

Zomercomfort in Gelderse corporatiewoningen

Overmatige opwarming van woningen in de zomer heeft effect op welbevinden en gezondheid van mensen¹⁾. Veel mensen slapen slecht, zijn minder fit, en raken vermoeid. Klimaatverandering vergroot dit probleem. De Provincie Gelderland en elf Gelderse woningcorporaties hebben de handen ineengeslagen voor een gezamenlijke aanpak. Doel is om kennis te verzamelen, maatregelen te treffen en vervolgens de effectiviteit te meten. Via bewonersenquête's en binnenklimaatmetingen in 85 woningen is vastgesteld hoe serieus de problematiek is in hun provincie en welke maatregelen er genomen kunnen worden.

TEKST: A.M.S. WEERSINK, J.A. HEERINK, C. STRUCK, S. TROOST EN A. ZOUTENDIJK

Wat hebben we tot nu toe geleerd? Opvallend vaak komen gerapporteerde problemen over hitte uit appartementen waar ouderen wonen. Circa 60% van de 196 respondenten is ouder dan 65, 14% tussen 55-64 jaar, en 25% was jonger dan 55. Het merendeel (74%) woont alleen en circa 22% voert een twee-persoonshuishouden. Ongeveer tweederde van de respondenten ervaart vaak last van de hitte in woon- en slaapkamers op warme dagen. Voor 13% van de respondenten is dit zelfs een reden om binnen twee jaar te verhuizen. Circa 20% van de respondenten geeft aan af en toe last van de hitte te hebben en slechts 10% heeft er zelden tot nooit last van (Figuur 1) (Weersink ea, 2025).

WAT DOET BEWONER TEGEN HITTE IN WONING?

Om overmatige opwarming tegen te gaan treffen bewoners ook zelf maatregelen. Slechts 13% van de respondenten geeft aan



niets te doen. De meest genoemde maatregel is het dichthouden van de ramen op warme dagen (85%) en - op andere momenten - het openen van ramen en deuren (56%). Bewoners geven aan dat zij de zon weren door gordijnen te sluiten (53%), via buitenzonwering (39%) en het gebruik van screens binnen/luxaflex (30%). Circa 18% van de bewoners heeft een airco.

BINNENKLIMAATMETINGEN

Woningcorporaties maakten op basis van klachtenregistraties over warmteontwikkeling een voorselectie van meetwoningen. In 85 woonkamers wordt sinds de zomer van 2023 continu de binnenluchttemperatuur en relatieve vochtigheid gemeten. Gemeten CO₂-concentraties geven een beeld van de ventilatiekwaliteit. Het verlichtingsniveau is een indicatie wanneer de zon het inten-

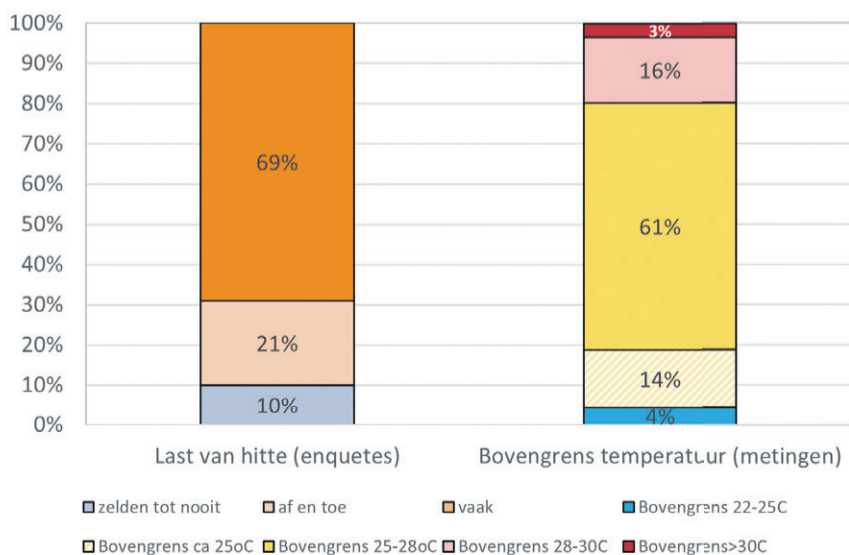
siefst naar binnen straalt op een dag. De bewegingssensor registreert of iemand in de woning aanwezig is die de warmte ervaart.

