



REGIONALE MONITOR KLIMAATADAPTATIE

NATIONAAL
DELTAPROGRAMMA
RUIMTELIJKE ADAPTATIE



Regionale Monitor Klimaatadaptatie

Een verkenning naar een monitoringssystematiek die decentrale overheden kan helpen om meer zicht te krijgen op de effecten van klimaatadaptatiemaatregelen.

1 Samenvatting

In dit rapport worden de resultaten beschreven van het traject van de Regionale Monitor Klimaatadaptatie (RMK): “Regionale Monitor Klimaatadaptatie: Een verkenning naar een monitoringssystematiek die decentrale overheden kan helpen om meer zicht te krijgen op de effecten van klimaatadaptatiemaatregelen”. De verkenning is in de periode mei 2023 – januari 2024 uitgevoerd door de werkgroep RMK. De werkgroep wordt gecoördineerd door I&W en aangestuurd door de stuurgroep Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie (DPRA) en bestaat uit deelnemers van verschillende overheden en kennisinstellingen. Het doel was om te verkennen of een systematiek kan worden ontwikkeld die monitoring van klimaatadaptatie op lokaal niveau mogelijk maakt.

De RMK is een eerste stap in het monitoren van klimaatadaptatie op decentraal niveau. De uitkomsten dienen lokaal geïnterpreteerd te worden en helpen lokale overheden om zicht te krijgen op hun proces om klimaatadaptief te worden en daar het goede gesprek over te voeren. Deze informatie draagt ook bij aan een eerste (maar niet volledig) beeld of we als Nederland op koers liggen om klimaatadaptief te worden. Het doel is niet om de uitkomsten te gebruiken om gemeenten onderling met elkaar te vergelijken (benchmarking).

Aanleiding

De stuurgroep DPRA heeft ingestemd met het voorstel om – naast een werkgroep Doelen en een werkgroep Financiën – een werkgroep Monitoring in te richten. De werkgroep heeft mogelijkheden verkend om een raamwerk te ontwikkelen dat decentrale overheden (provincies, DPRA werkgroep’s, gemeenten, waterschappen) kunnen gebruiken om regionaal de voortgang ten aanzien van klimaatadaptatie te monitoren. Daarbij is aangesloten op de resultaten van het NKWK KBS onderzoek over monitoring en, waar mogelijk, de resultaten van de werkgroep Doelen. De aanleiding voor het inrichten van de werkgroep is meervoudig. Binnen het werkveld van klimaatadaptatie is een sterke behoefte aan meer zicht op waar we staan in de transitie naar klimaatbestendigheid.

- Enerzijds is er in de evaluatie van de Nationale Adaptatie Strategie (eind 2022) aanbevolen concrete doelen te stellen en meer zicht te krijgen op de voortgang en op de effectiviteit. Dit heeft geleid tot het besluit om een Nationale Monitor Klimaatadaptatie te ontwikkelen. Het Planbureau voor de Leefomgeving levert deze Nationale Monitor Klimaatadaptatie naar verwachting in 2026 op.
- Aan de andere kant is er vanuit DPRA de behoefte om op kortere termijn meer zicht te krijgen op decentraal niveau ten aanzien van de voortgang naar klimaatbe-

stendigheid. Om op die manier ook beter te kunnen sturen op klimaatadaptatiemaatregelen. Ook op provinciaal en lokaal niveau is er meer aandacht (en soms ook middelen) voor klimaatadaptatie en daardoor een toenemend mate aandacht voor monitoring.

Binnen het netwerk van DPRA werkgroep’s, gemeenten en ook bij enkele provincies lopen al meerdere initiatieven voor monitoring. Deze ervaringen zijn een belangrijke input voor een eerste stap om een raamwerk te creëren dat decentrale overheden helpt om zicht te krijgen in de effectiviteit van maatregelen.

Scope

De werkgroep RMK heeft verkend of een systematiek kan worden ontwikkeld dat monitoring van klimaatadaptatie mogelijk maakt. Het kan een aanvulling zijn op al ontwikkelde decentrale monitoringsinitiatieven. Het is bedoeld om decentrale overheden een hand te reiken. De verkenning is uiteindelijk gericht geweest op drie hoofdonderdelen van het monitorings-raamwerk:

1. Indicatoren ontwikkeld door het Rijk gebruik makend van data die op landelijke schaal worden verzameld en een beeld geven van voortgang van klimaatadaptatie op lokale schaal (kwantitatief);
2. Een overzicht van indicatoren die lokale overheden zelf verzamelen omdat deze gegevens niet op nationaal niveau beschikbaar zijn (kwantitatief);
3. Een overzicht van indicatoren (proces) die op basis van bijvoorbeeld interviews, door decentrale overheden in beeld gebracht worden.

