

Wijzigingen utiliteit in de EPG-norm (NEN 7120)

Met de aanwijzing van NEN 7120 in het Bouwbesluit 2012 is een eind gekomen aan een tijdperk waarin voor de bepaling van de energieprestatie van woningen en utiliteitsgebouwen een aparte bepalingsmethode werd gehanteerd. In deze nieuwe methode is een flink aantal zaken gewijzigd. Voor utiliteitsbouw zijn de wijzigingen het grootst. Meer in detail zal dit artikel ingaan op de invloed van luchtbehandelingskasten (LBK's), hulpenergie en effecten bij de energieposten koeling en verlichting.

Ir. R.M.M. (René) van der Loos, DGMR bouw bv in Arnhem
Dit artikel is geschreven in opdracht van NEN (het Nederlands Normalisatie-instituut)

■ OP HOOFDLIJNEN

De nieuwe berekening is een stuk nauwkeuriger geworden. Dit is terug te zien in bijvoorbeeld de elektrische hulpenergie, die niet alleen van alle verschillende toestellen wordt meegenomen maar ook van bijvoorbeeld aanvullende distributiepompen en elektrische regelingen. Bij het berekende totale berekende energiegebruik voor een gebouw is daardoor een groter deel bestemd voor elektrische hulpenergie.

De berekende energiebehoefte voor verwarming is met 40% tot 60% afgenomen ten opzichte van NEN 2916. De energiebehoefte voor koeling is daarentegen toegenomen, alhoewel verwarming in de berekening van de energieprestatie nog steeds dominant is. Bij deze verschuiving in de energieposten speelt het nieuwe klimaatjaar (uit NEN 5060) met warmere zomers, warmere winters en meer zonne-uren een belangrijke rol. Door deze verschuiving is het effect van energiezuinige opwekking van warmte met bijvoorbeeld een warmtepomp kleiner geworden, en de invloed van energiezuinige koelinstallaties juist groter. De grootste wijziging in de berekeningswijze

van het energiegebruik bij utiliteitsgebouwen is het meenemen van luchtbehandelingskasten. Hierdoor wordt het energiegebruik voor verwarming en koeling apart bepaald voor de voorverwarme of voorgekoelde lucht in de LBK en voor de resterende energiebehoefte in de vertrekken (rekenzones).

Ook bij het onderdeel koeling is er een groot aantal wijzigingen doorgevoerd. Bij de bepaling van de koudebehoefte worden er meer aspecten meegenomen: het energiegebruik door ontvochtiging van de ventilatielucht, de invloed van betonkernactivering bij de koudebehoefte en het energiegebruik van ventilatoren in koeltorens en drycoolers. Tevens wordt bij koeling nu ook rekening gehouden met zomercomfort bij de afwezigheid van een koelinstallatie. In dat geval wordt bij de berekening van de energieprestatie de energiebehoefte voor koeling bepaald uit de berekende koudebehoefte met een fictieve compressiekoelmachine. In de oude berekening voor woningbouw (NEN 5128) was dit al het geval. Voor gebouwen waar geen koeling wordt toegepast, zoals bijvoorbeeld bij basisscholen, is dit een belangrijke wijziging.

In NEN 2916 was verlichting de belangrijkste energiepost na verwarming. Door de grote daling van het energiegebruik voor verwarming in NEN 7120 behoort verlichting nu samen met verwarming tot de grootste energieposten.

■ LUCHTBEHANDELINGSKASTEN

Het energiegebruik voor centrale voorverwarming en voorverwarming van ventilatielucht in LBK's wordt apart berekend van het energiegebruik in de rekenzones. Hierdoor vindt een nauwkeurigere berekening plaats. Tevens wordt, door de gecombineerde berekeningswijze, direct rekening gehouden met gelijktijdig koelen en verwarmen. Wanneer er gebruik wordt gemaakt van LBK's is het berekende energiegebruik mede daardoor iets hoger. De separate berekening met LBK's wordt bij verwarming alleen uitgevoerd als er voor verwarming in de rekenzones gebruik wordt gemaakt van water, of water en lucht, als transportmedium. Bovendien moet er sprake zijn van voorverwarming in de LBK. Bij koeling wordt de separate berekening alleen uitgevoerd als er gebruik wordt gemaakt

van water en lucht als transportmedium. Daarnaast moet er natuurlijk sprake zijn van koeling in de rekenzones en van voorkoeling via de LBK. In alle andere gevallen wordt alleen het energiegebruik dat optreedt in de rekenzones berekend, zoals ook in de oude norm het geval was.

