



Ontwerpend onderzoek milieu en gezondheid

Eindrapport, juni 2026

Inhoudsopgave

1. Inleiding	3
2. Gezondheid x ruimte	5
3. Ontwerpmethodiek	6
4. Denkrichtingen	13
Denkrichting #1 Milieuruimte	13
Denkrichting #2 Ruimte voor bewegen	24
Denkrichting #3 Klimaatbestendige samenleving	39
5. Kansen voor vervolg	65
7. Bronnen en verwijzingen	66
Colofon	85

1. Inleiding

Het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) staat voor de complexe uitdaging om samenhangend ruimtelijk beleid te ontwikkelen dat recht doet aan diverse maatschappelijke doelen en ambities, zoals vastgelegd in het Ontwerp Nota Ruimte. Een cruciale component hierbij is het inzichtelijk maken van de ruimte die er nodig is om een gezonde, schone en veilige leefomgeving te kunnen garanderen voor mensen en ecosystemen.

Noodzaak van Integrale Afweging

Vanuit een nationaal perspectief is het nodig de afwegingen van de ruimtelijke ordening te voeden met gedegen kennis van gezondheid, veiligheid en milieu, inclusief externe veiligheid. Hoewel er sectorale expertise op gebieden als lucht, geluid, bodem en externe veiligheid aanwezig is, vormt de integrale afweging van deze aspecten en de ontwikkeling van een ruimtelijk gezondheidsbeeld een aanzienlijke uitdaging.

Doel van het onderzoek

Het ontbreekt aan een meta analyse dat ruimtelijke beleidsmakers in staat zou stellen om deze cruciale aspecten integraal mee te nemen bij het leggen van nationale integrale puzzels. Dit onderzoek beoogt daarom inzichten, feiten, cijfers en kaartbeelden te produceren die kunnen dienen als bouwstenen voor een integrale aanpak. De focus hierbij ligt vooral op de mens. Het denken vanuit ecosystemen kan nog een eventuele vervolgstap vormen.

Dit ontwerpend onderzoek heeft als primair doel het in kaart brengen van de bestaande kennis over het onderwerp, mogelijke denkrichtingen en ruimtelijke consequenties. Hierdoor moet op nationaal niveau een beter inzicht ontstaan in de keuzes die gemaakt kunnen worden en de mogelijkheden die er zijn, met een specifieke focus op de integratie en verankering van kennis over gezondheid, milieu en veiligheid in het ruimtelijk beleid.

En belangrijk uitgangspunt bij dit onderzoek is het door RIVM en PBL opgestelde kaartverhaal “Gezondheid en Ruimte, Kwetsbaarheid en Kansen in de Stapeling van Omgevingsfactoren.” Daarin is al een basis gelegd voor kaartmateriaal dat laat zien hoe “omgevingsfactoren en kwetsbaarheid van de bevolking regionaal bij elkaar komen.”

Proces

Een sterke, vergelijkbare feitenbasis is cruciaal om methodieken voor gezondheid te ontwikkelen, zowel op meta- niveau (systeem, elementen en samenhang) als op regionaal, lokaal en gebiedsniveau (ruimtelijke consequenties). Dit ontwerpend onderzoek beoogt een begin te maken om een methodiek te ontwikkelen die inzicht biedt in de verbanden tussen gezondheid, veiligheid en milieu in Nederland. Hierin is bewust de vrijheid van de ontwerpen- de praktijk opgezocht. TNO en RIVM hebben ondersteund om feitelijke onjuistheden te vermijden, maar er is geen harde wetenschappelijke methode gevolgd in het maken van het verschillende kaartmateriaal. Diverse beelden moeten dan ook beschouwd worden als een ontwerpende oefening en geen waarheid.



Gezondheid wordt bepaald door de relatie tussen het lichaam, leefstijl en leefomgeving, PosadMaxwan 2015



Gezondheid, milieu en veiligheid hangen samen, maar vragen ieder om een ander type beleid, PosadMaxwan 2025

De opzet bestond uit drie fases (analyse van het 'nu', denkrichtingen voor 'straks' en inzichten bepalen) rondom drie ateliers waarin een brede vertegenwoordiging vanuit ministeries, ontwerpers, TNO en RIVM meedacht over inzichten en volgende stappen.

Inzichten ontwerpers

Er liggen interessante kansen om gezondheid op verschillende manieren mee te nemen in ontwerp en strategievorming. Zeker nu er meer aandacht is voor de maatschappelijke waarden van ruimtelijke keuzes. Het Ontwerpend onderzoek milieu en gezondheid heeft wel laten zien dat de opgaven omvangrijk zijn. Het kaderen van vervolgstappen behoeft daarom aandacht.

Een belangrijk inzicht is dat het huidige werk dat ontwerpers rondom gezondheid doen vooral is gericht op de stad en de lokale schaal. De oefening met het maken van nationale kaarten per Nota Ruimte thema (zie pagina 9-10) laat zien dat er met name rondom landbouw en natuur nog diverse aspecten zijn die weinig aan bod komen in andere ontwerpende trajecten rondom een gezonde omgeving.

Daarbij is het verrassend hoe lastig het nog is concrete links te leggen tussen een gezonde leefomgeving en gezondheid. We weten dat er veel impact is en dat het essentieel is deze aan te pakken, maar kunnen dit moeilijk onderbouwen met kwantitatieve data/ meetbare gezondheidsvoordelen. Het RIVM suggereert om met name rondom de stoffen of situaties waarover veel zorgen zijn, onderzoeken te starten.

Een regionale blik is nodig. Het handelingsperspectief ligt bij de gemeenten, het maken van beleid en normeringen wordt nationaal opgepakt. Maar er liggen kansen om via regio's of provincies strategieën en uitvoeringsprogramma's voor grensoverstijgende problematiek te creëren. Door de ruimtelijke vertaling van gezondheidsopgaven concreter te maken. Daarbij valt te denken aan:

- Een klimaatveilige omgeving i.c.m. wateroverlast en verharding;
- Kunnen ontsnappen aan stedelijke drukte, i.c.m. ecologische verbindingen;
- Bereikbaarheid en bescherming van vitale functies zoals ziekenhuiszorg;
- Natuurinclusieve landbouw i.c.m. lokale voedselketens.

Maar ook nationaal kan er gekeken worden naar verschillende scenario's rondom gezondheid. In dit onderzoek kwam naar voren dat de stapeling van omgevingsfactoren aandacht behoeft. Welke grondhoudingen kunnen we aannemen? En wat betekent dat voor het beleid rondom kritische locaties?

Is het daarnaast mogelijk om de methodie die toegepast is in het kaartverhaal Gezondheid en Ruimte te koppelen aan ontwerpprincipes? Welke type gebieden of situaties zijn er te onderscheiden of het meest zorgwekkend? En hoe kunnen we daar ruimtelijk op inspelen of voorsorteren?

2. Gezondheid x ruimte

De gezondheid van mensen wordt door veel factoren beïnvloed, zowel in negatieve als positieve zin. De fysieke leefomgeving speelt daarbij ook een belangrijke rol. In Nederland is ongeveer 4,5 procent van het totale gezondheidsverlies toe te schrijven aan een ongezonde leefomgeving¹. Naast de focus op zorg rondom het lichaam is het verminderen van deze milieufactoren een belangrijke stap in het gezondheids- en milieubeleid.

Integraal werken

De invloed van de leefomgeving op onze gezondheid wordt door recent onderzoek steeds duidelijker. Deze inzichten bieden kansen om via ruimtelijke ordening bij te dragen aan een verbetering van de gezondheid van de Nederlandse bevolking. In de Omgevingswet en de Ontwerp Nota Ruimte zijn al eerste stappen gezet om de relatie tussen gezondheid en ruimtelijke ordening te versterken.

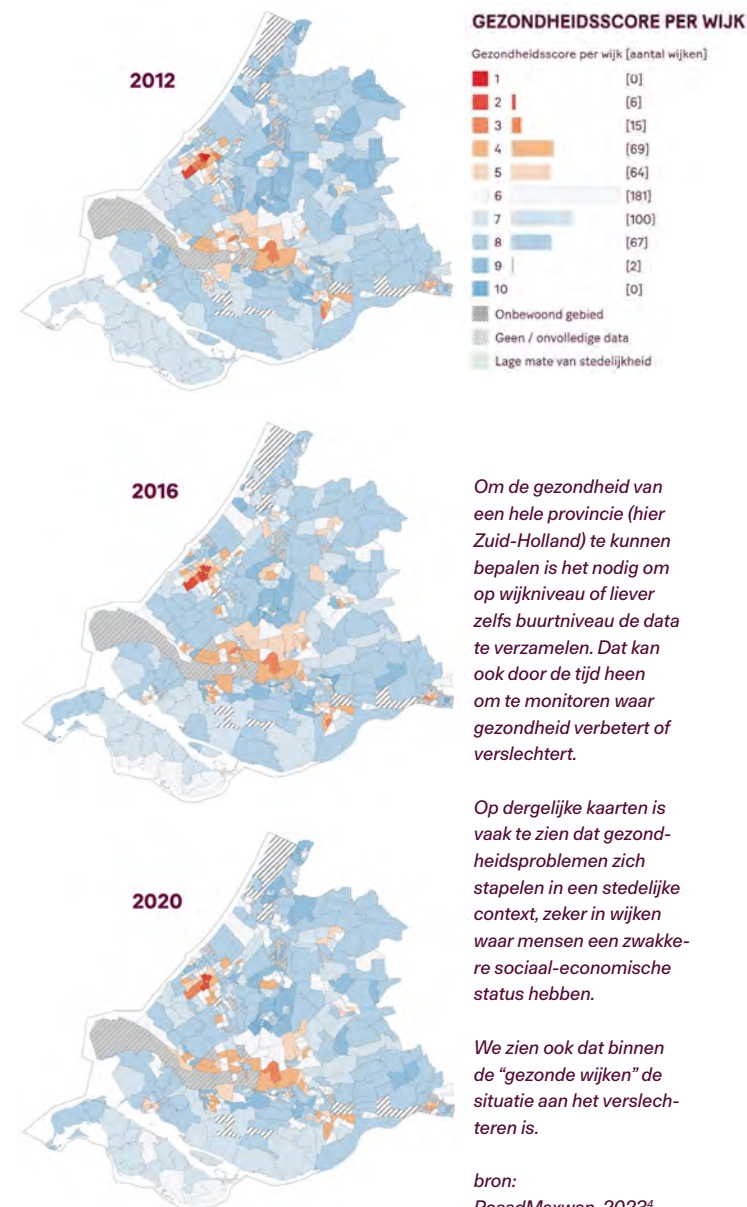
Gezondheid moet daarbij niet worden benaderd als een afzonderlijk domein, maar als een strategisch perspectief: een leidraad die richting geeft aan andere transities en ambities en deze voorziet van een samenhangend en overtuigend verhaal. Daarbij onderscheiden wij enkele belangrijke invalshoeken:

- Sociale dynamiek heeft een enorme invloed op gezondheidsresultaten, met name kwetsbare groepen zijn meer blootgesteld aan een minder gezonde leefomgeving en zij hebben niet altijd de mogelijkheden of middelen om daaraan te kunnen ontsnappen.

- Er is een duidelijke link tussen de plek waar je opgroeit, woont of werkt en de impact op kansen en gezondheid. Dat zie je terug in verschillen in stadswijken waar de levensverwachting onderling sterk uiteen kan lopen, maar ook in verschillen tussen landsdelen waar soms de milieubelasting hoog is en soms juist kwetsbaarheid een rol speelt. Gezondheidsverschillen - en in het verlengde daarvan gezondheidskansen - kunnen dus per plek of thema heel anders gedefinieerd worden.
- Naast alle omgevingsfactoren die de gezondheid bedreigen, zijn er ook omgevingsfactoren die de gezondheid bevorderen, zoals nabijheid en toegankelijkheid van voorzieningen² of een beweegvriendelijke inrichting. De bijdrage van (te weinig) bewegen wordt bijvoorbeeld geschat op 2% van de ziektelast.

Schaalniveaus

Schaal speelt hierin een interessante rol.³ Uiteindelijk willen we gezondheid bevorderen bij mensen zelf en moet de impact op hele kleine schaal bewerkstelligd worden. Maar de gezondheidsproblematiek zelf (zeker de beschermende kant) vraagt een aanpak die soms zelfs op nationaal niveau moet worden ingezet, omdat problematiek zich niet aan gemeentegrenzen houdt. Het handelingsperspectief van veel ingrepen ligt bij gemeentes op wijk- en buurtniveau. Het denken over en het ontwerpen aan gezondheid is de afgelopen jaren steeds meer onderdeel van gemeentelijk beleid geworden. Met het opschalen moeten we bekijken hoe systeemkeuzes een lokaal effect kunnen hebben, wie verantwoordelijk is en waar de meeste impact te behalen is.



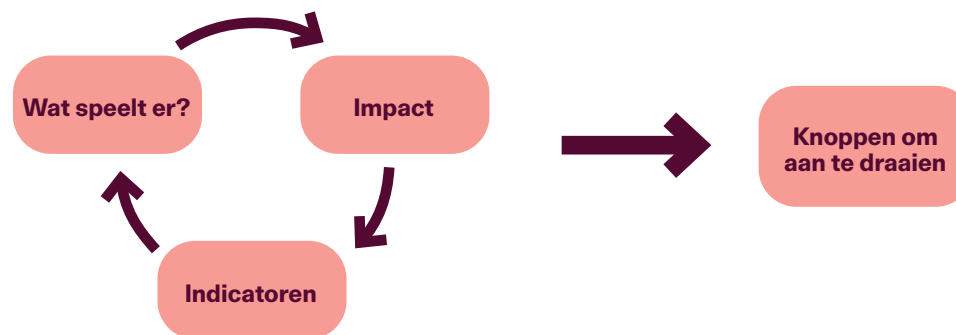
3. Ontwerpmethodiek

Het door RIVM en PBL opgestelde kaartverhaal “Gezondheid en Ruimte, Kwetsbaarheid en Kansen in de Stapeling van Omgevingsfactoren⁵ laat zien dat problematiek kan ontstaan door ruimtelijke aspecten. In het voorliggende onderzoek wordt met de blik van de ontwerper hiernaar gekeken. Kunnen we ontwerpend komen tot handelingsperspectief voor deze situaties.

Wetenschap en praktijk

Er is behoefte aan het overbruggen van de wetenschappelijk-beleidsmatige blik (BZK/VRO, VWS, IenW, RIVM) en de (oplossingsgerichte) ontwerppraktijk. In de gesprekken ontdekten we dat dit kruispunt tussen wetenschap en beleid gedefinieerd moet worden. Waar het RIVM grip heeft op waar problemen cumuleren, hebben zij geen directe verbinding met een bredere blik op oplossingen. Ontwerpers hebben die oplossingen wel, maar missen de wetenschappelijke kennis om deze goed te verbinden met de problematiek.

Schaal is daarbij een issue. Op wijkniveau is het wel duidelijk wat er op ruimtelijk niveau kan gebeuren om zorg te dragen voor een gezonde leefomgeving. Het opschalen van de oplossingen is nog een zoektocht. Er liggen kansen om te werken met gebiedstypes en/of beleidsmatige richting (voorkomen, mitigeren, accepteren).



Ontwerpmethodiek

Door het ontwerpteam is een methodiek geïntroduceerd om grip te krijgen op gezondheidsproblematiek vanuit een ruimtelijke blik. Eerst in relatie tot het nationale perspectief. Vervolgens is deze methodiek getoetst in drie thematische denkrichtingen: 1. Milieuruimte, 2. Ruimte voor bewegen en 3. Klimaatbestendige samenleving.

De denkrichtingen zijn steeds volgens dezelfde methodiek onderzocht. Deze eerste drie stappen lopen bij voorkeur parallel en kennen meerdere iteraties. Inzichten uit indicatoren kunnen bijvoorbeeld leiden tot een aangescherpt begrip van de knelpunten en hun impact.

1. **Wat speelt er?** In deze stap worden knelpunten geïdentificeerd. Dit gebeurt vanuit een systeem-perspectief (betrokken systemen, afzonderlijke elementen en de samenhang daartussen) en op verschillende ruimtelijke schaalniveaus.
2. **Impact?** Naast de impact van afzonderlijke knelpunten wordt gekeken naar de cumulatie van effecten en naar de kwetsbaarheid van bewoners op locaties waar deze (gecumuleerde) impact optreedt.

3. **Indicatoren?** Welke indicatoren maken de knelpunten of hun impact zichtbaar? Welk detailniveau is daarvoor nodig en welke bestaande of gewenste normen zijn relevant?
4. **Knoppen om aan te draaien?** Een matrix biedt een overzicht van mogelijke oplossingen, gericht op het verminderen van knelpunten bij de bron, de intermediair of de depositie. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen maatregelen die gericht zijn op het voorkomen, mitigeren of (tijdelijk) accepteren van impact. De oplossingen worden weergegeven op verschillende schaalniveaus.

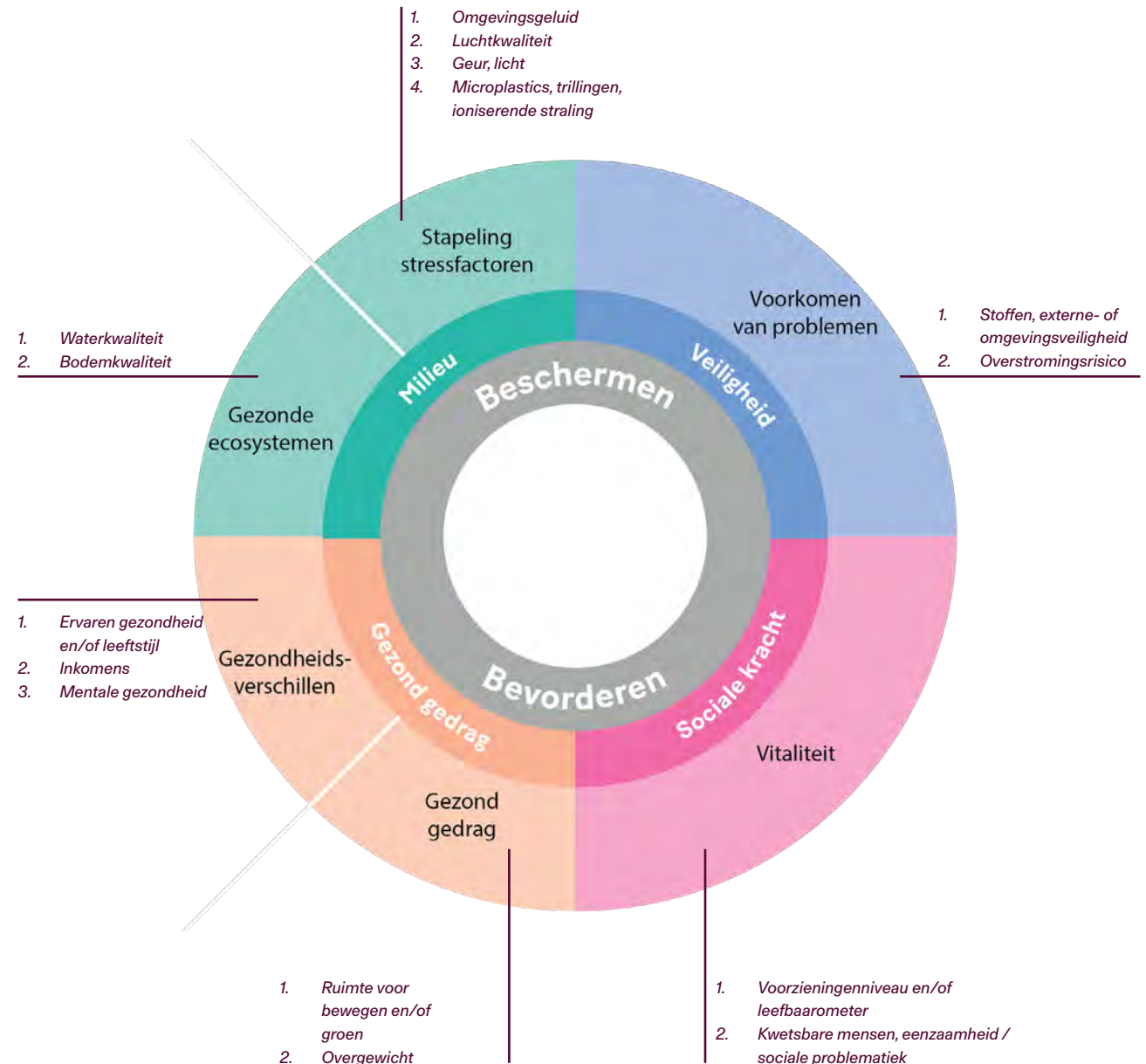
Deze denkrichtingen kwamen naar voren uit de ontwerppraktijk van de betrokken bureaus. Dit zijn onderwerpen waar we lokaal zien dat gebieden of mensen beleidstechnisch tussen wal en schip vallen, zoals duidelijk wordt in de denkriching milieuruimte. Waar we veel kansen zien voor gezondheidsbevordering, zoals uiteengezet bij ruimte voor bewegen. Of waar we vanuit toekomstige trends op in zouden moeten spelen, zoals de klimaatbestendige samenleving.

3.1 Wat speelt er?

Om grip te krijgen op de problematiek is er een overzicht gemaakt van bestaand kaartmateriaal verdeeld over een zestal groepen (zie hiernaast en pag. 8). De veronderstelling hierbij was dat mogelijk vergelijkbare gebieden naar boven zouden komen.

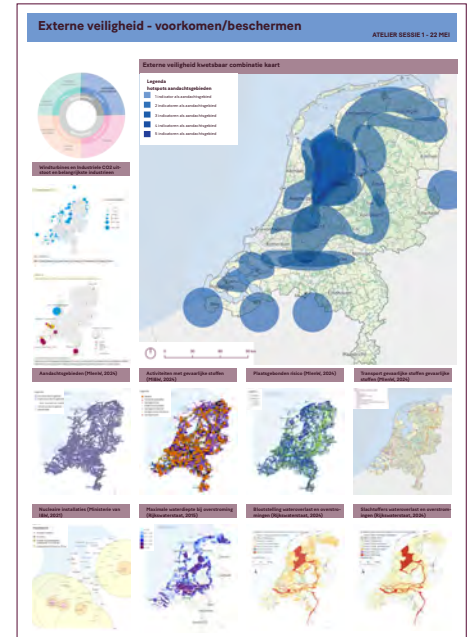
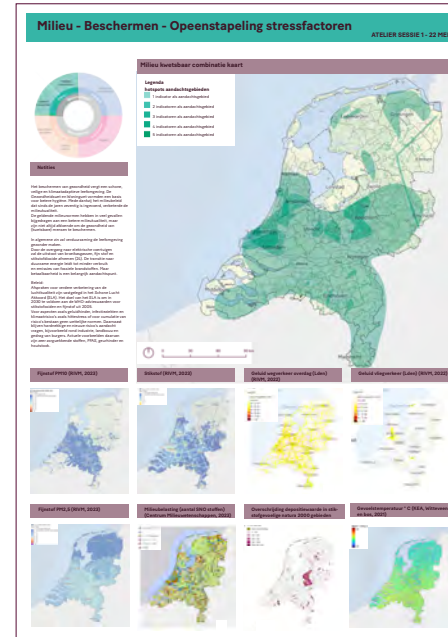
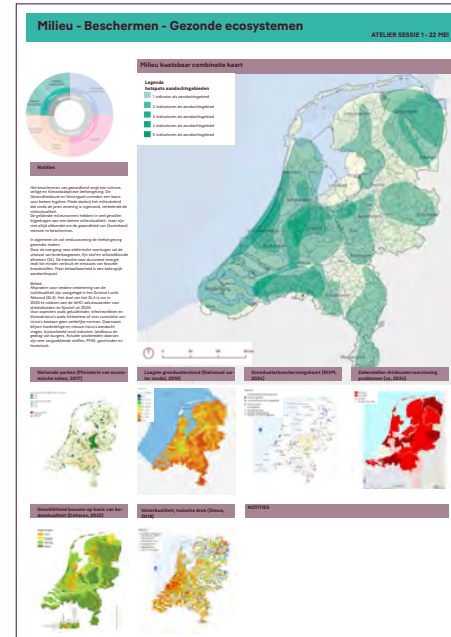
Vanuit het gesprek met het ministerie en de experts komen daaruit de volgende conclusies naar voren:

- Onderzoek naar schuurpunten tussen functies (bijv. natuur versus bebouwing) is nodig. Ook om te kunnen bepalen wanneer iets onderdeel van prioritering of afweging moet worden. Dat vraagt om het kunnen inzoomen op kaarten, waarbij indicatoren variabel in belang kunnen zijn afhankelijk van de schaal en locatie. De stapeltool behorend bij het kaartverhaal Gezondheid en Ruimte biedt hier al een eerste aanzet voor.⁶
- Pas tegelijkertijd wel op dat alleen gezondheidsrisico's en aandoeningen met een ruimtelijke component op de kaart gezet worden. Dat geeft mogelijk inzicht voor de correlatie.
- Het is van belang om niet alleen te spreken over de probleemgebieden, maar juist ook over de contramale: daar waar het rustig en gezond is. Zodat kansen verzilverd kunnen worden. Juist die gezonde en rustige gebieden spelen een belangrijke rol in het kunnen ontsnappen aan omgevingsfactoren.
- Sociale cohesie of sociaal kapitaal is nog moeilijk te beoordelen. De kaarten die er zijn behoeven een update. Hier ligt een relatie of kans met onderzoek naar brede welvaart door het SCP en PBL en het onderzoek dat TNO doet naar sociale cohesie.



- *Missende indicatoren, zoals bodem- en energie-aspecten en sociale cohesie*
- *Toevoegen aan indicatoren: is er hard of zacht beleid? Wie is verantwoordelijk? Welk schaalniveau geeft meeste impact/is het beste om te onderzoeken? Is het ruimtelijk te maken?*
- *Toevoegen aan indicatoren: categorisatie naar sturend en volgend. Je kan bijvoorbeeld niet sturen op gezonde leefjaren, maar wel op indicatoren die daar mogelijk invloed op hebben.*
- *Een deel van gezondheidsindicatoren is nog onderbelicht in het werken aan gezondheid door gemeenten en ontwerpers. Bijvoorbeeld zeer zorgwekkende stoffen (o.a. PFAS), landbouwgerelateerde aspecten, (o.a. geurhinder, ammoniak en pesticiden) of digitale ontwikkelingen (o.a. verstoringen door elektriciteit) komen nauwelijks aan bod. Ook bij dit onderzoek vielen die grotendeels buiten de scope.*

an de hand van deskresearch is middels open data bekeken welke indicatoren bij de verschillende beleidsaspecten horen. In de combinatie of hotspotskaarten is gevisualiseerd welke plekken in Nederland een stapeling van indicatoren kennen.



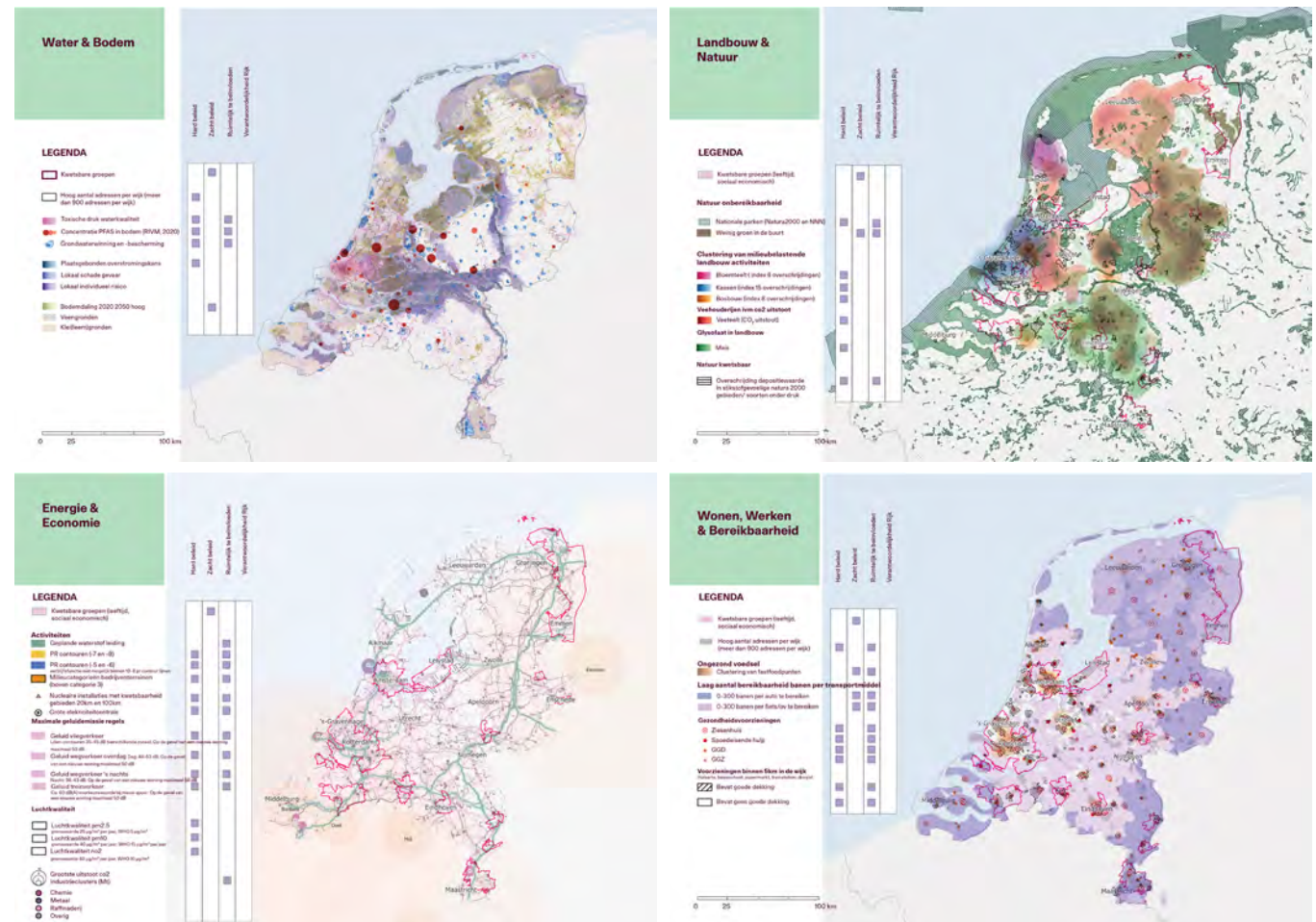
3.2 Impact

Gezondheid is een breed thema met een diversiteit aan indicatoren die een rol spelen. Dat maakt het mogelijk om steeds weer andere kaartbeelden te creëren. Afhankelijk van de problematiek die onderzocht wordt, ontstaat een andere blik op de stapeling van bijbehorende omgevingsfactoren en kwetsbare groepen of plekken.

Kaartbeelden per Nota Ruimte thema

Juist de cumulatie van omgevingsaspecten valt beleids-technisch tussen wal en schip. Vaak is wel één bron of stof genormeerd, maar niet de combinatie van diverse bronnen en stoffen. Lastig punt is ook dat niet alle factoren evenveel invloed hebben. Kunnen we die onderscheiden of prioriteren? Dat zou het mogelijk maken om het belang te kunnen “meten” en daarmee ook de schuurpunten helderder te krijgen.

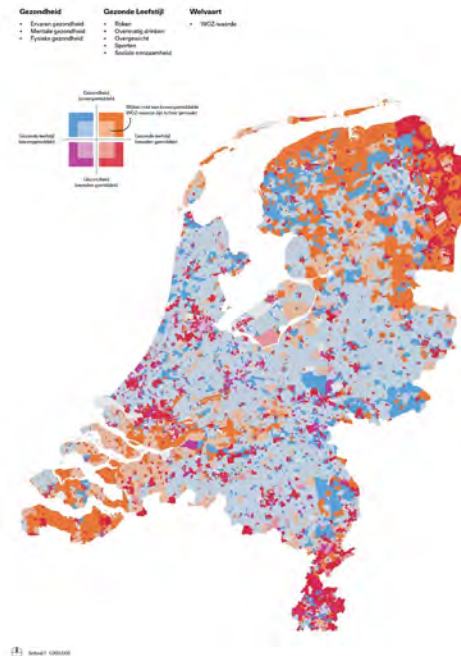
In navolging van het onderzoek Gezondheid en Ruimte⁷ is bekeken of kwetsbaarheid en gezondheid afhankelijk van thema's en indicatoren andere beelden en plekken op kunnen leveren. Daarom is vanuit ieder Nota Ruimte thema een nationaal beeld gemaakt. Het is een eerste aanzet, maar laat wel zien dat werken aan de gezonde leefomgeving verder gaat dan lucht en geluid. Het is daarnaast nodig om dit te koppelen aan gezondheidskennis over ziektelast. Sturen we wel op de juiste dingen? Kunnen we inzichten opdoen die omgezet kunnen worden naar beleid op diverse schaalniveaus? En waar zijn vergelijkbare gebieden waar vergelijkbaar beleid ingezet kan worden?



Een eerste aanzet om een meer thematisch nationaal beeld te krijgen is door per Nota Ruimte thema (water & bodem, landbouw & natuur, energie & economie en wonen, werken & bereikbaarheid) een kaartbeeld te maken.

Tijdens het tweede atelier zijn o.a. de kaartbeelden van de vorige pagina besproken met andere departementen en enkele experts. Daaruit zijn diverse tips meegegeven om de kaarten een volgende slag te geven. En de volgende algemene inzichten zijn naar voren gebracht:

- Gezondheidsexpertise is nodig om geen appels met peren te vergelijken. In de kaarten zijn risico's gelijk aan milieuaspecten. Dat moet uit elkaar worden getrokken.
- Voor normering is een weging nodig. Wanneer is het (on) aanvaardbaar? Uitfilteren wat lokaal niet opgelost kan worden, zodat de leidende trend waarop je beleid zou willen maken gedefinieerd kan worden. Met de gebiedscheck van het RIVM kunnen gemeenten zelf indicatoren wegen. Daarbij zijn ook vuistregels nodig om vervolgens lokaal te kunnen specificeren. >> kans voor vervolg
- Wegen naar ziektelast is complex (o.a. door de hoeveelheid relaties). Dat kan niet voor alle indicatoren, ook omdat er niet altijd rekenmethodes zijn. De milieugezondheidsrisicokaart toont berekende ziektelast voor lucht en geluid. Voor de VTV is de ziektelast wel berekend, maar nog niet ruimtelijk gemaakt. Niet wegen is simpeler te begrijpen en uit te leggen.
- Verschil landelijk - provinciaal - lokaal in beeld krijgen. Bijvoorbeeld door te starten met de basisset indicatoren (TNO en RIVM). >> kans voor vervolg
- Werken met een visualisatie in gridvorm (zoals op www.gezondheidsruimte.nl) werkt om niet de illusie van precisie te wekken. De data is niet altijd zo precies.
- Enerzijds is het interessant om thematische kaarten te maken, maar de scherpe randen komen pas naar voren als dat weer een integraal geheel wordt. >> kans voor vervolg.



Er is gekeken hoe we een goede combinatiekaart kunnen maken van kwetsbare groepen. Waarbij iets breder is gekeken dan de methode in Gezondheid en Ruimte⁸. Om te kunnen duiden waar de kwetsbaarheid uit opgebouwd is.

Update van de kaarten voor Landbouw & natuur en Wonen, werken & bereikbaarheid naar aanleiding van de gesprekken.

