



## Wie houdt het hoofd koel?

Een onderzoek naar de mate waarin mensen voldoende verkoeling kunnen vinden in en om de woning bij aanhoudend warm weer

## Wie houdt het hoofd koel?

Een onderzoek naar de mate waarin mensen voldoende verkoeling kunnen vinden in en om de woning bij aanhoudend warm weer

Juni 2023

Auteurs:

Kim van Merwijk (GGD Gelderland-Zuid)

Moniek Zuurbier (GGD Gelderland-Midden)

Patrick Klaassen (GGD Gelderland-Zuid)

Dit project is financieel mogelijk gemaakt door de Academische Werkplaats Gezonde Leefomgeving met cofinanciering van provincie Gelderland, provincie Zuid-Holland, gemeente Apeldoorn, gemeente Nijmegen, gemeente Rotterdam en de gemeenten vanuit Klimaatactief Rivierenland (KAR regio).

De projectgroep bestond uit Thijs Eijsvogels (Radboudumc), Lisette Klok (Hogeschool van Amsterdam tot februari 2023), Stephanie Erwin (Hogeschool van Amsterdam), Gea Schouten (GGD Rotterdam-Rijnmond), Marieke Heijnen (GGD Haaglanden), Diana van Dongen en Hans Jansen (GGD Haaglanden), Anna van Leeuwen (GGD Rotterdam Rijnmond) en Nienke van der Wal en Jara Lomme (GGD Noord- en Oost-Gelderland).

Het project is uitgevoerd in overleg met en met advies van de begeleidingscommissie bestaande uit Johan Verlinde en Eduard Schoor (Rotterdam), Carla Fransen (Apeldoorn), Roos Akkermans (Gelderland), Ton Verhoeven (Nijmegen), Chanel Witting (KAR regio) en Anna Zuidmeer (Zuid-Holland).

We danken Harm van Wijnen en Yonne Mulder van het RIVM voor het maken van en meedenken over de buurtdata van de gevoelstemperatuur. We danken Henk Broekhuizen (GGD Twente) voor het kritisch meelesen van het rapport.



# SAMENVATTING

## Aanleiding en onderzoeksopzet

Door klimaatverandering komen vaker hete perioden voor. Blootstelling aan hitte veroorzaakt gezondheidseffecten. Dat kunnen milde klachten zijn zoals hoofdpijn en concentratieverlies, maar het kan in sommige gevallen ook leiden tot sterfte. Om toekomstige gevolgen van hitteproblematiek te voorkomen is het voor provincies, gemeenten, GGD'en en andere organisaties uit o.a. de zorg-, welzijns- en woonsector zaak om actief aan de slag te gaan met een preventieve aanpak.

In dit onderzoek is gekeken naar de beleving van hitte in en om de woning en welke persoonlijke factoren en omgevingsfactoren daarmee samenhangen. Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van data van 6 GGD'en van de Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen (mensen van 18 jaar en ouder) uit 2020. Naast gegevens uit de Gezondheidsmonitor zijn op buurtniveau ook externe omgevingsfactoren zoals de hoeveelheid groen, de omgevingstemperatuur en afstand tot koele plekken meegenomen.

## Resultaten

In totaal hebben we gegevens van 138.684 respondenten geanalyseerd. Bijna de helft van de mensen kan bij aanhoudende warmte matig of slecht verkoeling vinden in de woning (51%) of in tuin of buurt (55%). We hebben gekeken welke groepen met name onvoldoende verkoeling kunnen vinden:

- Een kwart van de **respondenten tussen de 18 en 34 jaar** gaf aan slecht verkoeling te kunnen vinden zowel in de woning als in tuin of buurt. Bij de ouderen is dat 7 tot 9%.
- Eén op de drie de mensen die **grote moeite hebben met rondkomen** geeft aan dat zij slecht verkoeling kunnen vinden in de woning en in tuin of buurt tegenover één op de negen bij de groep die geen enkele moeite heeft met rondkomen.
- Mensen die de **eigen gezondheid als slecht of zeer slecht ervaren**, geven vaker aan slecht verkoeling te kunnen vinden in de woning en in tuin of buurt.
- Mensen boven de 65 jaar met een **broze gezondheid** geven vaker aan slecht verkoeling te kunnen vinden in de woning en in tuin of buurt.
- In sterk of zeer sterk **stedelijk gebied** gaf 57 tot 61% van de mensen aan matig of slecht verkoeling te kunnen vinden, bij matig tot niet stedelijk is dat 43 tot 48%.
- Een kwart van de respondenten die aangaven dat zij **onvoldoende groen** in hun buurt hebben, hebben aangegeven slecht verkoeling te kunnen vinden, tegenover 10% van de mensen die vinden dat er voldoende groen is hun buurt.

Daarnaast zagen we dat mensen die aangeven dat hun woning geschikt is om oud in te worden, even vaak aangeven dat zij matig of slecht verkoeling kunnen vinden als in gewone woningen. 35% van de mensen die in een levensloopbestendige woning woont, kan in de woning matig of slecht verkoeling vinden en 45% kan matig of slecht verkoeling vinden buiten in de tuin of buurt.

## Aanbevelingen

Veel mensen konden in de zomer van 2020 matig of slecht verkoeling vinden in of rondom hun woning. In de toekomst zal de hitteproblematiek door klimaatverandering erger worden. Het is belangrijk om meer aandacht te besteden aan hitte in en om de woning. Om verdere klimaatverandering tegen te gaan gebeurt dat bij voorkeur op een duurzame manier: eerst de woning verkoelen met zonwering, ventilatiemogelijkheden, aanpassing van het gedrag van de bewoner en pas als dat niet voldoende blijkt, kijken naar koelsystemen.

## Kwetsbare groepen

Uit dit onderzoek komt een aantal groepen naar voren met veel last van hitte, waaronder ouderen met een broze gezondheid, mensen die moeite hebben met rondkomen, mensen met een slecht ervaren gezondheid, mensen in stedelijk gebied en met onvoldoende groen in de buurt. Het is belangrijk om **specifiek voor deze doelgroepen maatregelen te treffen** om gezondheidsproblemen door hitte te voorkomen. Sluit hierbij aan bij aanpalend beleid: Gemeenten hebben bestaand beleid op het verkleinen van gezondheidsachterstanden. Neem ook hitte-adaptatie daarbij mee. In stedelijk gebied kan vergroening niet alleen zorgen voor verminderen van hitteproblematiek, maar ook het bevorderen van bewegen en ontmoeten. En neem bij verduurzaming van woningen ook hitte-adaptatie mee. Als renovatie van een wooncomplex pas over aantal jaren plaatsvindt, neem dan alvast tijdelijke maatregelen zoals inbraakbestendige ventilatiemogelijkheden en buitenzonwering.

## Bewoners levensloopbestendige woningen

Daarnaast hebben we in dit onderzoek gezien dat bewoners van levensloopbestendige woningen even vaak last hebben van hitte in huis als anderen. Juist ouderen hebben grotere kans op gezondheidseffecten door hitte. Gemeenten kunnen specifiek voor deze doelgroep regelingen treffen om hun woning ook levensloopbestendig te maken wat betreft hitte, denk aan inbraakbestendige en makkelijk te bedienen ventilatiemogelijkheden en makkelijk bedienbare buitenzonwering.

## Jongvolwassenen

Jongvolwassenen gaven het vaakst aan slecht verkoeling te kunnen vinden bij hitte. Jongvolwassenen zijn over het algemeen niet de meest kwetsbare doelgroep voor ernstige gezondheidseffecten van hitte. Maar ook bij jongvolwassenen kan hitte tot klachten leiden. Jongvolwassenen wonen vaak in huurwoningen. Deze huurwoningen zijn overwegend oud, hebben geen zonwering en zijn niet hittebestendig. We bevelen aan om ook bij actief in te zetten op het verbeteren van deze woningen, bijvoorbeeld door subsidies of leningen voor verduurzaming te koppelen aan eisen voor goede ventilatie en buitenzonwering.



# INHOUDSOPGAVE

Samenvatting	3
Hoofdstuk 1 Inleiding	6
Hoofdstuk 2 Methode	7
2.1 Doel en onderzoeksvraag	7
2.2 Gezondheidsmonitor	7
2.3 Frailty index	8
2.4 Externe data	8
2.5 Analyses	9
Hoofdstuk 3 Resultaten	10
3.1 Beschrijving onderzoeksgroep en dataset	10
3.2 Groepen die onvoldoende verkoeling kunnen vinden	12
3.3 Relatie verkoeling vinden, gezondheid en omgeving	16
3.4 Beeld van verkoeling kunnen vinden per gemeente	22
Hoofdstuk 4 Reflectie	24
4.1 Kracht en beperkingen Gezondheidsmonitor	24
4.2 Restricties gebruik gegevens Gezondheidsmonitor	25
4.3 Analyses individuele kenmerken en omgevingskenmerken	25
4.4 Zomer 2020: Hittegolf en coronamaatregelen	26
Hoofdstuk 5 Aanbevelingen	27
5.1 Aanbevelingen n.a.v. het onderzoek	27
5.2 Bestaande aanbevelingen GGD'en	28
5.2.1 Aanbevelingen voor gemeenten en provincies	28
5.2.2 Aanbevelingen voor wooncorporaties, welzijn en zorgorganisaties	31
5.3 Aanbevelingen voor gezamenlijke analyses GGD'en	32
Hoofdstuk 6 Referenties	33
Bijlage 1: Aanvullende informatie gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen 2020	35
1. Respons	35
2. Vragenlijst	35
3. Onderwerpen aanvullende vragenlijst	35
Bijlage 2: Aanvullende logistische regressieanalyses	37

# HOOFDSTUK 1 INLEIDING

Door klimaatverandering komen vaker hete perioden voor. Blootstelling aan hitte veroorzaakt gezondheidseffecten. Dat kunnen milde klachten zijn zoals hoofdpijn en concentratieverlies, maar het kan in sommige gevallen ook leiden tot sterfte. Om toekomstige gevolgen van hitteproblematiek te voorkomen is het voor provincies, gemeenten, GGD'en en andere organisaties uit o.a. de zorg-, welzijns- en woonsector zaak om actief aan de slag te gaan met een preventieve aanpak.

Er is de laatste jaren in Nederland toenemende aandacht te zien voor hittestress en de gevolgen voor de gezondheid, met extra focus op kwetsbare groepen zoals ouderen en chronisch zieken. Voor een effectieve aanpak van hitte is het van belang om een aanpak van maatregelen in de buitenruimte, in- en om onze woningen én op het gebied van zorg te combineren: Gebied – Gebouw – Gezondheid.

## Gebied

Een groenblauwe leefomgeving is koeler dan een versteende leefomgeving. Een groenblauwe leefomgeving verhoogt het comfort van gebruikers.

## Gebouw

Verkoelende (gedrags)maatregelen en fysieke aanpassingen aan de woning en gebouwen kunnen hittestress verkleinen.

## Gezondheid

Hitte adaptatie is primair gericht op de gezondheid van kwetsbare mensen die hittegevoelig zijn. Het [Nationaal hitteplan](#) en de doorontwikkeling in lokale hitteplannen is het kader waarbinnen noodzakelijke voorlichting en zorg voor kwetsbare mensen tijdens een hittegolf wordt vormgegeven.

Via het Nationaal Hitteplan worden Nederlanders gewaarschuwd voor een aankomende hete periode, en door de vertaling naar Lokale Hitteplannen per gemeente worden verdergaande afspraken gemaakt met lokaal opererende organisaties om gezondheidsschade bij inwoners zoveel mogelijk te voorkomen. Inmiddels zijn er al 32 gemeenten met een Lokaal Hitteplan, en dit aantal zal de komende jaren naar verwachting sterk toenemen.

Er wordt in Nederland door verschillende partijen onderzoek gedaan naar de invloed van ruimtelijke adaptatie op de buitentemperatuur en de invloed van gebouwenkenmerken op de binnentemperatuur. Er wordt echter niet veel onderzoek gedaan naar de beleving van hitte en welke factoren daarmee samenhangen. En deze informatie is juist zeer interessant voor de doorontwikkeling van de aanpak gericht op hitte adaptatie, en de keuzes die gemaakt worden bij de focus op verschillende gebieden en doelgroepen.

In de Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen uit 2020 hebben 7 GGD'en vragen opgenomen over of mensen in en rond hun huis (in hun directe omgeving/in hun buurt) voldoende verkoeling kunnen vinden bij aanhoudend warm weer. De gegevens van 6 van deze 7 GGD'en hebben we in dit project geanalyseerd.

# HOOFDSTUK 2 METHODE

## 2.1 Doel en onderzoeksvraag

Het doel van het onderzoek is het verkrijgen van inzicht in de relatie tussen het kunnen vinden van verkoeling op warme dagen en individuele factoren en omgevingsfactoren. Dit draagt bij aan de onderbouwing en doorontwikkeling van de landelijke en lokale aanpak van hittepreventie. Met dit onderzoek willen we ook gemeenten en andere stakeholders handelingsperspectief bieden voor adaptatie aan hitte.

Daarnaast willen we middels dit onderzoek inzicht verkrijgen in de meerwaarde van gezamenlijke analyse op vragen die door meerdere (maar niet alle) GGD'en worden gesteld.

De onderzoeksvraag is: Welke individuele factoren en omgevingskenmerken hangen samen met het rapporteren van onvoldoende verkoeling kunnen vinden binnen en buiten de eigen woning?

## 2.2 Gezondheidsmonitor

De GGD'en onderzoeken samen met het RIVM en het CBS de gezondheid, het welzijn en de leefstijl van de Nederlandse bevolking met vragenlijstonderzoeken, genaamd de Gezondheidsmonitors. Er is een Gezondheidsmonitor Jeugd, Gezondheidsmonitor Jongvolwassenen en Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen. In dit onderzoek kijken we naar de Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen uit 2020. Voor meer informatie over de Gezondheidsmonitors, zie <https://www.monitorgezondheid.nl/>.