Traditioneel is er sprake van water en/of lucht als transportmedium voor warmte of koude. Wanneer er geen transportmedium wordt toegepast is er sprake van een lokaal verwarmings- of koelsysteem, zoals bij directe luchtverwarmers of een splitunit. In NEN 7120 kan ook aangegeven worden dat er sprake is van koelmiddel als transportmedium, zoals bij multisplit units of bij DX-systemen. De distributieverliezen zijn bij dergelijke systemen kleiner dan bij bijvoorbeeld een op water gebaseerd systeem. Dit komt omdat er in de warmtepomp of koelmachine gebruik wordt gemaakt van hetzelfde distributiemedium als in het afgiftesysteem. Er is dan geen overdracht naar water of lucht als distributiemedium nodig.

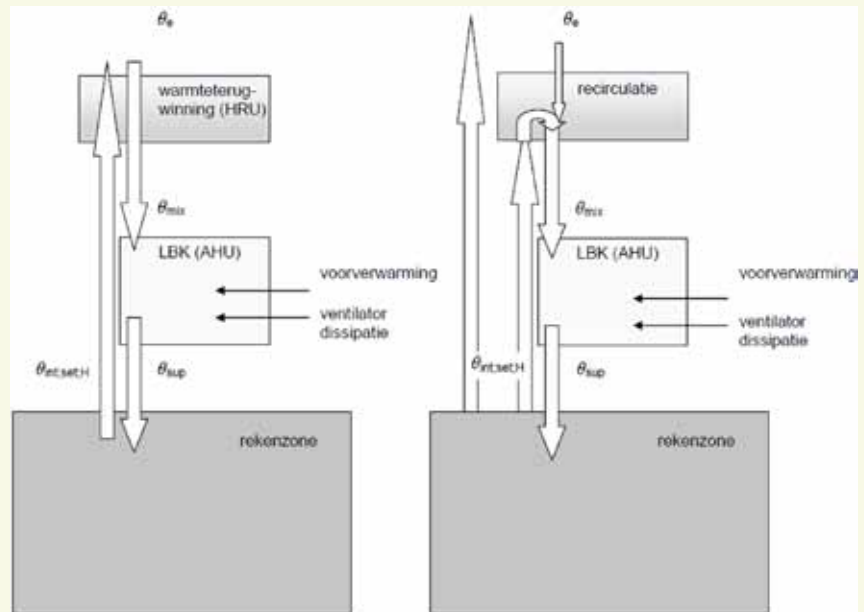
HULPENERGIE

NEN 2916 hield voor elektrische hulpenergie alleen rekening met (toerengeregelde) pompen voor distributie van warmte en koude. In NEN 7120 wordt hulpenergie nu op de meeste plekken meegenomen, waar er sprake is van het gebruik van elektriciteit voor gebouw gebonden installaties. Het gaat daarbij om het elektriciteitsgebruik door toestellen, pompen, ventilatoren, zonneboilers en elektrische regelingen. Hierdoor is het totale hulpenergiegebruik toegenomen.

