



Hitte in kleine kernen

Teun Terpstra werkt bij advies- en onderzoeksbureau HKV - Lijn in water, Marcel Tonkes is beleidsontwikkelaar bij de Provincie Overijssel, Cor Jacobs werkt bij Wageningen Environmental Research

We weten uit onderzoek in onder meer Amsterdam, Rotterdam en Den Haag dat de oppervlaktetemperatuur in steden overdag 10 tot 20°C hoger kan liggen dan in het buitengebied. De door gebouwen en verharde oppervlakken opgenomen warmte wordt na zonsondergang weer aan de omgeving afgegeven. 's Nachts kan de luchttemperatuur in de stad daarom tot meer dan 7°C warmer zijn dan buiten de stad. Maar uit een quickscan in Overijsselse kleine kernen en dorpen blijkt dat ook bebouwing in het landelijke gebied de hitte verergert en vooral in combinatie met droogte de kans op hittestress bij mens en dier vergroot. Gegeven de vergrijzende bevolking is dat een serieus zorgpunt voor de plaatselijke overheid.



De quickscan is uitgevoerd door HKV - Lijn in water en Wageningen Environmental Research in opdracht van de Provincie Overijssel. In deze bijdrage gaat de aandacht uit naar het gecombineerde effect van hitte en droogte. De analyse is gebaseerd op satellietbeelden, wetenschappelijke literatuur en gebiedsinterviews.

Van aan weersextremen gerelateerde doodsoorzaken in Europa was tussen 1991 en 2015 meer dan 90 procent het gevolg van hitte. Hittestress ontstaat wanneer het lichaam de tijdens hitte aangevoerde warmte (bijvoorbeeld via zonnestraling) onvoldoende afvoert (bijvoorbeeld via bloedvatverwijdering en zweten). Dan kunnen gezondheidsrisico's ontstaan zoals (in toenemende ernst)



warmte-uitslag, hittekrampen, hitte-uitputting en hitteberoerte. Risicofactoren zijn onder meer leeftijd (75+), overgewicht, hart- of bloeddrukproblemen, aandoeningen aan nieren en luchtwegen, gebruik van alcohol, medicijnen of drugs, en intensieve lichamelijke inspanning tijdens hitte. Deels zijn de risico's dus terug te voeren op gedrag van individuen, deels op de sociaaleconomische status van groepen mensen omdat ongezonde leefstijlen en gerelateerde ziekten zoals obesitas, hart- en vaatziekten vaker voorkomen in lagere inkomensgroepen. Ook is bekend dat ouderen vaak te weinig drinken en verkoeling zoeken en zich te warm kleden. Naast zulke directe effecten op gezondheid kan de gezondheid lijden onder verminderde slaapkwaliteit tijdens hitte. Ook arbeidsproductiviteit en cognitieve vermogens kunnen achteruit gaan. In het landelijk gebied is de lichamelijke arbeid op het schaduwarde land en in stallen een aandachtspunt.

Bij vee verlaagt hittestress de metabolische snelheden waardoor, ongeacht de verminderde voerinnname, negatieve effecten kunnen ontstaan op de gezondheid van de dieren en hun groei, productie en reproductie. Zo kan bij koeien de melkproductie verminderen. Kippen leggen mogelijk minder en kleinere eieren met een slechtere kwaliteit van de schaal. Bij kraamzeugen vermindert de vruchtbaarheid.

Satellietbeelden tonen hitte-eilanden

Gevoelstemperatuurkaarten brengen de mogelijke risico's op ge-

zondheidseffecten van hitte op mens en dier goed in beeld. Omdat deze kaarten nog niet breed beschikbaar waren, is in de quickscan voor Overijssel gebruikgemaakt van satellietbeelden, aangevuld met inzichten uit de literatuur en interviews.

Gedurende de vorige zomer was er één satellietbeeld beschikbaar waarop de hele provincie Overijssel wolkenvrij was, namelijk 3 juli 2018 rond het middaguur (figuur 1). De luchttemperatuur op de KNMI-stations in Overijssel (Heino en Twenthe) was op dat moment ongeveer 25 °C. In het satellietbeeld valt op dat:

- zowel grote kernen (bijvoorbeeld Zwolle, Deventer, Enschede, Almelo) als kleinere kernen (bijvoorbeeld Genemuiden, Hasselt, Ommen, Goor, Oldenzaal) een relatief hoge oppervlaktetemperatuur hadden;
- er verschillen waren tussen grote kernen; bijvoorbeeld in Enschede, Hengelo en Almelo vertoonde een groter deel van het stedelijk gebied een hogere oppervlaktetemperatuur dan in Deventer of Zwolle;
- ook kleine kernen duidelijke verschillen qua oppervlaktetemperatuur, bijvoorbeeld Dalfsen dat minder heet was dan Goor of Oldenzaal.

