



LenteAkkoord  
Zeer Energiezuinige Nieuwbouw

# Zomercomfort in nieuwe woningen

*De TO<sub>juli</sub>-eis voor de kans op temperatuuroverschrijding*

Uitgave

**Lente-akkoord Zeer Energiezuinige Nieuwbouw**

*Januari 2021*



## Zomercomfort: geen luxe, maar noodzaak

**Sinds 1 januari 2021 gelden nieuwe eisen voor de energieprestatie en de kans op temperatuuroverschrijding in nieuwe woningen: BENG en  $TO_{juli}$ . Deze factsheet gaat in op de eis voor  $TO_{juli}$ .**

### **Waarom een eis voor temperatuuroverschrijding?**

Door klimaatverandering worden zomers warmer en langer. Tegelijk worden woningen luchtdicht gebouwd en beter geïsoleerd. Warmte, eenmaal binnen, blijft lang in huis. In het stookseizoen is dat een voordeel, maar in het zomerseizoen juist niet. Dan kan het in huis te warm worden.

Oververhitting is voor steeds meer bewoners een belangrijk punt van discomfort. Voor ouderen, chronisch zieken, mensen met overgewicht en jonge kinderen vormt het een direct gezondheidsrisico.

### **Waarom de $TO_{juli}$ -indicator?**

In het Bouwbesluit is tot nu toe slechts indirect aandacht besteed aan temperatuuroverschrijding. Door de  $TO_{juli}$ -indicator te definiëren en er in de regeling Bouwbesluit een eis aan te verbinden, wordt die aandacht verplicht gesteld.  $TO_{juli}$  is daarbij als indicator gekozen omdat die in de meeste gevallen zonder extra rekenwerk laat zien of de kans op temperatuuroverschrijding acceptabel is.

### **NTA 8800**

De definitie van  $TO_{juli}$  is vastgelegd in de Nederlandse Technische Afspraak (NTA) 8800. Daarin staat ook hoe de berekening wordt gemaakt. Die berekening gaat gelijk op met de berekening van de BENG-indicatoren: met dezelfde software en dezelfde invoer.

### **BENG en $TO_{juli}$**

Een woning moet bij aanvraag van de Omgevingsvergunning voldoen aan de eisen voor energieprestatie (BENG 1, 2 en 3) en aan de eis voor temperatuuroverschrijding ( $TO_{juli}$ ). Deze eisen vertonen samenhang. Sommige maatregelen die de kans op temperatuuroverschrijding beperken, vergroten nu juist de energiebehoefte. En andersom. Het is daarom aan te raden vanaf de initiatieffase integraal naar energieprestatie én zomercomfort te kijken.

### **Deze factsheet**

In deze factsheet beschrijven we de achtergronden van  $TO_{juli}$ , de berekeningsmethode en de samenhang met BENG. We gaan specifiek in op de toepassing van koelsystemen. We beschrijven aandachtspunten die voor bouwpartijen relevant zijn.



## TO<sub>juli</sub>: een eenvoudige indicator

TO<sub>juli</sub> is een eenvoudige indicator die aangeeft of de kans op temperatuuroverschrijding acceptabel is. Als het indicatiegetal groter is dan 1,2, dan is die kans te groot en mag een woning niet worden gebouwd. In een woning met een actief koelsysteem is TO<sub>juli</sub> niet van toepassing.

### Gewogen temperatuuroverschrijding

De kans op temperatuuroverschrijding wordt nauwkeurig in beeld gebracht met een GTO-berekening (gewogen temperatuuroverschrijding). Zo'n berekening geeft uitdrukking aan het effect van lucht- en stralingstemperatuur, relatieve vochtigheid, luchtsnelheid, metabolisme en kledingweerstand. De overschrijding van een zekere comforttemperatuur wordt per uur en per vertrek bepaald. Een GTO-berekening laat daarmee gedetailleerd zien hoe een woning zich gedurende het hele jaar gedraagt. Dat biedt aanknopingspunten voor maatregelen om het zomercomfort te verhogen.

