

## OSKA-verkenning: Koeling van gebouwen

*13 november 2019*

*Jan Engels, Klimaatverbond Nederland*

*Katrien Volleman, NEN*

*Noortje Alders, ISSO*

*Ab de Buck, OSKA/NEN*

# OSKA-Verkenning koeling gebouwen

## 1. Inleiding

Om te zorgen dat de klimaatadaptatie een plek krijgt in de dagelijkse uitvoeringspraktijk is het belangrijk dat dit onderwerp wordt meegenomen in standaarden. OSKA bevordert dat dit gebeurt. De behoeften bij overheden en private partijen zijn daarbij het uitgangspunt. Standaarden wordt daarbij gehanteerd als een breed begrip.

Voor onderwerpen waaraan behoefte is aan nieuwe en/of geactualiseerde standaarden wordt in de werkwijze van OSKA als eerste stap een Verkenning uitgevoerd. De Verkenning kan de basis zijn voor verdere afspraken tussen partijen over de ontwikkeling van nieuwe of aangepaste standaarden.

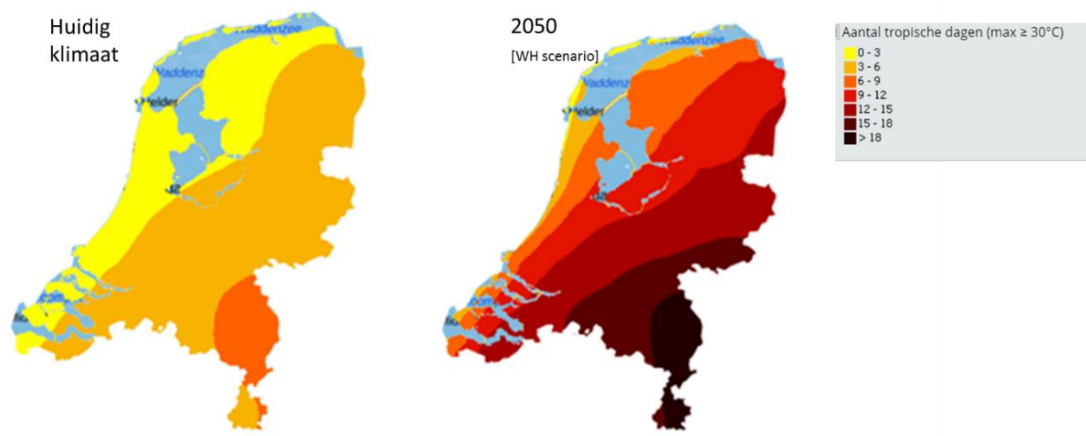
Deze rapportage bevat de Verkenning voor het onderwerp 'koeling gebouwen'. De verkenning is uitgevoerd met deelname van het Klimaatverbond Nederland<sup>1</sup>, ISSO en NEN. De aanleiding voor de verkenning is de brede oproep van het Klimaatverbond om aandacht te vragen voor de toenemende vraag naar koeling in gebouwen, en om daar verstandig op in te spelen. De verkenning is uitgevoerd met ISSO en NEN, standaardisatie-organisaties met standaarden over dit onderwerp.

## 2. Koeling gebouwen in het kader van klimaatadaptatie

In het veranderende klimaat wordt het warmer, en nemen perioden toe met extreme warmte. Zo maakte Nederland in de afgelopen twee jaren tweemaal een zomer met hittegolven mee. Klimaatprognoses geven aan dat dit in de komende jaren steeds vaker het geval zal zijn: er zullen vaker hittegolven zijn, met daarbij ook steeds hogere temperaturen. Ter illustratie geeft onderstaande figuur aan hoeveel tropische dagen (temperatuur boven de 30 graden) Nederland heeft in het huidige klimaat, en hoe dat naar verwachting zal zijn in 2050.

---

<sup>1</sup> De Vereniging Klimaatverbond Nederland is een netwerk van meer dan 150 gemeenten, provincies en waterschappen. Het is actief sinds 1992 met als doel te werken aan de energietransitie van fossiel naar 100% hernieuwbaar. <https://www.klimaatverbond.nl/>



Figuur 1: Aantal tropische dagen (>30 °C) in het huidige klimaat en prognose voor 2050. Bron: klimaat-effectatlas<sup>2</sup>

De hitte heeft nadelige gevolgen voor de volksgezondheid, met name voor kwetsbare groepen in de samenleving, zoals ouderen en mensen met hart- en longziekten, het kan leiden tot ernstige gezondheidsschade en sterfte. Tegelijk blijkt dat hitte leidt tot een sterk groeiende vraag naar koeling. Deze blijkt in veel gevallen te worden ingevuld met airconditioning. Dit heeft als nadeel een substantieel extra energiegebruik en broeikasgasemissies, en leidt ook in de directe omgeving tot extra warmte.

Door in het ontwerp van gebouwen rekening te houden met een vaker optreden van hitte en een grotere behoefte aan koeling, kan er voor worden gezorgd dat er minder koeling nodig is, en dat koeling plaatsvindt met maatregelen met minder nadelige impact op milieu en omgeving. Standaarden spelen hierbij een belangrijke rol omdat deze voor een belangrijk deel bepalen hoe gebouwen worden ontworpen. Rekening houden met toekomstig klimaat is voor gebouwen met name relevant omdat gebouwen doorgaans een lange levensduur hebben (van tenminste 50 jaar), en in die periode het klimaat aanzienlijk zal veranderen.