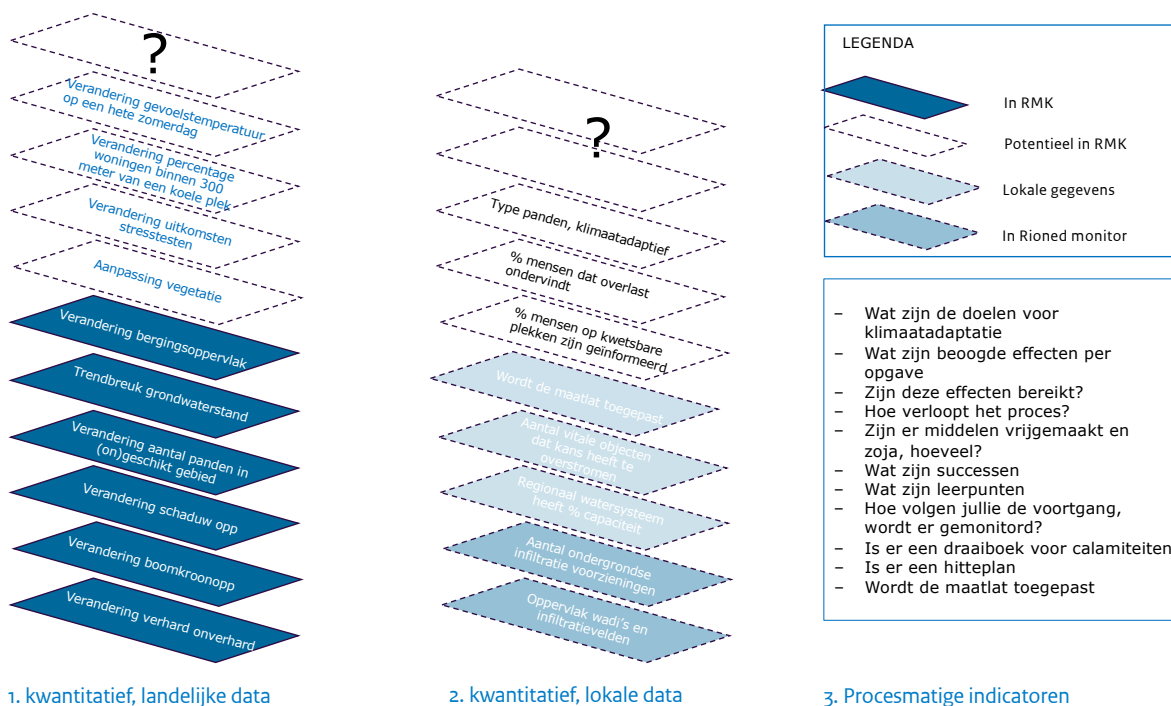
Naast ontwikkeling van indicatoren is ook verkend hoe monitoring verankerd kan worden in bestaande processen en gegevens kunnen worden ontsloten.

Context

We hebben een *eerste aanzet* gemaakt tot het ontwikkelen en/of gaan toepassen van indicatoren. Er indicatoren ontwikkelt, die er aan bij kunnen dragen om (toekomstige) doelen van klimaatadaptatie te monitoren. Het is essentieel verder onderzoek te stimuleren om kansen voor monitoring verder te ontwikkelen. Het voorstel is om dit te borgen in het traject van de Nationale Monitor Klimaatadaptatie en de kennis die hieruit voort komt in de toekomst te borgen binnen de doorontwikkeling van de RMK.

Doel van Regionale Monitor Klimaatadaptatie

Het doel van de Regionale Monitor Klimaatadaptatie is: het ontwikkelen van een monitoringssystematiek die decentrale overheden kan helpen om meer zicht te krijgen



op de effecten van de maatregelen die zij nemen om klimaatadaptief te worden en op basis daarvan het beleid bij kunnen sturen.

Indicatoren

De Regionale Monitor Klimaatadaptatie richt zich op monitoren van klimaatbestendigheid op *lokaal niveau*. Het geeft werkregio's en lokale overheden handvatten om te monitoren en is ondersteunend aan het DPRA proces. De basisgedachte is: de regionale monitor bestaat uit landelijk te meten parameters, die voor decentrale overheden worden ontwikkeld en een aanvulling met lokale meetbare data en lokale oordeelsvorming.

Toelichting RMK niveau 1: Meetbare indicatoren op nationaal niveau

De drie hoofdonderdelen, zoals beschreven onder 'scope', zijn in de RMK verwerkt in zogenaamde 'niveaus' (zie figuur 1). Niveau 1: kwantitatief, landelijke data, niveau 2: kwantitatief, lokale data en niveau 3: procesmatige indicatoren. Tabel 1 geeft een overzicht van de indicatoren.

Tabel 1.1: Overzicht van de risico's, doelen klimaatadaptatie en mogelijke indicatoren, bijbehorende databronnen.

Risico / dreiging	Doel	Subdoel	Indicator	Databron	Oorsprong	
1	Hitte	- Verminderen van impact van hitte. Mogelijk ook positieve bijdrage voorkomen wateroverlast.	Minder verhard oppervlak in de bebouwde omgeving.	De verandering in de verhouding tussen verhard en onverhard oppervlak in de publieke ruimte in de tijd.	Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT)	NKWK-KBS-onderzoek
2	Hitte	- Verminderen impact hitte.	Meer schaduw door bomen.	De toe- of afname van het boomkroonoppervlak in de tijd.	Luchtfoto's i.c.m. metingen (CobraGroen-inzicht of CBS)	NKWK-KBS-onderzoek
3	Hitte	- Verminderen impact hitte.	Meer schaduw door bomen, gebouwen en andere objecten.	De toe- of afname van het schaduwpercentage van het oppervlak op loop- en fietsroutes en publieke ruimte in de tijd.	Satellietdata/ luchtfoto's en metingen	NKWK-KBS-onderzoek
4	Wateroverlast, bodemdaling, overstrooming	- Minder toename panden in gebieden met aandachtspunten vanuit water- en bodemsysteem.	Overlast door wateroverlast en bodemdaling in de toekomst verminderen/ voorkomen.	De toe- of afname in de tijd van panden (woningen, ziekenhuizen, scholen, verzorgingshuizen en overig) in gebieden waarin ontwikkeling een claim op de toekomst legt of waar aandachtspunten zijn vanuit het water- en bodemsysteem.*	Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT), en Ruimtelijk afwegingskader klimaat-adaptieve gebouwde omgeving	NKWK-KBS-onderzoek
5	Droogte	- Verminderen van impact van droogte.	Inzichtelijk maken van impact maatregelen tegen droogte in landelijk gebied.	Zicht op een mogelijk trendbreuk in de reactie van de grondwaterstand in het landelijk gebied als gevolg van externe invloeden.	BRO loket en stresstestkaart	NKWK-KBS-onderzoek
6	Overstroming, droogte, wateroverlast	- Voorkomen wateroverlast. - Verminderen impact droogte.	Vasthouden water in noodbergingscapaciteit ten tijde van extreem weer. Mogelijkheid voor gebruik water tijdens droogte.	De toe- of afname van de waterbergingscapaciteit in de tijd.**	Informatiehuis Water	Stuurgroep DPRA

* Deze indicator zal geen inzicht geven in de mate van klimaatadaptief bouwen. Deze zal op lokaal niveau geïnterpreteerd dienen te worden.

** Aantal m³ waterbergingscapaciteit hangt ook af van gebiedskenmerken (lage veengebieden of hoge zandgronden) en grondgebruik (grasland of bedrijventerrein). Alert zijn met interpretatie van getallen en trend. Berekening bergingscapaciteit is niet eenvoudig.