### Eenvoudige TO<sub>juli</sub>-indicator

Een GTO-berekening is bewerkelijk. De kosten ervoor kunnen bij woningbouw bezwaarlijk zijn. Daarom is de TO<sub>juli</sub>-indicator ontwikkeld. Deze is veel eenvoudiger, maar geeft toch een redelijke indicatie van de kans op temperatuuroverschrijding. De berekening maakt gebruik van de gegevens die ook voor de BENG-berekening nodig zijn. Uit doorrekening blijkt dat een woning met hoog TO<sub>juli</sub>-getal zeer waarschijnlijk ook veel GTO-uren heeft.

### Maximaal 450 GTO-uren of TO<sub>juli</sub> maximaal 1,2

De Regeling Bouwbesluit noemt twee grenswaarden: maximaal 450 GTO-uren of een TO<sub>juli</sub>-getal van maximaal 1,2. Bouwpartijen kunnen bij de vergunningaanvraag volstaan met een TO<sub>juli</sub>-berekening, maar mogen ook een GTO-berekening inleveren. Als het TO<sub>juli</sub>-getal de grenswaarde overschrijdt, mag de vergunning toch worden verleend als het aantal GTO-uren niet meer is dan 450. Als een woning een actief koelsysteem heeft, kan de TO<sub>juli</sub>-berekening achterwege blijven.

### Beperkingen van TO<sub>juli</sub>

TO<sub>juli</sub> is een lakmoesproef: de kans op temperatuuroverschrijding is acceptabel of niet. Door die eenvoud is TO<sub>juli</sub> snel te berekenen. De methode heeft echter ook haar beperkingen. In woningen met een afwijkende plattegrond geeft de uitkomst soms geen goed beeld van de werkelijkheid. Door uitmiddeling van de risico's over de verschillende oriëntaties gaan details verloren. Bovendien kan TO<sub>juli</sub> niet worden gebruikt als ontwerpinstrument. Dat zou snel tot onjuiste conclusies leiden.

| TO <sub>juli</sub> -berekening:   | GTO-berekening:   |
|---|---|
| • kost weinig of geen extra rekenwerk                                     | • kost duizend tot duizenden euro's per project   |
| • laat zien of de kans op temperatuuroverschrijding acceptabel is of niet | • laat zien hoeveel uren per jaar de temperatuur in een ruimte hoger is dan wat de meeste mensen comfortabel vinden |
| • vindt plaats op woningniveau op basis van                               | • vindt plaats op ruimteniveau, op basis van  |



| maandgemiddelde temperaturen   | uurgemiddelde temperaturen  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• geeft geen inzicht in oorzaken van temperatuuroverschrijding</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• biedt inzicht in het warmtegedrag van een gebouw gedurende alle uren van een jaar</li></ul> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• is geen ontwerpinstrument</li></ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• biedt aanknopingspunten voor maatregelen om het zomercomfort te verhogen</li></ul>          |



## De berekening van TO<sub>juli</sub>

De berekening van TO<sub>juli</sub> gebeurt met de software die ook wordt gebruikt voor de berekening van de drie BENG-indicatoren. Het getal wordt per oriëntatie en per rekenzone berekend en daarbij mag de hoogste uitkomst de grenswaarde niet overschrijden.

### Geattesteerde software

De rekenmethode staat in de NTA 8800, evenals de methode voor de BENG-berekening. De NTA 8800 is kosteloos beschikbaar via [NEN.nl](http://nen.nl). In rekensoftware is de methode verwerkt. Voor bouwpartijen zijn momenteel drie geattesteerde softwarepakketten beschikbaar: [Uniec 3](#), [Vabi](#) en [BouwConnect](#). Voor de berekening van BENG en TO<sub>juli</sub> worden dezelfde gegevens ingevoerd.