In deze verkenning staat centraal om te beoordelen:

1. *Welke actuele standaarden geven richtlijnen voor koeling van gebouwen?;*
2. *Welke uitgangspunten hanteren deze standaarden voor het omgaan met hitte en koeling?; In hoeverre houden ze rekening met een veranderend klimaat, en het vaker optreden van hitte?;*
3. *Naar welke klimaatgegevens verwijzen de standaarden?*
4. *In hoeverre sluiten de bepalingen in de standaarden aan bij de huidige inzichten van betrokken partijen?*

<sup>2</sup> <http://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/>

### 3. Achtergronden en uitgangspunten koeling gebouwen

#### 3.1 Overheidsbeleid

##### Nationale Adaptatie Strategie (NAS)

In de nationale adaptatie-strategie<sup>3</sup> staat hitte-stress benoemd als een van de zes urgente onderwerpen. De strategie geeft aan dat hittestress leidt tot meer zieken, ziekenhuisopnamen, sterfgevallen en verminderde arbeidsprestatie/toename van arbeidsverzuim. Hiervoor is een Nationaal Hitteplan<sup>4</sup> opgesteld, dat in 2015 is geactualiseerd. Het hitteplan richt zich vooral op het beperken van de gevolgen van hittestress voor met name ouderen en kwetsbare groepen. Hierbij geldt dat met name de temperaturen in de nacht bepalend zijn: het lichaam moet in staat zijn om te herstellen van hoge temperaturen overdag. Het nationaal hitteplan heeft bijzondere aandacht voor zorginstellingen. Deze krijgen van het RIVM een waarschuwing en kunnen vervolgens een hitteprotocol in werking stellen. In de uitvoeringsagenda bij de NAS<sup>5</sup> worden voor hitte-stress drie pijlers aangegeven, waarvan een het beheer en onderhoud van gebouwen is. Het programma geeft aan dat dit primair wordt aangepakt in het speerpunt gebouwde omgeving.

##### Energiebeleid en Klimaatakkoord

Volgens het Klimaatverbond Nederland is de groeiende behoefte van consumenten aan het koelen van hun huis een blinde vlek in het Nederlandse klimaatbeleid: “het gaat in Nederland vooral gaat over hoe we onze huizen gaan verwarmen zonder aardgas. Maar door betere isolatie van woningen daalt de vraag naar warmte sterk, terwijl de behoefte aan koelte juist toeneemt”<sup>6</sup>. Zo is in het nationale Klimaatakkoord de aandacht vooral gericht op het energiegebruik voor verwarming. De groeiende behoefte aan koeling en de extra uitstoot van airco’s is er niet meegenomen. Op diverse punten groeit de aandacht voor dit onderwerp. Zo is recent in het convenant Klimaatadaptief Bouwen Zuid-Holland ‘hittestress’ als een van de zes thema’s is opgenomen, met duidelijke eisen voor nieuwbouwwoningen in relatie tot hun omgeving<sup>7</sup>.

##### Wetgeving

Het energiegebruik van gebouwen wordt bepaald door het Bouwbesluit, met een uitwerking in de Regeling bouwbesluit. Het Bouwbesluit stelt eisen aan de energieprestatie van nieuwe

---

<sup>3</sup> Nationale Adaptatiestrategie, <https://ruimtelijkeadaptatie.nl/overheden/nas/>

<sup>4</sup> Nationaal Hitteplan, <https://www.rivm.nl/publicaties/nationaal-hitteplan-versie-2015>

<sup>5</sup> Uitvoeren met ambitie, Uitvoeringsprogramma 2018 – 2019 Nationale klimaatadaptatiestrategie (NAS), maart 2018  
[https://www.google.com/search?q=uitvoeringsagenda+NAS&rlz=1C1YKST\\_nINL818NL819&oq=uitvoeringsagenda+NAS&ags=chrome..69i57j33l2.3407j1j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.com/search?q=uitvoeringsagenda+NAS&rlz=1C1YKST_nINL818NL819&oq=uitvoeringsagenda+NAS&ags=chrome..69i57j33l2.3407j1j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8)

<sup>6</sup> Zie o.a.: <https://www.ad.nl/binnenland/energieslurpende-airco-s-geven-extra-klimaatprobleem~adf0349b0/?referrer=https://www.google.com/>

