



Handreiking Klimaatadaptatie en Gezondheid

Hoe verminder je gezondheidseffecten van klimaatverandering?

Versie 2: December 2025



Medegefinancierd door
de Europese Unie

Handreiking Klimaatadaptatie en Gezondheid

Hoe verminder je gezondheidseffecten van klimaatverandering?

Versie 2: December 2025

Let op: dit document is in ontwikkeling. Kijk voor de laatst beschikbare versie op:
[Klimaatadaptatie en gezondheid - Academische Werkplaats Gezonde Leefomgeving](#)

Auteurs

Jennie Odink, Moniek Zuurbier

(Veiligheids- en Gezondheidsregio Gelderland-Midden/GGD Gelderland-Midden)

In samenwerking met

Academische Werkplaats Gezonde Leefomgeving, GGD Noord- en Oost-Gelderland, GGD Gelderland-Zuid, GGD regio Utrecht, GGD Amsterdam, Team GMV GGD'en Brabant, GGD Haaglanden, GGD Groningen, GGD Drenthe.

Met dank aan de volgende organisaties voor hun inbreng

RIVM, GGD Rotterdam-Rijnmond.

Kenmerken

Project title: 'Integration of health aspects in climate change adaptation measures: identification of preventive measures related to heat stress and infectious diseases (NL-NASCCELERATE)

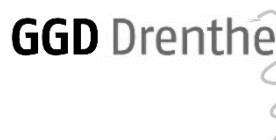
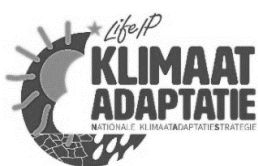
Project acronym: LIFE20 IPC/NL/000006 – LIFE-IP NL-NASCCELERATE

Action: C.1.3 Integration of health in climate change adaptation measures: identification of preventive measures related to heat stress and infectious diseases

Deliverable: Guidelines draft 2, December 2025

Beneficiary: Veiligheids- en Gezondheidsregio Gelderland-Midden

Medegefinancierd door de Europese Unie. De opvattingen en meningen die worden geuit zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en komen niet noodzakelijk overeen met die van de Europese Unie of CINEA. Noch de Europese Unie, noch de subsidieverlenende autoriteit kunnen daarvoor verantwoordelijk worden gesteld.



Brabant-Zuidoost



Hart voor Brabant



West-Brabant



Gelderland-Zuid



Noord- en Oost-Gelderland

VOORWOORD:

Het klimaat verandert – en dat heeft nu al merkbare gevolgen voor onze gezondheid. Hogere temperaturen, meer zomerse dagen, heviger neerslag én langere periodes van droogte leiden tot meer mensen die ziek worden door hitte, uv-straling, infectieziekten, smog en pollen. Maar ook tot meer extreme omstandigheden zoals overstromingen, die de continuïteit van zorg in uw regio in gevaar brengen.

Klimaatadaptatie: van belang voor gezondheid

Een belangrijke rol voor elke gemeente is: klimaatadaptatie. Van het uitvoeren van een klimaatstresstest om te kijken waar de kwetsbare plekken zitten, tot het opstellen van een adaptatiestrategie en de uitvoering ervan. Klimaatadaptatie is van levensbelang, vooral voor de gezondheid van mensen.

De armste wijken zijn de warmste wijken

Klimaatverandering raakt niet iedereen even hard. Kwetsbare groepen, zoals ouderen, kinderen, mensen met chronische ziekten en mensen in een lagere sociaal-economische positie, lopen extra risico. Mensen in die laatste groep hebben vaker een minder goede gezondheid, wonen in hete, slecht geïsoleerde woningen en in een omgeving met weinig groen. De armste wijken zijn meestal ook de warmste wijken. Bovendien hebben zij minder mogelijkheden en vaardigheden om zich aan te passen of te herstellen. Klimaatverandering vergroot dus de al bestaande gezondheidsachterstanden.

GGD: sleutelrol in beschermen van gezondheid bij klimaatverandering

Om beter te kunnen omgaan met klimaatveranderingen zijn fysieke ingrepen nodig in de woonomgeving en aan woningen. En daarnaast is inzet op preventie, sociale infrastructuur en gedragsverandering van inwoners essentieel. GGD'en vervullen een sleutelrol in het beschermen van onze gezondheid tegen gevolgen van klimaatverandering én in het benutten van kansen die klimaatadaptatie biedt voor gezondheid. GGD'en:

- adviseren gemeenten en inwoners over de zorg voor kwetsbare inwoners;
- stimuleren gezond gedrag;
- helpen bij keuzes in beleid en maatregelen voor een gezonde leefomgeving;
- verbinden verschillende domeinen die een rol spelen bij klimaatadaptatie;
- monitoren gezondheid, onder meer in relatie tot klimaatverandering.

Handreiking Klimaatadaptatie en Gezondheid

Klimaatadaptatie raakt aan het werk van veel gemeentelijke afdelingen en GGD-teams. Deze handreiking biedt professionals handvatten, kennis, voorbeelden, praktische tips en tools om via voorlichting, beleid en lokale maatregelen bij te dragen aan een gezonde en klimaatbestendige leefomgeving.

De klimaatverandering gaat geleidelijk, maar de bedreiging voor de gezondheid is groot. Laten we niet blijven zitten als een kikker in een langzaam opwarmende pan water, maar nu samen handelen. Door samen te werken kunnen we de publieke gezondheid versterken en gezondheidswinst realiseren, ook voor de mensen die dat het hardst nodig hebben.

André Rouvoet

Voorzitter GGD GHOR Nederland

Dit document betreft versie 2 van de handreiking Klimaatadaptatie en Gezondheid.

Leeswijzer

De handreiking Klimaatadaptatie en Gezondheid bestaat uit vier onderdelen. In dit document kan je terecht voor een snel overzicht van manieren waarop gezondheid en klimaatadaptatie samenhangen, met de belangrijkste handelingsadviezen op gebied van [Uv-straling](#), [Hitte](#) en [Infectieziekten](#). Bij elk van deze thema's staat een link naar de betreffende module, waar je uitgebreidere informatie vindt over de aanleiding en het doel van de module (Hoofdstuk 1) blootstelling, gezondheidseffecten, risicogroepen (Hoofdstuk 2), verantwoordelijkheden en samenwerkingen (Hoofdstuk 3), mogelijkheden voor beleid (Hoofdstuk 4) en mogelijke maatregelen en tools (Hoofdstukken 5, 6 en 7).

Verantwoording

In 2021 heeft het programma LIFE-IP NASSCELERATE (hierna genoemd: LIFE IP Klimaatadaptatie) EU subsidie toegezegd gekregen vanuit het Europese LIFE Integrated Projects (LIFE-IP) programma. [LIFE-IP Klimaatadaptatie](#) is bedoeld om de uitvoering van de Nationale klimaatadaptatiestrategie 2016 (NAS) te versnellen en kennis te ontwikkelen om te gebruiken voor monitoring van maatregelen en resultaten. Het tandwielproject C.1.3. 'Integratie van gezondheidsaspecten in klimaatadaptatiemaatregelen, identificatie van preventieve maatregelen met betrekking tot hittestress en infectieziekten' (hierna genoemd 'Gezondheid in klimaatadaptatie') is één van de acties binnen het programma. Deze handreiking is één van de resultaten van dit project. Dit project wordt gecoördineerd door GGD Gelderland-Midden. Daarnaast werken 8 andere GGD'en mee aan het project. Tevens wordt samengewerkt met het RIVM en GGD Rotterdam-Rijnmond, die ook projecten uitvoeren binnen het programma LIFE-IP Klimaatadaptatie.

INHOUDSOPGAVE

Voorwoord:.....	3
Leeswijzer	5
Verantwoording	5
Inleiding	8
1. Klimaatverandering heeft grote gezondheidsimpact	8
1.1 Klimaatverandering: een groeiende bedreiging voor gezondheid.....	8
1.2 Klimaatadaptatiemaatregelen verminderen gezondheidsproblemen door het veranderend klimaat	9
Kennissenetwerken over Klimaatadaptatie	9
1.3 Klimaatverandering vergroot bestaande kwetsbaarheden.....	9
2. Verbinden van gezondheids- en klimaatadaptatiedoelen voorkomt ziekte en biedt kansen	10
2.1 Een geïntegreerde aanpak van een gezonde klimaatbestendige leefomgeving.....	10
2.2 De GGD als ‘trusted advisor’ van gemeenten over gezondheid en klimaatadaptatie	12
2.3 Bundeling van kennis en handvatten in de handreiking Klimaatadaptatie en gezondheid	13
Samenvatting MODULE: UV-STRALING	17
1. Waarom moeten we inzetten op het voorkomen van blootstelling aan uv-straling? ...	17
2. Voor wie is dit belangrijk?.....	17
3. Welke professionals kunnen lokaal een bijdrage leveren aan huidkankerpreventie? ...	17
4. Bij welke beleidsonderwerpen kan je blootstelling aan uv-straling meenemen?	18
5. Wat zijn mogelijke interventies?.....	18
Samenvatting MODULE: HITTE.....	19
1. Waarom moeten we inzetten op het voorkomen van hittestress?	19
2. Voor wie is dit belangrijk?.....	19
3. Welke professionals kunnen lokaal een bijdrage leveren aan voorkomen van hittestress?	19
4. Bij welke beleidsonderwerpen kan je hitte meenemen?.....	20
5. Wat zijn mogelijke interventies?.....	20
Samenvatting MODULE: INFECTIEZIEKTEN	21

1. Waarom moeten we inzetten op het voorkomen van infectieziekten door klimaatverandering en -adaptatie?.....	21
2. Voor wie is dit belangrijk?.....	21
3. Welke professionals kunnen lokaal een bijdrage leveren aan het voorkomen van infectieziekten?	21
4. Bij welke beleidsonderwerpen kan je infectieziektepreventie meenemen?.....	22
5. Wat zijn mogelijke interventies?.....	22
MODULE: UV-STRALING	1
MODULE: HITTE.....	1
MODULE: INFECTIEZIEKTEN	1

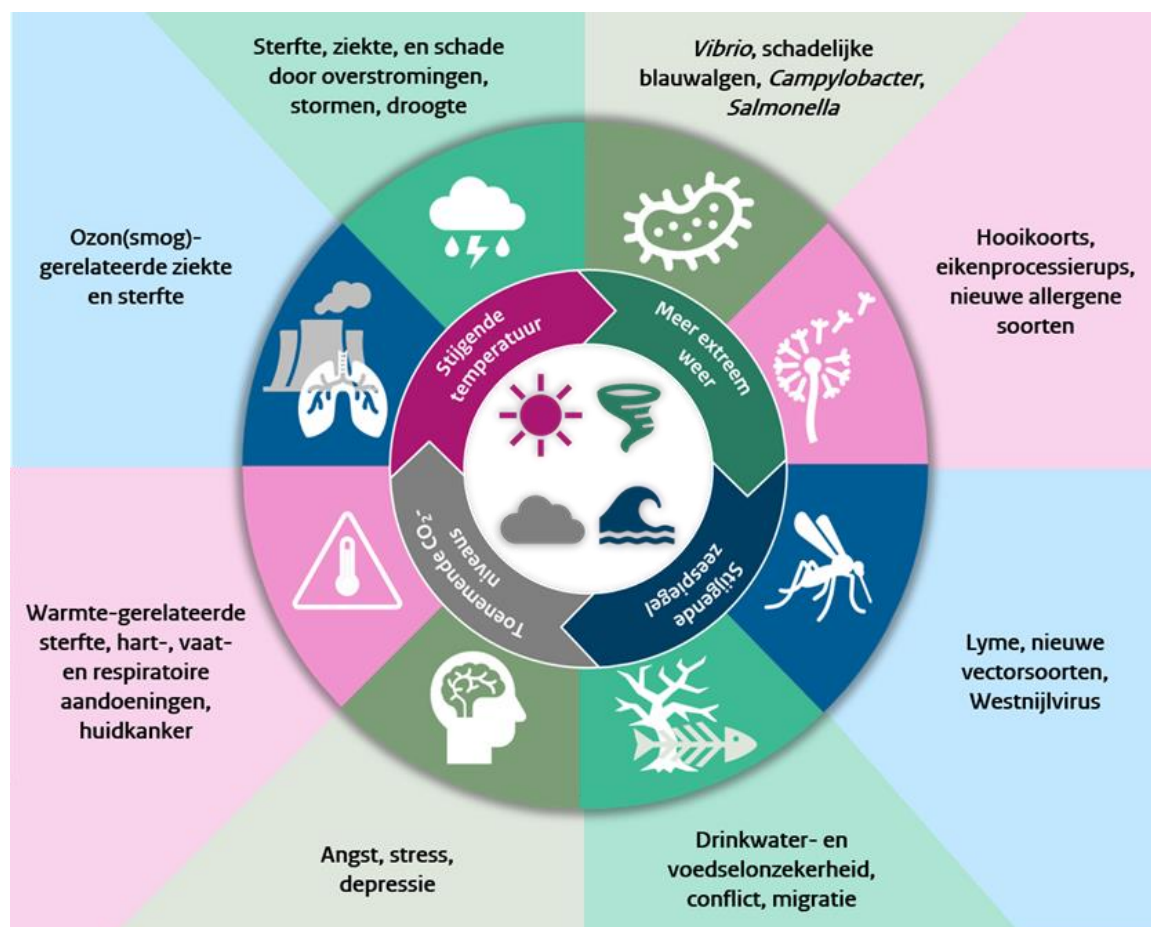
INLEIDING

1. Klimaatverandering heeft grote gezondheidssimpact

1.1 Klimaatverandering: een groeiende bedreiging voor gezondheid

De [KNMI-klimaatscenario's](#) (2023) laten zien dat het klimaat in Nederland in de toekomst verder zal veranderen, met onder andere hogere temperaturen en hevigere buien. Deze veranderingen hebben grote gevolgen voor onze gezondheid. Meer hitte en meer blootstelling aan uv-straling leiden tot meer ziekte en sterfte. Daarnaast neemt de blootstelling aan allergenen toe en groeit het risico op infectieziekten.

Een overzicht van gezondheidsrisico's en -kansen van klimaatverandering (en -adaptatie), is te vinden op de website van het [RIVM](#) en het Kennisportaal Klimaatadaptatie, zie onder andere het [Kennisdossier Gezondheid](#) en de [NAS-adaptatietool](#). Figuur 1 geeft een samenvatting van gezondheidseffecten die kunnen ontstaan of toenemen door klimaatverandering. De [GGD'en](#) adviseren om meer maatregelen te nemen om deze gezondheidseffecten te beperken en kansen voor gezondheidsbevordering te benutten.



Figuur 1: Gevolgen van klimaatverandering voor de gezondheid en veiligheid (Bron: Mondiaal klimaatbeleid: gezondheidswinst in Nederland bij minder klimaatverandering | RIVM (2021).

1.2 Klimaatadaptatiemaatregelen verminderen gezondheidsproblemen door het veranderend klimaat

Klimaatadaptatie betekent het aanpassen van onze omgeving en ons gedrag aan het veranderende klimaat, om gevolgen van klimaatverandering goed te kunnen opvangen en schadelijke gevolgen te beperken. Dit wordt steeds urgenter. Landelijk werken overheden en andere organisaties samen aan klimaatadaptatie binnen het [Deltaprogramma](#). Eén van de thema's daarbinnen is Ruimtelijke adaptatie. Het [Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie \(DPRA\)](#) heeft als doel dat Nederland in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust is ingericht. [Gemeenten](#) spelen hierin een belangrijke rol, samen met het Rijk, waterschappen en provincies. Zij brengen via stresstesten en (daaropvolgende) risicodialogen met betrokken partijen, kwetsbaarheden in hun gebied in kaart voor wateroverlast, hittestress, droogte en overstromingsrisico's. Op basis daarvan stellen zij een adaptatiestrategie en uitvoeringsagenda op, vaak in samenwerking met andere gemeenten in hun werkregio.

Kennisnetwerken over Klimaatadaptatie

Wil je weten hoe gemeenten al bezig zijn met klimaatadaptatie? Op het [Kennisportaal Klimaatadaptatie](#) zijn veel [voorbeelden](#) te vinden van klimaatadaptatie in Nederland en vind je een [monitorkaart](#) met de adaptatiestrategieën en uitvoeringsagenda's van verschillende [werkregio's](#). Je vindt er daarnaast kennisdossiers en hulpmiddelen om met klimaatadaptatie aan de slag te gaan. Door je te abonneren op de [nieuwsbrief](#) van het Kennisportaal Klimaatadaptatie blijf je op de hoogte van het laatste nieuws. Veel praktijkervaring wordt daarnaast gedeeld via het netwerk [Samen Klimaatbestendig](#). Zij bundelen, aanvullend op de algemene nieuwsbrief van het Kennisportaal, informatie voor specifieke doelgroepen ([aanmelden](#)). Tenslotte is ook veel praktijkkennis (webinars e.d.) over lokaal klimaatbeleid te vinden via het netwerk van het [Klimaatverbond Nederland](#), een inhoudelijke ledenorganisatie van decentrale overheden met een agenderende en beleidsontwikkellende rol. Zij werken bijvoorbeeld samen in een [Community of Practice op gebied van Hitteadaptatie](#).

Klimaatadaptatiemaatregelen kunnen gezondheidseffecten van klimaatverandering verminderen. Dit kan door ruimtelijke ingrepen. Bijvoorbeeld door aanleg van groen, dat zowel helpt om wateroverlast te voorkomen als om hittestress en uv-blootstelling te beperken. Maar ook door bijvoorbeeld voorlichting, wat leidt tot bewustwording en gedragsaanpassing tijdens hittegolven. Klimaatadaptatiemaatregelen kunnen ook indirecte gevolgen hebben voor de gezondheid, zowel positief als negatief. De aanleg van groen kan als indirect voordeel hebben dat het uitnodigt tot beweging en buitenspelen. Het kan bijdragen aan mentaal welbevinden van buurtbewoners, doordat mensen een plek hebben om te ontspannen en elkaar te ontmoeten (minder stress, meer sociaal contact). Tegelijkertijd zijn er ook risico's, zoals meer teken, een toename van allergenen (pollen) en gevoelens van onveiligheid bij slecht onderhoud en overzicht. Het eindresultaat hangt af van het ontwerp, beheer en de lokale context.

1.3 Klimaatverandering vergroot bestaande kwetsbaarheden

Niet iedereen wordt even hard geraakt door klimaatverandering. Gebieden en bewoners verschillen en dat betekent ook dat de invloed van klimaatverandering en van klimaatadaptatiemaatregelen op de gezondheid niet overal gelijk is. Mensen met een laag inkomen en/of een lage opleiding zijn extra kwetsbaar. Dat komt door een samenspel van factoren. Allereerst doordat ze vaker een minder goede gezondheid hebben. Mensen met een

laag inkomen en een lage opleiding (basisonderwijs en vmbo) leven 15 jaar minder in goede gezondheid dan mensen met een hbo- of universitaire opleiding en een hoog inkomen ([Pharos](#)). Ze wonen vaker in versteende, minder groene, wijken en hebben slechtere woningen, waardoor ze tijdens hitteperiodes minder verkoeling in en om de woning kunnen vinden. Ze hebben vaker beroepen waarin ze worden blootgesteld aan hitte, uv-straling, of ziekteverwekkers. Tegelijkertijd hebben ze minder middelen en mogelijkheden om maatregelen te nemen. Pharos waarschuwt in het rapport [Leefomgeving en gezondheidsverschillen](#) (2023) dat klimaatverandering en andere huidige maatschappelijke uitdagingen kunnen bijdragen aan nog grotere gezondheidsverschillen tussen kansarmen en kansrijken. En ook de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid benadrukt in haar rapport '[De kracht van sociale infrastructuur bij adaptatie](#)' (2025) de belangrijke rol die sociale factoren, waaronder sociaal economische positie (en cohesie) spelen als determinant van maatschappelijke veerkracht. Huishoudens met een zwakke sociaal-economische positie hebben een slechtere uitgangspositie. Gebrek aan middelen vormt een barrière voor het nemen van maatregelen en beperkt ook het vermogen van mensen om te herstellen van schade – en vergroot daarmee hun bestaande grotere kwetsbaarheid voor toekomstige klimaatgebeurtenissen. De [Klimaat-effectatlas](#) geeft een beeld van sociale kwetsbaarheid bij hitte op buurtniveau, op basis van (ruimtelijke overlap van) het percentage huishoudens rond of onder het sociaal minimum en het percentage 65-plussers met een broze gezondheid. Een gerichte verdeling en toepassing van klimaatadaptatiemaatregelen kan bijdragen aan het verkleinen van gezondheidsachterstanden en gelijke kansen voor gezond opgroeien, gezond ouder worden en gezond leven.

Het is belangrijk om maatregelen af te stemmen op de lokale situatie en inwoners te betrekken. Het [Kennisportaal Klimaatadaptatie](#) biedt hiervoor praktische tips, zoals een [e-learning](#) van Provincie Noord-Brabant. Ook de methodiek [Positieve Gezondheid in de leefomgeving](#) van het Institute for Positive Health kan helpen om bewoners mee te laten denken over hun leefomgeving.

2. Verbinden van gezondheids- en klimaatadaptatiedoelen voorkomt ziekte en biedt kansen

2.1 Een geïntegreerde aanpak van een gezonde klimaatbestendige leefomgeving

Gemeenten hebben vanuit de Wet Publieke Gezondheid een verantwoordelijkheid voor de gezondheid van inwoners en stellen hiervoor een gemeentelijke nota gezondheidsbeleid op. Daarnaast verplicht de Omgevingswet gemeenten om te werken aan een gezonde leefomgeving. Klimaatadaptatie en gezondheidsdoelen kunnen expliciet met elkaar worden verbonden in zowel de nota gezondheidsbeleid als in ruimtelijk beleid, waaronder de omgevingsvisie, het omgevingsplan en de lokale of regionale adaptatiestrategie. En ook ander gemeentelijk beleid biedt kansen voor verbinding met ambities op klimaatadaptatie en gezondheid.

Het [DPRA](#) stimuleert gemeenten om klimaatadaptatiemaatregelen te koppelen aan andere opgaven. Deze koppelkansen versnellen de uitvoering van klimaatadaptatie en besparen tijd en geld. Een verbinding met gezondheid ligt voor de hand, maar wordt nog lang niet altijd expliciet gemaakt. Toch hangen een klimaatbestendige en gezonde leefomgeving sterk samen.

Maatregelen overlappen en bieden win-win situaties, maar kunnen elkaar ook negatief beïnvloeden. Daarom is het belangrijk om oog te hebben voor de samenhang – zowel inhoudelijk als procesmatig. Denk aan het verbinden van deze thema's in beleidsstukken en het zorgen dat medewerkers op verschillende beleidsterreinen samenwerken. Door gezondheid expliciet mee te nemen in klimaatadaptatiebeleid en -maatregelen ontstaat een leefomgeving die niet alleen klimaatbestendig, maar ook gezond en aantrekkelijk is voor bewoners. Gezondheidsdoelen kunnen mede worden gerealiseerd via gerichte inzet van klimaatadaptatiemaatregelen. Gezondheid kan daarbij een randvoorwaarde zijn, een koppelkans of een doel op zich. Bovendien biedt gezondheid een krachtig argument om extra te investeren in klimaatadaptatie. Denk aan het verminderen van hittestress: een doel van zowel klimaatadaptatie- als gezondheidsbeleid. Gezondheidsbaten vergroten draagvlak voor klimaatadaptatie bij bestuurders én inwoners. Hoe een gemeente aan de slag gaat met klimaatadaptatie en daarbij een koppeling legt met gezondheidsthema's, hangt vaak af van het bestaande onderliggende beleid vanuit verschillende domeinen. Door klimaatadaptatie en gezondheid samen op te pakken, eventueel gekoppeld aan andere beleidsterreinen (bijvoorbeeld sportbeleid, armoedebestrijding) kunnen integrale afwegingen worden gemaakt en budgetten en menskracht gebundeld.

Het belang van de koppeling tussen beleid en maatregelen op gebied van klimaatadaptatie en gezondheid en welzijn wordt benadrukt in verschillende landelijke beleidskaders en adviesrapporten, zoals:

- de [landelijke nota gezondheidsbeleid 2025-2028](#) (Samen werken aan gezondheid)
- het [VNG position paper 'Samenwerken aan de gezonde leefomgeving'](#) (2022)
- de [VNG Handreiking gezonde leefomgeving](#)
- [Pharos rapport over leefomgeving en gezondheidsverschillen](#) (2023).
- [Gezond en Actief Leven Akkoord \(GALA\)](#), dat inzet op een gezonde generatie in 2040. Hierin wordt benoemd dat het van belang is om mensen te beschermen tegen gevolgen van klimaatverandering en dat daarvoor aanpassingen nodig zijn in de leefomgeving en in leefstijl.
- het advies van de Raad voor Volksgezondheid en Samenleving '[Te heet onder onze voeten](#)' (2025)
- het advies van de Wetenschappelijke Klimaatraad '[Meeveranderen met het klimaat](#)' (2025)
- het advies '[Mens en klimaat. De kracht van sociale infrastructuur bij adaptatie](#)' van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2025).

Uit een landelijke inventarisatie¹ in 2022 binnen dit LIFE IP-project blijkt dat bij gemeenten en andere lokale overheden nog veel vragen leven over hoe ze gezondheid mee zouden kunnen of moeten nemen bij klimaatadaptatie. Uit die inventarisatie blijkt behoefte aan:

¹ In 2022 is binnen dit LIFE IP-project een inventarisatie uitgevoerd via interviews met 40 gemeenten, provincies, waterschappen, veiligheidsregio's en GGD'en in heel Nederland. Het doel was om inzicht te krijgen in hun activiteiten rond klimaatadaptatie en gezondheid, de knelpunten en leerpunten voor GGD'en en andere lokale overheden. De resultaten zijn beschreven in een inventarisatierapport: "Gezondheid in klimaatadaptatie: inventarisatie van activiteiten en leerpunten van stakeholders. Veiligheids- en Gezondheidsregio Gelderland-Midden i.s.m. Academische Werkplaats Gezonde Leefomgeving, GGD Noord- en Oost-Gelderland, GGD Gelderland-Zuid, GGD Regio Utrecht, GGD Amsterdam, Team GMV GGD'en Brabant, GGD Haaglanden, GGD Groningen, GGD Drenthe, GGD Rotterdam-Rijnmond. December 2022."

- inhoudelijke kennis over gezondheidsaspecten van klimaatadaptatie, zoals randvoorwaarden voor gezondheid bij maatregelen.
- handvatten voor samenwerking tussen verschillende domeinen (fysiek en sociaal) en voor borging in beleid.

2.2 De GGD als 'trusted advisor' van gemeenten over gezondheid en klimaatadaptatie

GGD'en hebben op basis van de Wet Publieke Gezondheid een taak om gemeenten te adviseren over gezonde leefomgeving en gezonde leefstijl. Hun adviezen richten zich op:

- Gezondheidsbescherming: beleid of maatregelen die de blootstelling aan milieufactoren (waaronder hitte, uv-blootstelling) beperken of infectieziekten (bijvoorbeeld ziekten door teken en muggen) tegengaan;
- Gezondheidsbevordering: het stimuleren van gezond gedrag van inwoners. In de [Kernwaarden voor een gezonde leefomgeving](#) benadrukt GGD GHOR Nederland dat het [aanpassen aan een veranderend klimaat](#) en [beperken van opwarming van gebouwen in de zomer](#) belangrijk zijn voor een gezonde leefomgeving. Klimaatverandering vergroot gezondheidsrisico's, maar adaptatiemaatregelen bieden ook kansen voor gezondheidswinst. Om gezondheid te beschermen én bevorderen, is het belangrijk dat gezondheid een vaste en duidelijke plek krijgt in bestuurlijke afwegingen over klimaatadaptatie en in voorlichting aan specifieke doelgroepen.

De toenemende klimaatverandering en impact daarvan op publieke gezondheid - en de gezondheidswinst die met lokaal beleid behaald kan worden - maakt dat de GGD'en een belangrijke taak hebben richting gemeenten en inwoners: in agendering, advisering, voorlichting en monitoring. Naast een inhoudelijke rol, kan de GGD een brugfunctie vervullen tussen verschillende domeinen en beleidsterreinen, bijvoorbeeld bij omgevingsvisies, maar ook breder. Dit vraagt om GGD-brede inzet.

Binnen de GGD'en is het onderwerp klimaatadaptatie tot nog toe vaak belegd bij het team 'Milieu en Gezondheid' of 'Medische Milieukunde'. Dit team adviseert gemeenten over een gezonde leefomgeving (inclusief klimaataspecten), bijvoorbeeld bij ruimtelijke ontwikkelingen, zoals woningbouw. Er liggen echter ook veel taken voor andere disciplines binnen de GGD om met klimaatadaptatie aan de slag te gaan, voor het tegengaan van gezondheidseffecten die we nu al zien en die in de toekomst door klimaatverandering verder zullen toenemen.

Enkele voorbeelden van taken bij verschillende GGD disciplines zijn:

- Gezondheidsbevordering: betrokkenheid bij opstellen lokale hitteplannen en voorlichting geven over gezond gedrag in relatie tot hitte en uv-straling.
- Infectieziektenbestrijding: risico's door oppervlaktewater en groen (teken).
- Jeugdgezondheidszorg: omgaan met hitte en uv-straling op scholen; voorlichting op consultatiebureaus.
- Toezicht Kinderopvang: bescherming tegen hitte en uv-straling op kinderopvang.
- Gezonde school adviseur: integratie van het thema klimaatadaptatie in gezonde school aanpak.
- OGGZ/MGGZ: zorg voor dakloze mensen tijdens hitte.
- Technische Hygiënezorg: omgaan met hitte, uv-straling en infectieziekten in (zorg)instellingen en bij evenementen (in samenwerking met GHOR).

- Beleid en Onderzoek: monitoring op gebied van klimaatadaptatie en gezondheid; advies over invulling van dit onderwerp in de lokale nota gezondheidsbeleid.

Tabel 1 laat uitgebreider zien hoe klimaatadaptatie raakt aan het werk van verschillende GGD-teams en geeft voorbeelden van relevante adviezen en interventies.

2.3 Bundeling van kennis en handvatten in de handreiking Klimaatadaptatie en gezondheid

Advisering en voorlichting over klimaatadaptatie aan gemeenten, instellingen (o.a. scholen, kinderopvang, verzorgingshuizen) en inwoners vereist specifieke kennis van de GGD'en. Deze handreiking ondersteunt GGD-medewerkers in verschillende GGD-teams bij advisering over het meenemen van gezondheidsaspecten van klimaatadaptatie in hun werkzaamheden, maar kan ook gebruikt worden door gemeenten en andere organisaties met ambities op gebied van klimaatadaptatie en een gezonde leefomgeving. Naast inhoudelijke adviezen bevat de handreiking procesmatige tips. Bijvoorbeeld hoe gezondheidsdoelen in beleid te koppelen zijn aan andere maatschappelijke opgaven, wat de belangrijkste stakeholders zijn en welke (mogelijke) rollen, taken en verantwoordelijkheden zij hebben.

De handreiking gaat in op drie inhoudelijke gezondheidsthema's: [Uv-straling](#), [Hitte](#) en [Infectieziekten](#). De keuze voor deze thema's is gebaseerd op de behoeften van lokale overheden in de eerder genoemde inventarisatie, de gezondheidsimpact en invloed die GGD'en en gemeenten kunnen hebben via (advisering over) lokale interventies. In de handreiking komen deze drie thema's terug als aparte modules, met daarin inhoudelijke kennis, aandachtspunten voor het proces (samenwerkingen, borging in beleid) en voorbeelden van maatregelen. Op de volgende pagina's staat een beknopte samenvatting van de informatie in de modules [Uv-straling](#), [Hitte](#), en [Infectieziekten](#).

Tabel 1: Mogelijke aangrijpingspunten om klimaatadaptatie mee te nemen in de advisering van verschillende GGD-teams, met voorbeelden van interventies.

GGD-team	Houd rekening met klimaatverandering en klimaatadaptatie bij advisering over:	Voorbeelden van interventies:
Gezondheidsbevordering	▪ Leefstijl ▪ Gezonde school ▪ Lokaal Hitteplan ▪ Beleid op gebied van gezondheid, sport en bewegen, groen en water, onderwijs, ouderen	▪ Voorlichting aan risicogroepen over preventie van hittestress en blootstelling aan uv-straling (advies 'weren', 'kleren', smeren). Advisering aan gemeenten en andere organisaties over verkoelingsmogelijkheden tijdens hitte, schaduwmaatregelen en andere uv-beschermingsmaatregelen op beweeg-, speel-, sport- en ontmoetingsplekken. Adviseren om bij plannen van buitenactiviteiten rekening te houden met het tijdstip en de locatie in relatie tot hitte en de zonkracht. ▪ Vanuit het programma Gezonde Scholen, thema natuur en milieu, kan aandacht worden besteed aan hitte en uv-straling op scholen. Denk aan het schoolplein (bomen, schaduwdoeken, zonnebranddispensers), het pand en educatie. De Zonnetjesweek kan onder de aandacht worden gebracht. Vanuit de ketenaanpak valpreventie kan hitte worden meegenomen bij advisering aan ouderen. Gastlessen van dermatologen aanbieden op scholen. ▪ Ondersteuning bij ontwikkeling en implementatie van lokale hitteplannen. ▪ Gedragsanalyse uitvoeren over een effectieve aanpak gedragsmaatregelen voor hitte en uv-straling. ▪ Informatie over infectieziekte-risico's (o.a. voorkomen van teken- en muggenbeten) meenemen in voorlichting aan inwoners en advisering aan gemeenten en andere organisaties over o.a. beweegactiviteiten en -plekken. ▪ Betrekken van sociale partners bij klimaatadaptatie, denk aan buurthuizen en energiecoaches betrekken bij het hitteplan, of uv-bescherming via buurtwerkers.
Milieu en Gezondheid / Gezonde Leefomgeving	▪ Ruimtelijke ontwikkelingen, bijvoorbeeld woningbouw, scholen ▪ Groene plekken, waterberging ▪ Lokaal Hitteplan ▪ Beleid op gebied van gezondheid, klimaat, ruimtelijke ordening, wonen, sport en bewegen, groen en water, onderwijs (schoolpleinen), zwembad	Geven van advies (aan gemeenten, woningbouwcorporaties e.a.) en voorlichting over: ▪ Schaduwmaatregelen (bomen, schaduwdoeken, gebouwen). ▪ Hittebestendigheid van (nieuwe) woningen. ▪ Schaduw (bomen, schaduwdoeken, etc.) en zonnebrandcrème-dispensers (i.c.m. voorlichting) bij speel- en ontmoetingsplekken. ▪ Verminderen reflectie van uv-straling (albedo) door materiaalgebruik en vergroening. ▪ Beleid voor het tegengaan van hittestress, blootstelling aan uv-straling en infectieziekten. O.a. in omgevingsvisies, omgevingsplannen en klimaatadaptatiebeleid. ▪ Ontwikkeling en implementatie van lokale hitteplannen.

		Maatregelen gericht op preventie infectieziekten bij advisering over groen en water.
Infectieziekten	- Groene plekken - Waterberging - Oppervlaktewater dat wordt gebruikt voor recreatie of zwemmen - Beleid op gebied van gezondheid, groen en water, onderwijs (schoolpleinen), zwemwater.	Geven van advies (aan gemeenten, instellingen e.a.) en voorlichting over: - Vermijden van stilstaande plasjes water bij onderhoud en de inrichting van groen en waterpartijen (tegengaan van de verspreiding van muggen). - Hygiënemaatregelen en voorkomen van afval in groen en zwemomgevingen. - Versterken van de biodiversiteit. - Maatregelen ter preventie van teken (o.a. voorlichting, maaibeeld, weren van gastheren). - Verbeteren van de waterkwaliteit i.v.m. verspreiding pathogenen. - Voorlichten van inwoners en gebruikers van recreatieplekken over (voorkomen van) gezondheidsrisico's. - Monitoring van potentiële bronnen om snel te kunnen ingrijpen bij uitbraken van infectieziekten.
Seksuele Gezondheid	Extra risico van uv-straling bij voorschrijven antibiotica	Extra advies over risico's uv-straling en uitdelen van zonnebrandcrème bij het voorschrijven van bepaalde antibiotica die gevoeligheid voor uv-straling vergroten.
Reizigersadvies	Hitte en uv-straling op reis	Reizigers informeren over risico's van/preventie van uitdroging, oververhitting en uv-straling.
Jeugdgezondheidszorg en Toezicht Kinderopvang	- Advies schooldirecties, leerkrachten en ouders via scholen en consultatiebureau. - Binnen- en buitenruimte kinderopvanglocaties - Beleid op gebied van gezondheid, jeugd, onderwijs, kinderopvang	- Voorlichting van ouders, verzorgers en beroepskrachten over omgaan met hitte en blootstelling aan uv-straling (advies 'weren', 'kleden', smeren). Zowel individueel advies (bij consult en huisbezoek) als via folders, informatieschermen in wachtkamers en via sociale media. - Stimuleren dat kinderopvanglocaties in hun beleidsplan aandacht hebben voor oververhitting en uv-blootstelling. Beoordelen of zij maatregelen nemen om ruimtes en kinderen zo koel mogelijk te houden en of er sprake is van een 'weer- en smeerbeleid', dat toegepast wordt door de beroepskrachten (bij hoge zoncracht kinderen uit zon houden en frequent insmeren met voldoende hoge beschermingsfactor). - Stimuleren van aanleg van groen voor creëren van schaduwplekken bij scholen en kinderopvang, bijvoorbeeld via bestaande lespakketten. - Scholen stimuleren om buitenactiviteiten voor kinderen te plannen op een moment met minder zoncracht (niet midden op de dag) of te organiseren op een plek in de schaduw. - Extra aandacht voor de zon op bijvoorbeeld Buitenspeeldag, Koningsspelen of een themaweek bij kinderopvangorganisaties. - Integreren uv-beschermingsbeleid vanuit het Programma Gezonde Kinderopvang. - Stimuleren van een hitteprotocol en een protocol voor bescherming tegen uv-straling (evt. in combinatie). - Voorlichting aan scholen, kinderopvanglocaties en ouders/verzorgers van kinderen over voorkomen van teken- en muggenbeten.

Technische Hygiënezorg en GHOR	▪ Buitenevenementen	▪ Adviseren van aanvullende eisen op gebied van klimaatadaptatie (ter preventie van hittestress, overmatige blootstelling aan uv-straling en infectieziekten) in vergunningen voor buitenevenementen tijdens voorjaar/zomer. ▪ Advisering over schaduwmaatregelen en verstrekken van zonnebrandcrème op evenemententerreinen. ▪ Stimuleren om activiteiten (voor kinderen) te plannen op een moment met minder zonkracht (niet midden op de dag) of plaats te laten vinden in de schaduw. ▪ Adviseren over waterkwaliteit en risico's vanuit de natuur op en rondom evenemententerreinen.
Openbare Geestelijke Gezondheidszorg/ Bijzondere zorg	▪ Bijzondere zorg (dak- en thuislozen en andere kwetsbare mensen)	▪ Advisering over zomerprotocol met richtlijnen over opvang en zorg bij (extreme) hitte. ▪ Signaleren risico's bij kwetsbare mensen en (zorg)partners informeren.
Beleid en onderzoek	▪ Gezondheidsbeleid, terugdringen gezondheidsachterstanden, klimaatadaptatiebeleid en ander lokaal beleid (zie bovenstaande beleidsvelden).	▪ Gemeenten adviseren om klimaatadaptatie (preventie van hittestress, huidkanker, infectieziekten) op te nemen in lokaal of regionaal gezondheidsbeleid. ▪ Adviseren om in klimaatadaptatiebeleid en ander lokaal beleid aandacht te hebben voor gezondheidsaspecten op gebied van hitte, uv-straling en infectieziekten. ▪ Opnemen van onderzoeksvragen over klimaatadaptatie (o.a. hitte en blootstelling aan uv-straling) in de Gezondheidsmonitor.
Management en directie	▪ Klimaatadaptatie prioriteren ▪ Medewerkers tijd en ondersteuning bieden ▪ Samenwerking tussen teams aansporen	▪ Medewerkers tijd en ruimte geven om klimaatadaptatie mee te nemen in hun werkzaamheden. ▪ Afstemmen met bestuur over verantwoordelijkheden, taken en passende capaciteit. ▪ Actieve uitwisseling tussen teams (GGD-breed) en tussen GGD'en stimuleren. ▪ Ondertekenen Zonvenant, een intentieverklaring waarbij je aangeeft dat je je inzet om bij te dragen aan voorkomen van huidkanker.



SAMENVATTING MODULE: UV-STRALING

1. Waarom moeten we inzetten op het voorkomen van blootstelling aan uv-straling?

De incidentie van huidkanker stijgt snel. Overmatige blootstelling aan uv-straling is daarvan een belangrijke oorzaak. Blootstelling aan uv-straling kan ook staar en andere oogandoeningen veroorzaken en zorgt voor huidveroudering. In de toekomst zal de blootstelling aan uv-straling hoger worden door klimaatverandering. Klimaatadaptatiemaatregelen kunnen helpen om ziekte te voorkomen.

2. Voor wie is dit belangrijk?

Belangrijke risicogroepen zijn:

- Kinderen en adolescenten.
- Mensen die veel tijd in de zon doorbrengen, zoals buitensporters en buitenwerkers.
- Mensen die eerder huidkanker kregen of door hun huidtype meer kans hebben op zonverbranding.

3. Welke professionals kunnen lokaal een bijdrage leveren aan huidkankerpreventie?

Verschillende GGD-teams (o.a. jeugdgezondheidszorg, milieu en gezondheid, gezondheidsbevordering, inspectie kinderopvang en onderzoek) kunnen bijdragen aan bescherming tegen overmatige blootstelling aan uv-straling en huidkanker. GGD-medewerkers kunnen aandacht vragen voor het belang om schade door blootstelling aan uv-straling te voorkomen in hun advisering over een gezonde leefomgeving (bijvoorbeeld over speelplekken, scholen, buitenrecreatieplekken) en in contacten met ouders, verzorgers en medewerkers van kinderopvang en scholen. Ze kunnen gemeenten en andere organisaties bovendien voorzien van handvatten om de gezondheid van inwoners en specifieke doelgroepen te beschermen en bevorderen. Gemeenten hebben een belangrijke rol in preventie van huidkanker, doordat ze een taak hebben in het vormgeven van o.a. hun eigen gezondheidsbeleid, ruimtelijk beleid en groenbeleid. Doelen en ambities binnen het ruimtelijk domein zijn soms te verbinden met het gezondheidsdoel om huidkanker te voorkomen. De GHOR kan bij een groot evenement de risico's van uv-straling onder de aandacht brengen en adviseren over mogelijke maatregelen. Ook andere organisaties, zoals kinderopvang scholen en sportverenigingen, kunnen een rol spelen in preventie van huidkanker door kinderen extra te beschermen op zonnige dagen.