Landbouw en natuur

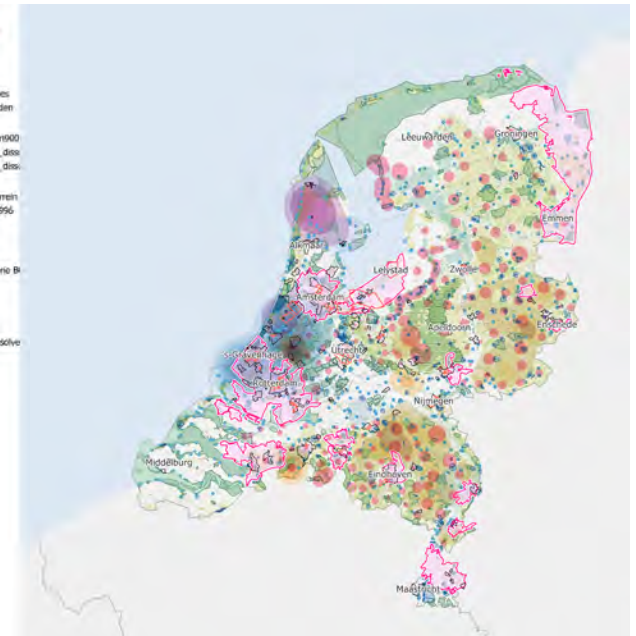
- NOEX_grootschalige_woningbouwlocaties
- Highlight gebieden en basis lagen
- omgevingsplattelandadressen_wijk_boven900
- kwetsbarebuurt_gezondheidsruimte_das
- bodem en water
- atlas_04_013_natuur_recreatieterrain_1996
- atlas_04_013_natuur_recreatieterrain_1996
- grondwaterbeschermingsgebieden_202207
- Grondwaterbeschermingsgebied
- Waterwingsgebied
- Bodemfysische eenheidskaart - hoogcategorie B
- Viesgronden
- Zandgronden
- landbouw en natuur
- Natuurlijkheid Nederland (IPO, 2022)
- hoogstedelingspositiewaarden_natuur_dasolve
- Zwerfwaterlocaties (KEA, 2021)
- Schilgebieden (IPO, 2024)

0,5,10 km

Wonen, werken en bereikbaarheid

- NOEX_grootschalige_woningbouwlocaties
- Highlight gebieden en basis lagen
- omgevingsplattelandadressen_wijk_boven900
- kwetsbarebuurt_gezondheidsruimte_das
- Wonen en bereikbaarheid
- Hoger onderwijs (EAO, 2022)
- WU
- ziekenhuizen_r1_13v
- COROP_DUS
- 15 minutes NS stations
- nluur_20250502_kpi_souf_schiel_covv
- 60 - 60
- 60 - 80
- 80 - 100
- goedschikingsgraad_voorsomgen_diesolve
- Regionale fietsroutes (POK Fietsplatform)
- Spoorbaan (BRT Top10NL, 2024)
- spoedschikingsgraad_punten
- Wegdeel (TOP10NL, 2024)
- Snoerkeizer

0,5,10 km



Op basis van het deskresearch is een longlist aan indicatoren samengesteld die benut kan worden voor divers onderzoek. Aandacht hierin is uitgegaan naar filter mogelijkheden om sneller van long- naar shortlist te komen. Dit data overzicht is gecontroleerd en aangevuld door de betrokken departementen en experts.

11

Kaarten beslisboom prioritering, met voorkomen in Nota ruimte bewegingen



Levensverwachting

Koppeling aan gezondheid / ziektebeelden

Verantwoordelijke indicatoren

Legenda

Ruimtelijk
Hoge prioriteit 2050
Het Rijk kan hier invloed nog uitoefenen
Hier is hard beleid voor
Missend in Nota ruimte of niet

Nota ruimte bewegingen

Categorie milieu, gezondheid, externe veiligheid

Nota ruimte sectorale kaarten



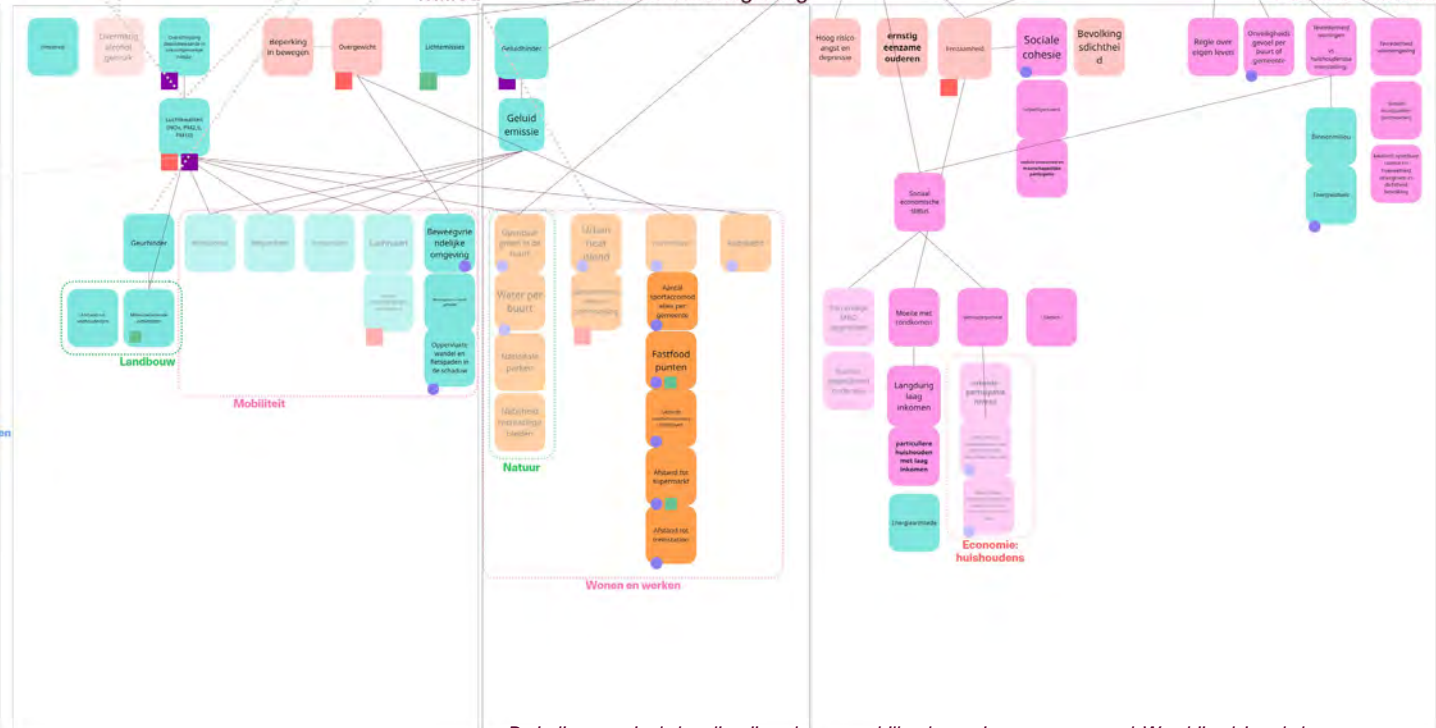
Gezondheid

Externe veiligheid

Milieu

Gezonde leefomgeving

Sociale vitaliteit



De indicatoren in de longlist zijn ook op verschillende manieren gegroepeerd. Waarbij ook is gekeken naar de aanwezigheid in het Voorontwerp-Nota Ruimte. Daaruit kwam naar voren dat met name de sociale kant nog ontbrak. Deze aspecten zijn daarna meegenomen in de Ontwerp Nota Ruimte. Tegelijkertijd zijn daarbij ook veel aspecten die niet perse ruimtelijk te beïnvloeden zijn. Een geografische koppeling naar aandoeningen is vrijwel niet wetenschappelijk te onderbouwen.

4. Denkrichtingen

Denkrichting #1 Milieuruimte



1 Wat speelt er?

Er is steeds meer spanning in het geven of houden van milieuruimte voor infrastructuur of industrie in dichtbevolkte gebieden. Vanuit bewoners en gezondheidsinstituten is er steeds meer kritiek op de normen en hoe die bepaald worden. Vanuit economisch perspectief is er juist de vraag om ruimte te houden voor huidige bedrijvigheid of benodigde transitie (energie- en circulaire transitie).

Knelpunten

We onderscheiden een viertal issues waardoor problemen blijven bestaan of het geheel onontwaaarbaar wordt:

1. Te lage normen: Milieuruimte en -normen worden bepaald op minimale streefwaarden en op de best beschikbare technieken (BBT). Hier zit een flink lobby op vanuit de industrie. Vanuit gezondheidsperspectief zijn deze vaak niet streng genoeg. Bovendien worden normen bepaald op één stof of één bron en is er geen aandacht voor cumulatie binnen het huidige beleid.
2. Ruimtedruk: Gemeenten zoeken, vanwege de druk op de ruimte, steeds meer de grenzen op en overwegen te bouwen langs of zelfs binnen milieucontouren. Of bestaande normen worden opgerekt om economische groei mogelijk te maken. Het is lastig om echt hard beleid te maken. We zien dat bijvoorbeeld terug in de discussies rondom Schiphol en stikstof.
3. Restricties: Nieuwe inzichten binnen het gezondheidsonderzoek zorgen ervoor dat steeds meer situaties als onaanvaardbaar worden beschouwd.

Advieswaarden worden snel strenger en zorgwekkende stoffen (waterstof, ammoniak, microplastics, PFAS etc.) brengen nieuwe restricties met zich mee.

4. Onrechtvaardigheid: Oudere bedrijven laten geen ruimte voor nieuwe (first come, first serve). Of houden voor de zekerheid vast aan de milieuruimte waar een vergunning voor is, ook als ze die niet meer benutten. Het systeem waarmee we beoordelen is soms te star en soms niet streng genoeg. Of in ieder geval niet echt goed toegerust op verbeteringsopgave en dynamisch en adaptieve invulling.



Enkele voorbeelden van nieuwsartikelen over milieuproblemen in relatie tot omwonenden. Uit NRC, RTL Nieuws en Follow the Money





Negatieve invloed

Luchtverontreiniging

- luchtwegklachten, hart- en vaatziekten, vroegtijdige sterfte

Geluidsoverlast

- hinder, stress, slaapverstoring, hoge bloeddruk, hart- en vaatziekten, vroegtijdige sterfte

Geuroverlast

- hinder, stress, hoofdpijn, duizeligheid, misselijkheid, vermoeidheid

Binnenmilieu (meeroken, radon/thoron, koolmonoxide vergiftiging, vocht)

- luchtwegklachten, longkanker, hart- en vaatziekten, vroegtijdige sterfte

Hittestress

- slaapverstoring, uitdroging, beroertes, nierfalen, ademhalingsproblemen, vroegtijdige sterfte

Pollen/allergieën & infectieziekten

- maagdarmklachten, luchtwegklachten, huidklachten, chronische klachten, vroegtijdige sterfte

Veiligheidsrisico's van industrie, transport/buisleidingen, verkeer

- bezorgdheid, letsel, sterfte

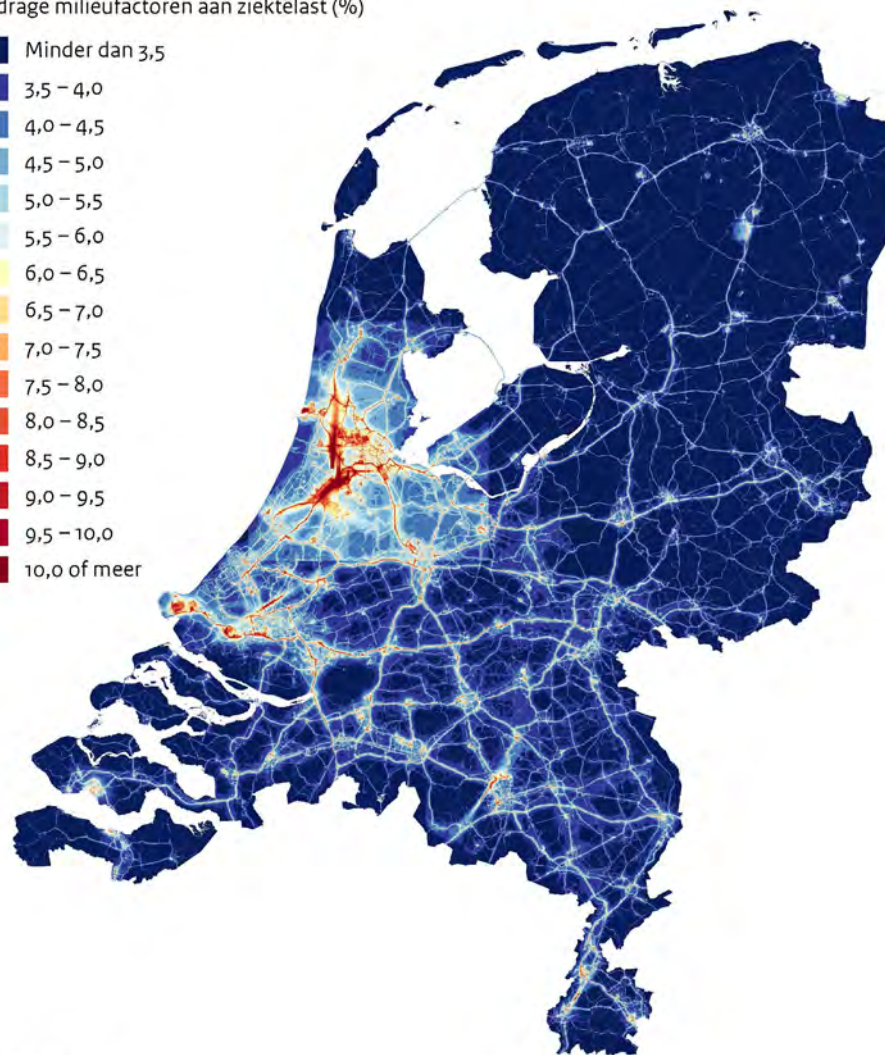
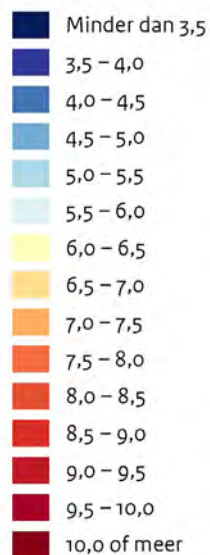
Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS)

- divers, o.a. kanker, effecten op vruchtbaarheid

Negatieve invloeden van de dagelijkse leefomgeving op gezondheid. Uit: Kwetsbaarheid en kansen in de stapeling van omgevingsfactoren, RIVM 2025

Milieugezondheidsrisico, 2020

Bijdrage milieufactoren aan ziektelast (%)



Bron: RIVM 2023

RIVM/dec24
www.clo.nl/nl300701

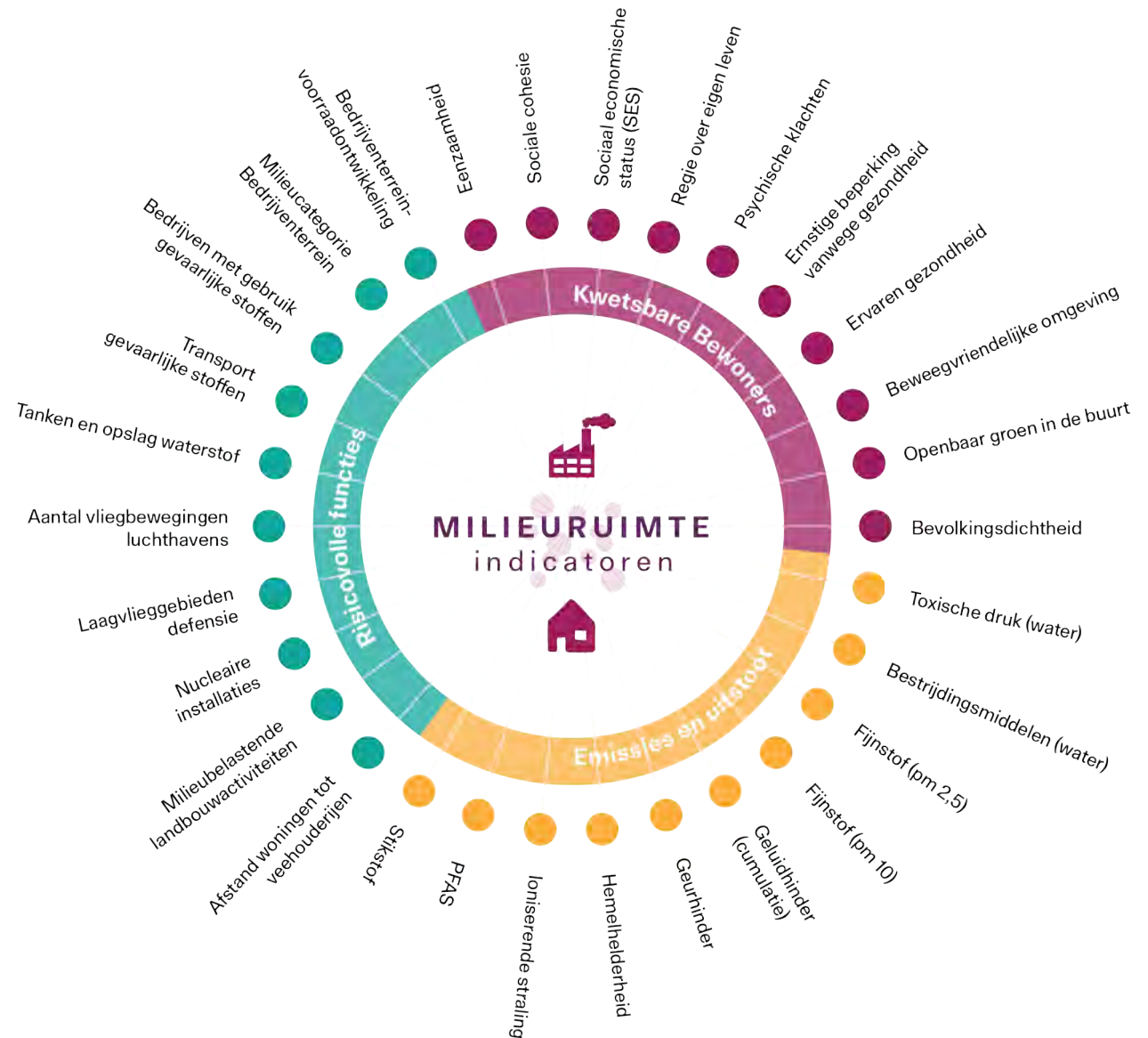
3 Indicatoren

Bij het onderzoeken van de milieuproblematiek is het nodig om inzicht te krijgen in waar emissies, risicovolle activiteiten en kwetsbare bewoners zich bevinden. Om van daaruit enkele voorbeeld situaties te destilleren die meer zicht kunnen geven op hoe we om kunnen gaan met richtafstanden, zones en contouren.

Op de volgende pagina's gaan we kort in op een drietal projecten die PosadMaxwan de afgelopen jaren heeft uitgevoerd (4 - door de schalen heen), bekeken welke ontwerp oplossingen worden aangedragen. Deze oplossingen worden vervolgens omgezet tot knoppen om aan te draaien (5).

DE HUIDIGE GRENSWAARDE, DE ADVIESWAARDE 2005 EN DE NIEUWE ADVIESWAARDE VOOR DE JAARGEMIDDELDE CONCENTRATIE NO ₂ EN FIJNSTOF PM ₁₀ EN PM _{2,5}			
Stof	Grenswaarde	Advieswaarde 2005	Nieuwe WHO advieswaarde
NO ₂	40 µg/m ³	40 µg/m ³	10 µg/m ³
PM ₁₀	40 µg/m ³	20 µg/m ³	15 µg/m ³
PM _{2,5}	25 µg/m ³	10 µg/m ³	5 µg/m ³

Bij elke indicator is het van belang te bepalen wat de streef- of advieswaarde is. Wanneer is het goed? Binnen de milieuruimte is daar nog veel discussie over.



Voorzet voor het bijeenbrengen van indicatoren binnen de benoemde problematiek.



4

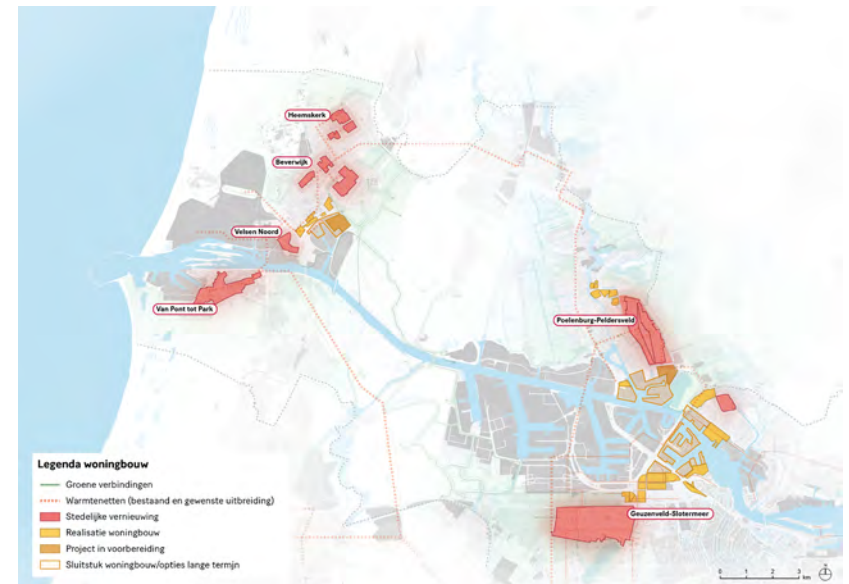
Knoppen om aan te draaien

Het omgaan met milieuruimte was ook een belangrijk onderwerp van gesprek tijdens het proces rondom NOVEX Noordzeekanaalgebied. Daarin zijn de volgende oplossingsrichtingen besproken:

1. Tijdelijkheid: Om de transitie van fossiel naar duurzame bronnen mogelijk te maken is het nodig dat er tijdelijk meer milieuruimte gemaakt wordt of dat binnen een bepaalde periode niet gehandhaafd wordt op de normen. Dit omdat tijdens de transitie meerdere systemen naast elkaar moeten opereren en dat niet altijd past binnen de milieuruimte die er beschikbaar is.
2. Aandacht voor kwetsbare groepen: Veel discussies in het NZKG gaan over de grootschalige woningbouw binnen de havengebieden (zoals Havenstad), maar er liggen veel kansen in het bestaand stedelijk gebied om daar via nieuwe ontwikkelingen de ruimtelijke kwaliteit en gezondheidskansen te verbeteren. Juist de mensen die hier wonen ondervinden momenteel veel last van de industrie en hebben het nodig dat er ondersteuning of ontsnapingsmogelijkheden worden gerealiseerd, zoals toegang tot groen, verkoeling en stilte. >> accepteren
3. Programmatische aanpak: De Rijksoverheid heeft samen met Tata steel een traject gestart om verduurzaming mogelijk te maken. Dergelijke zware industrie, cruciaal zijn voor de Nederlandse economie, vragen een maatwerkaanpak om te verduurzamen. Dat vraagt grote investeringen en de randvoorwaarden moeten op orde zijn. >> voorkomen en mitigeren



Rapport met verduurzamingsaanpak Tata Steel¹⁰

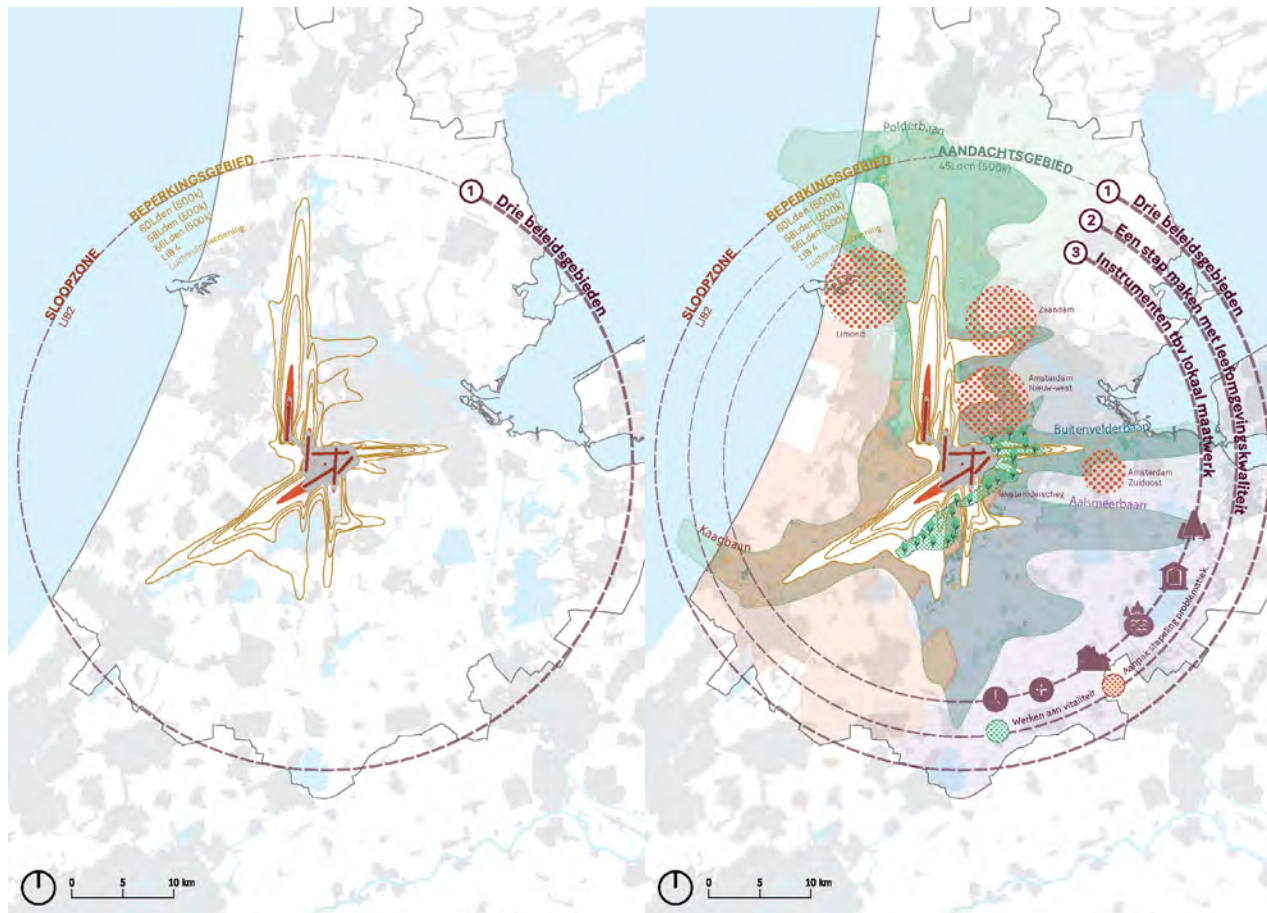


Kaartmateriaal uit NOVEX Noordzeekanaalgebied, PosadMaxwan 2022



4

Knoppen om aan te draaien



Kaartmateriaal uit NOVEX Schipholregio PosadMaxwan 2023

De focus van NOVEX Schipholregio lag op gezonde leefomgeving. Het proces concludeerde dat er afhankelijk van de plek andere strategieën nodig zijn:

1. Beperkingen gebieden definiëren: Er moet een gebied zijn waar duidelijke grenzen worden gesteld aan de ruimtelijke ontwikkelingen omdat het maatschappelijk niet verantwoord is dat mensen binnen een gebied wonen waar zo'n hoge geluidbelasting is (LIB2 en LIB4). Dat gebied mag streng gehandhaafd worden. Zowel naar de gemeenten toe (niet de grenzen van de ontwikkelingsmogelijkheden opzoeken) als naar Schiphol toe (niet steeds meer gehinderden toestaan). >> voorkomen
2. Leefbaarheid bestaande plekken: Er zijn gebieden binnen de beperkingen waar de leefomgevingskwaliteit onder druk staat, maar door de beperkingen weinig mogelijk is. Deze gebieden, zoals de Westeinderscheg, vragen om een duidelijke visie op wat kan, wat niet kan en hoe gezondheid op andere manieren gerealiseerd kan worden >> accepteren en mitigeren
3. Aandachtsgebied: Rondom de beperkingen is een groter gebied dat door Schiphol beïnvloed wordt en waar bijvoorbeeld de WHO advieswaarden worden overschreden (45Lden). Hier moet ruimte zijn voor maatwerk oplossingen, zeker in die gebieden waar kwetsbare mensen wonen of waar een cumulatie van gezondheidsfactoren spelen (bijvoorbeeld het NZKG). >> mitigeren.



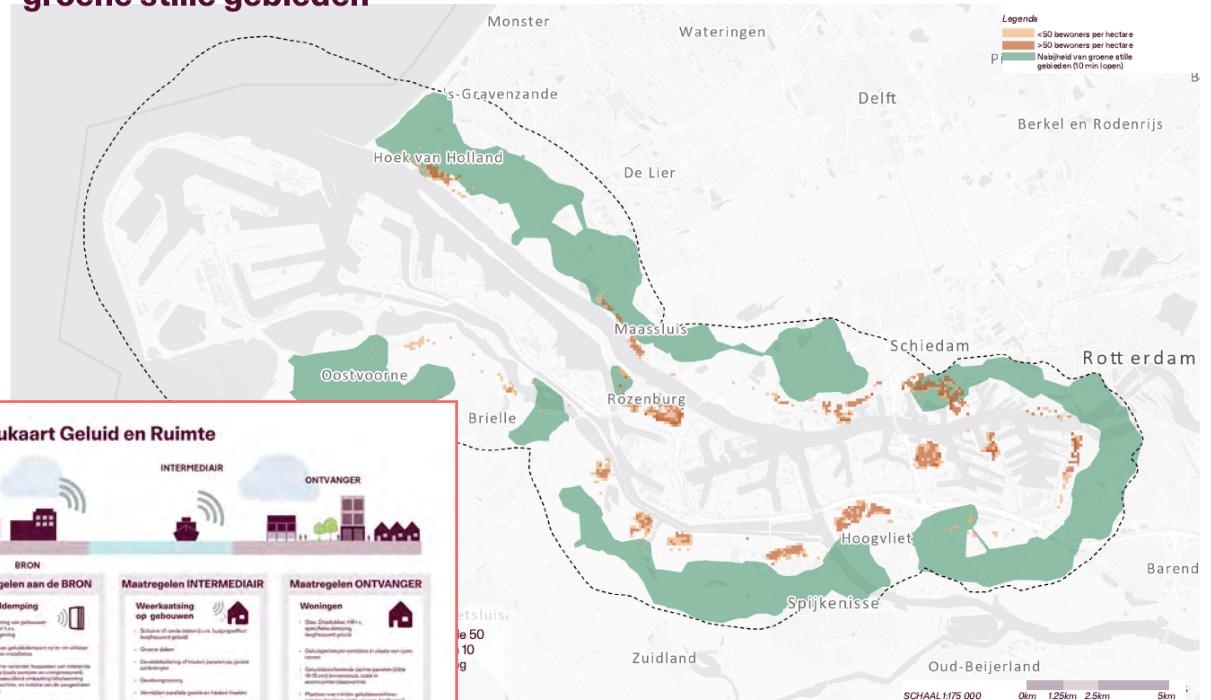
4

Knoppen om aan te draaien

In HGO koers havengeluid Rotterdam worden op basis van data over de huidige en toekomstige situatie in de haven Rotterdam strategieën ontwikkeld voor de omgang met havengeluid. Dit project loopt nog, maar er tekenen zich een vijftal instrumenten af.

1. Gebieden goed in beeld: duidelijkheid krijgen over de huidige en toekomstige situatie via data is belangrijk. Gebieden waar geluid cumuleert verder onderzoeken door verschillende data over de meetbare en ervaren werkelijkheid te combineren.
2. Sturen met beschikbare geluidruimte (MTG): Beter benutten van gebieden waar geen omwonenden zijn voor bedrijven met 24-uurs activiteit. Bijvoorbeeld via een geluidregietafel en door bedrijven van een geluidsprofiel te voorzien. >> voorkomen en mitigeren
3. Financieel sturen met geluidvereveningsfonds: Aantrekkelijker maken om bedrijf verder van omwonenden op- of verder te zetten (wortel) of een prijs op geluidsruimte zetten (stok). Alle partijen dragen bij aan dit fonds waaruit geluidmaatregelen of leefbaarheidsinvesteringen kunnen worden betaald.
4. Communicatie: Eerlijk zijn naar bewoners. Met een eenduidig verhaal en een duidelijke geluidsagenda wanneer hinder verwacht kan worden. >> accepteren
5. Bijstellen: Niet alles in een keer willen vastleggen, maar aan de hand van monitoring steeds bijsturen.

Woongebieden binnen geluidcontouren boven 50 dB(A) met nabijheid groene stille gebieden



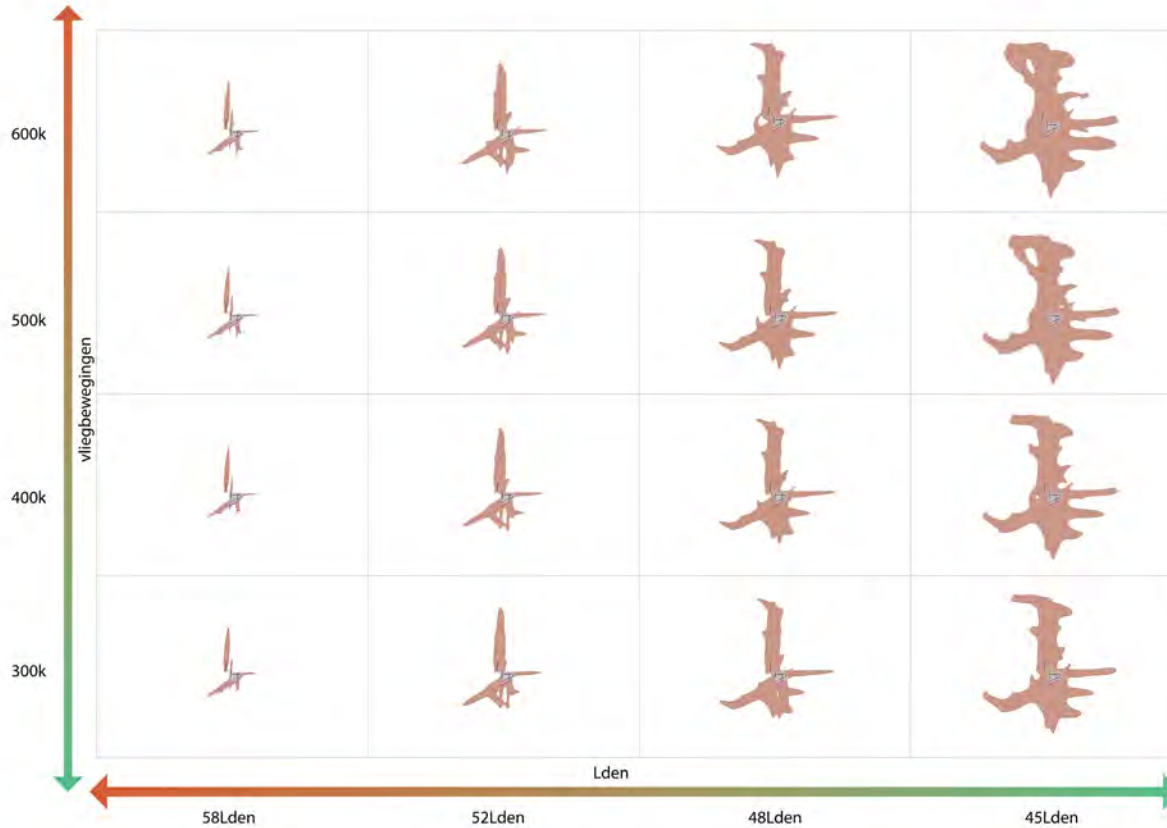
Kartmateriaal en menukaart uit HGO koers havengeluid Rotterdam, PosadMaxwan 2024-2025





4

Knoppen om aan te draaien - effectgericht



Bepalen van het voorschriftengebied in relatie tot aantal vluchten en geluidbelasting. NOVEX Schiphol, PosadMaxwan 2023

We zien rondom diverse industriële gebieden dat bewoners gezondheidsklachten hebben, terwijl het bedrijf voldoet aan de milieunormen. Bovendien is er nauwelijks druk of reden voor deze bedrijven om te verduurzamen. Kunnen we van een situatie waarin de milieuruimte in een vergunning bepalend is, gaan naar een situatie waarin het feitelijke effect op de omgeving het uitgangspunt vormt?