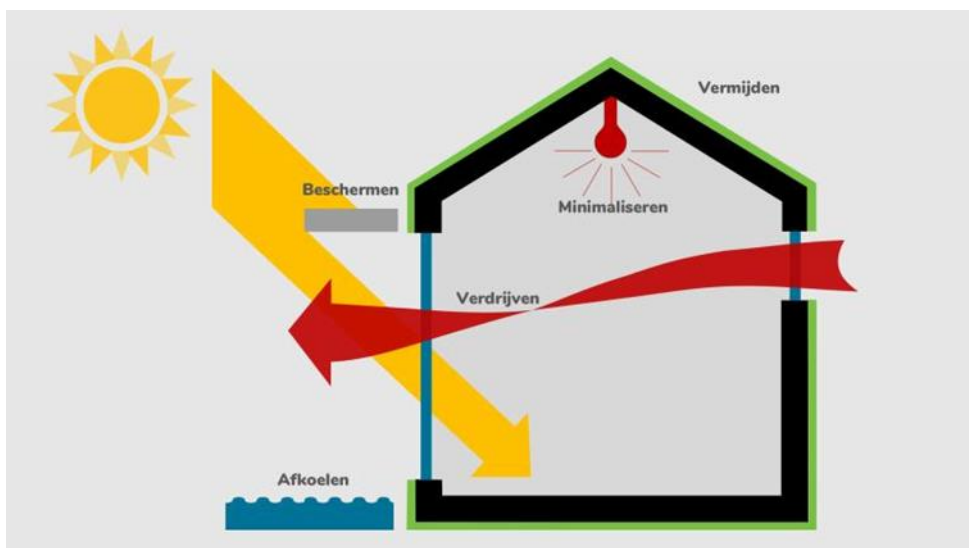
<sup>7</sup> <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/klimaat/klimaatadaptief/>

en bestaande gebouwen, gericht op het verminderen van het gebruik van fossiele energie. In het besluit en de regeling zijn bepalingmethoden en indicatoren aangewezen, en wordt daarvoor verwezen naar normen.

Het Bouwbesluit heeft een sterke relatie met Europese wetgeving, de EPBD (Energy Performance of Buildings Directive). De EPBD classificeert gebouwen op basis van hun energieprestatie. Daarbij wijst de deze richtlijn indicatoren en bepalingmethoden aan. Gekoppeld aan de EPBD is er een stelsel van Europese normen die dit uitwerken.

### 3.2 Mogelijke maatregelen

Om een gebouw te koelen zijn verschillende typen maatregelen mogelijk, met sterk uiteenlopende impact op energiegebruik en omgeving. In grote lijnen kan een onderscheid gemaakt worden tussen het voorkomen van intrede van warmte (preventie), het verdrijven van warmte (natuurlijke of mechanische ventilatie) en het koelen. In een zgn. passief huis wordt door optimaliseren van de eerste twee stappen voorkomen dat actieve koeling (via airconditioning) nodig is. Zie onderstaande figuur:



Figuur 2. Mogelijke maatregelen voor koeling woning. Bron: Gids Duurzaam Bouwen, Leefmilieu Brussel, maart 2019<sup>8</sup>

#### **- het voorkomen van intrede van warmte**

Een eerste stap in het voorkomen van een te warm binnenklimaat is het beperken van het binnentreden van warmte. Belangrijk is daarbij met name instraling van zon, waarbij de oriëntatie van het gebouw een belangrijke factor is. Intreding van zon kan ook voorkomen worden met zonwering of zonwerend glas. Er geldt wel dat 's winters toetreding van warmte

<sup>8</sup> <https://leefmilieu.brussels/themas/gebouwen-en-energie/technische-begeleiding-en-ondersteuning/gids-duurzame-gebouwen>

juist wél gewenst is, omdat dat de warmtevraag vermindert. Van belang is hierbij ook het voorkomen van warmteproductie in de woning.

#### **- het verdrijven van warmte**

Hierbij kan gedacht worden aan het 's nachts open zetten van ramen. Een andere mogelijkheid is het mechanisch ventileren van woningen.

#### **- koeling**

Koeling kan op verschillende manieren plaatsvinden. Er zijn passieve methoden die gebruik maken van koude in de omgeving, en actieve methoden, air-conditioning.

De keuze van maatregelen voor koeling vindt plaats in een speelveld met verschillende actoren, posities en belangen. In het gesprek kwamen onder andere naar boven:

- kennisoverdracht naar gebruiker (wordt een installatie goed geïnstalleerd en gebruikt?)
- de rol van de architect (neigen naar niet treffen zonwering vanwege aangezicht gebouw)?
- de rol van corporaties (neigen naar niet treffen zonwerende maatregelen vanwege gebruik en onderhoud, kosten)
- behoefte aan duidelijkheid in de markt. In de praktijk is er vaak een neiging om tot de minimum-vereisten te gaan.

## **4. Bestaande standaarden**

Koeling van gebouwen ligt vooral op het werkveld van de standaardisatie-organisaties NEN en ISSO. Het maakt daarbij deel uit van het pakket aan standaarden gericht op energieprestatie. De NEN-standaarden zijn sterk gekoppeld aan Europese (EN-) normen, en verwijzen daarnaar. Ook is er samenhang tussen de ISSO-standaarden en de NEN-standaarden. De belangrijkste zijn:

### **4.1 NEN**

Van de nationale NEN-normen hebben vooral de NTA 8800 en de NEN 1087 invloed op koeling van gebouwen.

#### **NTA 8800: Energieprestatie van gebouwen – Bepalingsmethode**

De NTA (Nederlandse Technische Afspraak) 8800 is de nationale bepalingmethode voor energieprestatie van gebouwen. Het Bouwbesluit verwijst vanaf 1 juli 2020 naar deze norm. De NTA is van toepassing op nieuwbouw én bestaande bouw. Voor nieuwbouw geeft de norm invulling aan de BENG-eisen ('bijna energieneutraal gebouw').