Alle GGD'en verzamelen in de monitor op dezelfde manier informatie door gebruik te maken van een landelijke basisvragenlijst. Daarnaast heeft elke GGD de keuze om ook aanvullende lokale vragen op te nemen in de vragenlijst. In de Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen van 2020 hebben 7 GGD'en aan mensen gevraagd of men tijdens aanhoudend warm weer voldoende verkoeling kan vinden in de woning, tuin of buurt. Ook hebben deze GGD'en enkele andere aanvullende vragen opgenomen over de woning en de woonomgeving. In bijlage 1 zijn de exacte vraagstellingen van de lokale onderwerpen die zijn uitgevraagd opgenomen. De vragenlijsten zijn afgenomen in de periode september-december 2020.

Van deze 7 GGD'en hebben 6 GGD'en toestemming gegeven om hun gegevens voor dit onderzoek te gebruiken: GGD Rotterdam-Rijnmond, GGD Haaglanden, GGD Twente, GGD Noord- en Oost Gelderland, GGD Gelderland-Midden en GGD Gelderland-Zuid.

De vragenlijsten van de Gezondheidsmonitor worden verstuurd naar mensen van 18 jaar en ouder die zelfstandig wonen. De gegevens van de landelijke basisset worden geanalyseerd door het RIVM. De gegevens van de regionale vragenlijsten worden doorgaans alleen door de eigen GGD geanalyseerd. In dit onderzoek worden de gegevens over het kunnen vinden van verkoeling bij hitte van 6 GGD'en gezamenlijk geanalyseerd.

Na dataverzameling door de GGD, worden de data aan RIVM en CBS gestuurd. Het CBS verkrijgt de data met gegevens over onder meer leeftijd en inkomen. RIVM en CBS dragen zorg voor het aanmaken, opschonen en de weging van het landelijke databestand, zodat het bestand geschikt is voor regionale en gemeentelijke uitsplitsingen. De GGD krijgt daarna het bestand terug met deze aanvullende gegevens en weegfactoren. Met de weegfactoren kan worden gecorrigeerd voor de verdeling naar leeftijd, geslacht, burgerlijke staat, stedelijkheid, huishoudgrootte, etniciteit en inkomen. Bevolkingsgroepen die minder responderen worden 'zwaarder' meegeteld in het totaalcijfer. De cijfers geven hierdoor een beter beeld van de werkelijke situatie in een gebied.

In het bestand dat de GGD krijgt, is geen exact adres van de respondenten aanwezig. Wel is van elke respondent bekend in welke CBS buurt of op welke postcode (PC4) hij/zij woont.

## 2.3 Frailty index

De Hanzehogeschool heeft voor ouderen (65 jaar en ouder) een index voor broze gezondheid, de 'frailty index' ontwikkeld, op basis van de GGD Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen (Kleinenberg et al, 2021). Deze frailty index bestaat uit 37 items uit de basisvragenlijst, van 3 domeinen: fysiek, psychisch en sociaal. Er wordt een cijfer tussen 0 en 1 gerapporteerd voor elk van de drie domeinen en ook een cijfer voor algehele broze gezondheid. Voor de beschrijvende statistiek is broze gezondheid vertaald naar een ja/nee variabele, waarbij een waarde boven de 0,25 als een broze gezondheid wordt beschouwd. Dit afkappunt wordt ook bij andere frailty indices gebruikt (Rockwood et al 2007). In de regressie-analyses is de frailty index als continue variabele meegenomen.

## 2.4 Externe data

Er zijn verschillende externe datasets verworven met gegevens over de omgeving. Deze externe datasets zijn op buurtniveau aan de gegevens uit de Gezondheidsmonitor gekoppeld, omdat we in dit onderzoek geen toegang hadden tot woonadressen van de respondenten uit de Gezondheidsmonitor. Hieronder volgt een korte beschrijving van de externe data met omgevingskenmerken

### Data groen

Gegevens over het percentage groen per buurt zijn gedownload van de [Klimaat-effectatlas](#) (Klimaat-effectatlas, 2023). De datum van het bestand over groen is van 29 juli 2021. Het percentage groen is bepaald aan de hand van luchtfoto's uit de zomer. We maken in dit project geen onderscheid tussen groen op openbaar gebied en niet-openbaar gebied, omdat ook niet-toegankelijk groen kan zorgen voor verkoeling van de omgeving. Meer details over de methode staan op de [Klimaat-effectatlas](#).

### Gevoelstemperatuur

De [Klimaat-effectatlas](#) (Klimaat-effectatlas, 2023) bevat ook gegevens over de gevoelstemperatuur op een warme dag in juli tussen 12.00 en 18.00 uur. Voor deze berekeningen zijn zowel meteorologische (temperatuur, wind, straling) als ruimtelijke (landgebruik, sky view factor, bomen, vegetatie) gegevens gebruikt. Zie [Klimaat-effectatlas](#) voor een uitgebreide omschrijving van de methode. Bij een gevoelstemperatuur boven 29°C spreken we van 'moderate heat stress' is en boven 35°C van 'strong heat stress' (Matzarakis en Amelung, 2008). Het RIVM heeft voor dit onderzoek per buurt berekend welk percentage woningen een gevoelstemperatuur heeft boven de 35°C, op basis van de gegevens van de Klimaat-effectatlas.

### Afstand tot koele plekken

De Hogeschool van Amsterdam heeft in haar rapport 'De hittebestendige stad' (Kluck et al, 2020) in navolging van buitenlandse onderzoeken een richtlijn opgenomen dat woningen binnen 300 meter loopafstand een koele plek zouden moeten hebben. Een koele plek is hierbij gedefinieerd als een plek in de schaduw die groter is dan 200m<sup>2</sup> en openbaar toegankelijk is. De Hogeschool van Amsterdam heeft voor dit onderzoek berekend welk percentage woningen per buurt een koele plek hebben binnen 300 meter loopafstand. Als input hiervoor zijn gebruikt de Afstand tot koelte kaart, de CBS buurtindeling 2021 en de verblijfsobjecten uit de BAG. 5% van de verblijfsobjecten miste data over afstand tot koelte. Deze data is ingevuld door de hemelsbrede afstand tot de dichtstbijzijnde koele plek te berekenen. Dat wijkt iets af van de 95% van de verblijfsobjecten die wel in de database zat, omdat daar loopafstand is genomen in plaats van afstand in vogelvlucht. In de dataset is de methode van bepaling van afstand aangegeven.



## 2.5 Analyses

De exacte vraagstellingen van de vragen uit de Gezondheidsmonitor staan in Bijlage 1. De vraag over of mensen tijdens aanhoudend warm weer voldoende verkoeling konden vinden in de woning, of in tuin of buurt, kon beantwoord worden met een rapportcijfer van 1 tot 10. Voor de analyses hebben we deze antwoorden in drie categorieën verdeeld: Een categorie voor mensen die 'slecht' verkoeling konden vinden: rapportcijfer 1-2-3. Een categorie voor mensen die 'matig' verkoeling konden vinden: rapportcijfer 4-5-6-7. Een categorie voor mensen die 'goed' verkoeling konden vinden: rapportcijfer 8-9-10.

Met behulp van beschrijvende analyses is in beeld gebracht hoeveel mensen binnen en buiten voldoende verkoeling konden vinden of juist matig of slecht scoorden. Hiervoor is gekeken naar verschillen tussen verschillende groepen wat betreft onder meer gezondheid-, woning- en omgevingskenmerken. Hierbij zijn ook de externe data op buurniveau gebruikt, zie paragraaf 2.4. Voor enkele tabellen, figuren en kaarten is gebruik gemaakt van gewogen data: de gegevens van de respondenten zijn met weegfactoren gecorrigeerd voor de verdeling naar leeftijd, geslacht, burgerlijke staat, stedelijkheid, huishoudgrootte, etniciteit en inkomen. Bevolkingsgroepen die minder responderen worden 'zwaarder' meegeteld in het totaalcijfer, zie paragraaf 2.2. De cijfers geven hierdoor een beter beeld van de werkelijke situatie in een gebied. In dit rapport staat bij elke tabel en figuur vermeld of er gewogen of ongewogen gegevens getoond worden.

Voor informatie over de gezondheid van inwoners van gemeenten is het belangrijk om gewogen gegevens te gebruiken. Deze gegevens zijn te vinden op de website van de GGD'en, zie tevens tabel 1. Wij verwijzen u graag door naar de websites van de GGD'en voor deze informatie.

Tabel 1: Websites deelnemende GGD'en met data uit de Gezondheidsmonitors

	Websites met data gezondheidsmonitor
<b>GGD Twente</b>	<a href="http://www.twentsegezondheidsverkenning.nl">www.twentsegezondheidsverkenning.nl</a>
<b>GGD Noord- en Oost-Gelderland</b>	<a href="http://www.kvnog.nl/cijfers">www.kvnog.nl/cijfers</a>
<b>GGD Gelderland-Midden</b>	<a href="http://incijfers.ggdgm.nl">incijfers.ggdgm.nl</a>
<b>GGD Gelderland-Zuid</b>	<a href="http://gezondheidincijfers.ggdgelderlandzuid.nl">gezondheidincijfers.ggdgelderlandzuid.nl</a>
<b>GGD Rotterdam-Rijnmond</b>	<a href="http://www.gezondheidinkaart.nl">www.gezondheidinkaart.nl</a>
<b>GGD Haaglanden</b>	<a href="http://gezondheidsqids.ggdhaaglanden.nl">gezondheidsqids.ggdhaaglanden.nl</a>

Als indicator voor sociaal economische status is in dit onderzoek gekozen voor de variabele 'moeite met rondkomen'. Dat is voor ouderen een betere indicator voor sociaal economische status dan opleiding en inkomen. Ouderen zijn kwetsbaar voor hitte. Daarom kijken we in dit onderzoek met name naar welke factoren bij ouderen van belang zijn bij het kunnen vinden van verkoeling. We hebben er daarom voor gekozen om in het onderzoek opleiding en inkomen niet mee te nemen, ook niet voor andere leeftijdsgroepen.

Vervolgens zijn logistische regressieanalyses uitgevoerd. In een regressieanalyse heb je een afhankelijke variabele en een aantal onafhankelijke, verklarende variabelen. De afhankelijke variabele in de regressie-analyses was het kunnen vinden van voldoende verkoeling binnen of buiten. Hierbij vergeleken we de categorie die slecht verkoeling kon vinden (rapportcijfer 1-2-3) met de categorie die goed verkoeling konden vinden (rapportcijfer 8-9-10). Voor de variabelen met antwoorden in meer dan twee categorieën, zijn categorale dummy-variabelen aangemaakt. Voor de regressieanalyses zijn de ongewogen data gebruikt. We hebben eerst een model (model 1) met achtergrondkenmerken gemaakt (leeftijd, geslacht, moeite met rondkomen en alleenwonend), daarna in model 2 gezondheidsvariabelen toegevoegd (ervaren gezondheid, overgewicht en bij 65+ ook broze gezondheid) en in model 3 leefomgevingsvariabelen (stedelijkheid, voldoende groen in de buurt en buurtdata over gevoelstemperatuur, afstand tot koelte en percentage groen). Voor alle analyses is gebruik gemaakt van SPSS versie 27. Voor het maken van kaarten is gebruik gemaakt van QGIS versie 3.22.14.

# HOOFDSTUK 3 RESULTATEN

## 3.1 Beschrijving onderzoeksgroep en dataset

Tabel 2 beschrijft de karakteristieken van de respondenten van de Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen 2020 van de zes deelnemende GGD'en. Deze gegevens dienen onder meer ter informatie over de samenstelling van de respondenten om de regressie-analyses beter te kunnen duiden. GGD'en rapporteren op hun eigen websites gewogen data (zie 2.4). De gewogen data geven een beter beeld aan gemeenten over de gezondheid van inwoners. In totaal hebben we gegevens van 138.684 respondenten. Bijna de helft (47%) van de respondenten is 65 jaar of ouder. Eén op tien mensen heeft enige of grote moeite met rondkomen. Op de vraag hoe mensen hun gezondheid ervaren geeft 20% aan 'gaat wel' en 3% 'slecht' of 'zeer slecht'. Van de mensen van 65 jaar en ouder heeft 25% een broze gezondheid (frailty index <0,25). Eén op tien mensen kan slecht verkoeling vinden in of om de woning. Daarnaast kan één derde deel matig verkoeling vinden in of om de woning.

Tabel 2: Beschrijving van de respondenten (18 jaar en ouder, ongewogen data, N=138.684)

	Aantal	Percentage
<b>Geslacht</b>		
Man	64.786	47%
Vrouw	73.898	53%
<b>Leeftijd</b>		
18-34 jaar	23.494	17%
35-49 jaar	20.251	15%
50-64 jaar	29.666	21%
65-74 jaar	37.410	27%
75-84 jaar	22.180	16%
85+ jaar	5.683	4%
<b>Moeite met rondkomen</b>		
Geen enkele moeite met rondkomen	79.489	61%
Geen moeite, maar ik moet wel opletten op mijn uitgaven	39.441	30%
Enige moeite met rondkomen	10.047	8%
Grote moeite met rondkomen	2.252	2%
<b>Woont alleen</b>		
Ja	27.128	20%
Nee	110.939	80%
<b>Ervaren gezondheid</b>		
(Zeer) goed	10.5568	76%
Gaat wel	28.254	20%
(Zeer) slecht	4.375	3%
<b>Overgewicht</b>		
Ja	71.466	53%
Nee	63.363	47%
<b>Broze gezondheid totaal (FI, 65+)</b>		
Ja	13.924	27%
Nee	38.260	73%
<b>Broze gezondheid fysiek (FI, 65+)</b>		
Ja	15.278	26%
Nee	43.409	74%

	Aantal	Percentage
<b>Broze gezondheid sociaal (FI, 65+)</b>		
Ja	17.870	30%
Nee	42.239	70%
<b>Broze gezondheid psychisch (FI, 65+)</b>		
Ja	18.853	33%
Nee	38.531	67%
<b>Stedelijkheid</b>		
Zeer sterk stedelijk ( $\geq 2500$ adressen/km <sup>2</sup> )	28.534	21%
Sterk stedelijk (1500 – 2500 adressen/km <sup>2</sup> )	28.727	21%
Matig stedelijk (1000-1500 adressen/km <sup>2</sup> )	25.160	19%
Weinig stedelijk (500-1000 adressen/km <sup>2</sup> )	26.566	20%
Niet stedelijk (<500 adressen/km <sup>2</sup> )	27.288	20%

Of mensen in hun woning of om buiten, in tuin of buurt woning voldoende verkoeling kunnen vinden, hangt met elkaar samen, zie tabel 3. Mensen die slecht verkoeling binnen kunnen vinden, kunnen vaak ook slecht verkoeling in tuin of buurt vinden. En mensen die goed verkoeling kunnen vinden binnen, kunnen dat vaak ook buiten.