Tabel 1.2: Voorgesteld voortraject indicatoren niveau 1 met toelichting van de actie, de kosten in de fase 1/2, de trekker en de inschatting van de periode wanneer de indicator kan zijn afgerond.

Indicator	Actie	€ fase 1*	€ fase 2**	Voorstel trekker	Afgerond
Verhouding verhard onverhard	Opstarten pilot voor 2 gebieden & gebruikerstoets	€	€	lenW, 2 gemeenten en inhuur	Mei 2024?
Toe of afname boomkroonoppervlak	Opstarten pilot voor 2 gebieden & gebruikerstoets	€	€€	lenW, 2 gemeenten en inhuur	Mei 2024?
Toe of afname schaduw op fiets en wandelpaden	Opstarten pilot voor 2 gebieden & gebruikerstoets	€	€	lenW en CAS	Mei 2024?
Panden in gebieden die minder geschikt zijn	Na afronding afwegingskader kan deze indicator ontwikkeld worden, daarna gebruikerstoets	€	€	lenW en CAS en 2 provincies	April 2024
Trendbreuk grondwaterstand	Onderzoek uitvoeren om te toetsen of dit gewenste informatie oplevert.	€ € €	€ € €	STOWA samen met Bro en lenW (DPRA en DPZW)	Langer lopende opdracht?
Toe of afname Waterbergingscapaciteit	Bepalen of waterschappen dit in beeld kunnen brengen en wat daar voor nodig is.	€ €	€	STOWA samen met waterschappen Informatiehuis Water en lenW	2026? , maar wellicht wel mogelijk om een peildatum vast te stellen in 2025
Ontsluiting	Verkennen of de op te leveren data via de Klimateffectatlas ontsloten kan worden.			lenW en CAS	Juni 2024

Voorgesteld vervolgetraject indicatoren niveau 1

Zie Tabel 1.2.

Toelichting:

- Fase 1 gaat om het uitvoeren van een pilot in enkele gebieden om de indicator te testen. Wanneer deze fase met goed resultaat is afgerond, kan fase 2 worden gestart, het verder uitwerken van de indicator.
- Voor de pilots: combineren data huidig / verleden
 - Bij voorkeur voor kleiner gebied i.v.m. kosten/doorlooptijd;
 - Weergave resultaten naar presentatiewijze (mock-up of dashboard) inclusief besluiten over schaalniveau;
 - Wat voor verschillen zijn zichtbaar: is dit stuurbaar met beleid?
 - Gebruikerstoets: Levert dit bruikbare inzichten op voor de gebruikers?
- Opscaling en ontsluiting: landelijke doorrekening en ontsluiting in dashboard.

Vervolgetraject indicatoren niveau 2 en 3

De VNG en enkele gemeenten werken in werkregio-verband (mogelijk in samenwerking met gebiedscoördinatoren) en stichting RIONED uit welke indicatoren opgenomen kunnen worden in de RMK. Hierbij is een actieve (trekkers) rol vanuit VNG of een gemeente essentieel. Mogelijk is inhuur van een projectleider nodig.

