



Aan het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

Bussum: 18 januari 2020

Betreft: Consultatieronde Regeling Bouwbesluit BENG. Eis tegengaan oververhitting woonfunctie (TO<sub>juli</sub>)

Geachte heer, mevrouw,

Begin 2019 hebben wij onze zorg geuit in het kader van BENG 1. Wij waarderen het dat BZK onze argumenten serieus heeft beoordeeld en een verruiming op de BENG1-eis van 5 kWh/m<sup>2</sup>/jaar heeft bewerkstelligd.

Bij het bepalen en beoordelen van TO<sub>juli</sub> komen echter eveneens aspecten naar voren die het toepassen van lichte bouwmethodes onterecht benadelen.

De initiatiefnemers en medeondertekenaars van deze brief staan voor een comfortabel binnenklimaat in woningen zonder oververhitting. Onze kritiek en zorg richten zich op de methodiek en de consequenties hiervan.

Middels deze brief wil ik namens meerdere branches en een grote groep bedrijven, ernstige zorgen uiten over de gevolgen van de voorgestelde rekenmethodiek

De branches en daaraan gelieerde bedrijven zijn samen goed voor een jaarlijkse realisatie van duizenden relatief lichte skeletwoningen dan wel het leveren van een belangrijk aandeel in woningen (puien, topgevels, binnen-spouwbladen en daken). Het gaat daarbij over zowel houtskeletbouw als staalskeletbouw/staalframebouw (hierna kortweg skeletbouw).

Marktonderzoeken tonen de afgelopen tien jaren voor alle lichte bouwwijzen samen een marktaandeel van circa 8% in de woningbouw. Dit komt bij het huidige nieuwbouwwolume neer op circa 5000 woningen per jaar.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Marktonderzoeken in opdracht van Centrum Hout en Bouwen met Staal en materiaalafhankelijke marktonderzoeken van o.a. Bouwkennis.

### Discrepantie rekenmethode en praktijk

Waar het in essentie om gaat is, dat er met name bij lichte en halfzware woningen een discrepantie bestaat tussen de uitkomsten van (statische)  $TO_{juli}$ -berekeningen en de dagelijkse dynamische werkelijkheid van deze woningen. Er is ook door gebrek aan onderzoek (zie ook slotalinea onder kopje 'analyses' hieronder) grote onzekerheid over de relatie tussen  $TO_{juli}$  en de uitgebreidere en kostenverhogende GTO-berekeningswijze. We hebben in dit kader afgelopen week door DGMR een analyse laten uitvoeren. Daaruit blijkt dat woningen, waarvan we weten dat deze in de praktijk qua temperatuuroverschrijding uitstekend functioneren, niet aan de  $TO_{juli}$ -grenswaarde voldoen.

Het is in onze optiek een fundamentele fout om temperatuuroverschrijdingen te berekenen met een niet-dynamisch model en/of duidelijk inzichtelijk te hebben wat de consequenties hiervan zijn. Bij relatief lichte woningen komt bij de  $TO_{juli}$  berekeningswijze niet in beeld dat door de beperkte warmtecapaciteit ze ook weer snel afkoelen (ook zonder nachtventilatie). Daar waar woningen met een zware bouwmethode na een hittegolf dagen nodig hebben om af te koelen is dit bij een lichte bouwmethode binnen 24 uur een feit. Nieman Raadgevende Ingenieurs constateert in een rapport voor het Lente-akkoord: "De dynamiek van temperatuuroverschrijding komt in de maandgemiddelde temperatuur conform NTA 8800 niet tot uitdrukking."<sup>2</sup>

Met de huidige  $TO_{juli}$ -berekeningswijze en bijbehorende grenswaarde van  $\leq 1,0$  zullen er voor woningen met een lichte of gemengd lichte bouwmethode onterecht aanvullende exorbitante bouwkundige maatregelen nodig zijn of kostenverhogende aanvullende GTO-berekeningen (kosten € 1000,- tot € 2000,-). Dit mag niet de bedoeling zijn en leidt tot een ongelijk speelveld op de bouwmarkt.