Ter illustratie laat figuur 2 zien dat de oppervlaktetemperatuur in de kern Goor (ongeveer 12.000 inwoners) tot 12°C hoger lag dan in het omringende agrarische gebied. Dit gold ook voor veel andere kleine kernen. De temperatuurprofielen lieten zien dat verschillen

▲ *Dwarsdoorsnede van de oppervlaktetemperatuur (°C) in Dalfsen en Goor.*

Oppervlaktetemperatuur
Overijssel op 3 juli 2018
rond het middag uur.
Bron Landsat 8

in oppervlaktetemperatuur met name verklaard worden door grondgebruik en inrichting. Aanengesloten verharding warmt sterk op, zoals centra, parkeerterreinen en bedrijventerreinen. Deze bevindingen zijn in lijn met eerdere analyses van satellietbeelden uit 2006.

Maar ook wat betreft luchttemperatuur zijn hitte-eilanden aanwezig in kleine kernen. Dit soort hitte-eilanden manifesteert zich met name in de nacht. Uit een eerdere analyse van gegevens van amateurweerstations verspreid over Nederland bleek dat de luchttemperatuur in de Overijsselse kern Losser (circa 13.000 inwoners) tot 7°C hoger was dan in de omgeving. Het hitte-eilandeffect in Losser was bovendien sterker aanwezig dan in de meeste andere grotere en kleinere Nederlandse kernen die zijn onderzocht. Volgens onderzoekers speelde mee dat Losser verder landinwaarts ligt en meer een landklimaat heeft dan andere kernen. Maar lopend onderzoek in de waterrijke provincie Zeeland bevestigt dat ook daar kleine kernen een duidelijk hitte-eilandeffect kunnen ervaren, zoals de kern Heinkenszand (ongeveer 5500 inwoners). In Vlis-singen en Middelburg was er bovendien een duidelijk verschil in luchttemperatuur tussen groene, open wijken en dichtbebouwde,

versteende wijken. Dit illustreert dat lokale kenmerken van het gebouwde gebied sterk bepalend zijn voor de aanwezigheid van hitte eilanden, en niet de omvang of het aantal inwoners van de kern zelf.

Hitte en ruimtelijke inrichting

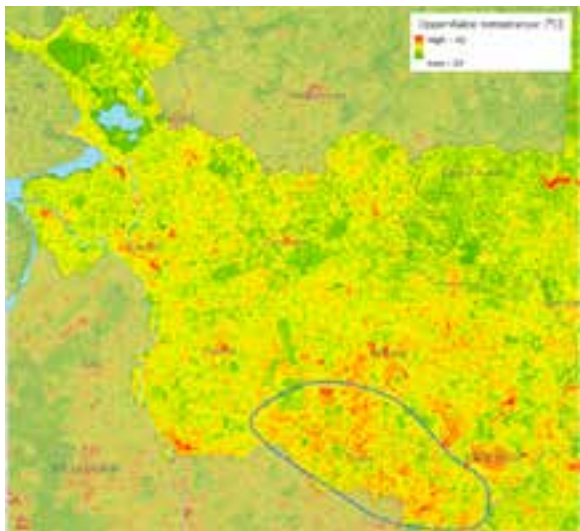
De *gevoeligheid* voor gezondheidseffecten is vooral gerelateerd aan risicofactoren op niveau van personen en bevolkingsgroepen. De *blootstelling* aan warmte wordt echter in sterke mate bepaald door de ruimtelijke inrichting, die op haar beurt weer samenhangt met bevolkingsontwikkeling en woningbouwbeleid. In de toekomst wonen relatief meer jongeren, hoogopgeleiden en gezinnen met kinderen in steden dan nu. In de plattelandsgemeenten neemt het percentage ouderen juist sterk toe. In steden waar het beleid is gericht op inbreiding ontstaat een hogere gebouw- en bevolkingsdichtheid waardoor hitte-eilanden sterker worden en de druk op de buitenruimte toeneemt. Zonder tegenmaatregelen verhoogt inbreiding in steden de blootstelling aan hitte-eilandeffecten, terwijl vergrijsing op het platteland juist de gevoeligheid van de bevolking voor gezondheidseffecten vergroot.

De meeste mensen bevinden zich een groot deel van de dag binnen. Uit metingen bij een verzorgingsinstelling in Dalfsen bleek dat de temperatuur op de gang van de bovenste verdieping 's middags opliep tot ruim 28°C. In de appartementen aan weerszijden van de gang was het nog warmer, doordat deze aan directe zoninstraling blootstonden. Demente ouderen die op deze verdieping waren gehuisvest, dwaalden meer dan normaal. Maar ook voor verzorgers waren de omstandigheden zwaar, mede doordat personeel uit de nachtdienst overdag door de hitte slechter sliep. Om de belasting

voor personeel en cliënten te beperken werden inspannende activiteiten zoals het dagelijks douchen, in overleg met familie beperkt.