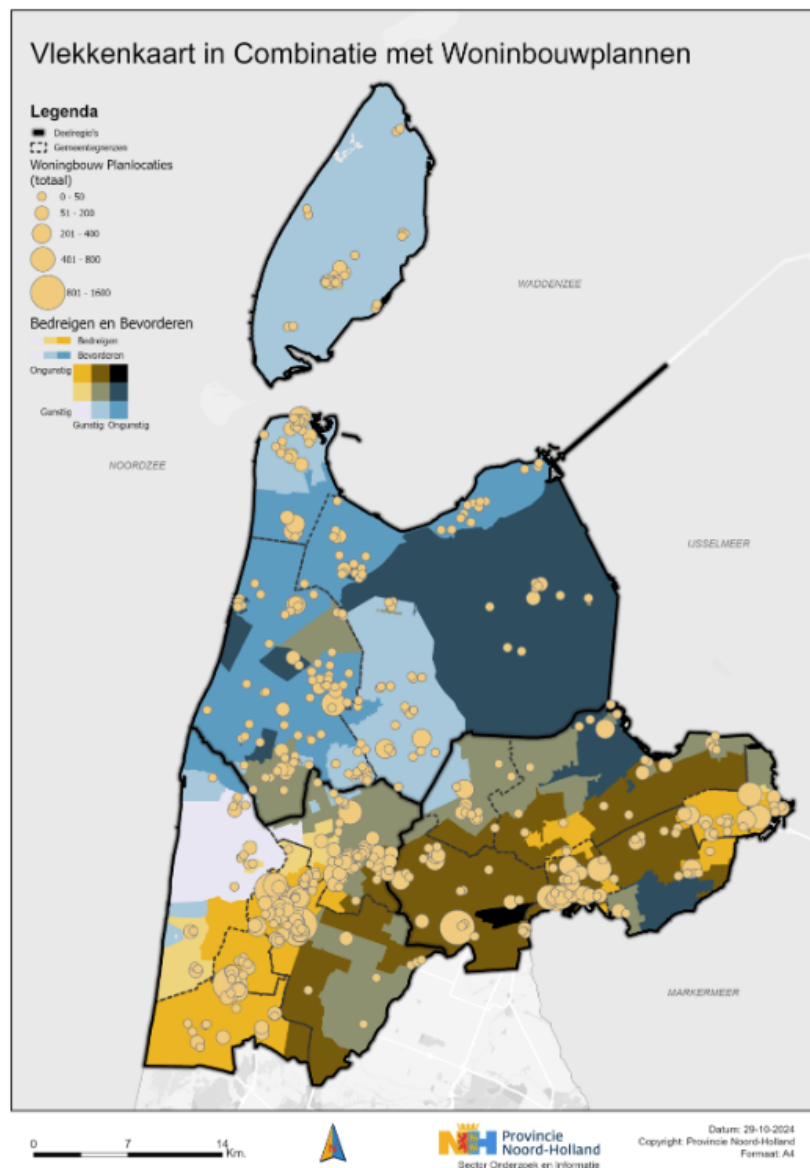
Lastig punt hierbij is dat effecten ingewikkeld om te meten zijn, omdat het onduidelijk kan zijn wat de bron precies is. Duidelijkheid is nodig, zeker op plekken waar meerdere bronnen tegelijkertijd een bijdrage geven aan milieudruk. Vanuit een effect gerichte benadering kan ook een breder aandachtsgebied aangewezen worden. Een gebied waar de regels en beperkingen in de nationale regelgeving minder streng zijn, maar waar duidelijk gezondheidsissues spelen (bijvoorbeeld de strengere WHO grenzen voor geluidsoverlast).

- Binnen de beleidscontouren: gezonder maken en strenger handhaven op de normen
- Rondom de contouren (aandachtsgebied): gezonder maken, ruimte bieden voor leefbaarheidsissues en alternatieven geven.



4

Knoppen om aan te draaien - gebiedsgericht



Binnen een regio waar aandacht voor gezondheid nodig is kan ook gebiedsgericht gezocht worden naar maatwerk met inachtneming van de ondergrenzen om gezondheid te beschermen. Soms om de milieugebruiksruimte te verruimen en soms om kwetsbare functies en mensen beter te beschermen.

Gebiedsgericht werken geeft ook mogelijkheden om integraal naar opgaven te kijken. En juist gemeente-overstijgende problematiek beet te pakken. In relatie tot milieuruimte zijn de verantwoordelijkheden soms diffuus. Door breed een gebied beet te pakken kan onderscheid gemaakt worden tussen lokale maatregelen en maatregelen voor andere stakeholders. Maar ook beter bekeken worden wat het gebied nodig heeft, bijvoorbeeld in relatie tot de mensen die er wonen of andere uitdagingen en kansen die spelen.

Vlekkenkaart met woningbouwplannen, bron Gezonde leefomgeving en kwetsbaarheid Noord-Holland Noord: een ruimtelijke analyse"



4

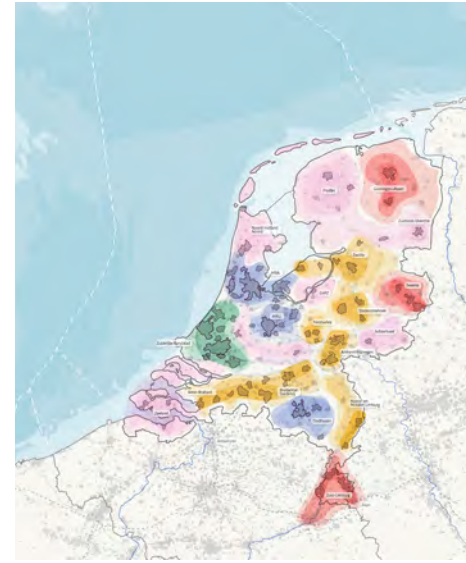
Knoppen om aan te draaien - gebiedsgericht



Waar blijft of groeit industrie?
Energieintensieve clusters, Ontwerp Nota Ruimte, 2025



Waar blijft of groeit industrie?
Themakaart energie en economie, Ontwerp Nota Ruimte, 2025



Waar blijven of groeien omwonenden?
VISTA strategie, Ontwerp Nota Ruimte, 2025



Waar is nu al milieudruk?
Gezondheid en Ruimte, RIVM, 2024

Een energiesysteem kun je nationaal plannen, maar gezondheid is niet te voorspellen. Hoe komen we dan toch tot een nationale strategie en “health in all policies”. Hoewel milieu als belangrijk wordt ervaren, vertaalt zich dat nog niet naar afwegingen of echte consequenties. Wellicht is het interessant om op nationale schaal meer grip te krijgen op gebieden door industrieclusters met een hoge milieubelasting te koppelen aan energieplanologie (waar blijft of groeit industrie) en verstedelijkingsstrategieën (waar blijven of groeien omwonenden). Om daaruit een gevoel te krijgen waar strategieën als voorkomen, mitigeren en accepteren kunnen worden ingezet.



4

Knoppen om aan te draaien - overzichtstabel

BRON



Voorkomen

Mitigeren

Accepteren

🔥 Verduurzamen	🔥 Verduurzamen	
✕ Verplaatsen bron (minste overlast)	🕒 Rustige tijden (verdeling dag, avond en nacht)	
	🚰 Filteren	

INTERMEDIAIR



🌊 Verschonen (dempen effecten, afvangen, wassen)	🌿 Buffers (groen, incl stromend water)	🌿 Buffers (groen)
🔄 Omleiden	🛡️ Beschermende barrières	★ Alternatieve kwaliteiten aan de omgeving geven
🛡️ Beschermende barrières	Hoogteverschillen	

ONTVANGER



🏠 Isoleren	🏠 Isoleren of vergroenen	🏃 Kunnen ontsnappen naar stille/schone plekken
	Vormgeving aanpassen (geen haakse hoeken, detaillering)	Verwachtingen managen
🚫 Restrictief zoneren	🔄 Uitbalanceren (positieve gezondheid)	✕ Verplaatsen omwonenden

EFFECTGERICHT

GEBIEDSGERICHT

Denkrichting #2

Ruimte voor bewegen

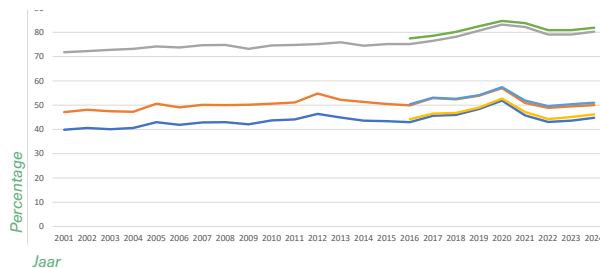


1 Wat speelt er? - invloed van de leefomgeving

Een actieve leefstijl met veel beweging is belangrijk voor de gezondheid. Uit statistische analyse blijkt dat mensen in buurten waar meer dan 25% beweegvriendelijk is ingericht, een 7% hogere kans hebben om aan de beweegrichtlijn te voldoen¹². Een studie in de VS concludeert dat ruim 10% meer mensen voldoen aan de beweegrichtlijnen als de omgeving hierop ingericht is¹³.

Van dagelijks lopen tot intensief sporten

De leefomgeving moet uitnodigend zijn voor een grote diversiteit aan activiteiten. Matig intensieve dagelijkse beweging, zoals fietsen of lopen voor werk en boodschappen, is even belangrijk als intensievere beweging zoals georganiseerd sporten op velden of hallen of racefietsen in de openbare ruimte. Ook zijn er grote verschillen in beweegbehoefte bij verschillende leeftijdsgroepen.



< Aandeel bevolking dat voldoet aan beweegrichtlijnen (bron: kernindicator beweegrichtlijnen 2024)

— Onderdeel 1 > 12 jaar — Onderdeel 2 > 12 jaar
— Onderdeel 1 > 4 jaar — Onderdeel 2 > 4 jaar

Uiteenlopende omgevingsfactoren

Veel en uiteenlopende omgevingsfactoren zijn van invloed. Onderzoek in Nederland laat zien dat kenmerken van een fietsvriendelijke leefomgeving, zoals dichtheid, nabijheid van voorzieningen en goede fietsinfrastructuur, samenhangen met substantieel meer fietsgebruik voor functionele verplaatsingen.¹⁴ Kinderen spelen meer buiten als de openbare ruimte veilig is en uitnodigt tot spelen. Ook de nabijheid van sportvoorzieningen speelt een rol. De invloed van de omgeving op bewegen is dus veelzijdig.

Regionale verschillen

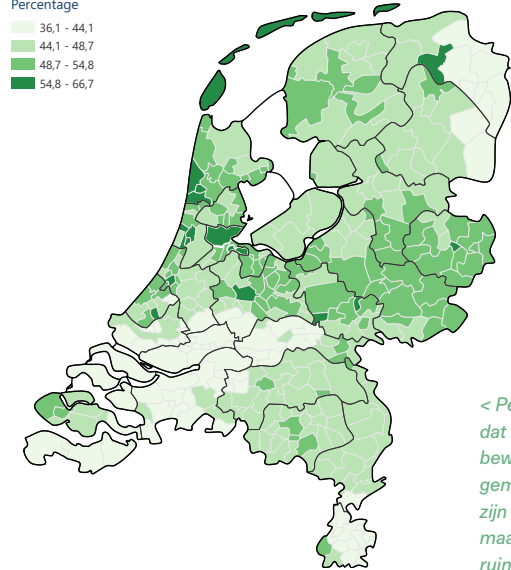
Het percentage inwoners dat voldoet aan de beweegrichtlijnen varieert per gemeente tussen ca. 30% en 70%. Op gemeenteniveau is geen eenduidig ruimtelijk patroon zichtbaar in het aandeel mensen dat voldoende beweegt. Op wijkniveau is dit wel zichtbaar: wijken met een hogere woningdichtheid scoren hoger dan wijken met een lagere dichtheid.¹⁵ Bewegvriendelijkheid is daarmee in hoge mate een lokaal vraagstuk. Verder zijn er grote verschillen tussen stedelijk en landelijk gebied.

Trends in beweeggedrag¹⁶

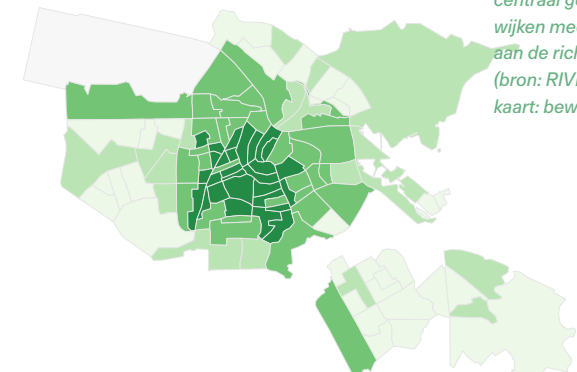
Er is een licht stijgende trend te zien in het aantal personen dat voldoet aan de beweegrichtlijnen, met een piek rond de COVID-pandemie. Opvallend is dat er bij volwassenen een verschuiving heeft plaatsgevonden: er wordt minder (niet-elektrisch) gefietst en ook het sporten in georganiseerd verband is afgenomen. Informeel sporten, zoals de sportschool, rennen en wandelen, is juist toegenomen in populariteit. Hierdoor ontstaat een

verschuiving in de ruimtevrage in steden, met naast teamsportvoorzieningen, meer ruimte voor sportscholen, padelbanen, yogaruimtes, etc.

Percentage
36,1 - 44,1
44,1 - 48,7
48,7 - 54,8
54,8 - 66,7



< Percentage inwoners dat voldoet aan de beweegrichtlijn. Op gemeenteniveau (boven) zijn er grote verschillen, maar zijn beperkt ruimtelijke verbanden te vinden. Op wijkniveau (onder) is zichtbaar dat in centraal gelegen stads-wijken meer mensen aan de richtlijn voldoen. (bron: RIVM, GGD/op de kaart: beweegrichtlijnen)





2

Impact - Ruimte voor georganiseerde sport

Een leefomgeving die uitnodigt tot sporten vraagt op diverse manieren om ruimte. Ruimte op velden en in hallen om teamsporten te beoefenen. Binnenruimte op korte afstand van woningen om individuele sporten (zoals fitness) te kunnen beoefenen. Een aantrekkelijk fiets- en loopnetwerk voor fietsers, wandelaars en joggers. Maar denk ook aan speelplekken voor alle leeftijden en plekken om boksklasjes en bootcamps in de open lucht te kunnen doen.



^Voorbeeld: Ruimte voor sport op ongezonde plekken, langs snelwegen of industrie. (google maps)

Veranderende ruimte vraag sporten

Er zijn twee factoren die het ruimtegebruik van sportaccommodaties beïnvloeden: de ruimte vraag vanuit sportgedrag en de beschikbare ruimte. Vooral dat laatste staat onder druk. Sportvelden worden steeds vaker 'de stad uit geduwd'¹⁷ om ruimte te maken voor stedelijke verdichting, vaak naar locaties op grotere afstand en met minder gunstige milieumomstandigheden, zoals langs snelwegen.

Een andere trend die invloed heeft op de stedelijke omgeving is de toename van het aantal sportscholen, zowel op bedrijventerreinen als in woon- en winkelgebieden. Sportscholen komen vaak in winkelpanden, waarmee leegstand wordt voorkomen. Op bedrijventerreinen concurreren zij juist regelmatig met activiteiten die de schaarse milieuruimte hier nodig hebben.

Door individualisering kiezen mensen vaker voor individuele en flexibele sportvormen, waardoor de vraag naar sportscholen toeneemt. Tegelijkertijd kampen veel sportverenigingen nog altijd met wachtlijsten en ruimtegebrek, wat erop wijst dat de behoefte aan traditionele sportvoorzieningen onverminderd groot blijft.

De vraag naar ruimte voor sport neemt dus toe, in verschillende vormen: van omgebouwde winkelpanden voor fitness tot grotere locaties op bedrijventerreinen. Bij buitensportaccommodaties zijn bovendien veel maatregelen voor intensiever ruimtegebruik, zoals herschikken, kunstgras, overdekken en multifunctioneel gebruik, inmiddels benut. Daardoor blijft ook hier ruimte nodig

om aan de vraag te kunnen voldoen.

Overigens draagt de stedelijke verdichting die sportvelden bedreigt paradoxaal genoeg ook indirect bij aan een gezonde leefstijl: mensen in steden met een hogere dichtheid voldoen vaker aan de beweegrichtlijnen.

Grotere ongelijkheid

De verschuiving van veldsporten naar individuele binnensporten heeft impact op de betaalbaarheid van sport. In algemene zin zijn groeps- en veldsporten toegankelijker en betaalbaarder dan individuele sporten. Lidmaatschap van een voetbalvereniging kost tussen de 10 en 15 euro per maand (afhankelijk van de leeftijd), en duurdere teamsporten zoals hockey kosten maximaal ca. 30 euro per maand voor senioren. Een sportschoolabonnement kost voor alle leeftijden minstens 27 euro per maand, in sommige gevallen oplopend tot 80 a 100 euro. De toegenomen populariteit van binnensporten zou gebruikt kunnen worden om mensen in beweging te krijgen. Zo zijn er regelingen waarbij lage-inkomensgroepen kortingen te geven op een sportschoolabonnement. Overigens zit hier wel een leeftijdscomponent aan: de sportschool is niet toegankelijk voor kinderen tot 14 jaar.



2

Impact - Ruimte voor alledaagse beweging

Naast sporten is alledaagse beweging, zoals fietsen voor werk of boodschappen, buitenspelen en tuinieren, sterk bepaald door omgevingsfactoren. Dit begint al bij 'nudgen' op gebouwniveau en bijvoorbeeld de aanwezigheid van tuinen, maar ook in belangrijke mate door inrichting van de openbare ruimte. Op een hogere schaal zijn regionale verschillen zichtbaar op basis van mate van stedelijkheid, hoe nat gebieden zijn of hoeveel reliëf er aanwezig is.

Fiets- en loopgedrag

Sinds 2014 is het aandeel van de fiets in het totale aantal verplaatsingen met 7% toegenomen. Positief is dat door de opkomst van elektrisch fietsen, mensen vaker de auto of OV vervangen voor de fiets. Het aandeel elektrisch fietsen is echter sinds 2014 gegroeid van 7% naar 38%. Mensen zijn dus minder gebruik gaan maken van traditionele fietsen. Vanuit bewegingsoogpunt is dit een negatieve ontwikkeling, vooral onder jongeren. Voor ouderen kan de elektrische fiets helpen om langer mobiel te blijven en de auto te laten staan.¹⁸ Lopen is sinds 2014 ook flink toegenomen, met 37%.¹⁹ Steden zijn niet toegerust op het veranderende fietsgedrag en toename van het aantal gebruikers van fietspaden.

Regionale verschillen

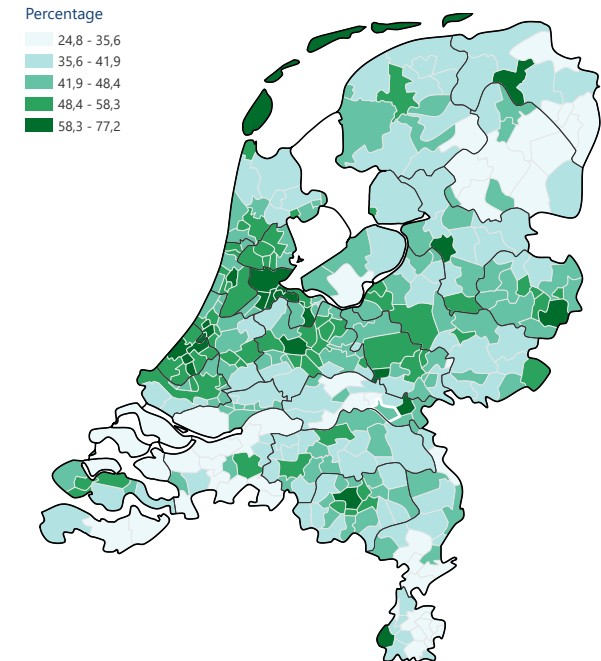
Op regionaal niveau zijn ruimtelijke verbanden te vinden die fiets- en loopgedrag beïnvloeden.²⁰ In stedelijke gebieden wordt meer gefietst naar werk of onderwijs. Naast de Randstad en andere grote gemeenten, tekenen gemeenten met veel recreatie zich af, zoals de Waddeneilanden en de

Veluwe. Dit duidt op dubbelgebruik van fietsinfrastructuur voor zowel recreatie als woon-werkverkeer. Opvallend is dat er minder gefietst wordt in heuvelachtige gebieden zoals Zuid-Limburg.

Buiten spelen

Voor buitenspelen is ruimte nodig in stadswijken: voor de allerkleinsten speeltuintjes op korte loopafstand, voor wat oudere kinderen kan de afstand wat groter zijn en zijn veilige routes van belang. Of kinderen veel buitenspelen wordt bepaald door verschillende samenhangende factoren, waaronder een set omgevingsfactoren. Daarbij gaat het om de veiligheid en staat van de speelplekken, en of ze schoon en goed onderhouden zijn. Ook de inrichting speelt een rol: variatie en uitdaging bepalen in hoeverre kinderen worden gestimuleerd om te spelen. Verder zijn de ligging en het aantal speelplekken belangrijk, evenals de sociale omgeving waarin buitenspelen door ouders en de buurt wordt gewaardeerd. Tot slot beïnvloeden de kwaliteit van de wijk en de ervaren veiligheid hoe vaak kinderen daadwerkelijk buiten spelen.²¹

Tuinen spelen ook een belangrijke rol in buitenspeelgedrag. In stedelijk gebied is de invloed van tuinen niet altijd positief: er wordt minder op straat gespeeld, waardoor kinderen zonder (grote) tuin minder plezier hebben in buiten spelen. Ook vindt er minder ontmoeting tussen kinderen plaats. In het landelijk gebied zijn tuinen juist de primaire buitenspeelplek, en spelen kinderen meer buiten. Ook volwassenen zijn in het landelijk gebied mogelijk meer actief in de tuin of op het erf.



^ Lopen en/of fietsen naar school of werk per gemeente, 2024
(bron: op de kaart: fietsgebruik door het Mulier instituut)



^ Wijken met grotere tuinen of veel ouderen hebben minder speeltuinen (voorbeeld: Hilversum, buitenspeelkaart.nl)



2

Impact - Gezonde groenblauwe netwerken

Goede en aantrekkelijke doorgaande structuren voor langzaam verkeer zorgen voor een toename in woon-werkverkeer per fiets en voorzien in een groeiende behoefte aan ruimte voor recreatieve en sportieve fietsers en lopers. Ook kunnen beweegvriendelijke gebieden zo ontsloten worden.

Belang van groenblauwe netwerken

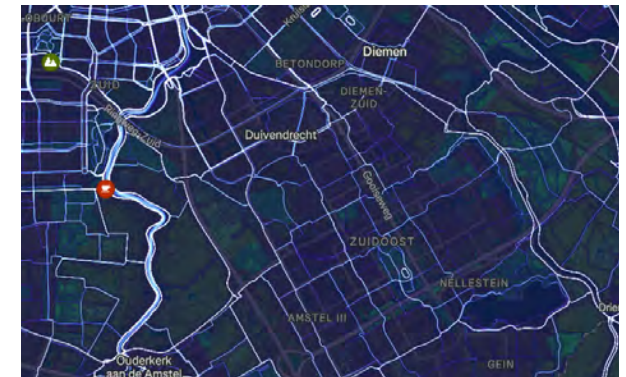
Gezonde groene en blauwe netwerken met aaneengesloten fiets- en voetpaden hebben op meerdere manieren positieve gezondheidseffecten. Het mitigeert hitte en wateroverlast, zorgt voor schonere lucht en groen heeft ook positieve mentale effecten. Bovendien zijn de netwerken aantrekkelijk om te gebruiken voor sport en dagelijkse beweging. Zo worden wijken die beperkt beweegvriendelijk zijn alsnog ontsloten, zodat bewoners mogelijk elders kunnen gaan bewegen.²² Toch wordt groen vaak ook als barrière ervaren door een gebrek aan sociale veiligheid. Een passende inrichting van stedelijk groen is daarom van groot belang voor succesvol gebruik. Daarbij gaat het naast sociale veiligheid bijvoorbeeld om oriëntatie en overzicht. Dit kan verklaren waarom wijken die hoog scoren op de kernindicator beweegvriendelijke omgeving (KBO)²³, soms minder aantrekkelijk gevonden worden om te bewegen. Het gaat dan bijvoorbeeld om:

- Identiteit en kwaliteit van de openbare ruimte
- Sociale veiligheid en toegankelijkheid
- Herkenbare doorgaande routes

In deze wijken ligt er een kans de aantrekkelijkheid en beweegvriendelijkheid verder te verhogen.



^Beweegvriendelijkheid in kaart (Atlas leefomgeving/ Mulier instituut). Uitsnede van de omgeving Duivendrecht- Amsterdam Zuidoost met de Bijlmer en rivier de Amstel. De Bijlmer scoort zeer hoog op beweegvriendelijkheid, de omgeving van de Amstel gemiddeld.



^Deze heatmap van Strava laat hier zien dat de doorgaande routes langs de Amstel en andere waterlopen zeer populair zijn voor sporters, evenals meer stedelijke routes in de Rivierenbuurt (linksboven). De Bijlmer is juist niet zo populair. Waar voor dagelijks bewegen vooral connectiviteit belangrijk is, zijn voor sporten herkenbare, doorgaande routes geliefd.

> De potentiële positieve effecten van groenblauwe netwerken. Bron: handreiking "Gezonde groene en blauwe netwerken in de stad" (FABRICations, Delva landschapsarchitecten)

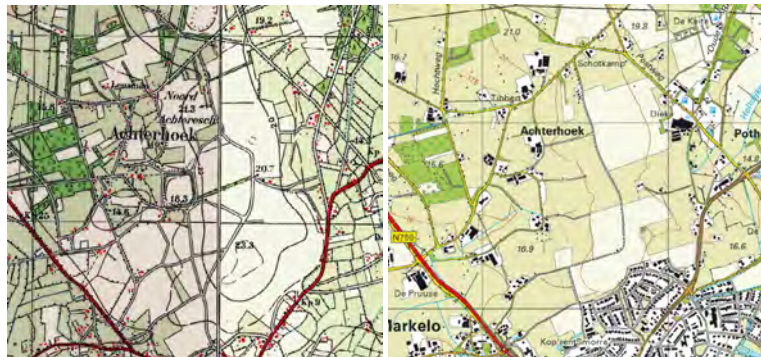




Landschapskennmerken

Nederland bestaat uit verschillende landschapstypen, zoals zandgronden, zeekleigebieden, veenweide, het rivierengebied en het Limburgse Heuvelland.

Er zijn in beperkte mate verbanden tussen beweegvriendelijkheid en landschappelijke kenmerken, voornamelijk in het landelijk gebied. Dit is bijvoorbeeld te zien in de kaart 'lopen en fietsen naar school of werk', waar duidelijk minder gefietst wordt in de heuvelachtige lösslandschappen van Zuid-Limburg en rond stuwwallen met veel hoogteverschillen. Ook in veenweidegebieden en droogmakerijen ligt minder infrastructuur. Dit is historisch zo gegroeid, als gevolg van slechte bodemomstandigheden waarbij woningen niet verspreid staan maar in linten. Op zandgronden is de dichtheid van fiets- en wandelpaden vaak juist groter. Op zandgronden ontstonden van oorsprong juist veel verbindingen, omdat de bodem geen beperking vormde. Dit is in de afgelopen eeuw enorm afgenomen. Hier liggen kansen voor herstel van toegankelijkheid en beweegvriendelijkheid in het landelijk gebied. Recreatiegebieden bestaan hier vaak uit

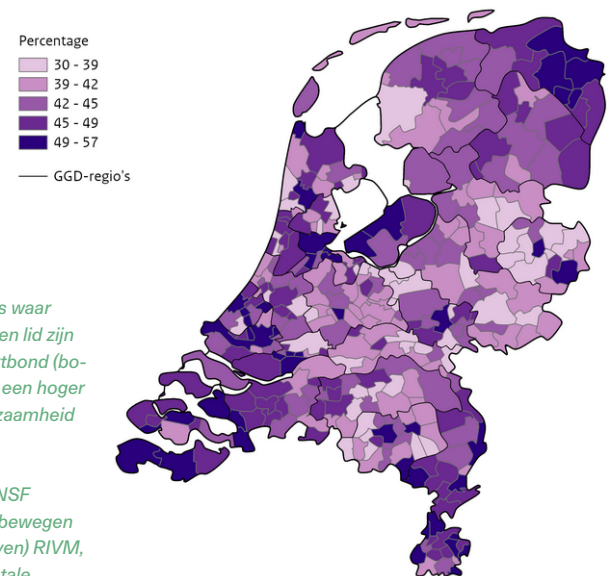
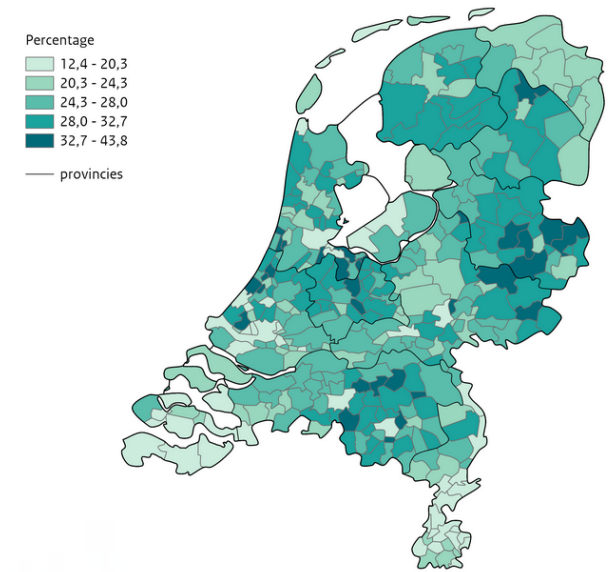


< Op topotijdreis.nl is de afname van paden op zandgronden goed te zien, zoals hier ten noorden van Markelo

bossen met een hoge dichtheid aan paden. Een ander interessant verband is dat tussen landschapstypen en netwerken: in waterrijke gebieden, zoals veenweide en kleigebieden, wordt veel recreatief en sportief gebruik gemaakt van lange doorgaande landschappelijke structuren zoals dijken en voormalige jaagpaden. De connectiviteit is hier slecht (weinig infrastructuur, weinig verbindingen) maar de herkenbaarheid van langere, doorgaande routes is juist goed. Deze gebieden zijn vaak aantrekkelijker om te fietsen dan om te wandelen.

Individueel sporten en eenzaamheid

Een opvallend verband in deze context is dat tussen sportverenigingen en eenzaamheid. Sportverenigingen spelen een grote rol in gemeenschapszin. Vooral in kleinere kernen in het oosten en zuiden van Nederland zijn erg veel mensen lid van een sportvereniging. Juist hier wordt minder eenzaamheid ervaren, terwijl op plekken waar lidmaatschap van traditionele sportverenigingen laag is, meer eenzaamheid wordt ervaren.



> Gemeentes waar weinig mensen lid zijn van een sportbond (boven), kennen een hoger aandeel eenzaamheid (onder).

Bron: NOC/NSF -Sporten en bewegen in cijfers (boven) RIVM, monitor mentale gezondheid (onder)



Sociale veiligheid

Een deel van de mensen maakt minder gebruik van de buitenruimte vanwege een gebrek aan ervaren veiligheid. Soms is dit afhankelijk van het moment van de dag (bijvoorbeeld in parken), soms is er in het algemeen te weinig sociale veiligheid.

Sociale veiligheid in de openbare ruimte is een cruciaal onderdeel van een beweegvriendelijke leefomgeving.

Wanneer een plek veilig aanvoelt, vermindert dit stress en worden mensen gestimuleerd om naar buiten te gaan, te bewegen en elkaar te ontmoeten. Om dit te bereiken, moet de inrichting van de buitenruimte voldoen aan vier principes: **zichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid en aantrekkelijkheid.**²⁴

Zichtbaarheid draait om overzicht en sociale controle. Een goed ontwerp zorgt voor heldere zichtlijnen, zodat gebruikers van een ruimte kunnen zien wie er aankomt en zelf ook gezien worden door anderen. Het principe “mensen trekken mensen aan” speelt hierbij een grote rol; de aanwezigheid van anderen versterkt het gevoel van veiligheid. Daarnaast is eenduidigheid essentieel: de functie en het eigendom van een plek moeten direct duidelijk zijn, zodat er geen verwarring ontstaat over welk gedrag daar gewenst is.

De toegankelijkheid moet specifiek gericht zijn op de beoogde gebruikers, terwijl ongewenst gebruik door slimme barrières wordt ontmoedigd. Tot slot bepaalt de aantrekkelijkheid hoe mensen een locatie ervaren. Een hoogwaardige inrichting met aandacht voor detail, groen en goede materialen voorkomt een gevoel van verloederding, wat direct bijdraagt aan een positieve beleving.

De rol van verlichting

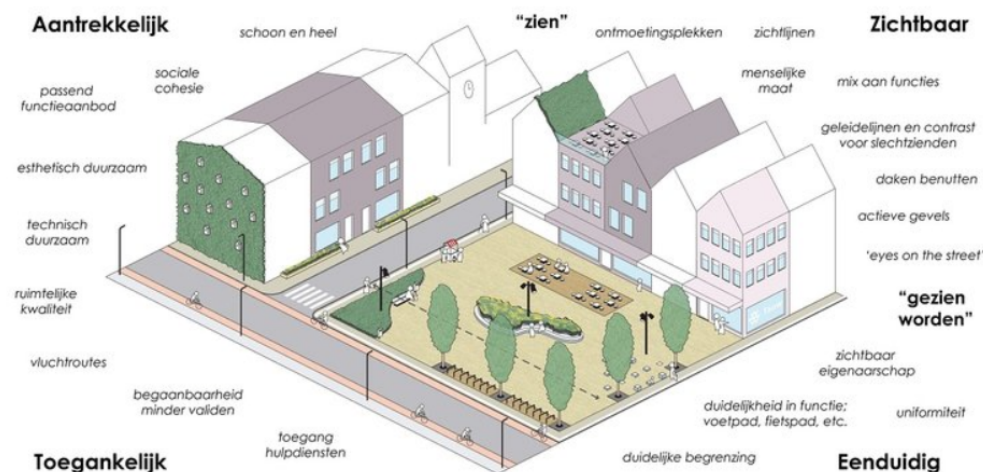
Verlichting is meer dan alleen een functioneel middel om in het donker te kunnen zien. Het ondersteunt de zichtbaarheid en kan, mits goed toegepast, de aantrekkelijkheid van een park of plein vergroten door sfeer te

creëren of belangrijke elementen te accentueren. Dit leidt niet altijd tot een positief effect: verlichting kan ook het gevoel geven ‘in de spotlight gezet te worden’.

Integraal effect

Door bovengenoemde elementen integraal samen te voegen, ontstaat een omgeving die niet alleen fysiek veilig is, maar ook de sociale interactie en mentale gezondheid van bewoners bevordert. Dit kan effect zichzelf versterken: als er meer mensen buiten zijn, wordt de ruimte als prettiger ervaren waardoor weer meer mensen naar buiten gaan.

> Overzicht ‘ZETA’
richtlijnen. Bron: TAUW,
sociaal veilige plekken.





3

Indicatoren - Verschillen in wijktypen

Een goed ingerichte buitenruimte met ruimte om te spelen, voldoende sportvoorzieningen en veel groen nodigt uit om te bewegen. Op wijkniveau zijn er grote verschillen in beweegvriendelijkheid, en er is niet altijd ruimte om dit te verbeteren. Tegelijkertijd mist er goede informatie over het belang van bereikbaarheid van een beweegvriendelijke omgeving.

Verband met wijktipe

Om op wijkniveau te bepalen hoe beweegvriendelijk de omgeving is, wordt gekeken naar vier indicatoren: recreatief groen en blauw, sportaccommodaties, sport- en speelplekken en nabijheid voorzieningen. Deze scores over het algemeen het hoogst in na-oorlogse wijken met relatief veel voorzieningen, zoals bloemkoolwijken.

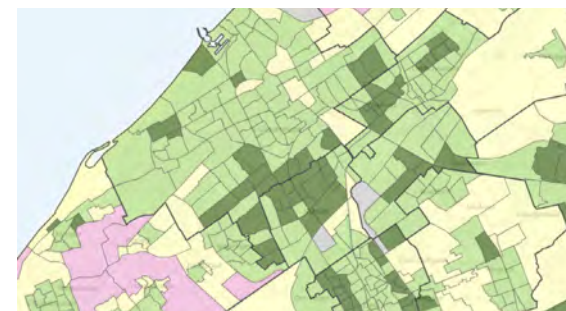
Vooroorlogse stadswijken hebben vaak weinig ruimte om te spelen, er is weinig groen en zijn er drukke doorgaande wegen, waardoor deze laag scoren ondanks

de hoge aanwezigheid van voorzieningen. Deze wijken worden wel vaak als sociaal veilig en levendig ervaren.

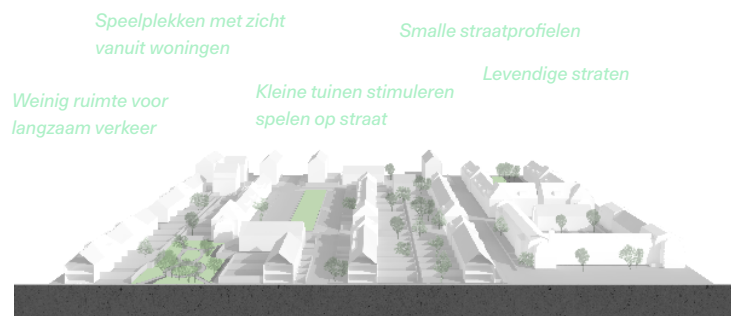
Bloemkoolwijken kennen relatief veel groen, goede fiets-infrastructuur, veel wandelpaden en hebben doorgaans een voorzieningencentrum en basisonderwijs. Hierdoor is de beweegvriendelijkheid groot.