Van alle respondenten kon in totaal 51% matig of slecht verkoeling vinden binnen en 55% matig of slecht verkoeling vinden buiten.

Tabel 3: Kruistabel verkoeling binnen versus buiten (18 jaar en ouder, gewogen data, N=138.684)

Verkoeling binnen	Verkoeling buiten		
	Slecht	Matig	Goed
Slecht	9%	5%	3%
Matig	4%	24%	10%
Goed	1%	7%	36%

## 3.2 Groepen die onvoldoende verkoeling kunnen vinden

In tabel 4 is weergegeven hoeveel mensen slecht, matig of goed verkoeling konden vinden in de woning of in de tuin of buurt, per subgroep. De volgende groepen hebben meer moeite met het kunnen vinden van verkoeling in en om de woning:

- **Jongvolwassenen, 18-34 jaar:** Een kwart van de respondenten onder de 34 jaar geven aan slecht verkoeling te kunnen vinden zowel in als buiten hun woning. Bij de ouderen is dat 7 tot 9%. Jongvolwassenen onder de 34 zijn over het algemeen niet de meest kwetsbare doelgroep voor hitte, al kunnen ook zij door chronische ziekten en medicatie gevoelig zijn voor gevolgen van hitte.
- **Mensen die moeite hebben met rondkomen:** Moeite met rondkomen is een indicator voor sociaal economische status. Mensen die moeite hebben met rondkomen geven vaker aan slecht verkoeling te kunnen vinden in en buiten de woning. Eén op de drie mensen die grote moeite hebben met rondkomen geeft aan dat zij slecht verkoeling kunnen vinden in en buiten de woning tegenover één op de negen bij de groep die geen enkele moeite heeft met rondkomen.
- **Mensen die de eigen gezondheid als slecht of zeer slecht ervaren:** Zij geven vaker aan slecht verkoeling te kunnen vinden in en buiten de woning.
- **Mensen die in stedelijk gebied wonen:** In stedelijk gebied is het vooral 's nachts vaak warmer dan buiten de stad, het stedelijk hitte-eiland effect. Zoals verwacht zien we dat meer mensen in de stad aangeven dat ze matig of slecht verkoeling kunnen vinden dan buiten de stad: In sterk of zeer sterk stedelijk gebied gaf 57 tot 61% van de mensen aan matig of slecht verkoeling te kunnen vinden, bij matig tot niet stedelijk is dat 43 tot 48%.
- **Mensen die vinden dat er onvoldoende groen is in hun buurt:** Een kwart van de respondenten die aangaven dat zij onvoldoende groen in hun buurt hebben, hebben aangegeven slecht verkoeling te kunnen vinden, tegenover 10% van de mensen die vinden dat er voldoende groen is hun buurt.

Tabel 4: Verkoeling kunnen vinden per subgroep (18 jaar en ouder, gewogen data, N=138.684).

Variabele:	Verkoeling mogelijk in eigen woning			Verkoeling mogelijk in tuin of buurt		
	Slecht	Matig	Goed	Slecht	Matig	Goed
<b>Geslacht</b>						
Man	15%	37%	48%	16%	39%	45%
Vrouw	14%	36%	50%	17%	38%	45%
<b>Leeftijd</b>						
18-34 jaar	24%	40%	36%	25%	45%	31%
35-49 jaar	15%	38%	47%	16%	39%	45%
50-64 jaar	11%	35%	54%	13%	36%	51%
65-74 jaar	7%	32%	61%	11%	34%	55%
75-84 jaar	7%	33%	60%	12%	34%	54%
85+ jaar	9%	37%	54%	15%	36%	49%
<b>Moeite met rondkomen</b>						
Nee, geen enkele moeite	11%	34%	55%	13%	36%	51%
Nee, geen moeite, maar ik moet wel opletten op mijn uitgaven	15%	40%	45%	18%	42%	40%
Ja, enige moeite	24%	42%	34%	26%	43%	31%
Ja, grote moeite	32%	35%	33%	34%	37%	29%
<b>Woont alleen</b>						
Ja	21%	38%	41%	24%	39%	37%
Nee	13%	36%	51%	15%	39%	47%

<b>Ervaren gezondheid</b>						
(Zeer) goed	14%	36%	51%	15%	38%	47%
Gaat wel	17%	40%	43%	22%	42%	37%
(Zeer) slecht	23%	40%	37%	28%	42%	30%
<b>Overgewicht (BMI ≥25)</b>						
Ja	13%	37%	50%	17%	39%	45%
Nee	16%	37%	48%	16%	39%	45%
<b>Stedelijkheid</b>						
Zeer sterk stedelijk (≥ 2500 adressen/km <sup>2</sup> )	23%	40%	38%	22%	42%	36%
Sterk stedelijk (1500 – 2500 adressen/km <sup>2</sup> )	14%	38%	48%	18%	40%	43%
Matig stedelijk (1000-1500 adressen/km <sup>2</sup> )	10%	36%	54%	14%	38%	47%
Weinig stedelijk (500-1000 adressen/km <sup>2</sup> )	9%	34%	57%	12%	38%	51%
Niet stedelijk (<500 adressen/km <sup>2</sup> )	8%	31%	62%	8%	30%	61%
<b>Voldoende groen in de buurt</b>						
(Helemaal) mee oneens	24%	38%	38%	27%	40%	33%
Niet mee oneens/niet mee eens	18%	44%	38%	22%	47%	31%
(Helemaal) mee eens	12%	35%	53%	14%	37%	50%

In tabel 5 staat weergegeven hoeveel mensen van 65 jaar en ouder slecht, matig of goed verkoeling konden vinden in of buiten hun woning, per subgroep. We laten deze tabel nog apart zien, omdat ouderen extra kwetsbaar zijn voor gevolgen van hitte. Bij ouderen spelen dezelfde factoren een rol als bij de gehele groep respondenten. Bij ouderen hebben we ook nog kunnen kijken naar broze gezondheid, met behulp van de frailty index. Ouderen met een broze gezondheid hebben veel vaker aangegeven slecht verkoeling te kunnen vinden dan ouderen zonder broze gezondheid. Dat geldt voor alle drie de subdomeinen van broze gezondheid (fysiek, sociaal en psychisch).

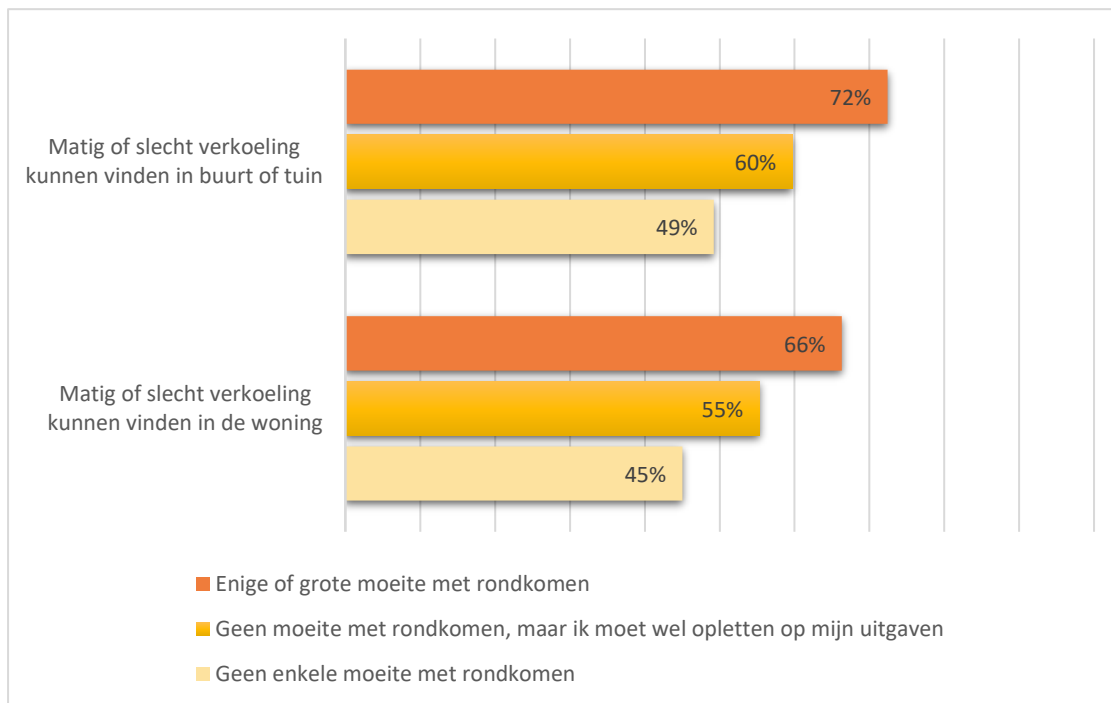
Tabel 5: Verkoeling kunnen vinden per subgroep (65 jaar en ouder, gewogen data, N=65.273)

Variabele:	Verkoeling mogelijk in eigen woning			Verkoeling mogelijk in tuin of buurt		
	Slecht	Matig	Goed	Slecht	Matig	Goed
<b>Geslacht</b>						
Man	7%	32%	61%	11%	34%	56%
Vrouw	8%	33%	59%	13%	35%	53%
<b>Leeftijd</b>						
65-74 jaar	7%	32%	61%	11%	34%	55%
75-84 jaar	7%	33%	60%	12%	34%	54%
85+ jaar	9%	37%	54%	15%	36%	49%
<b>Moeite met rondkomen</b>						
Nee, geen enkele moeite	6%	29%	66%	10%	31%	59%
Nee, geen moeite, maar ik moet wel opletten op mijn uitgaven	8%	38%	54%	13%	39%	48%
Ja, enige moeite	14%	41%	45%	18%	41%	41%
Ja, grote moeite	20%	37%	43%	22%	35%	43%
<b>Woont alleen</b>						
Ja	11%	36%	53%	16%	36%	48%

Nee	6%	31%	63%	10%	33%	57%
<b>Ervaren gezondheid</b>						
(Zeer) goed	6%	30%	64%	9%	32%	59%
Gaat wel	10%	38%	52%	15%	39%	45%
(Zeer) slecht	14%	42%	45%	22%	41%	37%
<b>Overgewicht (BMI <math>\geq</math>25)</b>						
Ja	8%	33%	59%	13%	35%	52%
Nee	7%	31%	61%	10%	33%	57%
<b>Broze gezondheid fysiek</b>						
Ja	11%	39%	50%	17%	40%	42%
Nee	6%	30%	64%	10%	32%	59%
<b>Broze gezondheid sociaal</b>						
Ja	11%	40%	49%	17%	41%	43%
Nee	6%	29%	65%	9%	32%	59%
<b>Broze gezondheid psychisch</b>						
Ja	11%	40%	49%	16%	41%	43%
Nee	6%	29%	66%	9%	31%	60%
<b>Stedelijkheid</b>						
Zeer sterk stedelijk ( $\geq$ 2500 adressen/km <sup>2</sup> )	11%	38%	51%	15%	37%	48%
Sterk stedelijk (1500 – 2500 adressen/km <sup>2</sup> )	8%	34%	58%	13%	36%	51%
Matig stedelijk (1000-1500 adressen/km <sup>2</sup> )	6%	32%	62%	12%	35%	54%
Weinig stedelijk (500-1000 adressen/km <sup>2</sup> )	5%	29%	66%	9%	33%	58%
Niet stedelijk (<500 adressen/km <sup>2</sup> )	4%	25%	71%	6%	26%	67%
<b>Voldoende groen in de buurt</b>						
(Helemaal) mee oneens	10%	37%	53%	17%	39%	45%
Niet mee oneens/niet mee eens	11%	43%	46%	18%	45%	38%
(Helemaal) mee eens	7%	31%	63%	10%	33%	57%

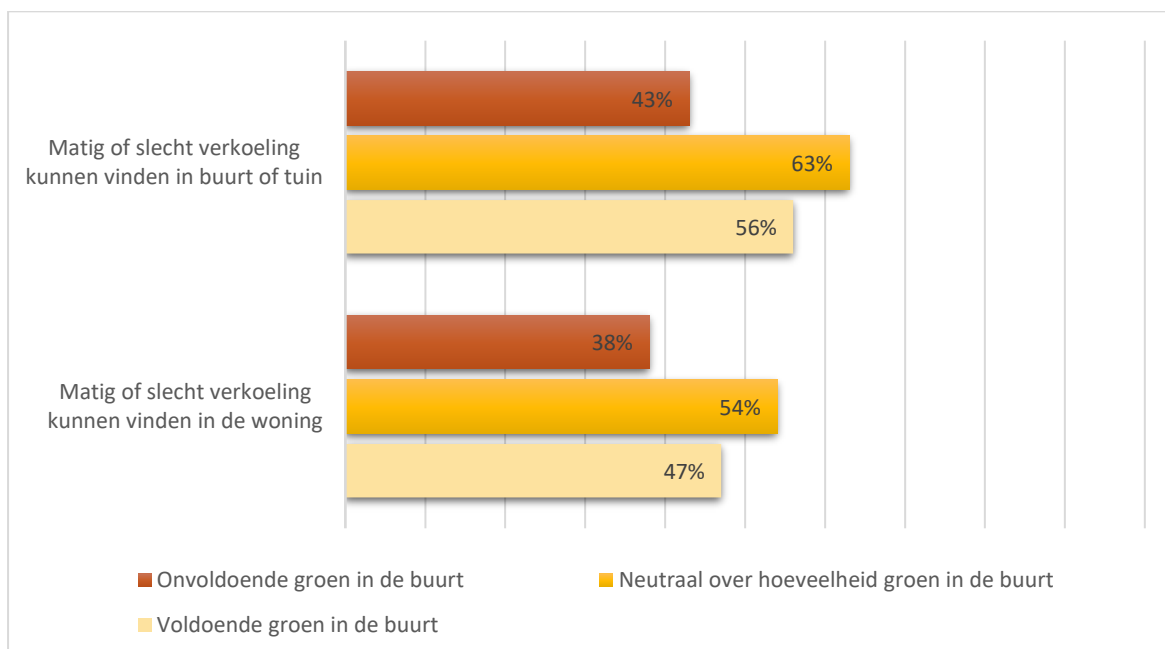
In figuur 1 is weergegeven wat de relatie is tussen of mensen moeite hebben met rondkomen en het kunnen vinden van verkoeling voor mensen van 65 jaar en ouder. Mensen die minder goed kunnen rondkomen, kunnen minder vaak verkoeling vinden in hun woning. De categorie mensen die grote moeite hebben met rondkomen is erg klein.