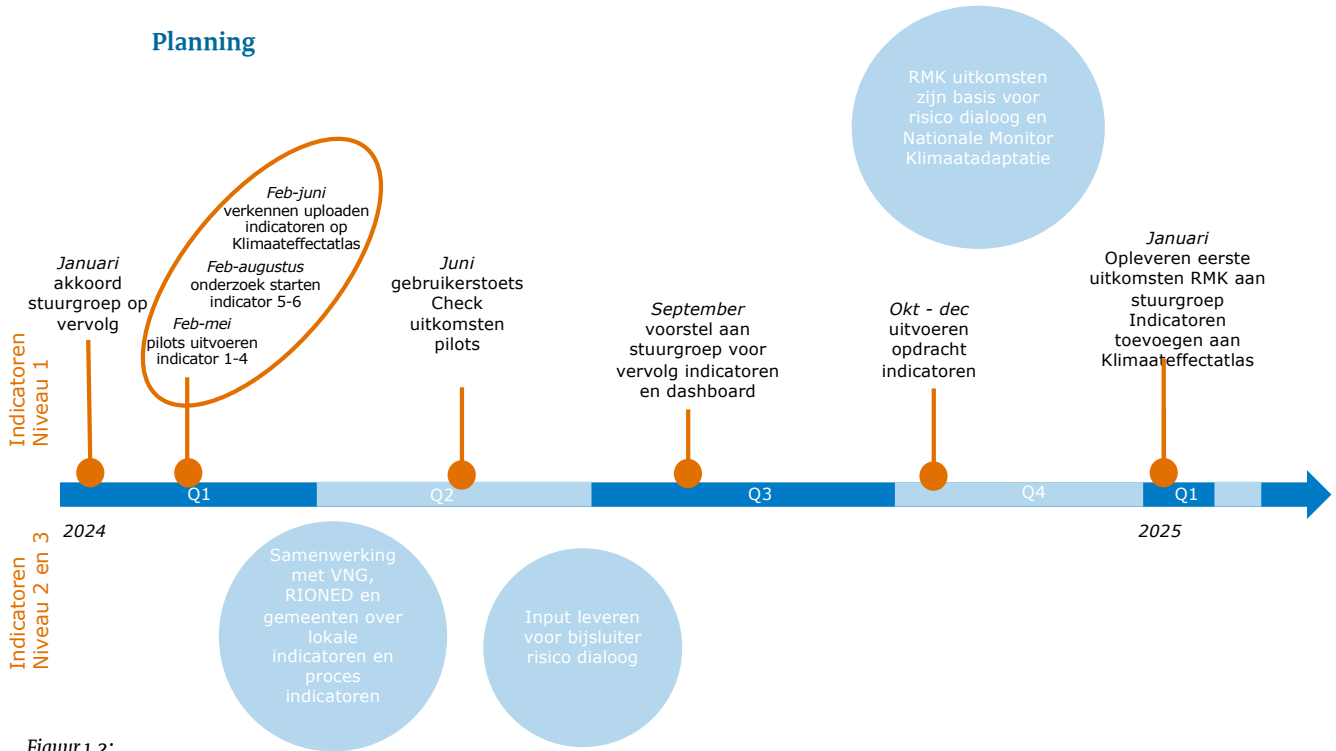
Dashboard ontwikkeling

Voorstel is om de RMK niveau 1, indicatoren op nationaal niveau te verankeren in een dashboard dat bij voorkeur gelinkt is/ onderdeel uitmaakt van de Klimateffectatlas. We verkennen of de op te leveren data via de Klimateffectatlas ontsloten kan worden. Voor RMK niveau 2 en 3 dient te worden verkend of hier een dashboard voor ontwikkeld kan worden waarin lokale overheden hun gegevens kunnen opslaan en presenteren. Het inrichten van een dashboard waarin lokale overheden/gemeenten zelf gegevens kunnen uploaden en visualiseren is technisch mogelijk, maar vraagt wel nogal wat. De afweging of dit zinvol is en de inspanningen rechtvaardigt, moet goed afgewogen worden in het traject van de RMK, in nauwe afstemming met de VNG.

Gebruikershandleiding risico dialoog

Het ontwikkelen van een handleiding, waarin de RMK als vertrekpunt is opgenomen, dient meegenomen te worden bij update van de handleiding risico dialoog. Dit zou het beste belegd kunnen worden bij de werkgroep stresstesten.

Planning



Figuur 1.2:
Toelichting op de
planning

Inhoud

1 Samenvatting	3	6 Borgen van monitoring in bestaande processen	26
2 Inleiding	9	6.1 Borging resultaten RMK aan monitoring of evaluatie van de omgevingsvisie	26
3 Doel, uitgangspunten en aanpak RMK	11	6.2 Borging van de resultaten van de RMK aan de risicodialoog	26
3.1 Doel & uitgangspunten	11	7 Ontsluiting en toegankelijkheid van uitkomsten van RMK	28
3.2 Aanpak ontwikkeling RMK	12	8 Kansen voor verder onderzoek voor ontwikkeling indicatoren	29
3.3 Monitoring in de generieke beleidsketen (PBL)	12	8.1 Kansrijke indicatoren	29
4 Regionale Monitor Klimaatadaptatie in zijn context	14	8.2 Gebruik van gegevens uit de klimaateffectatlas en stresstesten	29
4.1 Klimaatbestendigheid versus klimaatadaptatie	14	8.3 Technologische ontwikkelingen	29
4.2 Relatie met de werkgroep doelen	15	9 Monitoring met behulp van klimaat- of waterlabels	32
4.3 Relatie met de werkgroep structurele financiering	15	10 Vervolgstappen	33
4.4 RMK in verhouding tot andere monitoringsinitiatieven	15	10.1 Vervolgtraject indicatoren niveau 1	33
4.5 Nationaal Kennis- en innovatieprogramma Water en Klimaat	17	10.2 Vervolgtraject indicatoren niveau 2 en 3	33
4.6 De RMK in relatie tot langetermijnontwikkeling van (lokale) monitoring	19	10.3 Dashboard ontwikkeling	33
5 Inhoud van de Regionale Monitor Klimaatadaptatie	20	10.4 Gebruikershandleiding risico dialoog	34
5.1 RMK niveau 1: Meetbare indicatoren op nationaal niveau	20	10.5 Planning	34
5.2 RMK deel 2: Kwantitatieve indicatoren op lokaal niveau	20	Bijlage 1: Definities en afkortingen	35
5.3 RMK niveau 3 Proces indicatoren: monitoring door decentrale overheden	22	Bijlage 2: Gesprekken	36
5.4 Frequentie van monitoring	22	Bijlage 3: Eerste beelden van de indicatoren	37
5.5 Koppeling indicatoren aan doelen	23	Bijlage 4: Voorbeelden uitwerking doelen werkgroep doelen	40
5.6 Doorlopen beleidscyclus door middel van kader PBL	25	Colofon	42

2 Inleiding

In dit rapport worden de resultaten uiteengezet van een verkenning naar het monitoren van klimaatadaptatie, dat de in Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie (DPRA) samenwerkende overheden handvatten kan geven om hier stappen in te zetten.

Aanleiding

De stuurgroep Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie heeft in de vergadering van 22 februari 2023 ingestemd met het voorstel om – naast een werkgroep Doelen en een werkgroep Financiën – een werkgroep Monitoring in te richten. Deze werkgroep is eind mei 2023 gestart onder de noemer: werkgroep Regionale Monitor Klimaatadaptatie (RMK). De werkgroep heeft mogelijkheden verkend om een raamwerk te ontwikkelen dat decentrale overheden (provincies, DPRA werkregio's, gemeenten, waterschappen) kunnen gebruiken om regionaal de voortgang ten aanzien van klimaatadaptatie te monitoren. Daarbij is aangesloten op de resultaten van het NKWK KBS onderzoek over monitoring en, waar mogelijk, de resultaten van de werkgroep Doelen.

De aanleiding voor het inrichten van de werkgroep is meervoudig. Binnen het werkveld van klimaatadaptatie is een sterke behoefte aan meer zicht op waar we staan in de transitie naar klimaatbestendigheid.

- Enerzijds is er in de evaluatie van de Nationale Adaptatie Strategie (eind 2022) aanbevolen concrete doelen te stellen en meer zicht te krijgen op de voortgang en op de effectiviteit. Dit heeft geleid tot het besluit om een Nationale Monitor Klimaatadaptatie te ontwikkelen. Het Planbureau voor de Leefomgeving levert deze Nationale Monitor Klimaatadaptatie naar verwachting in 2026 op.
- Aan de andere kant is er vanuit DPRA de behoefte om op kortere termijn meer zicht te krijgen op decentraal niveau ten aanzien van de voortgang naar klimaatbestendigheid. Om op die manier ook beter te kunnen sturen op klimaatadaptatiemaatregelen. Ook op provinciaal en lokaal niveau is er meer aandacht (en soms ook middelen) voor klimaatadaptatie en daardoor een toenemend mate aandacht voor monitoring.