NTA 8800 is een bepalingmethode waarmee berekend kan worden of voldaan wordt aan deze BENG-eisen. Een onderdeel hiervan is het beoordelen van koeling. Dat gebeurt via de parameter TO Juli. De TO-juli is opgenomen in de bouwregelgeving, met als grenswaarde 1,0. Aan deze eis moet voor een nieuwbouw woning worden voldaan. De NTA 8800 geeft

vervolgens aan hoe de TO-juli berekend kan worden. Ook geeft de NTA 8800 een alternatieve berekeningsmethode voor wanneer de TO-juli niet aan de grenswaarde voldoet. Dat alternatief bestaat uit een dynamisch simulatieprogramma.

De NTA 8800 zal in juli 2020 in werking treden. Tot dan zijn er geen aanpassingen mogelijk. Wel wordt in kaart gebracht voor welke onderwerpen aanpassingen nodig zijn. Deze aanpassingen kunnen dan bij de eerstkomende revisie na inwerkingtreding worden meegenomen.

#### **TO-juli**

*De TO-juli is de indicator voor het risico op temperatuuroverschrijding in de NTA 8800. TO-juli is een wettelijk gestelde eis, die door middel van de energieprestatieberekening in NTA 8800 kan worden vastgesteld. In de bouwregelgeving is een maximale grenswaarde van 1.0 opgenomen voor TO-juli. Hierbij wordt uitgegaan van een maximum van 450 uur 'Gewogen Temperatuuroverschrijding' (GTO), dit is het aantal uren dat de temperatuur in het gebouw boven de 27 graden komt. Er is daarbij enigszins onderscheid tussen dag en nacht, terwijl dit vanuit gezondheidsperspectief wel een wezenlijk gegeven is. Evenmin wordt rekening gehouden met de locatie van het gebouw, het speelt dus geen rol of een gebouw in een 'urban heat island' ligt. Wel wordt rekening gehouden met de oriëntatie van een gebouw. In het kader van de NTA 8800 kan ook een dynamische simulatieberekening uitgevoerd worden. Indien de temperatuuroverschrijding boven de grenswaarde van 1.0 uitkomt, kan met een dergelijke berekening aangetoond worden dat het risico op oververhitting acceptabel blijft. Bij deze dynamische berekening kan meer maatwerk worden toegepast.*

#### **NEN 1087 Ventilatie van gebouwen - Bepalingsmethoden voor nieuwbouw**

Deze norm geeft de criteria voor het bepalen van de capaciteit en het functioneren van ventilatiesystemen in gebouwen. Hij richt zich vooral op de aspecten thermisch comfort, en luchtkwaliteit. De norm is momenteel in herziening en zal naar verwachting in de eerste helft van 2020 worden gepubliceerd.

Een centraal thema is het minimaliseren van het energiegebruik samenhangend met ventilatie. De herziene norm houdt rekening met de capaciteit van spuiventilatie en zomernachtventilatie (ventilatieve koeling) in het geval van hitte. Bovendien omvat de norm de bepalingmethode voor de regelbaarheid van en plaats van een toevoeropening voor de toevoer van buitenlucht en de afvoer van binnenlucht, evenals het algehele functioneren van het ventilatiesysteem. De norm geldt voor een gebouw. De oriëntatie is daarin meegenomen, maar niet de verdere omgeving van het gebouw.

#### **4.2 ISSO**

Vanuit ISSO zijn er drie publicaties die ook raken aan koeling van gebouwen. Dit betreft:

##### **ISSO-publicatie 74: thermische behaaglijkheid**

Deze publicatie beschrijft welke thermische binnenklimaat-eisen gehanteerd kunnen worden bij het ontwerp en het beheer van utiliteitsbouw. De eisen kunnen niet zomaar vertaald worden naar de woonomgeving, maar bieden wel aanknopingspunten. Voor woningbouw is de ISSO/SV methode ontwikkeld (zie onder). In de afbeelding in Bijlage 2 staan de eisen voor

de operationele temperatuur samengevat. Het betreft hier eisen op klasse A-, B-, C- en D-niveau.

De publicatie staat op de lijst om herzien te worden in het kader van de NTA 8800 en nieuwe inzichten.

### **ISSO 32: Uitgangspunten temperatuursimulatieberekeningen**

Het doel van deze publicatie is het geven van éénduidige definities van de bij temperatuuroverschrijdingsberekeningen benodigde/gebruikte begrippen en het geven van richtwaarden voor programma onafhankelijke invoergrootheden zoals bijvoorbeeld het gebruikersgedrag en schakelwaarden voor verlichting en/of verwarming. Deze publicatie is gericht op zowel utiliteitsgebouwen als woningbouw. Ook deze publicatie staat op de lijst om herzien te worden in het kader van de NTA 8800.