Figuur 1: Percentage van de respondenten dat matig of slecht verkoeling kunnen vinden in de woning en om de woning of in de buurt in relatie tot moeite met rondkomen (18 jaar en ouder, gewogen data, N=138.684)



In Figuur 2 is weergegeven wat de relatie is tussen of mensen hun buurt als voldoende groen ervaren en het kunnen vinden van verkoeling bij hitte. Mensen die vinden dat er voldoende groen is in hun buurt kunnen beter verkoeling vinden in hun woning.

Figuur 2: Percentage van de respondenten dat matig of slecht verkoeling kunnen vinden binnen of buiten hun woning in relatie tot of zij vinden dat hun omgeving voldoende groen is in hun buurt (18 jaar en ouder, gewogen data, N=138.684)



## Levensloopbestendige woningen

De Gelderse GGD'en en GGD Twente hebben aan mensen van 65 jaar en ouder gevraagd of de woning waar mensen in wonen geschikt is om oud(er) in te worden. Mensen die in levensloopbestendige woningen wonen, geven niet aan dat zij beter verkoeling kunnen vinden dan in gewone woningen. 35% van de mensen die in een levensloopbestendige woning woont, kan in de woning matig of slecht verkoeling vinden en 45% kan matig of slecht verkoeling vinden buiten in de tuin of buurt.

Tabel 6: Levensloopbestendige woning en verkoeling kunnen vinden (65 jaar en ouder, gewogen data, N=40.164)

	Verkoeling kunnen vinden binnen			Verkoeling kunnen vinden buiten		
	Slecht	Matig	Goed	Slecht	Matig	Goed
Woont in woning die geschikt is om oud(er) in te worden	6%	29%	64%	12%	33%	56%
Woont niet in woning die geschikt is om oud(er) in te worden	7%	33%	60%	12%	37%	51%

## Huur- en koopwoningen

GGD Gelderland-Midden en GGD Gelderland-Zuid hebben gevraagd of mensen in een huur- of koopwoning wonen. Er is een groot verschil in de mate waarin mensen verkoeling kunnen vinden tussen mensen die in een huur- en koopwoning wonen. In tabel 7 is te zien dat 25% van de mensen in huurwoningen slecht verkoeling kunnen vinden binnen en 27% buiten. Bij koopwoningen is dat 8 om 11%.

Tabel 7: Huur- versus koopwoningen en verkoeling kunnen vinden (18 jaar en ouder, gewogen data, N=36.122)

	Verkoeling kunnen vinden binnen			Verkoeling kunnen vinden buiten		
	Slecht	Matig	Goed	Slecht	Matig	Goed
Woont in huurwoning	25%	41%	33%	27%	43%	30%
Woont in koopwoning	8%	36%	56%	11%	39%	50%

## 3.3 Relatie verkoeling vinden, gezondheid en omgeving

Een aantal uitkomstmaten hangt samen. De hoeveelheid verkoeling die mensen in de woning en buiten de woning kunnen vinden hangen sterk met elkaar samen. De correlatie (Spearman rank) is 0,60. De andere belangrijkste correlaties zijn: Het percentage groen en stedelijkheid (0,29; Spearman rank). Stedelijkheid en gevoelstemperatuur per buurt (-0,25; Spearman rank). Bij ouderen is leeftijd is gecorreleerd met broze gezondheid fysiek domein (0,25; Cramers V), psychisch domein (0,15; Cramers V) en sociaal domein (0,13; Cramers V). Twee GGD'en hebben informatie over of mensen in een koop- of huurwoning wonen. Het wonen in een huurwoning is gecorreleerd aan stedelijkheid (0,22; Cramers V) en moeite met rondkomen (0,29; Cramers V). Andere onderzochte correlaties waren lager. Om de relatie tussen deze factoren en het kunnen vinden van verkoeling te kunnen vinden, is het daarom van meerwaarde om de factoren gezamenlijk te bekijken. Dit hebben we gedaan met een logistische regressieanalyse.



In de regressie-analyse, 'model 1', hebben we achtergrondkenmerken opgenomen over leeftijd, geslacht en moeite met rondkomen als indicator voor sociaal economische status. In 'model 2' zijn daar gezondheidsvariabelen aan toegevoegd. In 'model 3' zijn daar ook omgevingsvariabelen aan toegevoegd.

In deze regressie-analyses is de categorie 'slecht verkoeling kunnen vinden' (rapportcijfer 1-2-3) vergeleken met de categorie 'goed verkoeling kunnen vinden' (rapportcijfer 8-9-10). Hierbij hebben we de groep die 'matig verkoeling kon vinden', zo'n 40% van de respondenten, buiten beschouwing gelaten. We hebben ook gekeken wat de resultaten waren als we de categorie 'onvoldoende verkoeling kunnen vinden' (rapportcijfer 1-5) vergeleken met de categorie 'voldoende verkoeling kunnen vinden' (rapportcijfer 6-10). De resultaten waren vergelijkbaar, maar iets minder sterk, zoals je zou verwachten (zie tabellen B3 en B4 in de bijlage).

In tabellen 8-11 staat beschreven welke variabelen zijn opgenomen in de regressieanalyse en welke variabele welke invloed heeft op het kunnen vinden van verkoeling in de woning (tabellen 7 en 9 voor respectievelijk alle leeftijden en 65+) en buiten de woning (tabellen 8 en 10 voor respectievelijk alle leeftijden en 65+). De invloed van de variabele is weergegeven als ratio. Een odds ratio hoger dan 1 betekent dat de kans op het slecht kunnen vinden van verkoeling hoger is.

De factoren 'moeite met rondkomen', 'alleen wonen', 'matig of slecht ervaren gezondheid', 'zeer sterk stedelijk' en 'voldoende groen in de buurt' zijn geassocieerd met het slecht kunnen vinden van verkoeling, zowel binnen als buiten. Ook bij het kijken naar verschillende factoren tegelijk in het model bleven deze associaties overeind. In het meest uitgebreide model is de kans op het slecht kunnen vinden van verkoeling binnen voor de groep mensen die grote moeite heeft met rondkomen bijvoorbeeld nog drie keer groter dan bij mensen die geen enkele moeite hebben met rondkomen.

De gegevens die we op buurtniveau hebben gekoppeld aan de dataset, waren geassocieerd met het kunnen vinden van verkoeling, maar de grootte van het effect was zeer klein in vergelijking tot bovenstaande factoren en niet altijd in de richting die we van tevoren hadden verwacht: minder afstand tot koelte was geassocieerd met iets vaker problemen met het vinden van verkoeling. Een hogere omgevingstemperatuur is geassocieerd met iets minder vaak problemen met verkoeling. Meer groen is ook geassocieerd met iets minder vaak problemen met verkoeling. Dat effect van groen is dus aanwezig naast het effect van of mensen vinden dat er voldoende groen in hun omgeving is. Dat laatste effect is wel veel groter, al kan dat verklaard worden door de onderzoeksmethode, omdat de gegevens over waardering van groen per respondent beschikbaar was en het percentage groen alleen per buurt (zie verder hoofdstuk reflectie).

Voor een deel van de respondenten is informatie beschikbaar over of zij in een huurwoning wonen of niet. We hebben ook deze factor aan de regressie-analyse toegevoegd: We zagen dat mensen in een huurwoning twee keer zo vaak geen verkoeling binnen en ruim anderhalf keer zo vaak geen verkoeling buiten kunnen vinden. De schatter voor het alleen wonen ging in dit model met huurwoning erin naar beneden van 1,7 naar 1,4.

Bij mensen van 65 jaar en ouder (tabellen 8 en 10) hebben we ook 'broze gezondheid' mee kunnen nemen in het model, met behulp van de frailty index. Het hebben van een broze gezondheid is geassocieerd met het slechter kunnen vinden van verkoeling. Voor verkoeling kunnen vinden in de woning betreft dat met name het sociale en psychische domein binnen de frailty index, in mindere mate het fysieke domein. Voor het kunnen vinden van verkoeling in tuin of buurt is de associatie met het fysieke domein groter. Fysieke beperkingen maken het lastiger om verkoeling buiten te kunnen opzoeken.

Tabel 8: Uitkomsten logistische regressieanalyse verkoeling binnen (18 jaar en ouder, N=138.684)

	Model 1		Model 2		Model 3	
	Odds ratio	p-waarde	Odds ratio	p-waarde	Odds ratio	p-waarde
<b>Leeftijd (ref. 18-34 jaar)</b>						
35-49 jaar	0,49	<0,01	0,47	<0,01	0,52	<0,01
50-64 jaar	0,29	<0,01	0,27	<0,01	0,31	<0,01
65-74 jaar	0,18	<0,01	0,16	<0,01	0,18	<0,01
75-84 jaar	0,16	<0,01	0,14	<0,01	0,16	<0,01
85+ jaar	0,20	<0,01	0,16	<0,01	0,20	<0,01
<b>Geslacht (ref. Man)</b>						
Vrouw	0,94	<0,01	0,93	<0,01	0,93	<0,01
<b>Moeite met rondkomen (ref. Nee, geen enkele moeite)</b>						
Nee, geen moeite, wel opletten op uitgaven	1,76	<0,01	1,68	<0,01	1,58	<0,01
Ja, enige moeite	3,21	<0,01	2,84	<0,01	2,53	<0,01
Ja, grote moeite	4,65	<0,01	3,72	<0,01	3,03	<0,01
<b>Alleenwonend</b>	2,60	<0,01	2,51	<0,01	2,14	<0,01
<b>Ervaren gezondheid (ref. (Zeer) goed)</b>						
Gaat wel	-	-	1,78	<0,01	1,69	<0,01
(Zeer) slecht	-	-	2,43	<0,01	2,21	<0,01
<b>Overgewicht</b>	-	-	1,00	0,94	1,02	0,43
<b>Stedelijkheid (ref. Niet stedelijk)</b>						
Weinig stedelijk	-	-	-	-	1,08	0,09
Matig stedelijk	-	-	-	-	1,35	<0,01
Sterk stedelijk	-	-	-	-	1,78	<0,01
Zeer sterk stedelijk	-	-	-	-	2,80	<0,01
<b>Voldoende groen in de buurt (ref. (Helemaal) eens)</b>						
Neutraal	-	-	-	-	1,66	<0,01
(Helemaal) oneens	-	-	-	-	1,83	<0,01
<b>Gevoelstemperatuur <math>\geq 35^{\circ}\text{C}</math> (buurt)*</b>	-	-	-	-	0,96	<0,01
<b>Afstand tot koelte (buurt)*</b>	-	-	-	-	1,06	<0,01
<b>% Groen (buurt)*</b>	-	-	-	-	0,93	<0,01

\*Deze factoren zijn in het model opgenomen per interkwartiel range. De grootte van de beta is daarmee gebaseerd op het verschil tussen het 75 percentiel en het 25 percentiel van alle respondenten. Voor gevoelstemperatuur betekent dit dat we hebben gekeken naar een buurtgemiddelde van >99,6% van de woonadressen boven een gevoelstemperatuur van 35°C versus <95,1%. Voor afstand tot koelte hebben we gekeken naar een buurtgemiddelde van >99,2% van de woonadressen binnen 300m afstand tot een koele plek versus <78,3%. Voor groen in de buurt is een buurtgemiddelde van >42,9% groen in de buurt vergeleken met een buurtgemiddelde van <25,5%.

Tabel 9: Uitkomsten logistische regressieanalyse verkoeling buiten (18 jaar en ouder, N=138.684)

	Model 1		Model 2		Model 3	
	Odds ratio	p-waarde	Odds ratio	p-waarde	Odds ratio	p-waarde
<b>Leeftijd (ref. 18-34 jaar)</b>						
35-49 jaar	0,44	<0,01	0,41	<0,01	0,44	<0,01
50-64 jaar	0,30	<0,01	0,26	<0,01	0,29	<0,01
65-74 jaar	0,24	<0,01	0,21	<0,01	0,23	<0,01
75-84 jaar	0,24	<0,01	0,20	<0,01	0,23	<0,01
85+ jaar	0,29	<0,01	0,22	<0,01	0,26	<0,01
<b>Geslacht (ref. Man)</b>						
Vrouw	1,02	0,32	1,02	0,26	1,03	0,13
<b>Moeite met rondkomen (ref. Nee, geen enkele moeite)</b>						
Nee, geen moeite, wel opletten op uitgaven	1,77	<0,01	1,65	<0,01	1,53	<0,01
Ja, enige moeite	2,91	<0,01	2,47	<0,01	2,21	<0,01
Ja, grote moeite	4,37	<0,01	3,31	<0,01	2,68	<0,01
<b>Alleenwonend</b>	2,29	<0,01	2,20	<0,01	1,94	<0,01
<b>Ervaren gezondheid (ref. (Zeer) goed)</b>						
Gaat wel	-	-	1,93	<0,01	1,84	<0,01
(Zeer) slecht	-	-	2,87	<0,01	2,57	<0,01
<b>Overgewicht</b>	-	-	1,18	<0,01	1,20	<0,01
<b>Stedelijkheid (ref. Niet stedelijk)</b>						
Weinig stedelijk	-	-	-	-	1,53	<0,01
Matig stedelijk	-	-	-	-	1,95	<0,01
Sterk stedelijk	-	-	-	-	2,24	<0,01
Zeer sterk stedelijk	-	-	-	-	2,53	<0,01
<b>Voldoende groen in de buurt (ref. (Helemaal) eens)</b>						
Neutraal	-	-	-	-	2,06	<0,01
(Helemaal) oneens	-	-	-	-	2,15	<0,01
<b>Gevoelstemperatuur <math>\geq 35^{\circ}\text{C}</math> (buurt)*</b>	-	-	-	-	0,97	<0,01
<b>Afstand tot koelte (buurt)*</b>	-	-	-	-	1,12	<0,01
<b>% Groen (buurt)*</b>	-	-	-	-	0,89	<0,01

\*Deze factoren zijn in het model opgenomen per interkwartiel range. De grootte van de beta is daarmee gebaseerd op het verschil tussen het 75 percentiel en het 25 percentiel van alle respondenten. Voor gevoelstemperatuur betekent dit dat we hebben gekeken naar een buurtgemiddelde van >99,6% van de woonadressen boven een gevoelstemperatuur van 35°C versus <95,1%. Voor afstand tot koelte hebben we gekeken naar een buurtgemiddelde van >99,2% van de woonadressen binnen 300m afstand tot een koele plek versus <78,3%. Voor groen in de buurt is een buurtgemiddelde van >42,9% groen in de buurt vergeleken met een buurtgemiddelde van <25,5%.

