierbij met name aan onderhoudsgevoelige aspecten als schilderwerk en staal.

**minimumeis:
onderhoudcontract > 5 jaar**

Hoe te bereiken?

Er moet worden aangetoond dat er een onderhoudscontract en een Meer-Jaren-Onderhoudsplanning is met de verantwoordelijke aannemers of gespecialiseerde bedrijven. Dit contract heeft een minimale looptijd van 5 jaar.

Weging

Het onderhoudscontract is een harde eis om in aanmerking te komen voor het keurmerk.



Deze Zuil is alleen van toepassing op bestaande architectuur en verplicht voor beschermd vastgoed en stadsgezichten. Bestaand vastgoed is doorgaans niet ontworpen naar de huidige maatstaven voor comfort en energiegebruik. Behoud van bestaand beeld en historische materialen is echter van belang. Werkelijke duurzaamheid wordt gevonden in gebruik van het bestaande. Respecteer dat, behoud zijn functie, of breng die terug, maak onderscheid tussen korte en lange levensduur.

Doel

Het bieden van een toetsbaar kader voor verbetering en behoud van monumentaal vastgoed. Niet al het bestaande vastgoed is monument, deze toets is verplicht voor beschermde monumenten en naar eigen inzicht te gebruiken bij bestaande bouw.

Eisen

Middels de DuMo-systematiek dient aangetoond te worden dat de verduurzaming niet leidt tot substantiële achteruitgang van monumentwaarden. Achteruitgang van monumentwaarden en verbetering van comfort en energiehuishouding gaan hand in hand.

Hoe te Bereiken

De DuMo-systematiek geeft een waardering voor elk gebouw. Middels deze systematiek kan een nul-meting worden verricht, en een meting na aanpassing.

minimumeis:
reductie monumentwaarde < 25%

Weging

Elke 5% achteruitgang, of deel daarvan, is aftrek van 1 punt. De minimumscore voor deze zuil is 5*.

Voorbeeld:

Monumentwaarde voor aanpassing: 2,0
5% komt overeen met 0,1 dumo punt.

Monumentwaarde na aanpassing: 1,98: 9 punten,

Monumentwaarde na aanpassing: 1,9: 9 punten

monumentwaarde na aanpassing: 1,6: 6 punten

monumentwaarde na aanpassing onder de 1,50: geen punten.

Een reductie van 25% over de monumentwaarde is daarmee toegestaan.

Het is niet gezegd dat vergunningverlenende instanties met de achteruitgang in monumentwaarde akkoord gaan.

Rekenwijze

Aan de hand van de DUMO-scores op het bestaande vastgoed en op het ontwerp wordt bepaald hoeveel punten worden verkregen. Deze DUMO-scores kunnen alleen worden afgegeven door specialisten.

* De eisen en de rekenwijze dienen te worden vastgesteld door het comité keurmerk WarmBouwen