4. Bij welke beleidsonderwerpen kan je blootstelling aan uv-straling meenemen?

Bescherming tegen overmatige blootstelling aan uv-straling en huidkanker kan worden meegenomen in onder andere: gezondheidsbeleid, lokale hitteplannen, beleid op gebied van sport en bewegen, klimaatadaptatiebeleid, groenbeleid en in omgevingsvisies en -plannen.

5. Wat zijn mogelijke interventies?

Het belangrijkste advies om gezondheidsschade door blootstelling aan uv-straling te voorkomen is weren, kleren én smeren (in deze volgorde). Dit betekent: Blijf zoveel mogelijk uit de zon, vooral tussen 12.00 en 15.00 uur. Zoek de schaduw op en breng schaduw aan. Draag beschermende, lichte kleding, een zonnebril en een zonnehoed. Smeer elke twee uur de huid goed in met zonnebrandcrème met ten minste factor 30.

Gemeenten en andere beheerders van buitenruimten kunnen gezond gedrag faciliteren en stimuleren, door zowel fysieke interventies als voorlichting. Schaduwmaatregelen zijn heel effectief in het voorkomen van overmatige blootstelling aan uv-straling en preventie van huidkanker. Gedacht kan worden aan groen (bomen, struiken), maar ook aan schaduw via gebouwen en andere schaduwstructuren, zoals overkappingen en schaduwdoeken. Schaduw werkt ook gunstig om hittestress te voorkomen. Schaduwmaatregelen kunnen de omgeving aantrekkelijker maken en maken het mogelijk dat inwoners tijdens warme perioden blijven bewegen, ontmoeten en spelen. Het is belangrijk om te zorgen voor een integrale aanpak, waarbij schaduwmaatregelen gecombineerd worden met andere preventiemaatregelen. Bijvoorbeeld met voorlichting, educatie, gebruik van persoonlijke beschermingsmaatregelen, plaatsen van dispensers met zonnebrandcrème en het verminderen van het reflectievermogen (albedo) van de buitenruimte. Voor dat laatste is vergroening (gras, groene gevels en daken) een goede oplossing. Lokale overheden en beheerders van buitenruimten kunnen beleid vaststellen voor toepassing van schaduwmaatregelen en aanvullende maatregelen. In hoofdstuk 5, 6 en 7 van de [Module: Uv-straling](#) staan voorbeelden van maatregelen, tools en handelingsperspectieven om dit onderwerp vanuit verschillende beleidsvelden uit te werken en te borgen (o.a. enkele voorbeelden van planregels).



SAMENVATTING MODULE: HITTE

1. Waarom moeten we inzetten op het voorkomen van hittestress?

Door klimaatverandering neemt het aantal dagen met zomerse (maximumtemperatuur $\geq 25^{\circ}\text{C}$) en tropische temperaturen (maximumtemperatuur $\geq 30^{\circ}\text{C}$) toe. Dit zal leiden tot meer hitte-gerelateerde gezondheidsproblemen. Er is een verband tussen hitte en verhoogde sterfte. Dit doet zich vooral voor bij kwetsbare ouderen en mensen met onderliggende aandoeningen. Hitte kan psychische problemen verergeren, heeft een negatief effect op het leervermogen (vooral bij jonge kinderen), kan bestaande gezondheidsproblemen verergeren (bijvoorbeeld bij hart- of longklachten) en het risico op vroeggeboorte en miskramen vergroten. Klimaatadaptatiemaatregelen kunnen helpen om gezondheidseffecten door hittestress te voorkomen.

2. Voor wie is dit belangrijk?

Er zijn verschillende risicogroepen die meer kans hebben op het ontstaan van gezondheidsproblemen door warmte. Dit kan komen door persoonlijke kenmerken (bestaande gezondheidsproblemen), woonomstandigheden, de sociale situatie en gedrag. De belangrijkste risicogroepen zijn ouderen, mensen met onderliggende aandoeningen en mensen die wonen in een te hete woning.

3. Welke professionals kunnen lokaal een bijdrage leveren aan voorkomen van hittestress?

Verschillende GGD-teams (o.a. jeugdgezondheidszorg, milieu en gezondheid, gezondheidsbevordering, inspectie kinderopvang en onderzoek) kunnen bijdragen aan bescherming tegen gezondheidseffecten door hitte. In de praktijk is het nu nog zo dat dit onderwerp binnen de GGD meestal is belegd bij de medewerkers milieu en gezondheid (Medische Milieukunde), vaak in samenspraak met andere GGD-teams. Voor de toekomst is het belangrijk dat dit onderwerp breder opgepakt wordt binnen de GGD'en, waarbij andere GGD-teams een duidelijke eigen rol hebben. GGD-medewerkers kunnen o.a. adviseren over inrichting van de leefomgeving i.r.t. hitte, over evenementen en lokale hitteplannen. Inzet kan plaatsvinden op verschillende niveaus: op de gezondheid van gebruikers, op gebouwniveau en gebiedsniveau. Gemeenten, provincies, waterschappen en organisaties binnen de domeinen zorg, welzijn en wonen zijn belangrijke spelers bij hitteadaptatie op al deze niveaus. Afhankelijk van de situatie ligt de verantwoordelijkheid voor het organiseren en uitvoeren van maatregelen bij verschillende partijen en zijn er ook diverse mogelijke samenwerkingsverbanden. Een uitgebreid overzicht is te vinden in Hoofdstuk 3 van de [Module: Hitte](#).

4. Bij welke beleidsonderwerpen kan je hitte meenemen?

Preventie van hittestress kan worden meegenomen in onder andere: gezondheidsbeleid, beleid op gebied van sport en bewegen, lokaal en regionaal klimaatadaptatiebeleid, groenbeleid, woonbeleid en ruimtelijk beleid, waaronder omgevingsvisies en -plannen.

5. Wat zijn mogelijke interventies?

Maatregelen kunnen zich richten op de gezondheid van gebruikers, op gebouwen en gebieden:

- Voorlichting gericht op bewustwording en gedragsverandering is een belangrijke maatregel. Het is belangrijk dat de gebruikers van een woning goed geïnformeerd zijn over hoe ze hun woning en hun lichaam het beste koel kunnen houden tijdens hitteperiodes.
- In een Lokaal Hitteplan worden afspraken vastgelegd over de zorg voor kwetsbare groepen tijdens hete perioden.
- Bij ruimtelijke (her)inrichting, nieuwbouw en bestaande woningbouwplannen is het van belang dat gemeenten, projectontwikkelaars en woningbouwverenigingen in hun ontwerpen rekening houden met hitte. In het bijzonder als het gaat om ontwerpen voor kwetsbare gebruikers zoals kinderen, ouderen en zieken.
- Maatregelen aan gebouwen, zoals buitenzonwering, helpen gebouwen comfortabel te houden tijdens hitte. Dit kan bij bouwen van woningen of het aanpassen van woningen worden gecombineerd met vergroening.
- Het inrichten van de leefomgeving (het toevoegen van groen en water) kan een positief effect hebben op de hittebeleving en daadwerkelijke daling van de omgevingstemperatuur.
- Het toevoegen van schaduw is zowel effectief in het verminderen van hitte als het voorkomen van overmatige blootstelling aan uv-straling.
- Zowel bij toevoegen van groen als water is het van belang om rekening te houden met enkele aandachtspunten, om negatieve gezondheidseffecten door allergenen (pollen), insecten/dieren en infectieziekten te voorkomen.



SAMENVATTING MODULE: INFECTIEZIEKTEN

1. Waarom moeten we inzetten op het voorkomen van infectieziekten door klimaatverandering en -adaptatie?

Klimaatverandering kan ervoor zorgen dat nieuwe infectieziekten worden geïntroduceerd, huidige infectieziekten verdwijnen en dat reeds bekende infecties in Nederland vaker of juist minder vaak optreden. Klimaatadaptatie bestaat onder meer uit het toevoegen van meer groen en water in de leefomgeving. Dit heeft veel positieve effecten, bijvoorbeeld voor waterberging, tegengaan van hittestress en uv-straling, en stimuleren van bewegen en ontmoeten. Echter, soms kan er wel meer blootstelling plaatsvinden aan verwekkers van bestaande en nieuwe infectieziekten. Infectieziekten veroorzaken meestal milde, griepachtige klachten, maar kunnen in uitzonderlijke gevallen ook leiden tot ernstiger gevolgen, zoals blijvende invaliditeit, neurologische problemen of overlijden. Door rekening te houden met infectieziekterisico's bij de aanleg van groen en water, kan het risico verkleind worden, zodat groen en water vooral positieve effecten kunnen hebben.

2. Voor wie is dit belangrijk?

Extra kwetsbare groepen zijn ouderen, baby's, zwangeren en mensen met een verzwakt immuunsysteem. Zij worden makkelijker ziek, blijven langer ziek en/of worden ernstiger ziek.

3. Welke professionals kunnen lokaal een bijdrage leveren aan het voorkomen van infectieziekten?

De infectieziektebestrijding in Nederland is vastgelegd in de Wet publieke gezondheid (Wpg). GGD'en zijn verantwoordelijk voor de lokale invulling en de uitvoering. De GGD geeft voorlichting en adviezen over de preventie en risico's van infectieziekten aan inwoners en instellingen, doet bron- en contactonderzoek bij uitbraken van infectieziekten en adviseert over preventie. Samenwerking tussen afdelingen Infectieziektenbestrijding, Medische milieukunde en Gezondheidsbevordering binnen GGD'en wordt door ontwikkelingen zoals de Omgevingswet steeds belangrijker. De teams kunnen gemeenten bijvoorbeeld gezamenlijk adviseren over klimaatadaptatie en gezondheid in ruimtelijke plannen. Ook teams Jeugdgezondheidszorg en Toezicht Kinderopvang kunnen een rol spelen in informatievoorziening richting ouders/verzorgers, scholen en kinderopvang. Gemeentelijke afdelingen op gebied van onderhoud en inrichting van de buitenruimte zijn belangrijke spelers bij het voorkomen van infectieziekten via groen en water. Ook afdelingen ruimtelijke ordening, klimaatadaptatie, groen, water en recreatie, sport en spelen kunnen hiermee rekening houden in hun beleid. Dat geldt ook voor de waterschappen, provincies en omgevingsdiensten. Buiten de overheidsinstanties spelen huisartsen een belangrijke rol. Zij hebben een signalerende functie. Verder kunnen organisaties die werken met mensen in het groen een rol spelen in

voorlichting, denk aan buitenwerkers die groen onderhouden of aan kinderopvanglocaties die het bos bezoeken. Bij welke beleidsonderwerpen kun je infectieziektepreventie meenemen?

4. Bij welke beleidsonderwerpen kan je infectieziektepreventie meenemen?

Preventie van infectieziekten in relatie tot klimaatadaptatie, kan worden meegenomen in onder andere: gezondheidsbeleid, regionaal en gemeentelijk klimaatadaptatiebeleid, groen- en waterbeleid en het speel-, recreatie- en sportbeleid. De GGD kan verder adviseren om in de Omgevingsvisie en het omgevingsplan aandacht voor infectieziekten bij klimaatadaptatie op te nemen.

5. Wat zijn mogelijke interventies?

Om de verspreiding van infectieziekten uit de leefomgeving als gevolg van klimaatverandering en klimaatadaptatiemaatregelen te voorkomen, kunnen verschillende maatregelen worden genomen tijdens de uitvoer van klimaatadaptatiemaatregelen. Zo kan het onderhoud en de inrichting van groen en waterpartijen worden gericht op het tegengaan van de verspreiding van muggen, o.a. door het vermijden van stilstaand water. Om tekenbeten te voorkomen kan bijvoorbeeld het gras bij recreatieplekken kort worden gehouden en kunnen maatregelen worden genomen om gastheren van teken te weren, zoals hertachtigen. Ook kan het verbeteren van de waterkwaliteit en het voorkomen van zwerfafval bijdragen aan het voorkomen van de verspreiding van ziekteverwekkers via het water (gezonde zwemomgeving). Daarnaast is voorlichting over gezondheidsrisico's en hoe deze zijn te voorkomen, belangrijk voor bewustwording en gedragsverandering.

Naast maatregelen om de kans op een infectieziekte-uitbraak te verkleinen is het van belang om snel in te grijpen bij een uitbraak van een infectieziekte in de leefomgeving. Dit kan door de bron weg te nemen of te waarschuwen, zodat blootstelling wordt geminimaliseerd. Idealiter vindt er monitoring plaats van bronnen om infecties te kunnen voorkomen.

Los van bovengenoemde infectiezieke- en risico's levert meer groen en water ook veel gezondheidsvoordelen en biodiversiteit op. De voordelen van groen compenseren ruim de mogelijk nadelige gezondheidseffecten van groen. Denk aan de positieve invloed van groen op mentale gezondheid en van beweging door zwemmen in water op fysieke- en mentale gezondheid. Door de enorme toename aan welvaartsziekten is de noodzaak van gezondheidsbevordering met bijvoorbeeld meer groen en water groot. Het is daarom van belang om een gebalanceerde aanpak te hanteren en zowel gezondheidsrisico's als positieve aspecten van klimaatadaptatiemaatregelen in overweging te nemen.



Academische Werkplaats
Gezonde Leefomgeving



Handreiking Klimaatadaptatie en Gezondheid

MODULE: UV-STRALING

Versie 2: December 2025



Medegefinancierd door
de Europese Unie

Handreiking Klimaatadaptatie en Gezondheid

Module: Uv-straling

Versie: December 2025

Let op: dit document is in ontwikkeling. Kijk voor de laatst beschikbare versie op:
[Klimaatadaptatie en gezondheid - Academische Werkplaats Gezonde Leefomgeving](#)

Auteurs

Kirsten Runow (GGD Groningen)

Karlieke Holtz (GGD Groningen en GGD Drenthe)

Diana van Dongen (GGD Haaglanden)

Kenmerken

Project title: 'Integration of health aspects in climate change adaptation measures: identification of preventive measures related to heat stress and infectious diseases (NL-NASCCCELERATE)

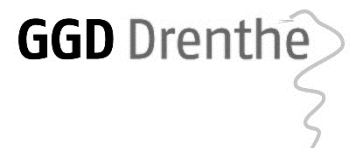
Project acronym: LIFE20 IPC/NL/000006 – LIFE-IP NL-NASCCCELERATE

Action: C.1.3 Integration of health in climate change adaptation measures: identification of preventive measures related to heat stress and infectious diseases

Deliverable: Guidelines draft 2, December 2025

Beneficiary: Veiligheids- en Gezondheidsregio Gelderland-Midden

Medegefinancierd door de Europese Unie. De opvattingen en meningen die worden geuit zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en komen niet noodzakelijk overeen met die van de Europese Unie of CINEA. Noch de Europese Unie, noch de subsidieverlenende autoriteit kunnen daarvoor verantwoordelijk worden gesteld.



INHOUDSOPGAVE

Hoofdstuk 1 Inleiding	5
1.1 Aanleiding	5
1.2 Doel	6
1.3 Afbakening	7
Hoofdstuk 2 Blootstelling, gezondheidseffecten en risicogroepen	8
2.1 Blootstelling	8
2.1.1 Uv-straling en zonkracht	8
2.1.2 Fysieke factoren die blootstelling aan uv-straling beïnvloeden	9
2.1.3 Sociale factoren die blootstelling aan uv-straling bepalen (Gedrag)	10
2.1.4 Rol van klimaatverandering	11
2.2 Gezondheidseffecten	11
2.2.1 Huidverbranding	11
2.2.2 Huidkanker	12
2.2.3 Staar	13
2.2.4 Vitamine D	14
2.3 Risicogroepen	14
2.4 Risico-reductie	15
Hoofdstuk 3 Samenwerkingen en verantwoordelijkheden	16
3.1 GGD'en	16
3.2 Gemeenten	17
3.3 GHOR	17
3.4 Andere organisaties	17
Hoofdstuk 4 Beleid	19
4.1 Gezondheidsbeleid	19
4.1.1 Lokaal preventieakkoord	20
4.1.2 Gezond en Actief Leven Akkoord (GALA)	20
4.2 Sport - en speelbeleid	20
4.2.1 Lokaal sportakkoord	20
4.3 Klimaatadaptatie: RAS, LAS en gemeentelijk klimaatadaptatiebeleid	21
4.4 Groenbeleid	21
4.5 Omgevingsvisie, omgevingsplan en planregels	21

4.5.1 Hitte-eiland en hitteprogramma.....	22
4.5.2. Voorbeelden planregels.....	22
Hoofdstuk 5 Maatregelen	25
5.1 Inrichting buitenruimte	25
5.2 Gedragsverandering door voorlichting te geven.....	26
Hoofdstuk 6 Voorbeelden van maatregelen.....	28
6.1 Inrichting buitenruimte	28
6.1.1 Creëren van schaduwplekken	28
6.1.2 Verminderen albedo	30
6.1.3 Dispensers met zonnebrandcrème.....	31
6.2 Gedrag en voorlichting.....	31
6.2.1 Hitteprotocol.....	31
6.2.2 Voorlichting en smeerbeleid	32
Hoofdstuk 7 Toelichting, tools en handelingsperspectieven	33
7.1 JGZ, THZ/Toezicht & Advies, scholen en gemeenten	34
7.2 Gemeenten en GHOR.....	35

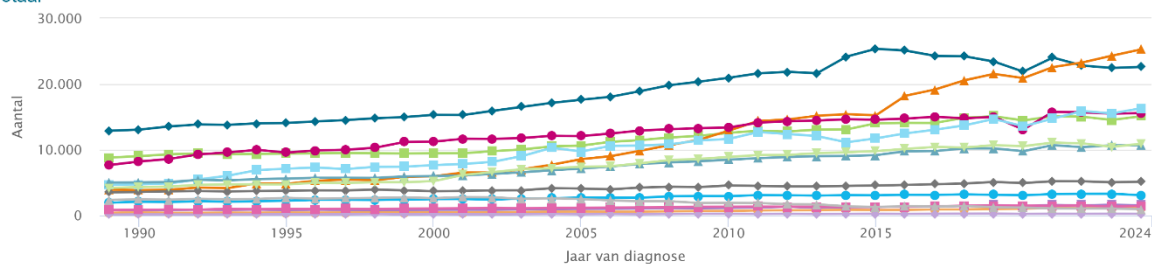
HOOFDSTUK 1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

De incidentie van huidkanker is de afgelopen 20 jaar sterk gestegen in Nederland (figuur 1 en 2). In meer dan 50% van alle nieuwe gevallen van kanker, gaat het om een vorm van huidkanker ([huidkanker in Nederland; rapport IKNL](#)). In 2018 had Nederland na Noorwegen de hoogste incidentie van melanomen in Europa ([Europese verschillen melanoom - IKNL](#)).

Incidentie per jaar, Aantal

Geslacht: Man en vrouw | Leeftijdsgroep: Totaal | Regio: Nederland | Stadium: Totaal



Kankersoort

- Hoofd-halskanker
- Huidkanker
- Kanker van de vrouwelijke geslachtsorganen
- Hematologische maligniteiten
- Tumor van het centraal zenuwstelsel
- Kanker van de spijsverteringsorganen
- Kanker van bot, kraakbeen en weke delen
- Kanker van de mannelijke geslachtsorganen
- Kanker van de endocriene klieren
- Kanker van overige en onbekende lokalisaties
- Kanker van de luchtwegen
- Borstkanker
- Kanker van de urinewegen
- Oogkanker

2024, 2023: Deze cijfers betreffen voorlopige gegevens.

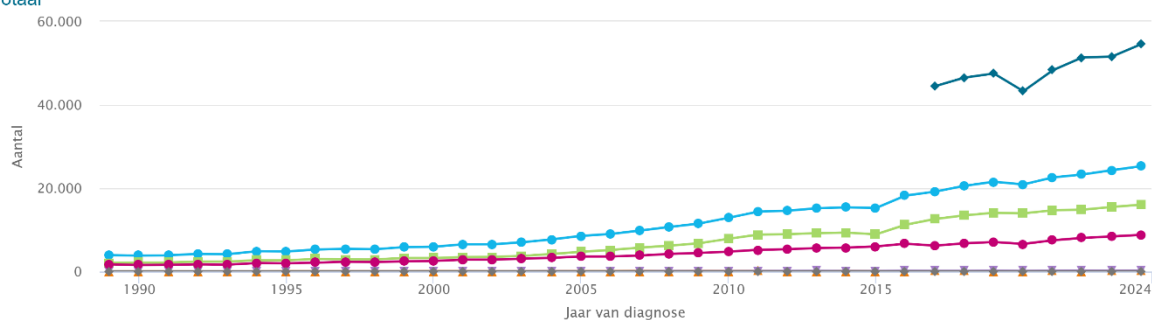
Bron: NKR

Gewijzigd op: 27 januari 2025

Figuur 1: Aantal nieuwe diagnoses van huidkanker (exclusief basaalcelcarcinoom) en andere kankersoorten per jaar (incidentie). (Bron: [Integraal kankercentrum Nederland](#)).

Incidentie per jaar, Aantal

Geslacht: Man en vrouw | Leeftijdsgroep: Totaal | Regio: Nederland | Stadium: Totaal



Kankersoort

- Huidkanker
- Basaalcelcarcinoom van de huid**
- Melanoom van de huid
- Plaveiselcelcarcinoom van de huid
- Mucosaal melanoom
- Huidadnexcarcinoom

- Een aantal datapunten worden niet getoond omdat het cijfer onbekend, onvoldoende betrouwbaar of geheim is.
- 2024, 2023: Deze cijfers betreffen voorlopige gegevens.

Voetnoten

** Gegevens niet voor alle jaren beschikbaar

Bron: NKR

Gewijzigd op: 27 januari 2025

Figuur 2: Aantal nieuwe diagnoses per huidkankersoort. (Bron: [Integraal kankercentrum Nederland](#)).

Blootstelling van de huid aan ultra violette (uv)-straling is de voornaamste oorzaak van het ontstaan van huidkanker. Klimaatverandering is één van de oorzaken van verhoogde blootstelling aan uv-straling in Nederland. Door verandering van wolkenpatronen (minder bewolking in de zomer) en een dunnere ozonlaag, is in de afgelopen decennia de hoeveelheid uv-straling van de zon die de grond bereikt, toegenomen ([Uv | RIVM](#) en [RIVM rapport Mondiaal klimaatbeleid](#)). Ook is het aantal warme dagen toegenomen, met als mogelijk gevolg dat mensen vaker naar buiten gaan en/of minder bedekkende kleding dragen. Volgens de KNMI klimaatscenario's is de verwachting dat de totale zonnestraling in de toekomst verder toeneemt door minder bewolking, met 10% in het warmste scenario ([KNMI '23 klimaatscenario's](#)). Deze ontwikkeling maakt het waarschijnlijk dat onze huid meer wordt blootgesteld aan uv-straling, wat leidt tot meer huidkanker.

In het huidige klimaatadaptatiebeleid van gemeenten speelt het verminderen van blootstelling aan uv-straling van bewoners niet tot nauwelijks een rol, ondanks dat daar lokale mogelijkheden voor zijn². Door een schaduwrijke omgeving te creëren en in te zetten op bewustwording en gedragsverandering, kan blootstelling aan te veel uv-straling tegengegaan worden. Ook bieden klimaatadaptatiemaatregelen voor het verminderen van hitte en wateroverlast (vergroening) kansen om blootstelling aan uv-straling te verminderen. Klimaatadaptatie heeft ook positieve effecten. Bijvoorbeeld, als een speelplaats of school is ingericht met schaduw, kunnen kinderen ook tijdens hitte en in de zomer buiten spelen en bewegen.

1.2 Doel

Uv-straling heeft positieve en negatieve effecten op de gezondheid. Uv-straling is onder andere nodig om vitamine D aan te maken, wat nodig is voor sterke botten en spieren. Maar door te veel uv-straling kan de huid verbranden en kun je op langere termijn huidkanker en/of staar krijgen.

In deze module zullen onderstaande vragen behandeld worden:

- 1) Wat is de relatie tussen klimaatverandering en blootstelling van mensen aan uv-straling?
- 2) Wat zijn de gezondheidsrisico's en -winst van blootstelling aan uv-straling?
- 3) Hoe een gemeente te ondersteunen en faciliteren in een aanpak om de gezondheidsrisico's van blootstelling aan uv-straling te verminderen?

² Gezondheid in klimaatadaptatie: inventarisatie van activiteiten en leerpunten van stakeholders. Veiligheids- en Gezondheidsregio Gelderland-Midden i.s.m. Academische Werkplaats Gezonde Leefomgeving, GGD Noord- en Oost-Gelderland, GGD Gelderland-Zuid, GGD Regio Utrecht, GGD Amsterdam, Team GMV GGD'en Brabant, GGD Haaglanden, GGD Groningen, GGD Drenthe, GGD Rotterdam-Rijnmond. December 2022

1.3 Afbakening

Omdat dit document gaat over klimaatverandering en klimaatadaptatie wordt in deze module alleen gekeken naar uv-straling van zonlicht. Uv-straling van zonnebanken wordt buiten beschouwing gelaten.

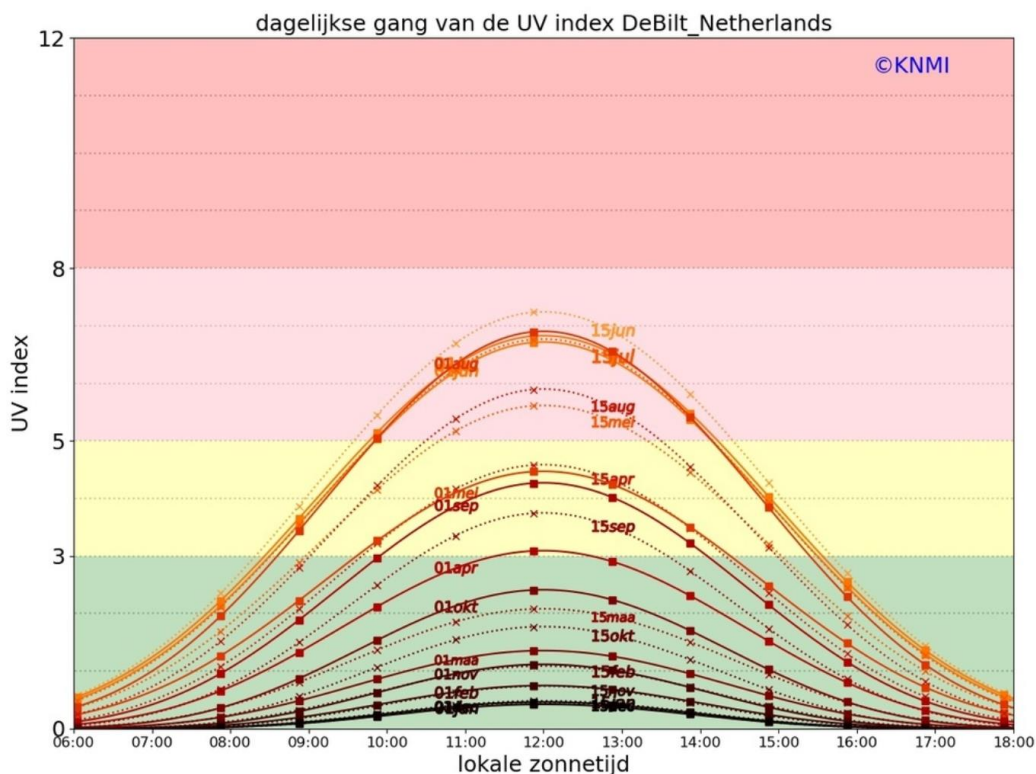
HOOFDSTUK 2 BLOOTSTELLING, GEZONDHEIDSEFFECTEN EN RISICOGROEPEN

2.1 Blootstelling

2.1.1 Uv-straling en zonkracht

De zon geeft continu straling af. Een deel daarvan is te zien als zonlicht. Maar er zijn ook delen die met het blote oog niet te zien zijn: infrarode straling (letterlijk 'onder rood') en ultraviolette straling (letterlijk 'voorbij paars').

Hoe sterk de zon schijnt wordt in elk land op dezelfde manier weergegeven met de 'zonkracht' of 'uv-index'. Er is internationaal voor gekozen elke bijdrage van het zonnenspectrum aan de zonkracht te wegen met de efficiëntie waarmee die kleur huidverbranding kan veroorzaken. De zonkracht is zodoende een maat voor hoe snel je in de zon verbrandt. Het RIVM meet in Bilthoven elke 12 minuten het hele uv-spectrum van de zon dat op aarde aankomt op. Met deze gegevens berekent het RIVM vervolgens de zonkracht ([KNMI - Zonkracht](#)). De zonkracht varieert gedurende het jaar en gedurende de dag (zie figuur 3). Al vanaf zonkracht 3 kunnen mensen met gevoelige huidtypes verbranden. In Nederland ligt de zonkracht tussen 0 ('s nachts) en 8 (dit komt soms voor op dagen rond 21 juni). In andere landen kan de zonkracht hoger liggen - in bijvoorbeeld Australië kan de zonkracht hoger dan 11 zijn. Zie [Wat is zonkracht en uv-straling? | RIVM](#) voor meer informatie en [Zonkrachtwijzer | RIVM](#) voor actuele zonkracht.



Figuur 3: De dagelijkse gang van de zonkracht (uv index) voor De Bilt op de 1e en 15e dag van elke maand. De tijd is gegeven in zonnetijd, met 12.00 uur het moment dat de zon zijn hoogste

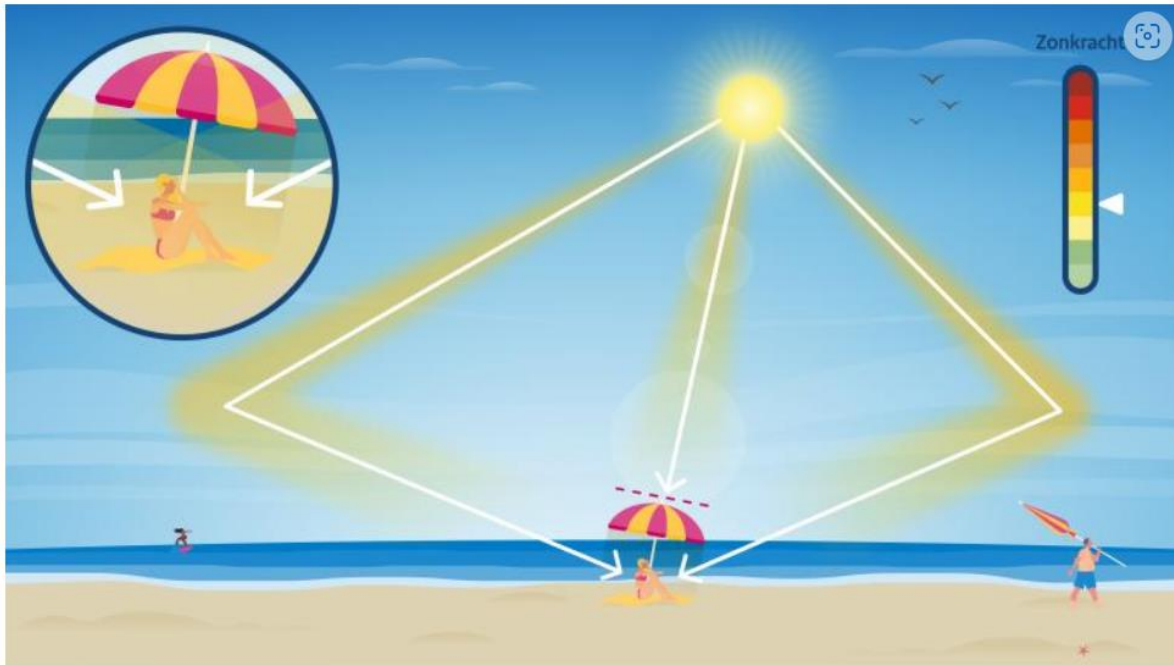
punt bereikt. In Nederland is dat in de zomer rond 13.30 uur. (Bron: [KNMI - Lange dagen met sterke zonkracht](#)).

2.1.2 Fysieke factoren die blootstelling aan uv-straling beïnvloeden

Uv-straling wordt in categorieën A, B en C verdeeld. Uv-C heeft de golflengte 100-280 nm, wordt geheel door de ozonlaag weg gefilterd en bereikt het aardoppervlak dus niet. Uv-B (280-315 nm) wordt beïnvloed door de ozonlaag en varieert hierdoor sterk van dag tot dag en van plaats tot plaats. Uv-B komt niet door glas. Uv-A (315-400nm) wordt niet door de ozonlaag gefilterd en bereikt op onbewolkte dagen ongehinderd het aardoppervlak. Uv-A komt wel door glas ([Kun je achter glas verbranden? | Nationaal Huidcentrum](#)).

De zonkracht hangt van een aantal factoren af. Hoe hoger de zon staat boven de horizon, hoe korter het pad van de zonnestralen door de atmosfeer is en hoe minder de atmosfeer de uv-straling tegenhoudt. Dus des te hoger zal de dosis zijn die wordt opgelopen bij blootstelling. In de lente en zomer staat de zon midden op de dag veel hoger dan in de herfst en winter en is de zonkracht tot 10 keer sterker. Verder hebben de dikte van de ozonlaag, wolken, vuil en vocht in de lucht invloed op de hoeveelheid beschikbare uv-straling ([KNMI - uv-zonlicht](#)).

Bewolkt weer of schaduw beperken de blootstelling aan uv-straling, maar ook dan kan de huid verbranden ([KNMI – Het raadsel van het verbranden in de schaduw](#)). Luchtmoleculen, wolkendruppels, ijskristallen en fijnstof in de lucht verspreiden het zonlicht over alle richtingen waardoor je zelfs in de schaduw nog kan verbranden. Op een gemiddelde bewolkte dag is de zonkracht nog altijd de helft van wat deze zou zijn als het onbewolkt was geweest. Daarom is er ook op schaduwplekken aandacht nodig voor het beschermen van de huid (zie figuur 4). Daarbij vergroten bepaalde oppervlaktes de hoeveelheid uv-straling waaraan je blootgesteld wordt door reflectie, zoals water, zand en sneeuw, terwijl andere oppervlaktes, zoals gras en groene gevels, de hoeveelheid uv-straling minder reflecteren. Het reflectievermogen van een oppervlakte wordt ook wel albedo genoemd.



Figuur 4: Uv-straling wordt gereflecteerd door de blauwe lucht, waardoor ook onder de parasol nog blootstelling is. (Bron: [RIVM Sneller verbranden op het strand | RIVM](#)).

2.1.3 Sociale factoren die blootstelling aan uv-straling bepalen (Gedrag)

Menselijk gedrag heeft een grote invloed op de blootstelling aan uv-straling. Een zongebruinde huid wordt vaak als gezond en positief gezien, waardoor mensen minder beschermende maatregelen nemen tegen blootstelling aan uv-straling om zo 'lekker bruin' te worden ([proefschrift](#) K.A.H.J. Thoonen, hoofdstuk 2). Zonbeschermingsgedrag is een belangrijk aanknopingspunt voor interventies om overmatige blootstelling aan uv-straling en huidkanker te voorkomen.

Zonbescherming bestaat uit meerdere gedragingen. Het advies van onder andere de GGD is een combinatie van weren, kleren en smeren. Het is belangrijk zonverbranding van de huid te voorkomen, omdat dat de kans op huidkanker sterk vergroot. Afhankelijk van verschillende factoren, zoals de sterkte van de uv-straling, tijdsduur van blootstelling aan de zon en huidtype, is het belangrijk om (in onderstaande volgorde):

1. Sterke blootstelling aan zonlicht te vermijden (schaduw opzoeken of midden op de dag binnen blijven).
2. Geschikte kleding te dragen (kleding, hoed, zonnebril).
3. Zonnebrandcrème te gebruiken en dit elke twee uur aan te brengen.

Het zal niet lukken om een verstandige omgang met de zon te krijgen door je te beperken tot slechts één van deze manieren van bescherming. Je zult altijd een gecombineerde strategie moeten hanteren.

Aandachtspunten bij het gedrag van mensen zijn:

- In de lente zijn mensen blij met zon, gaan lekker in zon zitten, maar beschermen zich nog niet. Ze gaan ervan uit dat de zonkracht nog niet zo hoog is (o.a. omdat het nog

niet zo heet is), of hebben (nog) geen hulpmiddelen (petjes, zonnebril, luchtige kleding, zonnebrandcrème) tot hun beschikking.

- Veel ouders onderschatten het risico van zonverbranding bij kinderen, bijvoorbeeld omdat het bewolkt is of niet zo warm. Zonverbranding bij (jonge) kinderen gebeurt nog regelmatig ([proefschrift](#) K.A.H.J. Thoonen, hoofdstuk 2).
- Adolescenten/jongvolwassenen en mannen vertonen een geringere kennis over zonbescherming en preventie van huidkanker, en een lagere risicoperceptie dan vrouwen en ouderen. De kindertijd en de adolescentie zijn kritieke periodes om het risico op huidkanker te verminderen. Vooral jongere bevolkingsgroepen worden intensief aan de zon blootgesteld ([Richtlijn Preventie van huidkanker](#)).
- Iedereen kan verbranden. Mensen denken soms dat een donkere huid niet kan verbranden.
- Mensen hebben een overmatig vertrouwen dat de huid langzaam gewend aan de zon kan raken en zo beschermd raakt tegen zonverbranding en huidkanker. Deze gewenning bestaat, maar is niet voldoende om bescherming te bieden tegen hedendaags westers vrijetijdsgedrag. Over een verstandig handelingsperspectief voor huidgewenning is nog te weinig bekend om er een advies op te baseren. Er is namelijk nog niet uitgezocht hoe je dit kunt doen zonder je risico meer te vergroten dan dat je aan voordeel krijgt. Totdat hier meer over bekend is, is het een veilige aanname huidgewenning vooralsnog niet mee te nemen in het beschouwen van de persoonlijke zonstrategie.
- Er gaan onterechte geruchten rond dat zonnebrandcrème gevaarlijk kan zijn. Het zou hormoonverstorend en kankerverwekkend zijn ([Tips voor in de zon - GGD Leefomgeving](#)). Hierdoor kunnen mensen geneigd zijn te zonnen zonder bescherming. In de EU wordt de samenstelling van consumentenproducten streng gereguleerd. Consumenten kunnen erop vertrouwen dat wat er in normale winkels te koop is geen gezondheidsrisico's oplevert.

2.1.4 Rol van klimaatverandering

De afgelopen decennia is in Nederland de gemiddelde zonkracht toegenomen ([KNMI - Klimaatdashboard](#)). De verwachting is dat de zonkracht nog meer zal toenemen ([KNMI - KNMI-klimaatscenario's](#)). Ook is het aantal warme en zomerse dagen toegenomen, waardoor mensen mogelijk vaker naar buiten gaan en/of minder bedekkende kleding dragen. Dat maakt het waarschijnlijk dat onze huid geleidelijk aan steeds meer wordt blootgesteld aan uv-straling ([Richtlijn Preventie van huidkanker](#)).

2.2 Gezondheidseffecten

2.2.1 Huidverbranding

Het meest voorkomende effect van te veel uv-straling is dat de huid verbrandt. De huid is dan te lang in de zon geweest. Als de huid verbrandt, wordt deze rood en pijnlijk. Dit gebeurt binnen een paar uur na blootstelling. De huid blijft een paar dagen gevoelig en vervelt. Een ernstige zonnebrand kan dagenlang pijnlijk blijven en er kunnen blaren ontstaan.

Hoe snel de huid verbrandt hangt onder andere af van het type huid en de zonkracht. Een donkere huid zal over het algemeen minder snel verbranden dan een lichte huid.

Hoe vaker of hoe ernstiger de huid verbrandt, hoe meer de huid beschadigd raakt. Op de lange termijn kan door uv-straling huidkanker ontstaan. Daarom is het belangrijk om te zorgen dat de huid niet verbrandt.

2.2.2 Huidkanker

In deze alinea staat een korte beschrijving van huidkanker en het verloop. Er bestaan verschillende soorten huidkanker, namelijk: melanoom, basaalcelkanker, plaveiselcelkanker, en nog enkele zeldzamere soorten. Voor de uitgebreide beschrijving van huidkanker en het klinisch verloop verwijzen we naar de Nederlandse vertaling van de [Duitse richtlijn over preventie van huidkanker](#) (pagina 38-46: de grondbeginselen van het biologisch effect van uv-straling; pagina 47-54: het klinisch verloop).

Huidkanker is de meest voorkomende vorm van kanker in Nederland ([Huidkanker \(iknl.nl\)](#)). Ongeveer 1 op de 6 Nederlanders krijgt ooit huidkanker. Het aantal mensen dat huidkanker krijgt stijgt sinds 1990 sterk (zie 1, 2 en 5). In 2022 overleden in Nederland bijna 1.000 mensen aan huidkanker ([Sterfte huidkanker \(iknl.nl\)](#)). Deze stijging komt voor ongeveer de helft door vergrijzing. Over andere oorzaken is nog wetenschappelijke discussie. Voor mensen die genezen, heeft huidkanker ook een grote impact op de kwaliteit van leven. De kans dat het terugkomt is groot, en men moet voor lange tijd nog terug voor controle. In 2009 classificeerde het Internationaal Agentschap voor Kankeronderzoek (IARC) ultraviolette straling afkomstig van de zon en kunstmatige bronnen, gebruikt in zonnebanken, als een carcinogeen van klasse 1 ('kankerverwekkend voor de mens') (El Ghissassi et al., 2009³). Deze indeling is gemaakt zonder beperking tot specifieke golflengtebereiken (uv-A, uv-B) op basis van het bewezen epidemiologisch en fundamenteel wetenschappelijk bewijs.