### **GIW/ISSO (2008)**

Op basis van deze ISSO 32 is een aanvulling gepubliceerd voor de woningbouw in de vorm van GIW/ISSO-publicatie versie 2008. Deze publicatie wordt weliswaar regelmatig gebruikt, maar is echter nooit volledig door de markt geaccepteerd en wordt ook niet doorontwikkeld. In deze publicatie is ook een onderdeel opgenomen over oververhitting.

### **ISSO/StroomVersnelling: beoordelingsmethode Zomercomfort Woningen**

Deze publicatie is recentelijk uitgebracht en is te vinden in de ISSO Kennisbank onder het Kennispaper: Thermisch Comfort<sup>9</sup>.

De in de GIW/ISSO-publicatie uit 2008 gebruikte uitgangspunten worden door de auteurs van ISSO/SV onvoldoende voorspellende waarde toegedicht. De belangrijkste verbeteringen t.o.v. de GIW zijn de volgende;

**Tabel 1: Verbeteringen ISSO/SV ten opzichte van GIW/ISSO**

	GIW	ISSO/SV
referentiejaar	1964	klimaatjaar 2008:T1 <sup>10</sup>
grenswaarde	PMV	ATG
slaapkamers	Alleen 's nachts	Ook overdag als speelkamer/werkkamer
gebruik ramen	Altijd gesloten	Ramen open als: <sup>11</sup> Bij gebruik: $T_{\text{binnen}} \geq 24^{\circ}\text{C}$ Buiten gebruikstijd: $T_{\text{binnen}} \geq 23^{\circ}\text{C}$

Een belangrijk verschil tussen de  $TO_{\text{juli}}$  en deze methode is dat bij de ISSO/SV per ruimte wordt bekeken of er oververhitting plaatsvindt. Zo zouden in de berekening ook de grenswaarden ook kunnen variëren per ruimtelfunctie en wordt er meegenomen dat sommige vertrekken (door invloed van oriëntatie en variatie in ventilatie) warmer worden

<sup>9</sup> 3 december 2019 is hier een inhoudelijk seminar over.

<sup>10</sup> Het T1 jaar betekent dat de kans 1% geacht wordt dat een jaar warmer wordt dan het in de NEN beschreven jaar

<sup>11</sup> In afwijking van ISSO-publicatie 32 wordt niet gerekend met spuivoorzieningen op het moment dat het buiten warmer wordt dan binnen



dan anderen. Zie ook paragraaf 6, ISSO/stroomversnelling beoordelingsmethode zomercomfort woningen.

#### 4.4 SBR CUR net – passief huis standaard (nZEB-tool)

Tot slot is nationaal van belang dat er een standaard is opgesteld voor een “Passiefhuis”. Een Passiefhuis is een huis dat zodanig is ontworpen dat de warmtebehoefte per jaar maximaal 15 kWh/m<sup>2</sup> woonoppervlak is. In Duitsland heeft het Passive House Institute een tool ontwikkeld waarmee deze warmtebehoefte gedetailleerd berekend kan worden. De tool is door SBRCURnet vertaald en aangepast voor de Nederlandse markt, met een handboek, de zgn. nZEB-tool.<sup>12</sup>

#### 4.3 Europese normen

Zoals aangegeven zijn Europese normen richtinggevend voor de nationale normen<sup>13</sup>. Van belang voor koeling zijn vooral:

- **EN ISO 15927-4** Hygro-thermische eigenschappen van gebouwen - Klimatologische gegevens - Deel 4: Uurlijkse gegevens voor de beoordeling van de jaarlijkse energiebehoefte voor koeling- en verwarmingssystemen
- **FprEN 16798 1, 2, 3, 4** Energieprestatie van gebouwen -ventilatie van gebouwen<sup>14</sup>

In het kader van een Europees project<sup>15</sup> wordt gewerkt aan aanpassing van deze normen aan de effecten van klimaatverandering.

#### 5. Aandachtspunten voor standaarden:

Het is zaak dat de standaarden rekening houden met een veranderend klimaat en de stijgende behoefte aan koeling, en maatregelen bevorderen met geringe impact op milieu. We gaan hierbij in op:

---

<sup>12</sup> De belangrijkste uitgangspunten van een Passiefhuis zijn een hoge mate van thermische isolatie ( $R_c \approx 10$  m<sup>2</sup>K/W en triple glazing), hoge luchtdichtheid en balansventilatie. Deels zorgt dit er in de zomer ook voor dat de warmte van buiten geweerd wordt, maar overtollige warmte van interne warmtebronnen en zoninstraling zal ook afgevoerd moeten worden. Omdat dit een groeiend probleem werd bij Passiefhuizen is er in de tool een berekening opgenomen voor het te verwachten aantal uren dat de temperatuur boven de 25 °C uitkomt. Door de PHPP wordt de eis gesteld dat dat maximaal 10% van de tijd het geval is. Om deze oververhitting te beperken kan er een koelinstallatie worden toegepast, gezorgd worden voor zonwering en/of zomernachtventilatie. Ook voor het toepassen van een koelinstallatie is een limiet opgelegd van 15 kWh per m<sup>2</sup>. De vraag is echter of deze eis voldoende streng is. Verder wordt het huis als geheel berekend en worden gemiddelde dagtemperaturen per maand berekend. Er wordt dus geen rekening gehouden met gebruikstijden en bijvoorbeeld slaaptijden, waarbij de oververhitting een grotere impact heeft op de gezondheid.