Binnensteden scoren hoog op voorzieningen, en hier is een goede integratie van fiets- en loopinfrastructuur met openbaar vervoer van belang. Naast de nabijheid van voorzieningen stimuleert ook beperkte auto-toegankelijkheid beweging.

Het **landelijk gebied** scoort vaak laag op de genoemde indicatoren. Dit komt doordat er weinig sportaccommodaties en speelplekken zijn. Tegelijkertijd zijn in het landelijk gebied meer mensen lid van een sportvereniging, en hebben bewoners vaak grotere tuinen waar gespeeld kan worden. Het landelijk gebied moet daarom ook op een andere manier beschouwd worden.



^ Uitsnede van de beweegvriendelijkheid (Atlas leefomgeving/ Mulier instituut) op wijkniveau in landelijk gebied (boven) en stedelijk gebied (onder). Het landelijk gebied scoort laag (roze), en stedelijk gebied juist hoog (donkergroen) maar de vraag is of de indicatoren compleet zijn: tuinen worden niet meegeteld.



^ Doorsnede van een vooroorlogse stadswijk. Hier is weinig ruimte voor groen, sport en spel en bevinden zich vaak drukke doorgaande wegen met barrièrewerking. Wel zijn er veel voorzieningen. (bron: Zicht op duurzame verstedelijking, FABRICations 2018)



^ Doorsnede van een bloemkoolwijk. Deze wijken hebben vaak een goede fiets- en loopinfrastructuur en voldoende dagelijkse voorzieningen. (bron: Zicht op duurzame verstedelijking, FABRICations 2018)



^ Doorsnede van een hoogstedelijke knoop, waar de integratie van OV met fietsinfrastructuur bepalend is, evenals het beperken van automobiliteit en -toegankelijkheid. (bron: Zicht op duurzame verstedelijking, FABRICations 2018)



3

Indicatoren - Vuistregels voor bewegen, groen en ontmoeten

Het RIVM ontwikkelde een set vuistregels²⁵ om gezondheid beter mee te nemen in ruimtelijke planprocessen en inrichting. De focus ligt op drie thema's: bewegen, groen en ontmoeten. De vuistregels bieden gemeenten en provincies een onderbouwd kader om keuzes te maken en het gesprek over gezondheid te voeren. Er is een sterke samenhang tussen de drie thema's; zo nodigt goed ontworpen groen uit tot meer bewegen. Deze paragraaf geeft een beknopte samenvatting van de vuistregels, met de focus op beweegvriendelijkheid.

Ruimteclaim: 25% voor bewegen

De centrale vuistregel voor een beweegvriendelijke omgeving stelt dat minimaal 25% van de openbare buitenruimte op buurniveau primair bestemd moet zijn voor bewegen, spelen en sporten. Dit valt uiteen in:

- 15% voor actieve mobiliteit: voet- en fietspaden, bij voorkeur met stoepen breder dan 3 meter
- 10% voor speel- en sportplekken: speeltuinen, basketbalveldjes, fitnessstoestellen, pleinen en beweeggroen

Het gaat hierbij om openbare ruimte, zoals stoepen, fietspaden, speelplekken, sportvoorzieningen in de openbare ruimte, pleinen en parken. Wat niet meetelt zijn sporthallen, zwembaden, schoolpleinen en privétuinen.

Momenteel is in Nederland gemiddeld slechts 11% van de openbare ruimte bestemd voor voetgangers en fietsers, en 2% voor formele speelplekken. De opgave is dus

aanzienlijk.

Afstandsvuistregels

Naast de ruimteclaim gelden vijf afstandsvuistregels.

Elke woning heeft op loop- of fietsafstand van maximaal:

Afstand	Voorziening
200 meter	Speelplek voor kinderen t/m 12 jaar
400 meter	Beweeg- of sportplek voor 12 jaar en ouder
300 meter	Aaneengesloten beweeggroen van minimaal 1 hectare
800 meter	Supermarkt, huisarts, basisschool én OV-halte
1.500 meter	Minimaal drie typen formele sportaccommodaties

Het onderscheid tussen 200 en 400 meter voor speelplekken is bewust: jongere kinderen hebben een kleinere actieradius en zijn vaker afhankelijk van hun directe omgeving. De basisvoorzieningen op 800 meter stimuleren actieve mobiliteit: wie dagelijkse bestemmingen lopend of fietsend bereikt, beweegt vanzelf meer.

Context en maatwerk

De vuistregels vragen om maatwerk, afhankelijk van de lokale context. Twee overwegingen zijn daarbij relevant:

- Stedelijk versus landelijk. In dichtbevolkte, stedelijke gebieden — waar meer mensen dezelfde beperkte ruimte delen — is een hoger percentage beweegvriendelijke ruimte wenselijk. Bij verdichtingsopgaven neemt de druk op de openbare ruimte toe, terwijl privétuinen kleiner worden. Het is dan aan te

bevelen uit te gaan van een hoger percentage dan 25%. In landelijke gebieden mogen de afstanden tot voorzieningen iets groter zijn, maar de fiets blijft het uitgangspunt.

- Samenstelling van de buurt. Een buurt met veel jonge gezinnen heeft meer behoefte aan speelplekken; een buurt met een oudere bevolking meer aan beweeggroen en zitgelegenheid.

Haalbaarheid

Case-studies over bestaande buurten laten zien dat de 25%-norm ook in bestaande wijken haalbaar is, zelfs bij verdichtingsopgaven. Dan moet ruimte gevonden worden door de auto minder prioriteit te geven: autowegen omzetten naar fietsstraten en minder parkeerplaatsen. In het landelijk gebied ligt i.v.m. een lagere bewonersdichtheid de norm mogelijk lager.

Groen en ontmoeten

Voor het stimuleren van bewegen spelen ook groen en ontmoeten een rol. De drie thema's bewegen, groen en ontmoeten versterken elkaar in de praktijk. Een brede stoep met boomschaduw draagt tegelijk bij aan bewegen, een groene leefomgeving én ontmoeting. De ruimteclaims tellen daarom niet op, maar overlappen bij goede inrichting van de openbare ruimte. Juist die stapeling maakt het mogelijk om alle drie de doelen te realiseren binnen de beperkte ruimte van een bestaande buurt.

Groen bouwt daarbij voort op de bekende 3-30-300-regel en de handreiking Groen in en om de stad, aangevuld met onderbouwing vanuit gezondheid:

- Zicht op minimaal drie bomen of een andere groenvoorziening vanuit elke woning
- 30% boomkroonbedekking op buurtniveau, met schaduw op de juiste plekken (wandel- en fietsroutes, zit- en speelplekken)
- Een groengebied binnen 300 meter (150 meter voor ouderen en jonge kinderen)
- 350–500 m² regionaal groen per woning binnen 5 kilometer

Ontmoeten leent zich minder voor harde normen. In plaats daarvan zijn praktische handvatten geformuleerd, geordend rond drie activiteiten:

- Verblijven: stoepen minimaal 1,80 meter breed, zitmeubilair elke 125 meter, inrichting op menselijke maat (25 meter zichtafstand)
- Verplaatsen: looproutes van verschillende sociale groepen laten samenkomen, herkenbare oriëntatiepunten zoals een fontein of markante boom
- Vermaken: open ruimtes voor vrije invulling, een mix van functies voor diverse doelgroepen, kunstwerken of objecten als aanleiding voor gesprek

Naast verankering van de vuistregels (als richtlijn) in beleid, kan het waardevol zijn om verdiepend onderzoek te doen naar de opgaven en toepassing in specifieke wijktypen. Zo kunnen gerichtere voorstellen gedaan worden voor wijken die de komende jaren op de schop gaan, of waar de opgaven voor beweegvriendelijkheid (en gezondheid in algemene zin) het grootst zijn. In wijken waar de norm niet haalbaar is, kan gedacht worden aan het realiseren van goede verbindingen naar gebieden die wel beweegvriendelijk zijn. Ook is er veel te bereiken door op een klein schaalniveau te kijken naar oplossingen, zoals met het realiseren van doorsteekjes, het aanleggen van fietsstraten of kleine ingrepen in rest- of tussenruimtes in de openbare ruimte.



3

Indicatoren

Naast de basisset indicatoren voor monitoring van een beweegvriendelijke leefomgeving, zijn er meer kwalitatieve onderwerpen die van belang zijn om beweging te stimuleren.

Een leefomgeving die uitnodigt tot bewegen

De kernindicator 'Beweegvriendelijkheid' wordt gehanteerd om in beeld te krijgen waar omgevingsfactoren een positieve of beperkte bijdrage leveren aan beweging. Deze kernindicator bestaat uit vier subindicatoren:

- Sportaccommodaties
- Sport en speelplekken
- Voorzieningen
- Recreatief groen en blauw

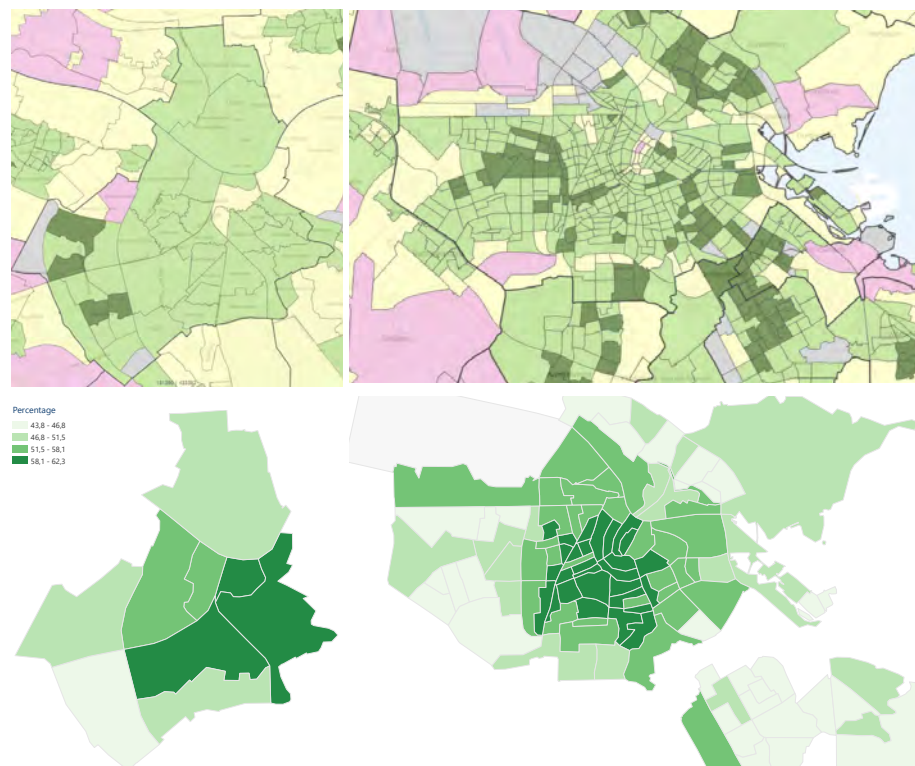
Opvallend is dat er geen direct verband is met het aantal mensen dat voldoet aan de beweegrichtlijnen. Dit is zichtbaar op de uitsneden van Nijmegen en Amsterdam. Zo scoort Amsterdam Zuidoost zeer hoog op beweegvriendelijkheid, maar voldoen maar weinig mensen aan de beweegrichtlijnen. In Nijmegen-Dukenburg geldt hetzelfde, terwijl in oudere wijken die laag scoren juist veel mensen voldoen aan de richtlijnen. De leefomgeving is slechts één factor die helpt mensen in beweging te krijgen, naast bijvoorbeeld sociaal-economische factoren. Een kwalitatieve buitenruimte alleen is onvoldoende om beweeggedrag te veranderen. Toch kan er veel, als naar de vuistregels van het RIVM gekeken wordt of naar de bouwstenen voor een beweegvriendelijke omgeving van het kenniscentrum Sport en Bewegen.²⁶

Er zijn meer omgevingsfactoren die beweging stimuleren. Voordeel is dat deze factoren in het algemeen bijdragen aan een fijne buitenruimte.

Indicatoren die ook bepalend zijn voor beweeggedrag:

- **Ruimtelijke kwaliteit**, met o.a. toegankelijkheid en sociale en fysieke veiligheid
- **Herkenbaarheid van het netwerk** zodat verplaatsing weinig moeite kost.
- **Milieufactoren** zoals koelte en schone lucht.

Ruimtelijke kwaliteit en herkenbaarheid zijn moeilijk objectief meetbaar. Koelte en luchtkwaliteit zijn wel te meten, maar onbekend is wat hun impact op beweeggedrag is. Zij vormen daarom geen onderdeel van de kernindicator beweegvriendelijke omgeving. Het is een middel voor monitoring, maar gemeenten zijn soms geneigd om hier op te sturen en zo in te zetten op slechts een beperkt deel van de instrumenten die gebruikt kunnen worden om meer mensen te laten bewegen. De set vuistregels van het RIVM biedt meer handvatten en ruimte om aan te passen op contextspecifieke omstandigheden.



Om niet alleen te monitoren maar ook handelingsperspectief te bieden, is het van belang naast de indicatoren voor een beweegvriendelijke omgeving de bredere set onderwerpen mee te nemen in ruimtelijke ontwikkeling.

Daarnaast helpt het om inzicht te hebben in indirecte indicatoren, die in zichzelf niet of nauwelijks met ruimtelijke maatregelen te beïnvloeden zijn, maar mogelijk om een ander type maatregelen vragen en een rol spelen in ruimtelijke ordeningskeuzes zoals verdichting versus uitbreiding en de keuze van verstedelijkingslocaties.

Indirecte indicatoren zijn:

Ruimtelijk

- Heuvellandschap
- Waterrijk landschap
- Mate van stedelijkheid

Sociaal-economisch

- Opleidingsniveau
- WOZ waarde
- Sociale binding, gemeenschapsgevoel en eenzaamheid

Overig

- Autobezit en -gebruik

De vier indicatoren voor beweegvriendelijkheid (dik gedrukt) + aanvullende onderwerpen:

Directe (sub)indicatoren zijn:

Sportaccommodaties	Georganiseerde sport
	• <i>Georganiseerde teamsporten:</i> nabijheid/dichtheid/voldoende teamsportvoorzieningen: sportvelden, gymzalen • <i>Individuele binnensporten:</i> Nabijheid/dichtheid sportvoorzieningen zoals fitnesscentra, squash/padelbanen, klimhallen, zwembaden
Sportaccommodaties	
Voorzieningen	Alledaagse beweging
Sport en speelplekken	• Nabijheid voorzieningen op loop- en fietsafstand • Voldoende speelaanleidingen • Tuinen met ruimte om te spelen en tuinieren • Dichtheid fiets- en wandelinfrastructuur • Functionerende doorgaande structuren • Sociale veiligheid (ZETA-richtlijnen) • Fysieke veiligheid • Speelvriendelijke straten • Beperkte hitte en wind • Luchtkwaliteit en geluid
Sport en speelplekken	
Netwerken	
Netwerken	
Ruimtelijke kwaliteit	
Ruimtelijke kwaliteit	
Ruimtelijke kwaliteit	
Milieufactoren	
Milieufactoren	
Recreatief groen en blauw	Recreatie en informele buitensport in de openbare ruimte
Recreatief groen en blauw	• Recreatief groen en blauw • Nabijheid grote groengebieden • Speelvoorzieningen • Kwaliteit en veiligheid openbare ruimte • Bereikbaarheid van recreatieve routes vanuit de woning
Sport en speelplekken	
Ruimtelijke kwaliteit	
Netwerken	



4

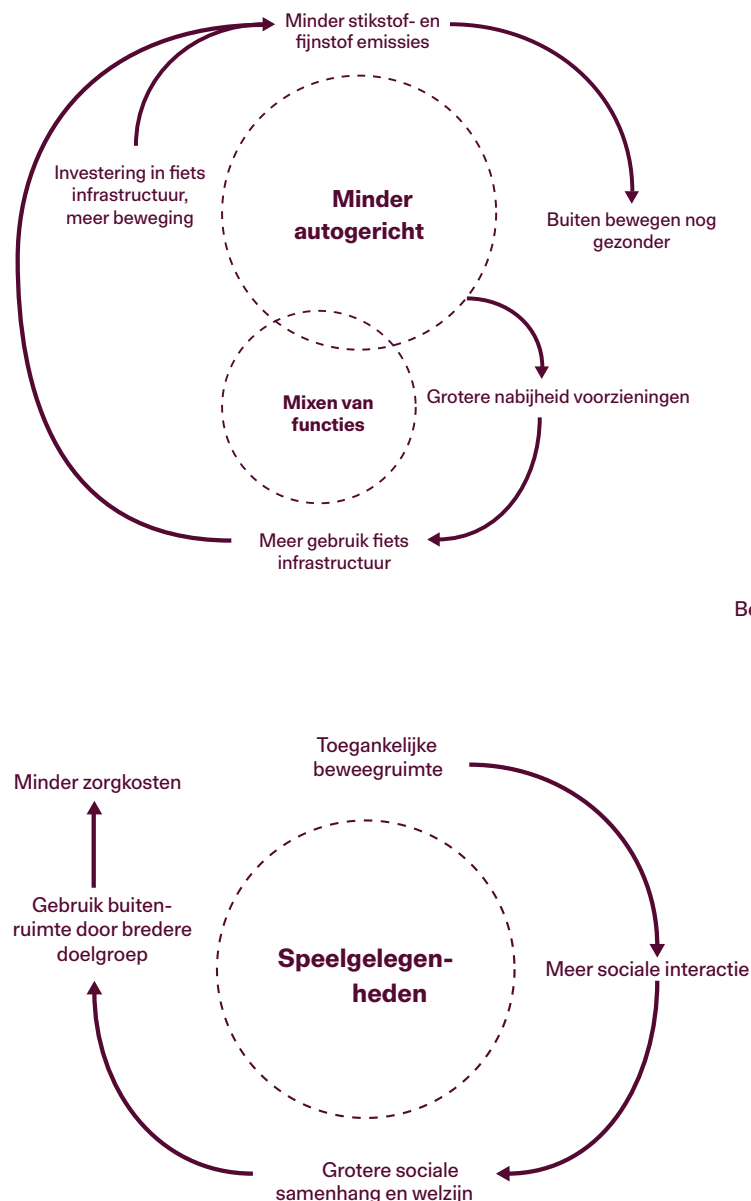
Knoppen om aan te draaien - Benutten van koppelkansen

Maatregelen die bijdragen aan beweegvriendelijkheid hebben vaak een positief effect op alle gebruikers van de stad. Daarbij zorgt beweging zelf voor minder emissies, verkeersongelukken, etc. Deze en andere koppelkansen kunnen benut worden om de brede leefkwaliteit in steden te verbeteren.

Drie voorbeelden van positieve loops:

- **Minder autogericht**, waardoor mensen meer gaan fietsen en lopen, draagvlak ontstaat voor lokale voorzieningen en de luchtkwaliteit verbetert
- **Meer speelgelegenheden** zorgen voor meer levendigheid op straat. Dit is uitnodigend voor anderen om naar buiten te gaan en zorgt voor sociale samenhang
- **Groen en blauw raamwerk** heeft mitigerende effecten op klimaatimpact en positieve impact op biodiversiteit.

De kennisbundel Samenwerken aan een gezonde leefomgeving²⁷ geeft een groot aantal voorbeelden waar deze koppelkansen benut worden.





4

Knoppen om aan te draaien - governance

Een hoge score op de KBO beweegvriendelijkheid van het Mulier Instituut wordt behaald door de synergie tussen de vier subindicatoren zoals beschreven in de vorige paragraaf. Naast deze principes zijn tal van inrichtingsprincipes beschreven die bij kunnen dragen aan een beweegvriendelijkere leefomgeving. Bijvoorbeeld in de MooiNL Handreiking “Groen en gezond leven in de stad”, en in het RIVM rapport “Een gezonde inrichting van de openbare buitenruimte: vuistregels voor bewegen, groen en ontmoeten”. Deze principes gaan vaak over de inrichting van openbare ruimte, tot aan het niveau van (binnen)stedelijke groenblauwe netwerken.

Vanuit de indicatoren voor beweegvriendelijkheid zijn enkele zaken aan te stippen waar ruimtelijk op gestuurd kan worden. Daarnaast kan op Rijksniveau de toepassing van deze principes verankerd en versneld worden. Ook kan er meer gedaan worden om minder meetbare waarden te monitoren en waarderen.

Aanbevelingen - governance

- Veranker ‘Gezondheids- en Groennormen’ in de Omgevingswet. Op dit moment zijn richtlijnen zoals de 3-30-300 regel of de KBO-indicatoren vaak nog vrijblijvend (‘soft law’). Ook de vuistregels voor gezonde inrichting van de openbare ruimte

kunnen verankerd worden. Maak kwantitatieve normen voor groen en beweging onderdeel van de Instructieregels in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl).

- Introduceer een ‘Beweegtoets’ bij Rijksinvesteringen. Het Rijk investeert mil-jarden in de woningbouwopgave (o.a. via de Woningbouwimpuls) en infrastructuur. Koppel rijksbijdragen aan een beweegtoets. Een project krijgt dan (meer) financiering als het boven een bepaalde drempelwaarde scoort op de KBO van het Mulier Instituut. Dit dwingt ontwikkelaars en gemeenten om voorzieningen en sportaccommodaties niet als sluitpost te zien, maar als integraal onderdeel van de gebiedsontwikkeling.
- Gebruik de ‘Landelijke Maatstaf voor een Groene Leefomgeving’. Aanwezigheid van groen is een belangrijke indicator voor beweegvriendelijkheid. Het Rijk heeft onlangs de ‘Maatstaf Groene Leefomgeving’ gepresenteerd. Deze kan ook gebruikt worden voor beweegvriendelijkheid. Ontwikkel deze maatstaf door naar een integraal afwegingskader. Hierbij kan beweging (actieve mobiliteit) even zwaar wegen als woningdichtheid of economisch rendement.
- Kijk bij monitoring breder dan de kernindicator beweegvriendelijkheid. De kernindicator beschouwt alleen subindicatoren die meetbaar zijn. Terwijl zaken die minder makkelijk meetbaar zijn, zoals toegankelijkheid en kwaliteit en de werking van netwerken van grote invloed kunnen zijn. De grote bekendheid van deze indicator heeft als risico dat

gemeentes zich alleen op deze onderwerpen richten bij het maken van ruimtelijke keuzes.

- Faciliteer regionale samenwerking om ontsluiting van het landelijk gebied voor sport, recreatie en doorgaande fietsnetwerken mogelijk te maken. Bijvoorbeeld als het uitloopgebied van een stad in een andere gemeente ligt. Ook voor de realisatie van voldoende sportvoorzieningen kan bovengemeentelijke samenwerking oplossingsruimte bieden.
- Combineer een beweegvriendelijke omgeving met programma’s die actief bewoners betrekken bij ontmoeting, sport en beweging.



4

Knoppen om aan te draaien - ruimtelijke principes

Aanbevelingen - Ruimtelijke principes

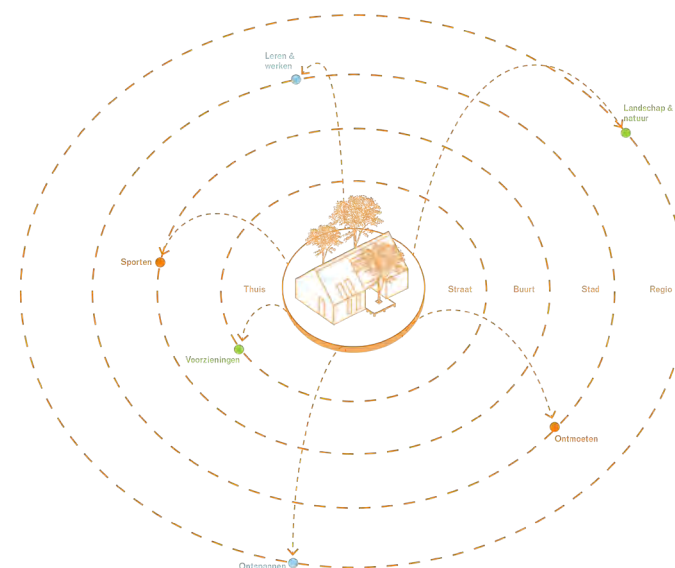
- Benut koppelkansen. Veel indicatoren die bijdragen aan een beweegvriendelijke leefomgeving, hebben ook andere positieve effecten voor de stad.
- Stuur op compacte verstedelijking met veel voorzieningen, ook bij nieuwe verstedelijking. In gebieden met hogere dichtheden bewegen mensen gemiddeld meer, doordat hier meer nabijheid van werk, onderwijs en voorzieningen is en de omgeving juist minder aantrekkelijk is voor auto's. Dit is geen natuurwet voor de bestaande stad, en kan ook gerealiseerd worden bij nieuwbouw.
- Integreer OV en langzaam verkeer. Bij de ontwikkeling van OV-knopen is altijd veel aandacht voor toegankelijkheid met de fiets. Bekijk dit op een wat groter schaalniveau en koppel OV-netwerken aan langzaam verkeer netwerken.
- Benut bestaande groene en blauwe netwerken of realiseer nieuwe. Zij vormen een goed handvat om stad en landschap te verbinden, maar ook om woon- en werklocaties op een prettige manier te ontsluiten.
- Ondersteun gemeenten bij het wegnemen van barrières in groenblauwe netwerken. Dit zijn vaak hoge kosten, met grote effecten. Bijvoorbeeld als deze barrières gevormd worden door rijkswegen, sporen of kanalen. Vooral relevant in combinatie met stedelijke ontwikkeling.
- Beschouw gezondheid en beweging in het landelijk gebied vanuit eigen karakter. Door de beperkte woningdichtheid, grotere tuinen en meer

autogebruik vraagt stimuleren van bewegen om andere ingrepen.

- Beschouw beweegvriendelijkheid op meerdere schaalniveaus. Van toegankelijkheid op gebouw-niveau, inrichting van de openbare ruimte en binnenstedelijke groenstructuren tot netwerken voor (elektrische)fietsen met een radius tot ca. 20 kilometer
- Koppel functionele en recreatieve infrastructuur. Fiets- en wandelinfrastructuur die recreatief aantrekkelijk is, wordt ook veel gebruikt voor functioneel verkeer (woon-werk-onderwijs). Andersom is dit vaak minder het geval: snelfietsroutes liggen vaak langs zware infrastructuur en zijn niet altijd aantrekkelijk.

- Cluster sportaccommodaties in de wijk. Cluster sportaccommodaties niet aan de rand van de stad, maar integreer ze in de wijkstructuur zodat ze makkelijk bereikbaar zijn met de fiets of te voet
- Neem milieufactoren mee in de realisatie van beweegvoorzieningen. Sportvelden en (snel) fietspaden liggen vaak langs snelwegen en andere doorgaande infrastructuur. Sporters worden hierdoor blootgesteld aan uitlaatgassen, terwijl de kwetsbaarheid groter is als gevolg van dieper inademen bij intensieve beweging.
- Vergroot de toegankelijkheid van individuele sportvoorzieningen, bijvoorbeeld korting via een stadspas voor minima.

> Beschouw beweegvriendelijkheid op alle schaalniveaus waarbinnen dagelijkse beweging plaatsvindt: vanaf gebouwtworp tot ontsluiting op regionaal schaalniveau.



Denkrichting #3

Klimaatbestendige samenleving



1

Wat speelt er? - Landelijke trends

Klimaatverandering brengt nieuwe uitdagingen met zich mee

Klimaatverandering zorgt voor een toename van hittestress, wateroverlast, allergieën en voor een afname van de waterbeschikbaarheid. Dit kan leiden tot maatschappelijke en ecologische instabiliteit. Deze factoren beïnvloeden de leefbaarheid van onze steden.

Hittestress

Stedelijke gebieden warmen sneller op en koelen minder goed af, waardoor bewoners langdurig aan hitte worden blootgesteld. Dit treft vooral kwetsbare groepen, zoals mensen met een lage sociaaleconomische status, die vaker wonen in slecht geïsoleerde, warme woningen en in groenarme wijken. Hierdoor lopen zij een verhoogd risico op gezondheidsschade door hitte.

Wateroverlast

De neerslaghoeveelheden en -intensiteit tijdens buien zijn in de afgelopen vijftig jaar toegenomen. Hierdoor komt oppervlakkige afstroming van regenwater, met name in verstedelijkte gebieden, vaker voor. Vooral in overgangsgebieden van hoog naar laag Nederland



^ Volgens de meest extreme scenario's wordt het groeiseizoen rond 2050 met zo'n 40 dagen verlengd. Bron: KNMI - Hooikoorts beïnvloed door klimaatverandering, 2019 (Dorothe Lucassen)

bestaan risico's, omdat water uit hoger gelegen gebieden zich ophoopt in lager gelegen delen.

Allergenen

Door klimaatverandering neemt de blootstelling aan allergenen, zoals pollen, huismijt en rupsen, via de lucht toe. Door hogere temperaturen bloeien bestaande planten en bomen eerder en mogelijk ook intenser. Daarnaast kunnen nieuwe (niet-inheemse) soorten zich vestigen. Veranderingen in luchtcirculatie beïnvloeden eveneens de verspreiding van allergenen. Dit kan leiden tot een langer en intenser pollenseizoen. Naar verwachting zal het pollenseizoen in 2050 een groter deel van het jaar beslaan.

Waterkwaliteit

Langdurig stilstaand water tijdens warme perioden vormt een ideaal broeinest voor (blauw)algen en invasieve soorten, met negatieve gevolgen voor de waterkwaliteit, zoals vissterfte en zwemverboden. Juist in deze warme perioden zoeken veel mensen verkoeling bij of in het water. Naast het wegvallen van deze verkoelingsmogelijkheid kan stilstaand water ook leiden tot stankoverlast, waardoor omwonenden tijdens hitte genoodzaakt zijn hun ramen gesloten te houden.

Op de volgende pagina's worden voor de verschillende klimaatthema's voorbeelden gegeven op nationale, regionale en lokale schaal die kunnen leiden tot milieu- en gezondheidsproblemen.



< Toenemende hitte verhoogt de druk op schaduw, niet alleen voor de mens.
Bron: Defacto Stedenbouw.



< Stilstaand (ondiep)water is een goede broedplaats voor (tigger)muggen.
Bron: Defacto Stedenbouw.

**1**

Wat speelt er? - Hittestress

Door klimaatverandering nemen de temperaturen in steden toe. Nederlandse steden zijn historisch gezien niet ontworpen voor langdurige hitte. Door de grote hoeveelheid verharding in stedelijke gebieden wordt het er vaak aanzienlijk warmer dan op het omliggende platteland. Dit effect heeft gevolgen voor de leefbaarheid, de gezondheid en de waterkwaliteit.

Lokaal - Groene koele plekken in de stad

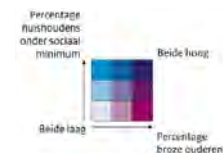
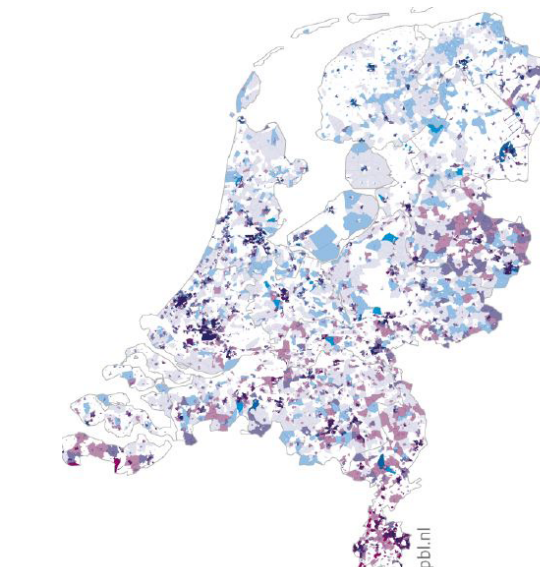
Groene en waterrijke elementen, zoals bomen, parken, bermen, watergangen en wadi's, zorgen voor verkoeling door schaduw en verdamping. Door deze elementen met elkaar te verbinden, ontstaat een netwerk van koele plekken waar bewoners tijdens warme perioden verkoeling kunnen vinden. Tegelijkertijd dragen deze structuren bij aan het opvangen van regenwater

Verslechtering waterkwaliteit

Hoge temperaturen hebben ook invloed op de kwaliteit van stedelijk water. Opwarming van oppervlaktewater verlaagt het zuurstofgehalte, waardoor vissen en andere waterorganismen onder druk komen te staan. Daarnaast bevordert warmte de groei van algen en bacteriën, wat kan leiden tot troebel water, stankoverlast en gezondheidsrisico's. Het toevoegen van schaduwrijke oevers, bomen en groenstructuren helpt om het water koeler te houden en de waterkwaliteit te verbeteren.

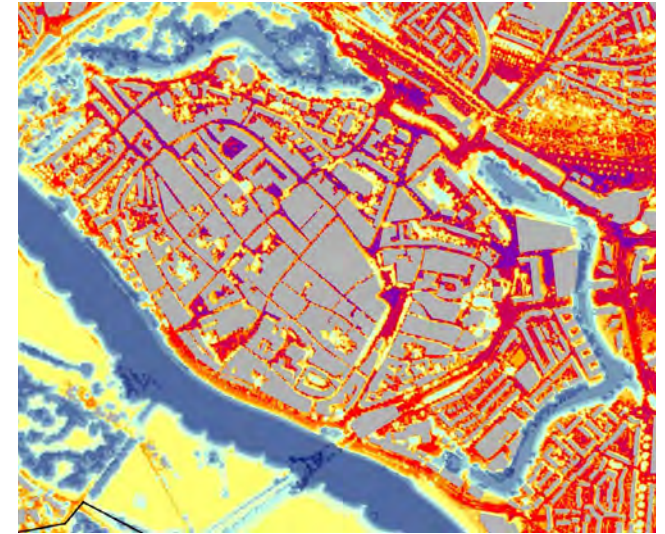
Wijkniveau - Klimaatongelijkheid (armoede)

Kwetsbare groepen worden tijdens hitte vaak harder geraakt (RIVM-rapport Broosheid). De impact van extreme hitte kan groter zijn voor mensen die in armoede leven. Zij hebben minder mogelijkheden om voorzorgsmaatregelen te nemen en kunnen de gevolgen minder goed opvangen. Tegelijkertijd beschikken zij vaak over minder mogelijkheden om hun woning te koelen of aan te passen aan extremer weer. Het vergroenen van deze wijken draagt daarom niet alleen bij aan klimaatadaptatie, maar ook aan een gezondere, prettigere en meer rechtvaardige leefomgeving.



^ Sociale kwetsbaarheid voor hitte per buurt, 2020/2023; op basis van 65-plussers met een broze gezondheid en huishoudens onder of rondom het sociaal minimum.

Bron: RIVM & PBL, 2024



^ Bomen zijn de effectiefste manier om koele plekken in steden te scheppen.

^ Hitteskaart van Deventer, waarin de omliggende groene singels minder opwarmen.

Bron: RIVM, 2020

Bron: Defacto Stedenbouw.



**1**

Wat speelt er? - Wateroverlast

Klimaatverandering zorgt voor steeds vaker voorkomende hevige neerslag en wateroverlast. De ruimtelijke inrichting van steden en dorpen speelt een belangrijke rol bij het beperken van de gevolgen hiervan. Door water meer ruimte te geven en groenblauwe structuren te versterken, kan regenwater beter worden opgevangen. Dit verkleint de kans op schade en biedt tegelijkertijd kansen voor een klimaatbestendige inrichting.

Lokaal - Pathmos Enschede

De extreme regenbui die op 21 juli 2024 delen van Enschede trof, liet zien hoe kwetsbaar stedelijke gebieden kunnen zijn. Op sommige locaties viel in korte tijd ongeveer 100 millimeter neerslag, waardoor grote schade ontstond. Naast directe schade kan langdurige wateroverlast leiden tot vocht- en schimmelproblemen, waardoor woningen tijdelijk of zelfs langdurig onbewoonbaar worden.



Regionaal - Limburg 2021

De overstromingen in Limburg in juli 2021 maakten duidelijk welke impact extreme neerslag kan hebben op grote delen van de leefomgeving. Woningen, bedrijven en infrastructuur raakten zwaar beschadigd. Door klimaatverandering neemt de kans op dergelijke extreme weersituaties toe.

Afspoeling verslechtert waterkwaliteit

Extreme neerslag heeft niet alleen gevolgen voor wateroverlast, maar ook voor de waterkwaliteit. Tijdens hevige buien spoelen afvalstoffen, nutriënten en verontreinigingen van wegen, bedrijventerreinen en andere verharde oppervlakken naar sloten, beken en rivieren. Hierdoor neemt de druk op ecosystemen en drinkwaterbronnen toe. Tegelijkertijd zorgen droge en warme perioden voor lagere rivierafvoeren, waardoor verontreinigende stoffen minder worden verdund. Vooral de Maas staat hierdoor onder druk als bron voor drinkwaterwinning.