Er zijn verschillende vormen van huidkanker:

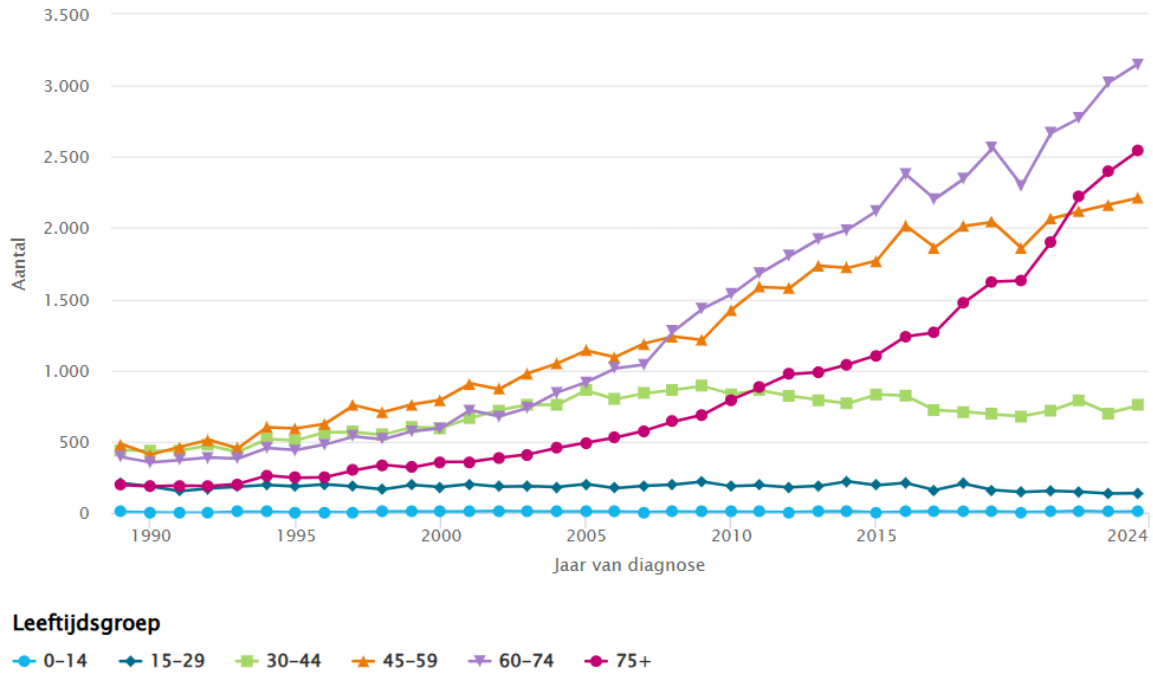
Basaalcelcarcinoom

Dit is de meest voorkomende vorm van huidkanker. Deze vorm zaait bijna nooit uit en is dus relatief ongevaarlijk. Het risico op basaalcelcarcinoom lijkt samen te hangen met de totale hoeveelheid uv-straling die iemand ontvangen heeft en het aantal keer dat de huid door de zon is verbrand.

Plaveiselcelcarcinoom

Deze vorm van huidkanker is vaak goed te behandelen, maar zaait soms uit, met mogelijk dodelijke afloop. Het risico op deze vorm hangt samen met de totale hoeveelheid uv-B-straling die iemand in zijn leven heeft ontvangen.

³ El Ghissassi, F., Baan, R., Straif, K., Grosse, Y., Secretan, B., Bouvard, V., Group, W. H. O. I. A. f. R. o. C. M. W. (2009). A review of human carcinogens—part D: radiation. *Lancet Oncol*, 10(8), 751-752. doi:10.1016/s1470-2045(09)70213-x



2024, 2023: Deze cijfers betreffen voorlopige gegevens.

Figuur 5: Incidentie melanoom (naar leeftijd) over de jaren (niet gecorrigeerd voor wijzigingen in de populatie). (Bron: [IKNL, 2025](#)).

Melanoom

Melanoom is de minst voorkomende, maar ook de gevaarlijkste vorm van huidkanker. Jaarlijks overlijden er ongeveer 800 Nederlanders door melanoom ([Sterfte huidkanker \(iknl.nl\)](#)). In tegenstelling tot basaalcelcarinoom en plaveiselcelcarcinoom komt melanoom vaker op jongere leeftijd voor ([Melanoom op jonge\(re\) leeftijd \(iknl.nl\)](#)). Zie figuur 5). De oorzaak van melanoom is vermoedelijk dat iemand in de jeugd vaak door de zon verbrand is geweest. Bij het ontstaan van melanoom zijn vermoedelijk zowel uv-A- als uv-B-straling betrokken.

Uv-B-straling dringt door de hoornlaag en opperhuid heen, net tot op de basaallaag, waar de stamcellen van de huid liggen. Worden die geraakt en ontstaat er bij foute reparatie van de schade een mutatie, dan kan er huidkanker uit ontstaan. Blootstelling aan uv-A straling verouderd de huid. uv-A-straling kan geen directe DNA-schade veroorzaken. Wel dringt het diep door in de huid, tot in de lederhuid, en kan het daar radicalen losmaken. Deze kunnen uren nadat iemand al uit de zon is gegaan nog DNA-schade veroorzaken, die, als er veel radicalen zijn (dus als de opgelopen dosis hoog is), vermoedelijk bijdragen aan melanoomvorming ([Wat is zonkracht en uv-straling? | RIVM](#)). Voor het grootste deel herstelt de huid vanzelf. Sommige beschadigingen worden echter niet of niet goed gerepareerd. Hoe vaker of hoe ernstiger de huid verbrandt, hoe meer de huid beschadigd raakt. Op de lange termijn kunnen deze beschadigingen leiden tot huidkanker.

2.2.3 Staar

Uv-straling beschadigt de ooglenzen. Deze beschadigingen bouwen zich gedurende het leven op, net als bij de huid. Op de korte termijn kan dit leiden tot sneeuwblindheid, die met een paar dagen weer over gaat ([Oogfonds, sneeuwblindheid](#)). Op de lange termijn kunnen de

beschadigingen leiden tot de vorming van staar (cataract). Dit type staar is in Nederland goed behandelbaar, maar er is wel vaak (ingrijpende) operatie nodig. Maar blootstelling aan uv-straling heeft ook een aandeel in de ontwikkeling van leeftijdsgebonden [maculadegeneratie](#). Dit is invaliderend en er bestaat nog geen goede behandeling voor. Uiteindelijk kan blootstelling aan uv-straling van het oog zelfs leiden tot blindheid.

2.2.4 Vitamine D

Uv-straling heeft ook goede effecten op onze gezondheid. De voornaamste bron van vitamine D is aanmaak in de huid via zonlicht. Vitamine D is nodig voor gezonde botten en spieren. Ook zijn er steeds meer aanwijzingen dat vitamine D goed is voor ons immuunsysteem. Een gezond immuunsysteem heeft weer veel andere positieve gezondheidseffecten.

In het najaar en de winter staat de zon zo laag dat vitamine D niet wordt aangemaakt. Dat komt omdat uv-B (het deel van uv-licht dat zorgt voor vitamine D) dan nauwelijks de grond bereikt. Maar de zon is vermoedelijk ook in de herfst en winter voor meer dan 90% de bron van vitamine-D, maar dan via teruggave uit het vet van wat in lente en zomer opgespaard is. Voor sommige mensen is het verstandig in de herfst en winter extra vitamine D in te nemen, bijvoorbeeld via voeding (zoals vette vis) of voedingssupplementen.

Zonnebrandcrème houdt uv-straling tegen, maar het houdt niet alle straling tegen. Je maakt dus ook nog vitamine D aan als je je hebt ingesmeerd. Maar dan moet je wel langer dan een kwartier in de zon ([KWF, vitamine D](#)).

2.3 Risicogroepen

Het is voor iedereen belangrijk om zich goed te beschermen tegen uv-straling. Bij bepaalde groepen moeten hier extra op gelet worden. Deze risicogroepen zijn:

- Kinderen (vooral baby's en dreumesen), want die kunnen zichzelf niet uit de zon halen en hun huid is zeer gevoelig/dun.
- Adolescenten. Zij hebben minder kennis over zonbescherming en preventie van huidkanker, alsook een lagere risicoperceptie dan volwassenen.
- Groepen die veel tijd in de zon doorbrengen en daardoor een verhoogd risico op huidkanker lopen, zoals:
 - Personen die buiten werken
 - Buitensporters en hun publiek
 - Mensen die in hun vrije tijd veel tijd buitenshuis doorbrengen (bv. zeilers, golfers, mensen met een tuin)
 - Dak- en thuislozen
- Mensen met specifieke huidtypen, zoals mensen:
 - die zonverbranding krijgen in plaats van bruining
 - met een blekere huid, blond of rood haar of veel 'lentigines' (ook wel zonnevlekken, pigmentvlekken of leverschimmels genoemd)
 - met veel, opvallende en/of aangeboren moedervlekken (nevi)
- Mensen die eerder huidkanker kregen of waarbij de ziekte in de familie vaak voorkomt.
- Mensen met immunosuppressie, bijvoorbeeld door medicijngebruik na ontvangst van een donor-orgaan.

- Mensen met een doxycycline-behandeling. Dit antibioticum wordt gegeven bij infecties van luchtwegen, huid, darmen of geslachtsorganen. En bij de ziekte van Lyme (tekenbeetziekte), malaria en Q-koorts. Doxycycline maakt de huid gevoeliger voor uv-licht ([Medicijnen en zonlicht | Apotheek.nl](#)).

Voor peuters, kinderen en adolescenten moet bijzondere zorg worden besteed aan het vermijden van een hoge blootstelling aan uv-straling en zonverbranding, omdat vooral in de kinder- en adolescentiejaren een hoge blootstelling aan uv-straling en zonverbranding het risico op het ontwikkelen van huidkanker in een later stadium verhoogt. Baby's en dreumesen moeten helemaal uit de directe zon worden gehouden ([Richtlijn Preventie van huidkanker](#)).

2.4 Risico-reductie

Zolang niet is opgelost welk patroon van blootstelling aan uv-straling ziekmakend is, en hoeveel uv-straling je nodig hebt voor genoeg aanmaak van vitamine D, worden internationaal de adviezen over hoe om te gaan met de zon gebaseerd op 'minder is beter'. Hierbij wordt nog speciaal aangemerkt dat huidverbranding altijd moet worden voorkomen, met name in de eerste 25 levensjaren. Soms wordt bij campagnes juist specifiek ingezet op het reduceren van het aantal huidverbrandingen, waarbij dan de chronische blootstelling vanzelf ook minder wordt.

HOOFDSTUK 3 SAMENWERKINGEN EN VERANTWOORDELIJKHEDEN

Om gezondheidsrisico's door blootstelling aan uv-straling te verminderen is het belangrijk om samen te werken met alle betrokken stakeholders. Zowel de GGD intern als andere organisaties, burgers en het sociaal en fysiek domein van gemeenten. Ook het monitoren van de bijdrage van genomen maatregelen aan de preventie van negatieve gezondheidseffecten, kan bij verschillende stakeholders liggen. Dit hoofdstuk behandelt de verantwoordelijkheden per stakeholder en de mogelijkheden van samenwerking.

3.1 GGD'en

Bij het team Milieu en Gezondheid (M&G) van de GGD zit met name de kennis over de gezondheidsrisico's van blootstelling aan uv-straling en de (fysieke) maatregelen om dit te verminderen. Tevens denken teams M&G mee met gemeentes als het gaat om de inrichting van een gezonde leefomgeving. Denk hierbij aan het planten van voldoende groen om te voorzien in koele, schaduwrijke plekken in de leefomgeving. Op dit moment zijn andere teams binnen de GGD vaak nog weinig betrokken bij dit onderwerp, maar het is wenselijk dat dit verandert in de toekomst. Gedrag speelt een belangrijke rol bij het verminderen van blootstelling aan uv-straling. Teams M&G hebben over het algemeen niet het benodigde netwerk, vaardigheden en kennis om te adviseren over gedragsbeïnvloeding.

De Jeugdgezondheidszorg (JGZ) heeft een rol in de publieke gezondheid van kinderen en jongeren tot 18 jaar. Het doel van de Jeugdgezondheidszorg is dat kinderen en jongeren zo gezond en veilig mogelijk kunnen opgroeien. Het is belangrijk om kinderen en jongeren tegen uv-straling te beschermen omdat deze groep extra gevoelig is voor uv-schade. Hoe meer schade als kind, hoe groter de kans op huidkanker op latere leeftijd. Voor JGZ medewerkers is het dus belangrijk om de ouders/verzorgers (via consultatiebureaus), leerkrachten en kinderen te informeren over de risico's van blootstelling aan uv-straling en de maatregelen die men kan treffen om deze blootstelling te verminderen ([JGZ richtlijn – zonbescherming](#)). Scholen kunnen maatregelen om kinderen te beschermen tegen overmatige blootstelling aan uv-straling vastleggen in beleid.

Bij de teams Gezondheidsbevordering verschilt de inzet. Er is een overeenkomst met het doel 'verminderen van gezondheidsachterstanden', gezonde leefstijl (onder andere bewegen in het groen) en gezonde school. Vermindering van blootstelling aan uv-straling heeft een belangrijke gedragscomponent en is daarmee een onderwerp waar teams Gezondheidsbevordering aandacht aan kunnen besteden. Dit kan door bijvoorbeeld een communicatiecampagne, (gedrag)interventies of door ambtenaren Publieke Gezondheid van gemeenten te adviseren over de risico's en kansen voor gezondheid. Denk ook aan betrekken van het bestaande netwerk bij scholen, bijvoorbeeld door de Gezonde School aanpak.

De Inspectie kinderopvang komt bij de kinderopvang en gastouders op locatie. Dit kan een goed moment zijn om de medewerkers te informeren over de handelingsperspectieven om blootstelling aan uv-straling te verminderen.

De afdeling epidemiologie zet iedere 4 jaar een gezondheidsmonitor uit. Hierin kunnen vragen over bewustwording, beleving en gedrag van inwoners gesteld worden in relatie tot de negatieve gezondheidseffecten van blootstelling aan uv-straling. Of hoe vaak inwoners, of hun kinderen, in het afgelopen jaar zonverbrand zijn.

3.2 Gemeenten

De gemeenten hebben de verantwoordelijkheid voor het uitvoeren van landelijk en lokaal beleid en wet- en regelgeving. Het onderwerp publieke gezondheid komt met name terug in de Wet Publieke Gezondheid (Wpg). De werkzaamheden die volgen vanuit de Wpg zijn met name belegd bij GGD'en. Gemeenten hebben ook een taak in het vormgeven van hun eigen gezondheidsbeleid, ruimtelijk beleid, onderwijs(huisvestings)beleid, sport/beweegbeleid en groenbeleid (zie [hoofdstuk 4](#)). Ook is het voor gemeenten mogelijk om aandacht te vragen voor een onderwerp in de vorm van een (communicatie)campagne.

Gemeenten kunnen via burgerpanels een voor- en nameting doen via vragenlijsten over bewustwording, beleving en gedrag van inwoners. Hierbij worden inwoners bevraagd naar de relatie tussen negatieve gezondheidseffecten en blootstelling aan uv-straling. Of hoe vaak men, of zijn/haar kinderen in het afgelopen jaar verbrand zijn door de zon.

3.3 GHOR

De GHOR kan bij een groot evenement de risico's van uv-straling en maatregelen om blootstelling te verminderen onder de aandacht brengen. Bijvoorbeeld door tijdens het evenement een smeer-team aan te stellen of smeerpalen te plaatsen. Ook kan de GHOR de organisatie van het evenement adviseren om de locatie schaduwrijk in te richten of het tijdstip van de dag aanpassen.

3.4 Andere organisaties

Hoewel iedere organisatie haar eigen verantwoordelijkheden heeft, overlappen deze ook voor een groot deel met elkaar. Daarom is samenwerking op het gebied van het voorkomen van gezondheidsrisico's van blootstelling aan uv-straling belangrijk. Om hiervoor te zorgen heeft VWS het [Zonkrachtactieplatform](#) (ZAP) opgezet. Dit kennisplatform, waarin Nederlandse non-profitorganisaties zitten die een link hebben met 'Uv en gezondheid', wordt getrokken door het RIVM. Het ZAP borgt de kennisbasis en houdt deze actueel. Ook zorgt het ervoor dat de communicatieboodschappen die uit deze kennisbasis voortkomen uniform zijn.

Naast het ZAP is er nog de [Stuurgroep Huidkankerzorg Nederland](#). De leden zijn grotendeels hetzelfde als bij het ZAP, met een paar andere partijen. De Stuurgroep agendaert en lobbyt, laat proefballonnen op en initieert, om te zorgen dat het thema de aandacht krijgt die het verdient.

KWF heeft een rol in het informeren van publiek over het voorkomen van kanker. Ook zijn er bij het KWF mogelijkheden om subsidies aan te vragen door gemeenten en GGD'en.

Het Huidfonds zet zich actief in voor zonbescherming van de huid. Door het [Zonvenant](#) te tekenen kunnen instanties (gemeenten, scholen, bedrijven, etc.) gratis gebruik maken van landelijke campagnes en preventiemiddelen.

Kinderopvang, scholen en sportverenigingen hebben een verantwoordelijkheid in het beschermen van hun doelgroep (kinderen en jongeren) op zonnige dagen. Hiervoor zijn verschillende modules en interventies ontwikkeld, onder andere door KWF. Hier wordt verder op in gegaan in [hoofdstuk 7](#).

HOOFDSTUK 4 BELEID

Bescherming tegen uv-straling kan op verschillende manieren meegenomen worden in beleid. Gezondheidswinst kan behaald worden door het voorkómen van overmatige blootstelling aan uv-straling te borgen in beleid. Er liggen ook veel koppelkansen met andere gerelateerde thema's, zoals hitte en vergroening. Dit hoofdstuk geeft voorbeelden van beleid waarin bescherming tegen uv-straling meegenomen kan worden, zoals gezondheids-, sport, klimaat- en groenbeleid, het omgevingsplan en planregels.

4.1 Gezondheidsbeleid

Gezien de grote en toenemende impact van blootstelling aan uv-straling op de gezondheid, is het goed om bescherming tegen overmatige blootstelling aan uv-straling en/ of huidkankerpreventie mee te nemen in het lokale of regionale gezondheidsbeleid. Uv-straling kan gekoppeld worden aan beleid op het gebied van hitte, en bijvoorbeeld meegenomen worden in lokale hitteplannen. In hitteplannen is veel aandacht voor bewustwording, voorlichting en gedrag; ook voor uv-straling zijn bewustwording en gedrag belangrijke onderdelen. Daarnaast kan bescherming tegen uv-straling meegenomen worden in hitteprotocollen van organisaties, bijvoorbeeld in het hitteprotocol van kinderdagverblijven en scholen. Het is wel belangrijk dat er op de juiste momenten aandacht is voor uv-straling, en bijvoorbeeld niet alleen tijdens extreem warme dagen of hittegolven. In mei en juni is er al veel blootstelling aan uv-straling, terwijl er dan nog geen sprake hoeft te zijn van extreme hitte. Als uv-straling meegenomen wordt in een Lokaal Hitteplan of hitteprotocol is het daarom belangrijk om te beschrijven op welke momenten het (extra) belangrijk is om aandacht te hebben voor vermindering van blootstelling aan uv-straling.

Kinderen en jongeren zijn risicogroepen en het is daarom belangrijk om uv-straling mee te nemen in beleid en projecten gericht op deze groepen. Er liggen kansen om meer aandacht te besteden aan uv-straling op scholen aangezien zij daar veel tijd doorbrengen, op momenten met een hoge zonkracht. Bescherming tegen uv-straling kan bijvoorbeeld gekoppeld worden aan projecten als de Gezonde School. Scholen kunnen via voorlichting zorgen voor meer bewustwording over verantwoord omgaan met uv-straling en hierin zelf het goede voorbeeld geven, bijvoorbeeld tijdens gymlessen in de buitenlucht en buitenspelen in de pauze. Een overzicht van tools die hierbij kunnen helpen is te vinden in [hoofdstuk 7](#).

Daarnaast liggen er mogelijkheden op het gebied van inrichting, bijvoorbeeld door het schoolplein of speeltuinen schaduwrijk in te richten. Uit een recent project van de Academische Werkplaats Gezonde Leefomgeving '[Huidkankerpreventie door schaduwmaatregelen in de leefomgeving: Ervaringen uit binnen- en buitenland](#)' blijkt dat schaduwmaatregelen effectief zijn om overmatige blootstelling aan uv-straling te voorkomen en dat een integrale aanpak belangrijk is. Hierbij worden schaduwmaatregelen gecombineerd met andere maatregelen zoals voorlichting en zonnebranddispensers (zie ook [hoofdstuk 6](#)).

4.1.1 Lokaal preventieakkoord

Veel gemeenten hebben een lokaal preventieakkoord gesloten. Op de website van VNG staat het volgende over het lokaal preventieakkoord: *“Het bevat concrete maatregelen om roken, overgewicht en overmatig alcoholgebruik tegen te gaan. Daarnaast is er ruimte om in te zetten op achterliggende problematiek zoals schulden, armoede en eenzaamheid. De gemeente of regio bepaalt zelf welke problematiek centraal staat: de lokale behoefte is vaak leidend.”* Een gemeente kan bescherming tegen uv-straling ook meenemen in het [lokaal preventieakkoord](#).

4.1.2 Gezond en Actief Leven Akkoord (GALA)

VNG, GGD GHOR Nederland, Zorgverzekeraars Nederland (ZN) en het ministerie van VWS hebben in het [Gezond en Actief Leven Akkoord \(GALA\)](#) gezamenlijk afspraken gemaakt op het gebied van gezondheid en welbevinden. Het GALA geeft op samenhangende wijze uitvoering aan de doelstellingen uit het regeerakkoord en het Nationaal Preventieakkoord.

Een van de doelen van het GALA is ‘een gezonde fysieke leefomgeving die uitnodigt tot bewegen en ontmoeten’. Dit biedt gemeenten de mogelijkheid om interventies gericht op het beschermen van inwoners tegen de negatieve gevolgen van klimaatverandering, zoals verhoogde blootstelling aan uv-straling, te financieren vanuit de specifieke uitkering (SPUK) die gekoppeld is aan het GALA. Elke gemeente krijgt hier jaarlijks een geoormerkt bedrag voor ter beschikking, de hoogte van dit bedrag is afhankelijk van het aantal inwoners.

4.2 Sport - en speelbeleid

Sport is belangrijk voor een goede gezondheid. Bij buitensporten is er echter ook het risico op verhoogde blootstelling aan uv-straling, ook voor het publiek. Een van de risicogroepen voor huidkanker zijn mensen die in hun vrije tijd veel tijd buitenshuis doorbrengen, zoals zeilers of golfers (Richtlijn Preventie van huidkanker). Daarnaast zijn kinderen en adolescenten risicogroepen. Er liggen mogelijkheden om deze risicogroepen te beschermen via gemeentelijk beleid. Gemeentelijk beleid kan maatregelen meenemen voor preventie van gezondheidsschade, bijvoorbeeld door eisen te stellen aan sportverenigingen om (voorzorg)maatregelen te nemen bij trainingen, wedstrijden en evenementen. Dit geldt voor zowel de sporters als voor de toeschouwers. Er kan bijvoorbeeld gedacht worden aan het verstrekken van zonnebrandcrème, het tijdstip van een evenement en het creëren van voldoende schaduwplekken. Het creëren van schaduw kan ook meer structureel meegenomen worden in fysieke maatregelen bij (nieuwe) sportaccommodaties, bijvoorbeeld door meer vergroening.

4.2.1 Lokaal sportakkoord

Bijna alle gemeenten in Nederland zijn bezig met een [lokaal sportakkoord](#). Gemeenten kunnen aansluiten bij het lokaal sportakkoord om ervoor te zorgen dat sport toegankelijk wordt voor iedereen in de gemeente. Het lokale sportakkoord zorgt ervoor dat de gemeente, [partijen uit de sport](#), maatschappelijke organisaties en bedrijven lokaal afspreken hoe zij ambities kunnen bereiken. Het is goed om een zonneveilige sportomgeving op te nemen in lokale sportakkoorden. Het [KWF](#) benoemt een aantal maatregelen die bijdragen aan een zonneveilige sportomgeving en bescherming van buitensporters tegen huidkanker.

4.3 Klimaatadaptatie: RAS, LAS en gemeentelijk klimaatadaptatiebeleid

De regionale adaptatiestrategie (RAS) beschrijft hoe een regio omgaat met de gevolgen van klimaatverandering. Er wordt hierin gewerkt met 4 toekomstscenario's uit de nationale klimaatadaptatiestrategie (NAS): het wordt warmer, natter, droger en de zeespiegel stijgt. In het scenario 'Het wordt warmer' wordt onder andere genoemd dat er een toename komt van de blootstelling aan uv-straling door warmere zomers en een toename aan meerdaagse warme periodes (website NAS). Het is daarom goed om vermindering van blootstelling aan uv-straling mee te nemen in klimaatbeleid, zoals in de RAS, de lokale adaptatie strategie (LAS) en gemeentelijk klimaatadaptatiebeleid. Dit kan vaak gekoppeld worden aan beleid op het gebied van hitte, zoals het hitteprogramma (zie [4.5.1 Hite-eiland en hitteprogramma](#)).

4.4 Groenbeleid

Vergroening is een belangrijke maatregel die qua inrichting kan worden genomen om blootstelling aan uv-straling en hitte (zie [Module: Hite](#)) te verminderen. Het groenbeleid is dus bij uitstek een plek waarin uv-straling meegenomen kan worden. Het belangrijkste aspect van vergroening om blootstelling aan uv-straling te verlagen is het creëren van schaduw door vergroening. Wel moet er rekening mee gehouden worden dat bomen en ander groen lang nodig hebben om te groeien om te zorgen voor voldoende schaduw. In de tussenliggende periode zijn daarom ook andere schaduwmaatregelen nodig. In het groenbeleid kan bescherming tegen uv-straling meegenomen worden door rekening te houden met de hoeveelheid schaduw die door vergroening wordt gecreëerd. [Wageningen University & Research \(WUR\) heeft handvatten ontwikkeld](#) voor het creëren van aantrekkelijke koele plekken en routes met natuurlijke verkoeling door middel van groen en blauw. Een maatstaaf is daarbij de [3-30-300 regel](#).

Daarnaast kunnen specifieke planregels voor vergroening gebruikt worden waarin schaduw wordt meegenomen (zie 4.5.2 Bomen voor nieuwbouw). Het gaat dan met name om schaduw op strategische plekken, zoals bij speeltuinen, buitensportlocaties, op wandel- en fietsroutes naar voorzieningen, en plekken voor ontmoeting. Bij vergroening is het belangrijk om naast het creëren van schaduw ook meteen aandacht te hebben voor andere aspecten van gezondheid, en koppelingen te maken met ander beleid zoals het vergroten van de biodiversiteit. En om daarnaast rekening te houden met risico's op allergieën door te kiezen voor allergeenarm groen (zie [bomenkompas](#)) en met risico's door infectieziekten (zie [Module: Infectieziekten](#)).

4.5 Omgevingsvisie, omgevingsplan en planregels

Bij de invoering van de Omgevingswet heeft elke gemeente een omgevingsvisie en een omgevingsplan, waarin algemene regels voor de fysieke leefomgeving staan. In deze regels kan het voorkómen van overmatige blootstelling aan uv-straling verwerkt worden. In de ['Handreiking Gezonde leefomgeving in het omgevingsplan'](#) van GGD GHOR Nederland worden handvatten gegeven hoe de kernwaarden gezonde leefomgeving vertaald kunnen worden naar planregels in omgevingsplannen. Er zijn geen kernwaarden of planregels die direct over uv-straling gaan. Wel zijn er planregels over groen en schaduw, die kunnen bijdragen aan het verminderen van blootstelling aan uv-straling. Zie voor specifieke voorbeelden van planregels [hoofdstuk 7](#).

4.5.1 Hitte-eiland en hitteprogramma

In de 'Handreiking Gezonde leefomgeving in het omgevingsplan' wordt genoemd dat in het omgevingsplan regels kunnen worden gesteld om het stedelijk hitte-eiland effect te beperken. In deze handreiking worden verschillende regels genoemd die eisen stellen aan de omgeving, en zo de inrichting van de omgeving beïnvloeden. Een deel van deze regels kan naast hitte ook invloed hebben op blootstelling aan uv-straling. Voorbeelden hiervan zijn om op gebiedsniveau te definiëren:

- Wat het minimale (onverharde) oppervlak aan groen is,
- Welk deel van de openbare ruimte schaduwrijk moet zijn

Met de invoering van de Omgevingswet heeft de gemeenteraad de mogelijkheid om het college te verplichten om een Omgevingsprogramma gericht op hitteadaptatie te maken ([Handreiking decentrale regelgeving klimaatadaptief en natuurinclusief bouwen](#)). Maatregelen om de gevolgen van langdurige hitteperiodes te beperken, kunnen ook gunstige effecten hebben op het verlagen van blootstelling aan uv-straling. Denk hierbij aan zorgen voor meer schaduw in de openbare ruimte door bomen en hoogopgaand groen. Er liggen koppelkansen om blootstelling aan uv-straling mee te nemen in maatregelen voor hitte.

4.5.2. Voorbeelden planregels

In de 'Handreiking decentrale regelgeving overheden klimaatadaptief en natuurinclusief bouwen' worden voorbeelden gegeven van [planregels](#). Hieronder worden kort wat voorbeelden van planregels uit deze handreiking toegelicht die kunnen bijdragen aan vermindering van blootstelling aan uv-straling.

Bomen voor nieuwbouw

Het aanplanten van bomen of ander schaduwgevend groen is een voorbeeld van een regel uit de 'Handreiking decentrale regelgeving klimaatadaptief bouwen en inrichten', die wordt genoemd om hittestress te beperken en biodiversiteit en bodemkwaliteit te herstellen en versterken. Deze maatregel kan ook helpen bij het verminderen van blootstelling aan uv-straling.

Er zijn twee varianten van de regel opgenomen, omdat bomen veel ruimte innemen en ondergrondse infrastructuur hierin een beperkende factor kan zijn. Daarom is er een variant voor het aanplanten van bomen, en een variant voor schaduwgevend groen. Bij schaduwgevend groen kan bijvoorbeeld worden gedacht aan pergola's met begroeiing.

Om de omgevingen ook voor hooikoortspatiënten prettig te houden, is het belangrijk dat er niet te veel bomen geplant worden die sterk allergeen kunnen zijn. Het [Bomenkompas](#) geeft benodigde informatie, waardoor bij nieuwe aanplant de juiste afwegingen kunnen worden gemaakt.

Voorbeeldregels bomen aanplanten:

Variant 1:

1. Met het oog op het beperken van hittestress en het verhogen van de biodiversiteit worden bij nieuwbouw van een hoofdgebouw <x> bomen aangeplant en in stand gehouden.

2. De bomen hebben 10 jaar na aanplant een gesloten bladerdek met een oppervlak van ten minste <y> m2, bestaan uit inheemse soorten die zijn afgestemd op de lokale omstandigheden en zijn ingepast in het omliggende landschap.

Variant 2:

Met het oog op het beperken van hittestress en het verhogen van de biodiversiteit wordt bij nieuwbouw van een hoofdgebouw ecologische waardevolle begroeiing aangeplant en in stand gehouden die <x> jaar na aanplant ten minste <y> m2 schaduw biedt bij de hoogste stand van de zon. Er kan bij woningen bijvoorbeeld worden gedacht aan 2 bomen en een oppervlak van 8 m2, of bij appartementencomplexen aan 10 bomen en 50 m2.

In beide varianten is er aandacht voor de hoeveelheid schaduw die de bomen/ de begroeiing opleveren; op deze manier dragen deze regels ook bij aan vermindering van blootstelling aan uv-straling. Bij variant 1 is de eis opgenomen dat de bomen na 10 jaar een bepaald bladerdek moeten hebben, zodat ze voldoende schaduw geven. Bij variant 2 kan ingevuld worden binnen welke tijd de begroeiing voldoende schaduw moet opleveren. Zo kan ervoor gezorgd worden dat er snelgroeïende soorten worden aangeplant, of soorten die al een bepaalde hoogte hebben als ze aangeplant worden. Daarnaast kan overwogen worden om in de tussentijd schaduwdoeken te gebruiken.

Verder is bij beide varianten de eis opgenomen dat de bomen/ het schaduwgevend groen in stand gehouden moeten worden. Hier moet al over nagedacht worden bij de aanplant.

Schaduwwerking gebouwen

Bij het bouwen van gebouwen en inrichten van percelen kan er rekening gehouden worden met het creëren van voldoende schaduwplekken in de openbare ruimte ([Handreiking decentrale regelgeving klimaatadaptief en natuurinclusief bouwen](#)). Zo kan er invulling gegeven worden aan het advies van de [Maatlat groene klimaatadaptieve gebouwde omgeving](#): 'Schaduw op verblijfsplekken, loop- en fietsroutes en drinkwaterstroken'. In de 'Handreiking decentrale regelgeving klimaatadaptief en natuurinclusief bouwen' wordt deze regel genoemd om hittestress te voorkomen, maar meer schaduw zorgt ook voor verminderde blootstelling aan uv-straling.

Voorbeeldregel schaduwwerking gebouwen uit Handreiking decentrale regelgeving klimaatadaptief en natuurinclusief bouwen:

1. Met het oog op het beperken van hittestress is in <werkingsgebied> het bouwen van een gebouw slechts toegestaan als op het heetste moment van de dag ten minste <x> % van de aangrenzende openbare ruimte wordt beschaduwd.
2. Bij het beschaduwen worden negatieve effecten op flora en fauna zo veel mogelijk beperkt.

In de toelichting bij deze regel wordt genoemd dat op verschillende manieren aan deze regel kan worden voldaan: "bijvoorbeeld door het gebouw voldoende hoog te maken of door in het ontwerp een overstek aan de straatzijde op te nemen. Daarnaast kunnen maatregelen op het perceel worden genomen, zoals de aanplant van bomen met een brede kruin."

Een in het buitenland inmiddels regelmatig toegepaste strategie is het leeg laten van de onderste bouwlagen, zelfs geen muren, zodat hier de wind vrij spel krijgt en er altijd schaduw is. Het dilemma hierbij is dat vanuit sociale veiligheid juist een 'levendige plint' wordt

geadviseerd. Als een lege onderste leeflaag toegepast wordt, is het belangrijk om ervoor te zorgen dat dit geen onveilige plek wordt.

HOOFDSTUK 5 MAATREGELEN

Zoals eerder aangegeven hangen de adviezen omtrent uv-straling nauw samen met die van hitte (zie [Module: Hitte](#)). Bijvoorbeeld een maatregel zoals schaduwplekken creëren werkt voor beide. Wel verschillen de risicogroepen. Er zijn twee routes om maatregelen tegen overmatige blootstelling aan uv-straling te treffen: via de inrichting van buitenruimtes (openbare ruimte, buitenruimte van scholen, kindercentra, recreatie- en sportvoorzieningen, etc.); en door gedragsverandering te bewerkstelligen via voorlichting aan risicogroepen: kinderen, jongeren, sporters, badgasten, etc. (via bijvoorbeeld consultatiebureau, scholen, kindercentra, evenementen). Voor effectieve zonbescherming is het van belang om fysieke interventies (bomen, schaduwdoeken en/of zonnebrandcrèmedispensers) te combineren met voorlichting gericht op bewustwording en verandering van zongedrag. Het ZonMw-project 'Toepassen van kennis over preventie van huidkanker en hittestress in gemeenten' laat zien hoe gemeenten in samenwerking met de GGD een gecombineerde aanpak kunnen toepassen in de praktijk (op sport- en speelplekken). Zie project [Preventie van huidkanker en hittestress](#).

5.1 Inrichting buitenruimte

Om zoveel mogelijk gezondheidswinst te halen is het raadzaam om maatregelen te richten op risicogroepen en plekken waar zij veel buiten (in de zon) verblijven. In de vertaling van de [Duitse richtlijn over preventie van huidkanker](#) worden enkele aanbevelingen genoemd voor preventie via de fysieke omgeving:

- In kinderdagverblijven, kleuterscholen en scholen moeten voldoende schaduwrijke plaatsen worden ingericht.
- Technische en organisatorische maatregelen om buitensporige blootstelling aan uv-straling te voorkomen, vooral tijdens de lunchpauze (b.v. zorgen voor schaduw, roosters, rekening houden met uv-bescherming bij het plannen van sportevenementen), moeten een essentieel onderdeel van de primaire preventie vormen.

Ook op het gebied van ruimtelijke ordening kunnen maatregelen getroffen worden om blootstelling aan uv-straling te verminderen. In de [Richtlijn Preventie van Huidkanker](#) (vanaf pagina 170) worden meerdere maatregelen genoemd die vanuit stedenbouwkundig oogpunt zinvol en mogelijk zijn (deels helpen deze ook om hitte te voorkomen):

- Zonwering (schaduw) door gebouwen. Belangrijke parameters zijn de grootte of hoogte van gebouwen, de oriëntatie, de schikking en het ontwerp. Schaduw van gebouwen wordt wel als inefficiënt beschouwd, onder andere als gevolg van weerkaatsing van uv-straling.
- Bouwtechnische maatregelen die voor schaduw zorgen, zoals dakconstructies, tenten en zonneschermen of schaduwdoeken. Er zijn permanente, tijdelijke en aanpasbare systemen. Niet elke constructie of elk materiaal biedt een hoog niveau van bescherming tegen uv-straling. Bij textiel-oplossingen hangt het onder andere af van hoe dicht en dik het materiaal is, welke kleur het heeft en in welke toestand het zich bevindt. Materialen met grote mazen zorgen voor een betere luchtcirculatie maar laten ook meer directe uv-straling door. Lichtgekleurde materialen warmen minder sterk op dan donkere, maar verstrooien en weerkaatsen straling meer. Daarom is het belangrijk dat bij de keuze van materialen een compromis wordt gevonden dat aan het doel beantwoordt. Zie ook [6.1.1 Creëren van schaduwplekken](#).

- Vermindering van albedo in bebouwde ruimte en open ruimte. Bij aanleg en herinrichting van pleinen (inclusief schoolpleinen) of straten, moeten oppervlakken met een zo laag mogelijk albedo worden gebruikt. Dit kan door vergroening van onbebouwde oppervlakken: met name gras heeft een laag albedo. Zie ook [6.1.2 Verminderen albedo](#).
- Schaduw door beplanting. Beplanting (bomen, groen) kan worden gebruikt om zeer efficiënte structuren te vormen tegen uv-straling (en hitte). De uv-beschermingsfactor van bomen varieert van 2-20. De effectiviteit is onder andere afhankelijk van de dichtheid van het bladerdek, de grootte van de kroonlaan en de afstand van de takken tot de grond. Er kan bij aanleg van groen gekozen worden voor bomen met een hoge beschermingsfactor. Een dichtere groepering van verschillende bomen biedt meer bescherming dan afzonderlijke bomen. Vooral in grotere gebieden biedt beplanting vaak niet voldoende bescherming. Bij aanleg van beplanting moet verder rekening gehouden worden met het feit dat het lang kan duren voor het groen (met name bomen) groot genoeg is om voor voldoende schaduw te zorgen.

In [hoofdstuk 7](#) staan enkele schaduwmaatregelen uitgewerkt als voorbeeld-planregels. In de richtlijn wordt verder benoemd dat het belangrijk is dat er in de toekomst alle scholen, speelplaatsen en recreatiefaciliteiten (zoals sportvelden, openluchtwembaden) voldoende zonwering (schaduw) hebben, die is afgestemd op het beoogde gebruik. Wat 'voldoende' is, is daarbij (nog) niet gedefinieerd. Verder zou er meer aandacht kunnen worden besteed aan fiets- en voetpaden, met name aan verbindingroutes door open (onbeschermd) landschap.

Een fysieke maatregel die niet wordt genoemd in de richtlijn, is het plaatsen van dispensers met (gratis) zonnebrandcrème op openbare plekken, bijvoorbeeld bij stranden, zwembaden en sportterreinen. Momenteel wordt er op een aantal plekken in Nederland ervaring mee opgedaan. Het plaatsen van dispensers met zonnebrandcrème wordt bij voorkeur als [aanvullende maatregel](#) toegepast naast schaduwcreatie. Daarnaast kunnen dispensers bescherming bieden tegen uv-straling op plekken waar schaduwmaatregelen niet mogelijk of haalbaar zijn. Bij voorkeur worden dispensers toegepast in combinatie met voorlichting (bijvoorbeeld informatieborden of posters). Zie ook [6.1.3 Dispensers met zonnebrandcrème](#).

5.2 Gedragsverandering door voorlichting te geven

Kennis over de gevaren van zonverbranding en uv-straling is (nog) suboptimaal in Nederland ([proefschrift](#) K.A.H.J. Thoonen, 2021). En waar deze kennis al op orde is wordt het niet toegepast. Voorlichting geven blijft daarom cruciaal om risicovol gedrag te beperken.

Kennis over de risico's van uv-straling en kennis over hoe men zich kan beschermen zijn een noodzakelijke voorwaarde voor adequaat zonbeschermingsgedrag, maar is niet voldoende voor een consequente vertaling naar praktische actie. Daarvoor zijn meerdere redenen. Bijvoorbeeld dat mensen de ervaren voordelen (een gebruinde huid wordt gezien als aantrekkelijk, de zon voelt lekker aan) afwegen tegen de beoordeling van het persoonlijk risico. Ook hebben de communicatie en het gedrag van mensen in de sociale omgeving invloed op het zonbeschermingsgedrag, zowel in positieve als negatieve zin (bijvoorbeeld van ouders en van leeftijdsgenoten). In de communicatie is het daarom van belang om aandacht te besteden aan aspecten die relevant zijn voor het dagelijks leven, onder andere de perceptie van

voordelen van blootstelling aan uv-straling (o.a. het schoonheidsideaal van een gebruinde huid), de sociale omgeving en gedragsroutines. [In de Richtlijn Preventie van huidkanker](#) staan een aantal aanbevelingen voor de opzet van communicatiemaatregelen om zonbeschermingsgedrag te verbeteren.

Om (verzorgers van) risicogroepen te bereiken, zijn verschillende aanpakken mogelijk. De voorlichting kan zich richten op kennisvergroting over uv-straling en gezondheid, trainingen in het toepassen van deze maatregelen, handelsperspectieven geven en verbetering van de houding ten opzichte van zonbescherming. Voorbeelden en tools hiervan worden respectievelijk [hoofdstuk 6](#) en [hoofdstuk 7](#) besproken.

HOOFDSTUK 6 VOORBEELDEN VAN MAATREGELEN

6.1 Inrichting buitenruimte

6.1.1 Creëren van schaduwplekken

Er zijn al voorbeelden van gemeenten die schaduwplekken hebben opgenomen in hun beleid. Zo heeft Utrecht schaduwplekken opgenomen in het speelruimtebeleid. Hierin wordt vermeld dat op grote speelplekken bomen met een grote kroonomvang geplant kunnen worden, die zo gepositioneerd worden dat de toestellen zomers op het heetst van de dag in de schaduw liggen. Bij kleine speelplekken kan gedacht worden aan dak- en leibomen, een prieel of pergola met begroeiing, of een schaduwdoek ([Omgevingsvisie Utrecht](#)).

Een ander voorbeeld is de herontwikkeling van Sportpark Hoornseveld in Zaandam. Hierbij wordt rekening gehouden met de gezondheidsrisico's van sporten in warm weer, smogvorming en blootstelling aan uv-straling. In het plan van de herinrichting wordt genoemd dat er onder andere gedacht kan worden aan het realiseren van voldoende schaduwplekken voor sporters en toeschouwers, bijvoorbeeld door bomen ([Bestemmingsplan sportpark Hoornseveld](#)).

Ook in het buitenland zijn goede voorbeelden te vinden van schaduwmaatregelen. In een recent project van de Academische Werkplaats Gezonde Leefomgeving '[Huidkankerpreventie door schaduwmaatregelen in de leefomgeving: Ervaringen uit binnen- en buitenland](#)' (2023), is onderzocht welke ervaringen er in het buitenland zijn met schaduwmaatregelen, en wat hieruit te leren valt voor Nederland. Hieruit blijkt dat schaduwmaatregelen effectief zijn in het beschermen tegen overmatige blootstelling aan uv-straling. Het verblijven op een schaduwrijke plek is de meest effectieve manier om overmatige blootstelling aan uv-straling te voorkomen. Het treffen van schaduwmaatregelen is daarom een goede manier om mensen hierbij te helpen. Bijvangst hierbij is dat schaduwstructuren ook hittestress verminderen, en plekken met schaduw beter gebruikt worden in de zomer.