### De TO<sub>juli</sub>-formule

TO<sub>juli</sub> is gedefinieerd als koudebehoefte (warmtewinst minus warmteverlies) gedeeld door de warmteoverdrachtscoëfficiënt (voor transmissie en ventilatie) en de lengte van de maand juli (in uren).

$$TO_{juli} \text{ (in K)} = \frac{\text{Koudebehoefte (Qc in kWh)} \times 1.000}{\text{Warmteoverdrachtscoëfficiënt transmissie en ventilatie (Hc in W/K)} \times 744 \text{ uur}}$$

Formeel is Kelvin (K) de eenheid voor TO<sub>juli</sub>. Die eenheid heeft in de praktijk echter geen betekenis en wordt daarom weggelaten. De formule is uitgewerkt in paragraaf 5.7.2. van de NTA 8800.

### Warmtewinst

Warmtewinst ontstaat door instraling door de zon. Daarnaast wordt 180 Watt per persoon aangehouden voor interne warmteproductie door verlichting, apparaten, toestellen en mensen zelf. Het aantal bewoners hangt af van de grootte van de woning. Bewuste toelevering van warmte (door verwarming) wordt niet meegeteld. Die draagt immers niet bij aan de koudebehoefte. In de formule is te zien dat een hogere warmtewinst een grotere koudebehoefte oplevert en daardoor leidt tot een hoger TO<sub>juli</sub>-getal.

### Warmteverlies

Warmteverlies ontstaat door transmissie via de schil, ventilatie en infiltratie door naden en kieren. De NTA 8800 rekent met een gemiddelde buitentemperatuur van 19 °C (in de maand juli). Daardoor is het warmteverlies voor berekening van TO<sub>juli</sub> sowieso beperkt. In de formule is te zien dat een kleiner warmteverlies een iets hoger TO<sub>juli</sub>-getal oplevert.

### Warmteoverdrachtscoëfficiënt

In de noemer staat de som van de warmteoverdrachtscoëfficiënten van alle elementen van de gebouwschil (behalve de begane grondvloer) en van de ventilatie. De formule laat zien dat een lagere warmteoverdrachtscoëfficiënt leidt tot een hoger TO<sub>juli</sub>-getal.



### **Per oriëntatie en per rekenzone**

De  $TO_{juli}$ -berekening wordt gemaakt voor acht oriëntaties (N, NO, O, ZO, Z, ZW, W en NW). De hoogste uitkomst is bepalend en mag de grenswaarde niet overschrijden. De berekening wordt ook per rekenzone gemaakt en iedere rekenzone moet aan de grenswaarde voldoen. Een woning mag als één rekenzone worden beschouwd. Sommige woningen hebben op de verdieping een ander systeem voor verwarming en/of ventilatie dan op de begane grond. In dat geval bestaat een woning uit twee rekenzones. In een woongebouw is ieder appartement minstens één rekenzone.



## Actieve koeling en TO<sub>juli</sub>

**Bij toepassing van een actief koelsysteem wordt verondersteld dat de kans op de temperatuuroverschrijding acceptabel is. In het rekenprogramma wordt TO<sub>juli</sub> dan automatisch op nul gesteld.**

### Actieve koeling

Voorbeelden van actieve koeling zijn:

- Passieve koeling met een bodemwarmtepomp (tevens regeneratie van de bron).
- Actieve koeling met een buitenluchtwarmtepomp, mits bij het invoeren van gegevens de koelfunctie wordt aangevinkt.
- Externe koudelevering.
- Een aparte koelinstallatie zoals een airco.

### Invloed op BENG 1 en BENG 2

BENG 1 is in een woning met actieve koeling waarschijnlijk hoger. BENG 1 berekent immers de energiebehoefte voor verwarming én koeling. Ook BENG 2 wordt hoger en BENG 3 gaat gelijktijdig naar beneden door het hogere energiegebruik. Dat effect is overigens wel afhankelijk van de koudeopwekker. Bij passieve koeling met een bodemwarmtepomp scheelt dat weinig. Koeling met een luchtwarmtepomp kost minimaal enkele honderden kilowatturen per jaar. Toepassing van een airco kost vaak nog meer. Dan zijn vaak aanvullende maatregelen nodig om aan de eisen voor BENG 2 en 3 te voldoen.