<sup>13</sup> De Europese normen worden opgesteld door CEN/TC 228, CEN heating systems en water based cooling systems, CEN TC 89 / ISO TC 163 Thermal performance of buildings and building components en CEN TC 156 Ventilation for buildings

<sup>14</sup> 1. en 2. invoergegevens voor binnenklimaat, en 3. en 4. Utiliteitsgebouwen: Prestatie-eisen voor ventilatie- en airconditioning systemen

<sup>15</sup> Mandated project “adaptation to climate change”,

1. *Welke uitgangspunten hanteren deze standaarden voor het omgaan met hitte en koeling?; in hoeverre houden ze rekening met een veranderend klimaat, en het vaker optreden van hitte?;*
2. *Naar welke klimaatgegevens wordt verwezen?*
3. *In hoeverre sluiten de bepalingen in de standaarden aan bij de huidige inzichten van betrokken partijen?*

### **5.1. Welke uitgangspunten worden gehanteerd?**

Een belangrijk aandachtspunt is dat de bovenstaande normen meer gericht lijken te zijn op verwarming dan op koeling. Er is nog geen aandacht voor de veranderingen in het klimaat, met stijgende koelbehoefte. Gelet op het veranderende klimaat is het zaak om hier meer rekening mee te houden.

### **5.2. Naar welke klimaatgegevens wordt verwezen?**

De NTA 8800 verwijst naar klimaatgegevens over het buitenklimaat. Dit is een belangrijk gegeven: op basis van de klimaatomstandigheden buiten wordt bepaald welke maatregelen in een gebouw aanwezig moeten zijn om op een bepaalde energieprestatie te komen. De NTA verwijst hiervoor naar een Europese norm, de EN-ISO 15927-4. Deze verwijst weer naar een bepalingmethode waarin klimaatgegevens uit het verleden worden gehanteerd. Dit is een benadering, die in het verleden zeer begrijpelijk was, maar niet meer past in een veranderend klimaat. Indirect verwijst de NTA 8800 hiermee dus naar klimaatdata uit het verleden.

In de ISSO-publicatie 74: thermische behaaglijkheid staan verwijzingen naar het historische jaar 1964, die niet meer representatief is voor de huidige ontwikkelingen in het klimaat.

De EN-ISO 15927-4 is deel van een Europees project waarin gewerkt wordt aan aanpassing van Europese normen voor infrastructuur en gebouwen met het oog op klimaatverandering. ISO TC 163/ SC 2 is voornemens de norm te gaan aanpassen<sup>16</sup>. Hiervoor zal een werkgroep worden opgericht. Mogelijk zal hier ook vanuit de Nederlandse commissie @@ een bijdrage aan geleverd worden. Aandachtspunt hierbij is dat aanpassing een innovatief en complex proces is. Er zijn prognoses over het toekomstig klimaat, maar deze zijn nog niet in een vorm die één op één in een norm opgenomen kunnen worden.

Als de EN-ISO 15927-4 is aangepast, zal dat zijn doorwerking hebben in de NTA 8800.

### **5.3. sluiten de bepalingen in de standaarden aan op de huidige inzichten over klimaatverandering?**

In de NTA 8800 en de ISSO Publicatie 74 staat de TO-Juli als bepalende parameter voor het beoordelen van de koelbehoefte. De waarde houdt geen rekening met lokale

---

<sup>16</sup> Dit gebeurt in samenwerking met CEN/TC 89, en is deel van een project in opdracht van de Europese Commissie en CEN/CENELEC, met NEN als projectleider

omstandigheden: de TO-Juli is hetzelfde wanneer een gebouw staat in een natuurgebied, als wanneer dat gebouw midden in een grote stad staat. Ook houdt de waarde geen rekening met het verschil in effect van hoge temperaturen 's nachts en overdag, terwijl juist de effecten van hoge temperaturen het grootst zijn in de nachtelijke uren. Dit spoort niet met de huidige inzichten over het optreden van hitte en de effecten op de gezondheid.

## 6. Aanbevelingen – aan welke standaarden en activiteiten gaan de SDO's werken?

Deze paragraaf geeft per standaard punten waarop een kritische check wenselijk is, met het oogmerk dat de standaard afdoende rekening houdt met het belang van koeling in een veranderend klimaat.

### **NTA 8800:2019-06 nl Energieprestatie van gebouwen – Bepalingsmethode**

Een kritische check van de norm lijkt zinvol voor de volgende punten:

- De uitgangspunten: het is wenselijk om in de norm te beschrijven dat het klimaat verandert waardoor vaker en met extremere hitte op zal treden. Tijdens de levensduur van gebouwen (typerend 50 jaar) zal daardoor rekening gehouden moeten worden met een stijgende vraag naar koeling.
- Klimaatgegevens: wordt verwezen naar beschikbare klimaatgegevens voor de toekomst? Er wordt nu nog terug gekeken, klimaatprognoses zouden moeten worden meegenomen
- Mogelijkheid tot maatwerk voor het gebouw in relatie tot de omgeving. De NTA 8800 biedt ruimte voor maatwerk via de dynamische GTO berekening van 'TO-juli', maar meer maatwerk kan wenselijk zijn.
- Evaluatie van hoe de TO Juli in de praktijk functioneert. Levert deze voldoende bescherming tegen hitte op? Specifiek is hierbij van belang om te kijken of de waarde van 450 uren overschrijding voldoende bescherming biedt.