Binnen het netwerk van DPRA werkregio's en ook bij enkele provincies lopen al meerdere initiatieven voor een bepaalde vorm van monitoring. Deze ervaringen zijn een belangrijke input voor een eerste stap om een raamwerk te creëren dat *decentrale overheden helpt* om zicht te krijgen op de effectiviteit van maatregelen.

Scope

De werkgroep RMK heeft verkend of een systematiek kan worden ontwikkeld dat monitoring van klimaatadaptatie

mogelijk maakt. Het kan een aanvulling zijn op al ontwikkelde decentrale monitoringsinitiatieven. Het is bedoeld om decentrale overheden een hand te reiken. De verkenning is uiteindelijk gericht geweest op drie hoofdonderdelen van het monitorings-raamwerk:

1. Indicatoren ontwikkeld door het Rijk gebruik makend van data die op landelijke schaal worden verzameld en een beeld geven van voortgang van klimaatadaptatie op lokale schaal (kwantitatief);
2. Een overzicht van indicatoren die lokale overheden zelf verzamelen omdat deze gegevens niet op nationaal niveau beschikbaar zijn (kwantitatief);
3. Een overzicht van indicatoren (proces) die op basis van bijvoorbeeld interviews, door decentrale overheden in beeld gebracht worden.

Naast de ontwikkeling van indicatoren is er in dit traject ook verkend hoe monitoring verankerd kan worden in bestaande processen en hoe de gegevens kunnen worden ontsloten.

Context

Monitoren van klimaatadaptatie is complex, onder andere omdat het doel van het DPRA (Nederland Klimaatadaptief en waterrobuust in 2050) lastig te meten is. Dit is onder meer doordat er geen normeringen zijn en niet verder geduid is wat klimaatbestendig inhoudt en de nuance moet worden gemaakt dat ook autonome ontwikkelingen (bodemdaling, extreme weersomstandigheden, ruimtelijke ontwikkelingen etc.) dit beïnvloeden. In de werkgroep doelen wordt verder gewerkt aan het formuleren van doelen.

We hebben een *eerste aanzet* gemaakt tot het ontwikkelen en/of gaan toepassen van indicatoren om te monitoren. Daarbij realiseren we ons dat er maar beperkt data beschikbaar zijn, we nu zicht hebben op een beperkt aantal indicatoren en dit nog geen uitsluitsel kan geven op klimaatbestendigheid. Het kan echter wel helpen in het gesprek op lokaal niveau of er stappen zijn gemaakt naar klimaatbestendigheid. De uitkomst van de indicatoren dient dan ook lokaal geïnterpreteerd te worden en de op nationaal niveau ontwikkelde indicatoren dienen aangevuld te worden met lokaal verzamelde data. Het is essentieel verder onderzoek te stimuleren om kansen voor monitoring verder te ontwikkelen. Het voorstel is om dit te borgen in het traject van de Nationale Monitor Klimaatadaptatie. Daarnaast is het essentieel om te sturen op de doelen en de indicatoren te gebruiken om meer grip te krijgen op voortgang.

Leeswijzer

Het rapport begint met het doel van de Regionale Monitor Klimaatadaptatie en een beschrijving van de uitgangspunten die de werkgroep heeft gehanteerd bij het verkennen van de mogelijkheden voor het ontwikkelen van de Regionale Monitor Klimaatadaptatie (Hoofdstuk 3). Vervolgens wordt zowel de verkenning als het regionaal monitoren van klimaatadaptatie in perspectief gezet: hoe verhoudt de Regionale Monitor Klimaatadaptatie zich tot de bredere context (hoofdstuk 4)? In hoofdstuk 5 wordt de inhoud van de Regionale Monitor Klimaatadaptatie toegelicht. Het voorstel voor het borgen van de RMK (hoofdstuk 6) en de ontsluiting van de RMK wordt (hoofdstuk 7) wordt uiteengezet. In hoofdstuk 9 wordt ingegaan op kansen voor verder onderzoek voor ontwikkeling van indicatoren en er wordt ingegaan op kansen van monitoring door middel van het introduceren van klimaat- of waterlabels. In het laatste hoofdstuk worden de vervolgstappen toegelicht. De resultaten; beelden van de indicatoren, worden in de bijlage uitgewerkt.

3 Doel, uitgangspunten en aanpak RMK

In dit hoofdstuk lichten we de doelen en uitgangspunten van de RMK toe. In hoofdstuk 5 beschrijven we de uitkomsten van de verkenning en dus ook de mogelijkheden die de werkgroep ziet om klimaatadaptatie regionaal te monitoren.

Monitoring ging voor DPRA tot nu toe vooral om te beoordelen in hoeverre de processtappen input en output, van de 7 ambities van DPRA worden of zijn doorlopen. Het beeld dat we op basis van de processtappen hebben (onder meer via de impulsregeling) is dat vrijwel alle gemeenten en waterschappen, de meeste provincies en ook het Rijk zelf zeer actief bezig zijn met de opgaves van klimaatadaptatie. In de afgelopen jaren is over de voortgang gerapporteerd in de jaarlijkse voortgangsrapportage DPRA. Hierin werden de 7 ambities geëvalueerd.

Monitoren van klimaatadaptatie, met name kwantitatief, is ingewikkeld, onder andere omdat het doel van het DPRA, Nederland klimaatadaptief en waterrobuust in 2050, lastig te meten is. We hebben een *eerste aanzet* gemaakt tot het ontwikkelen van indicatoren. We hebben hiervoor als uitgangspunt het onderzoek van het NKWK KBS gebruikt. We kunnen op dit moment, op basis van de beschikbare data nog niet alle indicatoren ontwikkelen die nodig zijn om een completer beeld te geven over de mate van vorderingen ten aanzien van klimaatbestendigheid. Wanneer willen monitoren of we op koers zijn om klimaatbestendig te zijn 2050, realiseren we ons dat het aantal indicatoren die we nu in beeld hebben niet volledig is. Aanvullende indicatoren dienen wel ontwikkeld te worden en in het traject van de Nationale Monitor Klimaatadaptatie verder opgepakt te worden. Daarnaast is er nog meer onderzoek ontwikkeling nodig, bijvoorbeeld naar het gebruiken van satellietdata en het gebruik van de stresstesten voor monitoring.