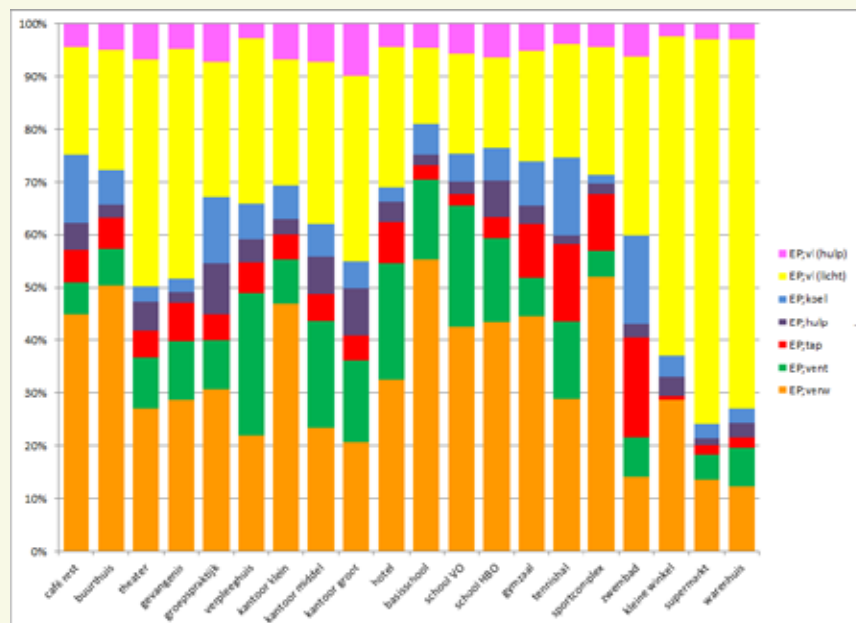
In NEN 2916 varieerde het hulpenergiegebruik voor de in de figuur weergegeven voorbeeldgebouwen van circa 1% tot 4% van het totale energiegebruik. In NEN 7120 is dit grofweg verdubbeld en varieert het hulpenergiegebruik tussen circa 2% en 7% van het totale energiegebruik. Een en ander is echter sterk afhankelijk van de configuratie van de verschillende installatie-onderdelen. Het hulpenergiegebruik voor verlichting is nog niet meegenomen. Met name het energiegebruik door (aanvullende) distributiepompen kan een grote post zijn. De aanwezigheid van een toerenregeling of pompschakeling maakt in de meeste gevallen een groot verschil voor het totale berekende hulpenergiegebruik.

KOELING

Wanneer bij koeling gebruik wordt gemaakt van koudeopslag of bodemkoeling bestaat het opwekkingsrendement volledig uit het (hulp) energiegebruik voor de pomp die de koude uit de bron transporteert naar het gebouw. Echter, ook bij andere koude-opwekkingstoestellen,



-Figuur 1- Berekening energiegebruik in de rekenzone en LBK afhankelijk van de temperatuur (θ) van de verschillende luchtvolumestromen



-Figuur 2- Verdeling van het energiegebruik volgens NEN 7120 over de energieposten voor verschillende referentiegebouwen utiliteit

die gebruik maken van een lage temperatuur bron, zoals een aquifer, wordt nu het energiegebruik voor het koudwatercircuit tussen het opwekkingstoestel en de bron meegenomen. In het geval van koeltorens, verdampingscondensoren, of drycoolers wordt ook het energiegebruik van de ventilatoren meegenomen die zorgen voor het afblazen van de warmte bij de hulpenergie voor de opwekking van de koude.

Veelal wordt er gebruik gemaakt van drycoolers (luchtgekoelde condensator). Het hulpenergiegebruik hiervan is met 45 W/kW af te voeren koelvermogen het grootst. Wanneer er gebruik wordt gemaakt van een watergekoelde condensator in de vorm van een koeltoren of een verdampingscondensator is het hulpenergiegebruik kleiner. Afhankelijk van of er sprake is van een open of een gesloten systeem bedraagt

het hulpenergiegebruik dan 33 of 18 W/kW af te voeren koelvermogen.

Wanneer het energiegebruik voor de ventilatoren is opgenomen in het opwekingsrendement van het koeltoestel wordt het hulpenergiegebruik niet apart berekend. Afhankelijk van de systeemkeuze voor koeling kan het hulpenergiegebruik voor koeling een grote post zijn.

Bij toepassing van een aquifer of gesloten bron wordt er geen hulpenergie in rekening gebracht voor regeneratie van de bron bij eventuele onbalans tussen de warmte en of koudebehoefte.

■ VERLICHTING

De berekeningswijze van het energiegebruik door verlichting is niet gewijzigd ten opzichte van NEN 2916. Toch is het absolute berekende energiegebruik gestegen. Dit wordt veroorzaakt door het meenemen van het energiegebruik voor noodverlichting en verlichtingsregelingen. Feitelijk is dit een soort hulpenergiegebruik voor verlichting. Hiervoor wordt 3 kWh elektriciteit per vierkante meter gebruiksoppervlak meegenomen. Dit leidt tot een verhoging van het energiegebruik door verlichting met 5% tot 25% afhankelijk van het geïnstalleerde vermogen en het type verlichtingsregeling. In figuur 2 is bovenin het aandeel van hulpenergiegebruik voor verlichting weergegeven op het totale energiegebruik. Dit varieert van 3% tot circa 7%.