In de SIRA-rapportage wordt uitgegaan van een jaarlijkse woningbouwproductie van circa 59.000 woningen. Daarbij wordt ingeschat dat initieel circa 70-140 dynamische GTO-berekeningen nodig zijn. Wij constateren samen met DGMR dat deze inschatting veel en veel te laag is. SIRA gaat uit van gemiddeld 10 tot 20 woningen per project.<sup>3</sup> In de praktijk zullen het echter binnen de skeletbouw vooral vrijstaande, grondgebonden woningen zijn die niet aan  $TO_{juli}$  voldoen. Deze beoordeling is per woning en niet per project. In Nederland vallen veel grondgebonden woningen in de categorie gemengd lichte bouwmethoden, waardoor de behoefte aan GTO-berekeningen eerder duizenden zullen zijn. De tijd van uniforme rijtjeswoningen met dezelfde grootte van openingen (ramen) in de gevels op dezelfde oriëntatie, zijn we allang voorbij. Afgezien van het kosten oprijvende effect zou dit door capaciteitsgebrek ook wel eens een nieuwe vertragende factor kunnen zijn bij het aanzwengelen van bouwvolume.

### Analyses

Uit door DGMR in opdracht van ondertekenaars uitgevoerde analyses op twee vrijstaande skeletbouw ontwerpen blijkt duidelijk, dat (relatief) lichte bouwmethoden zoals de skeletbouw (hout- en staalskeletbouw) fors worden benadeeld door toepassing van de nu voorgestelde niet-dynamische berekeningen.

De statische rekenmethodiek (op maandgemiddelden) leidt tot onterechte extra maatregelen die specifiek binnen deze lichtere bouwmethoden zullen moeten worden doorgevoerd en die substantiële meerkosten met zich meebrengen. Het aanbrenge van alleen zonwering is veelal niet voldoende.

---

<sup>2</sup> Cornelisse, M., T.G. Haytink, H.J.J. Valk (2019) *Consequenties definitieve BENG-eisen en  $TO_{juli}$* , Lente-akkoord, blz. 27: paragraaf 'Warmte accumulerend vermogen'.

<sup>3</sup> Van der Heijden, J., E. de Beet, L. Kooijman (2019) *Effectentoets dynamische berekening  $TO_{juli}$* , Sira Consulting, blz. 7.

Er zijn veelal aanvullende maatregelen nodig zoals het toevoegen van massa, zonwerende beglazing, drievoudige beglazing, dakoverstekken, nachtventilatie en koeling. Het toevoegen van koeling heeft echter weer direct gevolgen voor BENG 2 (energiebehoefte).

De studies die gedaan zijn ter voorbereiding van  $TO_{juli}$  zijn veel te beperkt. De voorbeeldberekeningen zijn niet representatief genoeg om voldoende inzicht te hebben in de gevolgen voor afwijkende situaties. In het onderzoek door WE is uitsluitend naar lichte tussenwoningen gekeken. Niet naar voor skeletbouw relevante marktsegmenten zoals vrijstaande woningen en hoekwoningen. Er is daardoor dus zowel bij ons als onder deskundigen zoals DGMR onwetendheid over de consequenties van  $TO_{juli}$ , vooral bij de lichte en gemengd lichte bouwmethoden (lees: 'skeletwoningen'). Het is onduidelijk hoeveel woningen zouden voldoen bij een GTO-berekening, maar niet voldoen bij een  $TO_{juli}$ -berekening. Inmiddels is wel duidelijk, dat dit een significant deel is.

Nu zou dat allemaal nog verdedigbaar zijn als deze bouwwijze ook daadwerkelijk tot probleemsituaties zou leiden, maar het tegendeel is waar. Deze lichte skeletwoningen met de bijpassende voorzieningen, die nu 'state of the art' worden gerealiseerd, worden ook 's zomers naar tevredenheid comfortabel en gezond bewoond.

Het verbaast ons hoe dan ook dat net als vorig jaar bij de BENG-consultatie slechts weinig onderzoek heeft plaatsgevonden naar de gevolgen voor specifieke ontwerpen en bouwvormen. Ook dient te allen tijde de invloed van maatregelen voor  $TO_{juli}$  op BENG 1 en BENG 2 te worden meegenomen.