### Actieve koeling in een deel van de woning

Sommige woningen hebben alleen op de begane grond actieve koeling op basis van vloerverwarming met een bodemwarmtepomp. Op de verdieping is dan bijvoorbeeld verwarming met IR-panelen. De woning heeft dan twee rekenzones. Voor de begane grond is TO<sub>juli</sub> automatisch nul. Op de verdieping moet TO<sub>juli</sub> kleiner dan of gelijk aan 1,2 zijn.

### Andere vormen van koeling

Ventilatieve koeling (spuiventilatie en zomernachtventilatie) is effectief om overmatige warmte snel af te voeren. Deze vorm van koeling valt echter niet onder de definitie van actieve koeling waardoor TO<sub>juli</sub> nul zou zijn. Doordat een warmteoverschot sneller wordt afgevoerd, leidt deze toepassing uiteraard wel tot een lagere uitkomst. Dat geldt voor ook balansventilatie waarbij de wtw-unit is uitgerust met een temperatuurafhankelijke bypass en eventueel met adiabatische koeling.

### Aanvullende normering

De ontwikkelingen gaan snel en er komen steeds innovatieve (koel)systemen op de markt. De NEN werkt aan normen die gesteld moeten worden aan de capaciteit van koelsystemen in relatie tot de NTA 8800 en TO<sub>juli</sub>.

### Het één en het ander



Bij toepassing van actieve koeling is de  $TO_{\text{juli}}$  niet van toepassing. Maar dat hoeft de bouwpartij er niet van te weerhouden ook maatregelen te treffen om warmte te weren. Het levert niet alleen een betere energieprestatie op, maar vooral ook een comfortabel binnenklimaat. Bij iedere woning met grote glaspartijen is zonwering daarom aan te bevelen, óók in woningen met actieve koeling waar dat volgens de regelgeving niet noodzakelijk is.

#### **Aanbeveling**

- Een bodemwarmtepomp zorgt voor passieve koeling in de zomer terwijl de bron regenerereert en het winterrendement dus omhoog gaat.
- Door spuiventilatie en zomernachtventilatie kan zomerhitte effectief worden afgevoerd. Vooral met een opening boven (in het dak) en op de begane grond (in de gevel).

#### **Waarschuwing**

- Een airco kan de grootste temperatuuroverschrijding wegnemen, maar maakt het lastig om nog te voldoen aan de eis voor BENG 2.





## Samenhang tussen TO<sub>juli</sub> en BENG

**De eis voor temperatuuroverschrijding en de eisen voor energieprestatie hangen nauw met elkaar samen. Een woning moet tegelijk aan alle eisen voldoen. Het is belangrijk om vanaf de eerste pennenstreek met die samenhang rekening te houden. Het gaat om integraal ontwerpen.**

### Vier eisen

Iedere nieuwbouwwoning moet aan vier eisen voldoen: BENG 1, 2 en 3 en TO<sub>juli</sub>. Kanttekening is dat de TO<sub>juli</sub>-eis iets minder absoluut is. Deze geldt immers niet bij actieve koeling en er is een alternatief (namelijk een GTO-berekening).

### TO<sub>juli</sub> en BENG in balans

Maatregelen die de kans op temperatuuroverschrijding in de zomer beperken, kunnen leiden tot een hogere warmtebehoefte in de winter. Dat kan leiden tot een overschrijding van de grenswaarden voor BENG. Aanvullende maatregelen die zorgen voor een lage(re) TO<sub>juli</sub> zijn dus niet zondermeer mogelijk. De eisen zijn soms tegenstrijdig. Het gaat er dus om de juiste balans te vinden. Een goed ontwerp zorgt voor veel warmtewinst in de winter en weinig in de zomer.