Bij een middelgroot kantoor van 4.800 m² met

gemiddeld 7,8 W/m² verlichting en een veegpulschakeling met daglichtregeling wordt de energiepost verlichting door het hulpenergiegebruik met 19 % opgehoogd. Dit is bepalend voor in totaal 7% van het totale energiegebruik in het gebouw.

Met name bij gebouwen waar reeds de nodige maatregelen worden getroffen voor het terugdringen van het energiegebruik door verlichting is dit een substantiële vaste post. Er zijn in de norm geen maatregelen opgenomen om energiebesparing op dit onderdeel mee te nemen, zoals bijvoorbeeld bij LED-verlichting.

■ ENERGIEPRESTATIE

De eisen aan de energieprestatie per gebruiksfunctie zijn niet veranderd. Bij utiliteitsbouw met meerdere gebruiksfuncties wordt getoetst aan de verhouding tussen het karakteristiek energiegebruik en het toelaatbaar energiegebruik (Q_{pres}/Q_{toel} kortweg Q/Q in NEN 2916 en $E_{P,tot}/E_{P,admin,nb}$ oftewel E/E in NEN 7120). Met NEN 7120 is zowel de berekening van het karakteristieke als het toelaatbare energiegebruik gewijzigd. Om ervoor te zorgen dat de wijziging van de bepalingsmethode sec niet leidt tot versoepeling of verzwaring van de energieprestatie-eis is er in de berekening van het toelaatbare energiegebruik een correctiefactor voor de EPC opgenomen (C_{EPC}). Gemiddeld genomen over een aantal verschillende gebouwen met vergelijkbare gebruiksfunctie blijft de energieprestatie daardoor gelijk. Afhankelijk van de vorm en indeling van

het gebouw, en afhankelijk van de aanwezige energiebesparende maatregelen, kunnen er echter wel degelijk verschillen optreden in de berekende energieprestatie. Voor individuele gebouwen kunnen de verschillen tussen de Q/Q en E/E oplopen tot maximaal circa 0,3-0,4, zowel naar boven als naar beneden.

In NEN 7120 zijn ten opzichte van NEN 2916 verschillende nieuwe invoerparameters toegevoegd die van invloed zijn op de energieprestatie. Door voor deze parameters te kiezen voor energiezuinige maatregelen kan het effect op de Q/Q van NEN 7120 beperkt worden. Voorbeelden van nieuwe maatregelen zijn het toepassen van:

- isolatie van leidingen en kanalen;
- radiatoren alleen voor geveldelen met een Rc-waarde groter dan 2,5 m²K/W (dus niet voor panelen of ramen);
- specifieke gegevens voor hulpenergie van het verwarmingstoestel;
- pompregeling bij aanvullende circulatiepompen voor verwarming toepassen of aanvullende pompen vermijden;
- koudemiddel in plaats van water als transportmedium voor warmte en of koude;
- toerenregeling op ventilatoren bij koudeopwekking;
- verdampingscondensoren met gesloten circuit in plaats van drycoolers;
- tenminste 20 mm isolatie bij collectieve tapwatersystemen met distributieleidingen en/of leidingen bij verwarmde vaten.



Alles voor een gezond binnenklimaat

Solid Air levert alles op het gebied van klimaatbeheersing en luchttechniek, van roosters en luchtbehandelingskasten tot en met koelconvectoren en klimaatplafonds. Producten van Solid Air onderscheiden zich door efficiënt warmte-/koude transport, laagtemperatuurverwarming, hogere lekdichtheidsklassen en het gebruik van duurzame materialen.

Luchtbehandeling **Luchtverdeeltechniek** **Klimaatplafonds**

SOLID AIR
tel +31 (0)20 696 69 95
mail@solid-air.nl
www.solid-air.nl

Goed klimaat, beter performance!