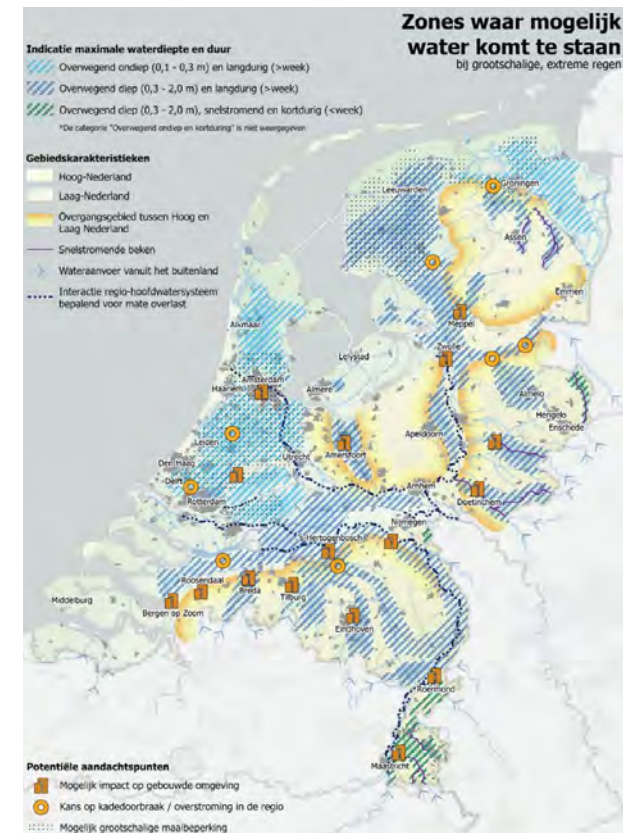
< Wateroverlast.
Bron: Defacto
Stedenbouw.

^ Afval langs de Maas
na hoogwater.
Bron: Defacto
Stedenbouw.

> Zones waar mogelijk
water komt te staan.
Bron: Deltares 2025

Koppelkansen met hittestress

Maatregelen tegen wateroverlast kunnen tegelijkertijd bijdragen aan het verminderen van hittestress. Groenblauwe dooradering zorgt ervoor dat regenwater wordt vastgehouden en vertraagd wordt afgevoerd. Door water- en hitteopgaven gezamenlijk te benaderen, ontstaat een klimaatbestendige leefomgeving die beter bestand is tegen zowel extreme neerslag als toenemende temperaturen.





1

Wat speelt er? - Allergenen

Door klimaatverandering veranderen de omstandigheden voor planten en bomen in Nederland. Sommige soorten gedijen beter, terwijl groei- en bloeiperioden verschuiven en vaak langer duren. Deze ontwikkelingen hebben gevolgen voor de biodiversiteit, de inrichting van de leefomgeving en de gezondheid van mensen.

Lokaal - Bomenkompas Eindhoven

Een belangrijk aandachtspunt is de toename van allergene pollen. In Nederland hebben veel mensen last van hooikoorts en kunnen hoge pollenconcentraties leiden tot gezondheidsklachten. Bij de aanleg van nieuw groen is het daarom belangrijk om bewust te kiezen voor

boomsoorten die minder allergene pollen produceren. Het Bomenkompas ondersteunt gemeenten, ontwerpers en beheerders bij het maken van deze afwegingen en draagt zo bij aan een gezondere leefomgeving. Dit is bijvoorbeeld zichtbaar in de gemeente Eindhoven, waar landelijke boomgegevens worden gekoppeld aan gegevens over allergene boomsoorten.

Landelijk - Groei- en bloeiperioden

Door hogere temperaturen beginnen planten steeds eerder te groeien en te bloeien, en duurt het groeiseizoen langer. Hierdoor veranderen processen zoals bestuiving, voedselbeschikbaarheid en de onderlinge samenhang binnen ecosystemen. Deze ontwikkelingen vragen om een adaptieve inrichting en een adaptief beheer van groenvoorzieningen, waarbij de keuze van plantensoorten steeds belangrijker wordt voor biodiversiteit en klimaatbestendigheid.

Combinatie met Hitte

De verlenging van het groeiseizoen zorgt ervoor dat pollen gedurende een groter deel van het jaar aanwezig zijn. Tijdens warme perioden kan dit extra problemen veroorzaken voor mensen met allergieën. Het openen

> Dit betreft jaarlijkse impact, met uitzondering van hittesterte, dat gekoppeld is aan het voorkomen van hittegolven.

< Koppeling bomenkompas aan bomenkaart Eindhoven o.b.v. Eindhoven Open Data – Bomen

Bron: LUMC - Bomenkompas, 2025

Bron: PBL - Klimaatrisico's in Nederland; De huidige stand van zaken, 2024

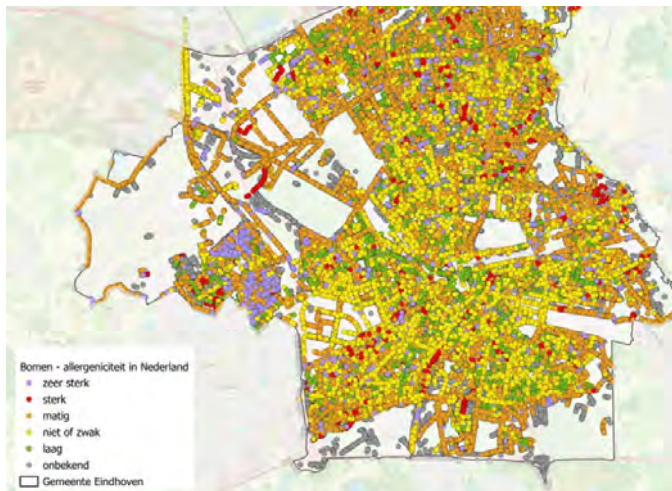
van ramen om woningen te verkoelen kan dan leiden tot een grotere blootstelling aan pollen, waardoor klachten zoals niezen, geïrriteerde ogen en benauwdheid kunnen toenemen.

Effecten van klimaatverandering op gezondheid

Klimaatverandering heeft bredere gevolgen voor de volksgezondheid. Naast een toename van allergieklachten zorgen hogere temperaturen voor meer hittestress, vooral bij ouderen, jonge kinderen en mensen met een kwetsbare gezondheid. Ook nemen de risico's op luchtwegklachten, infectieziekten en gezondheidsproblemen als gevolg van extreme weersomstandigheden toe. Daarmee wordt het belang van een klimaatbestendige en gezonde leefomgeving steeds groter.

Impact van verschillende gezondheidseffecten voor mens en economie

Thema	Impact op de mens	Impact op de economie
Hittesterte en ziektelast	Hoger (>100.000 getroffen mensen en > 100 doden)	Onbekend
Warmtesterte	Hoger (> 100 doden per jaar)	Onbekend
Luchtkwaliteit	Hoger (>100.000 getroffen mensen en > 100 doden)	Hoger (> 1 miljard euro)
Uv-straling	Hoger (>100.000 getroffen mensen en >100 doden per jaar)	Midden (€ 100 miljoen – 1 miljard euro)
Pollen/allergieën	Hoger (> 100.000 getroffen mensen)	Midden (€ 100 miljoen – 1 miljard euro)
Infectieziekten (muggen)	Lager (<10.000 getroffen mensen)	Lager (< €100 miljoen per jaar)
Infectieziekten (Lyme)	Midden (10.000-100.000 getroffen mensen)	Lager (< €100 miljoen per jaar)
Infectieziekten (Tekenencefalitis)	Lager (<10.000 getroffen mensen)	Lager (< €100 miljoen per jaar)
Infectieziekten (Vibrio)	Onbekend	Lager (< €100 miljoen per jaar)
Infectieziekten (water overdraagbaar)	Lager (<10.000 getroffen mensen)	Lager (< €100 miljoen per jaar)
Infectieziekten (Legionella)	Midden (10-100 doden)	Lager (< €100 miljoen per jaar)
Mentale gezondheid	Hoger (>100.000 getroffen)	Midden (€ 100 miljoen – 1 miljard euro)



**1**

Wat speelt er? - Waterbeschikbaarheid

Klimaatverandering zet de beschikbaarheid van zoet water steeds verder onder druk. Langdurige droogte, hogere temperaturen, een stijgende zeespiegel en een verslechterende waterkwaliteit maken het moeilijker om voldoende schoon water beschikbaar te houden voor natuur, landbouw, recreatie, industrie en drinkwater.

Nationaal - De Grote rivieren

De grote rivieren vormen een belangrijke bron voor natuur, drinkwater, scheepvaart, landbouw en industrie. Door hogere temperaturen warmt het rivierwater steeds verder op, waardoor de waterkwaliteit afneemt en het gebruik ervan onder druk komt te staan. Tijdens droge perioden nemen de hoeveelheid water en de



^ Besproeiing van openbare ruimte tijdens droogte
Bron: Defacto Stedenbouw.

doorstroming af, waardoor verontreinigende stoffen minder worden verdund. Tegelijkertijd zorgen hevige regenbuien ervoor dat vervuild afstromend water, riooloverstorten en nutriënten in het oppervlaktewater terechtkomen. Hitte, droogte en wateroverlast versterken elkaar daarmee en vergroten gezamenlijk de druk op de beschikbaarheid van zoet water van voldoende kwaliteit. Deze problemen zijn nu al zichtbaar in het Maasgebied, waar wateroverlast en lage rivierafvoeren gevolgen hebben voor de drinkwaterzekerheid en de waterkwaliteit.

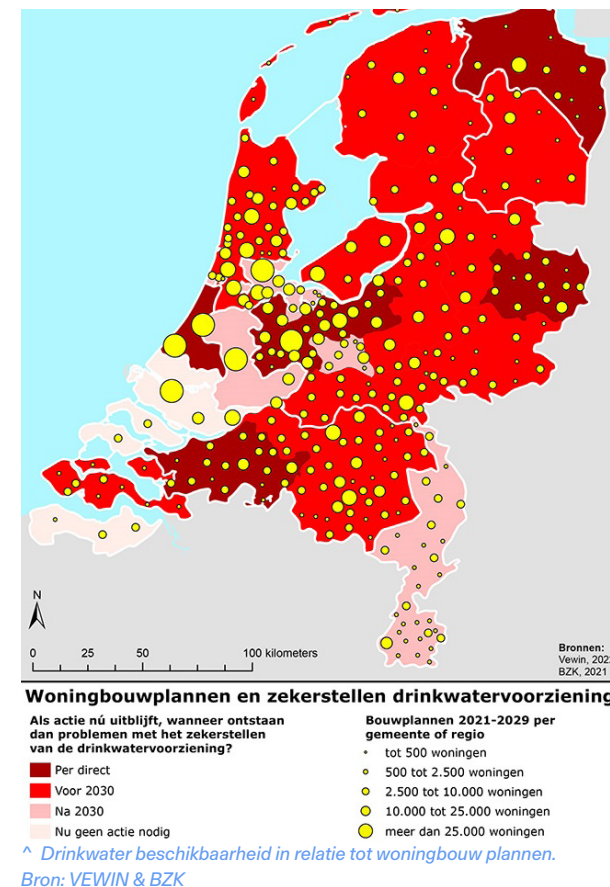
Lokaal - Vitens

Drinkwaterbedrijf Vitens waarschuwt dat de beschikbaarheid van drinkwater steeds meer onder druk komt te staan. In delen van het voorzieningsgebied, zoals Twente, is de situatie al kwetsbaar en moeten tijdens droge perioden soms maatregelen worden genomen om de levering betrouwbaar te houden. Daarom investeert Vitens in nieuwe infrastructuur, waaronder de Drinkwaterverbinding Overijssel, waarmee drinkwater beter over de provincie kan worden verdeeld. Deze ontwikkeling laat zien dat voldoende drinkwater niet langer vanzelfsprekend is. Een klimaatbestendige ruimtelijke inrichting, waarin water tijdens natte perioden wordt vastgehouden en grondwatervoorraden worden beschermd, is essentieel om toekomstige drinkwatertekorten te voorkomen.

PFAS en waterkwaliteit

Naast de hoeveelheid water staat ook de kwaliteit onder druk. PFAS vormen hierbij een groeiende uitdaging.

Dit zijn moeilijk afbreekbare stoffen die via industriële bronnen, maar ook via zeespray, in het milieu terecht kunnen komen. Op de lange termijn kunnen zij schadelijke gevolgen hebben voor mens en milieu. Door de stijgende zeespiegel, verzilting en toenemende druk op zoetwaterbronnen wordt de bescherming van drinkwaterwinningen steeds belangrijker. Een goede waterkwaliteit is essentieel om voldoende bruikbaar zoet water beschikbaar te houden voor toekomstige generaties.





De grootste gevolgen voor de gezondheid doen zich voor tijdens perioden waarin verschillende factoren gezamenlijk leiden tot een verhoogde belasting. Naast de impact van afzonderlijke knelpunten, waarvan op de voorgaande pagina's voorbeelden zijn geschetst, wordt gekeken naar de cumulatie van effecten en naar de kwetsbaarheid van bewoners op locaties waar deze (gecumuleerde) impact optreedt.

Deze cumulatie van effecten vindt plaats op basis van een combinatie van externe klimaatrisico's (hevige neerslag en perioden van extreme hitte) en externe milieurisico's (uitstoot van fijnstof, geluidsoverlast, pollen en allergenen). Op momenten waarop een piek in belastingen de factoren optreedt, kan de samenloop van deze factoren leiden tot extra gezondheidsrisico's voor bepaalde groepen, met name kwetsbare groepen. Afhankelijk van het moment waarop gebruikers actief zijn in de openbare ruimte, kan de combinatie van milieubelastende factoren, klimaatrisico's en persoonlijke kwetsbaarheid leiden tot aanzienlijke gezondheidsrisico's.

Hierbij is systeemdenken van belang om de onderlinge samenhang tussen indicatoren die kunnen leiden tot milieu- en gezondheidsrisico's beter te begrijpen. Door inzicht te verkrijgen in de momenten waarop deze risico's gedurende het jaar, het seizoen of de dag kunnen

optreden, kunnen piekmomenten van belasting worden geïdentificeerd.

Externe klimaatrisico's:

Dit betreft risico's die ontstaan als gevolg van klimaatverandering. Denk bijvoorbeeld aan toenemende wateroverlast door extremere neerslag, bodemdaling, langere perioden van droogte en extremere en langdurigere hitteperioden.

- Bij het droogvallen van waterpartijen in stedelijk gebied kan stilstaand water ontstaan dat onvolgende doorstroomt. Hierdoor neemt de kans op opwarming van het oppervlaktewater toe en ontstaan grotere dag-nachtfluctuaties in zuurstofconcentraties. Dit kan leiden tot vissterfte, veranderingen in soortensamenstellingen, een grotere kans op dominantie van blauwalgen en stankoverlast.
- Bij piekwateroverlast kunnen gebieden inunderen of overstromen. Dit kan leiden tot riooloverstorten met risico's voor de waterkwaliteit, vochtschade aan woningen met schimmelvorming en schade door afstromend regenwater.
- Een toename van extreme hitteperioden in de zomer kan leiden tot gezondheidsrisico's voor kwetsbare groepen, zoals ouderen, kinderen, mensen met chronische aandoeningen en zwangeren. Hierdoor kunnen klachten als uitdroging en hitteberoertes vaker voorkomen, vooral wanneer onvoldoende koele schuilplekken beschikbaar zijn.

> Schaduwrijke bomen creëren een koele plek bij het Provinciehuis.
Bron: Defacto Stedenbouw



^ Opwarmen van water kan leiden tot algengroei en troebel water.
Bron: Defacto Stedenbouw



^ Wateroverlast in kelder.
Bron: Defacto Stedenbouw



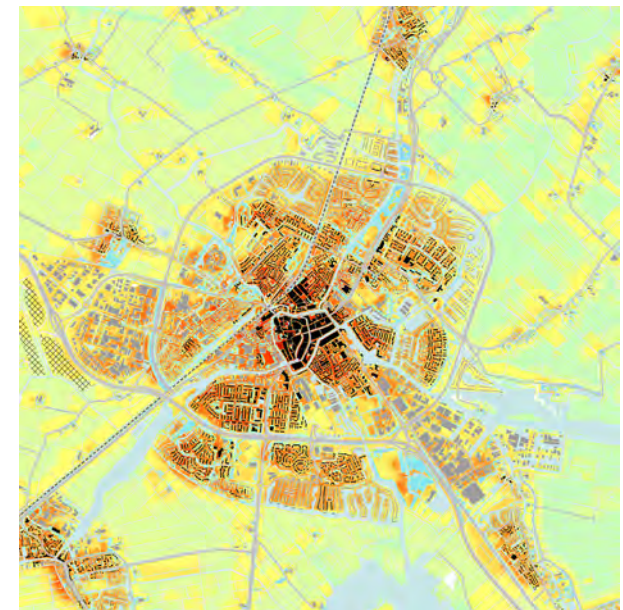
Dit betreft risico's die ontstaan als gevolg van milieubelastende activiteiten. Denk bijvoorbeeld aan de uitstoot van fijnstof door industrie en verkeer op hoofdwegen, de aanwezigheid van pollen en allergenen afkomstig van bomen, struiken en andere gewassen, en de aanwezigheid van schadelijke stoffen in oppervlaktewater. Deze milieubelastende effecten zijn vaak tijdsgebonden en kunnen in combinatie met andere indicatoren leiden tot een verhoogde belasting van mens en milieu.

Dit betreffen de kenmerken van gebruikers die in aanraking kunnen komen met klimaat- en milieubelastende effecten. Factoren zoals leeftijd, activiteitsniveau gedurende de dag (werktijden, boodschappen doen en recreatie), overgewicht en chronische aandoeningen beïnvloeden hoe mensen reageren op klimaat- en milieubelastende effecten.

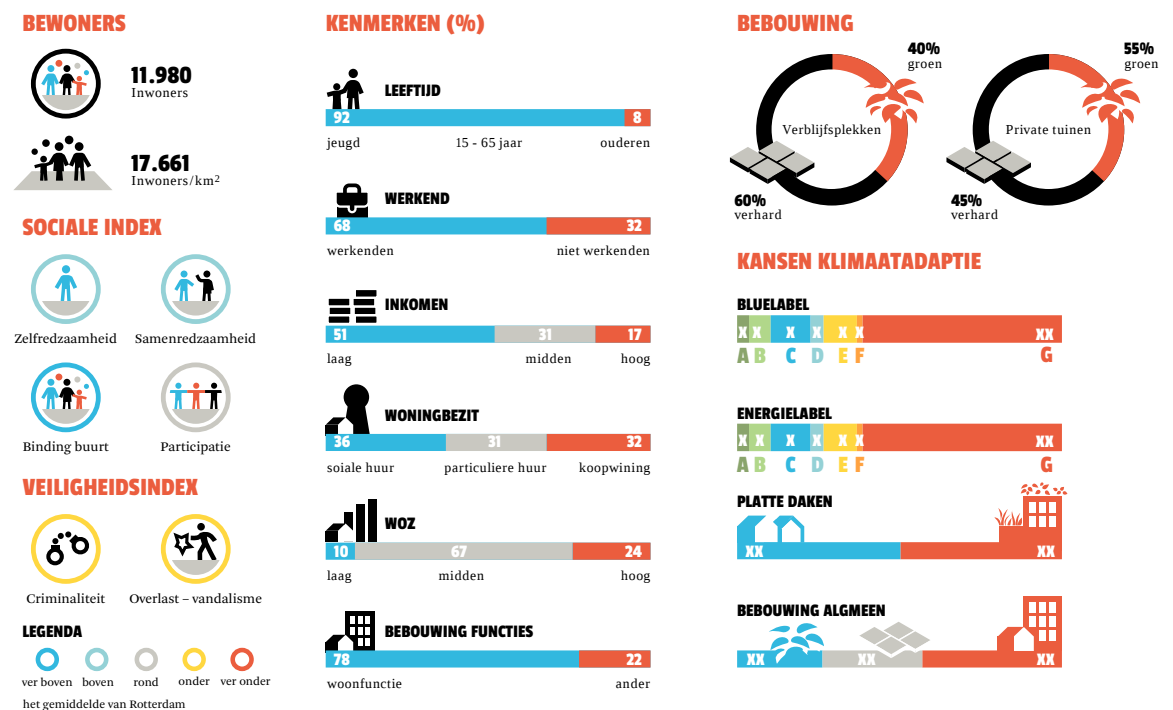
> Voorbeeld van een factsheet van de buurt Middelland in Rotterdam.
Kenmerken en karakteristieken van bewoners en de buurt

Op de volgende pagina is een overzichtsschema zichtbaar van de cumulatie van factoren.

Er bestaat een verhoogd risico op klimaatongelijkheid bij kwetsbare groepen met lage inkomens, vooral in wijken met particuliere huurwoningen of woningen van woningcorporaties waar minder financiële middelen beschikbaar zijn voor klimaatadaptatieve maatregelen (Rotterdam WeerWoord, 2022). Deze wijken stammen vaak uit de wederopbouwperiode (1950–1960) of uit de grote uitbreidingswijken van de jaren tachtig. Een hoge versteningsgraad, een tekort aan effectief groen met voldoende schaduwwerking en een sterke dominantie van gemotoriseerd verkeer vergroten hier de risico's op milieu- en gezondheidsproblemen.



[^] Hittekaart voor de stad Sneek. Bron: Defacto Stedenbouw





2

Impact - Cumulatie van klimaatrisico's, stress en gebruik van de openbare ruimte vereist integraliteit



Externe
klimaatrisico's

Externe
milieurisico's



Periodes van
samenkomst
factoren

Karakteristieken
van gebruikers





Om te voorkomen dat de cumulatieve van klimaatrisico's, milieubelastende effecten en gebruikerskenmerken leidt tot milieu- en gezondheidsrisico's, kan worden ingezet op het de-escalatieprincipe.

Het de-escalatieprincipe is gericht op het verminderen van spanningen en risico's die kunnen ontstaan wanneer verschillende belastende factoren samenkomen. Door rekening te houden met de activiteiten van verschillende groepen mensen gedurende de dag kunnen (tijdelijke) maatregelen, arbeidsomstandigheden en beleidsmaatregelen worden afgestemd op specifieke doelgroepen en activiteiten.

Daarnaast kan tijdens piekmomenten van belasting, bijvoorbeeld bij extreme hitte in combinatie met hoge concentraties pollen, extra aandacht worden besteed aan kwetsbare groepen. De openbare ruimte kan hiervoor zo worden ingericht dat bescherming wordt geboden op momenten waarop klimaatrisico's en milieubelastende effecten samenkomen.

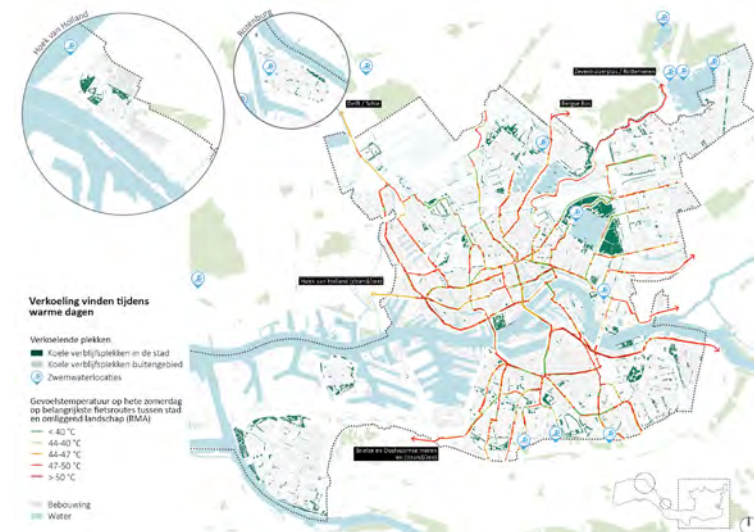
Benadering van aspecten van tijd

Binnen dit principe is het van belang een goed beeld te krijgen van de momenten waarop klimaatrisico's kunnen optreden, zoals hittestress tijdens zomermaanden of extreme neerslaggebeurtenissen. Daarnaast is inzicht nodig in de momenten waarop milieubelastende effecten een piek bereiken, bijvoorbeeld door verhoogde fijnstofconcentraties als gevolg van verkeersdrukke, pollenseizoenen van bomen, planten en grassen, of lozingen in oppervlaktewater.

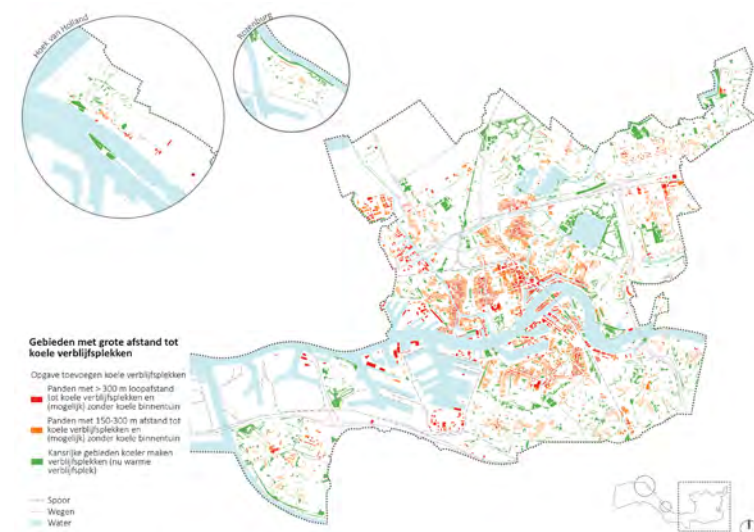
Ook is het belangrijk inzicht te hebben in de momenten waarop gebruikers aan deze risico's worden blootgesteld, bijvoorbeeld tijdens werktijden, recreatieve activiteiten, sportmomenten of andere vormen van verblijf in de openbare ruimte.

Gemeenten kunnen regelgeving en beleid ontwikkelen om piekmomenten van klimaatrisico's en milieubelastende effecten te beperken. Hieronder volgen enkele voorbeelden van maatregelen die binnen het de-escalatieprincipe kunnen worden toegepast:

- Het openstellen en inrichten van semiopenbare ruimten als schuilplekken tijdens extreme hitte gedurende de warmste uren van de dag. Denk hierbij aan bibliotheken, overheidsgebouwen, supermarkten en buurthuizen. Duidelijke bewegwijzering in de openbare ruimte kan deze locaties beter zichtbaar maken. Dit kan onderdeel zijn van een lokaal hitteplan.
- Het realiseren van voldoende openbaar groen en schaduwplekken binnen een straal van 200 tot 300 meter van mogelijke schuilplaatsen. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van de 3-30-300-regel (drie bomen zichtbaar vanuit de woning, 30% boomkroonbedekking in de wijk en maximaal 300 meter afstand tot openbaar groen). Deze benadering draagt niet alleen bij aan verkoeling, maar ook aan de mentale gezondheid.
- Het tijdelijk beperken of afsluiten van drukke verkeersroutes met hoge fijnstofconcentraties en een verhoogd risico op filevorming tijdens grootschalige evenementen, zoals hardlooptoernooien, concerten en andere buitenactiviteiten die plaatsvinden tijdens warme perioden.



^ Verkoeling en gevoelstemperatuur belangrijke fietspaden in Rotterdam
Bron: WeerWoord Rotterdam - Defacto Stedenbouw



^ Gebieden met grote afstanden tot koele verblijfsplekken
Bron: WeerWoord Rotterdam - Defacto Stedenbouw



2

Impact - Cumulatie van klimaatrisico's, stress en gebruik van de openbare ruimte vereist integraliteit



Externe
klimaatrisico's

Externe
milieurisico's



De-escalatieprincipe

Karakteristieken
van gebruikers





Op deze pagina worden twee voorbeelden gegeven van situaties waarin klimaatrisico's en milieubelastende effecten samenkomen, en van de maatregelen die op verschillende schaalniveaus kunnen worden genomen.

Voorbeeld: Hittestress - Pollen & Allergenen

Gedurende de lente en de warme zomermaanden verspreiden bepaalde bomen, planten en grassen pollen tijdens hun bloeiperiode. In combinatie met hoge temperaturen en verhoogde concentraties fijnstof in de lucht kan dit voor kwetsbare groepen, zoals mensen met allergieën en luchtwegaandoeningen, aanzienlijke gezondheidsrisico's opleveren. In sommige gevallen kan zelfs sprake zijn van levensbedreigende situaties. Op verschillende schaalniveaus kunnen maatregelen worden genomen om deze risico's te beperken.

Nationaal

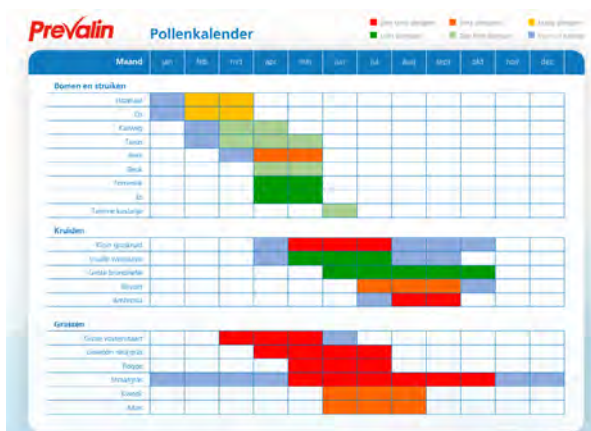
Inzetten op het beschikbaar stellen van bruikbare gegevens over de aanwezigheid van pollen en allergenen gedurende verschillende perioden van het jaar. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van waarschuwingssystemen en pollenkalenders, zoals die van Prevalin.

Regionaal

Inzetten op ruimtelijk onderzoek naar de samenhang tussen dominante luchtstromen, temperatuurpatronen en de verspreiding van pollen afkomstig van bomen, planten en grassen. Hierdoor kan inzicht worden verkregen in gebieden waar hoge pollenconcentraties voorkomen en in de omvang van hun verspreidingsgebied.

Gemeentelijk

Het betrekken van bewoners bij vergroeningsplannen in buurten en wijken. Door duidelijk te communiceren over de keuze voor bepaalde boom-, planten- en grassoorten kunnen bewoners meedenken over de inrichting van groenstructuren, mede vanuit het perspectief van allergieën en pollenoverlast. Daarnaast kan tijdens perioden met hoge pollenconcentraties worden voorzien in toegankelijke binnenruimten waar kwetsbare groepen tijdelijk kunnen verblijven om blootstelling te beperken.



^ Online pollenkalender van Prevalin met indicatie van allergenen en bloeiperiode van grassen, kruiden en bomen. Bron: Prevalin.

Voorbeeld: Wateroverlast - Stankoverlast & Waterkwaliteit

Bij hevige piekbuien kan een deel van het stedelijk gebied gedurende langere tijd onder water komen te staan. Wanneer dit water langdurig stilstaat, kunnen gezondheids- en milieuri-sico's ontstaan als gevolg van stankoverlast, een verslechterde waterkwaliteit en een toename van muggen. Daarnaast kunnen negatieve effecten optreden voor de biodiversiteit.

Nationaal

Faciliteren van grootschalige reserveringen voor piekwaterberging op basis van bovenregionale stresstesten, in samenwerking met de desbetreffende waterschappen. Hiermee kan wateroverlast in stedelijk gebied worden verminderd en kunnen normen voor wateroverlast in bebouwd gebied verder worden ontwikkeld en aangescherpt.

Regionaal

Inzetten op het versterken van de groenblauwe dooradering van het watersysteem binnen een gebied. Door de doorstroombaarheid en het infiltrerend vermogen van beken, rivieren en sloten te vergroten, kan de kans op stilstaand en opgewarmd water worden verminderd.

Gemeentelijk

Verhogen van het infiltrerend vermogen langs afstromingsroutes en op locaties waar water zich tijdens regenbuien verzamelt. Hierdoor wordt het risico op langdurig stilstaand water beperkt en neemt de kans op waterkwaliteitsproblemen en stankoverlast af.



^ Schaduwwerking van bomen over de singels van Rotterdam. Bron: Defacto Stedenbouw.

**2**

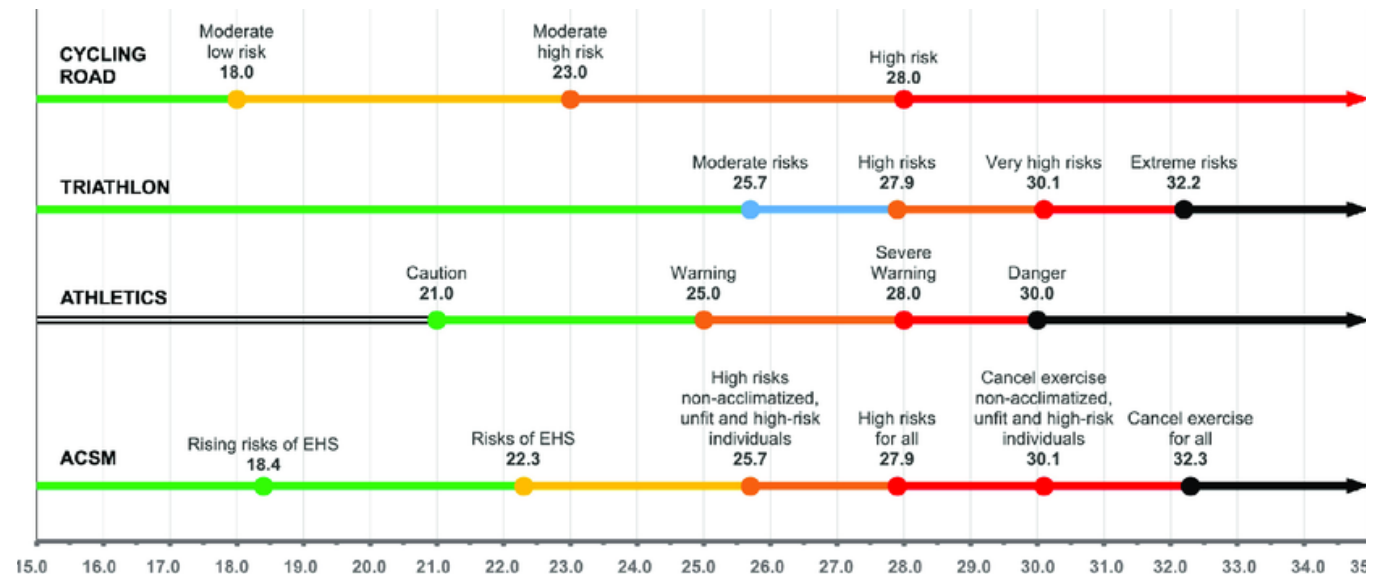
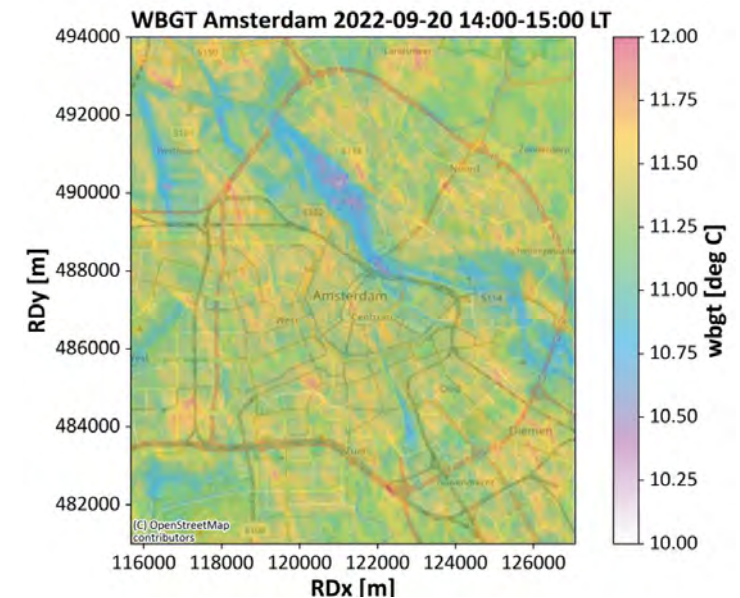
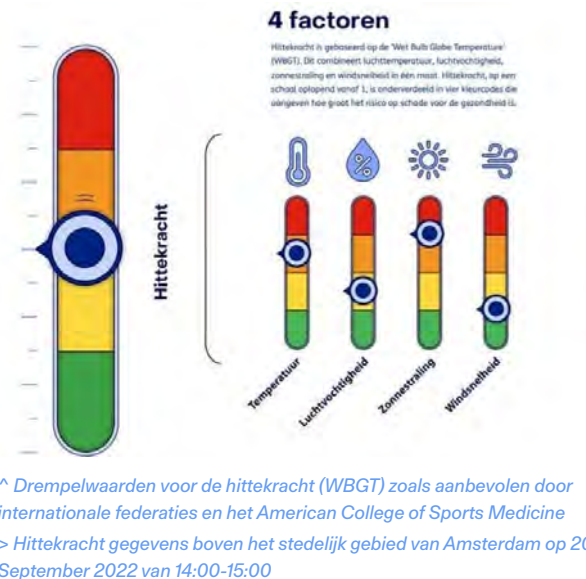
Impact - Voorbeeld van de-escalatieprincipe in de praktijk

Op deze pagina wordt een voorbeeld gegeven van het gebruik van hittekracht om een betere indicatie te geven van de effecten van hitte op de dagelijkse activiteiten van gebruikers van de openbare ruimte.