#### Maatschappelijke waarde skeletbouw

De skeletbouw heeft door materiaalreductie, scheidbaarheid en vergaande circulariteit (herbruikbaarheid en hernieuwbaarheid) vanuit milieudoelstellingen veel te bieden. Denk aan de  $CO_2$ -doelstellingen, de toenemende materiaalschaarste, de stikstofdiscussie. Allemaal issues die eind 2019 extra op scherp zijn gesteld door de Urgenda-uitspraak van de Hoge Raad. Skeletwoningen reduceren het materiaalgebruik met een factor 2 tot 4 en daarmee de embodied energy. Bovendien is door de prefab bouwwijze het milieubeslag door transport beter. Ze bieden een basis voor circulaire oplossingen, door demontagemogelijkheden en hergebruik. De skeletbouw biedt daarnaast mogelijkheden om  $CO_2$  te binden. Verder zijn bouwwerken en gebouwen uitgevoerd in skeletbouw van nature veel flexibeler en makkelijker aan te passen aan veranderende gebruikseisen, hetgeen ook een belangrijk duurzaamheidsaspect is.

De meerwaarde van de skeletbouw komt ook tot uiting bij het industrialiseren (prefabriceren) van de bouw. Industriële opschaalbaarheid leidt tevens tot betaalbare woningen, echter niet als de financiële voordelen te niet worden gedaan op grond van een voor lichtere bouwwijze niet representatieve berekeningswijze.

Hoe valt het stimuleren van bouwwijzen die, in het kader van genoemde maatschappelijke problematieken, baanbrekende oplossingen te bieden hebben, te rijmen met het nodeloos en onterecht op achterstand zetten? Het lijkt erop dat de vereenvoudiging van de berekeningsmethodiek zwaarder weegt dan de betrouwbaarheid van de uitkomst, met verstreckende gevolgen.

#### Dynamisch gedrag bij lichtere bouwwijzen betekenisvoller

Het verschil tussen de virtuele ( $TO_{juli}$ ) wereld en de realiteit is heel goed verklaarbaar omdat woningen alleen opwarmen door warmtetoevoer. Deze toevoer wordt vooral verzorgd door:

1. een hogere buitentemperatuur met warmtestroom door constructies van buiten naar binnen en tevens luchtstromen van buiten naar binnen door met name ventilatie;
2. de zoninstraling door beglazing en ook het door straling opwarmen van gesloten delen zoals daken;
3. de interne productie door verlichting en apparatuur;
4. de aanwezige mensen.

De laatste factor (4) is niet uit te schakelen, maar de overige drie factoren worden geminimaliseerd met buitenzonwering en goed geventileerde spouwen in gevels en daken om de extra opwarming door straling direct af te voeren (2). Juist bij skeletbouw zijn de isolatiepakketten bovengemiddeld en wordt daarmee de warmtetransmissie gereduceerd (1). Daarnaast worden verlichting en apparatuur spectaculair energiezuiniger en zullen zij t.o.v. één à twee decennia geleden nog nauwelijks een warmtebron van betekenis vormen (3).

Als extra kunnen deze woningen met nachtventilatie de overdag verzamelde warmte afvoeren zodat 's ochtends de 24-uurscyclus met een aangenaam koel huis wordt gestart. Bij zware woningen wordt met nachtventilatie net zo veel warmte afgevoerd, maar is het effect op de temperatuurdaling fractioneel. Daarom is een relatief lichte woning zeker 's nachts en tot in de vroege middag koeler dan een massieve woning en is goed slapen veel beter mogelijk. Statische modellen zoals de nu voorgestelde  $TO_{juli}$ -berekening brengen dit positieve gedrag niet of onvoldoende in beeld. Zoals gezegd is het een fundamentele weeffout om voordelen uit dynamisch gedrag zoals zich die bij lichtere bouwvormen voordoen, met een statische rekenmethode teniet te doen.

Zie ook de in onze brief van 28 februari 2019 besproken bronnen Vaan et al.<sup>4</sup> en Hoes<sup>5</sup>

Er is kortom een bredere analyse gewenst om te voorkomen dat een overhaaste invoering tot onbedoelde, onterechte en ook ongewenste benadeling van specifieke bouwwijzen en daaraan gekoppelde branches en bedrijven leidt en tevens de maatschappij een kansrijke oplossing ontnemt voor CO<sub>2</sub>-reductie en industrialisatie.