De beoordeling en interpretatie van de uitkomsten van de indicatoren, dient te geschieden op lokaal niveau door lokale partijen. Voor het DPRA zijn dit de actieve samenwerkingsverbanden in de werkregio's en uiteindelijk de partijen die verantwoording afleggen over de besteding van middelen. De kanttekening hierbij is wel, dat de lokaal verzamelde data, nog niet nationaal te vergelijken zal zijn. Het is daardoor ook niet geschikt voor benchmarking.

Monitoring beschouwen we als een 'thermometer'. Met regelmaat (bv 3 of 6-jarlijks) meten we indicatoren, die een beeld geven van de ontwikkeling die we willen volgen. Het is daarbij (nu nog) niet mogelijk om compleet te zijn. Als we op de juiste plekken 'de temperatuur meten', krijgen

we een eerste zicht op de voortgang van klimaatadaptatie op lokaal niveau.

3.1 Doel & uitgangspunten

Monitoring houdt in: Het zicht houden op het resultaat van positieve en negatieve effecten van ontwikkelingen en maatregelen in een gebied al dan niet op basis van indicatoren.

3.1.1 Doel van Regionale Monitor Klimaatadaptatie

Het doel van de Regionale Monitor Klimaatadaptatie is: het ontwikkelen van een monitoringssystematiek die decentrale overheden kan helpen om meer zicht te krijgen op de effecten van de maatregelen die zij nemen om klimaatadaptief te worden en op basis daarvan het beleid bij kunnen sturen.

3.1.2 Uitgangspunten

De werkgroep heeft de volgende uitgangspunten aangehouden bij het ontwikkelen van de RMK:

- De monitoringssystematiek moet decentrale overheden helpen om beter zicht/grip te krijgen op de voortgang om klimaatadaptief te worden (liggen zij op koers). Er wordt dus geen harde eis aan decentrale overheden gesteld om op een bepaalde manier te monitoren, maar het Rijk faciliteert gedegen monitoring op lokaal niveau.
- De RMK is aanvullend op eventuele monitoringsactiviteiten die decentrale overheden al ontwikkeld hebben of ontwikkelen.
- Voor het ontwikkelen van de monitoringssystematiek worden de resultaten van het NKWK KBS monitoringsonderzoek gebruikt, aangevuld met ervaringen met monitoring door decentrale overheden.
- De RMK is een eerste stap om monitoring van klimaatadaptatie te bewerkstelligen. Verder onderzoek is nodig om aanvullende indicatoren op te stellen.
- De monitor dient zicht te geven op *verandering in de tijd*. De indicatoren dienen indicaties te geven op basis van data die in het verleden zijn verzameld en op basis van data die op regelmatige basis (bijvoorbeeld eens in de 3 of 6 jaar) worden verzameld. Dat betekent dat data ook in de toekomst op dezelfde manier wordt gemeten (hierdoor valt een deel van potentiële indicatoren af).
- De eerste stap is om indicatoren te ontwikkelen op basis van data die op nationaal niveau beschikbaar zijn, maar wanneer op lokaal niveau geïnterpreteerd, ook relevante informatie geeft. Het Rijk neemt het initiatief om deze indicatoren te ontwikkelen en toegankelijk te maken.

- Er zijn gegevens en data die decentrale overheden/ DPRA-werkregio's zelf in beeld brengen maar niet op nationaal niveau verzameld worden, deze informatie dient in de RMK door decentrale overheden toegevoegd te worden.
- Naast bovenstaande kwantitatieve indicatoren is het ook essentieel om procesmatige, oordeelsvormende informatie op decentraal niveau in beeld te brengen.
- De uitkomsten van de monitor dienen zodanig te zijn, dat ze gebruikt worden in bestaande processen, waardoor de uitkomsten goed verankerd worden.
- De uitkomsten dienen op een eenduidige manier te worden ontsloten.
- De regio moet er echt zelf mee aan de slag kunnen en kan daarbij mogelijk ook helpen voor eventuele verantwoording aan het Rijk.
- Essentieel dat decentrale overheden blijven sturen op het bereiken van hun doelen en niet op de uitkomsten van indicatoren. De indicatoren helpen om deels zicht te krijgen op het bereiken van de gestelde doelen.
- De uitkomsten worden niet gebruikt om gemeenten onderling met elkaar te vergelijken (benchmarking).

3.2 Aanpak ontwikkeling RMK

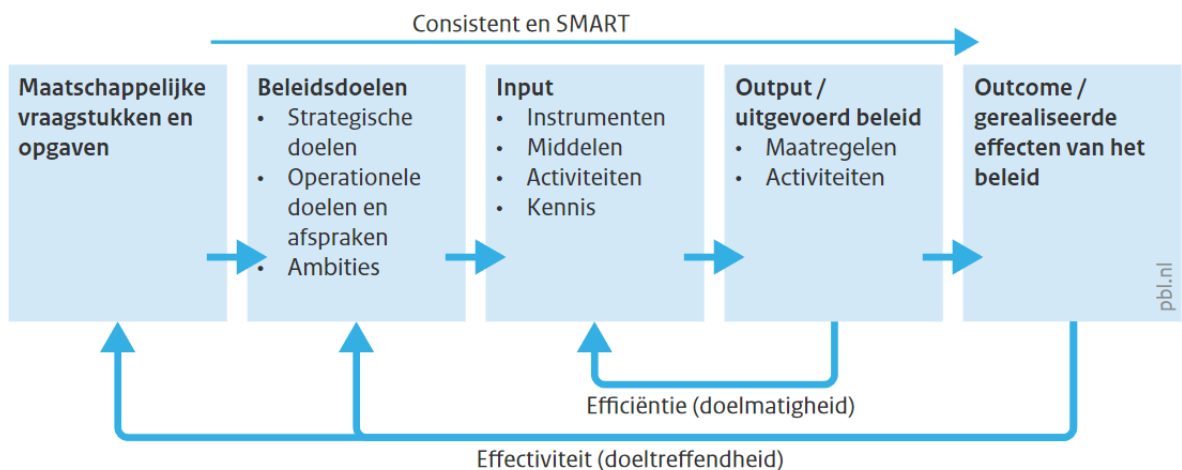
De werkgroep RMK is in de periode vanaf juni 2023 tot januari 2024 maandelijks bij elkaar gekomen. In totaal hebben 7 sessies plaatsgevonden waarin is gesproken over het regionaal monitoren van klimaatadaptatie. In deze sessies is gesproken over het doel, indicatoren, verankering en ontsluiting van de RMK.