Tabel 10: Uitkomsten logistische regressieanalyse verkoeling binnen (65 jaar en ouder, N=65.273)

	Model 1		Model 2		Model 3	
	Odds ratio	p-waarde	Odds ratio	p-waarde	Odds ratio	p-waarde
<b>Leeftijd (ref. 65-74 jaar)</b>						
75-84 jaar	0,91	0,02	0,79	<0,01	0,82	<0,01
85+ jaar	1,16	0,01	0,82	0,01	0,90	0,18
<b>Geslacht (ref. Man)</b>						
Vrouw	1,01	0,81	0,98	0,56	0,98	0,60
<b>Moeite met rondkomen (ref. Nee, geen enkele moeite)</b>						
Nee, geen moeite, wel opletten op uitgaven	1,77	<0,01	1,54	<0,01	1,48	<0,01
Ja, enige moeite	3,07	<0,01	2,16	<0,01	2,03	<0,01
Ja, grote moeite	3,86	<0,01	2,21	<0,01	1,82	<0,01
<b>Alleenwonend</b>	2,09	<0,01	1,82	<0,01	1,65	<0,01
<b>Ervaren gezondheid (ref. (Zeer) goed)</b>						
Gaat wel	-	-	1,28	<0,01	1,25	<0,01
(Zeer) slecht	-	-	1,27	0,02	1,24	0,06
<b>Overgewicht</b>	-	-	0,99	0,79	0,99	0,90
<b>Broze gezondheid fysiek</b>	-	-	1,78	<0,01	1,52	0,02
<b>Broze gezondheid sociaal</b>	-	-	3,47	<0,01	3,19	<0,01
<b>Broze gezondheid psychisch</b>	-	-	3,62	<0,01	4,00	<0,01
<b>Stedelijkheid (ref. Niet stedelijk)</b>						
Weinig stedelijk	-	-	-	-	1,18	0,04
Matig stedelijk	-	-	-	-	1,40	<0,01
Sterk stedelijk	-	-	-	-	1,92	<0,01
Zeer sterk stedelijk	-	-	-	-	2,68	<0,01
<b>Voldoende groen in de buurt (ref. (Helemaal) eens)</b>						
Neutraal	-	-	-	-	1,81	<0,01
(Helemaal) oneens	-	-	-	-	1,71	<0,01
<b>Gevoelstemperatuur <math>\geq 35^{\circ}\text{C}</math> (buurt)*</b>	-	-	-	-	0,97	0,09
<b>Afstand tot koelte (buurt)*</b>	-	-	-	-	1,04	0,10
<b>% Groen (buurt)*</b>	-	-	-	-	0,91	<0,01

\*Deze factoren zijn in het model opgenomen per interkwartiel range. De grootte van de beta is daarmee gebaseerd op het verschil tussen het 75 percentiel en het 25 percentiel van alle respondenten. Voor gevoelstemperatuur betekent dit dat we hebben gekeken naar een buurtgemiddelde van >99,6% van de woonadressen boven een gevoelstemperatuur van  $35^{\circ}\text{C}$  versus <95,1%. Voor afstand tot koelte hebben we gekeken naar een buurtgemiddelde van >99,2% van de woonadressen binnen 300m afstand tot een koele plek versus <78,3%. Voor groen in de buurt is een buurtgemiddelde van >42,9% groen in de buurt vergeleken met een buurtgemiddelde van <25,5%.

Tabel 11: Uitkomsten logistische regressieanalyse verkoeling buiten (65 jaar en ouder, N=65.273)

	Model 1		Model 2		Model 3	
	Odds ratio	p-waarde	Odds ratio	p-waarde	Odds ratio	p-waarde
<b>Leeftijd (ref. 65-74 jaar)</b>						
75-84 jaar	1,02	0,58	0,92	0,02	0,94	0,10
85+ jaar	1,28	<0,01	0,93	0,27	0,96	0,52
<b>Geslacht (ref. Man)</b>						
Vrouw	1,07	0,02	1,07	0,05	1,08	0,04
<b>Moeite met rondkomen (ref. Nee, geen enkele moeite)</b>						
Nee, geen moeite, wel opletten op uitgaven	1,69	<0,01	1,46	<0,01	1,39	<0,01
Ja, enige moeite	2,48	<0,01	1,67	<0,01	1,55	<0,01
Ja, grote moeite	2,75	<0,01	1,25	0,14	1,03	0,86
<b>Alleenwonend</b>	1,85	<0,01	1,55	<0,01	1,46	<0,01
<b>Ervaren gezondheid (ref. (Zeer) goed)</b>						
Gaat wel	-	-	1,20	<0,01	1,19	<0,01
(Zeer) slecht	-	-	1,26	0,01	1,19	0,07
<b>Overgewicht</b>	-	-	1,14	<0,01	1,16	<0,01
<b>Broze gezondheid fysiek</b>	-	-	3,55	<0,01	3,07	<0,01
<b>Broze gezondheid sociaal</b>	-	-	4,04	<0,01	3,55	<0,01
<b>Broze gezondheid psychisch</b>	-	-	2,60	<0,01	3,04	<0,01
<b>Stedelijkheid (ref. Niet stedelijk)</b>						
Weinig stedelijk	-	-	-	-	1,57	<0,01
Matig stedelijk	-	-	-	-	2,10	<0,01
Sterk stedelijk	-	-	-	-	2,37	<0,01
Zeer sterk stedelijk	-	-	-	-	2,37	<0,01
<b>Voldoende groen in de buurt (ref. (Helemaal) eens)</b>						
Neutraal	-	-	-	-	2,16	<0,01
(Helemaal) oneens	-	-	-	-	1,96	<0,01
<b>Gevoelstemperatuur <math>\geq 35^{\circ}\text{C}</math> (buurt)*</b>	-	-	-	-	0,97	0,09
<b>Afstand tot koelte (buurt)*</b>	-	-	-	-	1,08	<0,01
<b>% Groen (buurt)*</b>	-	-	-	-	0,88	<0,01

\*Deze factoren zijn in het model opgenomen per interkwartiel range. De grootte van de beta is daarmee gebaseerd op het verschil tussen het 75 percentiel en het 25 percentiel van alle respondenten. Voor gevoelstemperatuur betekent dit dat we hebben gekeken naar een buurtgemiddelde van >99,6% van de woonadressen boven een gevoelstemperatuur van  $35^{\circ}\text{C}$  versus <95,1%. Voor afstand tot koelte hebben we gekeken naar een buurtgemiddelde van >99,2% van de woonadressen binnen 300m afstand tot een koele plek versus <78,3%. Voor groen in de buurt is een buurtgemiddelde van >42,9% groen in de buurt vergeleken met een buurtgemiddelde van <25,5%.



De gegevens op de kaarten zijn weergegeven op gemeenteniveau. De GGD'en hebben voor sommige gemeenten ook informatie op buurt- of wijkniveau beschikbaar. Deze gegevens kunnen worden opgevraagd bij de betreffende GGD.

Kaarten van het aandeel van de bevolking met een broze gezondheid (frailty) zijn op buurniveau beschikbaar op [Broze gezondheid per gemeente, wijk en buurt \(rivm.nl\)](https://www.rivm.nl/broze-gezondheid-per-gemeente-wijk-en-buurt).

# HOOFDSTUK 4 REFLECTIE

## 4.1 Vergelijking met andere onderzoeken

Zoals in de inleiding vermeld is er beperkt eerder onderzoek gedaan naar hittebeleving in woningen in Nederland. De belangrijkste andere onderzoeken waren uit 2012 door GGD Gelderland-Midden en GGD Groningen (Loenhout et al., 2016, Zuurbier et al., 2021), door GGD Gelderland-Midden in 2019 (GGD Gelderland-Midden, 2020) en in 2020 door Tauw samen met Hogeschool van Amsterdam (Tauw 2020 en Tauw 2021). In het onderzoek van Tauw is op vergelijkbare manier gevraagd naar de beleving van hitte. De resultaten van ons onderzoek zijn goed vergelijkbaar met de resultaten van Tauw. Ook uit het onderzoek van Tauw kwam naar voren dat veel mensen moeite hadden met het vinden van verkoeling in de woning. En ook in dat onderzoek gaven jong volwassenen het vaakst aan dat zij last hadden van de hitte. De mensen die veel last hadden van hitte, woonden het vaakst in flats en rijtjeswoningen. In ons onderzoek hadden we geen informatie over de woning. Wel zagen we dat mensen die moeite hebben met rondkomen vaker niet goed verkoeling kunnen vinden. Mensen die moeite hebben met rondkomen wonen vaker in kleinere woningen en flats. Ook uit het onderzoek van Tauw bleek dat mensen vaker in een warm huis wonen als ze minder groen in de buurt hebben. Dat blijkt ook uit ons onderzoek.

## 4.2 Kracht en beperkingen Gezondheidsmonitor

Dit onderzoek is gedaan met gegevens van de Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen 2020 van 6 GGD'en. Voor de Gezondheidsmonitor worden door het CBS via een aselechte steekproef inwoners aangeschreven om een vragenlijst in te vullen. De 6 GGD'en hadden gezamenlijk ruim 138.000 respondenten. Dit groot aantal respondenten heeft ons in staat gesteld om veel analyses uit te voeren. Ook voor analyses in subgroepen zoals alleen ouderen was het aantal respondenten groot genoeg. Daarnaast is de Gezondheidsmonitor een zeer uitgebreide vragenlijst met veel vragen over de gezondheid en andere kenmerken van de respondenten. Dit heeft ons in staat gesteld om uitgebreid te kijken naar welke factoren van invloed zijn op of mensen voldoende verkoeling kunnen vinden tijdens hitte.

De Gezondheidsmonitor is een vragenlijst, dus de informatie die beschikbaar is over de respondenten is zelf gerapporteerd. Dat is enerzijds een kracht van de monitor, juist de beleving van de leefomgeving kan goed worden uitgevraagd. Maar bij vragen over overgewicht en dergelijke is het ook een beperking, mensen kunnen zelf een ander beeld hebben dan een onafhankelijke meting zou hebben.

De GGD'en voeren het gezondheidsonderzoek al vele jaren uit. De laatste jaren neemt de respons af. De respons van de 6 GGD'en uit dit onderzoek lag tussen de 31 en 45%. Er is sprake van *response bias*: mensen uit bepaalde bevolkingsgroepen vullen de vragenlijst minder vaak in dan anderen. Daarom worden de gegevens van de monitor gewogen: bij presentatie van gemiddelden per gemeenten e.d. worden gewogen resultaten gepresenteerd, waarbij gecorrigeerd wordt voor de response bias.

De gezondheidseffecten van hitte zijn het grootst bij kwetsbare groepen, waaronder ouderen en mensen met bestaande aandoeningen zoals hart- en vaatziekten en luchtwegaandoeningen. Mensen met een zeer kwetsbare gezondheid zijn nauwelijks vertegenwoordigd in het onderzoek: enerzijds omdat geen vragenlijsten worden verstuurd aan mensen die in zorginstellingen wonen, anderzijds omdat mensen met een zeer kwetsbare gezondheid die nog thuis wonen niet snel een vragenlijst zullen invullen. Dit onderzoek geeft dus geen beeld van de situatie van deze meest kwetsbare groep. Onderzoek naar deze kwetsbare groep vergt een ander type onderzoek.

### Aanvullende vragen

We hebben dit onderzoek kunnen uitvoeren omdat de 6 betrokken GGD'en een extra vraag in hun Gezondheidsmonitor 2020 hadden opgenomen over hitte en deze vraag op dezelfde manier gesteld hebben. Er zijn



nog enkele GGD'en die een vraag hebben gesteld over hitte, maar zij hebben een andere vraagstelling gebruikt en deze gegevens zijn daarom niet meegenomen in dit onderzoek.

In de vragenlijst zijn slechts enkele vragen opgenomen over de woning en omgeving van de woning. Meer informatie over de woning (isolatie, ligging van de woning t.o.v. de zon, hoeveelheid glas, aanwezigheid airco etc.) zou een beter beeld geven van de factoren uit de woning en woonomgeving die verband houden met het kunnen vinden van verkoeling bij hitte.

### 4.3 Restricties gebruik gegevens Gezondheidsmonitor

Het heeft veel tijd en moeite gekost om te regelen dat gegevens van de Gezondheidsmonitor van verschillende GGD'en samengevoegd konden worden en gezamenlijk geanalyseerd konden worden. In dit onderzoek zijn de gegevens van de Gezondheidsmonitor van 6 GGD'en gekoppeld. Een zevende GGD die ook dezelfde extra vraag over verkoeling bij hitte had opgenomen gaf geen toestemming om de gegevens te gebruiken.