### Oplossingsrichting

Uiteraard willen we graag meedenken over oplossingsrichtingen. Suggesties in dit kader (voor dit moment) zijn:

- Meer onderzoek is gewenst naar het gedrag van lichte en halfzware woningen in de diverse varianten (vrijstaande woning, hoekwoning, tussenwoning, oriëntatie gevels, glashoeveelheid per oriëntatie, wijzen van zonwering, enz.) Tevens dient daarbij de uitkomst vergeleken te worden met de uitkomst van een dynamische GTO-berekening.
- De skeletbouw wordt net als woonwagens en drijvende woonfuncties vrijgesteld van  $TO_{juli}$ .
- Eventueel maatwerk voor hout- en staalskeletbouwwoningen, omdat juist deze groep onnodig wordt benadeeld. In harmonie met de correctie van de BENG1-eis voor lichte bouwwijzen een instelling van een hogere grenswaarde  $TO_{juli,licht}$  waarboven een GTO-berekening nodig is.

---

<sup>4</sup> Vaan, C.F.M. de, F.J.M. Wiedenhoff en J.L.M. Hensen (2009), *Massa is genuanceerde ballast*, Bouwen met Staal nr. 211, oktober 2009, blz. 42-46

<sup>5</sup> Hoes, Pieter-Jan (2014), *Computational performance prediction of the potential of hybrid adaptable thermal storage concepts for lightweight low-energy houses*, proefschrift, Bouwstenen 197, ISBN 978-90-386-3671-9

- De forfaitaire waarde voor de specifieke interne warmtecapaciteit uit de TO<sub>juli</sub>-berekening halen. Alle deskundigen zeggen, dat een berekening op maandgemiddelde nadelig is voor licht bouwen, omdat het (snellere) opwarmen wel, maar het (eveneens snellere) afkoelen niet wordt meegenomen. Voor de berekening kan een standaard waarde worden genomen (bijv. 240).
- Indien er vastgehouden wordt aan de huidige TO<sub>juli</sub>-methodiek zal er een financiële compensatie noodzakelijk zijn om het ongelijke speelveld te repareren.

Graag bereid zijnde tot een toelichting en in afwachting van uw reactie,

Hoogachtend,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Lichtenberg'.

Em. Prof. dr. ir. Jos J.N. Lichtenberg

Correspondentieadres:  
NBVT, sectie VHSB  
Postbus 24,  
1400 AA Bussum

Initiatiefnemers voor deze brief zijn:

- BMS: Bouwen Met Staal<sup>6</sup>
- NBvT: Nederlandse Branchevereniging voor de Timmerindustrie<sup>7</sup>
- VHSB: Sectie Vereniging Houtskeletbouwers

Medeondertekenaars <sup>8</sup>:

- Centrum Hout, Almere
- Deltastaal/Salzgitter Mannesmann Staalhandel, Oosterhout
- FME: Federatie Metaal- en Elektrotechnische Industrie, Zoetermeer
- Houtbouw 't Zand: 't Zand
- De Groot Vroomshoop: Vroomshoop
- Isover: Vianen
- ITW Industry BV, Venlo
- Janssen Bouw: Etten-Leur
- Koninklijke Metaalunie, Nieuwegein
- Morgo folietechniek, Zutphen
- SFN: Staalfederatie Nederland, Nieuwegein
- SKH|SHR, Wageningen
- SNS: Samenwerkende Nederlandse Staalbouw, Zoetermeer
- Stichting Slimbouwen, Nieuwegein
- Tata Steel Europe, IJmuiden
- Vadeko, Zuidwolde
- VVNH: Koninklijke Vereniging Van Nederlandse Houtondernemingen, Almere

---

6 Bouwen met Staal vertegenwoordigt met circa 1400 individuele leden en 450 bedrijfsleden de gehele staalbouwbedrijfskolom van fabrikanten, handel, staalconstructiebedrijven, ontwerpers en opdrachtgevers.

7 De NBvT vertegenwoordigt circa 200 bedrijven uit de hout gerelateerde industrie zoals m.b.t. kozijnen, (geprefabriceerde) daken en gevels, trappen en complete houtskeletbouw.

8 Indien de termijn van reageren niet deels in de Kerstvakantie was gevallen, dan was het aantal ondertekenaars veel groter geweest. Het knelpunt wordt marktbreed onderschreven.