Hittekracht kijkt breder dan alleen de temperatuur. Het concept maakt gebruik van de Wet Bulb Globe Temperature (WBGT), waarin temperatuur, luchtvochtigheid, zonnestraling en windsnelheid worden gecombineerd. Hierdoor ontstaat een beter beeld van de factoren die gezamenlijk de belasting door hitte bepalen. Hittekracht bestaat uit verschillende niveaus die zijn gekoppeld aan richtlijnen en maakt het mogelijk om, afhankelijk van de persoon of activiteit, te bepalen welke de-escalatiemaatregelen nodig zijn om gezondheidsrisico's te beperken.

Recentelijk heeft het KNMI op basis van de WBGT een eigen hittekracht-app gelanceerd. Aan de hand van deze openbare gegevens kunnen organisatoren van buitenactiviteiten worden gewaarschuwd om aanvullende maatregelen te nemen. Dit is bijvoorbeeld relevant bij hardloopevenementen tijdens perioden met een hittekracht van niveau 5 of 6, zoals op 31 mei 2026 het geval was bij de marathons van Groningen, Utrecht en Amersfoort.

> World Athletics, World Triathlon, the International Cycling Union en de ACSM zetten de WBGT om in een systeem met gekleurde vlaggen om de interpretatie van de index te vergemakkelijken.



3 Indicatoren

Om inzichtelijk te maken welke indicatoren nodig zijn voor het voorkomen, mitigeren en/of accepteren van milieu- en gezondheidsrisico's in de openbare ruimte, wordt een overzicht gegeven van gegevens die ontwerpers kunnen meenemen in toekomstbestendige ruimtelijke ontwerp-opgaven.

De combinatie van externe klimatarisico's, milieutarisico's en de kenmerken van gebruikers vormt input voor het bepalen wanneer (piek)belastingen ontstaan gedurende verschillende momenten in het jaar. De onderstaande indicatoren van het RIVM kunnen een basis vormen voor de benodigde data en kaarten om deze belastingen inzichtelijk te maken. Deze indicatoren kunnen bijdragen aan een dashboard met een gezondheidsprofiel, waarmee in één oogopslag de belangrijkste indicatoren zichtbaar worden. Hiernaast is een voorbeeld opgenomen van een gebiedsprofiel voor de wijk Middelland in Rotterdam (Rotterdam WeerWoord – Defacto Stedenbouw, 2022).

Klimaatadaptief en gezond ecosysteem

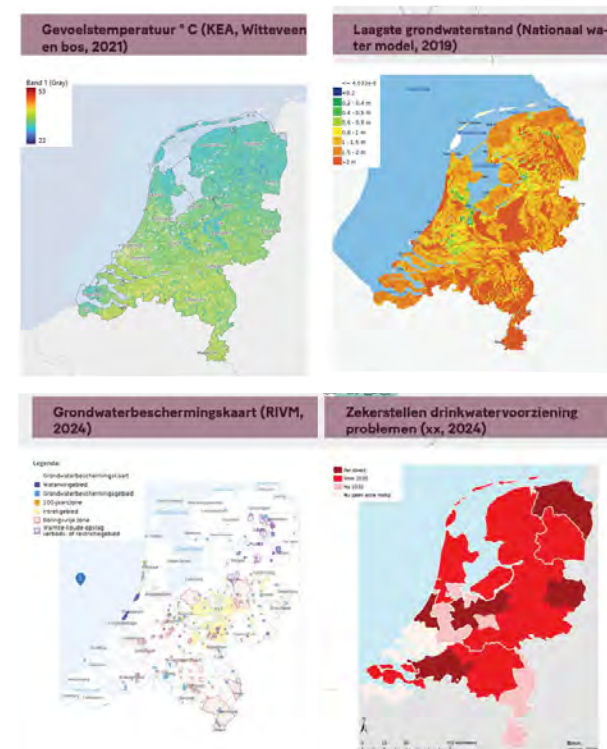
Dit betreft risico's die ontstaan door gevolg van klimaatverandering. Hierbij gaat het onder andere om hitte, waterkwaliteit, wateroverlast, waterbeschikbaarheid en bodemgesteldheid. Hieronder wordt per thema een indicatie gegeven van gegevens die voor ontwerpers relevant zijn om mee te nemen in het ontwerpproces.

Hitte

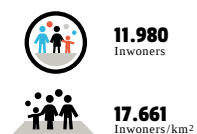
- Nationaal: aantal warmte nachten boven de 20 graden Hittestress (PET kaarten),
- Regionaal: Hittekracht (WBGT)
- Gemeentelijk: Afstand tot koele plekken, schaduwwerking in de buitenruimte (boomkroonbedekking, schaduwwerking in relatie tot zonanalyses)

Waterkwaliteit

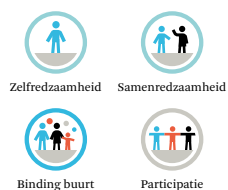
- Nationaal: KRW-doelstellingen (chemische, ecologische waterkwaliteit), grondwaterbeschermingsgebieden en reserveringsgebieden (ASV)
- Regionaal: Opwarming oppervlaktewater
- Gemeentelijk: Soortensamenstellingen oppervlaktewateren



BEWONERS



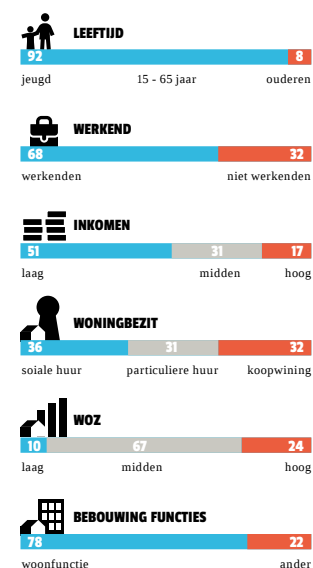
SOCIALE INDEX



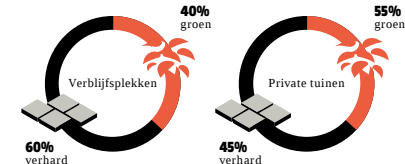
VEILIGHEIDSLABEL



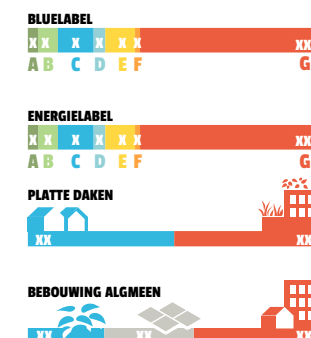
KENMERKEN (%)



BEBOUWING



KANSEN KLIMAATADAPTIE



3 Indicatoren

Wateroverlast

- Nationaal: Nationale waterbergingsgebieden, Kwelgebieden, bovenregionale stresstesten.
- Regionaal: Regionale waterbergingen, wateraanvoer- en afvoersysteem
- Gemeentelijk: Riiooloverstorten, stroombanen bij hevige neerslag, stedelijke infiltratiekansen, indicatie van Bluelabel per woning

Waterbeschikbaarheid en droogte

- Nationaal: Grondwaterstanden, tekorten oppervlaktewater, droogtestress, infiltratiegebieden
- Regionaal: Droogtegevoeligheid natuur, wateraanvoer- en afvoersysteem
- Gemeentelijk: Droogtegevoeligheid openbaar groen, ontwateringsdiepten

Bodemsamenstelling

- Nationaal: Bodemdalingskaarten
- Regionaal: Droogtegevoeligheid natuur, wateraanvoer- en afvoersysteem
- Gemeentelijk: Risico op verzakking, risicokaarten voor funderingen

Continue stressfactoren

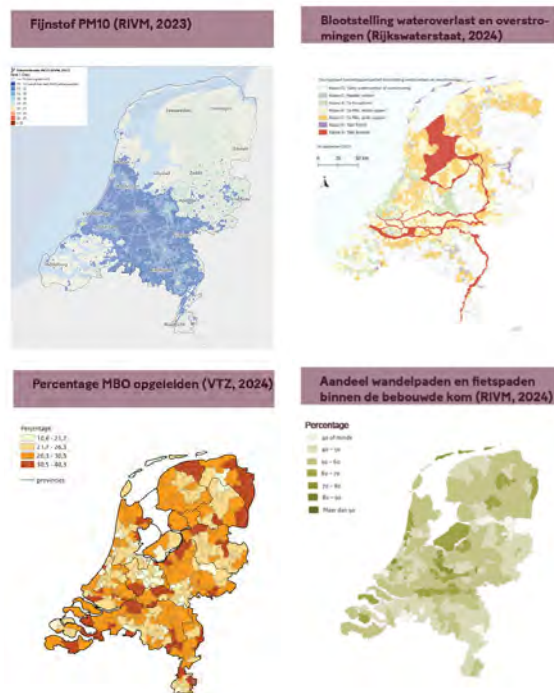
Dit betreft milieubelastende activiteiten die gedurende het jaar een continue impact hebben op de directe omgeving. Denk bijvoorbeeld aan emissies van industrie, gemotoriseerd verkeer (fijnstof), stikstofdepositie en geluidsoverlast afkomstig van wegverkeer en luchtvaart. Deze factoren hebben een voortdurende invloed op zowel het milieu als de gezondheid en spelen daarnaast een rol bij veiligheidszonerings. Omgevingsdiensten vervullen hierbij een belangrijke taak op het gebied van

vergunningverlening, toezicht en handhaving.

- Nationaal: Geluidsoverlast, stikstofdepositie, fijnstof
- Regionaal: Aandachtsgebieden en plaatsgebonden risicozonering gevaarlijke stoffen, toxiciteit (van lozingen) in oppervlaktewater
- Gemeentelijk: Milieuzonerings industrieel gebied

Incidentele stressfactoren

Dit betreft milieubelastende effecten die zich incidenteel voordoen als gevolg van een specifiek risico of een piekbelasting. Denk bijvoorbeeld aan overstromingsrisico's en extreme neerslaggebeurtenissen (T=1.000). Daarnaast



^ Voorbeelden van indicatoren die belangrijke informatie bijdrage aan de formulatie van een potentieel gezondheidsprofiel van een omgeving.

zijn er stressfactoren die slechts gedurende bepaalde perioden optreden, zoals pollen en allergenen.

Karakteristieken van ontvanger (gebruiker openbare ruimte)

Dit betreft kenmerken van de gebruiker die van invloed zijn op de manier waarop wordt gereageerd op klimaatrisico's en milieubelastende effecten. Deze kenmerken kunnen worden onderverdeeld in de volgende categorieën.

Sociale vitaliteit

- Dit betreffen de indicatoren die de sociale omgeving van de gebruiker kunnen weergeven. Hierbij kan gedacht worden aan sociaaleconomische status, eenzaamheidsgegevens, psychische klachten, angst en/of depressies en opleidingsniveau.

Fysieke gezondheid

- Dit betreft de fysieke gesteldheid van de gebruiker waaronder karakteristieken van leeftijd, percentage overgewicht, bevolkingsdichtheden en levensverwachtingen.

Fysieke leefomgeving

- Dit betreft de fysieke karakters van de leefomgeving die impact op de effecten van milieubelastende effecten en klimaatrisico's kunnen verlichten en/of verhogen. Hierbij kan gedacht worden aan: afstanden tot sportaccommodaties, gezondheidszorg, onderwijs en openbare functies (bibliotheken, buurthuizen, treinstations) en aantal wandel- en fietspaden in de omgeving als middel van transport.



4

Knoppen om aan te draaien

Op basis van de gehanteerde drieslag (voorkomen, mitigeren en accepteren), die onderdeel is van de Ontwerpnota Ruimte, worden verschillende maatregelen beschreven.

Voorkomen

Waar mogelijk proberen we activiteiten die leiden tot lawaai, vervuiling of veiligheidsrisico's te vestigen op locaties waar zij zo min mogelijk schade veroorzaken voor mensen,

dieren en planten.

Mitigeren

Het is niet altijd mogelijk om een toename van geluidshinder, luchtvervuiling of veiligheidsrisico's te voorkomen. Daarom moet worden bekeken welke mitigerende maatregelen kunnen worden ingezet om de blootstelling en de negatieve effecten ervan te beperken.

Accepteren

Omdat mitigatie niet altijd mogelijk of realistisch is, zullen we in sommige gevallen moeten accepteren dat de belasting van de leefomgeving toeneemt en niet volledig kan worden weggenomen.

Groene Klimaatadaptieve Gebouwde Omgeving

De Maatlat Groene Klimaatadaptieve Gebouwde Omgeving biedt een landelijk kader voor het klimaatbestendig en natuurinclusief inrichten van nieuwe woon- en werkgebieden. De maatlat richt zich op zes thema's: wateroverlast, droogte, hitte, biodiversiteit, bodemdaling en overstromingsrisico's.

De maatlat laat zien dat er koppelkansen bestaan tussen deze opgaven. Zo kunnen bomen, wadi's, waterpartijen en andere groenblauwe structuren regenwater opvangen en vasthouden, waardoor wateroverlast afneemt en water beschikbaar blijft tijdens droge perioden. Tegelijkertijd zorgen deze maatregelen voor verkoeling door schaduw en verdamping en versterken zij de biodiversiteit. De maatlat stimuleert daarmee een integrale ruimtelijke inrichting die bijdraagt aan een klimaatbestendige leefomgeving.

Op de volgende pagina's worden enkele (ruimtelijke) handelingsperspectieven beschreven voor de thema's hittestress, wateroverlast en waterbeschikbaarheid. Deze handelingsperspectieven vormen een hulpmiddel voor ontwerpers en beleidsmakers bij het creëren van een klimaatbestendige samenleving.



^ Maatlat groene klimaatadaptieve gebouwde omgeving.

Bron: Klimaat adaptatie Nederland



4

Knoppen om aan te draaien - Hitte

Keten	Handelingsperspectief		
	Voorkomen	Mitigeren	Accepteren
Bron	Verplaatsen van de hittebron, denk hierbij aan het goed positioneren van installaties die veel warmte uitstralen.	Verduurzaming van installaties zodat ze minder warmte uitstralen.	Het limiteren van warmtestraling door het gebruik van de bron af te stemmen met de omgeving.
		Afvangen geproduceerde warmte bij installaties, koppelkans voor restwarmte.	
Intermediair	 Het realiseren van koele aantrekkelijke verblijfsplekken op loopafstand van de woonomgeving of verlagen van de gevoelstemperatuur op plekken waar mensen langere tijd doorbrengen in de buitenruimte.	Toestaan in beleid dat mensen gemakkelijker zelf maatregelen kunnen treffen om hitte te voorkomen, denk hierbij aan het plaatsen van zonwering of airco's (welstandscommissie).	Openstellen van gebouwen gedurende heetst van de dag, zodat mensen kunnen 'schuilen' tegen de warmte als dat thuis niet kan.
	 Het hittebestendig inrichten en beheren van oppervlaktewater, drinkwaterleidingen, bruggen en andere vitale en kwetsbare functies en voorzieningen.	 Bevordering van ventilatie van zowel gebouwen als openbare ruimtes, zodat er verkoeling is.	



4

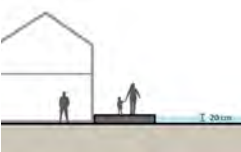
Knoppen om aan te draaien - Hitte

Keten	Handelingsperspectief		
	Voorkomen	Mitigeren	Accepteren
Intermediair	De temperatuur in vastgoed verlagen met duurzame verkoelende maatregelen zoals zonwering.		
	Beperk de opwarming van het gebied, door het beperken van verhard oppervlak en het creëren van schaduw. Bijvoorbeeld door het vergroenen van straten en woningen met de juiste plant- en boomsoorten.		
Ontvanger	Woningen hittebestendig maken. Bij nieuwe ontwikkelingen moet hittebestendig worden ontwikkeld, bijvoorbeeld door buitenzonwering, niet hitte absorberende materialen en mogelijkheden voor natuurlijke ventilatie mee te nemen in het ontwerp van de gebouwen.	Hanteren van de Index Hittekracht (KNMI), zo kunnen organisaties en mensen die arbeid buiten verrichten de risico's beter inschatten en op tijd maatregelen nemen.	Mensen, met name extra kwetsbare groepen (ouderen, jonge kinderen en mensen met een zwakke gezondheid) bewust maken van de risico's van hitte en hen handvatten bieden om zichzelf en anderen te beschermen.
	Aanscherpen van de TO juli indicatoren, want de TO juli (Temperatuur Overschrijding met de maand juli als indicator) geeft slechts een globaal beeld van de temperatuuroverschrijding. Het is namelijk een maandgemiddelde, terwijl het temperatuurverloop bij warme dagen dynamisch kan zijn.		Het is aan te bevelen dat de gemeenten aan de slag gaan met een lokaal hitteplan. Met een lokaal hitteplan is een gemeente samen met betrokken partijen beter voorbereid op een periode van hitte.



4

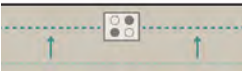
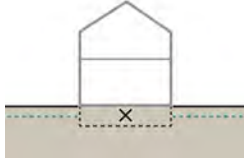
Knoppen om aan te draaien - Wateroverlast

Keten	Handelingsperspectief		
	Voorkomen	Mitigeren	Accepteren
Bron	 Het bergen van water op locatie, meer groen in tuinen, straten en parken betekent ook minder verharding, bijvoorbeeld het zodanig inrichten dat er water kan worden opgevangen. Groene bermen, “groen” parkeren of natuurlijke gebieden	Aanleggen van groenblauwe structuren waarin water kan worden opgevangen en vertraagd worden, voordat het in het oppervlaktewater terecht kan komen.	Verhogen van wegen, zodat er vluchtroutes gecreëerd kunnen worden tijdens hevige neerslag.
	 Verhogen van openbare ruimte, waardoor water gemakkelijker afstroomt en wateroverlast vaak kortstondig is.	 Het waterbestendig maken van parkeergarages, kelders en souterrains kan door deze waterdicht uit te voeren. Daarnaast kan door opdriving in gebieden met hoge waterstanden extra schade aan kelders ontstaan.	
Intermediair		Openbare ruimte multifunctioneel inrichten waardoor wateropslag in de openbare ruimte gemakkelijker wordt.	



4

Knoppen om aan te draaien - Wateroverlast

Keten	Handelingsperspectief		
	Voorkomen	Mitigeren	Accepteren
Intermediair	 Regenwateropvang gebouw. Door de regenpijp af te koppelen van het rioleringsysteem en het water zelf op te vangen, wordt voorkomen dat het riool overbelast raakt. Dit helpt wateroverlast te verminderen. Regenwater dat van daken afkomt, kan bijvoorbeeld worden opgevangen in regentonnen of in waterzakken die in de kelder of kruipruimte kunnen worden geplaatst	 Goede inrichting nattere gebieden. Zet in op een goede inrichting van de in provinciaal- en waterschapsbeleid opgenomen gebieden van de beekdalen en bufferzones grondwaterafhankelijke natuurgebieden.	
Ontvanger	 Voorkom opdrijven van leidingen, tunnels en kelders. In gebieden met hoge of toenemende grondwaterstanden kunnen leidingen of tunnels in beweging komen door ondergrondse stromingen of waterdruk. Als gevolg kan er schade optreden aan leidingen, kabeltracés en tunnels.	 Afkoppelen en infiltreren regenwater. Afkoppelen draagt bij aan het verminderen van wateroverlast, droogte en het verbeteren van waterkwaliteit door verminderd overstorten. Bij groene oplossingen voor afkoppelen draagt het ook bij aan het verminderen van hittestress, het creëren van een aantrekkelijke leefomgeving en het bevorderen van biodiversiteit.	 Kruipruimteloos bouwen. Bij nieuwbouw in een gebied met hoge grondwaterstanden kan er (afhankelijk van de grondwaterstand) voor worden gekozen om de woning geen kelder, souterrain of kruipruimte te geven.



4

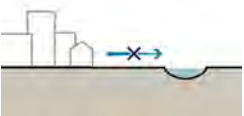
Knoppen om aan te draaien - Wateroverlast

Keten	Handelingsperspectief		
	Voorkomen	Mitigeren	Accepteren
Ontvanger	Bij nieuwe ontwikkeling in gebieden met wateroverlast waterdicht aanleggen van kelders, en faciliteren van pompen om wateroverlast te voorkomen.	 Elektra verhoogd aanleggen. Bij nieuwe ontwikkelingen of renovaties van woningen kunnen stopcontacten verhoogd worden aangelegd, zodat er geen kortsluiting ontstaat bij beperkte overstromingsdiepten.	 Verplaatsen van de woningen naar hoger gelegen gebieden om schade en overlast te voorkomen.
	 Noodmaatregelen woning. Bij dreigend hoogwater kan een gebouw worden beschermd door tijdelijke noodmaatregelen, zoals het plaatsen van schotjes of zandzakken.		 Op locaties die gevoelig zijn voor (langdurige) wateroverlast kan er drijvend ontwikkeld worden, waardoor bebouwing mee kan stijgen met het waterpeil.



4

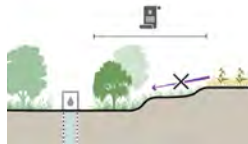
Knoppen om aan te draaien - Waterbeschikbaarheid

Keten	Handelingsperspectief		
	Voorkomen	Mitigeren	Accepteren
Bron	 Beperken van riool overstorten naar het oppervlaktewater, dit is vooral een probleem tijdens piekbuien wanneer het rioolsysteem overbelast wordt. Door overstorten komen er veel nutriënten in het oppervlaktewater systeem terecht.	Tijdsgericht lozen van verontreinigd water naar het oppervlaktewater. Bij lage rivierafvoer verdunt het verontreinigd water te weinig waardoor de waterkwaliteit afneemt.	Verplaatsen van de bron, zoals RWZI's buiten bebouwde gebieden zodat stedelijk oppervlaktewater kwalitatief beter blijft.
	Reduceren van het lozen van afvalstoffen of verontreinigende stoffen in het oppervlaktewater		
Intermediair	Zorgen voor een goede doorstroming van oppervlaktewater, hierdoor wordt het water verversen en is de kans kleiner op verslechtering van de waterkwaliteit.	 Helofytenfilters drainagewater. In gebieden waar drainagewater vanuit landelijk gebied (met nutriënten of gewasbeschermingsmiddelen) of stedelijk gebied (met vervuiling vanaf verharde oppervlakken zoals wegen) in waterlopen terecht komt, kan dit water worden opgevangen en gefiltreerd in een helofytenfilter waterberging.	



4

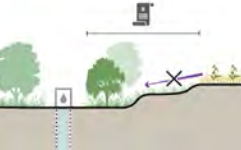
Knoppen om aan te draaien - Waterbeschikbaarheid

Keten	Handelingsperspectief		
	Voorkomen	Mitigeren	Accepteren
Intermediair	 Doorstroom- en zuiveringsmoerassen nabij rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's) hebben een positieve invloed op de milieukwaliteit van effluent uit rioolwaterzuiveringen. Naast reeds bekende effecten als het terugbrengen van nutriënten gehalten en het verhogen van de biodiversiteit, blijken de moerassen ook het risico op het ontstaan van toxische effecten, te verminderen.	 Bescherming bron- en inzigtgebieden beekdalen. Het lozen van vervuild water maar ook het lozen van schoon hemelwater is niet wenselijk rondom bronbeken. Bronbeken danken hun natuurwaarden aan een constante stroom van koel, schoon kwelwater zonder pieken.	
Ontvanger			 Grondwatervriendelijke landbouw nabij grondwaterbeschermingsgebieden. Streef naar grondwatervriendelijke landbouw in waterwingebieden, grondwaterbeschermingsgebieden en intrekgebieden, om de uitspoeling van onder andere nitraat, biociden en gewasbeschermingsmiddelen naar het grondwater waar mogelijk te voorkomen.



4

Knoppen om aan te draaien - Waterbeschikbaarheid

Keten	Handelingsperspectief		
	Voorkomen	Mitigeren	Accepteren
Ontvanger	Uitbreiden van restricties op grondwaterreserveringsgebieden om ze te beschermen tegen vervuiling.	Monitoren wat de impact is van PFAS in het drinkwatersysteem, zodat er voortijdig in gegrepen kan worden en de bron gelokaliseerd kan worden.	 Grondwatervriendelijke landbouw nabij grondwaterbeschermingsgebieden. Streef naar grondwatervriendelijke landbouw in waterwingebieden, grondwaterbeschermingsgebieden en intrekgebieden, om de uitspoeling van onder andere nitraat, biociden en gewasbeschermingsmiddelen naar het grondwater waar mogelijk te voorkomen.
		Aanleggen van extra drinkwaterwinningen en strategische watervoorraden.	Tijdelijke beperkingen op drinkwatergebruik tijdens langdurige droogte of hittegolven.
		Stimuleren van hergebruik van regenwater en gezuiverd afvalwater voor toepassingen waarvoor geen drinkwaterkwaliteit nodig is.	Accepteren dat sommige bronnen minder geschikt worden voor drinkwaterwinning door verzilting of structurele verontreiniging.



4

Knoppen om aan te draaien - Aanbevelingen

Vanuit de indicatoren voor een klimaatbestendige samenleving zijn verschillende aandachtspunten te benoemen waarop ruimtelijk kan worden gestuurd.

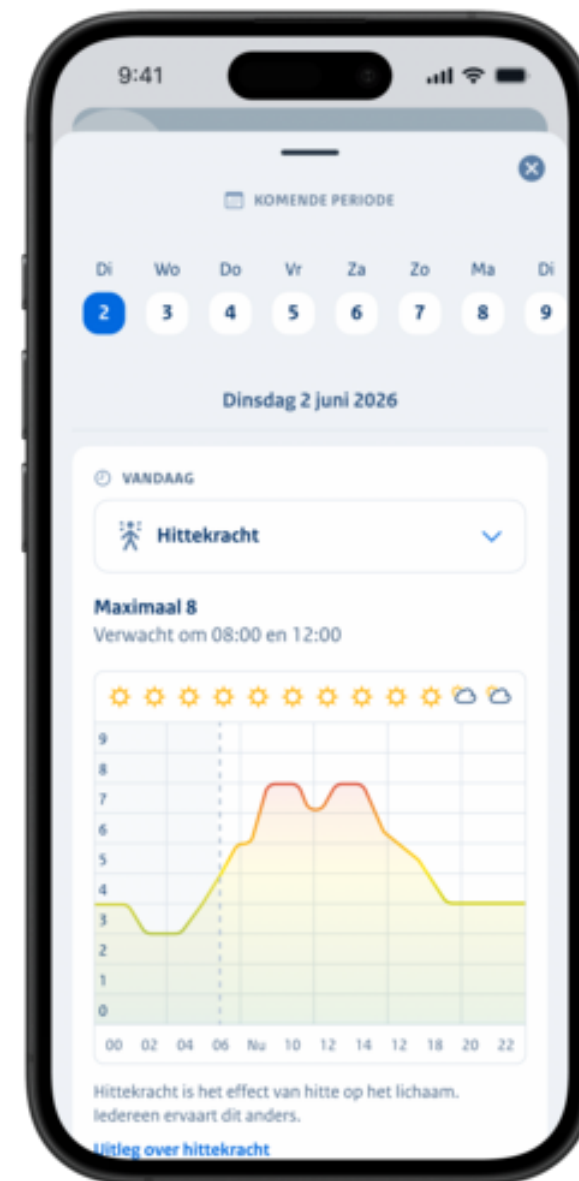
Aanbevelingen governance

- Veranker momenteel nog vrijblijvende richtlijnen middels concrete indicatoren in de Omgevingswet (in samenhang met aanbevelingen voor ruimte voor bewegen). Richtlijnen zoals de 3-30-300-regel zijn momenteel nog niet bindend. Stel daarom kwantitatieve normen vast voor de aanwezigheid van groen die bijdraagt aan de verkoeling van stedelijke gebieden.
- Maak gebruik van de Landelijke Maatstaf voor een Groene Leefomgeving. De aanwezigheid van groen is een belangrijke indicator voor een gezonde en beweegvriendelijke leefomgeving. Het Rijk heeft onlangs de Landelijke Maatstaf voor een Groene Leefomgeving gepresenteerd. Deze maatstaf biedt houvast aan overheden, woningcorporaties en andere partijen in de bouwsector, zoals projectontwikkelaars.
- Stimuleer het opstellen van gezondheidsprofielen voor wijken en buurten. Door een integraal beeld te verkrijgen van de sociale vitaliteit, de fysieke leefomgeving en de kenmerken van bewoners kan gebiedsspecifiek worden gekeken naar de relatie met milieubelastingen en klimaatrisico's. Dit kan bijvoorbeeld waardevolle informatie opleveren voor gemeentelijke hitteplannen.
- Faciliteer binnen hitteplannen het openstellen van (semi)openbare gebouwen tijdens piekmomenten van hitte en perioden met hoge concentraties allergenen en pollen. Houd hierbij rekening met

voldoende toegankelijke binnenruimten.

Aanbevelingen - Nationale schaal

- Bescherm strategische drinkwater- en grondwaterreserves beter tegen verontreiniging en ongewenste ruimtelijke ontwikkelingen. Ook in de toekomst moet voldoende drinkwater beschikbaar blijven tijdens langdurige droogteperiodes.
- Stimuleer de aanleg van een robuust nationaal waternetwerk voor drinkwatertransport en waterverdeling en zet tegelijkertijd in op waterbesparing. Hierdoor kan water tijdens droogte beter over Nederland worden verdeeld.
- Verscherp de regelgeving voor PFAS, bestrijdingsmiddelen en andere schadelijke stoffen aan de bron. Door deze stoffen beter te monitoren, kan effectiever worden ingezet op bronaanpak.
- Integreer klimaatadaptatie als randvoorwaarde bij woningbouw, infrastructuur en gebiedsontwikkeling.
- Investeer in onderzoek naar klimaatbestendige gewassen, waterbesparing en innovatieve zuiveringstechnieken.
- Ontwikkel een nationale strategie voor hitteadaptatie, met specifieke aandacht voor kwetsbare groepen.
- Maak regelgeving die de bescherming en versterking van rivieren en beekdalen als natuurlijke waterbuffers vergemakkelijkt.
- Faciliteer de ontwikkeling en verspreiding van informatiesystemen die bijdragen aan het toegankelijk maken van informatie voor gebruikers, zoals hittekrachtmeters van het KNMI, pollenkalenders en monitoren voor zwemwaterkwaliteit.



^ Hittekracht monitor app KNMI
Bron: KNMI

Aanbevelingen - Regionale schaal

- Realiseer regionale waterbergingsgebieden om piekbuien op te vangen.
- Versterk groenblauwe netwerken tussen steden, dorpen en natuurgebieden.
- Bescherm en herstel beekdalen, uiterwaarden en natte natuurgebieden om water beter vast te houden.
- Ontwikkel regionale drinkwaterstrategieën waarin vraag, aanbod en toekomstige groei op elkaar worden afgestemd.
- Stimuleer samenwerking tussen waterschappen, provincies, drinkwaterbedrijven en gemeenten.
- Verminder verharding in kwetsbare gebieden en stimuleer de infiltratie van regenwater.
- Richt koele regionale recreatie- en natuurgebieden in die tijdens hitte toegankelijk zijn voor bewoners.
- Neem klimaatrisico's expliciet mee bij de keuze van nieuwe woningbouwlocaties.



^ Wateropvang voor piekbuien en infiltratie naar het grondwater.
Bron: Defacto Stedenbouw.

Aanbevelingen - Lokale schaal

- Vergroen straten, pleinen en wijken met bomen, gevelgroen en parken. Creëer een netwerk van koele verblijfsplekken op loopafstand van woningen.
- Stel richtlijnen op voor hittebestendige gebouwen en gebiedsontwikkelingen. Neem maatregelen op die bijdragen aan het beperken van opwarming en het bevorderen van verkoeling, zoals zonwering, minder warmteabsorberende materialen, natuurlijke ventilatie en hittebestendige infrastructuur (bijvoorbeeld bruggen en tramleidingen).
- Leg wadi's, infiltratievoorzieningen en waterbergingsvoorzieningen aan in de openbare ruimte.
- Verminder verharding en vervang waar mogelijk steen door groen.
- Kies bij nieuwe aanplant voor klimaatbestendige en laag-allergene boom- en plantensoorten.
- Stimuleer het afkoppelen van regenwater van het riool en het hergebruik van regenwater.
- Bescherm kwetsbare bewoners tegen hittestress door gerichte maatregelen in versteende wijken.
- Houd bij gebiedsontwikkeling rekening met wateroverlast, droogte, hitte én biodiversiteit.
- Verbeter de waterkwaliteit door natuurlijke oevers, schaduwrijke watergangen en groenblauwe structuren aan te leggen.
- Vergroot de bewustwording rondom waterbesparing en klimaatadaptatie bij bewoners en bedrijven.
- Faciliteer gesprekken met buurtbewoners bij (her) ontwikkelingsopgaven in de openbare ruimte, zodat een beter beeld ontstaat van welke aspecten van de sociale en fysieke leefomgeving invloed hebben op de gezondheid van de buurt.



^ Groene buitenruimtes voor verkoeling tijdens hete dagen.
Bron: Defacto Stedenbouw.



^ Parkeervak met halfverharding.
Bron: Defacto Stedenbouw.



^ Stedelijke waterberging.
Bron: Defacto Stedenbouw.

5. Kansen voor vervolg

De ontwerpende aanpak voor gezondheid op een groter (regionaal of nationaal) vraagt meer afstemming tussen kennis- en ontwerpende partners. Bij eventueel vervolgonderzoek is het daarom logisch om in nauwere samenwerking met RIVM te werken en de onderzoeksvraag af te bakenen.

Het toepassen en toetsen van de methodiek leidde tot de volgende conclusies en aanknopingspunten voor vervolg:

1. Gebrek aan eenduidigheid in definities en indicatoren:

Het verband tussen gezondheid en ruimtelijke ordening is nog volop in ontwikkeling. Dit brengt het risico met zich mee dat de discussie zich sterk richt op definities en indicatorkeuzes, en minder op oplossingen, schaalniveaus en verantwoordelijkheden. Het benutten van de basisset indicatoren voor de gezonde leefomgeving (ontwikkeld door RIVM en TNO)²⁸ kan dienen als een eerste stap om de kwaliteit van de lokale leefomgeving in beeld te brengen. Afhankelijk van gebied en opgave kan deze set vervolgens worden uitgebreid.

2. De rol van de Nota Ruimte:

Binnen de ruimtelijke ordening komen fysieke, sociale en gezondheidsdomeinen samen op verschillende schaalniveaus. Door gezondheid explicieter te verankeren in ruimtelijk beleid kan de komende Nota Ruimte bijdragen aan het beschermen en bevorderen van de gezondheid van de Nederlandse

bevolking. Wij pleiten daarom voor het voortzetten van het werk rondom de thema's van de Ontwerp Nota Ruimte, onder meer door het ontwikkelen van samenhangende kaartbeelden die per thema knelpunten en (gecumuleerde) impact inzichtelijk maken en laten zien welke andere domeinen daarbij betrokken zijn.

3. Noodzaak van een afwegingskader voor een gezonde leefomgeving:

De gehanteerde methodiek zien wij als een eerste stap richting een breed toepasbaar afwegingskader. In een vervolg kan dit kader explicieter worden gekoppeld aan de RIVM-methodiek en/of de VISTA-kaarten, in combinatie met ontwerpprincipes. Dit kan helpen om gericht te sturen op passende oplossingen op verschillende schaalniveaus en om gelijksoortige gebieden te identificeren waar vergelijkbaar beleid kan worden ingezet.