Input voor de verkenning komt uit verschillende bronnen: het NKWK-KBS onderzoek over monitoring, de kennis van het Monitoring Lab Klimaatadaptatie en de verschillende monitoringsinitiatieven in de regio's.

De werkgroep heeft de verkenning gericht op een aantal indicatoren die potentieel kunnen worden gebruikt bij het regionaal monitoren van klimaatadaptatie. Een aantal van deze indicatoren is naar voren gekomen vanuit het NKWK-KBS-onderzoek. Een van de indicatoren is naar voren gekomen vanuit de Stuurgroep DPRA. Dit gaat om de indicator "De toe- of afname van de waterbergingscapaciteit in de tijd". En de (eventueel) lokaal te ontwikkelen indicatoren zijn naar voren gekomen uit de lokale voorbeelden. Daarnaast hebben er interviews en gesprekken plaatsgevonden met verschillende personen die ervaring hebben op het gebied van monitoring (zie bijlage).

3.3 Monitoring in de generieke beleidsketen (PBL)

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) maakt het belang van monitoring duidelijk aan de hand van een visualisering van de klassieke generieke beleidsketen (zie figuur 3.1). De beleidsketen bevat vijf belangrijke informatietrajecten (gevisualiseerd door de vijf blokken in figuur 3.1). Voortvloeiend uit de maatschappelijke opgaven, worden op basis van analyses en verkenningen beleidsdoelen geformuleerd en de benodigde input daarvoor vastgesteld. Vervolgens worden de implementatie van de maatregelen en activiteiten (output) en de effecten daarvan (outcome en



Figuur 3.1: De generieke beleidsketen (bron: PBL)

impact) gemonitord. Bereiken we met de maatregelen het doel? Liggen we op koers om klimaatbestendig te worden?

De werkgroep RMK heeft de functie van monitoring zoals die is omschreven door het PBL als uitgangspunt genomen in de verkenning. De monitoringssystematiek moet antwoord kunnen geven op de vraag of beleid goed wordt uitgevoerd (output) en de vraag of het beleid bijdraagt aan het daadwerkelijk klimaatbestendiger worden (outcome). In Hoofdstuk 5 wordt vanuit de resultaten van de verkenning opnieuw stilgestaan bij het model van PBL.

Vervolgens worden de implementatie van de maatregelen en activiteiten (output) en de effecten daarvan (outcome en impact) gemonitord.

4 Regionale Monitor Klimaatadaptatie in zijn context

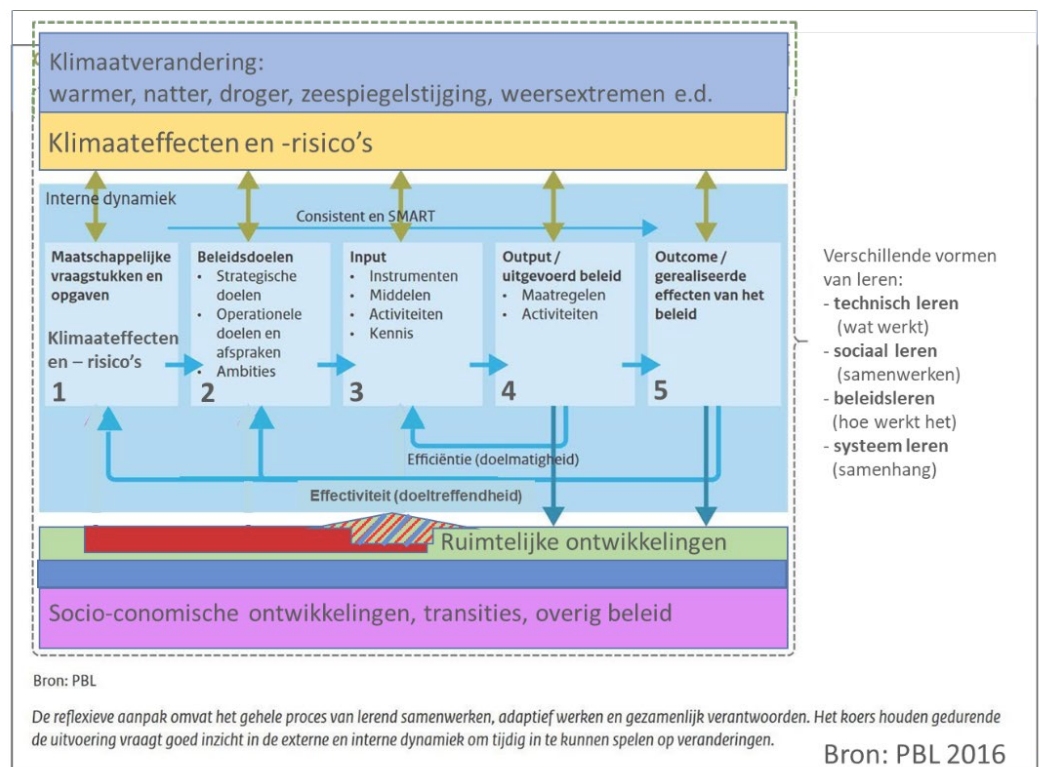
4.1 Klimaatbestendigheid versus klimaatadaptatie

De termen 'klimaatbestendigheid' en 'klimaatadaptatie' worden ten onrechte door elkaar gebruikt. Het NKWK KBS rapport over monitoring heeft de volgende definities opgesteld. "Klimaatbestendigheid gaat over de mate waarin mensen veilig en gezond kunnen leven ondanks een veranderend klimaat. Dit is iets anders dan klimaatadaptatie. **Klimaatadaptatie** is het uitvoeren van maatregelen om aan te passen aan/in te spelen op klimaatverandering. Klimaatbestendigheid gaat een stap verder dan klimaatadaptatie, omdat er een balans wordt opgemaakt van de positieve en negatieve effecten van allerlei ontwikkelingen op de leefbaarheid van een gebied. Klimaatadaptatiebeleid staat niet op zichzelf en de effecten (outcome) van het beleid zijn ook afhankelijk van tal van andere factoren, zoals klimaatontwikkelingen, ruimtelijke ontwikkelingen en socio-economische ontwikkelingen"¹. Voor de Regionale Monitor

Klimaatadaptatie hebben we ons gericht op het monitoren van de klimaatadaptatie. Voor het monitoren van klimaatbestendigheid zou het zeer relevant zijn om op termijn de uitkomsten van de stresstesten te kunnen gebruiken (zie hoofdstuk 8). Op dit moment is dat nog niet mogelijk.