Er is in dit onderzoek onderscheid gemaakt tussen verschillende schaduwstructuren, namelijk bomen en struiken, schaduwdoeken, parasols, overkappingen/veranda's en pergola's/priëlen. Al deze schaduwmaatregelen hebben eigen voor- en nadelen. Het is niet mogelijk om te zeggen wat de 'beste' of effectiefste schaduwstructuur is: dat hangt af van de specifieke situatie, van de locatie en het gebruik. Een combinatie van verschillende schaduwstructuren wordt als meest effectief omschreven. Algemene randvoorwaarden voor effectieve toepassing hebben betrekking op doelgroep, multifunctionaliteit, esthetiek, oriëntatie, gereflecteerde uv-straling, kosteneffectiviteit, levensduur, onderhoud, vandalisme, veiligheid, hinder en combinatie van preventiemaatregelen.

Het rapport geeft een overzicht van verschillende schaduwstructuren, met per type schaduwstructuur aandachtspunten voor de effectiviteit, pluspunten en minpunten. Ook zijn richtlijnen opgenomen voor de keuze van schaduwmaterialen. In verschillende landen is schaduwcreatie (al dan niet in combinatie met aanvullende maatregelen) opgenomen in lokaal beleid. Lokale overheden en beheerders van buitenruimten kunnen beleid vaststellen voor toepassing van schaduwmaatregelen. Het primaire doel kan huidkankerpreventie zijn, maar

schaduwcreatie kan ook bijdragen aan andere beleidsdoelen (bijvoorbeeld tegengaan van hittestress).

Gecombineerde aanpak

Schaduw alleen biedt geen afdoende bescherming tegen uv-straling. Daarom is het belangrijk om te zorgen voor een integrale aanpak, waarbij schaduwmaatregelen gecombineerd worden met andere maatregelen zoals voorlichting, educatie, gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen en zonnebranddispensers (zie [6.1.2 Dispensers met zonnebrandcrème](#)).

In het [ZonMw-project 'Toepassen van kennis over preventie van huidkanker en hittestress in gemeenten'](#) hebben vier gemeenten in samenwerking met de GGD een gecombineerde aanpak toegepast op sport- en speelplekken. Binnen dit project zijn in vier gemeenten (Scherpenzeel, Overbetuwe, Doetinchem, Heemstede) interventies uitgevoerd gericht op vermindering van uv-blootstelling en vermindering van hittestress. Dit waren in elke gemeente zowel fysieke interventies (bomen, schaduwdoeken en/of zonnebrandcrèmedispensers) in combinatie met voorlichting gericht op bewustwording en verandering van zongedrag.

In alle gemeenten is voor de voorlichting op basisscholen de Gezonde School adviseur van de GGD betrokken en is gebruik gemaakt van het lespakket van het Huidfonds.

In de deelprojecten is veelal aangesloten bij initiatieven die al liepen binnen de gemeente, bijvoorbeeld vergroening t.b.v. waterberging en biodiversiteit. Het concreter meenemen van gezondheid (tegengaan hittestress en huidkanker) middels dit project, was een koppelkans. Zowel gemeenteambtenaren van het sociaal als fysiek domein waren betrokken. Beide domeinen hebben een taak op dit vlak en mogelijkheden voor het nemen van maatregelen: er zijn veel koppelkansen (bijvoorbeeld verbinding met beleidsdoelen op klimaatadaptatie, groen, biodiversiteit, onderwijs, gezondheid). Een belangrijke les is dat samenwerking, een persoonlijke aanpak en tijdig met partijen uit fysiek en sociaal domein om tafel zitten loont. Voor gemeenten en GGD'en is het van belang te zorgen voor vroegtijdige samenwerking binnen de eigen organisatie (andere domeinen, afdelingen) en met andere partijen (scholen, sportverenigingen, kinderopvang).

De gemeenten hebben de aanpak verankerd in beleid van zowel sociaal als fysiek domein, o.a. in het groenbeleid, omgevingsplan, Speelvisie, Leidraad Openbare Ruimte, beleid voor evenementenvergunningen, gezondheidsbeleid (visie op gezondheid), klimaatadaptatiebeleid en nota sociaal domein (deels nog in ontwikkeling). Daarnaast werd het onderwerp opgenomen in communicatieplannen, zodat communicatiemomenten en voorlichting jaarlijks terugkomen. Ook scholen kunnen zonbescherming opnemen in hun schoolbeleid/Gezonde School Beleid. Een andere manier waarop zonbescherming binnen dit project is geborgd is door ondertekening van het Zonvenant (door een gemeente en meerdere GGD'en).

Het project heeft meerdere aanbevelingen opgeleverd. De belangrijkste waren:

1. **Bundel de krachten.** Zonbescherming vraagt om teamwork. Dit zorgt voor breed draagvlak en een prettige taakverdeling. Zo kom je samen verder. GGD'en kunnen gemeenten adviseren over de lokale aanpak en verbinding leggen tussen relevante partners.

2. **Begin vroeg en maak het makkelijk.** Scholen en sportverenigingen plannen hun budgetten ver vooruit. Leg daarom in het najaar al contact, bied een kant-en-klaar aanvraagformulier aan en help met inmeten, plaatsen en eventuele vergunningen. Hoe minder (papier)werk, hoe groter de kans dat een gratis boom of schaduwdoek ook echt geplaatst wordt.
3. **Combineer fysieke maatregelen met sociale interventies.** Richt speel – en sportplekken zo in dat kinderen makkelijk in de schaduw kunnen spelen of sporten. Plant daarom robuuste boomsoorten met een grote boomkroon aan de zuidzijde van speeltoestellen. Die hebben vaak wel jaren nodig om te groeien. Overbrug die tijd door ook schaduwdoeken op te hangen.
4. **Borg het thema in beleid en budget.** Veranker zonbescherming en het voorkomen van hittestress in uiteenlopende documenten – van het lokaal hitteplan tot evenementenvergunning en van Speelvisie tot omgevingsplan. Neem de maatregelen op in het regulier beheer en reserveer jaarlijks onderhoudsgeld voor doeken, dispensers en het planten van bomen. Daarmee voorkom je dat de aandacht na één zomer wegeeft en blijft zonveiligheid vanzelfsprekend onderdeel van de leefomgeving.
5. **Teken het Zonvenant.** Sluit je aan bij het Zonvenant van het Huidfonds – verschillende gemeenten en GGD'en gingen je al voor. Ondertekening is gratis, levert een duidelijk commitment voor drie jaar op én geeft je direct korting op onder meer zonnebranddispensers en schaduwdoeken bij aangesloten leveranciers. Via het Huidfonds krijg je ook toegang tot kant-en-klare lespakketten, posters en sociale-mediabeelden. Zo kun je zonder eigen ontwerp- of drukkosten meteen campagne voeren.

6.1.2 Verminderen albedo

Extra aandacht is nodig voor het verminderen van albedo in de buitenruimte. Het reflectievermogen van een oppervlakte wordt ook wel albedo genoemd. Albedo is letterlijk de 'witheid', maar is naast de kleur ook afhankelijk van de structuur van een oppervlakte. Met name gras heeft een laag albedo. Met gras begroeide zones in combinatie met beschaduwing kunnen zorgen voor een hoge mate van bescherming tegen uv-straling, doordat uv-straling relatief weinig gereflecteerd wordt ([Richtlijn Preventie van huidkanker](#)). Ook groene gevels en daken zorgen voor minder reflectie.

De reflectie is hoger bij zandgronden. Dit betekent dat bijvoorbeeld in speeltuinen met zandgrond de reflectie hoog is. Het is dan extra belangrijk om voor veel schaduw te zorgen. Bij voorkeur wordt er gekozen voor een ondergrond met een laag albedo, zoals gras of houtsnippers. Gras is tegelijk ook goed tegen hitte. Bij het gebruik van groen is het wel belangrijk om rekening te houden met infectieziekten en bijvoorbeeld bij natuurlijke speeltuinen maatregelen te nemen tegen teken (zie [Module: Infectieziekten](#)).

In het algemeen geldt dat bij de aanleg of herinrichting van pleinen, waaronder schoolpleinen, en straten het best gekozen kan worden voor oppervlaktes waarvan het albedo zo laag mogelijk is ([Richtlijn Preventie van huidkanker](#)). Vergroening is hiervoor de beste oplossing, omdat groen zowel schaduw creëert als de albedo verlaagt. De energie van de zon wordt door beplanting afgevoerd via verdamping, terwijl bijvoorbeeld (donkere) tegels door de zon zeer heet worden en deze hitte weer afgeven. Daarnaast helpt vergroening ook bij andere gevolgen van klimaatverandering, bijvoorbeeld bij hevige buien door wateropslag.

6.1.3 Dispensers met zonnebrandcrème

Steeds meer gemeenten bieden zonnebrandcrèmepalen en dispensers aan met gratis zonnebrandcrème, omdat zij het als hun taak zien om inwoners te beschermen tegen gezondheidsschade door uv-straling. Zonnebrandcrèmepalen of dispensers staan bijvoorbeeld bij opgangen naar het strand, in het centrum, bij horecagelegenheden, bij kinderdagverblijven en bij sportfaciliteiten en speelplekken. Ook bij scholen, zwembaden, sportclubs en evenementen worden palen met gratis zonnebrandcrème geplaatst.

In 2022 zijn de [eerste gemeenten begonnen](#) met het plaatsen van dispensers met gratis zonnebrandcrème. In 2023 volgden er [steeds meer gemeenten](#). Sommige dispensers hebben naast het aanbieden van gratis zonnebrandcrème nog andere functies. Zo heeft gemeente Velsen in 2023 grote zonnebrandpalen geplaatst. Deze grote palen met gratis zonnebrandcrème werken op zonne-energie en meten ook de hoogte van de uv-index, en geven bezoekers 'insmeeradvies'.

Een ander voorbeeld zijn de zonnebrandpalen in gemeente Bergen (Noord-Holland), die bij meerdere strandopgangen zijn geplaatst in samenwerking met zorgverzekeraar Zilveren Kruis. Deze palen registreren ook wanneer (bij welke weersomstandigheden), hoe vaak en hoeveel zonnebrandcrème mensen afnemen. Deze gegevens worden onder andere gedeeld met het KWF om inzichten te geven voor een bewustzijns campagne.

Er zijn verschillende soorten zonnebrandcrèmedispensers: naast de vaste, (vandalismebestendige) palen die hierboven worden benoemd, kan ook gedacht worden aan verplaatsbare dispensers (voor bijvoorbeeld evenementen) of losse dispensers. De keuze hierin is afhankelijk van de doelgroep en locatie. In het ZonMw-project [Preventie van huidkanker en hittestress in gemeenten](#) zagen we dat de deelnemende gemeenten kozen voor verschillende soorten manieren om zonnebrandcrème aan te bieden. Gemeente Scherpenzeel plaatste een robuuste, vaste paal bij een grote speelplek in de gemeente. Gemeente Doetinchem schafte verplaatsbare dispensers aan, voor gebruik bij evenementen. Gemeente Overbetuwe koos bewust voor kleine dispensers die werden verspreid bij buitensportverenigingen, zodat de zonnebrandcrème op meerdere plekken aangeboden kon worden. En gemeente Heemstede koos voor verspreiding van flessen zonnebrandcrème in de lokalen van de deelnemende school. Dit gecombineerd met educatie (lespakket van het Huidfonds) en vastgelegd 'smeerbeleid' op de school.

6.2 Gedrag en voorlichting

6.2.1 Hitteprotocol

Bescherming tegen uv-straling kan meegenomen worden in het [hitteprotocol](#) van een organisatie. De kinderen worden op verschillende manieren beschermd tegen uv-straling. Zo worden de kinderen herhaaldelijk ingesmeerd met zonnebrandcrème en wordt ervoor gezorgd dat ze meegebrachte zonbescherming dragen, zoals zonnebrillen en -hoedjes. Ook wordt erop gelet dat de kinderen niet te lang worden blootgesteld aan direct zonlicht en worden heel jonge kinderen altijd uit de zon gehouden. Daarnaast is er aandacht voor schaduwrijke speelplekken en wordt er rekening gehouden met de tijden waarop kinderen buitenspelen. Het is belangrijk dat de bescherming tegen uv-straling niet alleen plaatsvindt tijdens extreem

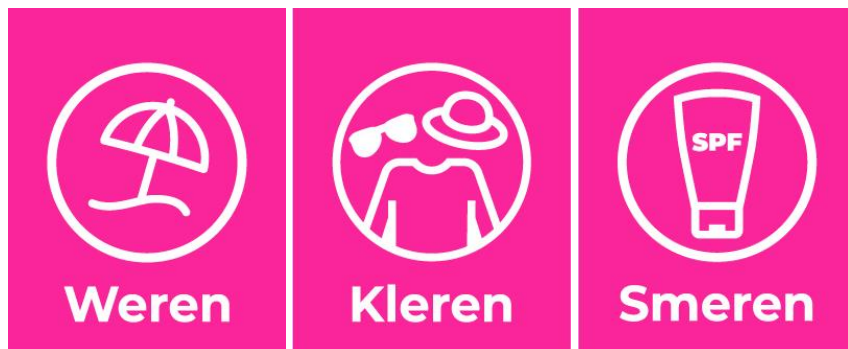
warme dagen (bijvoorbeeld tijdens een hittegolf), maar gedurende het hele voorjaar en de zomer (zie [Wat is zonkracht en uv-straling? | RIVM](#)).

6.2.2 Voorlichting en smeerbeleid

In de [Richtlijn Preventie van huidkanker](#) wordt genoemd dat voorlichting over uv-straling en beschermende maatregelen op (kleuter)scholen de kennis over uv-bescherming kan verbeteren. Voorlichting kan gekoppeld worden aan smeerbeleid. Een goed voorbeeld hiervan wordt gegeven door de [kinderopvangorganisatie Humankind](#) waar 450 locaties voor kinderopvang onder vallen. Na het uitvoeren van een pilot komen op alle locaties zonnebrandcrèmedispensers. Insmeren wordt gekoppeld aan educatieve activiteiten, zodat kinderen ook leren waarom het belangrijk is om je goed in te smeren en hoe je dit doet. Er zijn verschillende tools die kunnen helpen bij educatie over uv-straling en insmeren (zie [hoofdstuk 7](#)).

HOOFDSTUK 7 TOELICHTING, TOOLS EN HANDELINGSPERSPECTIEVEN

Om goed beschermd te worden tegen uv-straling is het standaard advies aan inwoners ([Tips voor in de zon - GGD Leefomgeving](#)):



Op de website van het [KNMI](#) en sommige weerapps (bijvoorbeeld [buienradar](#) en [weeronline](#)) zijn de actuele en voorspelde zonkracht (UV-index) te zien. De [Richtlijn Preventie van huidkanker](#) koppelt het advies om overmatige blootstelling aan uv-straling te voorkomen aan de hoogte van de zonkracht (wel moet daarbij rekening gehouden met het huidtype):

1. Zoek bij gemiddelde en hoge uv-straling (uv-Index 3-7) 's middags de schaduw op.
2. Vermijd bij zeer hoge uv-straling (zonkracht 8 en hoger) als mogelijk het buiten zijn tijdens de middag.
3. Als dit niet mogelijk is, zoek dan schaduw op. Indien nodig, verplaats buitenactiviteiten naar de ochtend- en avonden.
4. Voorkom zonverbranding.

Weren:

- Blijf vooral tussen 12.00 en 15.00 uur zoveel mogelijk uit de zon. Zoek de schaduw op of blijf binnen. Bekijk de actuele zonkracht op jouw locatie [hier](#).
- Is je kind jonger dan 1,5 jaar? Houdt het dan helemaal uit de directe zon.

Als het niet mogelijk is om buiten de felle zon te vermijden, dan moet de blootstelling van de huid aan uv-straling zoveel mogelijk worden beperkt door individuele afscherming tegen zonnestraling. Dat kan door:

Kleren:

- Bedek de huid met (uv-werende) kleding en draag een pet of hoed met een brede rand en een uv-werende zonnebril (ook voor kinderen). De Wereld Gezondheidsorganisatie (WHO) raadt aan om een zonnebril te dragen bij een zonkracht van 3 of hoger ([Richtlijn Preventie van huidkanker](#)).
- Trek op tijd droge kleding aan, natte kleren laten meer uv-straling door. Dit geldt niet voor uv-werende kleding.

Smeren:

- Smeer de onbedekte huid herhaaldelijk (om de 2 uur en na zwemmen) in met een voldoende dikke laag zonnebrandcrème met minstens factor 30 met een goed uv-A-filter (te herkennen aan een omcirkelde 'uv-A', daarbij liefst een Boots-logo met 5

sterren, zie figuur 6). Kinderen liefst met factor 50. Het gebruik van zonnebrandmiddelen mag niet leiden tot een langer verblijf in de zon.

- Aan of op het water verbrand je extra snel doordat de zon weerkaatst. Zorg voor voldoende bescherming door op tijd in te smeren of uv-werende kleding te dragen.

				
1 ster	2 sterren	3 sterren	4 sterren	5 sterren
0.21 – 0.4 = 20-40%	0.41 – 0.6 = 40-60%	0.61 – 0.8 = 60-80%	0.81 – 0.9 = 80-90%	0.91 - hoger = 90-100%

Figuur 6: Voorbeeld van uv-A rating van Drogisterijketen Boots; dit geeft de verhouding tussen de absorptie van uv-A stralen in vergelijking met uv-B stralen aan (dr-jetskeultee-skincare.nl).

Het [KWF](#) biedt een mooi overzicht van mogelijke interventies per doelgroep. Hieronder een overzicht van deze tools en welke organisaties met deze tools aan de slag kunnen.

7.1 JGZ, THZ/Toezicht & Advies, scholen en gemeenten

Voor de kinderopvang (0-4 jaar)

- Stimuleer de aanleg van groen voor het creëren van schaduwplekken.
- Maak afspraken over zonnebrand smeren.
- Organiseer een [zonnetjesweek](#): een themawEEK bij kinderopvangorganisaties of extra aandacht voor de zon op bijvoorbeeld Buitenspeeldag of de Koningsspelen.
- Integreer UV-beschermingsbeleid vanuit het [Programma Gezonde Kinderopvang](#).
- Sluit de kinderopvang aan bij het [Zonvenant](#).
- Gebruik een weerapp om de actuele en voorspelde zonkracht (uv-index) bij te houden.
- Installeer een slimme zonnebrandpaal.

Voor het primair onderwijs (4-12 jaar)

- Stimuleer de aanleg van groen voor het creëren van schaduwplekken.
- Maak gebruik van het [ZonSlim-programma](#) van het Nationaal Huidfonds. Er zijn lesprogramma's beschikbaar voor groep 1/2, 3/4, 5/6 en 7/8. Ook heeft het Huidfonds ander lesmateriaal ontwikkeld, waaronder materiaal voor Nieuwsbegrip, een spreekbeurtpakket en een ouderpresentatie, zie [educatiemateriaal primair onderwijs](#).
- Sluit de school aan bij het [Zonvenant](#).
- Gebruik een weerapp om de actuele en voorspelde zonkracht (uv-index) bij te houden.
- Installeer een slimme zonnebrandpaal.
- Maak afspraken met ouders over het zonnebrand-beleid. Hoe vaak en wanneer worden de kinderen ingesmeerd, en door wie?

Voor het voortgezet onderwijs en het middelbaar beroepsonderwijs (12-18 jaar)

- Stimuleer de aanleg van groen voor het creëren van schaduwplekken
- Maak gebruik van het [ZonSlim-programma](#) van het Nationaal Huidfonds. Voor het voortgezet onderwijs is een speciaal lesprogramma ontwikkeld over nepnieuws en misinformatie met een focus op zonbescherming.

- Sluit de school aan bij het [Zonvenant](#).
- Gebruik een weerapp om de actuele en voorspelde zonkracht (uv-index) bij te houden.
- Installeer een slimme zonnebrandpaal.

7.2 Gemeenten en GHOR

Leefomgeving

- Advisering over tegengaan van blootstelling aan uv-straling door dit op te nemen in beleid, (omgeving)visies en/of (omgeving)plannen.

(Sport)evenementen

- Gebruik het programma [SunSafe](#) om sportcoaches voor te lichten.
- Plan wedstrijden en trainingen niet midden op de dag en in de schaduw indien mogelijk.
- Plaats schaduwdoeken en zonnebranddispensers op evenemententerreinen, rondom sportvelden en bij het clubgebouw.
- Promoot smeermomenten bij sportcoaches en verenigingen.
- Plaats zonnebrandcrème dispensers, ook in de kleedkamers.

Buitenwerkers

- Leg werkgevers hun verantwoordelijkheid uit. Laat uv-bescherming een standaard-onderdeel zijn van de risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E).
- Informeer werkgevers over de lokale actuele en te verwachten zonkracht in de loop van de komende dagen. De zonkrachtverwachting is te vinden op de website van het KNMI: [KNMI - Weer en gezondheid](#).
- Plan het buitenwerk aan de hand van de te verwachten zonkracht.
- Plaats schaduwdoeken op en rondom de werkplek.
- Promoot uv-beschermingsmaatregelen (CAO) voor buitenwerkers: uv-beschermende kleding, veiligheidsbrillen met zonnelens, zonnebrandcrème op werkplek.



Academische Werkplaats
Gezonde Leefomgeving



Handreiking Klimaatadaptatie en Gezondheid

MODULE: HITTE

Versie 2: December 2025



Medegefinancierd door
de Europese Unie

Handreiking Klimaatadaptatie en Gezondheid

Module: Hitte

Versie: December 2025

Let op: dit document is in ontwikkeling. Kijk voor de laatst beschikbare versie op:
[Klimaatadaptatie en gezondheid - Academische Werkplaats Gezonde Leefomgeving](#)

Auteurs

Cindy Ververs (tot december 2023), Inge van den Broek en Linda Blous (GGD'en Brabant)

Nienke van der Wal (GGD Noord- en Oost-Gelderland)

Patrick Klaassen (GGD Gelderland-Zuid)

Kenmerken

Project title: 'Integration of health aspects in climate change adaptation measures: identification of preventive measures related to heat stress and infectious diseases (NL-NASCCELERATE)

Project acronym: LIFE20 IPC/NL/000006 – LIFE-IP NL-NASCCELERATE

Action: C.1.3 Integration of health in climate change adaptation measures: identification of preventive measures related to heat stress and infectious diseases

Deliverable: Guidelines draft 2, December 2025

Beneficiary: Veiligheids- en Gezondheidsregio Gelderland-Midden

Medegefinancierd door de Europese Unie. De opvattingen en meningen die worden geuit zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en komen niet noodzakelijk overeen met die van de Europese Unie of CINEA. Noch de Europese Unie, noch de subsidieverlenende autoriteit kunnen daarvoor verantwoordelijk worden gesteld.



Hart voor Brabant



Haaglanden



West-Brabant



Gelderland-Zuid



Noord- en Oost-Gelderland

INHOUDSOPGAVE

Hoofdstuk 1 Inleiding	5
1.1 Aanleiding	5
1.2 Doel	5
1.3 Afbakening	6
Hoofdstuk 2 Blootstelling, gezondheidseffecten en risicogroepen	7
2.1 Blootstelling (wanneer, trends, toekomst)	7
2.2 Kwetsbare groepen	11
2.3 Gezondheidseffecten van hitte	13
Hoofdstuk 3 Verantwoordelijkheden en samenwerkingen	17
3.1 Verantwoordelijkheden van overheden	17
3.1.1 Gezondheid	17
3.1.2 Gebouw	18
3.1.3 Gebied	18
3.2 Betrokken stakeholders en samenwerkingen	19
3.2.1 Gezondheid	19
3.2.2 Gebouw	22
3.2.3 Gebied	23
Hoofdstuk 4 Beleid	24
4.1 Algemeen	24
4.1.1 Klimaatadaptatie	24
4.1.2 Omgevingsvisie, programma en plan	25
4.2 Gezondheid	26
4.2.1 Gezondheidsbeleid	26
4.2.2 Sportbeleid	27
4.3 Gebouw	27
4.3.1 Woonbeleid	27
4.4 Gebied	28
4.4.1 Groenbeleid	28
4.4.2 Ruimtelijke ontwikkeling en openbare ruimte	28
4.4.3 Speelplekken	28
Hoofdstuk 5 Maatregelen	29

5.1	Gezondheid: voorlichting, bewustwording en gedragsverandering	29
5.1.1	Lokaal Hitteplan voor gemeenten.....	29
5.2	Gebouweigenschappen.....	30
5.3	Gebiedsinrichting.....	30
5.3.1	Vergroenen.....	31
5.3.2	Verblauwen	32
Hoofdstuk 6 Voorbeelden van maatregelen.....		33
6.1	Gezondheid	33
6.1.1	Tips voor inwoners	33
6.1.2	Tips voor professionals	33
6.1.3	Lokaal Hitteplan	34
6.2	Gebouw.....	35
6.3	Gebied	35
6.3.1	Voorbeelden van projecten/burgerinitiatieven	36
Literatuurlijst.....		38

HOOFDSTUK 1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Door klimaatverandering komen warm zomerweer en hittegolven vaker voor met als gevolg een toename van hittestress bij inwoners. De zomer van 2023 laat deze effecten maar al te goed zien: In Zuid-Europa zijn grote bosbranden (Griekenland), wekenlang extreme hitte (Italië, Spanje, Griekenland), overstromingen (Slovenië, Spanje, Griekenland) en hagelstenen zo groot als tennisballen (Italië). Ook buiten Europa is het raak: In Amerika en China meten ze extreme temperaturen (50+) in een lange aaneengesloten periode. Deze extremen zijn te verklaren door klimaatverandering⁴. Gezondheidseffecten van warme weersomstandigheden lopen uiteen van klachten als vermoeidheid en hoofdpijn tot ernstige ademhalingsproblemen. Warme weersomstandigheden vormen voor bepaalde groepen een groter gezondheidsrisico. Dit wordt enerzijds bepaald door de individuele gevoeligheid en anderzijds door de mate van blootstelling⁵.

Het RIVM heeft in haar Volksgezondheid Toekomst Verkenning 2024 geconcludeerd dat klimaatverandering (hittestress en wateroverlast) een van de vijf grote opgaven is voor de volksgezondheid en zorg van 2025. ([Hoofdrapport VTV-2024 | Volksgezondheid Toekomst Verkenning 2024](#)).

Gemeenten kunnen zich op de veranderde weersomstandigheden voorbereiden zodat de negatieve invloed op de gezondheid van hun inwoners en de leefbaarheid van buurten wordt beperkt. Door op tijd maatregelen te treffen kan gezorgd worden voor verkoeling in en rond woningen en gebouwen. Daarnaast levert dit een positieve bijdrage aan welzijn en arbeidsproductiviteit. Gemeenten kunnen inzetten op het voorkomen van gezondheidseffecten door hittestress bij het ontwikkelen van bijv. klimaatadaptatie-, gezondheids-, woon-, ruimtelijk beleid (gebied, gebouw, gezondheid).

Het rapport '[De aanpak van hittestress in Nederland over de jaren heen, en de route naar 2030 geeft een analyse van de aanpak van hittestress in Nederland tot nu toe \(2025\)](#)', en wat er nodig is om hitteadaptatie naar een volgende fase te brengen.

1.2 Doel

Het doel van deze module binnen de handreiking is om medewerkers van GGD'en (denk aan teams Milieu en Gezondheid, Gezondheidsbevordering, Beleidsadviseurs, JGZ, Inspectie kinderopvang) en gemeenten (denk aan afdelingen Klimaat, Milieu, RO, Gezondheid) handvatten te geven voor maatregelen gericht op hitteadaptatie ter beperking van de gezondheidseffecten van hitte op de mens. GGD-professionals en gemeenteambtenaren kunnen deze handvatten gebruiken om het gesprek aan te gaan met collega's binnen het fysiek of sociaal domein, en te werken aan concrete projecten, om zo stappen te zetten

⁴ World weather attribution 2023: [ENG_WWA-Reporting-extreme-weather-and-climate-change.pdf \(worldweatherattribution.org\)](#)

⁵ <https://www.rivm.nl/documenten/achtergronddocument-risicogroepen-mmk-richtlijn-hitte-en-gezondheid>

richting een adequate lokale aanpak. Ook kan deze module gebruikt worden bij de verankering van hitteadaptatie in klimaatadaptatiebeleid.

1.3 Afbakening

De focus ligt in deze module op maatregelen ter voorkoming van hitte gerelateerde gezondheidseffecten op de mens voor gebied, gebouw en gezondheid (gedrag van gebruiker). Klimaatverandering en de opwarming van de aarde heeft ook invloed op andere milieufactoren, waaronder toename van ozon in de lucht, pollen, uv-straling en infectieziekten. Deze module beperkt zich tot hitte.

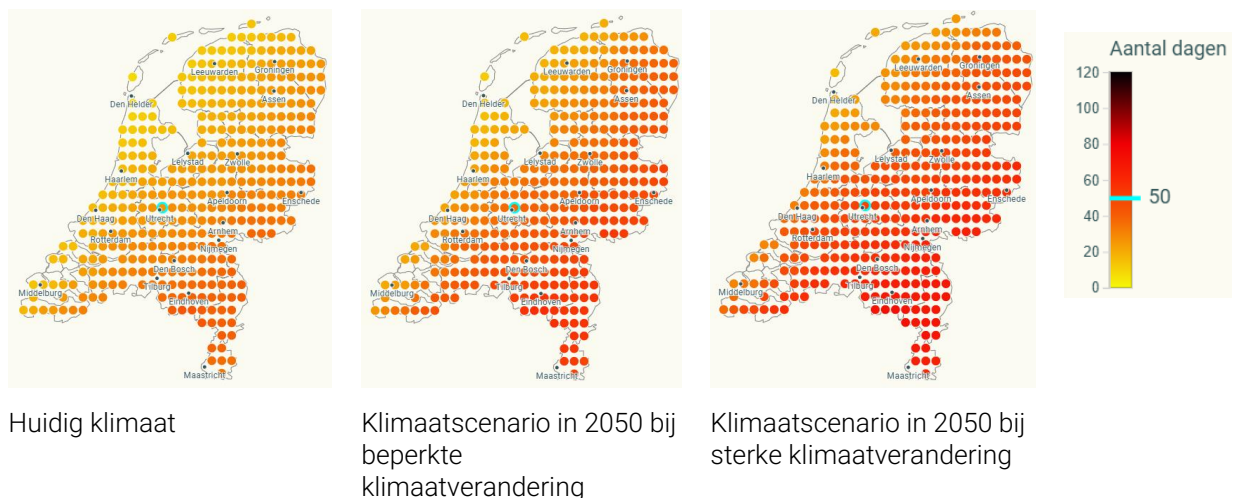
Richtlijn Hitte en Gezondheid

Voor deze module is informatie gebruikt uit de [GGD richtlijn medische milieukunde Hitte en Gezondheid](#). In deze richtlijn is uitgebreide informatie te vinden over verschillende onderwerpen die we in deze module aanstippen.

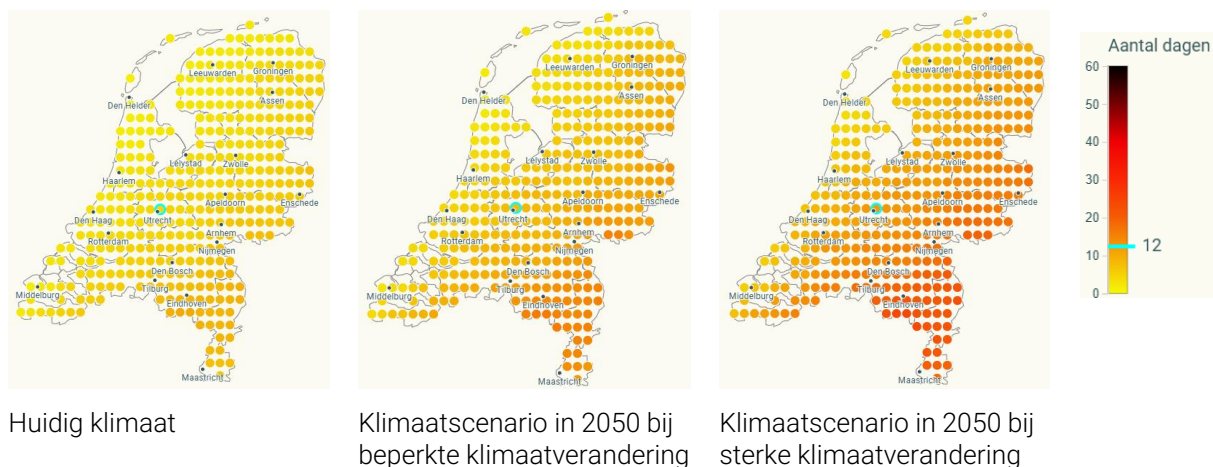
HOOFDSTUK 2 BLOOTSTELLING, GEZONDHEIDSEFFECTEN EN RISICOGROEPEN

2.1 Blootstelling (wanneer, trends, toekomst)

Vanwege klimaatverandering is de trend dat er steeds meer dagen met zomerse (maximumtemperatuur $\geq 25^{\circ}\text{C}$) en tropische temperaturen (maximumtemperatuur $\geq 30^{\circ}\text{C}$) voorkomen. In de afgelopen 30 jaar is het gemiddeld aantal zomerse dagen per jaar toegenomen van 19 naar 28. Het aantal tropische dagen verdubbelde van 2,4 naar 5,0 (Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI), 2021). De verwachting is dat deze trend zo doorzet, als er geen drastische maatregelen getroffen worden. Ongeacht hiervan, zal de mondiale temperatuur voorlopig blijven stijgen (IPCC, 2022). Logischerwijs zullen dan ook de hitte-gerelateerde gezondheidsproblemen de komende jaren toenemen, als gevolg van de verwachte klimaatveranderingen (Liu, et al., 2021). Ruim een derde van de hittesterfte wereldwijd tussen 1991 - 2018 is al toe te schrijven aan de gestegen temperaturen door klimaatverandering (Vicedo-Cabrera, 2021) (RIVM, 2021).



Figuur 1: Aantal zomerse dagen (maximum temperatuur $\geq 25^{\circ}\text{C}$) in Nederland volgens de KNMI'23-klimaatscenario's. (Bron: [Klimaat-effectatlas](#), 2025).

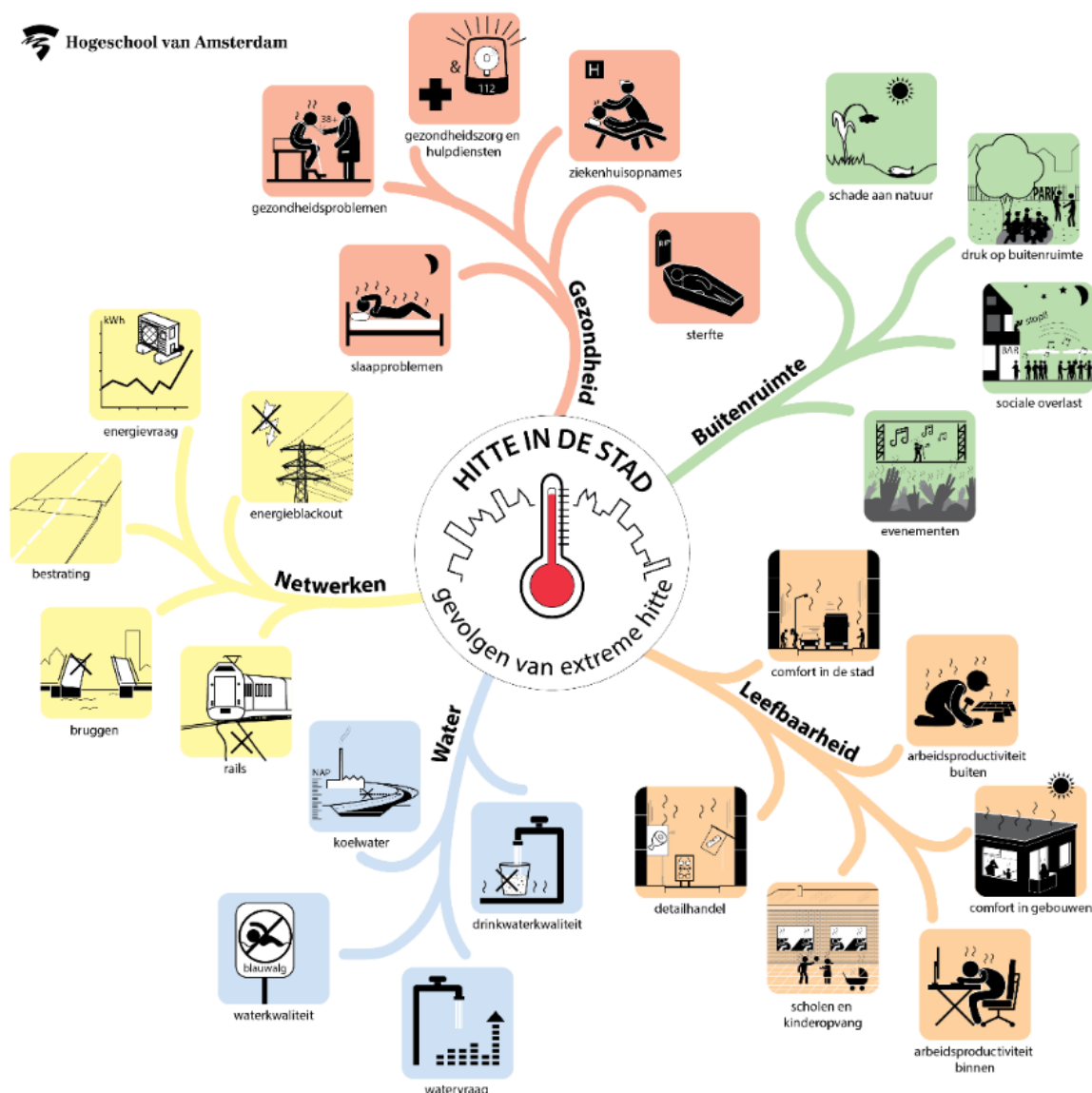


Figuur 2: Aantal tropische dagen (maximum temperatuur $\geq 30^{\circ}\text{C}$) in Nederland volgens de KNMI'23-klimaatscenario's. (Bron: [Klimaat-effectatlas](#), 2025).

In Nederland wordt gesproken van een hittegolf bij minimaal 5 aaneengesloten dagen boven 25°C , waarvan minimaal 3 dagen van boven 30°C zijn.

Onderzoek toont aan dat in Nederland de temperatuur gerelateerde sterfte het laagst is bij een gemiddelde temperatuur tussen 10 en 20°C . Vanaf 25°C stijgt het sterfterisico snel en bij 30°C is het sterfterisico onder 85-plussers meer dan verdubbeld (Hall, et al., 2021). De blootstelling aan hitte en de ervaren hittestress varieert per regio en per dagdeel. De temperatuur is in Zuid- en Oost-Nederland hoger dan in Noord-Nederland en kustgebieden. Ook is in stedelijke gebieden, met name in versteende wijken, de temperatuur hoger. Vaak zijn dit ook wijken met een lagere sociaaleconomische positie (SEP) en daardoor verhoogde kwetsbaarheid voor o.a. hitte. Dit komt door het hitte-eilandeffect. Ook bij hoge nachtelijke temperaturen loopt de hittebelasting bij mensen op, omdat de woning dan 's nachts niet kan afkoelen en herstel van de hitte lastig is. De hoge nachtelijke temperatuur is ook één van de oorzaken van het hitte-eilandeffect. Dit alles betekent echter niet dat hitte alleen in steden voorkomt. In dorpen en op het platteland veroorzaakt hitte dezelfde gezondheidsrisico's. Extreme hitte heeft ook effect op tal van andere gebieden met indirecte gevolgen voor volksgezondheid (Zie figuur 3 voor effecten van hitte in de stad).

KNMI onderzoekt de trends van klimaatverandering en bijbehorende risico's voor Nederland. In 2023 zijn 4 klimaatscenario's gepresenteerd. De KNMI'23-klimaatscenario's laten zien dat Nederland te maken krijgt met stijgende zeespiegel en temperatuur, drogere zomers en nattere winters. Bij hoge uitstoot van broeikasgassen blijft de verandering groot, maar bij naleving van het Klimaatakkoord van Parijs is de verandering kleiner. De mate van verandering verschilt per scenario. Samengevat is het de verwachting dat de zeespiegel sneller gaat stijgen, er een toename is van extreme zomerbuien en nattere winters. Er is ook een toename van droogtes, meer zonuren en gemiddelde temperatuur en hitteperiodes. Er wordt weinig verandering in windsnelheid en windrichting verwacht. (Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI 2023).



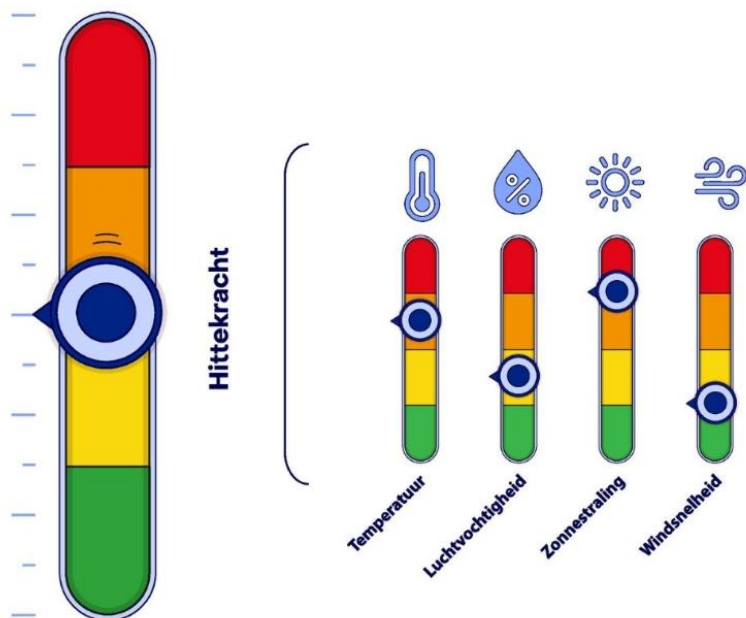
Figuur 3: Overzicht van gevolgen van extreme hitte in de stad. (Bron: Kluck, 2019; [Online mindmap en achtergrondinfo](#)).

Hittekracht en hittefit

TNO, het KNMI, het RIVM en de VU sloegen met [project WARM](#) de handen ineen en ontwikkelden een model met de uniforme waarden hittekracht en hittefit.