GEEN NORMEN VOOR HITTE IN BESTAANDE WONINGEN

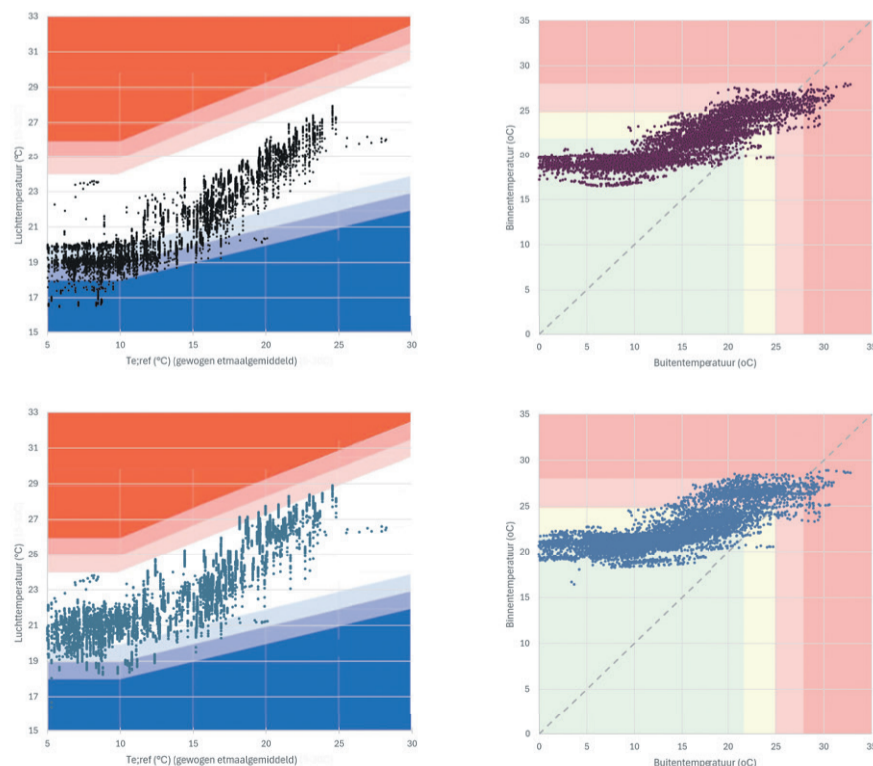
Voor bestaande woningen geldt geen TOjuli-eis, zoals bij nieuwbouw (BENG) als indicator voor overmatige opwarming. Of overmatige opwarming 'een gebrek' van de woning betreft of installaties is vaak moeilijk aan te tonen. Vaak worden dan temperatuursimulatieberekeningen gemaakt, waarbij van standaard bewoners- en ventilatiegedrag

wordt uitgegaan. Eventuele gebreken of fouten in de inregeling van de ventilatie-installatie komen daarmee niet aan het licht. Daarom is in het project gezocht naar een methode die meer aansluit bij de werkelijke praktijk, met temperatuurmetingen als uitgangspunt. De beoordelingsmethode ATG (ISSO74, 2024) hanteert adaptieve temperatuur grenswaarden (Peeters ea, 2009). Het uitgangspunt van de adaptieve methode is dat personen gewend raken aan hogere buitentemperaturen. Is het buiten dagenlang warm, dan worden hogere binnentemperaturen acceptabel verondersteld. Uurlijkse

Percentage van de bewoners dat last ervaart van de hitte (enquetes) en gemeten bovengrens binnentemperatuur



▲ Figuur 1. Percentage van de bewoners dat last heeft van de hitte in de woningen (Rigo bewonersenquête's) en de gemeten bovengrens van de binnentemperatuur volgens metingen (hittegolf 2023 en zomer 2024).



▲ Figuur 2a (boven) en Figuur 2b (onder). Voorbeeld van ATG-analyses (adaptieve temperatuurgrenzen) en temperatuuroverschrijdingsgrafieken van sept 2023 - nov 2024 voor twee vergelijkbare appartementen W2.3 en W2.4 op het oosten, onder het dak van een appartementencomplex. In W2.3 wordt overdag, en 's-nachts effectiever geventileerd (bron: Weersink ea, 2025).