Uit onderzoek onder ouderen in Arnhem en Groningen blijkt dat gezondheidsklachten onder ouderen bestaan uit slecht slapen, slecht kunnen concentreren, vermoeidheid, benauwdheid, dorst en overmatig zweten. Uit internationaal onderzoek is bekend dat aan hittegerelateerde sterfte toeneemt bij gevoelstemperaturen boven 29°C. Voor de binnentemperatuur in woningen bestaat echter geen wettelijke norm. Er zijn wel richtlijnen maar die bieden weinig houvast omdat de 'toegestane' binnentemperatuur oploopt met de aanwezige buitentemperatuur. Hierdoor zijn zelfs binnentemperaturen van boven de 30°C toegestaan. De opgave voor het isoleren van woningen biedt een interessante link met het vraagstuk voor het binnenklimaat en wellicht ook een kans.

Om hitte-effecten in het landelijk gebied te beoordelen zijn interviews gehouden met twee varkensboeren met kraamzeugen en één melkveehouder. De optimale temperatuur in de varkensstallen is 21°C en vanaf ongeveer 26°C ontstaat hittestress. Tijdens de zomer van 2018 werd in de varkensstallen regelmatig een temperatuur van 27°C bereikt. De vruchtbaarheid van de zeugen en de melkproductie namen hierdoor af, waardoor de biggen minder dronken en de groei vertraagde. Bij een van de boeren nam de biggensterfte iets toe. Tijdens de hitte is veel extra werk verricht, zoals het koelen van de zeugen met koud water. Een varkenshouder met 750 zeugen en 4250 biggen schatte de opbrengstderving door 3 weken groeivertraging op 70.000 euro, en de totale financiële schade op ongeveer 100.000 euro, door onder meer hogere kosten voor voer. Bij koeien kan al hittestress





optreden vanaf 21°C. De weidegang werd daarom aangepast zodat de koeien overdag niet in de zon stonden. Om de energieopname op peil te houden is aangepaste voeding gebruikt. Door de genomen maatregelen veranderde de melkproductie nauwelijks. Er was ook geen invloed van de hitte op sterfte of ziekte.

Uitdroging en hitte

2018 was niet alleen extreem warm, maar ook extreem droog. Groene structuren en met name bomen zijn een effectief middel om de intensiteit van een hitte-eiland te beperken. Een voorwaarde is dan wel dat het groen voldoende van water is voorzien zodat het blijft verdampen. Opvallend in het satellietbeeld (figuur 1) is het rode vlekkenpatroon in het buitengebied ten zuiden van de stedenband Twen-

te. Aanvullende satellietbeelden van de groenindex toonden aan dat de vegetatie op in dit gebied aanwezige akkers geen vocht meer verdampte en sterk opwarmde. Dit kan komen doordat er net is geoogst of geploegd, maar waarschijnlijker doordat de vegetatie en gewassen waren uitgedroogd. Dit laat zien dat het landelijk gebied overdag ook sterk kan opwarmen. Door gemeente Hof van Twente is tijdens de zomer van 2018 veel water uit het Twentekanaal gehaald om jonge bomen iedere week van water te voorzien. Na de zomer is de schade aan het openbare groen gedetailleerd in kaart gebracht en bleek een aanzienlijke hoeveelheid groen afgestorven, ter waarde van ongeveer 500.000 euro. De schade had met name betrekking op bodembedekkers (lage heesters) en coniferen.

Kortom, het onderzoek in Overijssel bevestigt het beeld dat hittestress vooral wordt bepaald door de lokale inrichting, bouw en gebruik, ook op de schaal van kleine kernen.

In kleine kernen is extra aandacht gewenst voor hitte vanwege toename kwetsbare groepen door vergrijzing. Daar liggen wellicht meer mogelijkheden voor ruimtelijke maatregelen door relatief lagere ruimtedruk in vergelijking tot steden,

Naast de buitenruimte vraagt ook het binnenklimaat in woningen en gebouwen meer aandacht. In ieder geval is er meer onderzoek nodig, en kan vervolgens worden bekeken of de regelgeving, zoals in de bouwvoorschriften, beter kan. Interessant is de vraag of we dit aspect in de energietransitie kunnen meenemen.

▲ *Dalfsen. Ook wat betreft luchttemperatuur kunnen zich hitte-eilanden voordoen in kleinere kernen.*

◀ *Beeld Gert Hardeman*