Hittekracht

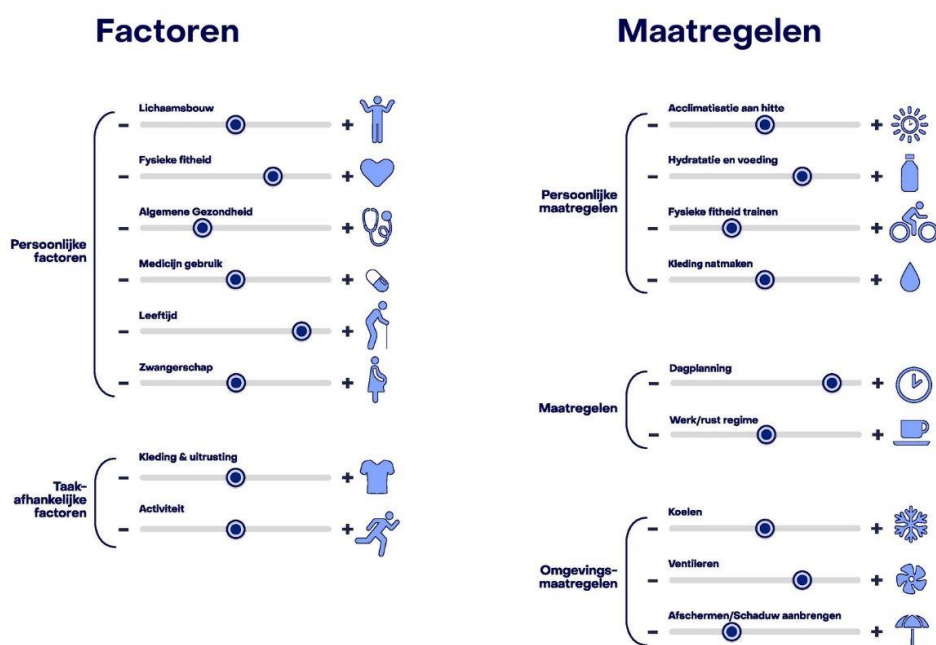
Naast temperatuur zijn ook luchtvochtigheid, zonnestraling en windsnelheid belangrijke componenten in de ervaren hittestress. Bij een hoge luchtvochtigheid kan het lichaam namelijk minder warmte aan de omgeving afstaan en is afkoeling van het lichaam dus moeilijker. Dit heeft als gevolg dat de gevoelstemperatuur hoger is dan de daadwerkelijke temperatuur. Hittekracht is een index waarmee blootstelling aan hitte wordt uitgedrukt. Het combineert meerdere factoren in één getal (zie figuur 4).



Figuur 4: Hittekracht factoren, TNO.

Hittefit

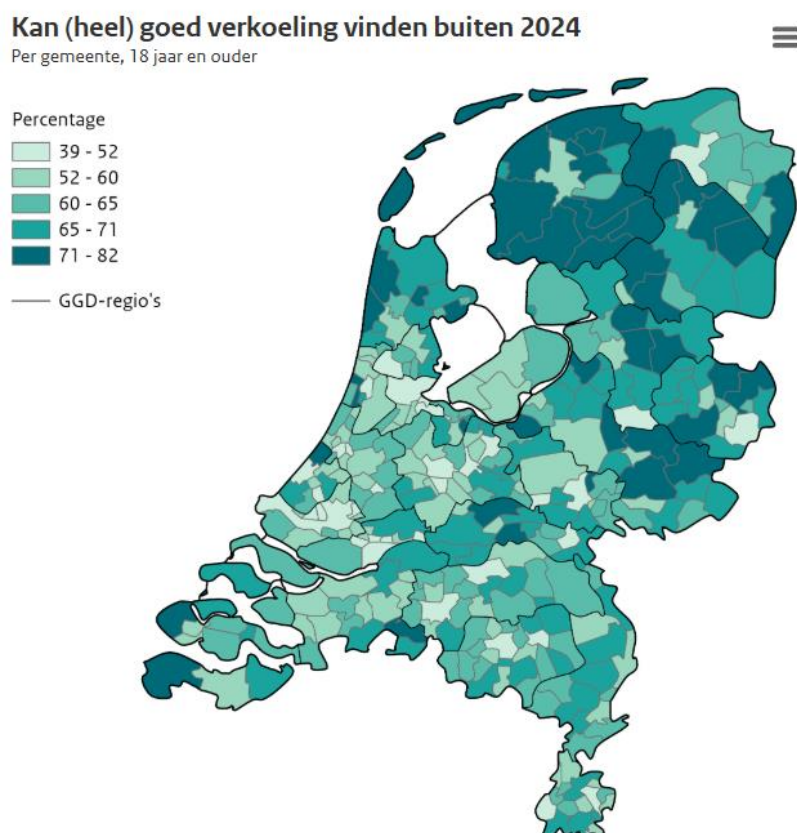
Hoe goed iemand tegen een bepaalde hittekracht kan, hangt af van verschillende contextuele factoren. Het model onderscheidt daarom naast de invloed van hitte uit de omgeving (hittekracht), ook de invloed van hoe 'hittefit' je bent. Oftewel: hoe goed iemand zich kan aanpassen aan de hitte. Dit aanpassingsvermogen is afhankelijk van 4 factoren: activiteitsniveau, keuzevrijheid kleding, aanpasbaarheid omgeving en persoonlijke factoren zoals gezondheid en fitheid (zie figuur 5).



Figuur 5: Hittefit factoren en maatregelen, TNO.

2.2 Kwetsbare groepen

Er zijn verschillende groepen mensen die een hoger risico hebben op het ontstaan van gezondheidsproblemen ten gevolge van warmte. Deze kwetsbare groepen zijn te onderscheiden op basis van persoonlijke factoren (zoals bestaande gezondheidsproblemen), woonomstandigheden (zoals het wonen in een versteende wijk), sociale situatie (bijvoorbeeld isolement) en gedrag (bijvoorbeeld zwaar lichamelijk werk). In de [Klimaat-effectatlas](#) is de sociale kwetsbaarheid voor hitte in kaart gebracht. De twee gebruikte indicatoren (65-plussers met een broze gezondheid en huishoudens rond of onder het sociaal minimum) geven een eerste beeld (geen compleet beeld) in welke buurten veel mensen wonen die extra kwetsbaar zijn tijdens perioden van hitte. In de GGD [gezondheidsmonitor volwassenen en ouderen](#) is data beschikbaar over de beleving van hitte in en om de woning. Hieruit blijkt dat 43% niet goed voldoende verkoeling kan vinden buiten de woning en 42% binnen de woning. Er is sprake van grote variatie tussen de gemeenten. De GGD richtlijn medische milieukunde Hitte en Gezondheid van het RIVM (2022) heeft een zeer gedetailleerde lijst aan risicogroepen gedefinieerd.



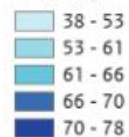
Figuur 6: Percentage inwoners dat (heel) goed verkoeling kan vinden buiten de woning. Gezondheidsmonitor 2024, GGD'en, CBS en RIVM.

Kan (heel) goed verkoeling vinden binnen 2024

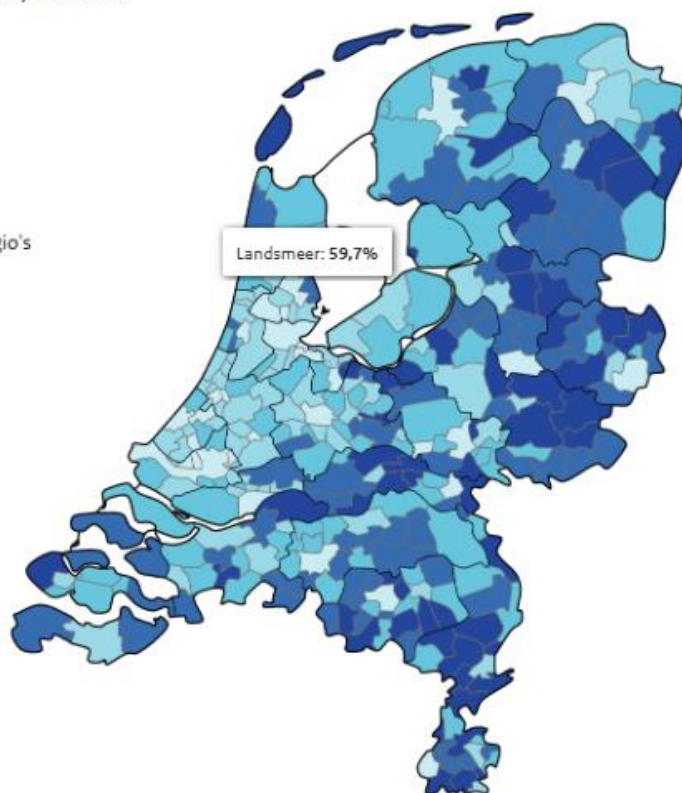
Per gemeente, 18 jaar en ouder



Percentage



— GGD-regio's



Figuur 7: Percentage inwoners dat (heel) goed verkoeling kan vinden in de woning. Gezondheidsmonitor 2024, GGD'en, CBS en RIVM.

Risicogroepen zoals gedefinieerd in het Nationaal Hitteplan 2025:

- Ouderen
- Baby's en jonge kinderen
- Mensen met een chronische aandoening
- Zwangeren
- Personen in sociaal isolement
- Daklozen
- Mensen met overgewicht.

Aanvulling risicogroepen:

- Buitenwerkers / arbeidsmigranten
- Mensen met een verstandelijke beperking
- Evenementbezoekers en deelnemers aan sportactiviteiten

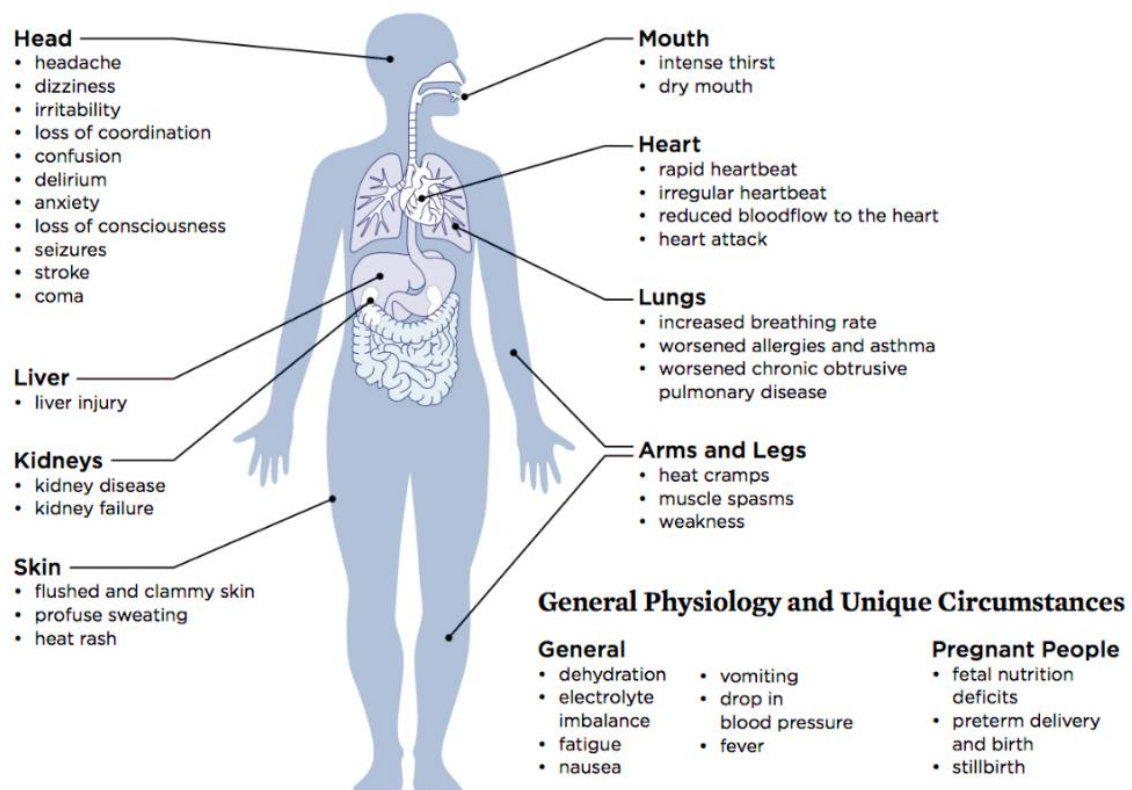
Locaties met een verhoogd risico op gezondheidseffecten tijdens warme periodes:

- Kinderopvang
- Scholen
- Ziekenhuizen
- Zorginstellingen voor ouderen, mensen met beperkte mobiliteit of verstandelijke beperkingen
- GGZ instellingen/woongroepen
- Penitentiaire inrichtingen
- Wijken met lage sociaaleconomische status
- Locaties voor opvang, inloophuizen en buurthuizen
- Evenementenlocaties (sporten, festivals, etc.)

2.3 Gezondheidseffecten van hitte

Het menselijk lichaam houdt bij hoge temperaturen een evenwicht in stand door middel van thermoregulatie, om de kerntemperatuur van de organen binnen de normaalwaarden te houden. Dit doet het lichaam op twee manieren. Als eerste zal het lichaam meer bloed naar de huid sturen, om zo de hitte-afgifte naar de omgeving te vergroten. Ten tweede zal het lichaam meer gaan zweten, waardoor het lichaam afkoelt door verdamping. Deze processen worden aangestuurd door signalen vanuit de hersenen, als deze merken dat de omgeving warm is (Ebi, et al., 2021).

Verstoring van deze balans van warmteregulatie kan leiden tot negatieve effecten op de gezondheid.



Figuur 8: Gezondheidseffecten van hitte. (Bron: Dahl, et al., 2019).

Warmte-gerelateerde gezondheidseffecten kennen een brede variatie: van klachten van hinder tot ernstige verstoring van lichaamsfuncties (zie bovenstaand figuur) en overlijden (Heeg, et al., 2022). Vrijwel alle lichamelijke klachten ontstaan als gevolg van vochtverlies en/of een verhoogde lichaamstemperatuur. Dit kan uiteindelijk leiden tot (blijvende) schade aan belangrijke organen zoals hersenen, hart, nieren, longen, darmen, etc. Dat gebeurt vooral bij risicogroepen. De meest ernstige variant van warmtestress is een hitteberoerte. Hierbij kunnen mensen verward, versuft of zelfs bewusteloos raken en, indien dit onbehandeld blijft, kan iemand hieraan overlijden (Ebi, et al., 2021).

Hitte en sterfte

Er wordt een verband gezien tussen hitte en verhoogde sterfte. Dit doet zich vooral voor bij kwetsbare ouderen. (Hall, et al., 2021) De oversterfte bij warmte is het hoogst vanaf de dag van hitte zelf tot 3 dagen erna, wat betekent dat de oorzaak van overlijden vrijwel altijd acuut is. Er wordt vooral een verhoging van hart- en long gerelateerde sterfte gezien. In 2025 is het [nationaal hitteplan geëvalueerd door het RIVM](#). Daaruit blijkt dat de kans om door hitte te sterven na 2010 kleiner is geworden. Dit kan door het hitteplan komen, maar ook andere factoren kunnen invloed hebben gehad. Zo was er veel (media-)aandacht voor de hittegolven in 2003 en 2006, die een van de langste en meest intense in Nederland waren. Het kan zijn dat mensen en organisaties zich sindsdien bewuster zijn van de gevaren van hitte. Dit maakt het lastig om de invloed van het Nationaal Hitteplan te bepalen.

De kans om te sterven door hitte nam vooral af onder ouderen, vrouwen en bewoners van buurten waar veel mensen met een lager inkomen wonen. Onder mensen boven de 90 jaar daalde de kans om te sterven door hitte, maar bleef het geschatte aantal doden onder hen in

beide perioden hetzelfde. Dat komt omdat er door de vergrijzing meer mensen van deze leeftijd zijn.

Maatregelen om gezondheidsproblemen door hitte te verminderen blijven noodzakelijk, zeker omdat er door de vergrijzing steeds meer hele oude mensen zullen zijn. Ook verwacht het KNMI (Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut) dat er in de toekomst meer hete dagen zullen zijn.

In periodes met warme dagen wordt ook een toename van ziekenhuisopnames gezien. Dit heeft vooral te maken met longproblematiek, nierfalen en uitdroging. Hartproblemen worden niet teruggezien in de reden van ziekenhuisopnamen. Dit komt waarschijnlijk doordat de ontstane hartproblemen (bijv. hartstilstand) zeer ernstig zijn en tot sterfte leiden, voordat ziekenhuisopname heeft kunnen plaatsvinden (Ebi, et al., 2021).

Hitte en psychische problemen

Er is een verband tussen hitte en psychische problemen. Ook dit kan leiden tot ziekte en sterfte. Hierbij is het risico het hoogst voor mensen met door ouderdom ontstane hersenproblemen, zoals dementie. Door de oplopende lichaamstemperatuur, verandering van processen (via neurotransmitters) in de hersenen en de mogelijke ontstekingsreactie in de hersenen bij hitte, verandert het aanpassingsvermogen en vermogen om de omgeving in te schatten. Bij deze doelgroep is dit relevant, omdat dit vermogen door hun ziekte al verminderd is. Hierdoor kunnen mensen met verminderd cognitief functioneren door dementie of een andere ziekte (bijvoorbeeld door psychische problemen of hersenziekten) moeilijker omgaan met psychische of lichamelijke stress, bijvoorbeeld door hitte. Hierdoor is de kans op stemmingsproblemen, verergering van geheugenproblematiek, verwardheid, agressie, etc. groter. Naast verergering van cognitieve problemen, komen ook andere psychische functies in het gedrang. Zeker bij psychisch kwetsbare mensen, maar ook in de algemene bevolking, bijvoorbeeld ten gevolge van slaapttekort bij nachtelijke warmte. Hitte en/of het geen uitzicht hebben op verkoeling, kan ook leiden tot verergering van eenzaamheid, mentale stress, depressie, psychose en angstklachten, waardoor de ziektelast en sterfte toeneemt. Hitte kan bij deze doelgroep aanleiding zijn tot meer risicovol gedrag, waardoor middelenmisbruik en zelfmoordrisico toeneemt. Dit alles leidt tot een toename in (ziekenhuis)opnamen (Liu, et al., 2021).

Dit zijn ook voor de maatschappij relevante problemen. Door het kortere lontje dat kan ontstaan als gevolg van hittestress, slecht slapen en soms 'risicovoller gedrag', kunnen bijvoorbeeld gemakkelijker onenigheden of ongelukken ontstaan en kan het begrip voor elkaar minder zijn.

Lichamelijke effecten van hitte bij risicogroepen

De mechanismen waarmee gezondheidsproblemen door hitte kunnen ontstaan zijn erg uiteenlopend. Specifieke informatie per risicogroep is terug te vinden in 'GGD richtlijn medische milieukunde Hitte en Gezondheid' (Heeg, et al., 2022). Vaak vallen kwetsbare personen in meerdere risicogroepen tegelijk, waardoor het risico op gezondheidsproblemen bij hitte nog groter is. Ouderen zijn hierin de belangrijkste groep, vanwege de opeenstapeling van problemen die bij hen vaak spelen. Ook is de tendens dat ouderen minder snel naar een verzorgings- of verpleeghuis gaan, waardoor kwetsbare mensen en bijvoorbeeld

dementerenden langer zelfstandig thuis blijven wonen en van hen verwacht wordt langer zelfstandig te functioneren in de maatschappij.

Met toenemende leeftijd neemt het vermogen van hittestregulatie door het lichaam af. Bij ouderen neemt de doorbloeding van de huid af, ze zijn minder in staat tot zweten en het warmte- en dorstgevoel neemt af. Door deze componenten verliest het lichaam steeds meer mogelijkheden voor afkoelen en hittestregulatie. Ook lijden ouderen vaak aan een scala van aandoeningen die het aanpassingsvermogen van het lichaam beïnvloeden en/of gebruiken ze medicijnen die invloed hebben op de hittestregulatie van het lichaam. Zo kunnen ziekten zoals suikerziekte, neurologische ziekten, longproblemen, of hartproblemen allerlei verschillende effecten op het lichaam hebben, waardoor de normale balans in het lichaam verstoord raakt.

Een voorbeeld ter illustratie: Bij hitte gaat er meer bloed naar de huid, om het lichaam af te koelen. Bij gezonde mensen zal het hart dan harder gaan pompen om voldoende bloed naar de belangrijkste organen te laten gaan. Bij hartproblemen, kan het hart niet altijd harder pompen om deze compensatie te verzorgen, en kan zuurstoftekort en daardoor blijvende schade aan de organen ontstaan. Dit kan leiden tot bijvoorbeeld een hartstilstand.

Ook zijn ouderen vaak minder mobiel waardoor ze moeilijker verkoeling kunnen opzoeken of voldoende drinken kunnen halen, naast het feit dat ouderen ook een verminderde dorstprikkel hebben. Hier moet familie of verzorgers extra alert op zijn tijdens warme perioden. Dit geldt ook voor andere bevolkingsgroepen met beperkte mobiliteit zoals jonge kinderen, rolstoelgebruikers en verstandelijk beperkten.

Zwangerschap is een risicofactor die vaak vergeten wordt. Hitte kan van invloed zijn op het ongeboren kind, waardoor het risico op o.a. vroeggeboorte of miskramen vergroot is. Bij pasgeborenen, zeker bij te vroeg geboren kinderen, kan de hittestregulatie nog onvoldoende ontwikkeld zijn. Bij iets oudere kinderen (oud genoeg om hun behoeften goed aan te geven, zoals dorst, of te warm hebben) is de respons op hitte voldoende voor een adequate hittestregulatie. Baby's en hele jonge kinderen lopen iets meer risico bij hitte, omdat ze afhankelijk zijn van hun ouders of verzorgers om verkoelende maatregelen te nemen en hen te beschermen tegen oververhitting.

Hitte heeft een negatieve impact op het leervermogen van mensen, dit effect is groter bij jongere kinderen. Toename van warme (school)dagen in de toekomst gaat nadelig zijn voor de schoolprestaties van kinderen. Ook neemt de kwaliteit van onderwijs af, doordat het cognitief functioneren van leraren afneemt. Verkoelende maatregelen op scholen zijn dus belangrijk om het opleidingsniveau op peil te houden (Park, Behrer, & Goodman, 2021).

Een andere belangrijke risicogroep die gemakkelijk over het hoofd gezien kan worden, zijn evenementenbezoekers. Dit zijn vaak jonge, gezonde mensen, maar de omstandigheden maken ze op dat moment tot een risicogroep. Bijvoorbeeld door sporten in warm weer, of alcohol en/of drugsgebruik bij festivals of andere evenementen. Tijdens sporten wordt de risicovolle temperatuur al eerder bereikt, zo is de kans op zeer ernstige hitteproblemen (zoals hitteberoerte) bij een evenement zoals een marathon al aanwezig vanaf een gevoels temperatuur van 20,5°C. Het is dus belangrijk te beseffen dat bovengenoemde gezondheidsrisico's in sommige situaties al bij relatief lage temperaturen optreden (Roberts, 2010).

HOOFDSTUK 3 VERANTWOORDELIJKHEDEN EN SAMENWERKINGEN

Gemeenten, provincies en verschillende organisaties binnen de domeinen zorg, welzijn en wonen zijn betrokken bij hitteadaptatie binnen de domeinen van gebied, gebouw en gezondheid. Afhankelijk van het domein ligt de verantwoordelijkheid voor het organiseren en uitvoeren van maatregelen bij verschillende partijen en zijn er ook diverse mogelijke samenwerkingsverbanden. Op de eerste Heat Action Day op 2 juni 2025 hebben de ministeries van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS), Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO) en Infrastructuur en Waterstaat (IenW) de [Hitte aanpak 2025](#) gepresenteerd. Hierin laten zij zien wat het Rijk en maatschappelijke partners doen om de gevolgen van aanhoudende hitte te beperken. De aanpak richt zich op concrete acties op de korte termijn die bijdragen aan een gezonde leefomgeving voor mensen in de gebouwde omgeving. Het doel voor de lange termijn is om het aantal mensen dat door hitte vroegtijdig overlijdt, in 2050 te halveren. De Hitte aanpak 2025 is onderverdeeld in 4 themalijnen: gebied, gebouw, gezondheid en calamiteiten.

De mogelijke gevolgen van hitte die weerslag hebben op de publieke veiligheid, staan weergegeven in deze [praatplaat van het NIPV](#). Per gevolg is beschreven welke partnerorganisaties (mogelijk) een rol hebben.

In dit hoofdstuk geven we voorbeelden en handvatten waarmee je zelf als gemeente lokaal aan de slag kunt.

3.1 Verantwoordelijkheden van overheden

Klimaatadaptatie is op alle overheidsniveaus onderdeel van beleid en uitvoering. Er zijn landelijke programma's: het Nationaal Deltaprogramma en Nationale Adaptatie Strategie. Het Rijk, provincies, gemeenten, waterschappen, Rijkswaterstaat en verschillende maatschappelijke organisaties werken vanuit het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie samen aan deze opgaven, onder leiding van de deltacommissaris.

3.1.1 Gezondheid

Gemeente

De Omgevingswet, de Landelijke nota gezondheidsbeleid, het Nationaal Preventieakkoord, het Sportakkoord II en de Wet maatschappelijke ondersteuning (Wmo) bieden een goed kader voor gemeenten voor het werken aan gezonde steden en dorpen. Gezondheid is een maatschappelijk doel van de Omgevingswet en ambities krijgen een plek in Omgevingsvisies en -plannen. Het is kansrijk om opgaven uit het fysiek domein (energietransitie, klimaatadaptatie, verstedelijking, krimp) en opgaven uit het sociaal domein (vergrijzing, eenzaamheid, overgewicht, gezondheidsachterstanden) met elkaar te verbinden. Zie ook [Kernwaarden Gezonde Leefomgeving - GGD GHOR Nederland](#).

Ook de Wet Publieke Gezondheid (Wpg) schrijft voor om extra aandacht aan ontwikkelingen in gezondheid bevorderende en gezondheidsbedreigende factoren te signaleren. Dit om maatregelen te formuleren ter beïnvloeding van gezondheidsbedreigingen.

Provincie

Provincies hebben geen directe verantwoordelijkheden gericht op de volksgezondheid van inwoners. Deze verantwoordelijkheden liggen bij gemeenten. Echter hebben besluiten die door provincies worden genomen hier wel invloed op. En ze kunnen gemeentelijk beleid gericht op het beschermen van inwoners tegen hitte stimuleren en faciliteren.

GGD

GGD'en informeren het [algemene publiek](#) en instanties in de regio over hoe om te gaan met aanhoudende hitte, zoals bij evenementen en de ontwikkeling en implementatie van lokale hitteplannen.

3.1.2 Gebouw

Gemeente

Sommige woningen worden door hun bouw en ligging zo warm dat de bewoners geen verkoeling meer in huis kunnen vinden. In het gemeentelijke woonbeleid of woonvisie is klimaatadaptatie een thema wat meegewogen moet worden. Daarnaast biedt de Omgevingswet ruimte om eigen, lokale, gezondheidsregels op te nemen. Er kunnen door gemeenten afspraken gemaakt worden over nieuwbouw en over aanpassingen aan bestaande bouw, o.a. met woningbouwcorporaties maar ook gebouwen die in eigen beheer zijn. Denk bijvoorbeeld aan het aanbrengen van zonwering aan gebouwen om te voorkomen dat de hitte het gebouw binnenkomt en het zorgen voor voldoende mogelijkheden voor ventilatie om warmte uit de woning te krijgen. Daarnaast is het van belang woningbezitters te stimuleren om zelf aanpassingen te doen en zo de woning hittebestendiger te maken.

Provincie

Onder de [Omgevingswet](#) zal de provincie niet langer werken aan een goede ruimtelijke ordening maar aan het bereiken en in stand houden van een veilige en gezonde leefomgeving en een goede omgevingskwaliteit voor inwoners en het doelmatig beheren, gebruiken en ontwikkelen van de fysieke leefomgeving ter vervulling van maatschappelijke behoeften.

GGD

Advisering bij ruimtelijke ontwikkelingen en beleid op basis van de Wet Publieke Gezondheid (art 2 lid 2 WPG en art 16 WPG) en de Omgevingswet (art 1.3 en lid 2.1 lid 4 van de Omgevingswet).

3.1.3 Gebied

Gemeente

In beleidsplannen en ruimtelijke ontwikkelingen moet rekening gehouden worden met negatieve effecten van hitte voor de volksgezondheid. Actief inzetten op het klimaatbestendiger maken van de publieke ruimte om de kwetsbaarheid voor hittestress te verminderen is belangrijk.

De gemeente kan bewoners bewuster maken van hun eigen rol in het klimaatbestendiger maken van hun huis, tuin en omgeving. De (woon)omgeving biedt in veel gevallen te weinig mogelijkheden voor verkoeling. Met name voor mensen die weinig mobiel zijn, kan dat een probleem vormen. Daarnaast warmen woningen in een stenige omgeving sneller op dan in een groene omgeving. Er kan gekeken worden naar mogelijkheden voor vergroening in de

(woon)omgeving. Dit kan bijvoorbeeld door het stimuleren van burgers om tuinen te vergroenen of groene daken aan te leggen, maar bijvoorbeeld ook door als gemeente de buitenruimte te vergroenen en schaduwplekken te creëren. Schaduwplekken zijn ook effectief om blootstelling aan uv-straling te verminderen, ter preventie van onder meer huidkanker (zie [Module: Uv-straling](#)).

Provincie

De Provincie realiseert nieuwe natuur en behoudt huidige natuur. Het vergroten en behouden van biodiversiteit is hierin belangrijk. Denk bijvoorbeeld aan ecologisch bermbeheer, vergroenen van woonwijken en bedrijventerreinen, etc. Daarnaast hebben Provincies een rol in ruimtelijke inrichting. Hierbij zou rekening gehouden kunnen worden met klimaatadaptatie.

GGD

Advisering bij ruimtelijke ontwikkelingen, beleid en ontwikkeling van omgevingsvisies, omgevingsprogramma's en -plannen.

3.2 Betrokken stakeholders en samenwerkingen

3.2.1 Gezondheid

De volgende organisaties kunnen een bijdrage leveren aan hitteadaptatie binnen het domein 'gezondheid':

Organisatie	Afdelingen / Teams / Domeinen / Thema's
GGD	▪ Milieu en Gezondheid / Medische Milieukunde M&G'ers / MMK'ers hebben als kerntaak om gemeenten te adviseren over het beschermen en bevorderen van de gezondheid van inwoners met betrekking tot klimaatverandering. Daarbij kan dit team ook de rol pakken van procesbegeleider en adviseur op zich bij de ontwikkeling en implementatie van lokale hitteplannen. ▪ Gezondheidsbevordering Gezondheidsbevorderaars werken o.a. samen met partners uit zorg, welzijn en wonen. Zij kunnen het onderwerp hitte agenderen bij deze partners en ondersteuning bieden bij het maken van afspraken voor acties in het kader van het Lokaal Hitteplan. Neem hierbij ook aandacht voor uv-straling mee (zie Module: Uv-straling). ▪ Jeugdgezondheidszorg JGZ heeft contact met zowel ouders van kleine kinderen op de consultatiebureaus (waaronder ook kwetsbare doelgroepen zoals nieuwkomers en arbeidsmigranten), als met scholen voor de doelgroepen 4-12 jaar en 12-18 jaar. De verpleegkundigen en artsen kunnen voorlichting geven over hoe om te gaan met hitte aan ouders, en het onderwerp agenderen als aandachtspunt voor scholen. Neem hierbij ook aandacht voor uv-straling mee (zie Module: Uv-straling). ▪ Publieke Gezondheidszorg Asielzoekers (PGA) ▪ Inspectie kinderopvang De inspecteurs bezoeken kinderopvang- en gastouder locaties, waarbij diverse veiligheidsaspecten worden beoordeeld. Hittebestendigheid van de locatie, en de omgang met de kinderen tijdens hitte kunnen hierbij worden meegenomen. Ook kan een inspecteur de locaties adviseren om een hitteprotocol vast te leggen. Neem hierbij ook aandacht voor uv-straling mee (zie Module: Uv-straling). ▪ Bijzondere Zorg/OGGZ Bijzondere zorg richt zicht op kwetsbare inwoners met complexe problematiek. Hieronder vallen ook dak- en thuislozen, en deze doelgroep is extra kwetsbaar tijdens periodes van hitte. BZ kan,

	indien dit nog niet beschikbaar is, het initiatief nemen om een zomerprotocol te ontwikkelen met richtlijnen over wanneer dak- en thuislozen worden opgevangen bij (extreme) hitte. ▪ Epidemiologie/onderzoek De GGD'en hebben de mogelijkheid om via de gezondheidsmonitors het onderwerp hitte mee te nemen in onderzoek en te monitoren wat de effecten zijn van beleid en maatregelen. Daarnaast kunnen de onderzoekers aanvullende projecten uitvoeren om inzichten te verkrijgen wat gebruikt kan worden bij het monitoren en bijstellen van beleid en de aanpak hitteadaptatie.
Gemeente	▪ Klimaatadaptatie Dit team maakt beleid op klimaatadaptatie waar hitte een onderdeel van uitmaakt. Zo worden er bijvoorbeeld stresstesten uitgevoerd. Vanuit dit beleid kan bepaald worden welke maatregelen en uitvoeringsplannen er uitgezet worden. ▪ Publieke gezondheid Dit team heeft vanuit het gezondheidsbeleid een verantwoordelijkheid voor preventie van gezondheidsschade, en werkt hierbij samen met diverse partners uit het sociaal domein. Voor de ontwikkeling en implementatie van een Lokaal Hitteplan is deze samenwerking een belangrijk onderdeel. ▪ Jeugd Jeugd en in het speciaal baby's, peuters en kleuters zijn een kwetsbare doelgroep bij hitte. Voor de organisatie van acties gericht op deze doelgroep kunnen ambtenaren jeugd een belangrijke rol spelen. ▪ Onderwijs Scholen zijn kwetsbare locaties bij hitte. Kinderen verblijven daar lange perioden en bepaalde activiteiten kunnen de kwetsbaarheid voor hitte versterken. Het is van belang om goede afspraken te maken met onderwijslocaties hoe om te gaan en activiteiten (o.a. sportdagen, uitjes) aan te passen bij hitte. Ambtenaren onderwijs kunnen hierbij ondersteunen. ▪ Ouderen Ouderen zijn de grootste kwetsbare groep bij hitte. Ambtenaren die gaan over ouderenbeleid kunnen het onderwerp hitte agenderen bij partners uit zorg, welzijn en wonen en ondersteuning bieden bij het maken van afspraken voor acties in het kader van het Lokaal Hitteplan. ▪ Wonen Hittebestendige woningen die zo lang mogelijk koel blijven, en waar de warmte ook goed weer uit geventileerd kan worden is een belangrijk onderdeel voor het beschermen van de gezondheid van kwetsbare inwoners. Om alle bestaande woningen en nieuwbouw hittebestendig(er) te maken is het van belang dat dit onderwerp actief meegenomen wordt in woonbeleid. (Zie ook onderdeel 'gebouw'). ▪ Duurzaamheid Naast klimaatadaptatie is verduurzaming een belangrijke opgave voor gemeenten. Zij investeren veel in voorlichting en subsidieregelingen voor inwoners. In deze trajecten kan hitteadaptatie mee gekoppeld worden, want maatregelen kunnen elkaar versterken of verzwakken. ▪ Vergunningverlening evenementen Bij vergunningverlening kan de gemeente aanvullende eisen stellen aan organisatoren tijdens hitteperiodes. ▪ Bevolkingszorg: Het geheel aan maatregelen en voorzieningen die gemeenten treffen voor , tijdens en na een ramp of crisis om inwoners te beschermen, te ondersteunen en helpen bij extreme weersomstandigheden.
Provincie	▪ Klimaatverandering Ook provincies werken aan het verminderen van de impact van hitte. Zij stimuleren bewoners, overheden, instellingen en bedrijven om op een doeltreffende manier aan de slag te gaan met klimaatadaptatie. Bijvoorbeeld door het organiseren van kennisdeling of een financiële impuls. ▪ Ruimte en Landschap / Openbare Ruimte / Natuur Behouden en creëren van groene ruimte waar inwoners verkoeling kunnen vinden. ▪ Verstedelijking/woondeals/woningbouw

	Klimaatadaptief, hittebestendig en duurzaam bouwen. Met speciale aandacht voor de locaties waar kwetsbare doelgroepen komen te wonen.
Zorg	▪ Wijkverpleging Verpleegkundigen kunnen tijdens huisbezoeken communicatiemateriaal verspreiden, voorlichting geven en extra ondersteuning en hulp bieden gedurende hete periodes. ▪ Thuiszorg Net als verpleegkundigen kunnen thuiszorgmedewerkers tijdens huisbezoeken communicatiemateriaal verspreiden, voorlichting geven en extra ondersteuning en hulp bieden gedurende hete periodes. ▪ Apotheek Apotheken kunnen vooraf en tijdens hete periodes extra aandacht hebben voor medicatie die patiënten gebruiken die invloed kunnen hebben op hun kwetsbaarheid, hen hierover informeren en eventueel zorgmedewerkers of anderen in hun omgeving hiervan op de hoogte stellen. ▪ GGZ Mensen met psychische problemen zijn extra kwetsbaar bij hitte. GGZ medewerkers kunnen tijdens hete periodes extra aandacht hebben voor hun cliënten en indien nodig extra ondersteuning en zorg bieden. ▪ Verzorgingstehuizen Ouderen in verzorgingstehuizen zijn extra kwetsbaar bij hitte. Verzorgingstehuizen moeten een hitteprotocol instellen en extra zorg en ondersteuning bieden om gezondheidsschade door hitte te voorkomen. ▪ Huisarts Huisartsen kunnen een rol spelen bij voorlichting en het meegeven van tips en adviezen aan hun kwetsbare patiënten tijdens hete periodes. ▪ Rode Kruis Het Rode Kruis biedt communicatiemateriaal in verschillende talen die verspreid kunnen worden door gemeenten en lokale partners. Daarnaast bieden ze voorlichtingsbijeenkomsten aan middels een 'bloedhete bingo'. Vrijwilligers van het Rode Kruis kunnen ook ingeschakeld worden om van deur tot deur te gaan bij campagnes of bij extreme situaties.
Welzijn	▪ Welzijnsorganisaties Verspreiden van communicatiemateriaal, organiseren van voorlichting, bieden van ondersteuning of hulp aan kwetsbare inwoners. ▪ Seniorenverenigingen Verspreiden van communicatiemateriaal, organiseren van voorlichting, bieden van ondersteuning of hulp aan kwetsbare ouderen. ▪ Dagbesteding Bieden van een locatie waar cliënten verkoeling kunnen vinden.
Wonen	▪ Woningcorporaties (woonconsulenten) Verspreiden van communicatiemateriaal, organiseren van voorlichting, bieden van ondersteuning of hulp aan kwetsbare inwoners.
Sport	▪ Sportverenigingen Bieden van verkoelingsmogelijkheden en voldoende schaduwplekken bij wedstrijden of training tijdens hete periodes. Aanpassen af annuleren van activiteiten bij extreme situaties. ▪ Buurtsportcoaches Bieden van verkoelingsmogelijkheden en voldoende schaduwplekken bij activiteiten tijdens hete periodes. Aanpassen af annuleren van activiteiten bij extreme situaties. ▪ Organisatoren sportevenementen Aanpassen of annuleren van activiteiten bij voor de gezondheid gevaarlijke weersituaties.

3.2.2 Gebouw

De volgende organisaties kunnen een bijdrage leveren aan hitteadaptatie binnen het domein 'gebouw':

Organisatie	Afdelingen / Teams / Domeinen / Thema's
GGD	▪ Onderwijs Schoolgebouwen zijn kwetsbare locaties waar kinderen veel tijd doorbrengen. Ook organiseren scholen activiteiten die tijdens hitte schadelijk kunnen zijn voor kinderen. De GGD kan via hun medewerkers die via de Gezonde School aanpak of JGZ actief zijn op de school aandacht vragen voor hitteadaptatie, aanpassingen aan het schoolgebouw en schoolplein en een hitteprotocol. ▪ Kinderopvang Voor kinderopvang locaties geldt hetzelfde als voor scholen. De GGD heeft via de inspectie kinderopvang en gezondheidsbevordering een relatie met de locaties. Via deze professionals kan er aandacht gevraagd worden voor hitteadaptatie, aanpassingen aan de locatie en een hitteprotocol. ▪ Milieu en gezondheid Advisering aan gemeenten t.a.v. gebiedsontwikkelingen/bouwplannen. Ook advisering aan woningbouwcorporaties t.a.v. bescherming van gezondheid.
Gemeente	▪ Wonen Prestatieafspraken met woningcorporaties. Afspraken over maatregelen bij nieuwbouwlocaties en aanpassingen bij bestaande woningen op het gebied van verduurzaming en klimaatadaptatie. ▪ Onderwijs Beheer van onderwijslocaties. Indien de gemeente eigenaar is van het schoolgebouw in afstemming met de onderwijsinstelling investeren in maatregelen t.b.v. hitteadaptatie, ook bij ontwikkeling van nieuwbouw en het plaatsen van noodlocaties. ▪ Ruimtelijke Ordening Gebiedsontwikkeling. Aanvullende eisen m.b.t. zonwering en hittebestendige woningen opnemen in de tender voor projectontwikkelaars. ▪ Verduurzaming Verduurzamen van bestaande woningen. Rekening houden bij isoleren, plaatsen van zonwering en andere maatregelen met invloed op hittebestendigheid.
Provincie	▪ Woningbouw Klimaatadaptatie en hittemaatregelen meenemen in regionale woondeals en verdergaande eisen stellen en aandacht vragen voor hittebestendige woningen. ▪ Klimaat Versnellen klimaatadaptatie en aandacht voor hitte bij gemeenten. ▪ Verstedelijking Aandacht voor hitteadaptatie agenderen en borgen binnen de verstedelijkingsstrategie.
Woningcorporatie	▪ Klimaatadaptatie en hittemaatregelen meenemen bij nieuwbouw en renovatie van bestaande woningen. ▪ Overweeg tijdelijke maatregelen bij woningen van kwetsbare bewoners bij hitteperiodes als renovaties lang duren.
Projectontwikkelaars	▪ Klimaatadaptatie en hittemaatregelen meenemen bij nieuwbouw en gebiedsontwikkeling.