“Gezond ruimtelijk beleid neemt stapeling van omgevingsfactoren en kwetsbaarheid mee in ruimtelijke afwegingen”

“Gezond ruimtelijk beleid beschermt én bevordert de gezondheid”

“Gezond ruimtelijk beleid vereist een nauwe samenwerking tussen het fysieke, sociale en gezondheidsdomein op alle schaalniveaus”

Hoofdboodschap uit: Kwetsbaarheid en kansen in de stapeling van omgevingsfactoren, RIVM 2025

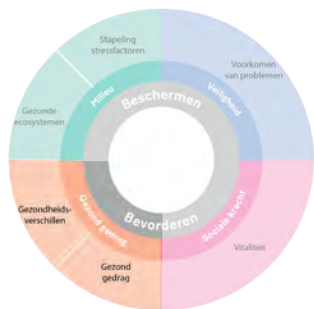
7. Bronnen en verwijzingen

Noten

- 1 <https://www.rivm.nl/volksgezondheid-toekomst-verkenning-vtv>
- 2 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38743162/>
- 3 Ruimtelijke ingrepen voor gezondheid op verschillende schaalniveaus. Figuur 1, <https://www.witpress.com/elibrary/wit-transactions-on-ecology-and-the-environment/264/38762>
- 4 Provincie Zuid-Holland, Bouwen aan een gezonde, toekomstbestendige leefomgeving, <https://storymaps.arcgis.com/stories/15d0019ae9214b5282e9fbac67f0b2a8>
- 5 <http://gezondheidenruimte.nl/>
- 6 <https://www.gezondeleefomgeving.nl/stapeltool>
- 7 <http://gezondheidenruimte.nl/>
- 8 <http://gezondheidenruimte.nl/>
- 9 <https://www.nrc.nl/nieuws/2025/05/22/schiphol-krijgt-de-ruimte-omwonenden-hebben-het-nakijken-a4893536>
- 10 <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2025/09/29/intentieverklaring-voor-vergroening-tata-steel-getekend>, <https://open.overheid.nl/documenten/230c5013-b5ad-49c7-8484-283807b2a17d/file>
- 11 <https://geoapps.noord-holland.nl/kaartenportaal/apps/storymaps/stories/8b8378f6d8814c1b8a6834703f0ab78d>
- 12 RIVM – Gezonde inrichting openbare buitenruimte: vuistregels voor bewegen, groen en ontmoeten – 2025
- 13 Althoff et al. – Countrywide natural experiment links built environment to physical activity – 2025 – <https://doi.org/10.1038/s41586-025-09321-3>
- 14 Gao et al. – The role of the natural and built environment in cycling duration in the Netherlands – 2018 – <https://doi.org/10.1186/s12966-018-0715-z>
- 15 Sport & Bewegen in Cijfers – Beweegrichtlijnen (kaart) – z.d. – <https://www.sportenbewegenincijfers.nl/kaarten/beweegrichtlijnen>
- 16 Sport & Bewegen in Cijfers – Kernindicator beweegrichtlijnen – z.d. – <https://www.sportenbewegenincijfers.nl/kernindicatoren/beweegrichtlijnen>
- 17 NRC – Strijd tegen beweegarmoede niet erg succesvol – 2025 – <https://www.nrc.nl/nieuws/2025/11/11/strijd-tegen-beweegarmoede-niet-erg-succesvol-in-de-grote-steden-is-alsmaar-minder-ruimte-om-te-sporten-a4911505>
- 18 RIVM - Kennisnotitie voor- en nadelen van de elektrische fiets - 2026 - <https://www.rivm.nl/publicaties/voor-en-nadelen-van-elektrische-fiets>
- 19 KiM – Fietsfeiten 2023 – 2023
- 20 Sport & Bewegen in Cijfers – Fietsgebruik per gemeente – z.d. – <https://www.sportenbewegenincijfers.nl/kaarten/fietsgebruik>
- 21 Mulier Instituut – Monitoring en evaluatie van buitenspeelbeleid: toolbox voor gemeenten – 2024
- 22 DELVA Landscape Architects, FABRICations - Gezonde groene en blauwe netwerken in de stad. MooiNL - 2023
- 23 Sport & Bewegen in cijfers - Beweegvriendelijke omgeving
- 24 De Omgevingspsycholoog - Hoe ontwerp je een sociaal veilige ruimte? - 2013
- 25 <https://www.rivm.nl/documenten/vuistregels-bewegen>
- 26 Kenniscentrum sport en bewegen - Buurt in beweging, bouwstenen van de beweegvriendelijke omgeving. 2024 <https://www.kennisbanksportenbewegen.nl/?file=11787&m=1718020582&action=file.download>
- 27 ZonMw - Kennisbundel Samenwerken aan de gezonde leefomgeving - 2026
- 28 <https://www.rivm.nl/documenten/ontwikkeling-en-toepassing-van-basisset-indicatoren-gezonde-leefomgeving>

Bijlage

Kaartmateriaal



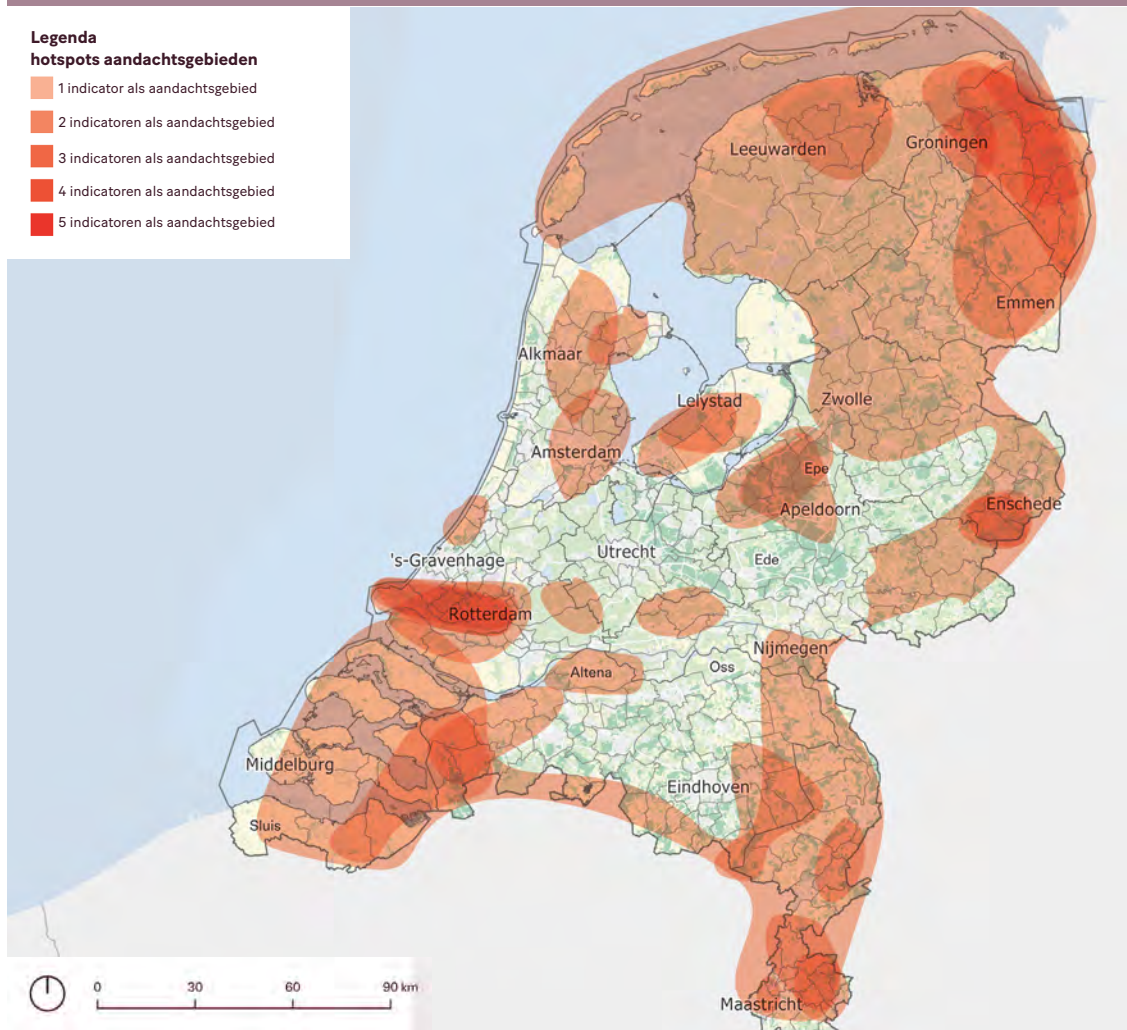
Windturbines en Industriële CO2 uitstoot en belangrijkste industrieën

Beleid:
In het Programma Gezonde Leefomgeving van VWS worden onder andere vuistregels ontwikkeld voor de niet-genormeerde aspecten van een gezonde leefomgeving zoals de beweegvriendelijke omgeving en groen, en worden bestaande handvatten bij elkaar gezet en gedeeld met de praktijk. Ook ontwikkelden de ministeries van LNV en BZK recent een 'Handreiking Groen in en om de stad' met inhoudelijke en procesmatige handvatten om te zorgen dat groen een volwaardige plek krijgt in ruimtelijke planvorming.

Er bestaan echter (nog) geen juridische normen voor gezondheidsbevorderende elementen van de leefomgeving, zoals beweegvriendelijkheid, spelen, groen, een gezonde voedselomgeving en stille plekken. Wel zijn er diverse handreikingen, richtlijnen, ontwerpprincipes, en vuistregels.

Gezondheid kwetsbaar combinatie kaart

- Legenda**
hotspots aandachtsgebieden
- 1 indicator als aandachtsgebied
 - 2 indicatoren als aandachtsgebied
 - 3 indicatoren als aandachtsgebied
 - 4 indicatoren als aandachtsgebied
 - 5 indicatoren als aandachtsgebied



Ervaren gezondheid (RIVM, 2022)



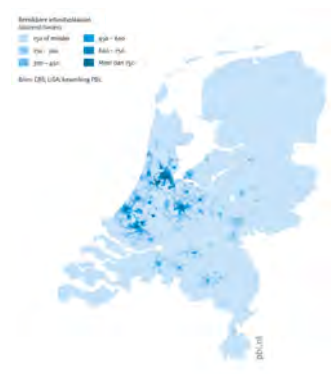
Levensverwachting bij geboorte 2019-2022 (VTZ, 2022)



Bereikbaarheid banen auto (CBS, 2022)



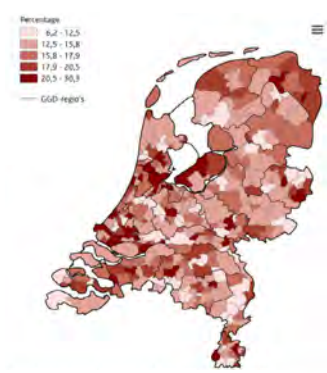
Bereikbaarheid banen fiets (CBS, 2022)



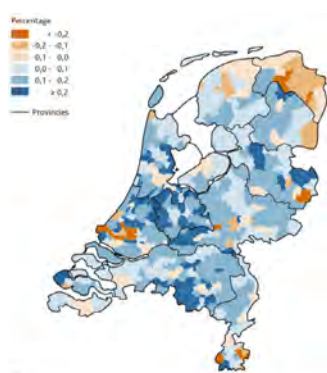
Percentage MBO opgeleiden (VTZ, 2024)



Moeite met rondkomen (VTZ, 2022)

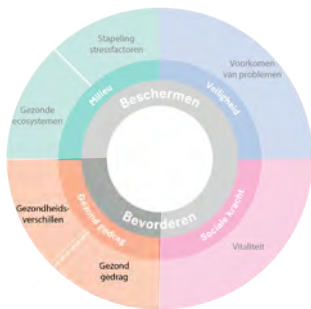


Sociaal economische status (CBS, 2021)



Gemiddelde WOZ waarde (CBS, 2022)





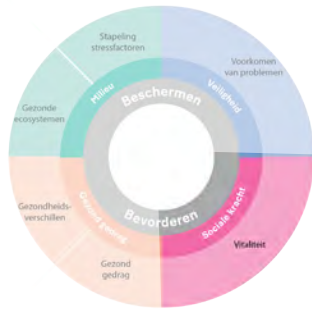
Notities

Gezondheidsverschillen vormen wellicht eveneens een nieuwe ongelijkheidsdimensie. De wetenschappelijke literatuur wees er de afgelopen decennia voortdurend op dat mensen met minder opleiding, lagere beroepen en een gering inkomen gemiddeld korter leven en vaker te maken hebben met ziektes en handicaps dan mensen in een betere sociaaleconomische positie. Zulke sociaaleconomische gezondheidsverschillen zijn beleidsresistent gebleken: ondanks vele inspanningen om ze terug te dringen namen ze sinds de jaren tachtig van de vorige eeuw niet af.

Vaak wordt sociale causatie hierbij als de onderliggende factor beschouwd. Volgens dit mechanisme zorgt een leven aan de onderkant van de samenleving voor blootstelling aan een ongezonde omgeving. Denk daarbij aan slechte huisvesting, luchtverontreiniging, risicovolle arbeidsomstandigheden en weinig winkels die gezonde en betaalbare voeding aanbieden. Ook zorgt het ervoor dat men minder toegang heeft tot goede gezondheidszorg, een ongezondere levensstijl ontwikkelt en meer chronische stress ervaart. Recent is er meer aandacht voor het omgekeerde verband, vaak aangeduid als het selectiemechanisme. Volgens die redenering veroorzaakt een slechte gezondheid sociale achterstand, terwijl een goede fysieke en mentale gesteldheid ervoor zorgt dat mensen niet achterop raken. Als men gezondheidsproblemen heeft, kan het lastiger zijn een goede opleiding te voltooien of een goedbetaalde baan te krijgen, omdat men minder tijd aan werk en studie kan besteden of niet beschikt over de benodigde hulpmiddelen, therapieën en sociale steun. Ook kan er in het onderwijs en op de arbeidsmarkt sprake zijn van discriminatie van mensen met een ziekteverleden of met fysieke of mentale beperkingen.

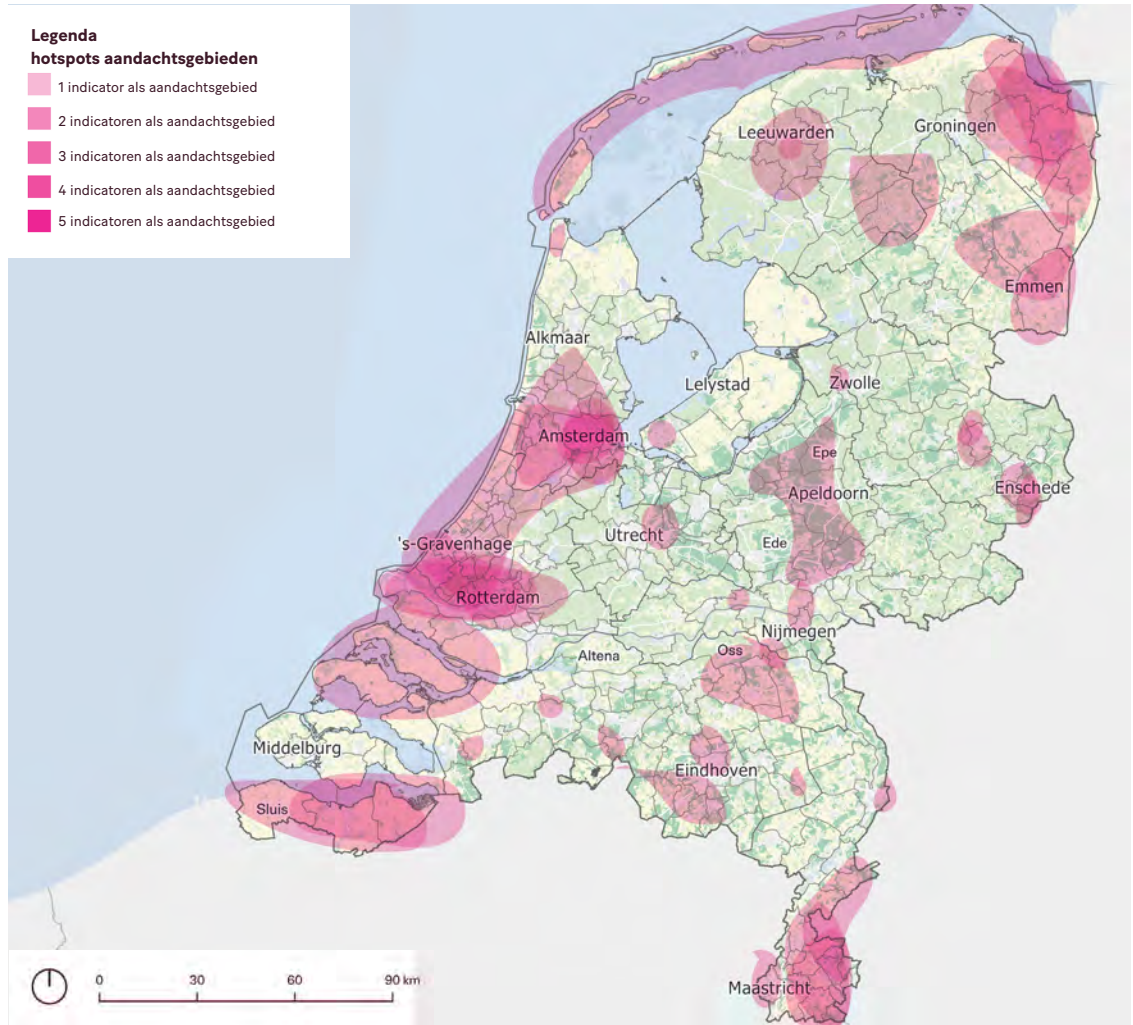
Beperking in bewegen (RIVM, 2020)





Sociale kracht kwetsbaar combinatie kaart

Legenda
hotspots aandachtsgebieden
 1 indicator als aandachtsgebied
 2 indicatoren als aandachtsgebied
 3 indicatoren als aandachtsgebied
 4 indicatoren als aandachtsgebied
 5 indicatoren als aandachtsgebied



Percentage angst en/of depressie (RIVM, 2022)



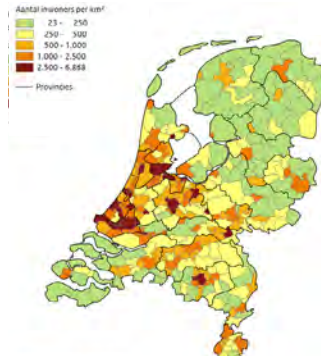
Leefbarometer 2022 (RIVM, 2022)



Percentage eenzaamheid (RIVM, 2022)



Bevolkingsdichtheid (RIVM, 2024)



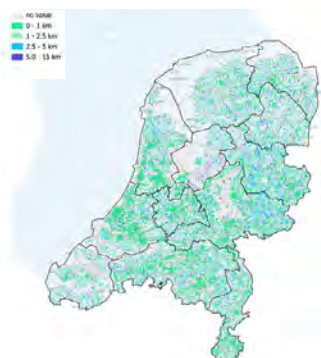
Afstand tot treinstation (CBS, 2021)



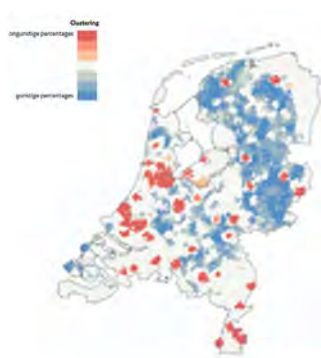
Afstand tot grote supermarkt (CBS, 2021)



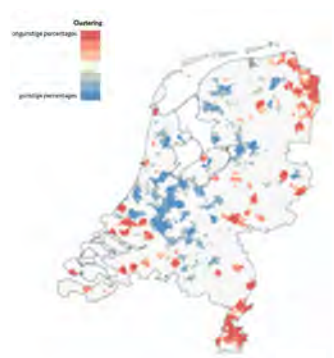
Afstand tot basisonderwijs (CBS, 2021)

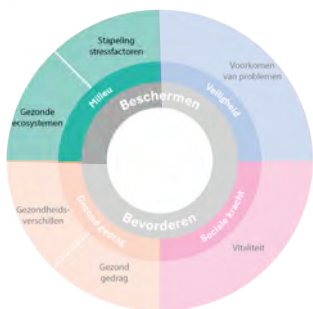


Psychische klachten (RIVM, 2024)



Ernstige beperking (RIVM, 2024)





Notities

Het beschermen van gezondheid vergt een schone, veilige en klimaatadaptieve leefomgeving. De Gezondheidswet en Woningwet vormen een basis voor betere hygiëne. Mede dankzij het milieubeleid dat sinds de jaren zeventig is ingevoerd, verbeterde de milieukwaliteit.

De geldende milieunormen hebben in veel gevallen bijgedragen aan een betere milieukwaliteit, maar zijn niet altijd afdoende om de gezondheid van (kwetsbare) mensen te beschermen.

In algemene zin zal verduurzaming de leefomgeving gezonder maken.

Door de overgang naar elektrische voertuigen zal de uitstoot van broeikasgassen, fijn stof en stikstofdioxide afnemen (24). De transitie naar duurzame energie leidt tot minder verbruik en emissies van fossiele brandstoffen. Maar betaalbaarheid is een belangrijk aandachtspunt.

Beleids

Afspraken voor verdere verbetering van de luchtkwaliteit zijn vastgelegd in het Schone Lucht Akkoord (SLA). Het doel van het SLA is om in 2030 te voldoen aan de WHO-advieswaarden voor stikstofoxiden en fijnstof uit 2005.

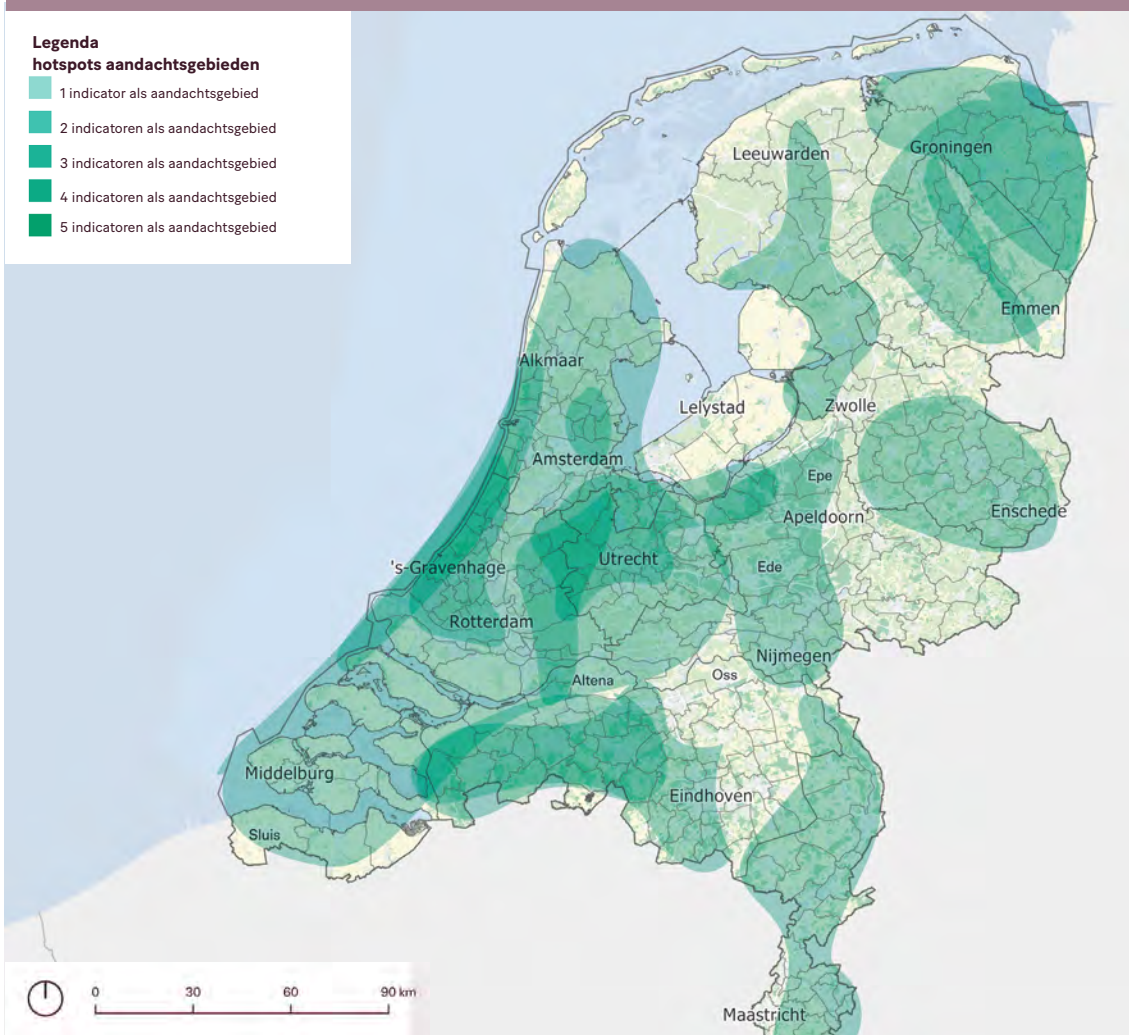
Voor aspecten zoals geluidhinder, infectieziekten en klimaatrisico's zoals hittestress of voor cumulatie van risico's bestaan geen wettelijke normen. Daarnaast blijven hardnekkige en nieuwe risico's aandacht vragen, bijvoorbeeld rond industrie, landbouw en gedrag van burgers. Actuele voorbeelden daarvan zijn zeer zorgwekkende stoffen, PFAS, geurhinder en houtstook.

Milieu kwetsbaar combinatie kaart

Legenda

hotspots aandachtsgebieden

- 1 indicator als aandachtsgebied
- 2 indicatoren als aandachtsgebied
- 3 indicatoren als aandachtsgebied
- 4 indicatoren als aandachtsgebied
- 5 indicatoren als aandachtsgebied



Nationale parken (Ministerie van economische zaken, 2017)



Laagste grondwaterstand (Nationaal water model, 2019)



Grondwaterbeschermingskaart (RIVM, 2024)



Zekerstellen drinkwatervoorziening problemen (xx, 2024)



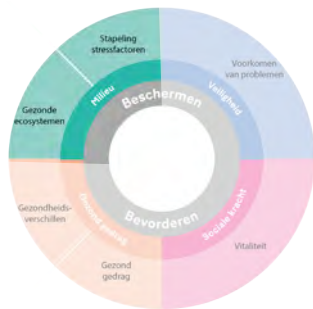
Geschiktheid bouwen op basis van bodemkwaliteit (Deltares, 2022)



Waterkwaliteit; toxische druk (Stowa, 2018)



NOTITIES



Notities

Het beschermen van gezondheid vergt een schone, veilige en klimaatadaptieve leefomgeving. De Gezondheidswet en Woningwet vormen een basis voor betere hygiëne. Mede dankzij het milieubeleid dat sinds de jaren zeventig is ingevoerd, verbeterde de milieukwaliteit.

De geldende milieunormen hebben in veel gevallen bijgedragen aan een betere milieukwaliteit, maar zijn niet altijd afdoende om de gezondheid van (kwetsbare) mensen te beschermen.

In algemene zin zal verduurzaming de leefomgeving gezonder maken.

Door de overgang naar elektrische voertuigen zal de uitstoot van broeikasgassen, fijn stof en stikstofdioxide afnemen (24). De transitie naar duurzame energie leidt tot minder verbruik en emissies van fossiele brandstoffen. Maar betaalbaarheid is een belangrijk aandachtspunt.

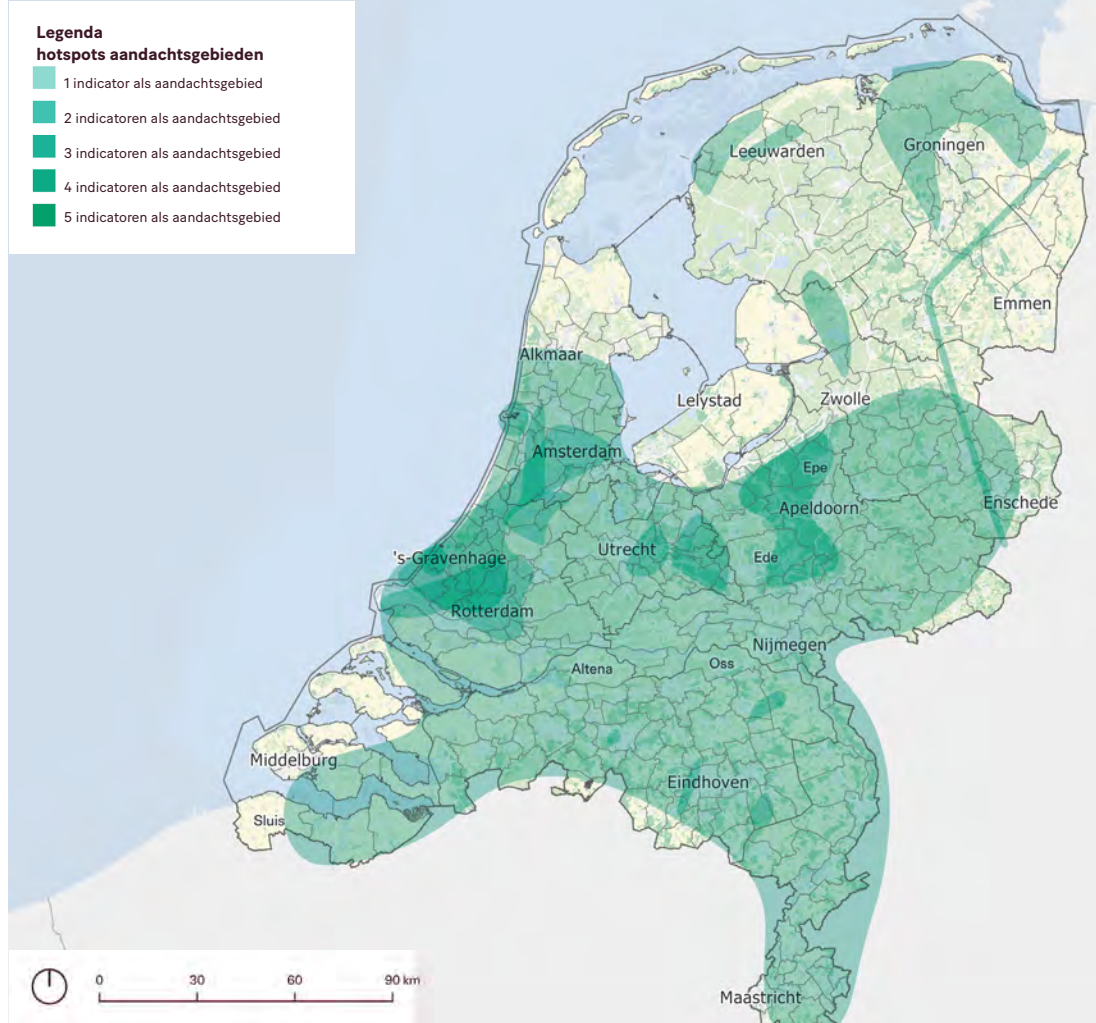
Beleid:
Afspraken voor verdere verbetering van de luchtkwaliteit zijn vastgelegd in het Schone Lucht Akkoord (SLA). Het doel van het SLA is om in 2030 te voldoen aan de WHO-advieswaarden voor stikstofoxiden en fijnstof uit 2005. Voor aspecten zoals geluidhinder, infectieziekten en klimaatrisico's zoals hittestress of voor cumulatie van risico's bestaan geen wettelijke normen. Daarnaast blijven hardnekkige en nieuwe risico's aandacht vragen, bijvoorbeeld rond industrie, landbouw en gedrag van burgers. Actuele voorbeelden daarvan zijn zeer zorgwekkende stoffen, PFAS, geurhinder en houtstook.

Milieu kwetsbaar combinatie kaart

Legenda

hotspots aandachtsgebieden

- 1 indicator als aandachtsgebied
- 2 indicatoren als aandachtsgebied
- 3 indicatoren als aandachtsgebied
- 4 indicatoren als aandachtsgebied
- 5 indicatoren als aandachtsgebied



Fijnstof PM10 (RIVM, 2023)



Stikstof (RIVM, 2023)



Geluid wegverkeer overdag (Lden) (RIVM, 2022)



Geluid vliegverkeer (Lden) (RIVM, 2022)



Fijnstof PM2,5 (RIVM, 2023)



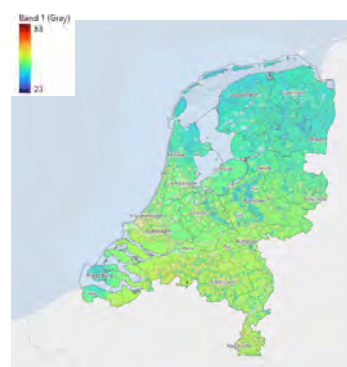
Milieubelasting (aantal SNO stoffen) (Centrum Milieuwetenschappen, 2023)



Overschrijding depositiewaarde in stikstofgevoelige natura 2000 gebieden



Gevoelstemperatuur °C (KEA, Witteveen en bos, 2021)



Water & Bodem

LEGENDA

-  Kwetsbare groepen
-  Hoog aantal adressen per wijk (meer dan 900 adressen per wijk)
-  Toxische druk waterkwaliteit
-  Concentratie PFAS in bodem (RIVM, 2020)
-  Grondwaterwinning en -bescherming
-  Plaatsgebonden overstromingskans
-  Lokaal schade gevaar
-  Lokaal individueel risico
-  Bodemdaling 2020 2050 hoog
-  Veengronden
-  Klei(leem)gronden



0 25 100 km

Landbouw & Natuur

LEGENDA

 Kwetsbare groepen (leeftijd, sociaal economisch)

Natuur onbereikbaarheid

 Nationale parken (Natura2000 en NNN)

 Weinig groen in de buurt

Clustering van milieubelastende landbouw activiteiten

 Bloemteelt (index 6 overschrijdingen)

 Kassen (index 15 overschrijdingen)

 Bosbouw (index 8 overschrijdingen)

Veehouderijen ivm co2 uitstoot

 Veeteelt (CO₂ uitstoot)

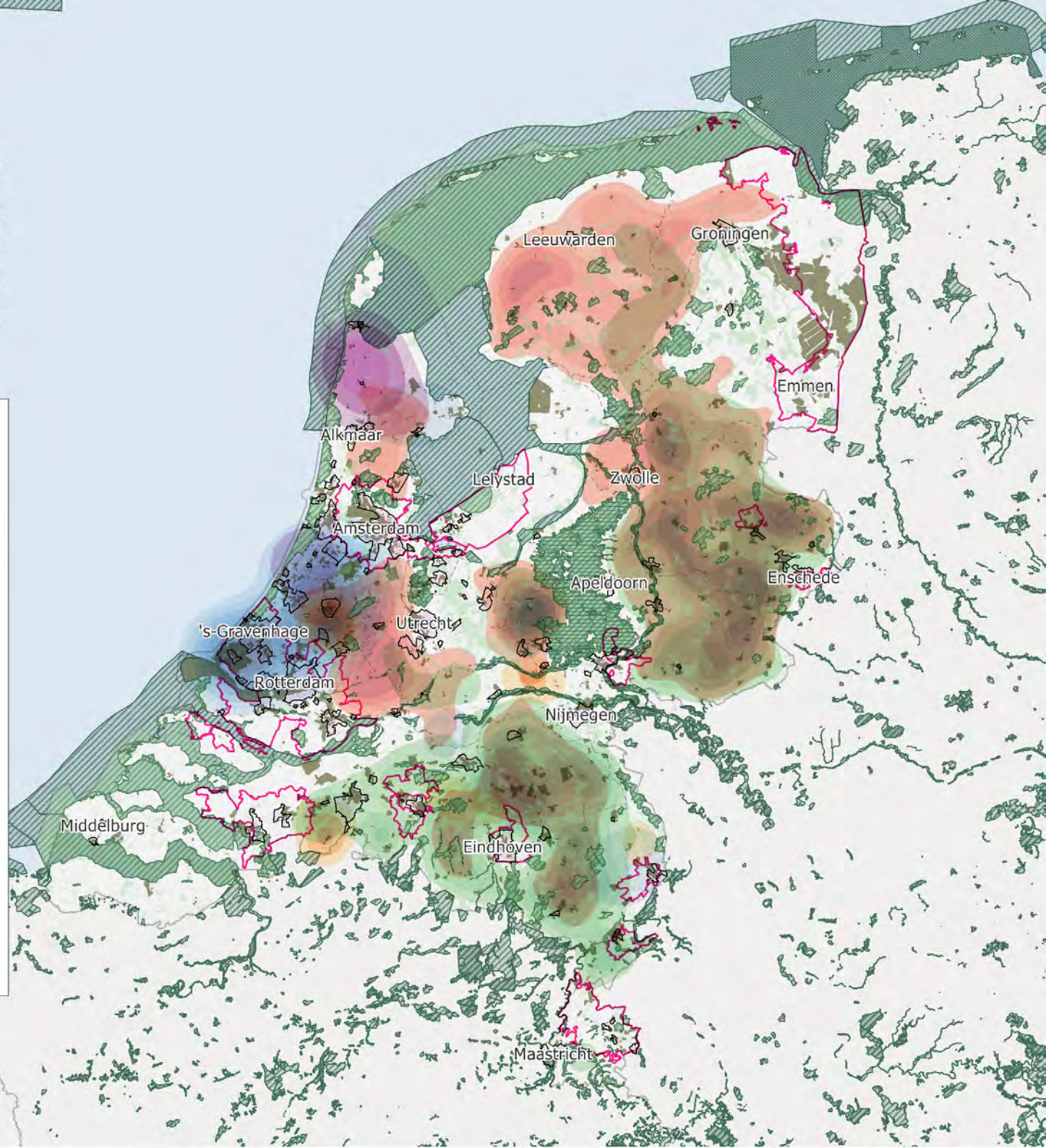
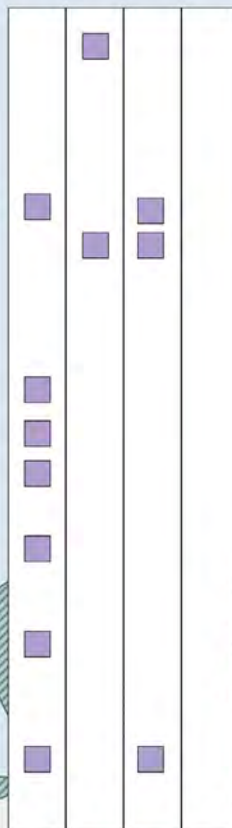
Glysofaat in landbouw