### Slim ontwerpen

Belangrijke keuzes die de kans op temperatuuroverschrijding beperken én bijdragen aan een lagere energiebehoefte, zijn woningoriëntatie en -indeling, overstekken, belendingen, zomernachtventilatie en spuiventilatie. Door een slim ontwerp wordt de koudebehoefte in de zomer beperkt, zonder in te boeten aan warmtewinst in de winter.

Een diepe overstek boven glas op het zuiden zorgt er bijvoorbeeld voor dat de zomerzon effectief wordt geweerd. De winterzon schijnt eronderdoor en draagt bij aan de warmtewinst die op dat moment gewenst is. Een ander voorbeeld is zomernachtventilatie. Hierdoor wordt een zomers warmteoverschot effectief afgevoerd zonder dat de energiebehoefte stijgt. Ook belendingen door verspringende gevels in één bouwblok kunnen effectief zijn, mits slim georiënteerd.

### Optimaal isoleren en luchtdicht bouwen

Door een hogere isolatiewaarde en een betere luchtdichtheid verliest een woning minder warmte. Daardoor wordt BENG 1 kleiner. Afhankelijk van het ontwerp kan dat in de zomer echter leiden tot een grotere koudebehoefte en een hoger TO<sub>juli</sub>-getal. De kunst is om het optimum te vinden. Ook zomernachtventilatie en spuiventilatie kunnen daarbij helpen.

### Zonwering

Verticale screens (op oost en west) en een uitvalscherp (op zuid) zijn effectief om teveel zon tegen te houden. Deze tellen in de TO<sub>juli</sub>-berekening alleen mee als ze van binnenuit bedienbaar zijn. Ook reflecterende binnenzonwering telt mee, mits deze bouwkundig is geïntegreerd. Zonwering kan het TO<sub>juli</sub>-getal effectief verlagen. In de praktijk gebruiken bewoners de zonwering echter ook in het stookseizoen als zonlicht verblindend is. Daardoor leidt zonwering weliswaar tot een lager TO<sub>juli</sub>-getal; BENG 1 wordt in de meeste situaties iets hoger.



### **Zonwerend glas**

Ook zonwerend glas kan effectief zijn om de koelbehoefte in de zomer te beperken en dus een lagere  $TO_{juli}$  te realiseren. In het stookseizoen komt er echter ook minder zonnewarmte binnen en daardoor wordt BENG 1 hoger. Ook hier is het belangrijk het optimum te zoeken. Vooral in woongebouwen is zonwerend glas vaak gewenst.

### **Omgevingsfactoren**

Bomen rond het huis kunnen effectief de zomerzon temperen. Die tellen echter niet mee in de  $TO_{juli}$ -berekening omdat ze geen deel uitmaken van het gebouw. Datzelfde geldt voor de schaduw van gebouwen in de buurt.

### **Aanbeveling**

- Bereken zo vroeg mogelijk het risico van temperatuuroverschrijding in relatie tot de energieprestatie conform BENG.
- Stem oriëntatie van glas en indeling van de woning af op de zon.
- Denk in het ontwerp aan overstekken, spuiventilatie, zomernachtventilatie en buitenzonwering.

### **Waarschuwing**

- Denk niet dat zonwering overbodig is, ook al heeft een woning een actief koelsysteem. Voorkomen is beter dan genezen.



## Maatregelen en hun effect op TO<sub>juli</sub>

In het volgende overzicht staan maatregelen die de kans op temperatuuroverschrijding beperken. De grootte van het effect is sterk afhankelijk van het ontwerp van de woning en van manier waarop maatregelen daarin zijn gecombineerd.