3.2.3 Gebied

De volgende organisaties kunnen een bijdrage leveren aan hitteadaptatie binnen het domein 'gebied':

Organisatie	Afdelingen / Teams / Domeinen / Thema's
Gemeente	▪ Groen en blauw Vergroenen openbare ruimte, creëren (koele) groene(speel) plekken met voldoende schaduw. Realisatie en inrichting recreatiegebieden met zwemwater. ▪ RO: Industrieterreinen Vergroenen industrieterreinen, aanleg van groene schaduwrijke routes voor lunchwandelingen etc. ▪ Onderwijs: Schoolpleinen Stimuleren van scholen voor vergroening van schoolpleinen en creëren van schaduw. ▪ RO: inrichting stad Creëren van schaduwrijke routes in drukke winkelstraten, en een algemene koele inrichting van de stad en openbare ruimte. ▪ Sociaal domein/klimaatadaptatie: vergroening tuinen Stimuleren en ondersteunen van inwoners bij het ontsteden en vergroenen van tuinen (bijv. Operatie Steenbreek, NK tegelwippen).
Provincie	▪ RO: Industrieterreinen Stimuleren van vergroenen industrieterreinen, aanleg van groene schaduwrijke routes voor lunchwandelingen etc. door beschikbaar stellen van subsidies. ▪ Onderwijs: Schoolpleinen Stimuleren van scholen voor vergroening van schoolpleinen en creëren van schaduw door beschikbaar stellen van subsidies.
Woningcorporatie	▪ Directe omgeving woningen Vergroenen en creëren van schaduwrijke, aantrekkelijke (ontmoetings)plekken in de directe omgeving van woningen/wooncomplexen.
Waterschap Recreatieschap Natuurbeheer Provincie	▪ Zwemwater Beheer, onderhoud en controle van recreatiegebieden met zwemwater. Zorgen voor schaduwplekken en zo lang mogelijke beschikbaarheid tijdens hete periodes als middel voor mensen om af te koelen.
Projectontwikkelaars	▪ Gebiedsontwikkeling Klimaatbestendige en groene inrichting, met voldoende schaduw en koele plekken bij nieuwbouwlocaties.

HOOFDSTUK 4 BELEID

Beleid gericht op hitteadaptatie en gezondheid kan vanuit verschillende domeinen geïnitieerd en geborgd worden. Onafhankelijk van het startpunt liggen er vervolgens koppelkansen met andere beleidstukken. In dit hoofdstuk geven we een overzicht met concrete voorbeelden die in elke gemeente toegepast kunnen worden.

4.1 Algemeen

4.1.1 Klimaatadaptatie

Nationale adaptatie strategie (NAS)

Sinds januari 2024 wordt er gewerkt aan de NAS'26. Belangrijke bouwstenen voor de nieuwe versie zijn het [NUP KA'23](#), de [KNMI-klimaatscenario's](#) (2023), en de herijking van de klimaatrisico's door het [Planbureau voor de Leefomgeving](#) (2024 en 2026). De NAS is een rijksbrede strategie. Een groot aantal ministeries werkt eraan mee: Infrastructuur en Waterstaat (IenW), Volkshuisvesting en Ruimtelijk Ordening (VRO), Klimaat en Groene Groei (KGG), Economische Zaken (EZ), Justitie en Veiligheid (JenV), Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN), Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW), Sociale Zaken en werkgelegenheid (SWZ) en Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS). Andere betrokken partijen zijn kennisinstellingen en de koepelorganisaties Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG), het Interprovinciaal Overleg (IPO) en de Unie van Waterschappen (UvW). Tijdens diverse bijeenkomsten worden tussentijdse concepten getoetst en aangescherpt.

Regionale Adaptatie Strategie (RAS)

Ons land moet zich goed voorbereiden op de gevolgen van klimaatverandering. Daarvoor is vanaf 2018 het [Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie](#) opgesteld. Om de ambities uit het plan waar te maken, werken overheden en andere partijen in verschillende regio's samen. Alle regio's werken aan een regionale stresstest, adaptatiestrategie en uitvoeringsplan. De stresstest toont de kansen en kwetsbaarheden die veroorzaakt worden door klimaatverandering. De regionale adaptatiestrategie (RAS) geeft aan hoe de regio op de korte en lange termijn om gaat met de gevolgen van klimaatverandering. De strategie wordt daarna concreet gemaakt in een regionaal uitvoeringsprogramma (RUP).

In de RAS wordt omschreven hoe de regio zich aan gaat passen aan het veranderende klimaat. Hierbij wordt gekeken naar de risico's voor overstromingen en het voorkomen van (gezondheids)schade door overstromingen, droogte en hitte. In het RUP kunnen vervolgens de volgende maatregelen opgenomen worden die een bijdrage leveren aan hitteadaptatie:

- Ontwikkelen en implementeren van een Lokaal Hitteplan voor elke gemeente.
- Vergroenen van de openbare ruimte, creëren van meer groene, koele ruimte en schaduwplekken. (Ontwikkelen groennormen en ontwerpprincipes).
- Stimuleren van vergroening van tuinen (bijv. inzet Operatie Steenbreek).
- Afspraken met wooncorporaties.
- Ontwikkelen en implementeren van een Integraal Actieplan Hitte (menukaart hitte).

Gemeentelijke klimaatadaptatiestrategie

Gemeenten maken zelf ook beleid op klimaatadaptatie dat wordt vastgelegd in een klimaatadaptatiestrategie. Deze strategie sluit aan bij de afspraken die in de regionaal gemaakt zijn, maar gaat in op lokale uitdagingen en maatregelen. In het uitvoeringsplan van de klimaatadaptatiestrategie kunnen de volgende doelstellingen, ambities en maatregelen opgenomen worden die een bijdrage leveren aan hitteadaptatie:

- Ontwikkelen en implementeren van een Integraal Actieplan Hitte (menukaart hitte) met daarin een combinatie van maatregelen op gebied, gebouw en gezondheid.
- Koppeling klimaatadaptatie, biodiversiteit en gezondheid, en borging in uitvoering van projecten en maatregelen.
- Opstellen Lokaal Hitteplan.
- Vergroening openbare ruimte, schoolpleinen etc. Mee koppelen inrichting ter stimulering van bewegen, sporten en ontmoeten.
- [Aantrekkelijke koele plekken en routes](#).
- Plannen voor communicatie, voorlichting en participatie.

4.1.2 Omgevingsvisie, programma en plan

Omgevingsvisie

Een omgevingsvisie is de integrale langetermijnvisie van een bestuursorgaan voor de hele fysieke leefomgeving en haar grondgebied. De omgevingsvisie is, onder de Omgevingswet, een verplicht instrument voor het Rijk, provincies en gemeenten.

In de omgevingsvisie kan een gemeente zelf bepalen welke indeling in thema's of ambities gehanteerd worden. Hiteadaptatie kan daarom op verschillende manieren een plek krijgen in de visie:

- Veiligheids- en gezondheidsrisico's: inwoners beschermen tegen de gevolgen van klimaatverandering, waaronder hitte.
- Klimaatadaptatie: de gemeente past zich aan en is voorbereid op de gevolgen van hitte.
- Groenstructuur en kwaliteit: groen zorgt voor vermindering van hittestress en minder blootstelling aan uv-straling (bijvoorbeeld de [3-30-300 richtlijn](#)).
- Wonen: nieuwe en bestaande woningen zijn bestand tegen hitte en de woonomgeving draagt bij aan het verminderen van hittestress en vinden van verkoeling.

Omgevingsprogramma

In het omgevingsprogramma klimaatadaptatie worden de ambities en keuzes uit de omgevingsvisie concreet gemaakt. De uitvoeringsprojecten worden geïntroduceerd en uitgelegd, evenals de mogelijkheden om samen te werken aan projecten met inwoners en andere partnerorganisaties, de juridische en financiële instrumenten en hoe hierover met elkaar te communiceren en kennis te delen (zie [Omgevingsprogramma Klimaatadaptatie 2023-2026 Nieuwegein](#)).

Omgevingsplan

Het omgevingsplan is een van de kerninstrumenten van de Omgevingswet. Het omgevingsplan bevat algemene regels van de gemeente voor de fysieke leefomgeving. Iedere gemeente heeft 1 omgevingsplan onder de Omgevingswet. De gemeente kan voor ieder gebied zeggen welke activiteiten zij wel of niet toestaat, bijvoorbeeld wonen, recreatie of bedrijvigheid. In haar omgevingsplan hoeft de gemeente niet specifiek te bepalen wat er in

welk gebied komt. Ze kan voor een ontwikkelingsgebied kiezen voor een algemenere beschrijving met randvoorwaarden. Ook geeft de gemeente aan welke regels zij aan de activiteiten stelt.

Regels in omgevingsplan

Beperking van hittestress kan worden vastgelegd met behulp van regels in het omgevingsplan. In de [handreiking decentrale regelgeving klimaatadaptief en natuurinclusief bouwen, inrichten en beheren](#) staan voorbeelden voor regels om hittestress te beperken door de leefomgeving op een hittebestendige manier in te richten.

Regels gericht op hitteadaptatie kunnen op de volgende manieren verwerkt worden in een omgevingsplan:

- Regels over de te bereiken doelen, bijvoorbeeld: Vanaf 2025 is voor alle inwoners binnen een straal van 300m een koele en aantrekkelijke plek beschikbaar en bereikbaar.
- Algemene regel (zelf in te vullen afhankelijk van ambitieniveau gemeente), bijvoorbeeld:
 - Er is minimaal een drinkwatertappunt per X m² in gebieden waar mensen langdurig verblijven (watervoorziening is belangrijk in hitteperiodes).
 - Strijdig met de bestemming is het gebruik voor wonen zonder de aanplant en instandhouding van bomen, die 10 jaar na aanplant een gesloten bladerdek met een oppervlak van ten minste X m² hebben.
- Beoordelingsregel, bijvoorbeeld: Met het oog op het voorkomen en beperken van hittestress wordt bij nieuwbouw van gebouwen de gevel van het gebouw warmte werend en verkoelend ingericht.

Voor meer informatie zie [handreiking planregels Gezonde Leefomgeving](#) en de resultaten van het ZonMw project [Gezondheidsregels in beleid](#).

4.2 Gezondheid

4.2.1 Gezondheidsbeleid

Het gezondheidsbeleid van een gemeente richt zich op alle inwoners en het terugdringen van gezondheidsachterstanden, met speciale aandacht voor kwetsbare groepen zoals kinderen, ouderen en mensen in armoede. Vanuit kansengelijkheid is dit een belangrijk aandachtspunt want de armste wijken zijn de warmste wijken (zie resultaten onderzoeksproject '[Verkoeling bij hitte](#)'). Vanuit speerpunten en projecten zoals Gezonde School, of rondom thema's zoals eenzaamheid of Gezond Ouder Worden kan er een koppeling gelegd worden met interventies gericht op hitteadaptatie en preventie. De focus zal hierbij voornamelijk liggen op voorlichting en bewustwording, wat ook onderdeel kan zijn van de afspraken in een Lokaal Hitteplan. Hierbij ligt de nadruk op het gedrag en de gezondheid van de gebruikers, en niet zozeer op de fysieke omgeving.

Gezond en Actief Leven Akkoord (GALA)

In het GALA, dat op 3 februari 2023 is ondertekend, hebben de VNG, GGD GHOR Nederland, Zorgverzekeraars Nederland (ZN) en het ministerie van VWS gezamenlijk afspraken gemaakt op het gebied van gezondheid en welbevinden. Het GALA geeft op samenhangende wijze uitvoering aan de doelstellingen uit het regeerakkoord en het Nationaal Preventieakkoord. De in het GALA gemaakte afspraken hebben in het bijzonder aandacht voor het verbeteren van de situatie van mensen met gezondheidsachterstanden en mensen in een kwetsbare situatie. De

stip op de horizon is een gezonde generatie in 2040 met weerbare gezonde mensen die opgroeien, leven, werken en wonen in een gezonde leefomgeving met een sterke sociale basis ([Gezond en actief leven akkoord](#)).

Eén van de thema's die opgenomen zijn is leefomgeving, met daaronder klimaatverandering. Dit biedt de mogelijkheid voor gemeenten om interventies gericht op het beschermen van inwoners tegen de negatieve gevolgen van hitte te financieren vanuit de specifieke uitkering (SPUK) die gekoppeld is aan het GALA. Elke gemeente krijgt hier t/m 2026 jaarlijks een geoormerkt bedrag voor ter beschikking, de hoogte van dit bedrag is afhankelijk van het aantal inwoners.

4.2.2 Sportbeleid

De uitvoering van lokaal sportbeleid richt zich vooral op het faciliteren van sportbeoefening en op het verhogen van de sportdeelname. Dit laatste heeft een grote maatschappelijke betekenis vanwege de aangenomen positieve effecten van sport op onder andere gezondheid, persoonlijke ontwikkeling en sociale participatie ([allesoversport.nl](#)). Gezien dat sporters een kwetsbare groep zijn bij hitte, biedt het gemeentelijke beleid mogelijkheden om maatregelen gericht op preventie van gezondheidsschade mee te nemen. Zo kunnen er eisen gesteld worden aan sportverenigingen om (voorzorg)maatregelen te nemen bij trainingen, wedstrijden en evenementen. Daarnaast kunnen er ook fysieke maatregelen bij sportaccommodaties opgenomen worden in het beleid, zoals vergroening en het creëren van schaduwplekken.

Lokaal Sportakkoord

Naast een Lokaal Preventieakkoord hebben gemeenten ook een Lokaal Sportakkoord gesloten. Via het lokale Sportakkoord spreken partijen uit de sport, maatschappelijke organisaties, bedrijven en de gemeente lokaal af hoe zij met elkaar de eigen sport- en beweegambities kunnen bereiken ([sport.nl](#)). Binnen het Sportakkoord zijn er zes ambities geformuleerd:

- Inclusief sporten en bewegen
- Duurzame sportinfrastructuur
- Vitale aanbieders
- Positieve sportcultuur
- Van jongs af aan vaardig in bewegen
- Topsport die inspireert

Binnen de ambitie 'duurzame sportinfrastructuur' liggen koppelkansen voor hitteadaptatie. Binnen de ambitie wordt vooral ingezet op verduurzaming van sportaccommodaties en het verbeteren van voorzieningen in de openbare ruimte. Hier liggen kansen om aandacht te vragen voor een hittebestendige sportomgeving waarbij sporters beschermd worden tegen hitte en uv-straling.

4.3 Gebouw

4.3.1 Woonbeleid

Gemeenten hebben een sturende rol als het gaat om wonen. In het ruimtelijk beleid worden bouwlocaties vastgelegd. In het grondbeleid wordt vastgelegd welke rol de gemeente bij verwerving van gronden en gebiedsontwikkeling speelt. In een woonvisie komen alle aspecten van het wonen aan bod: kwantiteit, kwaliteit, locaties, woonruimteverdeling, doelgroepen, de rol

van woningcorporaties. De woonvisie vormt de basis voor prestatieafspraken tussen gemeente, corporatie en huurdersorganisatie ([VNG](#)). Hierin kunnen ook ambities opgenomen zijn om bijvoorbeeld samen met woningcorporaties de bestaande woningvoorraad te verduurzamen en herbestemming van bestaand vastgoed te stimuleren, zoals in [gemeente Rotterdam](#). De verschillende onderdelen van het woonbeleid bieden de volgende aanknopingspunten voor hitteadaptatie:

- Bij de inrichting van nieuwe plannen wordt zoveel mogelijk rekening gehouden met het voorkomen van hittestress.
- Er is aandacht voor de huisvesting van kwetsbare groepen op locaties met zo min mogelijk risico op overlast door hittestress. Hierbij moet rekening worden gehouden met hitte eilanden, beschikbaar groen en koele plekken en blootstelling van de woning aan de zon (vooral aan de slaapkamer zijde).
- Er worden afspraken over het voorkomen van hittestress, klimaatadaptief bouwen en renoveren en verduurzaming opgenomen in de prestatieafspraken met corporaties.

4.4 Gebied

4.4.1 Groenbeleid

In een groenbeleidsplan staan richtlijnen voor de inrichting en het beheer van openbaar groen. Ook voor bijvoorbeeld bomen en bermen kan beleid vastgesteld worden. In het groenbeleid zijn de volgende onderwerpen ook van belang voor hitteadaptatie:

- Uitvoeringsprojecten beheer, onderhoud en herinrichting. Is het groen klimaatbestendig? Hoeveel schaduw geeft het bladerdek van deze bomen?
- Bomenbeleidsplan. Welke boomsoorten worden geplant en behouden, en op welke locaties/routes?

4.4.2 Ruimtelijke ontwikkeling en openbare ruimte

Provincies en gemeenten hebben de volgende taken en bevoegdheden in het ruimtelijk beleid:

- Gemeenten zijn verantwoordelijk voor gebiedsontwikkeling, woningbouw en bedrijventerreinen en bouw van nieuwe plekken voor bedrijven. Het omgevingsplan is het belangrijkste instrument voor de ruimtelijke ordening in een gemeente.
- Provincies voeren het [landschapsbeleid](#) uit. Het is hun taak om te zorgen voor voldoende groene ruimte in en rondom de steden ([Rijksoverheid.nl](#)).

4.4.3 Speelplekken

Gemeenten maken ook beleid op speelplekken, bijvoorbeeld in een Speelvisie of BOSS-kader. Hierbij is het van belang om speelplekken ook groen en schaduwrijk in te richten, met planten die niet of zwak allergen pollen produceren, om te veel blootstelling aan uv-straling, hitte en pollen bij kinderen te voorkomen.

HOOFDSTUK 5 MAATREGELEN

Bij ruimtelijke (her)inrichting, nieuwbouw en bestaande woningbouwplannen is het van belang dat gemeenten, projectontwikkelaars en woningbouwverenigingen in hun ontwerpen rekening houden met hitte. In het bijzonder als het gaat om ontwerpen voor kwetsbare gebruikers zoals kinderen, ouderen en zieken. De [Klimaat-effectatlas](#) geeft een eerste beeld (geen compleet beeld) van de sociale kwetsbaarheid bij hitte en kan een hulpmiddel zijn bij de prioritering van buurten voor hittemaatregelen. De GGD kan in de planvorming een signalerende, adviserende en motiverende rol vervullen. Het is mogelijk om de specifieke maatregelen op te splitsen naar gezondheid, gebouw en gebied, zoals uitgewerkt in de [Menukaart Hitte](#). In de [GGD richtlijn medische milieukunde Hitte en Gezondheid](#) staan de onderstaande adviezen uitgebreider uitgewerkt. Ook in [hoofdstuk 6](#) van dit document staan meer concrete voorbeelden opgesomd.

5.1 Gezondheid: voorlichting, bewustwording en gedragsverandering

Het is belangrijk dat de gebruikers van een woning goed geïnformeerd zijn over hoe ze hun woning en hun lichaam het beste koel kunnen houden tijdens hitte-periodes. Enerzijds kan deze informatie zijn verstrekt via de woningbouwvereniging of de installateur van het ventilatie en/of verwarmingsstelsel in de woning. Anderzijds deelt de GGD-adviezen via haar website [Hitte en Gezondheid GGD Leefomgeving](#). Naast hitteadviezen over het gebruik van de woning, geeft de GGD ook adviezen over onder andere aanpassingen in gedrag tijdens hitte (hittebeleving). Voorbeelden zijn: meer water drinken, rustig aan doen, schaduwplekken opzoeken, de woning koel houden en op andere momenten sporten. Daarbij wordt ook gedacht aan wat de bewoner zelf kan doen om het lichamelijke vol te houden. Wanneer er sprake is van een langdurige hitteperiode zal het RIVM het Nationaal Hitteplan activeren, waarbij afhankelijk van de weersituatie ook extra adviezen worden gegeven over welke maatregelen inwoners moeten nemen.

5.1.1 Lokaal Hitteplan voor gemeenten

De negatieve gezondheidseffecten van hitte(stress) op kwetsbare groepen zoals ouderen, jonge kinderen en chronisch zieken zijn groot. Goede afspraken maken over de zorg voor deze groepen tijdens periodes van aanhoudende warmte kunnen leiden tot belangrijke gezondheidswinst. De gemeente kan daarin, met ondersteuning van de GGD, het voortouw nemen en betrokken organisaties, familie, mantelzorgers en hulpverleners verbinden en activeren om kwetsbare doelgroepen te beschermen. Het Lokaal Hitteplan is hier een instrument voor.

Lokale hitteplannen leggen op gemeentelijk niveau vast hoe gezondheidsrisico's van hitte kunnen worden voorkomen. Zowel voorafgaand aan het zomerseizoen (primaire preventie), als tijdens een hete periode (primaire én secundaire preventie). Ze zijn bedoeld voor individuele verzorgers en zorgprofessionals, zorginstellingen en maatschappelijke organisaties die samenwerken met kwetsbare doelgroepen. Het plan bevat verwijzingen naar heldere informatie over hitte-gerelateerde risico's en biedt handvatten om gezondheidsschade te voorkomen. In aansluiting op het waarschuwingssysteem van het Nationale Hitteplan kunnen gemeenten, GGD'en en lokale partners tijdens hitteperiodes eigen afwegingen en acties

definiëren. Het lokaal hitteplan beschrijft doelstellingen en afspraken over preventieve voorlichting, communicatie en ondersteuning, specifiek gericht op kwetsbare inwoners.

Het Lokaal hitteplan is een van de maatregelen die is genoemd in de menukaart hitte. De menukaart hitte is een methodiek om een integraal hittebeleid te ontwikkelen. Hitteadaptatie is primair gericht op de **gezondheid** van kwetsbare mensen die hittegevoelig zijn. Daarnaast richt de menukaart zich op een klimaatbestendige leefomgeving door zich ook te richten op gebouwen gebied om deze minder hittegevoelig in te richten.

5.2 Gebouweigenschappen

De meeste tijd van ons leven verblijven mensen in gebouwen. Ook tijdens hitteperiodes is het advies om op het heetst van de dag binnen te blijven. Met het warmer worden van het klimaat is het belangrijk dat het gebouw comfortabel is tijdens hitte. Veel woningen in Nederland zijn zo gebouwd dat ze zoveel mogelijk zon binnenlaten, zoals de naoorlogse doorzonwoning. Met het stijgen van de temperatuur en zonuren warmen deze woningen eenvoudig op en dit heeft een negatieve invloed op de hittebeleving. Uit [onderzoek van de Academische Werkplaats Gezonde Leefomgeving](#) blijkt ook dat juist mensen die moeite hebben met rondkomen en met een broze gezondheid de meeste problemen ervaren met hitte in- en om de woning. Ook is er een [desktopstudie](#) uitgevoerd naar wonen in hoogbouwcomplexen en welke gezondheidsaspecten daarbij spelen. Het lijkt erop dat hoogbouw een hoger risico op oververhitting met zich meebrengt en dat er ook verschillen zijn tussen lage en hoge verdiepingen door de variatie in zoninval, schaduw en windsnelheid. Het [Framework Climate Adaptive Buildings](#) heeft een [tool](#) ontwikkelt om fysieke klimaatrisico's op gebouwniveau inzichtelijk te maken. [Klimaatadaptatie Nederland verstrekt informatie](#) over welke maatregelen genomen kunnen worden om hitte in gebouwen tegen te gaan. Daarnaast is het raadzaam om bij het verduurzamen van gebouwen er ook rekening mee te houden dat de warmte tijdens warme weersomstandigheden, nog goed is af te voeren uit de goed geïsoleerde gebouwen. Zie ook [Handreiking hitte in bestaande woningen](#) (NKWK, Klimaatbestendige Stad, 2023). Ook bij het bouwen van woningen of het aanpassen van bestaande woningen kunnen maatregelen tegen hitte worden gecombineerd met het vergroenen van de omgeving door natuurinclusief te bouwen, wat een positief effect heeft op de hittebeleving ([Gemeente | Bouw Natuurinclusief](#)). Gemeenten hebben vaak ook gebouwen in haar bezit waar kwetsbare groepen gebruik van maken. Denk hierbij aan bibliotheken, wijkcentra en scholen. Kijk als gemeente daarom ook naar het eigen gebouwenbestand of deze comfortabel te gebruiken zijn tijdens hitte. Dit is ook particulier belangrijk, bijvoorbeeld bij levensloopbestendige woningen zoals wordt geadviseerd vanuit het onderzoek '[Wie houdt het hoofd koel](#)'.

5.3 Gebiedsinrichting

Het inrichten van de leefomgeving kan op lange termijn veel effect hebben op de hittebeleving en daadwerkelijke daling van de omgevingstemperatuur. De gemeente kan hierin bewoners of andere initiatiefnemers faciliteren en stimuleren. Een versteende omgeving zorgt ervoor dat de omgevingstemperatuur stijgt door het opwarmen van versteende materialen, denk aan groen en schaduwstructuren om dit te verminderen. Heb ook aandacht voor de inrichting van terreinen waar publieksactiviteiten plaatsvinden, waaronder evenementen. Vaak zijn evenemententerreinen overzichtelijk en open ingericht vanwege o.a. veiligheidsredenen.

Probeer op dergelijke terreinen rekening te houden met een klimaatbestendige inrichting, door bijvoorbeeld schaduwplekken, om tijdens de evenementen o.a. hitteoverlast zo veel mogelijk te kunnen voorkomen. Het treffen van maatregelen door de omgeving te vergroenen en verblauwen kan juist een positieve bijdrage leveren in het verlagen van de omgevingstemperatuur en daarmee de hittebeleving. Je kunt met dezelfde fysieke maatregelen (schaduw door bomen, schaduwdoeken etc.) werken aan zowel preventie van hittestress als huidkanker (zie ook de [Module: Uv-straling](#)). Om te voorkomen dat deze maatregelen de volksgezondheid onbedoeld negatief beïnvloeden zijn er een aantal aandachtspunten om rekening mee te houden bij de toepassing ervan (zie ook de [Module: Infectieziekten](#)). De voordelen blijven echter altijd opwegen tegen de aandachtspunten van het vergroenen en verblauwen van de leefomgeving.

5.3.1 Vergroenen

Groen blijkt van alle gebiedskenmerken het meest gunstige effect te hebben op de omgevingstemperatuur. Groen verlaagt de temperatuur via schaduwvorming en verdamping. Belangrijk is om het vergroenen te combineren met biodiversiteit. Biodiversiteit heeft aanvullende positieve effecten op de gezondheid en leefomgeving van de inwoners. Met biodiversiteit wordt de natuur ook in haar eigen kracht gezet om zelfregulerend te zijn. Hierdoor hebben plagen, waaronder de eikenprocessierups, minder impact om tot overlast te zijn voor mens en dier. Er zijn verschillende evidence- en practice based studies die het positieve effect van groen, water en biodiversiteit op de gezondheid aantonen, zoals bijvoorbeeld de desktopstudie '[Groen in \(w\)arme wijken](#)'. Daarnaast is het belangrijk om te starten met maatregelen: niet alles kan wetenschappelijk onderbouwd zijn. Ga aan de slag samen met de (toekomstige) gebruikers. Verken samen met de buurt waar behoefte aan is. Laat mensen meedoen die graag zelf de handen uit de mouwen steken en faciliteer als gemeente. Naast schaduwvorming en verkoeling, zorgt groen ook voor stressvermindering en -herstel, stimuleren van ontmoetingen en bewegen. Mogelijk stimuleert het ook het afweersysteem.

Aandachtspunten

Houd bij het vergroenen rekening met onderstaande aandachtspunten, om negatieve aspecten zo min mogelijk te introduceren of stimuleren. De GGD raadt gemeenten aan om zorgvuldig om te gaan met de aanplant van (hoog) allergene soorten, en te kiezen voor klimaatbestendige bomen en planten (zie [Bomenkompas](#)). Vanuit gezondheidskundig oogpunt is het bijvoorbeeld zeer onverstandig om een wijk vol berkenbomen te planten, of alleen bomen met een smalle kroon die nauwelijks voor schaduw zorgen. Boomkroonvolume is ook van belang voor vermindering uv-blootstelling. Verder kan gedacht worden aan positionering van bomen. Zie ook de aanbevelingen vanuit het [onderzoek naar preventie van huidkanker en hittestress in gemeenten](#).

Ook vanuit het oogpunt van biodiversiteit is de aanplant van een monocultuur onwenselijk. Een biodiverse inrichting helpt om hoge pollenconcentraties van één soort in de lucht te voorkomen. Minder allergenen in de lucht zorgt voor minder allergische reacties en dus minder ziektelast en -verzuim. Daarnaast kan de luchtcirculatie en aanvoer van verse lucht worden verstoord door aaneengesloten bladerdek van bomen. Tot slot kunnen bomen ongewenste diersoorten herbergen, zoals de eikenprocessierups, wat extra overlast voor omwonenden en

passanten veroorzaakt. Overlast van ongewenste dieren kan worden afgevangen door het groen biodivers in te richten, waardoor de natuur zichzelf in balans houdt. Door met bovenstaande punten rekening te houden, kan het gunstige effect van groen goed worden benut.

5.3.2 Verblauwen

De omgeving verrijken met (zwem)water heeft een beperkt effect op de omgevingstemperatuur. Toch kan het vanuit hittebeleving een effectieve maatregel zijn tijdens warme periodes. Het kan voor verkoeling zorgen wanneer erin kan worden gespeeld of gezwommen. Daarnaast heeft het toevoegen van water in de omgeving het voordeel dat het kan werken als waterberging tijdens extreme regenbuien en om het groen te voorzien van water. Er kunnen echter ook risico's voor de volksgezondheid door water ontstaan. Het RIVM heeft daarom samen met andere partners de [Waterkwaliteitscheck](#) ontwikkeld. Ontwerpers en beheerders kunnen dit instrument gebruiken om mogelijke microbiologische gezondheidsrisico's in kaart te brengen en informatie inwinnen over hoe deze risico's te verminderen. Tijdens warme periodes zoeken inwoners steeds vaker ook verkoeling in niet officieel aangewezen zwemwater. Gemeenten kunnen de [wegwijzer wildzwemmen](#) als hulpmiddel gebruiken bij vragen over wildzwemlocaties.

HOOFDSTUK 6 VOORBEELDEN VAN MAATREGELEN

Hittestress raakt alle geledingen van onze samenleving en uiteindelijk ieder van ons in ons dagelijkse leven. Hoe en op welke niveau pakken we het thema hitte aan? Hieronder hebben we een aantal voorbeelden van maatregelen op een rijtje gezet.

Menukaart Hitte

Handige tool die alle maatregelen en stappen laat zien die een gemeente in samenwerking met partners kan nemen op gebied van klimaatadaptatie. Met de menukaart kan een gemeente samen met relevante partners een Integraal Actieplan Hitte ontwikkelen voor de onderdelen Gezondheid, Gebouw en Gebied.

6.1 Gezondheid

6.1.1 Tips voor inwoners

- [Zomer en hitte - GGD Leefomgeving](#): Op deze website staat publieksinformatie over o.a. hoe je gezondheidsklachten door hitte kunt herkennen, tips om je huis koel te houden en zorgen voor baby's en kleine kinderen bij hitte.
- [Evenemententips - Reageer op het weer! - GGD Leefomgeving](#): Publieksinformatie over (sport)evenementen met tips wat te doen bij warm weer of hitte en zon.
- [Tips tegen de hitte](#): In zeer eenvoudige taal via steffie.nl uitgelegd.
- [Hoe kun je zuinig zijn met water en energie tijdens droogte? - Klimaatadaptatie Provincie Noord-Brabant](#): Wat kun je doen om de kosten laag te houden tijdens een hittegolf en zuinig te zijn met water en energie.
- [Klimaatadaptatie vanwege klimaatverandering | Milieu Centraal](#): Wat kun je doen om je huis om minder last te hebben van klimaatverandering.
- [Weerproof bij hitte](#): Gemeente Amsterdam informeert hun bewoners wat ze kunnen doen om zich voor te bereiden om extreme warmte. Ook leggen ze aan bewoners uit wat ze zelf doen binnen de gemeente om hitte-overlast te verminderen.
- Filmpje NOS op 3 '[Hoe je het van die zieke hitte wint](#)': Eenvoudige uitleg in tekst en beeld over hoe je in Nederland goed voorbereid kan zijn op hete periodes.
- [Omgaan met warm weer | Thuisarts](#): Informatie van de huisarts over wat te doen bij hitte en wanneer (bij welke klachten) de huisarts bellen.

6.1.2 Tips voor professionals

Tips en informatie voor professionals en vrijwilligers die zorg verlenen aan kwetsbare groepen tijdens warm weer:

- [Hitte | RIVM](#)
- [Wie houdt het hoofd koel?](#): Blootstelling aan hitte veroorzaakt gezondheidseffecten. Dat kunnen milde klachten zijn maar ook sterfte. Kunnen we genoeg verkoeling vinden op warme dagen? En hoe hangt dit samen met kenmerken van de persoon en zijn omgeving?
- [Voorlichtingsmateriaal zorgprofessionals](#): Deze animatie is voor (zorg)professionals die werken op het gebied van milieu en gezondheid.
- [Hitte praktische adviezen](#): Overzicht van maatregelen die het meest effectief zijn om negatieve lichamelijke effecten van hitte tegen te gaan.
- [Hitte: tips omgaan met extreme warmte in verpleeghuizen - Waardigheid en trots](#): Tips voor zorgprofessionals in verpleegtehuizen

- [Jeugd Rode Kruis | Lespakket Hitte voorlichtingsmateriaal](#): Flyers zijn per mail bij het Rode Kruis op te vragen in meerdere talen. Naar verwachting zullen deze (op termijn) ook online komen te staan.
- [Kennisdocument | Oorzaken en oplossingen voor te warme schoolgebouwen \(ruimte-ok.nl\)](#): Adviezen om meteen uit te voeren of mee te nemen in toekomstplannen van schoolgebouwen.
- [Dossier werken bij \(extreme\) hitte | SER](#): Wetgeving, informatie en tips voor werkgever en werknemers tijdens (extreme) hitte.
- [StraaDkrant](#)
- De krant is bedoeld voor iedereen die aan, in, op en onder de straat werkt en praktische kennis en handvatten zoekt: de ontwerpers, ontwikkelaars, bouwers en beheerders van buurten; de bestuurders die erover gaan; de mensen die ze bewonen.
- [Ongekend Heet](#): Een verhaal over mogelijke exceptionele hitte in Nederland op basis van wetenschappelijke inzichten.
- [Werken in de warmte of bij hoge temperaturen | Arboportaal Werken](#) bij hoge temperaturen of met hete producten kan leiden tot minder goede prestaties of tot gezondheidsklachten. Daarom is het belangrijk dat werkgevers beoordelen wat de warmte-risico's zijn op de werkplek om tijdig actie te ondernemen. Ook werknemers hebben een rol in het inschatten van de risico's.
- [MOOC Hittegolven en Gezondheid voor zorgverleners \(Hope Heatwaves\) - Academische Werkplaats Gezonde Leefomgeving](#) De MOOC (Massive Open Online Course) is bedoeld voor zorgverleners. De MOOC behandelt de oorzaken en gevolgen van hittegolven, de impact van extreme temperaturen op de gezondheid, en hoe je kwetsbare groepen kunt ondersteunen tijdens deze periodes. Je leert over de preventieve strategieën die toegepast kunnen worden en de rol van beleid en communicatie in het omgaan met hitte.

6.1.3 Lokaal Hitteplan

Bij de ontwikkeling en implementatie van een Lokaal Hitteplan werken diverse stakeholders samen. Als eerste stap stemt de gemeente de communicatieprocessen af met regionale partners zoals de GGD, het Rode Kruis en de Veiligheidsregio. Er zijn ook gemeenten die een adviesbureau inschakelen om het proces te begeleiden, de lokale GGD kan afhankelijk van lokale afspraken deze rol ook op zich nemen. Vervolgens betreft de gemeente ook lokale partners bij het Lokaal Hitteplan en maakt met hen afspraken over de uitvoering van acties op het gebied van communicatie, voorlichting en ondersteuning van kwetsbare groepen. De betrokken partners zijn afhankelijk van welke doelgroep(en) de gemeente wil bereiken met de acties vanuit het hitteplan. Dit kan dus alle hierboven genoemde domeinen en de daarbij behorende organisaties betreffen: zorg, welzijn wonen en sport.

- [Handreiking Lokaal Hitteplan - Klimaatadaptatie \(klimaatadaptatienederland.nl\)](#)
- [Gelders werkboek doorontwikkeling lokale hitteplannen](#)
- Voorbeelden grote gemeenten:
 - [Rotterdams weerwoord](#)
 - [Amsterdams Hitteplan](#)
- Voorbeelden kleine gemeenten:
 - [Lokaal Hitteplan gemeente Bunschoten](#)
 - [Lokaal Hitteplan gemeente Ridderkerk](#)
- Koelte-plekken inrichten
- [Zwembaden openen tijdens hitte](#)

- [Regeling](#) opstellen voor ondersteuning en opvang voor dakloze inwoners
- [Eerlijke hitte in de stad](#): Praktijkonderzoek waarin inzicht geboden wordt in de risico's die klimaatkwetsbaarheid op lange termijn met zich meebrengt. En in de mogelijkheden om de leefomgeving op een rechtvaardige manier aan te passen.

6.2 Gebouw

Om de temperatuur in gebouwen aangenaam te houden, is het van belang om de warmte zoveel mogelijk buiten te houden en te verkoelen. De volgende websites geven tips en maatregelen:

- [Handreiking hitte in bestaande woningen](#): Deze interactieve handreiking bundelt de nieuwste inzichten over welke factoren de temperatuur in woningen bepalen en welke maatregelen de binnentemperatuur beperken. De handreiking is bedoeld voor ambtenaren van gemeenten en medewerkers van woningcorporaties. In de handreiking is veel aandacht voor kwetsbare groepen, zoals ouderen en bewoners met een lager inkomen.
- [Klimaatbestendig inrichten van je huis en tuin](#): Tips voor bewoners hoe zij een steentje kunnen bijdragen om eigen huis en tuin klimaatbestendig te maken.
- [Tool box hittegroep – Groene Huisvesters](#): Een toolbox voor wooncorporaties met strategie en handelingsperspectief voor hitte in woningen.
- [Kennisdocument Oorzaken en oplossingen voor te warme gebouwen – Ruimte-OK](#): Kennisdocument en handreiking met informatie over oorzaken van opwarming van (school)gebouwen en kinderopvang en tips om warmteproblematiek te voorkomen.
- [Onderzoeksrapport hoogbouw en gezondheid](#).

6.3 Gebied

- Desktopstudie: [Gelijke kansen op groen en gezond: geleerde lessen over samenwerken met bewoners](#)
- [Waar wonen kwetsbare ouderen in mijn gemeenten](#): Een informatieve kaart waar kwetsbare ouderen per gemeenten wonen.
- [Warm weer en evenementen](#): Informatieblad warme weersomstandigheden bij evenementen
- Om een buitenruimte hittebestendiger in te richten, zijn verschillende aanpakken, instrumenten, handleiding of pilots te vinden. Hoe identificeer je warme plekken? Hieronder volgt een aantal voorbeelden:
 - [Zes aanpakken voor klimaatadaptatie](#): Voorbeelden van klimaat adaptieve (her)inrichting van de openbare ruimte. Zowel op gebouw, buurt als regionaal niveau.
 - [CoolKit](#): Voorbeelden op welke manieren je buurten en straten hittebestendig kunt maken.
 - [Maatlat groene klimaatadaptieve gebouwde omgeving - Klimaatadaptatie](#):
 - [Handleiding levende openbare ruimte](#): Aandacht voor temperatuur en hitte op pagina 97.
 - [Inspiratie Samen Blauwgroen](#): Op deze website worden o.a. best practices en onderzoeksresultaten gedeeld met betrekking tot klimaatadaptatie- en biodiversiteit.

- [Nationale Hittestresskaart](#): Gevoelstemperatuurkaart die inzicht geeft in de hotspots van hitte. De gevoelstemperatuur is een goede indicator voor hittestress.
- [Bomenkompas](#): In de toekomst zullen er meer bomen aangeplant gaan worden, en door de klimaatverandering mogelijk ook andere soorten. Vanwege hooikoortsklachten, is het belangrijk rekening te houden met de allergeniciteit van de soort boom. Het Bomenkompas geeft alle benodigde informatie om bij nieuwe aanplant de juiste afwegingen te maken.
- [Klimaatbestendige bomen tabeloverzicht](#): Overzicht van de positieve bijdrage van verschillende soorten groen aan klimaat, waterhuishouding, luchtkwaliteit en biodiversiteit in de stad.
- [Aantrekkelijke koele plekken en routes](#) (WUR).
- [Natuurinclusief bouwen voor gezonde bewoners](#): Top-10 maatregelen voor nieuwbouw en gebiedsontwikkeling.
- [Kwetsbaar in de zon: Lokale aanpak hittestress en huidkanker](#): Tips en inspirerende voorbeelden van maatregelen tegen hittestress en huidkanker in vier gemeenten.

6.3.1 Voorbeelden van projecten/burgerinitiatieven

Burgerinitiatieven hebben als gevolg dat een verandering meer draagvlak vindt onder de betrokken inwoners en dus meer kans van slagen zal hebben. We noemen een aantal burgerinitiatieven en projecten die als voorbeeld genomen kunnen worden om de hittestress bij inwoners te verminderen:

- [Spoorpark Tilburg](#): Het Spoorpark Tilburg ontstond als gevolg van een burgerinitiatief met als doel een combinatie van groen en leisure te voorzien voor de stad. Het gebied heeft zich ontwikkeld tot een gevarieerd terrein, met open ruimte waar ook evenementen plaatsvinden, water waar men verkoeling kan zoeken, eet- en drinkgelegenheden, sportgelegenheden, etc. Er wordt veel gebruik gemaakt van het Spoorpark door onder andere buurtbewoners, in de zomer komen veel mensen hier verkoeling zoeken onder de bomen en aan het water.
- [Buurtbomen Kansenskaart | Op weg naar meer bomen in buurten](#): Bij dit initiatief is er door de wijkbewoners een inventarisatie gedaan in hun woonomgeving waar meer groen zou kunnen komen. Er worden in samenspraak met de gemeente (onder een adoptiecontract) locaties aangegeven waar bewoners zelf bomen (of ander groen) mogen planten in de openbare ruimte. Zo werken gemeente en inwoners samen om zowel de hittestress tijdens warme perioden te verminderen en woongenot te vergroten, en vanuit de gemeente worden de groen-doelstellingen makkelijker gehaald door de praktische hulp van de bewoners.
- [Uitvoeringsprogramma West Maas en Waal](#): De gemeente West Maas en Waal heeft een lokaal uitvoeringsprogramma opgesteld om in 2035 klimaatbestendig en water robuust te zijn en de gemeente een fijne en gezonde plek te laten blijven om te wonen, werken en ontspannen.
- [Groene gezonde stad](#): Dit is een initiatief om in Zuid-Holland te streven naar groene steden, die 'klimaatbestendig, circulair en energieneutraal' zijn in 2030. Hierbij werken diverse partners, bedrijven, instellingen, overheden en maatschappelijke organisaties samen om dit te bereiken.
- De gemeenten Scherpenzeel, Doetinchem, Heemstede en Overbetuwe hebben zich, in een door ZonMw mede mogelijk gemaakt [project](#), gericht op de bescherming van

kinderen tegen uv-straling en hittestress. De vier deelnemende gemeenten hebben fysieke interventies (bomen, schaduwdoeken en/of zonnebrandcrèmedispensers) uitgevoerd in combinatie met voorlichting en borging in beleid.

- [Buurttuin Wijchen](#): Hoe kunnen gemeenten de ontwikkeling van buurttuin bewonersinitiatieven ondersteunen? En wat is belangrijk voor wijkbewoners voor een toegankelijke buurttuin? Deze vragen zijn beantwoord met actie begeleidend onderzoek tijdens de ontwikkeling van Buurttuin Buizerdstraat in Wijchen.
- [Home - Gezonde Buurten](#)

Voor initiatiefnemers

- Rekentool klimaatopgave Eindhoven (eindhovenduurzaam.nl): Hoe groener de ontwikkeling is met bijvoorbeeld een groen dak en weinig verharding, des te kleiner is de gevraagde waterbergingsopgave.