DEELNEMENDE PARTIJEN

De corporaties De Alliantie, Oosterpoort, Ons Huis Apeldoorn, Idealis, Talis, Plavei Wonen, Triada, Volkshuisvesting Arnhem, WaardWonen, Wonion en Woonstede doen mee aan het project. 't Salland Advies coördineert. Onderzoeksinstituut Rigo voerde bewonersquêtes uit om de ervaren mate van overlast door hitte vast te stellen. De Groene Huisvesters stelden een groslijst van hittereducerende maatregelen op. De corporaties selecteerden woningen met een reële kans op hitteklachten. In deze woningen werden sensoren gehangen. Ifource monitort de meetresultaten. Hogeschool HAN ontwikkelt een oplossingenboek en Saxion analyseert alle meetresultaten zowel voor als na het treffen van maatregelen.

klimaatdata vanaf september 2023 t/m november 2024, met daarin de hittegolf van september 2023, zijn de basis voor de ATG-grafieken. Ook zijn temperatuuroverschrijdingsgrafieken voor elke meetwoning opgesteld voor diezelfde periode (zie Figuren 2a en 2b). De grafieken geven in één oogopslag een inzicht in het potentiële risico op overmatige opwarming en maximum temperaturen. Nadere analyses maken duidelijk of bewoners thuis zijn, of zij effectief ventileren als het buiten koeler is dan binnen en wanneer zonerende maatregelen worden toegepast. Uit het verloop van de uurlijkse temperatuurverschillen wordt onder andere de effectiviteit van nachtkoeling vastgesteld.

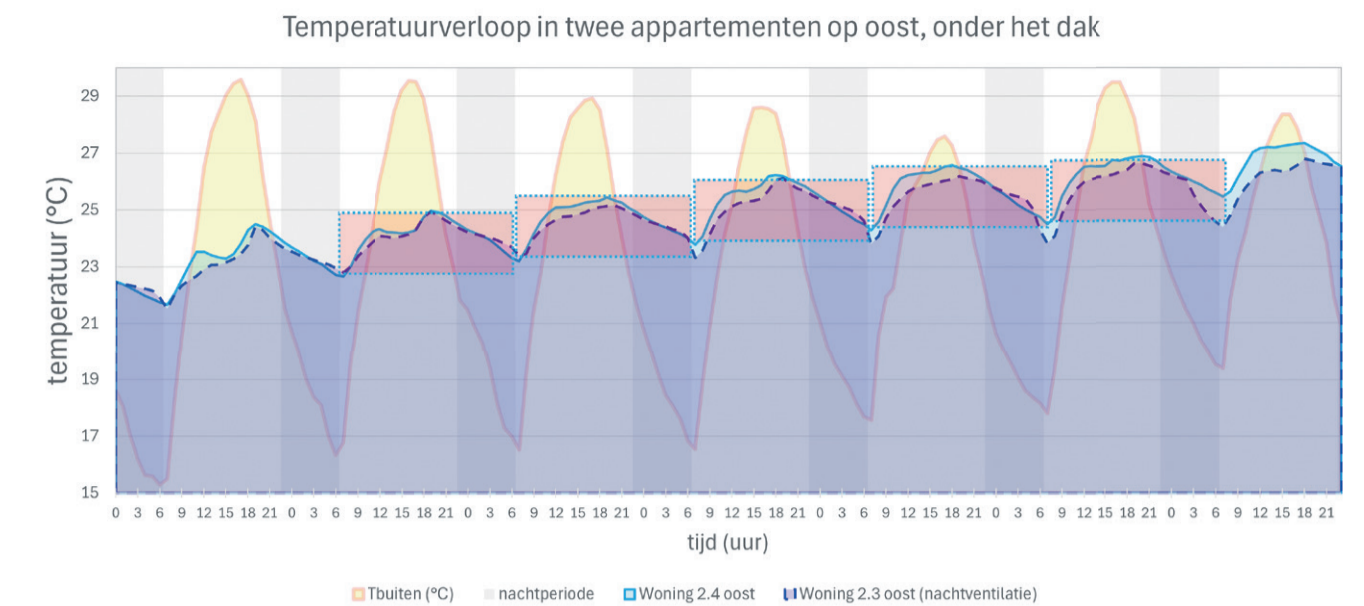
GEVOLGEN HITTEGOLF

Binnen de geanalyseerde periode van sept 2023 t/m november 2024 bevindt zich de hittegolf van 5-11 september 2023, met maximum dagtemperaturen van 28 tot 32°C en minimum nachttemperaturen van 15 tot 19°C. Tijdens de gehele meetperiode van ruim een jaar is in 16% van de meetwoningen de temperatuurbovengrens hoger dan 28°C. Daarvan is gelukkig maar 3% boven 30°C, maar met een duidelijk verklaarbare oorzaak door veel zonbelasting.