Aan het huidige ontwerp kunnen tot de inwerkingtreding geen aanpassingen worden aangebracht. Het lijkt zinvol om bovenstaande punten mee te geven in de lijst met verbeterpunten voor toekomstige aanpassing van de norm.

### **Aanpassing ISSO-publicaties 32, 74, GIW-ISSO en ISSO/Stroomversnelling: beoordelingsmethode zomercomfort woningen**

Aanbeveling is om deze set publicaties in samenhang aan te passen, en daarbij de ISSO/Stroomversnelling publicatie leidend te laten zijn voor het zomercomfort van woningen. Andere publicaties kunnen daar dan naar verwijzen.

#### **ISSO publicaties 32 en 74:**

Voor de ISSO-publicaties 32 en 74 kan daarbij aangesloten worden op de geplande aanpassing van de standaarden in het kader van de publicatie van de NTA 8800.

#### **ISSO-Stroomversnelling: Beoordelingsmethode Zomercomfort Woningen**

Advies is om deze publicatie nu leidend te laten zijn voor het zomercomfort in woningen, omdat deze publicatie ten opzichte van de bovenstaande standaarden al een aantal verbeteringen bevat (zie ook Tabel 1).

Daarbij verdient het aanbeveling om bij de aanpassing van deze standaard de volgende verbeterpunten in ogenschouw te nemen:

- Aanvullend onderzoek voor de woonsituatie (Comfort surveys om de verschillen in comfortbandbreedte in woningen te kunnen bepalen)
- Verschillende grenswaarden voor verschillende ruimte-functies
- Klimaatjaar (nog meer) baseren op prognoses Klimaatatlas KNMI

#### **Nieuwe standaard voor vereenvoudigde dynamische berekeningen**

Dynamische berekeningen voor thermisch gedrag van gebouwen kosten veel werk en zijn daarom kostbaar. Dit behoort niet altijd tot de mogelijkheden binnen een bouwproject. Daarom zou de markt tegemoet gekomen kunnen worden met een vereenvoudigde methode die de voordelen van dynamische berekeningen bevat maar die niet veel extra inspanning kost ten opzichte van de vereiste berekeningen om te voldoen aan de wettelijke normen.

#### **Europese normen**

##### **EN ISO 15927-4: Uurlijkse gegevens voor de beoordeling van de jaarlijkse energiebehoefte**

Een aanpassing van deze norm is in voorbereiding in het kader van project in opdracht van de Europese Commissie. Uitvoering vindt plaats door ISO TC 163/ SC2. Hiervoor zal een werkgroep worden opgericht. Doel daarvan is dat deze norm, die in heel Europa wordt gebruikt, gaat verwijzen naar toekomstige klimaatdata. Vanuit de Nederlandse normcommissie zou hierbij een bijdrage aan geleverd kunnen worden.

##### **FprEN 16798 1, 2, 3, 4; Energieprestatie van gebouwen -ventilatie van gebouwen**

Ook hier geldt dat een aanpassing in voorbereiding is in Europees project. Uitvoering vindt plaats door CEN TC 156. Rekening houden met behoefte aan ventilatie voor koeling. Ook hier geldt dat vanuit de Nederlandse normcommissie een bijdrage geleverd zou kunnen worden.

#### **Aanbevelingen ten aanzien van aanpalende wetgeving:**

Bij de analyse van de standaarden komen ook suggesties naar boven voor nationale wetgeving. Achtergrond hiervan is dat standaarden op diverse punten nauw aansluiten op nationale.

Aandachtspunten die uit de analyse naar boven komen zijn:

**- de definitie van de TO-juli**

In de Regeling Bouwbesluit is de definitie opgenomen voor de TO-Juli. Aandachtspunten hierbij zijn:

- \* verschil tussen dag en nacht. De huidige TO-juli eis maakt beperkt onderscheid tussen overschrijding hoge temperaturen overdag en 's nachts, terwijl dit uit gezondheidsoogpunt van wezenlijk belang is. Het lijkt wenselijk om hier meer onderscheid in te maken, bijvoorbeeld door de TO-juli op te splitsen in waarden voor overdag en 's nacht;
- \* de waarde van 450 uren overschrijding: biedt deze voldoende bescherming?;
- \* locatie van de woning ten opzichte van zijn omgeving (o.a. hitte-eiland effect).

**- De wettelijke kwaliteitstoetsing voor oplevering van een woning.**

In de bouwwetgeving is een toets opgenomen om te bekijken in hoeverre een woning aan gestelde eisen voldoet. Dit kan een kader bieden om te toetsen of bij oplevering het aspect van voldoende koelbehoefte daadwerkelijk voldoende wordt geborgd, kijkend vanuit het perspectief van de gebruiker.