Bij het CBS zijn de gegevens van de gehele landelijke Gezondheidsmonitor beschikbaar en het CBS heeft ook de woonadressen van de respondenten. De GGD'en krijgen van het CBS elk hun eigen dataset terug, maar daarin is geen informatie over het woonadres aanwezig, alleen informatie over in welke buurt men woont en de postcode. In opdracht kan het CBS analyses uitvoeren op de dataset van de GGD, waarbij ook gebruik kan worden gemaakt van het woonadres. Nadeel is dat hier kosten aan verbonden zijn en een analyse vaak gaandeweg een project wat bijstelling vergt, wat al snel leidt tot meerkosten en niet meer betaalbaar is voor een GGD. Een andere mogelijkheid is om als instelling (GGD) toegang te regelen tot de CBS werkomgeving. Voor het leeuwendeel van de GGD'en is dit te prijzig en ingewikkeld om te regelen. Voor een aantal GGD'en is het met de huidige regels op dit moment niet mogelijk om een instellingsmachtiging te krijgen voor toegang tot de CBS werkomgeving. Er zijn daarom slechts weinig GGD'en die dit doen.

Voor ons onderzoek was het niet haalbaar om in de CBS werkomgeving te werken waarin een koppeling gemaakt kan worden met het woonadres van de respondenten. We hebben daarom de data gebruikt die de GGD'en van het CBS terugkrijgen: dat is dus zonder woonadres, met alleen een buurtcode en postcode.

### 4.4 Analyses individuele kenmerken en omgevingskenmerken

Zoals in 4.3 al vermeld heeft de koppeling op buurtniveau de analyse van omgevingskenmerken beperkt. Koppeling van externe data over onder meer de hoeveelheid groen en de gevoelstemperatuur konden we daarom niet koppelen op adresniveau, maar slechts op buurtniveau. Dat heeft er toe geleid dat we veel minder goed de relatie tussen buurtkenmerken hebben kunnen onderzoeken dan we hadden kunnen doen als de aanvullende gegevens op individueel niveau gekoppeld waren. Dat kan verklaren waarom we in onze analyses een kleine invloed hebben kunnen aantonen van de hoeveelheid groen in de buurt en omgevingstemperatuur op het kunnen vinden van verkoeling en een tegen de verwachting in negatief effect van afstand tot koele plekken. Daarnaast heeft ook de Hogeschool van Amsterdam zelf geconstateerd dat de dataset over afstand tot koele plekken nog verbeterd moet worden. Hier wordt aan gewerkt.

Voor de gevoelstemperatuur op een hete zomerdag is gebruik gemaakt van een afkappunt van 35°C, omdat daarboven sprake is van 'strong heat stress'. We zagen dat in veel buurten het percentage woningen met een gevoelstemperatuur boven de 35°C erg hoog was. Wellicht was het voor het onderzoek beter geweest om een ander, hoger afkappunt te gebruiken, zodat buurten meer van elkaar verschilden.

## 4.5 Zomer 2020: Hittegolf en coronamaatregelen

De zomer van 2020 was zeer zonnig, met 677 zonuren tegen 608 uren normaal. Op 8 augustus werd het in Noord-Limburg 37,0 °C, de hoogste temperatuur deze zomer. Ook de nachten waren uitzonderlijk warm, waarbij op drie dagen de minimumtemperatuur in De Bilt niet onder de 20,0 °C kwam. (Bron: [KNMI](#)) Deze zomer was er één [hittegolf](#), maar deze duurde lang met 13 dagen tussen 5 en 17 augustus, waarvan 9 tropische dagen. Dit soort zomers komen steeds vaker voor, en zullen in de toekomst heel normaal zijn.

### Coronamaatregelen van kracht

Gedurende de zomer van 2020 golden alleen de basisregels, met intrede van de verplichting van mondkapjes in het openbaar vervoer. In juli en augustus liepen de besmettingen weer op, maar bleven alleen de basisregels van kracht. Eind september volgden aangescherpte maatregelen. Reizen was mogelijk deze zomer, maar een aantal landen had nog een oranje reisadvies. Veel Nederlanders kozen voor een vakantie in eigen land. Veel jongvolwassenen zaten tijdens de maanden voorafgaand aan de zomer wel al een tijd thuis. Het hoger onderwijs was nog niet geopend met als gevolg dat Jongvolwassenen minder sociale contacten hadden, wat invloed gehad kan hebben op de mentale gezondheid.



# HOOFDSTUK 5 AANBEVELINGEN

## 5.1 Aanbevelingen n.a.v. het onderzoek

### Extra aandacht voor hitte nodig

In de zomer van 2020 kon één op tien mensen uit ons onderzoek slecht verkoeling vinden in of om de woning. En één derde deel kon matig verkoeling vinden in of om de woning. Met een opwarmend klimaat zullen deze groepen nog groter worden. Het is belangrijk om meer aandacht te besteden aan hitte in en om de woning. Om verdere klimaatverandering tegen te gaan gebeurt dat bij voorkeur op een duurzame manier: eerst de woning verkoelen met zonwering, ventilatiemogelijkheden, aanpassing van het gedrag van de bewoner en pas als dat niet voldoende blijkt, kijken naar koelsystemen.

### Extra aandacht voor hitte-adaptatie bij kwetsbare doelgroepen

Veel mensen konden in de zomer van 2020 matig of slecht verkoeling vinden in of rondom hun woning. In de toekomst zal de hitteproblematiek door klimaatverandering erger worden. Uit dit onderzoek komt een aantal groepen naar voren met veel last van hitte, waaronder ouderen met een broze gezondheid, mensen die moeite hebben met rondkomen en mensen met een slecht ervaren gezondheid. Het is belangrijk om specifiek voor deze doelgroepen maatregelen te treffen om gezondheidsproblemen door hitte te voorkomen. Sluit hierbij aan bij aanpalend beleid: Gemeenten hebben bestaand beleid op het terugdringen van gezondheidsachterstanden, aanpak eenzaamheid en gezond ouder worden. Neem ook hitte-adaptatie daarbij mee.

### Hitteproblematiek groter in de stad, maar ook daarbuiten aanwezig

In stedelijk gebied is de hitteproblematiek groter, zo blijkt ook uit dit onderzoek. We zien echter ook in niet-stedelijk gebied een groot aantal mensen met problemen met hitte in en rond de woning. Buiten de grote steden is de vergrijzing groter: belangrijk om rekening mee te houden omdat juist ouderen kwetsbaar zijn voor hitte.

### Aandacht voor hitte in levensloopbestendige woningen

Daarnaast hebben we in dit onderzoek gezien dat bewoners van levensloopbestendige woningen even vaak last hebben van hitte in huis als anderen. Juist ouderen hebben grotere kans op gezondheidseffecten door hitte. Verschillende provincies en gemeenten hebben een subsidieregeling voor woningeigenaren voor levensloopbestendig wonen. In deze regelingen is aandacht voor energiebesparing, verduurzaming en levensloopbestendige maatregelen zoals bouwkundige aanpassingen. Hier staan geen maatregelen tussen die een bijdrage leveren aan het hittebestendig maken van de woning. Terwijl een levensloopbestendige woning ook een hittebestendige woning zou moeten zijn, gezien de kwetsbaarheid van ouderen voor hitte. Wij zien hier mogelijkheden en bevelen provincies en gemeenten aan om te verkennen welke opties er zijn om maatregelen toe te voegen die een bijdrage leveren aan het koel houden van een woning. Hierbij kun je denken aan makkelijk te bedienen en inbraakbestendige ventilatiemogelijkheden, buitenzonwering, zonwerend glas en warmtepompsystemen met koelmogelijkheden.

### Aandacht voor hitte in huurwoningen

Mensen die in huurwoningen wonen gaven vaker aan last te hebben van hitte. Er is op dit moment veel aandacht voor verduurzaming van woningen, met name ook huurwoningen van onder meer wooncorporaties. Neem bij verduurzaming van woningen ook hitte-adaptatie mee door middel van aanbrenge van goede buitenzonwering en goede mogelijkheden voor ventilatie. Als renovatie van een wooncomplex pas over aantal jaren plaatsvindt, neem dan alvast tijdelijke maatregelen zoals inbraakbestendige ventilatiemogelijkheden en buitenzonwering.

## Aandacht voor woonsituatie jongvolwassenen

Jongvolwassenen springen eruit in ons onderzoek als groep die het minst goed verkoeling kan vinden bij hitte, zowel in de woning als in de buurt. Aangezien deze doelgroep over het algemeen niet kwetsbaar is voor hitte en minder snel gezondheidsschade oplopen hebben zij niet onze primaire focus. Maar ook bij Jongvolwassenen kan hitte tot klachten leiden. Jongvolwassenen wonen vaak in huurwoningen, denk aan studentenwoningen of jonge professionals met een eerste baan die particulier of sociaal huren. Deze huurwoningen zijn overwegend oud, hebben geen zonwering en zijn niet hittebestendig.

Vooraf bij particuliere huur zien wij nog weinig beweging hittemaatregelen te nemen bij woningen. Hier ligt ruimte voor verbetering, waar lokale overheden invloed op uit kunnen oefenen. Bijvoorbeeld door subsidies of leningen voor verduurzaming te koppelen aan eisen voor goede ventilatie en buitenzonwering. Bijvoorbeeld: je krijgt alleen een lening als je ook maatregelen neemt tegen opwarming van de woning en voldoet aan de [TOjuli eis](#). Daarnaast zien we ook ruimte om goede informatie verstrekken over ventilatie en buitenzonwering op de pagina's over verduurzaming van overheden. (Zie ook 5.1.4)

## 5.2 Bestaande aanbevelingen GGD'en

Onderstaande aanbevelingen komen niet direct voort uit de resultaten van het onderzoek, maar sluiten wel aan bij de invulling van de aanpak binnen de hierboven genoemde aandachtsgebieden. Deze aanbevelingen worden ook beschreven in de GGD Richtlijn hitte en gezondheid (RIVM 2023).

### 5.2.1 Aanbevelingen voor gemeenten en provincies

#### Aanpak hitte adaptatie: gezondheid, gebouw, gebied

Voor een effectieve geïntegreerde aanpak waarbij de risico's van hitte beter in beeld gebracht en beperkt worden is het van belang om drie domeinen mee te nemen: gebied (de ruimtelijke omgeving), gebouw (de gebouwde omgeving) en gezondheid. Hierbij is het van belang om het beleid voor bescherming van je inwoners vanuit alle domeinen te richten op mensen die kwetsbaar zijn voor hitte, zodat al op korte termijn gezondheidsschade bij deze doelgroepen voorkomen kan worden.

#### Ontwikkel een Lokaal Hitteplan

Een instrument om de aanpak in het gezondheidsdomein te organiseren, met specifieke aandacht voor de kwetsbare groepen, is door middel van een Lokaal Hitteplan. Deze plannen zijn een lokale uitwerking van het Nationaal Hitteplan, gericht op een praktische uitvoering. Een Lokaal Hitteplan heeft de volgende doelen:

- Afstemming en het vastleggen van de taken van de bij hitte betrokken organisaties in de gemeente.
- Eenduidige en begrijpelijke communicatie naar het algemeen publiek en keten- en zorgpartners.
- Overlap voorkomen in activiteiten die ter voorbereiding op, en tijdens periodes van aanhoudende hitte worden uitgevoerd.
- Bieden van handelingsperspectief, bijvoorbeeld door kennisdeling, zowel op het gebied van hitte en gezondheid als over effectieve communicatie.
- Het bevorderen van de zelfredzaamheid van mensen en de samenredzaamheid voor kwetsbare mensen voorbereidend op en tijdens aanhoudende hitte.

Verschillende provincies hebben vanuit het programma klimaatadaptatie als doel gesteld dat alle gemeenten een Lokaal Hitteplan ontwikkelen, waaronder [Utrecht](#) (Provincie Utrecht, 2021) en [Gelderland](#) (Provincie Gelderland, 2022). Zij stimuleren actief hun gemeenten om hier mee aan de slag te gaan en bieden ondersteuning door inzet van de GGD of adviesbureaus voor procesbegeleiding en advisering. Wij bevelen andere provincies aan om dit voorbeeld te volgen en te bekijken hoe zij aandacht voor hitte adaptatie onderdeel kunnen maken van het programma klimaatadaptatie.

Gemeenten kunnen natuurlijk ook zelf het initiatief nemen voor de ontwikkeling en implementatie van een Lokaal Hitteplan. Op het moment van publicatie van dit rapport hebben zo'n 32 gemeenten in Nederland een Lokaal Hitteplan. Het startpunt is over het algemeen beleid gericht op klimaatadaptatie, zoals een Regionale Adaptatie Strategie in [regio Rivierenland](#) (KAR regio, 2022). Maar ook vanuit volksgezondheid wordt het initiatief genomen, zoals bij het [Haags Hitteplan](#) (Arcadis, 2021). Wil je als gemeente aan de slag met een hitteplan? Bekijk dan de [Handreiking Lokaal Hitteplan](#), (Kennisportaal Klimaatadaptatie, 2019) dat is opgesteld in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, team Nationale Klimaatadaptatiestrategie. En maak hierbij gebruik van de kennis en expertise van de lokale GGD en Rode Kruis afdeling.

### **(Informatie)campagnes verduurzaming en klimaatadaptatie**

Ook bij campagnes gericht op het stimuleren van verduurzaming en klimaatadaptatie bij inwoners is er ruimte om de koppeling te leggen met hitte adaptatie. Vanuit klimaatadaptatie is er bij deze campagnes vooral aandacht voor het vergroenen van tuinen en waterberging, maar het is een gemiste kans om hier informatie over zonwering en het koel houden van de woning niet in mee te nemen. Ook bij campagnes gericht op het verduurzamen van woningen liggen er kansen om de koppeling te maken met hitte adaptatie. Het beter isoleren van een woning is positief voor energiebesparing, maar kan negatieve effecten hebben op het koel houden van de woning. Aandacht voor voldoende ventilatiemogelijkheden is hierbij bijvoorbeeld van belang. En in een goed geïsoleerde woning blijft de hitte langer hangen als het eenmaal binnen is, dus zo lang mogelijk de hitte uit de woning houden d.m.v. goede zonwering is cruciaal.

#### **Goed voorbeeld**

Een goed voorbeeld van een campagne waarbij dit meegenomen wordt is [jouwhuislimmer.nl](#) van 16 Utrechtse gemeenten. Op deze website staat informatie opgenomen over een [koel huis in de zomer](#) (Jouw Huis Slimmer, 2022) en welke typen zonwering mogelijk zijn.