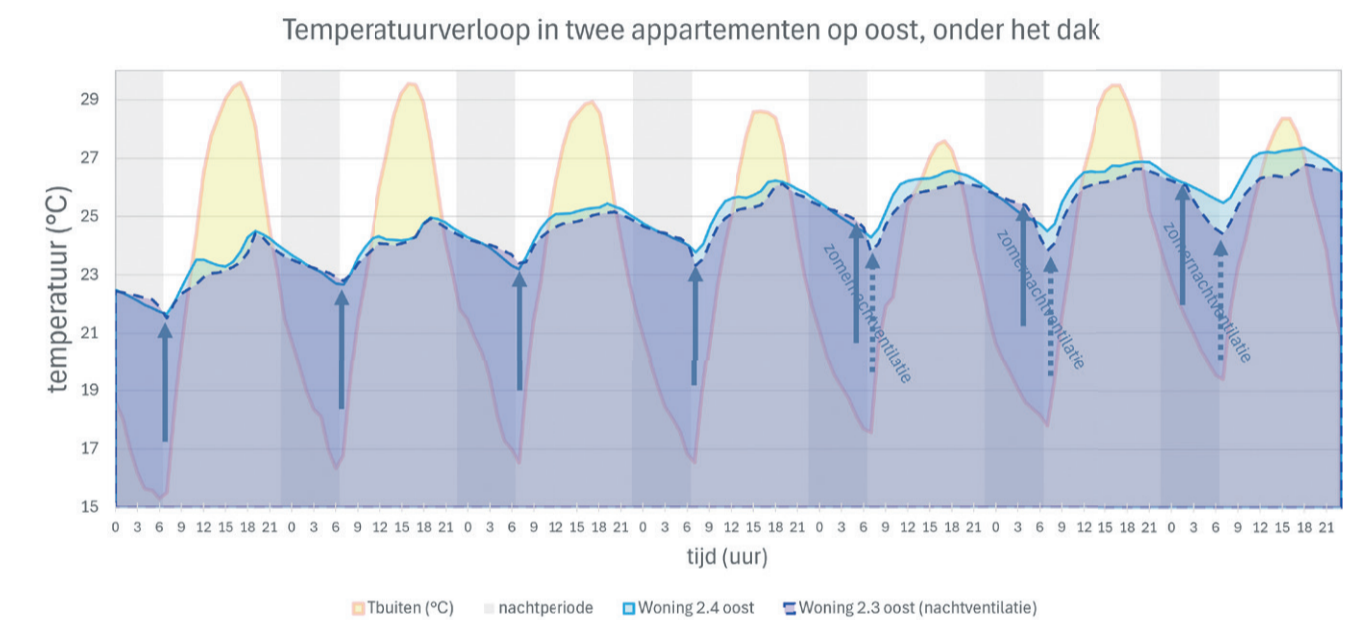
Bij circa tweederde van de onderzochte appartementen ligt de bovengrenslijn tussen 25°C en 28°C. Uit het onderzoek blijkt dat in veel van die appartementen de temperatuur maar weinig fluctueert en de hogere temperaturen ook na de hete periode soms nog dagen aanhoudt. Dit betekent dan een lange intensieve belasting voor de kwetsbare groepen.

ZONWERING EN HOGE ZONBELASTING

Uit de analyses volgt dat het ontbreken van effectieve zonwering vaak een belangrijke oorzaak lijkt te zijn van snelle opwarming van de woonkamer, maar ook te weinig koeling door ventilatie in de avond en nacht. Ook constateren we dat tijdens de hitte overdag ramen en deuren niet altijd zoveel mogelijk gesloten blijven. Vanuit het oosten



▲ **Figuur 3a.** Temperatuurverloop in twee vergelijkbare appartementen tijdens de hittegolf van september 2023. In de woningen wordt het elke dag iets warmer. De rode blokken laten zien dat de maximum temperatuuroename per dag steeds vergelijkbaar is, maar dat er onvoldoende ventilatieve koeling is in de avond en nacht, om dat te compenseren. Daardoor neemt de temperatuur in de woning elke dag iets toe (Saxion, 2025).



▲ **Figuur 3b** Wijziging van ventilatiestrategie door de bewoner (woning 2.3) tijdens de hittegolf in september 2023. Aanvankelijk wordt in het begin van de ochtend geventileerd. In de loop van de week wordt nachtkoeling toegepast. Dit levert een verbetering, maar is nog niet voldoende om de temperatuuroename overdag te compenseren (Saxion, 2025).

en westen heeft de zon sterke invloed op de binnentemperatuur als effectieve zonwering ontbreekt. Terwijl de zon op het zuiden in de hoogzomer minder belastend is en effectief kan worden geweerd omdat de zon dan hoger aan de hemel staat. Veel appartementen op de bovenste verdieping hebben vaak geen overhangende balkons die werken als zonerend overstek. Op oost en west oriëntaties zijn die balkons en galerijen vaak niet diep genoeg om passief de lager staande zon effectief te weren. Daar is ook vaak geen buitenzonwering.