**Bijlage 1. Bestaande standaarden voor koeling van gebouwen**

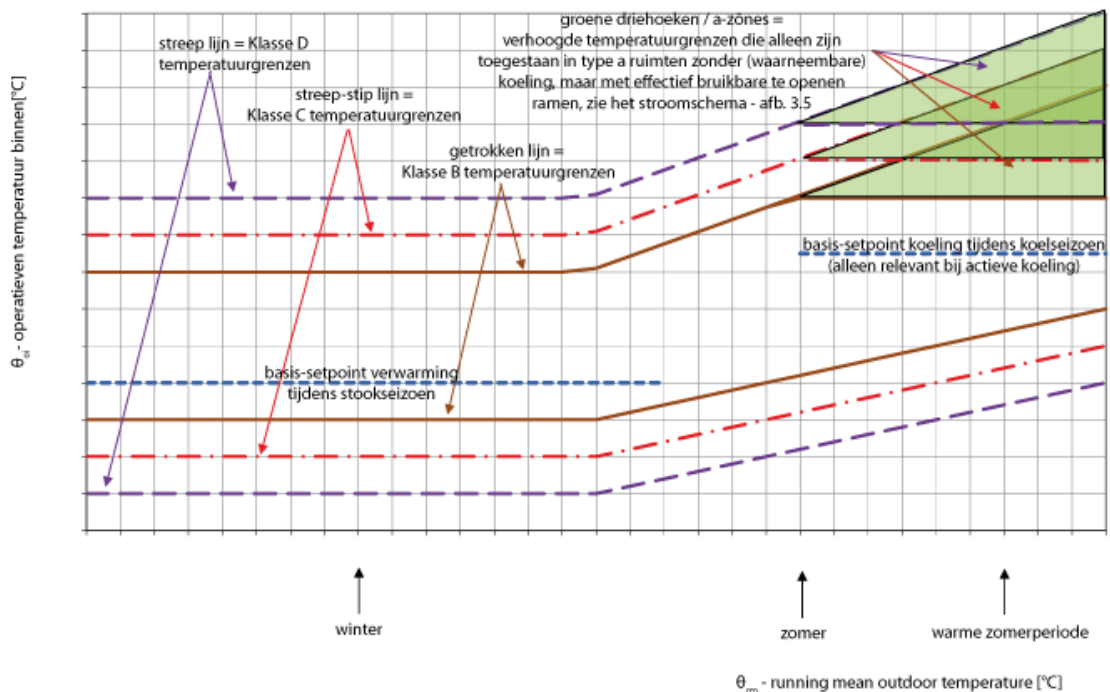
SDO	Standaarden bestaand en in voorbereiding		Planfase / Doelgroep
	Nummer	titel	
<b>Nationaal:</b>			
NEN	NTA 8800:2019-06 nl	Energieprestatie van gebouwen – Bepalingsmethode	
	NEN 1087:2019 Ontw. NI	Ventilatie van gebouwen - Bepalingsmethoden voor nieuwbouw	
ISSO	Publicatie 32	Uitgangspunten temperatuursimulatieberekeningen	
	GIW/ISSO 2008	(aanvulling op ISSO publicatie 32)	
	Publicatie 74	Thermische behaaglijkheid	
	ISSO-SV beoordelingsmethode	Beoordelingsmethode Zomercomfort Woningen	
SBR CUR net	nZEB-tool	Passief Huis Standaard	
<b>Internationaal:</b>			
ISO	15927-4	Hygro-thermische eigenschappen van gebouwen - Klimatologische gegevens - Deel 4: Uurlijkse gegevens voor de beoordeling	

		van de jaarlijkse energiebehoefte voor koeling- en verwarmingssystemen	
EN	16798 1,2,3,4	Energieprestatie van gebouwen -ventilatie van gebouwen 1. en 2. invoergegevens voor binnenklimaat 3. en 4. Utiliteitsgebouwen: Prestatie-eisen voor ventilatie- en airconditioning systemen	

## Bijlage 2. Specificatie Eisen operatieve temperatuur in ISSO Publicatie 74

In onderstaande afbeelding staan de eisen voor de operatieve temperatuur samengevat, zoals opgenomen in ISSO Publicatie 74. Het betreft hier eisen op klasse A-, B-, C- en D-niveau.

Belangrijk in deze publicatie is de Adaptieve Temperatuur Grenzen (ATG) methode. Hierin wordt uitgegaan van het adaptatievermogen van mensen naar het buitenklimaat. Als het een aantal dagen achtereen buiten warmer is, zal de comforttemperatuur ook hoger zijn en daarmee schuift de grenswaarde dus ook op. Dit effect is sterker naarmate de gebruiker meer mogelijkheden heeft tot beïnvloeding van het thermisch klimaat en mogelijkheden tot het aanpassen van bijvoorbeeld kleding. Overdag zal deze mate van beïnvloeding in woningen hoog zijn, maar 's nachts is deze juist weer heel gering. In slaapkamers zullen dus ook andere grenswaarden gelden dan overdag. Overdag zullen de grenswaarden naar verwachting vergelijkbaar zijn met de grenswaarden in kantoren.



Afb. Eisen (grenzen) voor de operatieve temperatuur binnen, in relatie tot de running mean outdoor temperature, met aanvullend een weersafhankelijke setpointindicatie