### **Hitte adaptatie en ruimtelijke ontwikkeling**

Provincies en gemeenten zijn op verschillende manier aan de slag met het klimaat adaptief maken van de openbare ruimte. Hierbij wordt ingezet op het vergroening en het creëren van voldoende koele plekken. Dit zijn positieve ontwikkelingen, wat kan leiden tot een verbetering van het kunnen vinden van verkoeling tijdens hitte voor alle inwoners, maar zeker voor de kwetsbare groepen indien de plekken op de juiste manier worden ingericht. Hierop hebben we aanvullend de volgende aanbevelingen:

- Stel harde normen en eisen bij vergroening van de openbare ruimte én private tuinen. (Zie ook het [onderzoeksrapport 'Groennormen in de stad en omgeving'](#), WUR 2022)
  - Minimaal 75 m<sup>2</sup> groen per woning in de gemeente als ondergrens (Nota Ruimte, 2004)
  - Voorbeeld nieuwbouw: minimaal 60% van de tuin is groen
- Creëer voldoende koele, groene plekken binnen 300m loopafstand van elke woning, en richt deze plekken specifiek in voor kwetsbare groepen (ouderen, jonge kinderen)
  - Koele plekken moeten gelijke hoeveelheden zon en schaduw hebben, met 50% schaduw en 50% zon (Gebaseerd op Klemm, 2018).
  - Koele plekken moeten ten minste 400 vierkante meter openbare groen buitenruimte bieden (Gebaseerd op Kluck et al., 2020 en Klemm, 2018).
- Pas ontwerpprincipes voor verkoeling toe bij gebiedsontwikkeling
  - Creëer plekken in de wijk waar kinderen kunnen spelen met water, zoals waterpleinen en waterlopen (Urhahn, 2017). Let hierbij wel op waterkwaliteit en gevaar op verontreiniging of verspreiding van infectieziekten.

- Zorg voor water op pleintjes, bijvoorbeeld fontein, die je kunt gebruiken voor spelen en bewegen (Kuitert & Maas, 2016).
- Zorg voor schaduw op een rustplek. Richtlijn is dat 30% van de straat door bomen met schaduw bedekt is (3-30-300 vuistregel).
- Gemeenten moeten zorgen voor een verscheidenheid aan openbare (groen)ruimtes in verschillende schalen om verschillende functies en bevolkingsgroepen te bedienen. (Gebaseerd op Nutsford et al., 2013, Roo et al., 2011 en WHO, 2017).
- Maak gebruik van de [maatlat Groene Klimaatadaptieve Gebouwde Omgeving](#) (Kennisportaal Klimaatadaptatie, 2023)

### Inzetten van openbare gebouwen als plekken om verkoeling te vinden

Voor kwetsbare inwoners is het niet altijd mogelijk om gebruik te maken van de openbare (groene) ruimte om verkoeling te vinden. Openbare gebouwen zoals dorps/buurtcentra, bibliotheken, supermarkten en kerken kunnen ook geschikt zijn als plek om verkoeling te vinden. Als gemeente kun je deze plekken in kaart brengen en in samenwerking met de partijen die deze locaties beheren afspraken over de beschikbaarheid tijdens hete periodes, net zoals in een aantal steden tijdens de winter gedaan is voor inwoners die thuis in de kou zaten en zich op wilden warmen. Als deze plekken in kaart zijn gebracht kunnen deze koelmogelijkheden actief gecommuniceerd worden naar de kwetsbare doelgroepen, gekoppeld aan het Lokaal Hitteplan (zie ook 5.1.3).

### Neem hitte adaptatie mee in woonbeleid

Er ligt een enorme woningbouwopgave, en de komende jaren zullen ook meer woningen ontwikkeld worden specifiek bedoeld voor kwetsbare groepen. Neem in je woonbeleid hitte adaptatie mee als factor bij de keuze voor locaties en de bouweisen voor alle woningen, maar met extra aandacht bij sociale huurwoningen, seniorenwoningen en zorgwoningen. Wij bevelen aan om externe zonwering bij raampartijen op het zuiden, westen en oosten een standaard eis te maken.



## 5.2.2 Aanbevelingen voor wooncorporaties, welzijn en zorgorganisaties

Wooncorporaties, welzijns- en zorgorganisaties kunnen een belangrijke rol vervullen bij het voorkomen van gezondheidsschade door hittestress. Zowel bij hittebestendigheid van de woning en de directe omgeving, als bij het beïnvloeden van gedrag hebben deze partijen invloed. Wij doen de volgende aanbevelingen:

### Algemeen: Lokaal Hitteplan

Indien de gemeente een Lokaal Hitteplan heeft, sluit daarbij aan. Is dit nog niet het geval, stimuleer de betreffende gemeente dan om een Hitteplan te ontwikkelen (zie ook 5.1.2).

### Wooncorporaties

#### Woonbeleid

Stem locaties voor sociale huurwoningen en woningen specifiek bedoeld voor kwetsbare groepen i.s.m. de gemeente af op een hittebestendige omgeving, en zorg voor een hittebestendige bouw en inrichting. Zoals standaard buitenzonwering, goede en veilige (inbraakbestendige) ventilatiemogelijkheden.

Stimuleer de aanleg en onderhoud van groene klimaatbestendige tuinen. Faciliteer en ondersteun bij de aanleg, en bied hulp bij onderhoud voor kwetsbare bewoners (eventueel i.s.m. andere maatschappelijke organisaties).

#### Verduurzamen woningen

Neem het hittebestendig maken van bestaande woningen mee in verduurzamingsplannen. Als renovatie van een wooncomplex pas over aantal jaren plaatsvindt, neem dan alvast tijdelijke maatregelen zoals inbraakbestendige ventilatiemogelijkheden en buitenzonwering.

#### Sociale ondersteuning bij nemen maatregelen

Lever een bijdrage aan hittebestendige tuinen en direct omgeving van woningen door de ruimte te benutten die gegeven wordt vanuit de leefbaarheid regels. Zie [Handreiking Leefbaarheid](#) (Volkshuisvesting Nederland, 2023).

### Welzijnsorganisaties

#### Inzet ouderenconsulent

Neem hitte adaptatie mee als aandachtspunt tijdens huisbezoeken bij ouderen die passen binnen het kwetsbaar profiel.

#### Ondersteunende activiteiten tijdens hete periode

Biedt ondersteunende activiteiten aan tijdens periodes van hitte, bijvoorbeeld hulp bij het bedienen van de zonwering of ventileren van de woning. Of geef ouderen de mogelijkheid om een paar uur af te koelen op een openbare locatie, als hun eigen woning daar niet in kan voorzien.

### Zorgorganisaties (wijkverpleging en thuiszorg)

#### Organisatie hulp- en zorgverlening

Zorg voor een hitte protocol binnen de eigen organisatie, zowel gericht op medewerkers als cliënten/patiënten.

- Neem hitte als aandachtsgebied mee in het werksysteem (zoals bijvoorbeeld Omaha).

#### Preventie

Lever een bijdrage aan voorlichting en bewustwording bij cliënten/patiënten over hitte. Bijvoorbeeld door het verspreiden van flyers en het bespreken/uitleggen van de informatie voorafgaand aan de zomer (zie ook 5.1.3 over het Lokaal Hitteplan).

Biedt aanvullende ondersteuning of aandacht (signalering) tijdens periodes van hitte. Heb aandacht voor de woonsituatie van de cliënt/patiënt en neem adequate actie als dit nodig is.

### 5.3 Aanbevelingen voor gezamenlijke analyses GGD'en

GGD'en interpreteren regels rondom privacy verschillend waardoor zes GGD'en wel konden meewerken aan dit onderzoek en de zevende GGD niet. Voor samenwerking tussen GGD'en is dit lastig. Het kost veel tijd en moeite om gegevens van verschillende GGD'en bij elkaar te krijgen en soms lukt dat dus ook niet. Het zou helpen als er meer overeenstemming is tussen GGD'en over samenwerking op gebied van data.

GGD'en hebben doorgaans geen toegang tot de CBS werkomgeving met mogelijkheid om woonadressen aan het bestand te koppelen. Voor onderzoek als dit zou het goed zijn als dat voor alle GGD'en goed toegankelijk zou zijn. Dat zou GGD'en in staat stellen om beter onderzoek te doen naar de invloed van ruimtelijke factoren op de gezondheid van hun inwoners en hun gemeenten hier beter over te adviseren.

De samenwerking tussen de 6 GGD'en uit dit onderzoek heeft behoorlijk veel tijd gekost. Het heeft daarentegen ook geleid tot uitgebreidere analyses van de vraag over verkoeling bij hitte dan GGD'en afzonderlijk hadden kunnen doen. Ook de bespreking van de resultaten met de projectgroep en begeleidingscommissie heeft geleid tot een bredere beschouwing van de analyses, de resultaten en de aanbevelingen. We zien zeker meerwaarde in samenwerking tussen GGD'en voor nadere analyses en het komen tot gezamenlijke aanbevelingen. Dit zou zich ook kunnen beperken tot beschrijvende statistiek, zonder nadere analyses, ook dat zou al van meerwaarde zijn. Op dit moment worden extra vragen in de monitor die door meerdere GGD'en worden gesteld bijna nooit gezamenlijk geanalyseerd, op regionale samenwerkingen van enkele GGD'en na. Daardoor krijgen de onderwerpen van deze extra vragen niet altijd de aandacht die ze verdienen. Voor samenwerking tussen GGD'en voor gezamenlijke analyses zou het wel helpen als de genoemde hobbels in het verkrijgen en bewerken van data zouden worden weggenomen, zoals de lastige toegang tot de data bij het CBS en de soms lastige uitwisseling van data tussen GGD'en.

In de Gezondheidsmonitor worden slechts enkele vragen gesteld over de woning en niet over gedrag van mensen tijdens de hitte, waardoor we deze factoren niet mee konden nemen. Als GGD'en in 2024 ook onderzoek willen doen naar verkoeling met de Gezondheidsmonitor, zouden aanvullende vragen opgenomen kunnen worden over onder meer gebruik koelsysteem (zoals airco), de mate van ventileren en het gebruik van buitenzonwering. Ophoging van de steekproef door gemeenten geeft ook voor de vraag over verkoeling meer gedetailleerde informatie op bijvoorbeeld wijkniveau, wat gemeenten kunnen gebruiken voor hun beleid op het gebied van klimaatadaptatie. Tot slot bevelen we de andere GGD'en in Nederland ook aan om na te denken over het opnemen van vragen over hitte in de Gezondheidsmonitor, vanwege de toenemende problematiek rondom hitte door klimaatverandering. We bevelen ook aan om landelijk de vraagstelling met elkaar af te stemmen om gegevens met elkaar te kunnen vergelijken en een landelijk beeld te kunnen creëren van de hitteproblematiek.



## HOOFDSTUK 6 REFERENTIES

Arcadis, webpagina Haags Hitteplan. Geraadpleegd op 15-03-2023. <https://www.arcadis.com/nl-projects/europe/netherlands/kwetsbare-groepen-beter-beschermd-bij-langdurige-hitte>

GGD Gelderland-Midden, [Factsheet Hitte en Gezondheid](#), 2020

Kabisch, N., Strohbach, M., Haase, D., & Kronenberg, J. (2016). Urban green space availability in European cities. *Ecological indicators*, 70, 586-596.

Kennisportaal Klimaatadaptatie, webpagina handreiking lokaal hitteplan. Geraadpleegd op 15-03-2023. <https://klimaatadaptatienederland.nl/hulpmiddelen/overzicht/lokaal-hitteplan/>

Klemm, W. (2018). *Clever and cool: generating design guidelines for climate-responsive urban green infrastructure* (Doctoral dissertation, Wageningen University and Research).

Kluck Jeroen, Lisette Klok, Anna Solcerová, Laura Kleerekoper, Liesbeth Wilschut, Cor Jacobs, Ronald Loeve, [De hittebestendige stad](#). Een koele kijk op de inrichting van de buitenruimte, Hogeschool van Amsterdam, mei 2020

Kleinenberg-Talsma N, F van der Lucht, H Jager-Wittenaar, WP Krijnen, EJ Finnema, Developing a Frailty Index and investigating its psychometric properties using Item Response Theory, *European Journal of Public Health*, 31: Issue Suppl\_3, October 2021, <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckab164.646>

Klimaat-effectatlas website, [www.klimaat-effectatlas.nl](http://www.klimaat-effectatlas.nl) (geraadpleegd op 27 januari 2023)

KNMI, webpagina zomer 2020. Geraadpleegd op 15-03-2023. <https://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/maand-en-seizoensoverzichten/2020/zomer>

Kuitert K. en R. Maas, Bureau KM, Prettige Plekken – Handboek mens en openbare ruimte, Amsterdam augustus 2016

Loenhout van JAF, le Grand A, Duijm F, Greven F, Vink NM, Hoek G, Zuurbier M, The effect of high indoor temperatures on self-perceived health of elderly persons, *Environmental Research* 2016, 146: 27-34

[Nota Ruimte. 2004](#)

Matzarakis en Amelung, [https://www.urbanclimate.net/matzarakis/papers/Matzarakis\\_wengen\\_ACC\\_30.pdf](https://www.urbanclimate.net/matzarakis/papers/Matzarakis_wengen_ACC_30.pdf) In: M.C. Thomson et al. (eds), *Seasonal Forecasts, Climatic Change and Human Health* Springer Science + Business Media B.V. 2008

Nutsford D, Pearson AL, Kingham S. An ecological study investigating the association between access to urban green space and mental health. *Public Health*. 2013 Nov;127(11):1005-11. doi: 10.1016/j.puhe.2013.08.016. Epub 2013 Nov 19. PMID: 24262442.