EFFECTIEVE NACHTVENTILATIE MANKEERT

Een belangrijke conclusie uit dit onderzoek is dat de uurlijkse temperaturodaling door nachtkoeling vaak veel minder is, dan in potentie mogelijk zou zijn (Figuur 3a en 3b). De doorspoeling is wellicht beperkt en daarnaast komt 's-nachts de opgeslagen warmte vrij uit de betonmassa. De woningindeling en posities van de openen ramen verhinderen effectieve dwarsventilatie. Ook horren voor insectenwering beperken de nachtkoelings-efficiëntie. Doordat de temperatuur dan in de ochtend te weinig is teruggezak, wordt het dag na dag iets warmer (Figuur 3a). Bij aaneengesloten periodes van meerdere dagen met gemiddelde dagtemperaturen van meer dan 20°C, is dan de temperatuur in de ochtend na enkele dagen al een aantal graden hoger, waardoor bewoners het steeds eerder op de dag te warm hebben. Ook afgesloten corridors kunnen overdag flink heet blijven en nachtkoeling tegenwerken. Dus ook

corridors moeten dan als onderdeel van de aanpak worden meegenomen.

MAATREGELEN VAN CORPORATIES

De meeste oplossingen in de probleemwoningen moeten worden gezocht in het primair beperken van de warmtebelasting overdag door effectieve zonwering en het gesloten houden van ramen en deuren, in combinatie met het versterken van de afkoeling tijdens de nacht. Dat betekent flink doorlichten of het geforceerd inblazen van koelere buitenlucht tijdens de nacht om opgeslagen warmte in de woning er sneller uit te krijgen. Conclusie is dat veel van de klachten die Gelderse woningcorporaties krijgen over overmatige opwarming voorkomen in appartementen waar relatief veel ouderen wonen. Extreem hoge temperaturen boven 30°C zijn weinig aangetroffen in de meetperiode. Dat kan mede komen door het klimaat in de meetperiode, met de zes-daagse hittegolf van september 2023, maar zonder langdurige hitte-events in de zomer van 2024. In veel woningen manifesteren zich temperaturen tussen 25-28°C, waarbij de temperatuur sluimerend toeneemt van dag tot dag. De temperatuur varieert weinig zodat de bewoners in hun woning het constant warm hebben, wat extra belastend kan zijn voor de kwetsbare doelgroepen. In veel woningen blijft het ook nog dagen na de hitteperiode warm in huis. Het ontbreekt echter op dit moment aan duidelijke beoordelingscriteria voor acceptabele ATG-temperatuuroverschrijdingen voor bestaande woningbouw in het algemeen en specifiek voor de kwetsbare

doelgroepen. Bij de Gelderse woningcorporaties wordt nu een scala aan maatregelen in de verschillende projecten doorgevoerd, waarvan de effectiviteit de komende zomer in de praktijk wordt getest.

OVER DE AUTEURS

C. Struck en A.M.S. Weersink werken bij het lectoraat Sustainable Building Technology van Saxion. A. Zoutendijk werkt bij Provincie Gelderland. S. Troost en J.A. Heerink werken bij 't Salland Advies.

LITERATUUR

- ISSO-publicatie 74 (2024) *Thermische behaaglijkheid - Eisen voor de binnentemperatuur in gebouwen*, ISBN 978-90-5044-405-7.
- Peeters, L., R.d. Dear, J. Hensen, and W. D'Haeseleer (2009) *Thermal comfort in residential buildings: Comfort values and scales for building energy simulation*, Applied Energy 86(5): p. 772-780.
- Vries, F. de, Heller, R., Kluck, J., Coppel, L., Schoonderbeek, J., & Föllmi, D. (2024). *Hitte in de woning. Factsheets voor een integrale hitteaanpak met een lage energievraag voor koeling*, HVA.
- Weersink A.M.S., C. Struck, M. Regelink, S. Olbach, C. Harms, I. Wopereis (2025), *Beoordeling risico op overmatige opwarming gebaseerd op temperatuurmetingen in woningen van Gelderse woningcorporaties*, Saxion Lectoraat Sustainable Building Technology.
- <https://ggdleeftomgeving.nl/zomer-en-hitte/gezondheidsklachten-door-hitte/>.
- <https://www.rivm.nl/ggd-richtlijn-mmk-hitte-gezondheid>.

¹⁾-GGD, RIVM, De Vries en anderen, 2024.