| Maatregel                                  | Aandachtspunten  | Effect               |
|--|--|----------------------|
| Grootte en oriëntatie van ramen            | Een woning ontvangt veel warmte via ramen. Glas op oost en west is daarbij kritisch voor temperatuuroverschrijding. Glas op zuid is vaak minder bepalend omdat de zomerzon effectief geweerd kan worden door een overstek of een scherm.                                     | Zeer groot           |
| Zonwering                                  | Zwarte screens (op west en oost) en een uitvalscherp (op zuid) houden de zon effectief tegen. Zonwering moet vanbinnen bedienbaar zijn. Ook reflecterende binnenzonwering is effectief. Binnenzonwering moet in de bouw zijn geïntegreerd.                                   | Zeer groot           |
| Zomernachtventilatie en/of spui ventilatie | De woning koelt af door in de nacht de ramen tegen elkaar open te zetten. Liefst boven en beneden. Bij een enkelzijdige oplossing (vaak het geval in een appartement) is het effect beperkt. Zomernachtventilatie moet zijn voorzien van regen-, insecten- en inbraakwering. | Groot tot zeer groot |
| Overstek                                   | Een diepe overstek boven ramen op het zuiden houdt de zomerzon effectief tegen terwijl de winterzon niet wordt belemmerd.  | Groot                |
| Thermische massa                           | Meer bouwmasse vlakt warmtepieken en -dalen af en verkleint daarmee de kans op temperatuuroverschrijding.  | Groot                |
| Zonwerend glas                             | Glas met een lage g-waarde (ZTA-waarde) beperkt de zonnearmtewinst. Nadeel is dat ook in de winter minder zon binnenkomt.  | Redelijk tot groot   |
| Belendingen                                | Schaduw door verspringende gevels (in één) bouwblok, telt in de TO <sub>juli</sub> -berekening mee. Schaduw van gebouwen in de omgeving kan de kans op temperatuuroverschrijding ook beperken, maar telt in de berekening niet mee. Dat geldt ook voor bomen.                | Beperkt              |
| Balansventilatie                           | Balansventilatie helpt om zomerwarmte buiten te houden. De wtw-unit moet dan zijn uitgerust met een modulerende bypass met een buitensensor. De wtw-unit kan ook worden uitgerust met adiabatische koeling.  | Beperkt              |



## Werken aan zomercomfort

**De TO<sub>juli</sub>-eis in het Bouwbesluit beperkt de kans op temperatuuroverschrijding. Dat wil nog niet zeggen dat de woning dan in de zomer comfortabel is. Daarvoor is meer nodig.**

### Per situatie goed blijven nadenken

Het naleven van de bouwregelgeving is nog geen garantie voor kwaliteit. Bouwpartijen met ambitie gaan verder dan alleen het beperken van risico's. Koplopers onderscheiden zich in de markt door in de ontwerpfase goed na te denken over een slimme combinatie van maatregelen. Daardoor kan het zomercomfort in nieuwe woningen écht worden verhoogd. Wat de beste combinatie van maatregelen is, hangt uiteraard af van de wensen, de situatie en het ontwerp.

### Communicatie met bewoners

Zomercomfort wordt niet alleen bepaald door bouwkundige maatregelen. De bewoner heeft vaak



een doorslaggevende invloed op de temperatuur in huis. Bijvoorbeeld in de manier waarop hij omgaat met zonwering en mogelijkheden voor zomernachtventilatie. Als het buiten warm is, moeten de ramen liefst gesloten blijven en als het 's avonds buiten afkoelt, kan de warmte worden afgevoerd door de ramen enige tijd open te zetten (spuiventilatie). Bij zomernachtventilatie zijn er voorzieningen (bescherming tegen inbraak, regen en insecten) waardoor de hele nacht ramen open kunnen

blijven. Het gedrag van bewoners komt niet in de NTA 8800 tot uitdrukking maar heeft in het gebruik veel gevolgen. Het is belangrijk dat bouwprofessionals die in contact staan met de bewoners, helder uitleggen wat zij moeten doen en laten om oververhitting tegen te gaan.

### Aanbeveling

- Een huis dat in de zomer lekker koel is, is geen luxe maar een noodzaak.
- Mensen zijn gewend aan het comfort van een koele auto, trein of werkplek. Het is een pré als een woning datzelfde comfort biedt.