Provincie Gelderland webpagina samen hitte aanpakken. Geraadpleegd op 15-03-2023. <https://www.gelderland.nl/themas/duurzaamheid/klimaat/klimaatadaptatie/samen-hitte-aanpakken>

Provincie Utrecht webpagina hittestress. Geraadpleegd op 15-03-2023. <https://www.provincie-utrecht.nl/onderwerpen/energie-en-klimaat/klimaatadaptatie/hittestress#:~:text=Wat%20is%20de%20waarde%20van,kan%20hen%20op%20weg%20h elpen>

Regio Klimaat Actief Rivierenland webpagina klaar voor hitte. Geraadpleegd op 15-03-2023.

<https://www.klimaatactiefrivierenland.nl/regio-rivierenland-klaar-voor-hitte/>

RIVM, GGD GHOR Nederland, CBS - website: Hoe gezond is Nederland, Gezondheidsmonitors,

<https://www.monitorgezondheid.nl/> (geraadpleegd op 24 mei 2023)

RIVM website, Gezondheid en leefstijl per buurt, wijk en gemeente, Broze gezondheid (frailty) 2020,

<https://www.rivm.nl/media/smap/frailty.html> (geraadpleegd op 24 mei 2023)

RIVM, GGD-richtlijn medische milieukunde: hitte en gezondheid 2023, <https://www.rivm.nl/ggd-richtlijn-mmk-hitte-gezondheid>

(geraadpleegd op 12 juni 2023)

Rockwood K, Andrew M, Mitnitski A, A comparison of two approaches to measuring frailty in elderly people, Journal of Gerontology 2007, 62A (7): p738-743

Roo, M. D., Kuypers, V. H. M., & Lenzholzer, S. (2011). The green city guidelines: techniques for a healthy liveable city. The Green City.

RVO, webpagina BENG. Geraadpleegd op 15-03-2023. <https://www.rvo.nl/onderwerpen/wetten-en-regels-gebouwen/beng/indicatoren>

Snep R.P.H. en C.M. Goossen, [Groennormen in de stad en omgeving. een verkenning vanuit de wetenschap.](#)

Wageningen Environmental Research, december 2022

Tauw, [Praktijkonderzoek Hitteproef in woningen](#), resultaten zomer 2020, december 2020

Tauw, [Hitte belevingsonderzoek](#), Eindresultaten, maart 2021

Urhahn | Stedenbouw en Strategie, [De Bewegvriendelijke Stad](#), Amsterdam 2017

Volkshuisvesting Nederland, webpagina handreiking leefbaarheid. Geraadpleegd op 15-03-2023.

[https://www.volkshuisvestingnederland.nl/onderwerpen/woningwet-per-](https://www.volkshuisvestingnederland.nl/onderwerpen/woningwet-per-2022/documenten/publicaties/2022/06/15/handreiking-leefbaarheid)

[2022/documenten/publicaties/2022/06/15/handreiking-leefbaarheid](https://www.volkshuisvestingnederland.nl/onderwerpen/woningwet-per-2022/documenten/publicaties/2022/06/15/handreiking-leefbaarheid) World Health Organization. Regional Office for Europe. (2016). Urban green spaces and health. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/345751>

World Health Organization. Regional Office for Europe. (2017). Urban green spaces: a brief for action.

Zuurbier M, Loenhout van JAF, le Grand A, Greven F, Duijm F, Hoek G, 2021, Street temperature and building characteristics as determinants of indoor heat exposure, Science of the Total Environment 2021, 766: 144376

# BIJLAGE 1: AANVULLENDE INFORMATIE GEZONDHEIDSMONITOR VOLWASSENEN EN OUDEREN 2020

## 1. Respons

In tabel B1 staat de respons van de Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen 2020 voor de 6 deelnemende GGD'en.

Tabel B1: Respons Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen 2020 van de 6 deelnemende GGD'en

GGD regio	Respons (n)	Respons (%)
<b>GGD Twente</b>	23.988	44%
<b>GGD Noord- en Oost-Gelderland</b>	22.311	38%
<b>GGD Gelderland-Midden</b>	17.364	45%
<b>GGD Gelderland-Zuid</b>	21.291	46%
<b>GGD Rotterdam-Rijnmond</b>	29.335	31%
<b>GGD Haaglanden</b>	24.395	32%
<b>Totaal</b>	<b>138.684</b>	

## 2. Vragenlijst

Voor de basisvragenlijst Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen 2020 zie hier:

<https://www.monitorgezondheid.nl/documenten/basisvragenlijst-Gezondheidsmonitor-volwassenen-en-ouderen-2020>

## 3. Onderwerpen aanvullende vragenlijst

Tabel B2 geeft een overzicht van aanvullende onderwerpen in relatie tot hitte die door de 6 deelnemende GGD'en zijn opgenomen in de Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen 2020. Daaronder staan de exacte vraagstellingen behorend bij deze onderwerpen.

Tabel B2: Onderwerpen aanvullende vragenlijst van de 6 deelnemende GGD'en

Variabele:	GGD Twente	GGD Noord- en Oost-Gelderland	GGD Gelderland-Midden	GGD Gelderland-Zuid	GGD Haaglanden	GGD Rotterdam
Verkoeling mogelijk in eigen woning	X	X	X	X	X	X
Verkoeling mogelijk tuin of buurt	X	X	X	X	X	X
Koop/huurwoning			X	X		
Voldoende groen in de buurt	X	X	X	X	X	X
Woont levensloopbestendig (alleen 65+)	X	X	X	X		

## Exacte vraagstellingen uit de vragenlijsten van de aanvullende onderwerpen in relatie tot hitte

N6. **Kunt u tijdens aanhoudend warm weer verkoeling vinden in uw woning en in uw tuin of buurt?**

*Druk dit uit in een rapportcijfer van 1 tot en met 10, 1= vrijwel onmogelijk, 10=heel goed mogelijk).*

<i>Geef op iedere regel uw antwoord.</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Binnen in uw woning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Buiten, in uw tuin of buurt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

N8. **Ik vind dat er voldoende groen in de buurt is.**

Helemaal mee oneens       Eens  
 Oneens                               Helemaal mee eens  
 Niet eens en niet oneens

N10. **Is uw woning een huur- of koopwoning?**       Koopwoning       Huurwoning

N11. **Is uw woning geschikt om oud(er) in te worden?**

Ja  
 Nee, ik zou graag (op een later moment) willen verhuizen naar een andere woning  
 Nee, ik zou graag (op een later moment) aanpassingen aan mijn huis willen doen  
 Weet ik niet/heb ik nog niet over nagedacht

**O8 Kunt u tijdens aanhoudend warm weer verkoeling vinden in uw woning en in uw tuin of buurt?**

<i>Geef dit aan met een getal van 1 t/m 10.</i>	Vrijwel onmogelijk			←————→				Heel goed mogelijk		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Binnen, in uw woning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Buiten, in uw tuin of buurt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Binnen, in andere gebouwen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**O9 In hoeverre bent u het eens met de stelling: Ik vind dat er voldoende groen in mijn buurt is (zoals parken, plantsoenen, grasstroken, groenstroken, of speelplaatsen).**

Helemaal niet mee eens  
 Niet mee eens  
 Niet mee eens / niet mee oneens  
 Mee eens  
 Helemaal mee eens

**R4. In hoeverre bent u het eens met de volgende uitspraken over het groen in uw buurt?**

<i>Geef op iedere regel uw antwoord.</i>	Helemaal oneens	Oneens	Niet eens, niet oneens	Eens	Helemaal eens
Ik vind dat er voldoende groen in mijn buurt is.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ik vind het belangrijk dat er groen in mijn buurt is.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## BIJLAGE 2: AANVULLENDE LOGISTISCHE REGRESSIEANALYSES

Tabel B3: Uitkomsten logistische regressieanalyse verkoeling binnen (18 jaar en ouder, verkoeling als dichotoom, dus voldoende verkoeling (rapportcijfer 6-10) vergeleken met onvoldoende verkoeling (rapportcijfer 1-5), N=138.684)

	Model 1		Model 2		Model 3	
	Odds ratio	p-waarde	Odds ratio	p-waarde	Odds ratio	p-waarde
<b>Leeftijd (ref. 18-34 jaar)</b>						
35-49 jaar	0,63	<0,01	0,61	<0,01	0,65	<0,01
50-64 jaar	0,44	<0,01	0,41	<0,01	0,45	<0,01
65-74 jaar	0,31	<0,01	0,29	<0,01	0,32	<0,01
75-84 jaar	0,29	<0,01	0,26	<0,01	0,29	<0,01
85+ jaar	0,34	<0,01	0,29	<0,01	0,33	<0,01
<b>Geslacht (ref. Man)</b>						
Vrouw	0,97	0,07	0,97	0,02	0,98	0,12
<b>Moeite met rondkomen (ref. Nee, geen enkele moeite)</b>						
Nee, geen moeite, wel opletten op uitgaven	1,53	<0,01	1,48	<0,01	1,41	<0,01
Ja, enige moeite	2,35	<0,01	2,13	<0,01	1,94	<0,01
Ja, grote moeite	3,13	<0,01	2,64	<0,01	2,23	<0,01
<b>Alleenwonend</b>	1,86	<0,01	1,81	<0,01	1,64	<0,01
<b>Ervaren gezondheid (ref. (Zeer) goed)</b>	-	-				
Gaat wel			1,54	<0,01	1,48	<0,01
(Zeer) slecht			1,92	<0,01	1,77	<0,01
<b>Overgewicht</b>	-	-	1,01	0,73	1,02	0,35
<b>Stedelijkheid (ref. Niet stedelijk)</b>	-	-	-	-		
Weinig stedelijk					1,06	0,05
Matig stedelijk					1,22	<0,01
Sterk stedelijk					1,47	<0,01
Zeer sterk stedelijk					1,98	<0,01
<b>Voldoende groen in de buurt (ref. (Helemaal) eens)</b>	-	-	-	-		
Neutraal					1,50	<0,01
(Helemaal) oneens					1,53	<0,01
<b>Gevoelstemperatuur <math>\geq 35^{\circ}\text{C}</math> (buurt)*</b>	-	-	-	-	0,98	<0,01
<b>Afstand tot koelte (buurt)*</b>	-	-	-	-	1,04	<0,01
<b>% Groen (buurt)*</b>	-	-	-	-	0,96	<0,01

\*Deze factoren zijn in het model opgenomen per interkwartiel range. De grootte van de beta is daarmee gebaseerd op het verschil tussen het 75 percentiel en het 25 percentiel van alle respondenten. Voor gevoelstemperatuur betekent dit dat we hebben gekeken naar een buurtgemiddelde van >99,6% van de woonadressen boven een gevoelstemperatuur van  $35^{\circ}\text{C}$  versus <95,1%. Voor afstand tot koelte hebben we gekeken naar een buurtgemiddelde van >99,2% van de woonadressen binnen 300m afstand tot een koele plek versus <78,3%. Voor groen in de buurt is een buurtgemiddelde van >42,9% groen in de buurt vergeleken met een buurtgemiddelde van <25,5%.

Tabel B4: Uitkomsten logistische regressieanalyse verkoeling buiten (18 jaar en ouder, verkoeling als dichotoom, dus voldoende verkoeling (rapportcijfer 6-10) vergeleken met onvoldoende verkoeling (rapportcijfer 1-5), N=138.684)

	Model 1		Model 2		Model 3	
	Odds ratio	p-waarde	Odds ratio	p-waarde	Odds ratio	p-waarde
<b>Leeftijd (ref. 18-34 jaar)</b>						
35-49 jaar	0,57	<0,01	0,54	<0,01	0,57	<0,01
50-64 jaar	0,43	<0,01	0,39	<0,01	0,43	<0,01
65-74 jaar	0,37	<0,01	0,34	<0,01	0,37	<0,01
75-84 jaar	0,37	<0,01	0,32	<0,01	0,36	<0,01
85+ jaar	0,42	<0,01	0,35	<0,01	0,40	<0,01
<b>Geslacht (ref. Man)</b>						
Vrouw	1,04	0,01	1,03	0,02	1,04	<0,01
<b>Moeite met rondkomen (ref. Nee, geen enkele moeite)</b>						
Nee, geen moeite, wel opletten op uitgaven	1,48	<0,01	1,41	<0,01	1,34	<0,01
Ja, enige moeite	2,23	<0,01	1,98	<0,01	1,82	<0,01
Ja, grote moeite	3,16	<0,01	2,55	<0,01	2,20	<0,01
<b>Alleenwonend</b>	1,73	<0,01	1,67	<0,01	1,54	<0,01
<b>Ervaren gezondheid (ref. (Zeer) goed)</b>						
Gaat wel	-	-	1,60	<0,01	1,54	<0,01
(Zeer) slecht	-	-	2,12	<0,01	1,96	<0,01
<b>Overgewicht</b>	-	-	1,13	<0,01	1,14	<0,01
<b>Stedelijkheid (ref. Niet stedelijk)</b>						
Weinig stedelijk	-	-	-	-	1,35	<0,01
Matig stedelijk	-	-	-	-	1,55	<0,01
Sterk stedelijk	-	-	-	-	1,63	<0,01
Zeer sterk stedelijk	-	-	-	-	1,81	<0,01
<b>Voldoende groen in de buurt (ref. (Helemaal) eens)</b>						
Neutraal	-	-	-	-	1,70	<0,01
(Helemaal) oneens	-	-	-	-	1,71	<0,01
<b>Gevoelstemperatuur <math>\geq 35^{\circ}\text{C}</math> (buurt)*</b>	-	-	-	-	0,99	0,12
<b>Afstand tot koelte (buurt)*</b>	-	-	-	-	1,10	<0,01
<b>% Groen (buurt)*</b>	-	-	-	-	0,92	<0,01

\*Deze factoren zijn in het model opgenomen per interkwartiel range. De grootte van de beta is daarmee gebaseerd op het verschil tussen het 75 percentiel en het 25 percentiel van alle respondenten. Voor gevoelstemperatuur betekent dit dat we hebben gekeken naar een buurtgemiddelde van >99,6% van de woonadressen boven een gevoelstemperatuur van  $35^{\circ}\text{C}$  versus <95,1%. Voor afstand tot koelte hebben we gekeken naar een buurtgemiddelde van >99,2% van de woonadressen binnen 300m afstand tot een koele plek versus <78,3%. Voor groen in de buurt is een buurtgemiddelde van >42,9% groen in de buurt vergeleken met een buurtgemiddelde van <25,5%.