LITERATUURLIJST

Borst, V., Schols, J. M., & Mackenbach, J. P. (1997). Toegenomen sterfte van verpleeghuispatiënten bij extreme buitentemperatuur; toename groter bij hitte dan bij koude. *Ned Tijdschr Geneeskd.*, pp. 2180-3.

Dahl, K., Spanger-Siegfried, E., Licker, R., Caldas, A., Abatzoglou, J., Mailloux, N., . . . Worth, P. (2019). *Killer Heat in the United States: Climate Choices and the Future of Dangerously Hot Days*. Cambridge, MA. Opgehaald van <https://www.ucsusa.org/sites/default/files/attach/2019/07/killer-heat-analysis-full-report.pdf>

Ebi, K. L., Capon, A., Berry, P., Broderick, C., de Dear, R., Havenith, G., . . . Jay, O. (2021). Heat and Health 1. Hot weather and heat extremes: health risks. *Lancet*, pp. 698-708.

Hall, E., Maas, R., Limaheluw, J., & Betgen, C. (2021). Mondiaal klimaatbeleid: gezondheidswinst in Nederland bij minder klimaatverandering.

IPCC, 2022: Summary for Policymakers [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem (eds.)]. In: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 3-33, doi:10.1017/9781009325844.001.

Klimaat-effectatlas. (2023, 04). Opgehaald van <https://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/>

Kluck, J. (2019, 04). Mindmap hittebestendige stad. Opgehaald van <https://www.hittebestendigestad.nl/mindmap/>

Koninkrijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI). (2021). KNMI klimaatsignaal '21.

Liu, J., Varghese, B. M., Hansen, A., Xiang, J., Zhang, Y., Dear, K., . . . Bi, P. (2021). Is there an association between hot weather and poor mental health outcomes? A systematic review and meta-analysis. *Environment International*, p. 106533.

Park, R. J., Behrer, A. P., & Goodman, J. (2021). Learning is inhibited by heat exposure, both internationally and within the United States. *Nat Hum Behav*(5), pp. 19-27.

Y. Heeg, G. Eggen, W. Hagens, L. Hondema, E. De Lathauwer, W. Reen, T. Nonner, D. Van Dongen, S. Van Buggenum, F. Van Wijk, M. Zuurbier, D. Houweling en A. Versteeg. (2022). GGD-richtlijn medische milieukunde. *Hitte en gezondheid*.

RIVM. (2021, 05). Klimaatverandering leidt nu al tot meer sterfte door hitte. Opgehaald van <https://www.rivm.nl/nieuws/klimaatverandering-leidt-nu-al-tot-meer-sterfte-door-hitte>

Roberts, W. O. (2010). Determining a “Do Not Start” Temperature for a Marathon on the Basis of Adverse Outcomes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*.

Vicedo-Cabrera, A. S. (2021). The burden of heat-related mortality attributable to recent human-induced climate change. *Nat. Clim. Chang.*, pp. 492-500.



Academische Werkplaats
Gezonde Leefomgeving



Handreiking Klimaatadaptatie en Gezondheid

MODULE: INFECTIEZIEKTEN

Versie 2: December 2025



Medegefinancierd door
de Europese Unie

Handreiking Klimaatadaptatie en Gezondheid

Module: Infectieziekten

Versie: December 2025

Let op: dit document is in ontwikkeling. Kijk voor de laatst beschikbare versie op:
[Klimaatadaptatie en gezondheid - Academische Werkplaats Gezonde Leefomgeving](#)

Auteurs

Fedor Gassner (GGD regio Utrecht)

Jantine Röttgering (GGD Amsterdam)

Imke van Moorselaar (GGD Amsterdam, tot juli 2025)

Laurens Severijn Hondema (GGD Amsterdam, tot januari 2024)

Kenmerken

Project title: 'Integration of health aspects in climate change adaptation measures: identification of preventive measures related to heat stress and infectious diseases (NL-NASCCELERATE)

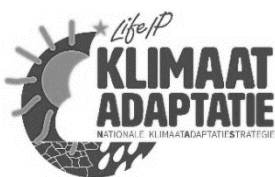
Project acronym: LIFE20 IPC/NL/000006 – LIFE-IP NL-NASCCELERATE

Action: C.1.3 Integration of health in climate change adaptation measures: identification of preventive measures related to heat stress and infectious diseases

Deliverable: Guidelines draft 2, December 2025

Beneficiary: Veiligheids- en Gezondheidsregio Gelderland-Midden

Medegefinancierd door de Europese Unie. De opvattingen en meningen die worden geuit zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en komen niet noodzakelijk overeen met die van de Europese Unie of CINEA. Noch de Europese Unie, noch de subsidieverlenende autoriteit kunnen daarvoor verantwoordelijk worden gesteld.



INHOUDSOPGAVE

Hoofdstuk 1 inleiding	5
1.1 Aanleiding.....	5
1.2 Doel.....	6
1.3 Afbakening	7
Hoofdstuk 2 Blootstelling, gezondheidseffecten en risicogroepen	8
2.1 Blootstelling: relatie infectieziekten en leefomgeving.....	8
2.1.1 De mens in de leefomgeving	8
2.1.2 Blootstelling via water, bodem of de lucht.....	9
2.1.3 Ziekteverwekkers uit het milieu.....	10
2.1.4 Dieroverdraagbare ziekteverwekkers in de leefomgeving	11
2.2 De relatie tussen klimaatadaptatie en infectieziekten uit de leefomgeving	11
Hoofdstuk 3 Verantwoordelijkheden en samenwerkingen.....	16
3.1 Wettelijk kader en taken	16
3.2 Samenwerking.....	16
Hoofdstuk 4 Beleid	18
4.1 Gezondheidsbeleid	18
4.2 Andere gemeentelijke beleidsterreinen	19
4.3 De Omgevingswet (Omgevingsvisie)	19
Hoofdstuk 5 Maatregelen	20
5.1 Maatregelen gericht op de mens en zijn omgeving	20
5.1.1 Gezond zwemgedrag en gezonde zwemomgeving.....	20
5.1.2 Waterkwaliteit.....	21
5.2 Maatregelen dieroverdraagbare infectieziekten	22
5.2.1 Versterken biodiversiteit.....	22
5.2.2 Maatregelen tegen teken.....	23
5.2.3 Maatregelen tegen muggen.....	24
Hoofdstuk 6 Voorbeelden van maatregelen.....	26
6.1 Maatregelen en adviezen gezond zwemmen.....	26
6.2 Adaptatiemaatregelen in relatie tot waterkwaliteit	27
6.3 GGD Kernwaarden Gezonde Leefomgeving	27

6.4	Klimaatadaptatie Blauw, Groen en Infectieziekten.....	27
	Hoofdstuk 7 Toelichting/tools	28
7.1	Waterkwaliteitscheck.....	28
7.2	LCI richtlijnen.....	28
	Literatuurlijst.....	29

HOOFDSTUK 1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Mensen lopen risico's om infectieziektes op te lopen. Dit risico wordt beïnvloed door meerdere factoren, waaronder de eigenschappen van de ziekteverwekkers, de leefomgeving, het weer, en het gedrag van de samenleving en het individu. Zowel klimaatverandering als klimaatadaptatie kunnen dit risico veranderen. Stijgende temperaturen van lucht en water, evenals de toegenomen kans op extreme weersomstandigheden en overstromingen kunnen leiden tot uitbraken van (nieuwe) lucht-, water-, voedsel-, en vector- overdraagbare infectieziekten. Ook de geografische verspreiding, seizoensvariatie en incidentie van infectieziekten kunnen veranderen door de opwarming van de aarde. Een voorbeeld is dengue, oftewel knokkelkoorts, een ernstige infectieziekte die met name voorkomt in (sub)tropische gebieden, maar inmiddels is vastgesteld in Italië en Frankrijk (European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC, 2023)). De tijgermug, die dengue kan overdragen, wordt ook steeds vaker in Nederland aangetroffen.

Ook klimaatadaptatieve maatregelen kunnen invloed hebben op het infectieziekerisico, bijvoorbeeld door veranderingen in de leefomgeving (Schets et al. 2022). Klimaatadaptatie is gericht op het aanpassen van de leefomgeving aan extremere weersomstandigheden, zoals hitte, droogte en wateroverlast. De website www.klimaatdaptatienederland.nl is een nuttig startpunt voor oriëntatie op het gebied van klimaatadaptatie. Maatregelen zoals het vergroenen van wijken of het aanleggen van waterberging – zogeheten groene en blauwe maatregelen – kunnen bijdragen aan een gezonde leefomgeving. Tegelijkertijd brengen ze ook nieuwe risico's ten aanzien van infectieziekten met zich mee. Ook klimaatmitigatie kan van invloed zijn op de mate waarin we geconfronteerd worden met infectieziekten. Zo is aangetoond dat de veranderende condities voor de productie van biogas door afvalwaterzuiveringen legionellosegevallen in de leefomgeving veroorzaakte (Loenenbach et al., 2018).

Meer groen en water kunnen aanzetten tot meer bewegen en sociale interactie, wat positief is voor de gezondheid. Maar daardoor neemt ook de blootstelling aan groen, water en dieren toe, wat kan leiden tot infecties. Voorbeelden hiervan zijn een hogere kans op het oplopen van een tekenbeet in het groen of maagdarmklachten wanneer gezwommen wordt in oppervlaktewater van minder goede kwaliteit. De klachten door besmettingen kunnen mild zijn en ongemerkt verlopen, maar kunnen ook aanzienlijk zijn, bijvoorbeeld na het oplopen van de ziekte van Weil. Ook kunnen grote groepen mensen worden getroffen, zoals maag- en darmklachten na een zwemwedstrijd in oppervlaktewater met een slechte waterkwaliteit.

Een leefomgeving die gunstig is ingericht om gezondheid te bevorderen kan een positief effect hebben op het immuunsysteem, waardoor het risico op het oplopen van infectieziekten en een ernstig verloop hiervan wordt verminderd. Maatregelen die zorgen voor meer sociale cohesie kunnen het algeheel welbevinden en onderlinge verbondenheid bevorderen, maar ook de verspreiding van infectieziekten mogelijk maken. Het is daarom belangrijk om bij klimaatadaptatie niet alleen oog te hebben voor gezondheidsbevordering, maar ook gezondheidsbescherming.

Gemeenten die meer recreatief groen aanleggen, moeten dus ook rekening houden met deze risico's. De Nederlandse overheid stimuleert het ontwikkelen van een gezonde leefomgeving: een leefomgeving die als prettig wordt ervaren, uitnodigt tot gezond gedrag en zo min mogelijk negatieve gezondheidseffecten kent. Het RIVM pleit daarbij voor een bredere benadering, waarin ook aandacht is voor behoud en herstel van biodiversiteit en adequate infectieziekte preventie en -bestrijding (Schets et al., 2022). Het vinden van een balans tussen gezondheidsbevordering en gezondheidsbescherming is essentieel, waarbij extra aandacht voor kwetsbare groepen onontbeerlijk is. In deze handreiking ligt de focus op infectieziekten in relatie tot klimaatadaptatie en hoe de infectierisico's vanuit de leefomgeving verkleind kunnen worden.

Voorbeeld: tekenbeten en klimaatverandering

Een groene woonomgeving en het bezoeken van natuur heeft allerlei gezondheidsvoordelen. Zo voelen bewoners zich in een groene wijk gezonder, ervaren ze minder stress en zijn er positieve effecten op de mentale gezondheid. Tegelijkertijd brengt een verblijf in groene gebieden ook risico's met zich mee, zoals het oplopen van een tekenbeet. De kans op ziekte is klein, maar het aantal gevallen van infectieziekten door tekenbeten neemt over de jaren wel toe.

De afgelopen twintig jaar is het aantal gevallen van de ziekte van Lyme (overgedragen door besmette teken) verviervoudigd (RIVM 2018). Sinds 2016 verspreidt het door teken overgedragen TBE-virus zich gestaag in Nederland, met enkele patiënten van tekenencefalitis tot gevolg. Om deze ziekte beter in beeld te krijgen werd in 2025 een meldplicht ingevoerd.

Klimaatverandering verlengt het tekenseizoen en het aanleggen van meer groen in het kader van klimaatadaptatie kan het leefgebied van teken vergroten. Daarnaast wordt ons gedrag ook beïnvloed: door het warmere weer dragen we bijvoorbeeld minder bedekkende kleding, wat de kans op een tekenbeet verhoogt.

1.2 Doel

Het doel van deze module binnen de handreiking is om GGD'en (denk aan Medische milieukunde, Infectieziekten, Gezondheidsbevordering, Beleidsadviseurs, JGZ en Inspectie kinderopvang) en gemeenten handvatten te bieden om bij klimaatadaptatiemaatregelen rekening te houden met infectieziekerisico's. GGD-professionals en gemeenteambtenaren kunnen deze handvatten gebruiken in gesprekken binnen en tussen het fysiek en sociale domein.

Er zijn veel verschillende partijen betrokken en er spelen verschillende belangen. Momenteel ontbreekt een duidelijk overzicht met uitleg en bewezen effectieve maatregelen en adviezen om als GGD en gemeente gecoördineerd infectieziekerisico's te beperken in het werken aan een gezonde leefomgeving en aan klimaatadaptatie. Zonder aandacht voor infectieziekten kunnen zowel klimaatverandering als klimaatadaptatie het aantal infecties uit de leefomgeving doen toenemen (Schets et al. 2022).

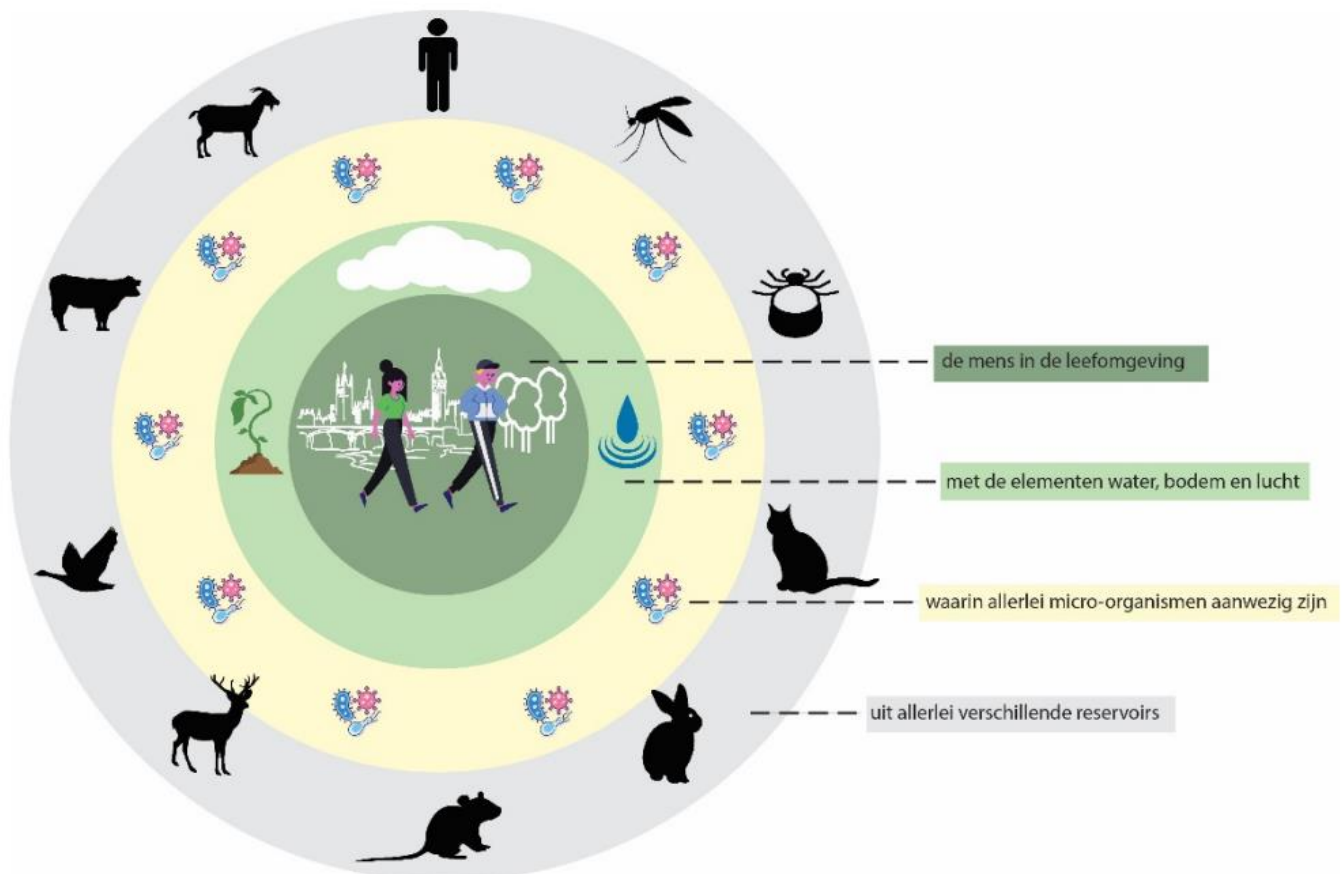
1.3 Afbakening

Deze handreiking richt zich op humane infectieziekten waarvan het risico kan toenemen door klimaatverandering en klimaatadaptatie. Het onderwerp raakt zowel publieke gezondheid als ruimtelijke ordening en vereist integrale samenwerking. Voor een bredere kijk op klimaat en gezondheid, inclusief allergenen en toxines zoals pollen en haren van de eikenprocessieups, verwijzen we naar de uitkomsten van het GGD project 'Blauw en Groen Goed Doen' ([Projecten Klimaat & milieu | RIVM](#)).

HOOFDSTUK 2 BLOOTSTELLING, GEZONDHEIDSEFFECTEN EN RISICOGROEPEN

2.1 Blootstelling: relatie infectieziekten en leefomgeving

De verspreiding van infectieziekten wordt beïnvloed door zowel fysieke als sociale aspecten kenmerken van de leefomgeving. Figuur 1 toont een overzicht van overdrachtsroutes.



Figuur 1: Overzicht overdracht infectieziekten uit de leefomgeving (Schets et al., 2022). (Figuur is gemaakt met Piktochart, www.create.piktochart.com).

2.1.1 De mens in de leefomgeving

De overdracht van infectieziekten vindt vaak plaats in de directe leefomgeving van de mens. Verhoogde blootstelling aan mogelijke ziekteverwekkers ontstaat door meerdere factoren zoals gedrag, sociaal-culturele kenmerken en de aanwezigheid van groen en water in de leefomgeving.

Gedrag en infectierisico's

Gedrag heeft een grote invloed op het risico op infectieziekten vanuit de leefomgeving. Mensen die veel in aanraking komen met natuurlijke elementen zoals water en groen, lopen een hoger risico, vooral als ze daarbij geen passende maatregelen nemen zoals handen

wassen of het controleren op teken. Ook dagelijkse keuzes zoals sociale contacten, reisgedrag en kledingkeuze kunnen bijdragen aan blootstelling en verspreiding van ziekteverwekkers. Daarnaast spelen leefstijlfactoren zoals roken, ongezonde voeding en weinig beweging een belangrijke rol. Deze beïnvloeden niet alleen de weerstand, maar ook de ernst en het beloop van infectieziekten (Schets et al., 2022).

Risicogroepen

Bepaalde groepen mensen zijn gevoeliger voor infecties, zoals jonge kinderen, ouderen, zwangeren en mensen met een verminderde gezondheid door bijvoorbeeld chronische aandoeningen. Zij worden makkelijker ziek, blijven langer ziek en/of worden ernstiger ziek. Door vergrijzing neemt de risicogroep ouderen en chronisch zieken sterk toe. Een ongezonde leefstijl of ongunstige leefomstandigheden vormen eveneens een risico.

Sociaal-culturele factoren

Naast gedrag zijn er andere sociaal-culturele factoren die van invloed zijn op infectieziektenrisico's. Zo is bevolkingsdichtheid relevant: hoe dichter mensen op elkaar leven, hoe makkelijker infectieziekten zich kunnen verspreiden. De bevolkingsdichtheid verschilt per plek en kan ook tijdelijk toenemen bijvoorbeeld tijdens evenementen. Ook de dichtheid van dieren en de verhouding mens – en dierdichtheid is belangrijk (Verbrugh et al., 2011; Hu et al., 2013; Espinosa et al., 2020).

Trends in gebruik van de leefomgeving

Een ontwikkeling die zich de laatste jaren in Nederland steeds duidelijker aftekent, is dat mensen vaker zwemmen in open water, ook als dat niet is aangewezen als zwemlocatie (Meulen et al., 2020). Ook is een significante correlatie aangetoond tussen het aantal zomerse dagen in het zwemseizoen en het aantal gemelde gezondheidklachten (Limaheluw et al. 2020). Nederland kent ruim 750 aangewezen zwemlocaties ([link](#)). Dit zijn officiële zwemplekken waar provincies en waterschappen verantwoordelijk zijn voor het controleren van de waterkwaliteit volgens de Europese Zwemwaterrichtlijn. Mensen kunnen op deze zwemlocaties veilig zwemmen. Het is in Nederland niet verboden om op andere plekken te zwemmen, tenzij dit nadrukkelijk vermeld wordt. Op deze plaatsen wordt de waterkwaliteit meestal niet gecontroleerd, waardoor mensen mogelijk zwemmen in microbiologisch of anderszins verontreinigd water. Op het Waterkwaliteitsportaal kan worden opgezocht wie de waterbeheerder is ([link](#)). Bovendien is de fysieke veiligheid van zwemmers op niet-aangewezen zwemplekken lang niet altijd gewaarborgd. Steeds meer gemeenten faciliteren zwemmen op niet-aangewezen zwemplekken, waarbij vaak veel partijen betrokken zijn en de belangen en verantwoordelijkheden divers. Sportieve ontwikkelingen zoals city swims, obstakel- en modderraces leiden tot blootstelling aan ziekteverwekkers in water en modder, die de ziekte van Weil en uitbraken van gastro-enteritis kunnen veroorzaken (Schets et al., 2022). Meer informatie over wildzwemmen kan [hier](#) worden gevonden.

2.1.2 Blootstelling via water, bodem of de lucht

Mensen kunnen op verschillende manieren in contact komen met ziekteverwekkers in de leefomgeving: via de huid, door inademing of door inname, van water, lucht of bodem die met deze ziekteverwekkers besmet zijn. Bij blootstelling aan voldoende hoge concentraties van deze ziekteverwekkers kan een infectie leiden tot ziekte. Hierbij speelt ook het afweersysteem van de blootgestelde persoon een belangrijke rol bij het wel of niet ziek worden.

Mensen kunnen op diverse manieren worden blootgesteld aan ziekteverwekkers in water, namelijk door direct contact met huid, wondjes of slijmvliezen (bij activiteiten in open water), het inslikken van besmet water (bijv. tijdens recreatie), het inademen van aërosolen (bijv. bij fontein en of bubbelbaden), maar ook indirect via voedsel (bijv. irrigatie met besmet water van gewassen). Water kan op verschillende manieren besmet zijn met ziekteverwekkers, bijvoorbeeld door:

- directe uitscheiding van mens en dier;
- lozing van gezuiverd en ongezuiverd rioolwater van rioolwaterzuiveringsinstallaties;
- afvalwater afkomstig van beroeps- en pleziervaart;
- afspoeling van mest of dierlijke uitwerpselen;
- dierlijke uitwerpselen van landbouwgronden of straten.

De blootstelling aan ziekteverwekkers in de bodem kan plaatsvinden door direct contact met de bodem (bijv. modder), maar ook indirect via planten (bijv. in de moestuin) of dieren (bijv. via de vacht van huisdier). De bodem kan onder meer verontreinigd raken door uitwerpselen van dieren of door bemesting, door verspreiding van rioolslib of door de verspreiding van bagger. In mest en urine van landbouwhuisdieren zijn veel potentiële ziekteverwekkers aanwezig die met het gebruik van mest in de bodem worden gebracht (Van Leuken et al. 2017).

Ziekteverwekkers kunnen zich vanuit diverse bronnen, zoals afvalwater en mest, via de lucht verspreiden in stofdeeltjes of druppeltjes die ingeademd kunnen worden. Sommige ziekteverwekkers kunnen zich ook door de buitenlucht verplaatsen (Schets et al., 2022).

2.1.3 Ziekteverwekkers uit het milieu

De meeste infectieziekten in de leefomgeving worden door dieren overgedragen of hebben een dierlijke bron. Er zijn echter ook ziekteverwekkers die voorkomen in water- of bodemecosystemen zonder dat er een dierlijke gastheer nodig is. De bacterie *Legionella pneumophila* die legionellose (veteranen ziekte) veroorzaakt, is hiervan een voorbeeld. In door de mens gemaakte watersystemen kan *Legionella* zich zeer goed vermenigvuldigen onder de juiste omstandigheden, bijvoorbeeld als water stilstaat en opwarmt. Het aantal *Legionella*-infecties neemt toe, dit lijkt ook samen te hangen met juist vochtig en bewolkt weer, en hevige regen na hitte en droogte (RIVM, 2024). *Legionella*-infecties uit zich door milde tot ernstige longontsteking. Ook andere ziekteverwekkende bacteriën die van nature in water voorkomen kunnen zich bij verhoogde watertemperaturen in het water vermenigvuldigen en uitgroeien tot hoge concentraties die mensen ziek maken. Voorbeelden van dergelijke bacteriën zijn *Pseudomonas aeruginosa*, die een otitis externa (buitenoortsteking) of huidontsteking kan veroorzaken, en *Vibrio*-soorten, die oorklachten, wondinfecties en maagdarmlahten veroorzaken. De fecale bacteriën *Escherichia coli* en verschillende bacteriën van het geslacht *Enterococcus* komen doorgaans in lage concentraties voor, maar kunnen in hoge concentraties voorkomen als watersystemen met het riool verbonden zijn, zoals bij een riooloverloop op de grachten.

Mensen kunnen ook gezondheidsklachten oplopen door niet-infectieuze factoren in het milieu, zoals algen of bacteriën die toxinen produceren (blauwalg, botulisme), parasieten die een allergie veroorzaken (zoals zwemmersjeuk), geleedpotigen die die huidirritatie geven (zoals eikenprocessierupsen) en planten die gifstoffen produceren (zoals Amerikaanse berenklauw). Deze vallen verder buiten deze handreiking ('Blauw en Groen Goed Doen', Schets et al. 2022).

2.1.4 Dieroverdraagbare ziekteverwekkers in de leefomgeving

Infectieziekten kunnen van gewervelde dieren op mensen worden overgedragen, we noemen dat zoönosen. Blootstelling aan zoönosen kan plaatsvinden door direct en indirect contact met dieren die drager zijn van op mensen overdraagbare ziekteverwekkers, of door het eten van besmet voedsel. Sommige infectieziekten worden overgedragen van geleedpotigen (zoals mug en teek) op mens, zoals muggen die malaria overdragen. Mogen en teken zijn voorbeelden van vectoren. Malaria is een voorbeeld van een infectieziekte die van mens op mens wordt overgedragen door muggen. De ziekte van Lyme is een voorbeeld van vector gebonden zoönose: deze wordt via teken (de vector) overgedragen van in het wild levende dieren zoals muizen en vogels (de reservoirs) op mensen.

Besmetting met zoönotische ziekteverwekkers vindt niet alleen plaats door direct contact met besmette dieren, maar ook via voedsel, water, lucht, bodem of dierlijk materiaal, zoals mest of urine. Ook kunnen insecten, zoals teken en muggen, zoönosen overbrengen. Knaagdieren, (landbouw)huisdieren, maar ook mensen zelf kunnen een reservoir vormen voor diverse dieroverdraagbare infectieziekten. Zo kunnen ratten en muizen mensen infecteren via hun urine, bijvoorbeeld met bacteriën uit het geslacht *Leptospira*, die de ziekte leptospirose kan veroorzaken. Ook kunnen ratten of muizen mensen besmetten met hantavirussen, die voorkomen in de ontlasting, urine en het speeksel van besmette dieren. Mensen kunnen besmet raken door het inademen van stof waarin deze virusdeeltjes aanwezig zijn. De hantavirussen die in Europa voorkomen, veroorzaken griepachtige klachten en soms nier- of leverklachten. Hazen kunnen de bacterie *Francisella tularensis* overdragen, die bij mensen tularemie kan veroorzaken. Kleine knaagdieren vormen daarnaast ook een infectiebron *Toxoplasma gondii*, een parasiet waarvoor katten eindgastheer zijn. Katten kunnen op hun beurt mensen besmetten met deze parasiet, die toxoplasmose bij de mens veroorzaakt (Schets et al., 2022). Muggen kunnen tropische ziekten overbrengen zoals malaria, dengue, gele koorts, West Nijlvirus en chikungunya. Deze ziekten zijn (nog) niet endemisch in Nederland, maar komen wel sporadisch voor en schuiven als gevolg van klimaatverandering steeds verder op richting Noord-Europa. De meeste besmettingen worden nog bij reizigers gediagnosticeerd.

Het West Nijlvirus kan ook in Nederland worden overgedragen, namelijk door de inheemse huissteekmug, de meest algemene muggensoort in Nederland. Door opwarming van de aarde is een steeds noordelijker gebied geschikt voor exotische muggensoorten zoals de tijgermug die dengue (knokkelkoorts) overbrengt. In tegenstelling tot de inheemse muggen (die vooral in de schemering en 's nachts steken), steekt de tijgermug vooral overdag. De tijgermug wordt regelmatig in Nederland aangetroffen, en wordt actief door de NVWA bestreden (herken en meld tijgermuggen, [link](#)). Voor zover bekend heeft nog niemand dengue in Nederland opgelopen.

2.2 De relatie tussen klimaatadaptatie en infectieziekten uit de leefomgeving

Om de nadelige gevolgen van klimaatverandering op te vangen, worden bij de (her)inrichting van de leefomgeving keuzes gemaakt en maatregelen getroffen, zogenaamde klimaatadaptatieve maatregelen. Gemeenten ontwikkelen klimaatadaptatiebeleid en voeren daarvoor de zogenoemde klimaatstresstest uit om te bepalen waar risico's liggen.

Klimaatadaptatieve maatregelen om wateroverlast of juist droogte te voorkomen, bestaan vaak uit het aanleggen van fysieke voorzieningen voor tijdelijke waterberging, zoals wadi's, waterpleinen en groene daken. Daarnaast kan water worden geïntegreerd in steden om het hitte-eiland effect te reduceren en verkoeling door recreatie te faciliteren. Daarbij draagt het water tegelijkertijd bij aan een aangename leefomgeving. Wonen op of aan het water, het heropenen van oude watergangen in stadscentra en het aanleggen van waterspeelplaatsen, fontein en blauwe daken zijn hiervan voorbeelden. De aanleg van meer groen in de leefomgeving draagt eveneens bij aan verkoeling. Parken, bomen, groene daken en groene gevels absorberen warmte en zonnestralen, en vangen overtollig water (Schets et al., 2022). Naast het tegengaan van hitte vervult groen daarnaast ook andere doelen, namelijk vergroten biodiversiteit, uitnodigen tot bewegen en verhogen mentale gezondheid. Deze bredere voordelen spelen ook een rol bij de keuze voor vergroening. Hierover is meer te lezen op de volgende websites en in de [Module: Hitte](#).

GGD GHOR Kernwaarden voor de gezonde leefomgeving:

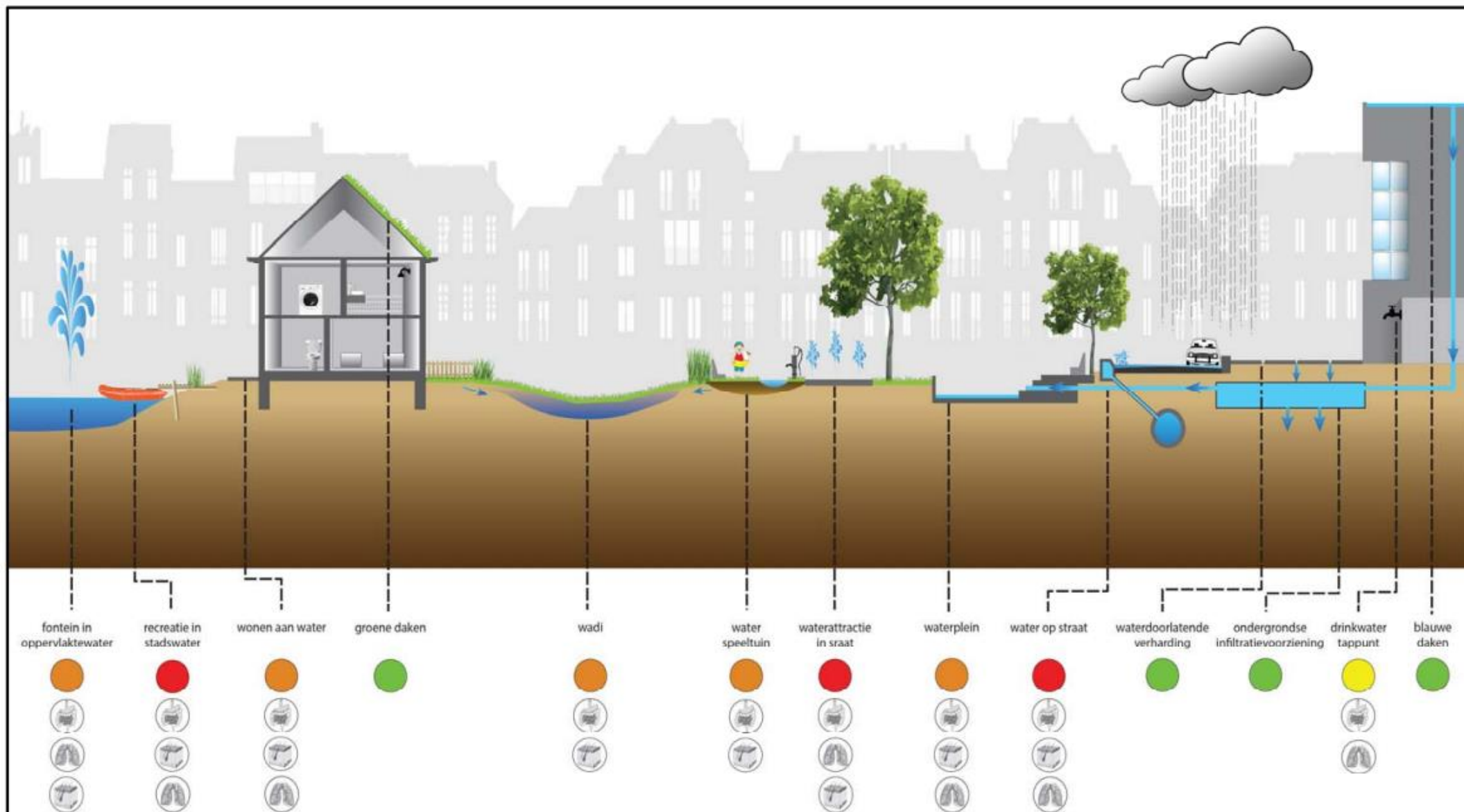
- ggdghor.nl/onderwerp/kernwaarden-gezonde-leefomgeving/
- Atlas Natuurlijk Kapitaal: [Atlas Natuurlijk Kapitaal | Atlas Natuurlijk Kapitaal](#)
- Gezondeleefomgeving.nl: www.gezondeleefomgeving.nl/thema/groen

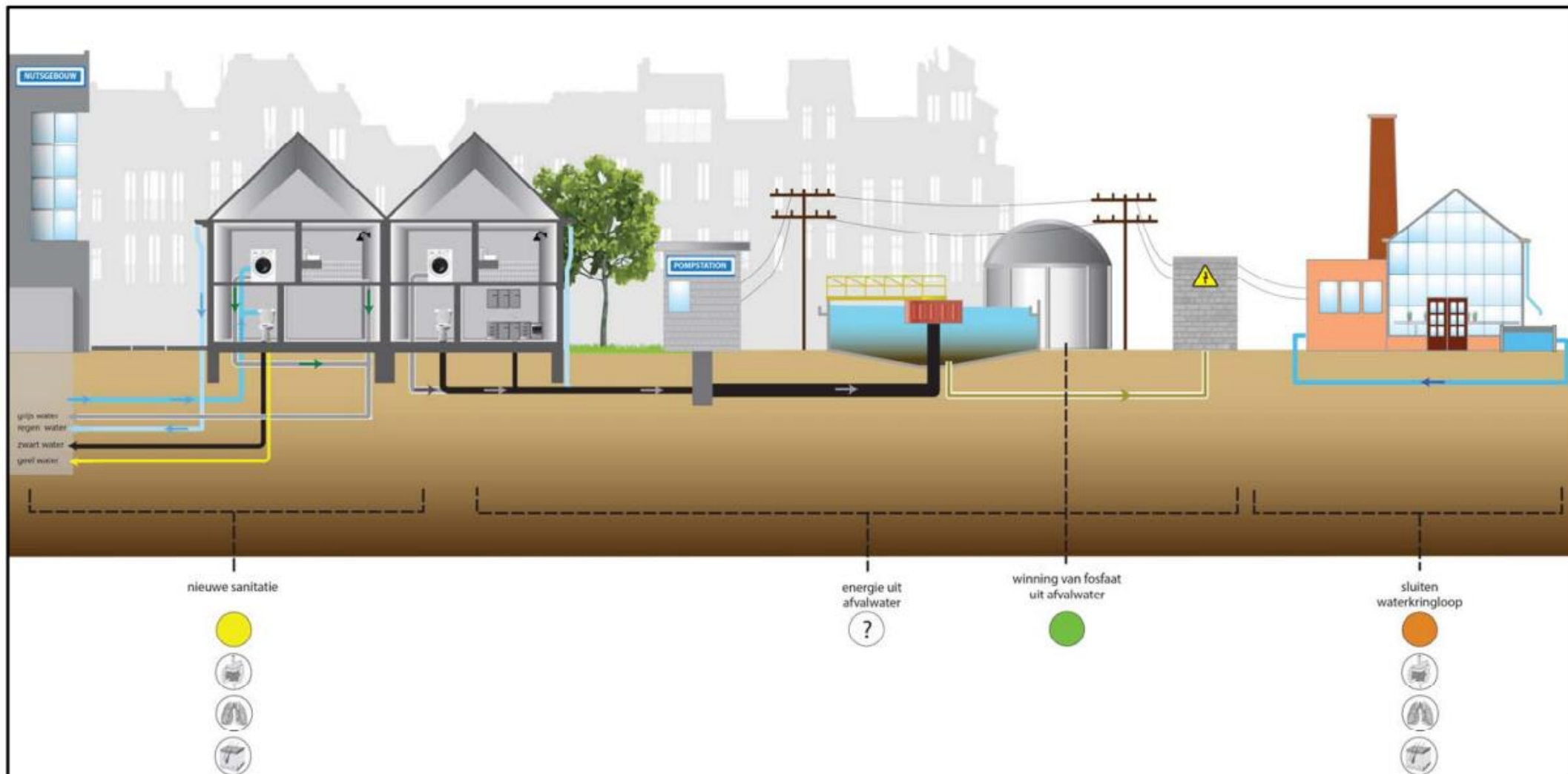
Klimaatadaptatiemaatregelen resulteren vaak in meer water en groen in de leefomgeving, waaraan mensen bedoeld of onbedoeld aan kunnen worden blootgesteld. Wanneer bijvoorbeeld de microbiologische kwaliteit van het water onvoldoende is en er ziekteverwekkers in zitten, neemt de kans op het oplopen van infectieziekten toe als mensen er mee in aanraking komen. Klimaatadaptatiemaatregelen in de vorm van tijdelijke waterberging bij heftige regenval kunnen omstandigheden creëren die ervoor zorgen dat muggenpopulaties groeien. Zo zorgen bijvoorbeeld regentonnen voor stilstaand water dat onder bepaalde omstandigheden een uitstekende kraamkamer kan zijn voor muggenlarven (Bekedam et al., 2021).

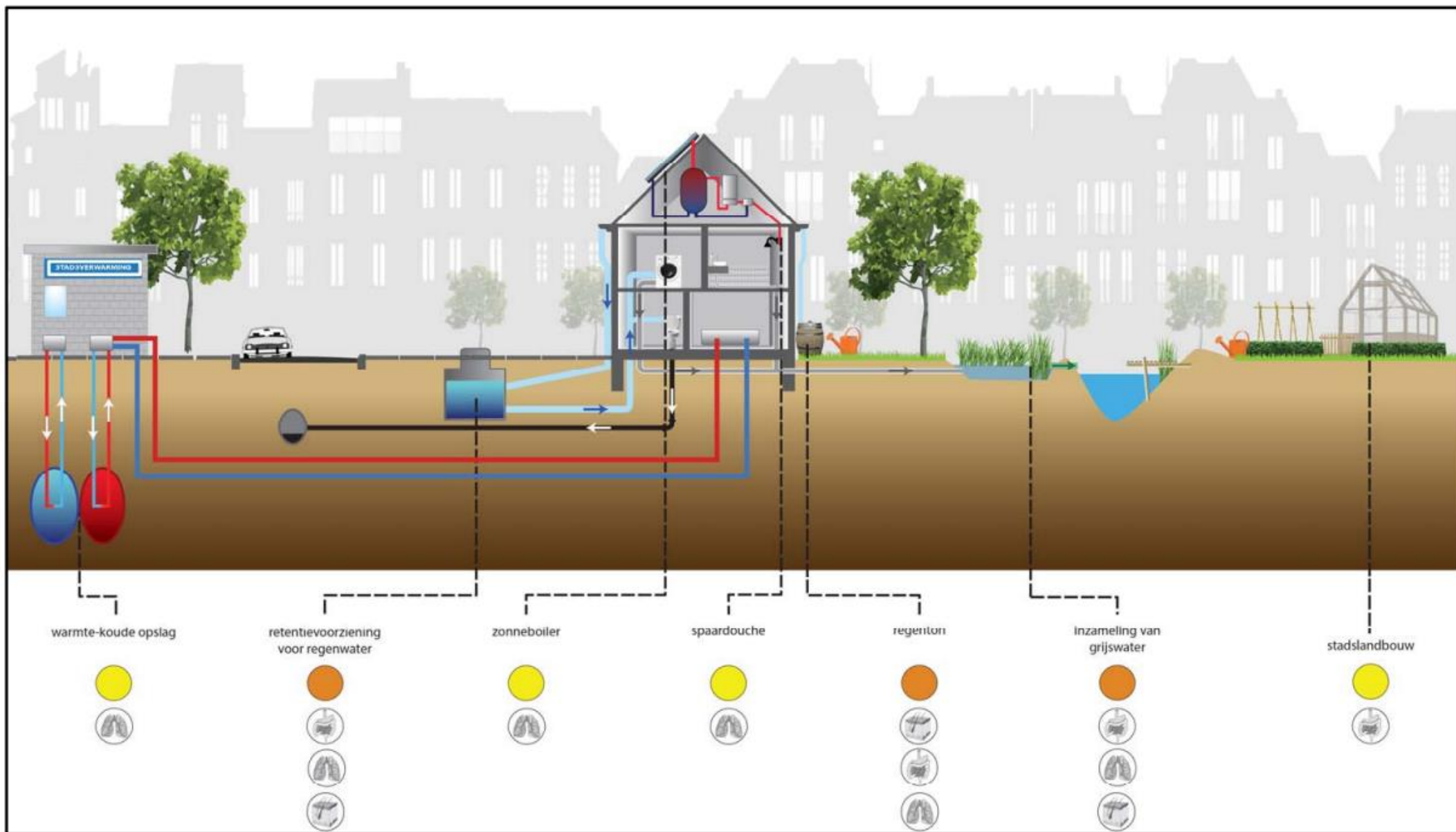
Bij bepaalde vormen van klimaatadaptatie is directe of indirecte blootstelling aan water te verwachten. Het RIVM heeft een overzicht gemaakt van de waarschijnlijkheid van het optreden van mogelijke negatieve gezondheidseffecten (Schets et al. 2017). Het blijkt dat men per vorm van klimaatadaptatie men in verschillende mate rekening moet houden met het mogelijk optreden van aan water gerelateerde maar ook andere infecties (zie figuren 2 t/m 5 Schets et al., 2017 en 2022).