 Mais

Natuur kwetsbaar

 Overschrijding depositiewaarde in stikstofgevoelige natura 2000 gebieden/ soorten onder druk

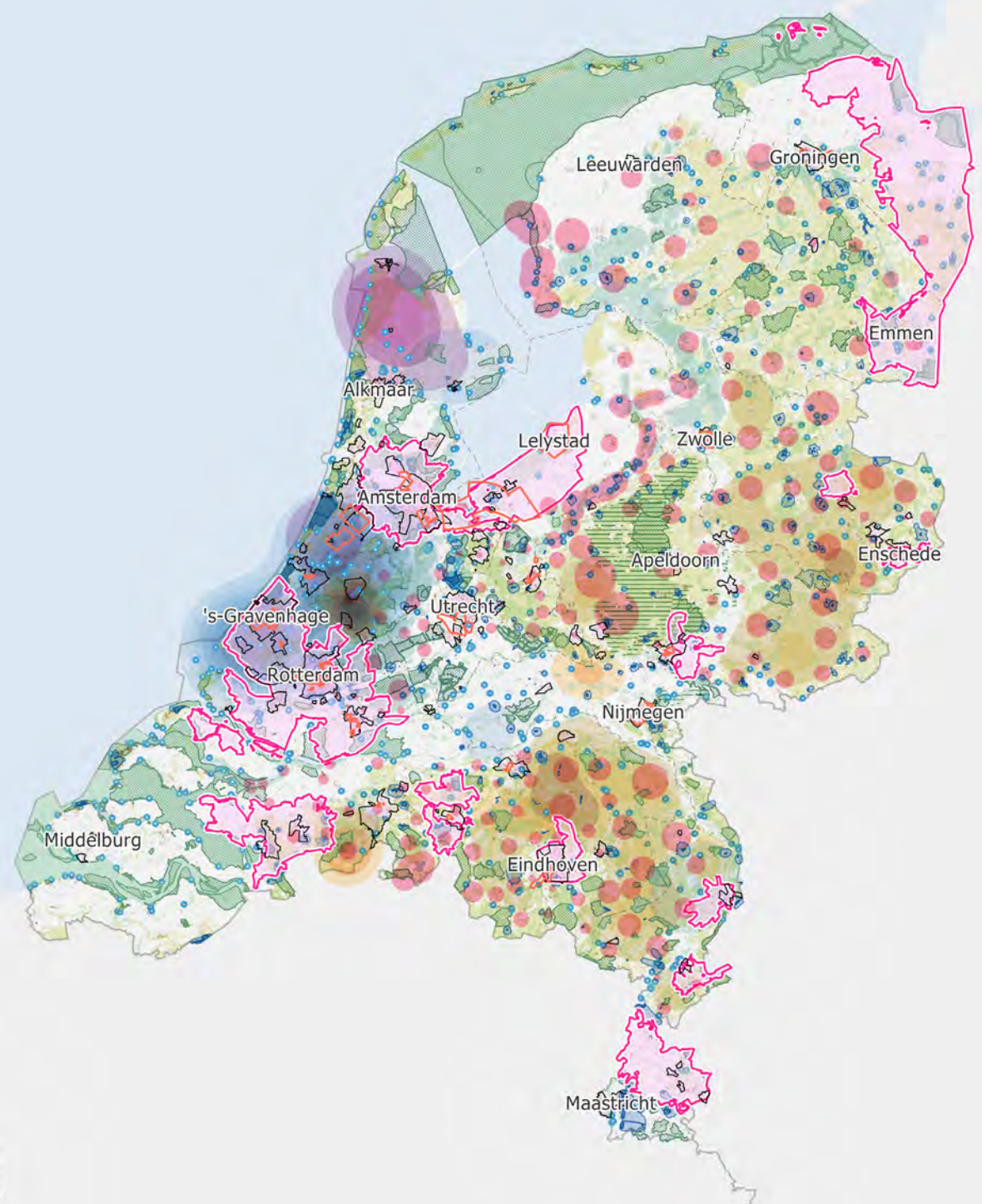
Hard beleid
Zacht beleid
Ruimtelijk te beïnvloeden
Verantwoordelijkheid Rijk



0 25 100-km

Landbouw en natuur

- NOVEX_grootschalige woningbouwlocaties
- totaalaantaldieren_no2_kwetsbaregebieden
- Highlight gebieden en basis lagen
 - omgevingsdichtheidadressen_wijk_boven900
 - kwetsbarebuurten_gezondheidsruimte_diss
 - kwetsbarebuurten_gezondheidsruimte_diss
- bodem en water
 - atlas_04_01k_natuur_nieuw_recreatieterrein_
 - atlas_04_01k_natuur_recreatieterrein_1996
- grondwaterbeschermingsgebieden_202207
 - Grondwaterbeschermingsgebied
 - Waterwingebied
- Bodemfysische eenhedenkaart - hoofdcategorie B
 - Veengronden
 - Zandgronden
- landbouw en natuur
 - NatuurNetwerk Nederland (IPO, 2022)
 - hogestikstofdepositiewaarde_natuur_dissolve
 - Zwemwaterlocaties (KEA, 2021)
 - Stiltegebieden (IPO, 2024)



Energie & Economie

LEGENDA

- Kwetsbare groepen (leeftijd, sociaal economisch)

Activiteiten

-  Geplande waterstof leiding
-  PR contouren (-7 en -8)
-  PR contouren (-5 en -6)
verblijfsfunctie niet mogelijk binnen 10-6 pr contour lijnen
-  Milieucategorieën bedrijventerreinen
(boven categorie 3)
-  Nucleaire installaties met kwetsbaarheid
gebieden 20km en 100km
-  Grote elektriciteitscentrale

Maximale geluidemissie regels

- | | | | |
|---|---|---|---|
|  | Geluid vliegverkeer
Lden-contouren 35-45 dB (verschillende zones). Op de gevel van een nieuwe woning maximaal 50 dB |  |  |
|  | Geluid wegverkeer overdag Dag: 48-53 dB, Op de gevel van een nieuwe woning maximaal 50 dB |  |  |
|  | Geluid wegverkeer 's nachts
Nacht: 38-43 dB. Op de gevel van een nieuwe woning maximaal 50 dB |  |  |
|  | Geluid treinverkeer
Ca. 60 dB(A) voorkeurswaarde bij nieuw spoor. Op de gevel van een nieuwe woning maximaal 50 dB |  |  |

Luchtkwaliteit

- | | |
|--------------------------|--|
| ☐ | Luchtkwaliteit pm2.5
grenswaarde 25 µg/m³ per jaar, WHO 5 µg/m³ |
| ☐ | Luchtkwaliteit pm10
grenswaarde 40 µg/m³ per jaar, WHO 15 µg/m³ per jaar |
| ☐ | Luchtkwaliteit no2
grenswaarde 40 µg/m³ per jaar. WHO 10 µg/m³ |

- 10
5
1
- Grootste uitstoot co2
industrieclusters (Mt)

- Chemie
- Metaal
- Raffinaderij
- Overig

Hard beleid

Zacht beleid

Ruimtelijk te beïnvloeden

Verantwoordelijkheid Rijk



Wonen, Werken & Bereikbaarheid

LEGENDA

 Kwetsbare groepen (leeftijd, sociaal economisch)

 Hoog aantal adressen per wijk (meer dan 900 adressen per wijk)

Ongezonder voedsel

 Clustering van fastfoodpunten

Laag aantal bereikbaarheid banen per transportmiddel

 0-300 banen per auto te bereiken

 0-300 banen per fiets/ov te bereiken

Gezondheidsvoorzieningen

 Ziekenhuis

 Spoedeisende hulp

 GGD

 GGZ

Voorzieningen binnen 5km in de wijk

Huisarts, basisschool, supermarkt, treinstation, drogist

 Bevat goede dekking

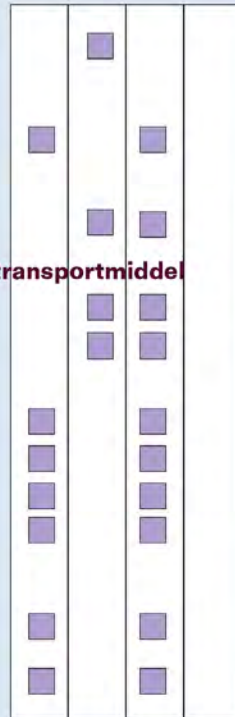
 Bevat geen goede dekking

Hard beleid

Zacht beleid

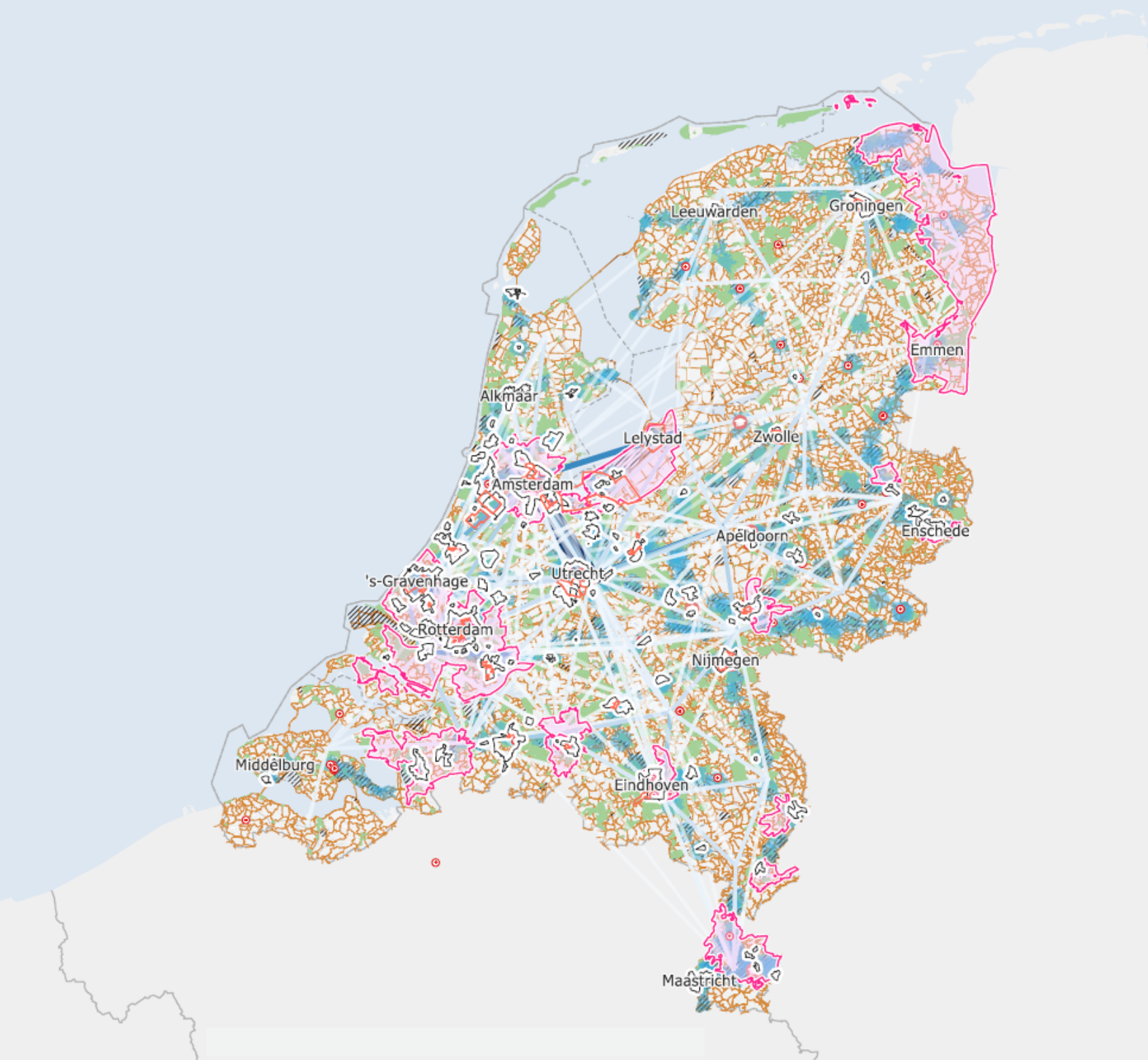
Ruimtelijk te beïnvloeden

Verantwoordelijkheid Rijk



Landbouw en natuur

- NOVEX_grootschalige woningbouwlocaties
- Highlight gebieden en basis lagen
 - omgevingsdichtheidadressen_wijk_boven900
 - kwetsbarebuurten_gezondheidsruimte_diss
- Wonen en bereikbaarheid
- Hoger onderwijs (DUO, 2023)
 - WO
 - ziekenhuizen_nl_csv
- COROP_DUS
- 15 minutes NS stations
- mulier_20250502_kbo_buurt_totaal copy
 - 40 - 60
 - 60 - 80
 - 80 - 100
- goededeckingsgraad_voorzieningen_dissolver
- Regionale fietsroutes (PDOK Fietsplatform)
- Spoorbaan (BRT Top10NL, laatste)
- spoedeisendehulp_punten
- Wegdeel (TOP10NL, 2024)
 - Snelverkeer



Gezond bewegen

LEGENDA

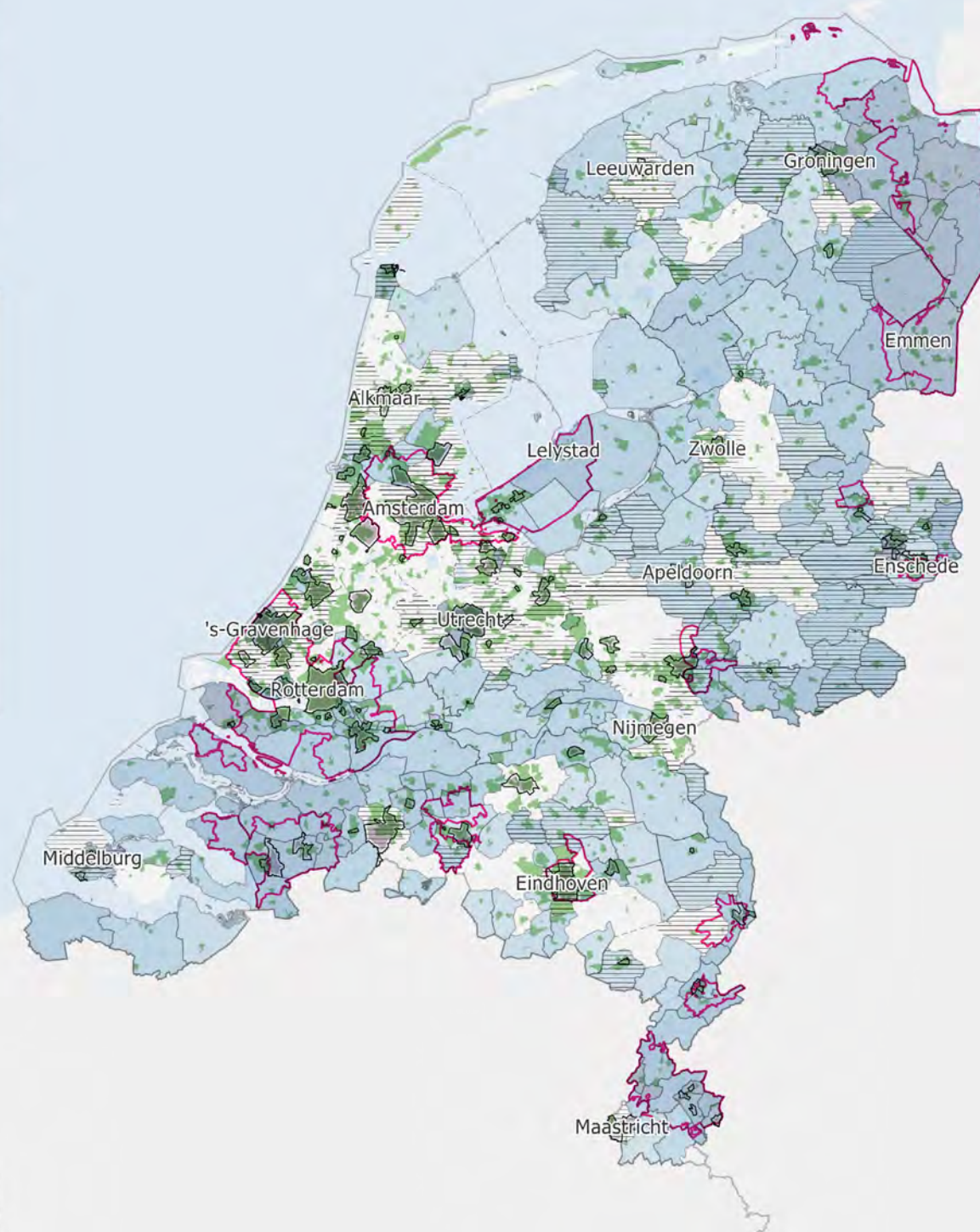
-  Kwetsbare groepen (leeftijd, sociaal economisch)
-  Hoog aantal adressen per wijk (meer dan 900 adressen per wijk)
-  >50% heeft last van overgewicht

Beweegvriendelijke omgeving

-  Beweegvriendelijke omgeving: rapportcijfer boven 6.0
Combinatie indicator, aantal speelplekken, aantal sportaccommodaties, hoeveel groen en blauw langs wandel/fietspaden
-  Voldoet aan beweegrichtlijn norm > 50%
-  Geen beweegvriendelijke omgeving en voldoet niet aan beweegrichtlijn

Hard beleid
Zacht beleid
Ruimtelijk te beïnvloeden
Verantwoordelijkheid Rijk



0 25 100 km

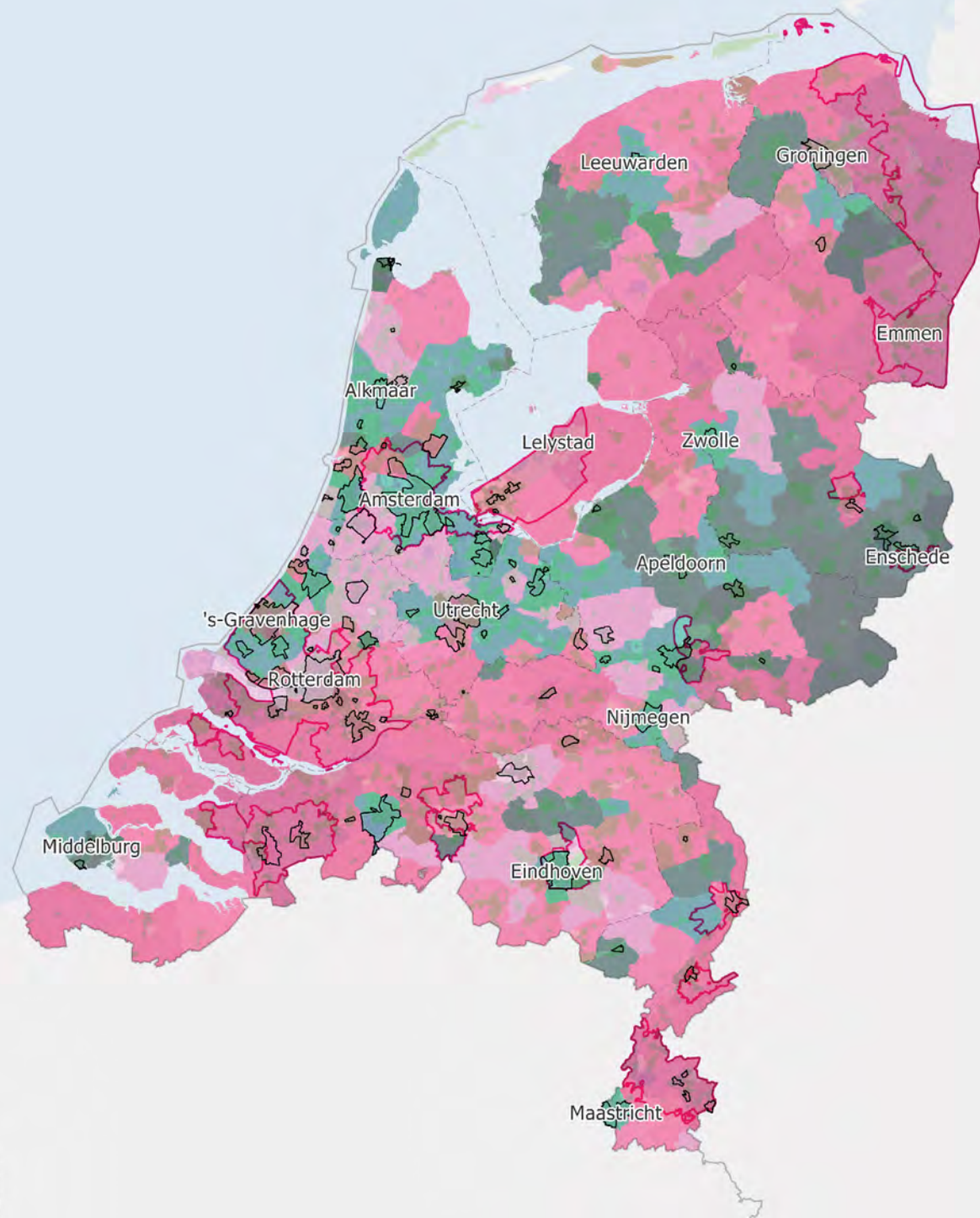
Gezond bewegen

LEGENDA

-  Kwetsbare groepen (leeftijd, sociaal economisch)
-  Hoog aantal adressen per wijk (meer dan 900 adressen per wijk)
-  >50% heeft last van overgewicht
-  < 50% Voldoet aan beweegrichtlijn norm
-  Beweeg onvriendelijke omgeving

Beweegvriendelijke omgeving

-  > 50% Voldoet aan beweegrichtlijn norm
-  Beweegvriendelijke omgeving



Gezondheid ervaringskaart

LEGENDA

 Hoge omgevingsadressen per wijk (900 adressen of meer)

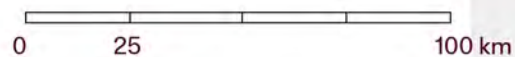
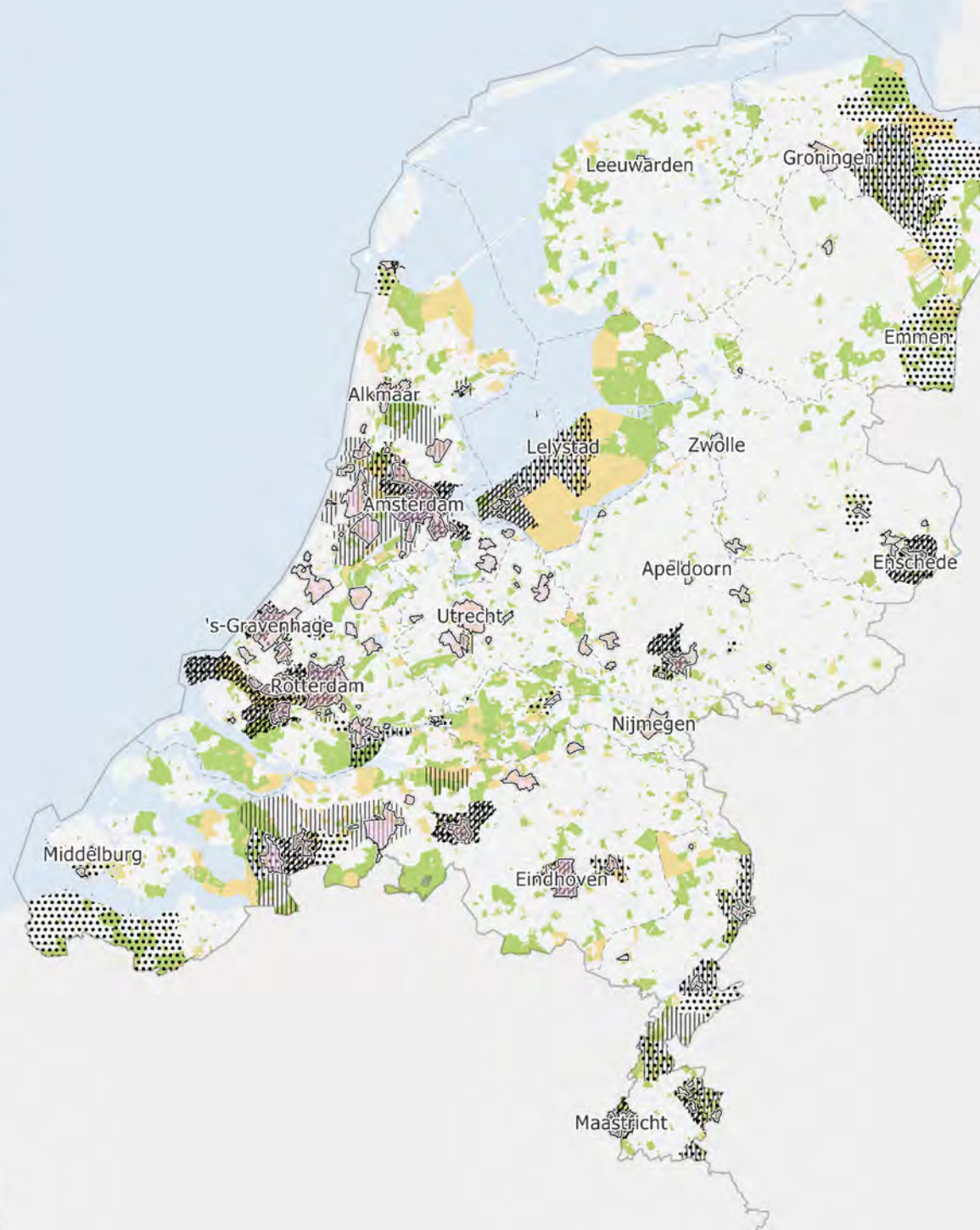
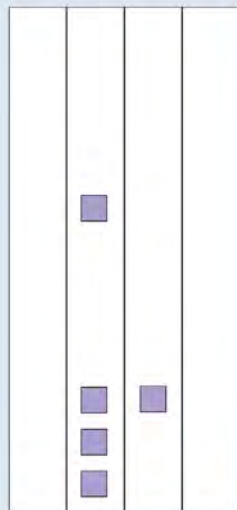
Leefbarometer

 Voldoende
 Ruim voldoende

Sociale ervaring

 Sociale cohesie laag
 Percentage vrijwilligers laag
 Gezondheidservaring laag

Hard beleid
Zacht beleid
Ruimtelijk te beïnvloeden
Verantwoordelijkheid Rijk



Sociale vitaliteit

LEGENDA

 Hoog aantal omgevingsadressen per wijk (900 adressen of meer)

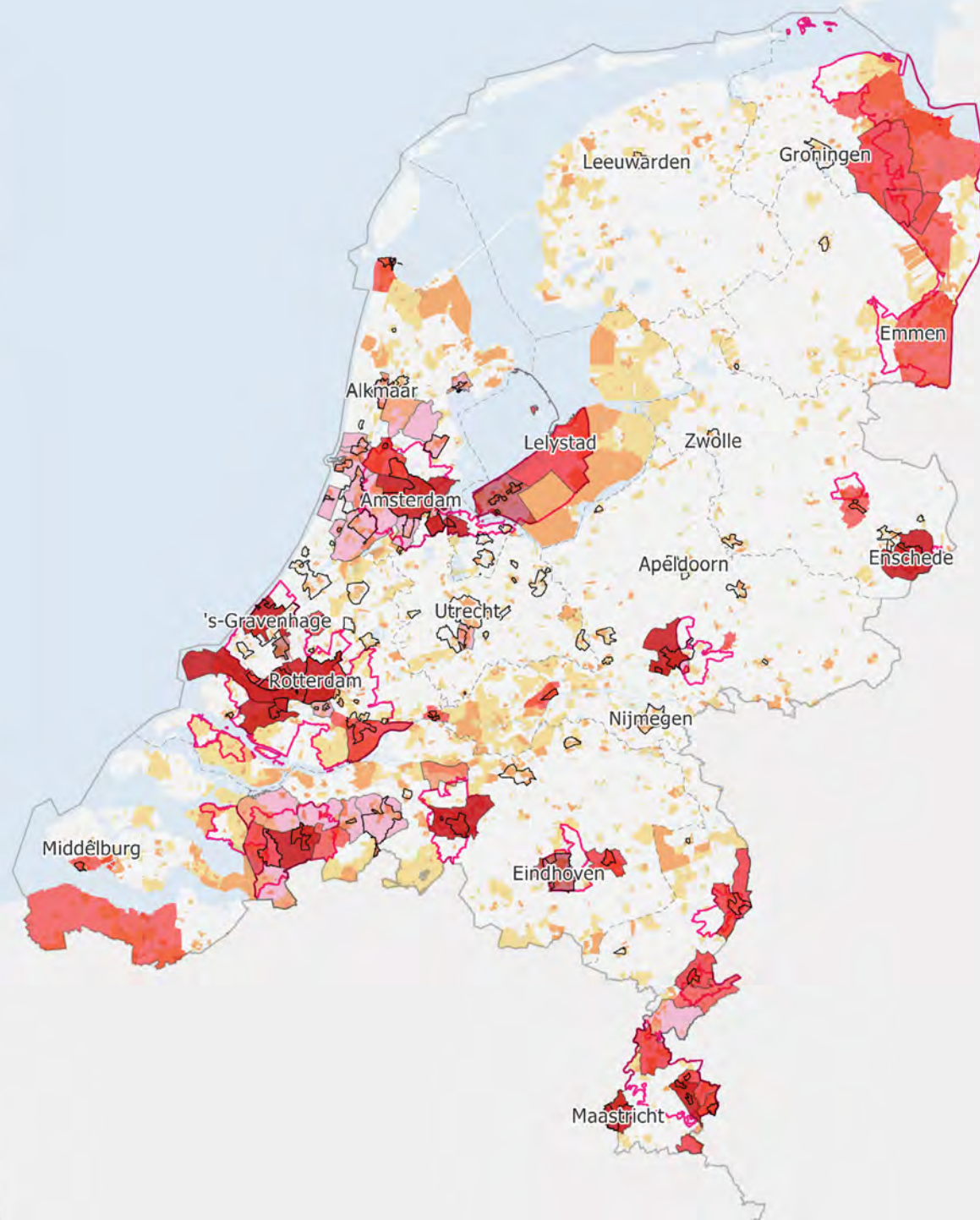
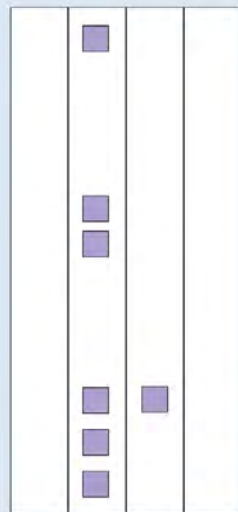
Leefbarometer

 6
 7

Sociale ervaring

 Sociale cohesie laag
 Percentage vrijwilligers laag
 Gezondheidservaring laag

Hard beleid
Zacht beleid
Ruimtelijk te beïnvloeden
Verantwoordelijkheid Rijk



0 25 100 km

Snelle Schets / Combinatiekaart

Gezondheid

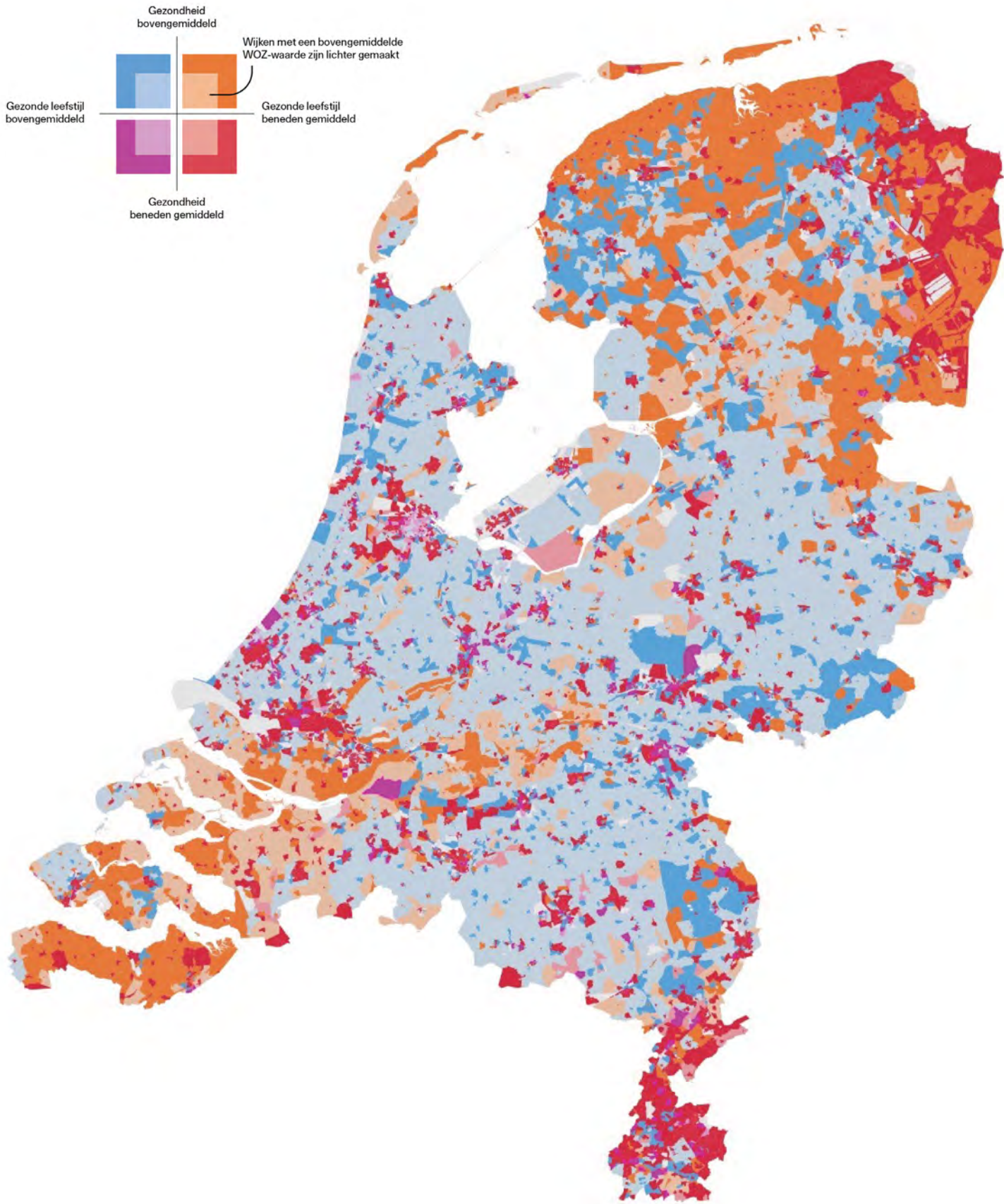
- Ervaren gezondheid
- Mentale gezondheid
- Fysieke gezondheid

Gezonde Leefstijl

- Roken
- Overmatig drinken
- Overgewicht
- Sporten
- Sociale eenzaamheid

Welvaart

- WOZ-waarde



Colofon

Deze studie is uitgevoerd door PosadMaxwan, Fabrications, Defacto en TNO in een gezamenlijke opdracht van het Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening.

Beeldmateriaal is, tenzij anders vermeld, afkomstig van de uitvoerende partijen. Grootformaat afbeeldingen zijn te downloaden via [deze link](#).

Posad Maxwan
Binckhorstlaan 36
2516 BE Den Haag
tel: 070 322 2869

juni 2026

TNO innovation
for life

FABRICations.

Defacto
urbanism

PosadMaxwan