### Waarschuwing

- Mediterraan wonen is niet voor iedereen even vanzelfsprekend. Mensen zijn gewend een raam open te zetten als het warm is.
- TO<sub>juli</sub> is slechts een eenvoudige indicator die zegt of de kans op temperatuuroverschrijding acceptabel is. Het is geen ontwerpinstrument. Het biedt ook geen garantie.



## Verder lezen

Informatie van de rijksoverheid over de ontwikkeling en invoering van BENG en TO<sub>juli</sub> staat op de site van [RvO Nederland](#). Hier zijn ook achterliggende documenten te vinden.

Een praktische toelichting op de nieuwe regelgeving staat in de brochure '[Woningbouw volgens BENG en TO<sub>juli</sub>](#)' van het Lente-akkoord. Deze publicatie gaat in op de nieuwbouw van woningen. Met rekenvoorbeelden worden de consequenties van de regelgeving inzichtelijk.

Tips voor communicatie met bewoners van zeer energiezuinige nieuwbouwwoningen staan in de publicatie '[Communicatie bij ZEN-woningen](#)' van het Lente-akkoord en op de website van [Milieucentraal](#).



## Colofon

Deze tekst is gemaakt in samenwerking met de Themagroep Oververhitting, geïnitieerd door Lente-akkoord Zeer Energiezuinige Nieuwbouw. Aan de themagroep is deelgenomen door Nico Blaauw (Trebbe Wonen), Gerrit Buitenhuis (VMRG), Rob Daniels (Cauberg Huygen), Frank Dekkers (DIA), Emiel van Druten (Witteveen & Bos), Wouter Elema (Alwel), Jan Engels (Klimaatverbond Nederland), Ruud Geerligs (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland), Dick van Ginkel (TBI Woonlab), Bram Gubbens (Hoedemakers bouw en ontwikkeling), Henk Havinga (Koopmans Bouwgroep), Bart Homberg (SATIJNplus Architecten), Rajiv Hotchandani (Witteveen & Bos), Daan Huitink (MBB Ontwikkeling), Cees Leenaerts (W/E Adviseurs), Dennis van Lit (Kingspan Insulation), Sebastiaan Luchies (Koopmans Bouwgroep), Arjen Modderman (Vertex Kwaliteitsborgers), Rutger Naber (Zehnder Group Nederland), Jasper Ritsema (Aalberts Ontwikkeling), Bart Roossien (EnergyGo), Theo Smits (Heijmans), Giel Snoeren (ABB Ontwikkeling), Harm Valk (Nieman RI), Jeroen Verhoef (Drietech & Verhoef). Voorzitter: Claudia Bouwens (Lente-akkoord ZEN).

Samenstelling & redactie > Claudia Bouwens (Lente-akkoord ZEN)

Tekst > Henk Bouwmeester

Geheel herziene versie > januari 2021

Kijk verder op [www.lente-akkoord.nl](http://www.lente-akkoord.nl)



## Omslagtekst

In een gezond en comfortabel huis is het niet snel te warm. Ook niet gedurende een lange en hete zomer. Bij nieuwbouw zijn slimme maatregelen nodig die de bewoners in staat stellen de woning koel te houden. Gezien de klimaatverandering wordt dat steeds belangrijker.

Sinds 1 januari 2021 wordt in het Bouwbesluit een grens geteld aan de kans op temperatuuroverschrijding. Een indicator voor deze kans is het  $TO_{juli}$ -getal. Als dit indicatiegetal kleiner dan of gelijk aan 1,2 is, dan is de kans op temperatuuroverschrijding acceptabel. Hoe  $TO_{juli}$  wordt berekend, staat in de NTA 8800.

$TO_{juli}$  hangt nauw samen met de eisen voor BENG 1, 2 en 3. Het komt erop aan om bij ontwerp en bouw van woningen vanaf de eerste pennenstreek met alle eisen rekening te houden en te zoeken naar de juiste balans. Deze factsheet licht de  $TO_{juli}$ -indicator toe en biedt enkele handvatten voor bouwpartijen.