Figuren 2 t/m 4 tonen dat het voor stedelijk waterconcepten gericht op duurzaamheid en klimaatverandering realistisch is om rekening te houden met aan water gerelateerde infectieziekte-risico's (Schets et al. 2017). De gekleurde bolletjes geven het risico aan op het optreden van maagdarmklachten, luchtwegklachten en huidklachten voor elk waterconcept: wit = onbekend, groen = nihil, geel = gering, oranje = gemiddeld, rood = groot.

Volgende pagina's: [Figuur 2 t/m 4. Een kwalitatieve schatting gemaakt van de waarschijnlijkheid van het optreden van negatieve gezondheidseffecten \(Schets et al. 2017\).](#)







HOOFDSTUK 3 VERANTWOORDELIJKHEDEN EN SAMENWERKINGEN

Zoals in figuren 2 t/m 4 is te zien, veroorzaken klimaatadaptatie concepten waarbij contact met water mogelijk is, een risico op gezondheidsklachten. Praktijkervaringen laten zien dat er barrières bestaan om aan waterkwaliteit gerelateerde gezondheidsaspecten op dit moment voldoende mee te wegen in het proces van besluitvorming, ontwerp, bouw en onderhoud van adaptatiemaatregelen. Mogelijke verklaringen hiervoor zijn de verdeling van rollen en verantwoordelijkheden, financiering en het ontbreken van (toegankelijke) kennis (Lampén et al., 2018). Het is belangrijk om ontwerpers en verantwoordelijken voor stedelijk waterbeheer zich bewust te laten zijn van de mogelijke gezondheidsrisico's van klimaatverandering en van klimaatadaptatiemaatregelen.

3.1 Wettelijk kader en taken

De infectieziektebestrijding in Nederland is vastgelegd in de Wet publieke gezondheid (Wpg). Het Rijk is verantwoordelijk voor het vastleggen van het aanbod van infectieziektebestrijding in de Wpg. De gemeenten en GGD'en zijn verantwoordelijk voor de lokale invulling en de uitvoering. Het Centrum Infectieziektebestrijding (CIb) van het RIVM ondersteunt de GGD'en en voert bij grote (landelijke) uitbraken van infectieziekten de regie. De Landelijke Coördinatie Infectieziektebestrijding (LCI) binnen het CIb coördineert zowel de bestrijding van infectieziekten in Nederland als de daarmee samenhangende communicatie.

De GGD geeft voorlichting en adviezen over de preventie en risico's van infectieziekten aan inwoners en instellingen. Meldingsplichtige ziekten worden geregistreerd en onderzocht. De GGD doet bron- en contactonderzoek en adviseert over preventieve medicijnen of het geven van vaccinaties. Niet alle infectieziekten zijn meldingsplichtig en worden gemonitord door de GGD. Een andere vorm van monitoring door de GGD is de gezondheidsmonitor. Deze gezondheidsenquête wordt 4-jaarlijks uitgevoerd om inzicht te krijgen in de gezondheid en het welzijn van burgers. Hier staan geen specifieke vragen over infectieziekten in..

De Omgevingswet biedt overheden de ruimte om eigen gezondheidsambities vast te leggen en uit te werken. Gemeenten hebben met de Omgevingswet een grotere rol gekregen bij het realiseren van een gezonde leefomgeving en GGD'en adviseren de gemeenten hierbij over gezondheid.

3.2 Samenwerking

Infectieziekten in relatie tot klimaatadaptatie is een domein- en afdeling overstijgend thema binnen de GGD. De afdelingen infectieziektenbestrijding (IZB), medische milieukunde (MMK), Jeugdgezondheidszorg (JGZ), Toezicht Kinderopvang en gezondheidsbevordering (GB) spelen een rol. Samenwerking tussen deze afdelingen binnen GGD'en wordt door ontwikkelingen zoals de Omgevingswet steeds belangrijker. Dit brengt ook uitdagingen met zich mee, doordat verschillende afdelingen op verschillende manieren werken; waar IZB en MMK veelal op meldingsbasis werken, zal een afdeling GB vaak meer op basis van maatwerk werken en minder ruimte hebben voor meldingen of beleidsadvies rond klimaat. Medewerkers GB kunnen informatie over infectieziekte- en gezondheidsrisico's (o.a. zwemmen, reizigersvaccineren en het voorkomen

van teken- en muggenbeten) meenemen in hun voorlichting aan inwoners en advisering aan gemeenten en andere organisaties over o.a. beweegactiviteiten en -plekken. Ook medewerkers van JGZ, Toezicht Kinderopvang kunnen aan scholen, kinderopvanglocaties en ouders/verzorgers van kinderen voorlichting geven over gezondheidsrisico's door teken en muggen en water- en voedselinfecties en hoe deze te voorkomen zijn door gedrag en inrichting van buitenruimten.

Door verschillende RIVM-domeinen is de werkgroep Gezonde Leefomgeving, Infectieziektebestrijding en Milieu (GLIM) opgezet, samen met medisch milieukundigen en artsen infectieziektebestrijding die ook regionaal werkzaam zijn bij de GGD. Deze werkgroep heeft als doel om kennis over infectieziekten in de leefomgeving met elkaar te delen en samenwerking tussen RIVM en GGD'en op dit thema te versterken en de contacten met andere domeinen te verbeteren.

Een landelijk voorbeeld waarbij domein overstijgende samenwerking wordt gestimuleerd, is het Programma Gezonde Leefomgeving (PGLO). Het PGLO, een samenwerking van het RIVM, ZonMW en GGD, brengt de [kennis](#) over een gezonde leefomgeving samen en maakt deze toegankelijk. Denk hierbij aan instrumenten, ontwerpprincipes, maatregelen en vuistregels. Daarnaast richt het programma zich op de [doorontwikkeling](#) van praktijkkennis, een integrale aanpak, en op samen leren. Zo kunnen gemeenten en GGD'en rekening houden met gezondheid bij het inrichten en beheren van de fysieke omgeving. Daarnaast startte in 2022 bij het RIVM het programma ZooVer (Versterking Zoönosen). Hierin wordt de signalering, surveillance, respons en preventie van zoönosen in een One Health-aanpak.

Gemeenten kunnen middels de inrichting van de leefomgeving en voorlichting aan inwoners infectieziekerisico's verminderen. Gemeentelijke afdelingen op het gebied van onderhoud en inrichting van de buitenruimte, ruimtelijke ordening, klimaatadaptatie, groen, water en recreatie, sport en spelen kunnen een rol spelen door hiermee rekening te houden in beleid en bij maatregelen. Naast de GGD en gemeente heeft ook het waterschap invloed op de inrichting van de leefomgeving en dus het optreden van infectierisico's. Deze waterschappen zijn regionaal betrokken bij verschillende klimaatadaptatieregio's in het kader van het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie (DPRA). Het gezondheidsdomein wordt in deze samenwerkingsregio's, afhankelijk van de regio, nog niet sterk vertegenwoordigd door medewerkers van GGD'en of de gemeenten.

HOOFDSTUK 4 BELEID

Dit hoofdstuk geeft een aantal suggesties van beleid waar infectieziekten in relatie tot klimaatverandering en klimaatadaptatie kan worden opgenomen. In [hoofdstuk 5](#) worden specifieke maatregelen genoemd, die in beleid kunnen worden opgenomen.

4.1 Gezondheidsbeleid

Gemeenten hebben een wettelijke taak op het terrein van volksgezondheid en maken daarvoor gezondheidsbeleid. Het doel van dit beleid is het bevorderen en beschermen van de gezondheid. Wettelijk is in de Omgevingswet vastgelegd dat gezondheid meegewogen moet worden bij fysieke (her)inrichting van de leefomgeving. De GGD adviseert hierover.

In dit beleid is het belangrijk om aandacht te hebben voor klimaatverandering en klimaatadaptatie en het effect hiervan op infectieziekten. Dit kan door het beleid te richten op:

- De rol van de fysieke leefomgeving bij infectieziekten, klimaatverandering en klimaatadaptatie. Enerzijds door in te zetten op preventie (voorkomen van uitbraken van infectieziekten) en anderzijds door adaptatie (aanpassen van de omgeving om risico van infectieziekten te verkleinen).
- Gedrag (het gedrag van mensen) speelt een belangrijke rol bij de mate waarin mensen in contact komen met ziekteverwekkers, denk bijvoorbeeld aan zwemmen in de gracht nadat het hard heeft geregend.
- Bewustwording en voorlichting.

De GGD kan preventieve en adaptieve maatregelen adviseren en een rol spelen bij de voorlichting en communicatie richting bewoners. De GGD kan bij gemeenten adviseren over klimaatadaptatiebeleid.

De Regionale Adaptatie Strategie (RAS) en Lokale Adaptatie Strategie (LAS) beschrijven hoe overheden en andere betrokken partijen ervoor kunnen zorgen dat de regio en gemeenten zich goed en tijdig aanpassen aan het veranderende klimaat. De Nationale Adaptatiestrategie (NAS) vraagt aandacht voor de neveneffecten van klimaatadaptatiemaatregelen op dieroverdraagbare ziekten (zoönosen) en andere infectieziekten. Op basis van de NAS wordt van gemeenten en provincies verwacht dat zij bij besluiten over de leefomgeving gezondheid en klimaatbestendigheid nadenken over zoönosenrisico's, waaronder het beheersen van dieren die ziekten overdragen, zoals ratten (zie: [Nationaal actieplan versterken zoönosenbeleid](#)).

Naast zoönosen is het van belang ook aandacht te hebben voor andere ziekteverwekkers die niet via dieren naar de men worden overgedragen, zoals *Vibrio* spp., *Legionella* en norovirussen. Infectierisico's van ziekteverwekkers *Vibrio* en *Legionella* zijn waarschijnlijk al toegenomen onder invloed van klimaatverandering.

In het RAS, LAS en gemeentelijk klimaatadaptatiebeleid is het van belang te benoemen wat de het gevolg van klimaatverandering en adaptatie op infectieziekten kan zijn en welke maatregelen hiertegen genomen kunnen worden. Aandachtspunten zijn o.a.: gezonde zwemomgeving, waterkwaliteit, biodiversiteit, voorkomen van teken en muggen, en voorlichting.

4.2 Andere gemeentelijke beleidsterreinen

Andere gemeentelijke beleidsterreinen die een relatie hebben met klimaatverandering, adaptatie en infectieziekten zijn het groen-, water-, speel-, recreatie- en sportbeleid. Belangrijke thema's bij deze beleidsterreinen in relatie tot infectieziekten zijn: waterrijke speel- en sportplekken, waterkwaliteit, dierplagen, teken, (broedplaatsen) muggen en voorlichting.

4.3 De Omgevingswet (Omgevingsvisie)

De ruimtelijke componenten van gezondheidsbeleid kunnen terecht komen in de instrumenten en beleidscyclus van de Omgevingswet. Voor infectieziekten is geen expliciete aandacht in de Omgevingswet. De Omgevingswet biedt overheden de ruimte om eigen gezondheidsambities vast te leggen en uit te werken. Gemeenten krijgen een grotere rol bij het realiseren van een gezonde leefomgeving en GGD'en kunnen de gemeenten hierbij inhoudelijk adviseren. Klimaatadaptatie is een van de onderwerpen.

De Omgevingsvisie is één van de kerninstrumenten van de Omgevingswet. De Omgevingsvisie is een samenhangend, strategisch plan over de fysieke leefomgeving. Het Rijk, de provincie en de gemeente stellen elk een omgevingsvisie vast voor hun hele grondgebied. De GGD kan adviseren om in de Omgevingsvisie aandacht voor infectieziekten bij klimaatadaptatie op te nemen. Dit kan op verschillende manieren een plek krijgen, bijvoorbeeld als:

- Onderdeel van het thema 'gezonde stad'.
- Onderdeel van een duurzame klimaatadaptieve stad.
- Onderdeel van de visie op het groen.
- Onderdeel van waterbeleid (incl. Waterconcepten die voor spelen zijn bedoeld).

Het kan zinvol zijn als GGD in een vroeg stadium betrokken is bij de omgevingsvisies en omgevingsplannen, of bijvoorbeeld wijk- of straatspecifieke omgevingsplannen. Verschillende afdelingen van de GGD kunnen samen beoordelen waar concrete adviezen over infectieziekten gepast en mogelijk zijn. Wel is het zo dat leefomgeving, klimaatadaptatie en infectieziektenrisico's een relatief nieuw werkveld zijn, waardoor niet op alle vlakken bewezen interventies beschikbaar zijn. Een overzicht van wel beschikbare maatregelen of interventies wordt in [hoofdstuk 5](#) gegeven.

HOOFDSTUK 5 MAATREGELEN

Om een mogelijke toename van infectieziekten te voorkomen kunnen verschillende maatregelen worden genomen. De maatregelen die we noemen zijn algemene maatregelen die het risico op infectieziekten kunnen beperken. Door klimaatverandering en klimaatadaptatie kunnen deze maatregelen belangrijker worden.

Groen en water vervullen een belangrijke rol in het realiseren van een gezonde en klimaatadaptieve leefomgeving. Bij aanleg, herinrichting en het beheer van groen en water is het van belang om rekening te houden met ongewenste neveneffecten, zoals een grotere kans op verspreiding van infectieziekten, en de introductie of toename van dieren die een gezondheidsrisico vormen of overlast kunnen geven (zoals teken, ratten en muggen).

Het gedrag van de mens kan als gevolg van klimaatverandering veranderen, waardoor een grotere kans op blootstelling aan infectieziekten ontstaat. De GGD adviseert maatregelen om risico's te verkleinen.

5.1 Maatregelen gericht op de mens en zijn omgeving

5.1.1 Gezond zwemgedrag en gezonde zwemomgeving

Zwemmen of spelen in water kan zorgen voor verkoeling, bewegen en ontspannen, maar ook voor blootstelling aan ziekteverwekkers. Door informatie te bieden over gezond zwem- en speelgedrag kan het risico op infectieziekten worden verlaagd. Ook door de keuze van de locatie kan het risico worden verkleind, bijvoorbeeld niet bij een riooloverstort of op plekken waar veel watervogels komen.

Hygiënemaatregelen

Hygiënemaatregelen dragen bij aan het beperken van het risico. Voorbeelden zijn douchen, handenwassen, het verschonen van luiers vóór het gebruik van het zwemwater en het gebruik van zwempluiers. Hiervoor moeten dan ook de faciliteiten aanwezig zijn. Het is aan te raden drukbezochte zwemplekken te voorzien met voorzieningen: douches, mogelijkheid voor luiers verschonen, wasbakken met zeep, toiletten en afvalbakken ([Factsheet Klimaatadaptatie Blauw en infectieziekten | RIVM](#)). Gebruikers met diarree of andere besmettelijke ziekten moeten worden ten eerste afgeraden van het water gebruik te maken. Wijs ouders erop dat ze kinderen niet met vuile luiers in het water laten spelen.

Gezonde zwemomgeving: voorkom afval

Zorg voor een schone omgeving zonder zwerfvuil. Plaats genoeg prullenbakken zodat mensen geen afval ernaast plaatsen. Etensoverblijfselen kunnen wilde knaagdieren, zoals muizen en bruine ratten, aantrekken die voor veel overlast kunnen zorgen. Deze dieren kunnen dragers zijn van ziekteverwekkers die ook mensen kunnen besmetten. Verwijder afval en etensoverblijfselen rondom plekken waar wordt gezwommen of met water wordt gespeeld. Leeg dagelijks aan het einde van de dag de prullenbakken om te voorkomen dat dieren na sluitingstijd op zoek gaan naar etensoverblijfselen. Of vervang open prullenbakken door prullenbakken die niet toegankelijk zijn voor dieren. Ook is het belangrijk om snel dode dieren en vogels op te ruimen en hier melding van te laten maken.

Verwijder elke week het zwerfvuil waar water in kan blijven staan om te voorkomen dat muggenlarven hierin tot volwassen steekmuggen kunnen ontwikkelen.

Gedragsadviezen gericht op recreëren in open water

Communiceer met het publiek over de zwemwaterkwaliteit. Bijvoorbeeld door borden over de status van het zwemwater. Met QR-code kan dit actueel worden gehouden.

Adviezen die gegeven kunnen worden met betrekking tot recreatie in open water zijn: let op scherpe voorwerpen op de bodem en langs de oevers, zwem niet in lauw, stilstaand water, zwem niet in water waarin (blauw)algen zichtbaar zijn, zwem niet in water waarin dode dieren (vissen, eenden, watervogels) drijven, raak geen dode dieren aan en communiceer de mogelijkheid tot melden, drink nooit oppervlaktewater (ook niet als het er schoon uitziet), spoel huid en haren af met schoon kraanwater en droog goed af.

Blauwalgen

Blauwalgen zijn weliswaar geen infectieziekten, maar zijn een dusdanig veelvoorkomend probleem dat we ze toch noemen. Om de gezondheid van zwemmers op zwemlocaties te beschermen, gebruiken waterbeheerders in Nederland het [Blauwalgenprotocol](#) (2020). Dit protocol beschrijft hoe zwemlocaties te controleren op blauwalgen en welke maatregelen te nemen.

Op www.zwemwater.nl kan de kwaliteit van het water van aangewezen zwemplekken worden opgezocht.

5.1.2 Waterkwaliteit

Adaptatiemaatregelen waterkwaliteit

Een slechte waterkwaliteit is een belangrijke reden voor een hoger risico op infectieziekten. Om negatieve effecten van klimaatverandering en adaptatiemaatregelen op de waterkwaliteit tegen te gaan, kan het nodig zijn om maatregelen te nemen.

Het Kennisportaal Klimaatadaptatie geeft een uitgebreid [overzicht](#) van verschillende waterkwaliteitsmaatregelen gericht op klimaatadaptatie. De maatregelen richten zich op preventie, adaptatie en acceptatie en gaan over verschillende aspecten:

- Beheer en onderhoud (denk aan maaibeheer, baggerbeheer, doorspoelen na riooloverstort, kroos/blauwalg verwijderen).
- De waterketen (zoals aanpassingen van rioolsysteem of verandering van afspoeling met bijvoorbeeld een wadi).
- Het hydrologisch functioneren (gaat over verbeteren van de eigenschappen van water, bijvoorbeeld doordat het water vrij kan stromen).
- De inrichting (denk aan beluchten van water voor meer zuurstof, bufferstrook tussen weg en watergang, water laten circuleren).
- Communicatie en acceptatie (over gezondheidsrisico's van zwemmen en recreëren in water, acceptatie van overlast).
- Alternatief gebruik van het water (bijvoorbeeld voor zilte landbouw).
- Hoewel het kennisportaal een waardevol overzicht geeft van verschillende maatregelen is de koppeling met infectieziektenrisico's nog minimaal.

Waterkwaliteitsmeting bij speelplekken

Stedelijke waterconcepten zijn gevuld met drink-, grond-, afval- of regenwater. Het water kan worden gecirculeerd of afgevoerd, zowel met als zonder desinfectie. Indien het waterconcept dient als speelplaats voor peuters en kinderen moet overwogen worden om het water te desinfecteren en specifieke onderhoudssystemen worden overwogen. Ongelukjes met poep komen in deze doelgroep namelijk vaker voor. De Waterkwaliteitscheck kan worden gebruikt om risico's en maatregelen voor een aantal stedelijk waterconcepten te identificeren ([link](#)).

Ook kan het water verontreinigd raken door ontlasting van vogels en andere dieren, of andere verontreinigingen die via de straat in het waterconcept terechtkomen. Deze onderhoudssystemen zouden moeten voorzien in een afzonderlijke terugspoel- en filtratiesysteem, regelmatig filteronderhoud en frequente circulatie. Maandelijkse controle en vervanging van de filters wordt geadviseerd. Daarnaast is legionella een belangrijk risico, als er aerosolen gevormd kunnen worden. Zeker in warme zomers en als het water niet genoeg doorstroomt, bijvoorbeeld door watertekort.

Indien mogelijk kunnen waterfontein worden uitgerust met een automatische uitschakeling of een hoorbaar alarm om publiek én een contactpersoon te waarschuwen als bepaalde functies die de waterkwaliteit beoordelen en beïnvloeden (waaronder een oxidatie-reductie potentiaal sensor) een probleem constateren of niet correct werken ([Factsheet Klimaatadaptatie Blauw en infectieziekten | RIVM](#)).

Irrigatie van voedselgewassen (moestuinen en pluktuinen)

Door hitte en droogte is er een toename in watergebruik te verwachten in het stedelijk gebied. Ook een toename van stedelijk groen leidt tot een grotere behoefte aan water dat voor irrigatie gebruikt kan worden. Wanneer voedselgewassen, bijvoorbeeld moes- en pluktuinen, met oppervlaktewater of grondwater worden beregend dan is het van belang rekening te houden met de waterbron.

Klimaatverandering versterkt de achteruitgang van de kwaliteit van het irrigatiewater. Dit komt onder andere door toename van blauwalgenbloei en afnemende verdunning van toxische stoffen (zoals bestrijdingsmiddelen en industriële chemicaliën), met name tijdens perioden van langdurige droogte. Tijdens natte periodes kan juist de hoeveelheid ziekteverwekkers en microverontreinigingen in water toenemen door afspoeling van land, maar tegelijkertijd kan er door de grotere hoeveelheid water ook verdunning optreden. Bij het gebruik van irrigatiewater dient rekening te worden gehouden met de kwaliteit van het water om besmetting door pathogenen en toxische stoffen te voorkomen.

In aanvoerslangen en leidingen kan legionella zich ontwikkelen. Dit vormt bij verneveling bij sproeien een risico.

5.2 Maatregelen dieroverdraagbare infectieziekten

5.2.1 Versterken biodiversiteit

Er zijn aanwijzingen dat de afname in biodiversiteit een bijdrage levert aan het opduiken van (nieuwe) infectieziekten bij dier en mens. In recent onderzoek is aangetoond dat soorten die geschikte gastheren zijn voor menselijke ziekteverwekkers (zoals bijvoorbeeld knaagdieren)

talrijker zijn in verstoorde ecosystemen (Gibb et al., 2020). De relatie tussen biodiversiteit en het voorkomen van infectieziekten dient nog nader te worden onderzocht. De relatie lijkt niet altijd eenduidig en hangt van vele factoren af, zoals de gevoeligheid van geschikte gastheren voor het verlies van biodiversiteit.

Er is meer onderzoek nodig naar hoe landschappen optimaal kunnen worden vormgegeven om het risico op ziekte-overdracht te beperken. Een denkrichting is de natuurlijke omgeving zo in te richten, dat er ook roofdieren in kunnen leven die populaties knaagdieren onder controle kunnen houden. Daarnaast kan er gezorgd worden voor een inrichting waarin plaagdieren zich niet tot grote populaties kunnen ontwikkelen.

5.2.2 Maatregelen tegen teken

Preventieve maatregelen teken in een gebied

Het [Informatieblad maatregelen tegen teken bij groeninrichting en – beheer](#) benoemt effectieve en toepasbare preventieve maatregelen tegen teken, voor gemeenten en andere organisaties die zich bezighouden met groeninrichting en groenbeheer. Deze maatregelen zijn ook beschreven in een publicatie in het [Infectieziektenbulletin \(2022\)](#). De maatregelen richten zich bijvoorbeeld op:

- Voorlichting van bezoekers van groengebieden (bijv. door te communiceren over de aanwezigheid van teken bij de ingang en QR-code naar meer informatie van RIVM of de website www.tekenradar.nl).
- Maaibeeld (zorg dat paden goed begaanbaar zijn, kort gemaaid en breed genoeg).
- Aanpak leefgebied teken.
- Beleid gericht op dieren in het gebied die teken dragen of juist weg kunnen vangen.
- Bij de keuze voor één of meerdere maatregelen moet rekening gehouden worden met het soort gebied en met het gebruik ervan. Aanvullende informatie over groene klimaatadaptatie en infectieziekten is te vinden in de [Factsheet Groen en infectieziekten](#).

Tekenbeten voorkomen

De GGD kan verschillende adviezen communiceren om tekenbeten en ziekten door tekenbeten te voorkomen. Volg voor de meest actuele adviezen voor tekenbeetpreventie altijd de website van het RIVM: www.rivm.nl/tekenbeet.

- Tekencheck: Adviseer bezoekers om na het bezoeken van een locatie waar teken kunnen voorkomen (zoals omgeven met bosjes, verwilderd groen of gelegen in een bosrijk gebied) zichzelf en hun kinderen te controleren op de eventuele aanwezigheid van teken op de huid en kleding. Vroeg verwijderen van teken beschermt met name tegen de ziekte van Lyme (overdracht van de bacterie komt zeer traag op gang), en in mindere mate tegen het tekenencefalitisvirus (indien aanwezig kan het virus snel vanuit de teek overstappen).
- Vermijd contact met struikgewas en hoog gras. Blijf zoveel mogelijk op de paden en bedek de huid goed. Draag bijvoorbeeld dichte schoenen, lange mouwen, een lange broek en stop uw broekspijpen in uw sokken.
- Als u naar een gebied gaat waar veel teken voorkomen, smeet dan uw huid in met een insectenwerend middel. Let op: lees op de bijsluiter de instructies voor het gebruik tijdens zwangerschap en voor kinderen.

Negatieve gezondheidseffecten na een tekenbeet zijn te beperken door adequaat handelen. Daarom is het belangrijk aandacht te besteden aan de informatievoorziening. Op de GGD-website [Tekenen \(ggdleefomgeving.nl\)](https://teken.ggdleefomgeving.nl) en de website het RIVM ([Verwijderen van een teek | RIVM](#)) staat informatie over het verwijderen van teken.

5.2.3 Maatregelen tegen muggen

Er zijn veel verschillende soorten muggen. Muggen zijn onderdeel van een gezond ecosysteem en horen erbij. In Nederland zijn steekmuggen vooral hinderlijk, infectieziekten door steekmuggen zijn in Nederland zeer zeldzaam. Maar het is reëel dat dit zal veranderen in de toekomst (RIVM, 2024), dus het is belangrijk om hierop te anticiperen in de aanleg van een woonwijk of voorziening. Om het risico op hinder en ziekten te voorkomen kunnen er verschillende maatregelen worden genomen.

Muggen bestrijden

De Nationale Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) bestrijdt invasieve exotische muggen. De GGD heeft geen rol in de bestrijding. Wel kan de GGD een rol spelen in de voorlichting als er tot bestrijding wordt overgegaan.

Muggenbestrijding richt zich vaak op in het water levende larven en op volwassen muggen. Meestal wordt de voorkeur gegeven aan het bestrijden van de larven, omdat dit minder milieubelastend en efficiënter is in het beperken van het aantal muggen.

Voorkomen groeiplaatsen

Muggen planten zich graag voort in stilstaand en tijdelijk water, omdat natuurlijke vijanden hier vaak ontbreken. Denk bijvoorbeeld aan een regenton, een verstopte dakgoot of bloembak waar water in staat. Ook in een wadi die niet goed is aangelegd kunnen muggen goed groeien.

De GGD kan bewoners informeren over muggenbroedplaatsen en hoe deze te voorkomen in de directe woonomgeving. Het [RIVM](#) en de [NVWA](#) geven hiervoor tips. Die tips richten zich op het voorkomen van stilstaand water (de broedplaatsen van muggen). Voorbeelden zijn: afdekken van speeltoestellen en regentonnen, het rechte trekken van dekzeil en het omkeren van bloempotten. Goede afwatering van een plat dak en dakgoten is nodig om stilstaand water te voorkomen ([Factsheet Klimaatadaptatie Blauw en infectieziekten | RIVM](#)). In de kruipruimte kan ook stilstaand water voorkomen, waarin muggen zich kunnen voortplanten.

Straatkolken zijn zeer geschikte broedplaatsen voor muggen. Straatkolken zijn ondergrondse bezinkbakken, waar het regenwater van vuiligheid wordt gescheiden. Als het een tijdje niet regent, staat het water stil, en dat is de perfecte groeiplaats voor de steekmug. Op dit moment is daarvoor in Nederland nog geen goede oplossing.

De GGD kan bewoners informeren over het risico van het meenemen van (bijvoorbeeld) de tijgermug van vakantie. Muggen kunnen meereizen in een auto of camper en op die manier worden geïntroduceerd.

Muggenbeten voorkomen

De GGD adviseert verschillende maatregelen om muggenbeten te voorkomen. Op dit moment is het infectieziekerisico door een muggenbeet nog uiterst klein en veroorzaken muggen vrijwel alleen hinder. Enkele tips zijn ([Antimugmaatregelen | GGDReisvaccinatie](#)):

- Draag bedekkende kleding zoals een lange broek, lange mouwen en sokken.
- Smeer de onbedekte huid in met een muggenmiddel (bijv. met de werkzame stoffen DEET, Icaridin, of lemon-eucalyptusolie, deze olie is bewezen effectief tegen muggen en kan ook voor kleine kinderen gebruikt worden en is minder schadelijk voor het milieu).
- Met horren kan voorkomen worden dat muggen binnenkomen via ramen of deuren.
- Slaap onder een (geïmpregneerde) klamboe.
- Zet de ventilator of airco aan; muggen hebben een hekel aan tocht en kou.
- Draag lichte kleuren omdat muggen zich aangetrokken voelen tot donkere kleding.

HOOFDSTUK 6 VOORBEELDEN VAN MAATREGELEN

In dit hoofdstuk staan verwijzingen naar voorbeelden van maatregelen en adviezen, die het risico op infectieziekten als gevolg van klimaatverandering en adaptatie beperken.

6.1 Maatregelen en adviezen gezond zwemmen

Adviezen over gezond zwemmen staan op GGD leefomgeving, maar ook op verschillende pagina's van de GGD'en. Daarnaast hebben enkele GGD'en/ gemeentes handboeken en draaiboeken opgesteld.

- Adviezen over gezond zwemmen zijn op verschillende pagina's van de GGD te vinden:
 - [Zwemwater en blauwalg - GGD Leefomgeving](#)
 - [Zwemmen in open water - GGD Amsterdam](#)
 - [Zwemmen in natuurwater - GGD Haaglanden](#)
 - [Zwemmen in open water - GGD Gelderland-Midden](#)
 - De gemeente Amsterdam heeft een 'Ambtelijk handboek Zwemmen & zomerrecreatie aan het water' opgesteld. Het handboek beschrijft onder andere waar een goede wildzwemplek aan moet voldoen en hoe de gemeente omgaat met zwemmen in open water:
[ambtelijk_handboek_zwemmen_en_zomerrecreatie_aan_het_water.pdf](#)
([openresearch.amsterdam](#))
- In het Handboek Inrichting Openbare ruimte Amsterdam (HIOR) is het volgende over zwemmen opgenomen: 'Ten aanzien van zwemmen is de gemeentelijke lijn dat we zwemmen mogelijk maken waar dat veilig kan, maar grenzen stellen op locaties waar het zwemmen onaanvaardbare risico's kent op het vlak van (nautische) veiligheid, gezondheid en of leefbaarheid. Dat betekent in de praktijk het volgende':
 - We stimuleren via informatie en communicatie het zwemmen op de aangewezen zwemlocaties; dit is het meest veilig, al zijn aan zwemmen in open water altijd risico's verbonden.
 - We informeren Amsterdammers en bezoekers over wat in algemene zin de risico's zijn van zwemmen in open water en wildzwemmen in het bijzonder. Het is de verantwoordelijkheid van de zwemmer zich goed te informeren.
 - Wildzwemmen kan in goede banen geleid worden met maatregelen gericht op het vervullen van de zorgplicht vanuit de gemeente, mits aan randvoorwaarden voldaan wordt met betrekking tot veiligheid en gezondheid (zie [hoofdstuk 5](#)), er geen conflicten zijn met andere functies (zie [hoofdstuk 5](#)) en de leefbaarheid niet in het gedrang komt (zie [hoofdstuk 7](#)).
 - Wildzwemmen wordt zo nodig actief ontmoedigd op locaties waar bekend is dat de risico's te groot zijn (zie [hoofdstuk 6](#)).
 - Handhaving op zwemverboden is gericht op excessen en vindt in principe alleen plaats op locaties waarbij sprake is van onaanvaardbare veiligheidsrisico's (zie 6.1) ([hior.amsterdam.nl](#)).
- Het draaiboek waterrecreatie en infectieziekten is een leidraad voor GGD'en bij vragen rondom oppervlaktewater, wanneer er contact is geweest met oppervlaktewater of wanneer er sprake is van een infectieziekte-uitbraak na recreatie in oppervlaktewater in Nederland ([Waterrecreatie en infectieziekten | LCI richtlijnen \(rivm.nl\)](#)).

6.2 Adaptatiemaatregelen in relatie tot waterkwaliteit

- Overzichtsrapport dat positieve en negatieve effecten van adaptatiemaatregelen op de waterkwaliteit beschrijft: [Welke effecten hebben adaptatiemaatregelen op de waterkwaliteit? - Klimaatadaptatie \(klimaatadaptatienederland.nl\)](#).
- In bijbehorend i-report worden de volgende adaptatiemaatregelen beschreven in relatie tot waterkwaliteit (<https://klimaatadaptatienederland.nl/@277636/rapport-stedelijke-waterkwaliteit-klimaat/>):
 - Daken en andere verharde oppervlaktes vergroenen.
 - Water vasthouden (regentonnen e.d.) of van het riool afkoppelen en dan in de bodem laten intrekken (infiltreren).
 - Water vasthouden of regenwaterafvoer van het riool afkoppelen en dan afvoeren richting oppervlaktewater.
 - Meer oppervlaktewater creëren.
- De [waterkwaliteitscheck](#) kan worden geraadpleegd bij de aanleg van waterconcepten.
- Expert opinion artikel in Nederlands vaktijdschrift, met tips om muggen en teken in klimaatadaptatiemaatregelen te voorkomen ([Boogaard et al, 2025](#)).

6.3 GGD Kernwaarden Gezonde Leefomgeving

- GGD GHOR kernwaarden gezonde leefomgeving, met waar van toepassing beknopte adviezen over groen en blauw en risico op infectieziekten: [Kernwaarden Gezonde Leefomgeving - GGD GHOR Nederland](#).

6.4 Klimaatadaptatie Blauw, Groen en Infectieziekten

Onderstaande factsheets (2022) werden in het kader van de RIVM regioprojecten ontwikkeld. De adviezen zijn gebaseerd op een systematisch literatuuronderzoek en interviews met experts. De onderzoeksmethode staat beschreven in een [achtergronddocument](#).

- Factsheet Klimaatadaptatie Blauw en infectieziekten ([Factsheet Klimaatadaptatie Blauw en infectieziekten | RIVM](#)), met adviezen over:
 - Gezond zwemgedrag en zwemomgeving
 - Water speelconcepten
 - Surveillance van muggen en voorkomen broedplaatsen en voorlichting
 - Onderhoud en afvoer water
- Factsheet Klimaatadaptatie Groen en infectieziekten [Factsheet Klimaatadaptatie Groen en infectieziekten | RIVM](#), met:
 - Adviezen over inrichting groen
 - Adviezen gebruikersgedrag
 - Adviezen onderhoud groen

HOOFDSTUK 7 TOELICHTING/TOOLS

7.1 Waterkwaliteitscheck

De waterkwaliteitscheck is een tool die door de GGD en gemeenten gebruikt kan worden. De GGD kan de waterkwaliteitscheck ook onder de aandacht brengen bij gemeenten en beheerders van bestaande en nieuw aan te leggen waterconcepten.

Het RIVM heeft de 'waterkwaliteitscheck' opgesteld voor nieuwe en bestaande stedelijke waterconcepten. De waterkwaliteitscheck geeft inzicht in de mogelijke effecten van bijvoorbeeld fontein, waterspeelplaatsen en pierenbadjes op de waterkwaliteit en infectierisico's. De waterkwaliteitscheck bestaat uit een vragenlijst en een rekenmodule en geeft een beter inzicht in de gezondheidsrisico's van water in de stad en geeft tegelijkertijd een advies hoe deze risico's zijn te beperken ([Waterkwaliteitscheck](#)).

7.2 LCI richtlijnen

De landelijke Coördinatie Infectieziektebestrijding (LCI) richtlijnen zijn te vinden op: [Richtlijnen & Draaiboeken | LCI richtlijnen \(rivm.nl\)](#). Op de website staan ongeveer 100 richtlijnen, 50 draaiboeken en andere producten zoals factsheets en handleidingen. De LCI-richtlijnen geven per infectieziekte een systematisch overzicht van:

1. De meest recente kennis over relevante aspecten;
2. Landelijke afspraken over de aanpak van de bestrijding;
3. De rol van de GGD en andere professionals betrokken bij de bestrijding in de publieke gezondheid.

LITERATUURLIJST

Bekedam, H., Stegeman, A., De Boer, F. Fouchier, R., Kluytmans, J., Koenraadt, S., Kuiken, T., Van der Poel, W., Reis, R., Van Schaik, G., Visser, L. 2021. Zoönosen in het vizier – Rapport van de expertgroep zoönosen.

Betgen, C. D., Boekhold, S., Boomsma, C., van Dijk, A., van Hall, E. F., Hagens, W., ... & Versteegde Jong, A. (2024). Gezondheidseffecten van klimaatverandering. Actualisatie van de huidige klimaatrisico's voor gezondheid. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). RIVM-briefrapport 2023-0324.

Boogaard F, Schrama M, Braks M. Klimaatadaptatie en de 'dark side of biodiversity': effecten op muggen en teken.

ECDC (2023), Increasing risk of mosquito-borne diseases in EU/EEA following spread of Aedes species. <https://www.ecdc.europa.eu/en/news-events/increasing-risk-mosquito-borne-diseases-eueea-following-spread-aedes-species>.

Espinosa, R., Tago, D., Treich, N. 2020. Infectious diseases and meat production. *Environmental Resource Economy* 76: 1019–1044. Doi: 10.1007/s10640-020-00484-3.

Gibb R, Redding DW, Chin KQ, Donnelly CA, Blackburn TM, Newbold T, Jones KE. Zoonotic host diversity increases in human-dominated ecosystems. *Nature*. 2020.

Huynen, M., Van Vliet, A., Staatsen, B., Hall, L., Zwartkruis, J., Kruize, H., Betgen, C., Verboom, J., Martens, P. 2019. Kennisagenda Klimaat en Gezondheid Kennisagenda Klimaatverandering en Gezondheid: Nederland geconfronteerd met groot aantal gezondheidsrisico's - ZonMw.

Hu, H., Nigmatulina, K., Eckhoff, P. 2013. The scaling of contact rates with population density for the infectious disease models. *Mathematical Biosciences* 244: 125-134. Doi: 10.1016/j.mbs.2013.04.013.

J. Limaheluw, A.M. de Roda Husman, F.M. Schets (2020). Gezondheidsklachten door waterrecreatie in de zomers van 2017, 2018 en 2019 / IB 09-2020. *Infectieziekten Bulletin*, jaargang 31, nummer 1, september 2020.

Lampén, H., Van Leuken, J., Schets, F.M., De Man, H., De Roda Husman, A.M. 2018. Integratie benadering van klimaatadaptatiemaatregelen voor gezondheid in de stedelijke leefomgeving. NKWK onderzoekslijn 'Klimaatbestendige Stad' (2017) <https://waterenklimaat.nl/nl/onderzoekslijnen/klimaatbestendige-stad/>.

Loenenbach AD, Beulens C, Euser SM, van Leuken JPG, Bom B, van der Hoek W, Husman AMR, Ruijs WLM, Bartels AA, Rietveld A, den Boer JW, Brandsema PS. Two Community Clusters of Legionnaires' Disease Directly Linked to a Biologic Wastewater Treatment Plant, the Netherlands. *Emerg Infect Dis*. 2018 Oct;24(10):1914-1918.

Meulen, E.S. van der et al. (2020). 'Trends in Demand of Urban Surface Water Extractions and in Situ Use Functions'. *Water Resource Manage* 34, 4943–4958. Doi: 10.1007/s11269-020-02700-7

RIVM (2018) Aantal mensen met lyme ruim verviervoudigd.
<https://www.rivm.nl/nieuws/aantal-mensen-met-lyme-ruim-verviervoudigd>

Schets, Franciska & wal, annemiek & Zoonen, Kim & tholen, aletta & de Roda Husman, Ana Maria. (2022). veranderingen in de leefomgeving maken aandacht voor infectieziekten urgent. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). Doi: 10.21945/RIVM-2021-0025

de Roda-Husman, A.M., Schets, F.M. 2010. Climate change and recreational water-related infectious diseases. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). RIVM-rapport 330400002.

Schets, F.M., De Man, H., Van Leuken, J.P.G., De Roda Husman, A.M. 2017. De 'waterkwaliteitscheck' voor nieuwe en bestaande stedelijk waterconcepten. Het belang van aandacht voor de microbiologische kwaliteit van water in de stad. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). RIVM-rapport 2017-0012

Verbrugh, H.A., Kroes, A.C.M., Sauerwein, R.W. 2011. Microorganismen, de mens en het ontstaan van infectieziekten: algemene principes. In Microbiologie en infectieziekten, pp 13-72 (eds Hoepelman, A.I.M., Kroes, A.C.M., Sauerwein, R.W.) Bohn Stafleu van Loghum, Houten.

Van Leuken, J.P.G., Hoeksma, P., Nijsten, D.R.E., Schijven, J.F., Schmitt, H., De Roda Husman, A.M. 2017. Verkenning van de microbiologische risico's van mest voor de gezondheid. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). RIVM-rapport 2017-0100.

Wuijts, S., Vros, C., Schets, F.M., Braks, M.A.H. 2014. Effecten van klimaat op gezondheid - Actualisatie voor de Nationale Adaptatiestrategie (2016). Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). RIVM-rapport 2014-0044.