De aanpak van het Planbureau voor de Leefomgeving brengt de verschillen tussen klimaatadaptatie beleid en overige factoren die van invloed zijn op klimaatbestendigheid in beeld².

Het Planbureau voor de Leefomgeving brengt de verschillen tussen klimaatadaptatiebeleid en overige factoren die van invloed zijn op klimaatbestendigheid in een schema (Figuur 4.1) in beeld. In dit overzicht wordt een onderscheid gemaakt in het klimaatadaptatiebeleid en externe factoren die van invloed kunnen zijn op klimaatbestendigheid zoals klimateffecten, ruimtelijke ordening en socio-economische ontwikkelingen, transities en overig beleid.



Figuur 4.1:
"De reflexieve aanpak omvat het gehele proces van lerend samenwerken, adaptief werken en gezamenlijk verantwoord. Het koers houden gedurende de uitvoering vraagt goed inzicht in de externe en interne dynamiek om tijdig in te kunnen spelen op veranderingen."
Bron: PBL (2016): Navigeren naar een klimaatbestendig Nederland.

1 Indicatoren ontwikkeld om klimaatbestendigheid te monitoren - Klimaatadaptatie (klimaatadaptatienederland.nl), p. 13.
2 Navigeren naar een klimaatbestendig Nederland (pbl.nl) p. 16.

4.2 Relatie met de werkgroep doelen

In oktober 2023 heeft de werkgroep doelen de notitie “Verkenning concretisering doelen voor ruimtelijke adaptatie” opgeleverd. In deze notitie wordt aangegeven dat de behoefte aan nationale inhoudelijke doelen voor ruimtelijke adaptatie toeneemt op zowel nationaal als regionaal niveau.

Nationale doelen vragen om een vertaalslag naar regionale en/of lokale doelen, zodat (ook) de klimaatadaptatie op lokale schaal goed te volgen is. Voor werkregio's, decentrale overheden en het Rijk kunnen nationale inhoudelijke doelen houvast en richting geven bij het inhoud geven aan de lokale vragen: Wat is klimaatbestendig en waterrobuust? En wat betekent dit voor nieuwe ruimtelijke (her)ontwikkelingen, de onderhoudscycli van de buitenruimte en benodigde investeringen, haalbaarheid, betaalbaarheid en planning. Hiermee kan de borging van ruimtelijke adaptatie in beleid en uitvoering van de decentrale overheden en het Rijk verder worden vormgegeven. Vanuit deze overweging geeft de werkgroep doelen aan dat het uitwerken van nationale inhoudelijke doelen voor ruimtelijke adaptatie vraagt om een balans tussen een nationaal kader (van hoofddoelen en subdoelen) en regionaal maatwerk, gericht op specifieke uitwerking in middelen/maatregelen en indicatoren. In genoemde verkenning van de werkgroep doelen wordt daarom onderscheid gemaakt tussen een doel, middel en indicator:

- **Nationale doelen:** gezamenlijke doelen van het Rijk, decentrale overheden en werkregio's.
- **Hoofddoel:** een bepaalde toestand die men in de toekomst wil bereiken. Bijvoorbeeld: “Nederland is in 2050 waterrobuust en klimaatbestendig ingericht.”
- **Subdoel:** een kleiner doel dat bijdraagt aan het bereiken van het hoofddoel. Dit kunnen zowel inhoudelijke als meer procesmatige doelen zijn. Bijvoorbeeld: “Bij korte en bij langdurige neerslag met een herhalingsstijd tot 100 jaar (1x per mensenleven) ondervinden vitale en kwetsbare functies geen schade of uitval” of “Elke overheids-partij in een werkregio heeft een uitvoeringsagenda vastgesteld”.
- **Middel:** middel waarmee het doel bereikt kan worden, bijvoorbeeld een specifieke maatregel. Bijvoorbeeld: “Aanleggen van waterberging en wadi's, planten van schaduwgevende bodem”, of “Een subsidie geven op groene daken.”
- **Indicator:** meetbare toestand van het middel / maatregel, met een signalerende functie voor de voortgang (trendanalyse). Bijvoorbeeld: “% van de publieke ruimte is groen ingericht”, of “m³ waterberging in het watersysteem”.

Tussen de werkgroep doelen en werkgroep RMK heeft veel interactie plaatsgevonden. In de werkgroep doelen is een eerste voorbeeld uitgewerkt waarin mogelijke doelen voor hitte en wateroverlast zijn uitgewerkt. Niet alle doelen zijn goed in indicatoren uit te werken. Maar voor die doelen waar dat wel mogelijk is, hebben we deze verwerkt in de RMK. In een vervolgotraject zullen de doelen verder uitgewerkt worden en zal daarbij de wisselwerking tussen doelen en het uitwerken van indicatoren verder worden vervolgd. Concrete doelen zijn nodig om zicht te kunnen geven op wat klimaatbestendig en waterrobuust is en in hoeverre een ontwikkeling in ruimtelijke adaptatie goed genoeg is (de mate van doelrealisatie). Dat onderstreept de relatie tussen het uitwerken van nationale doelen en het monitoren van de ontwikkeling van ruimtelijke adaptatie in Nederland.

4.3 Relatie met de werkgroep structurele financiering

De derde werkgroep die is gestart gaat over structurele financiering. De werkgroep maakt o.a. een inventarisatie van financiële instrumenten en arrangementen in het werkveld van ruimtelijke adaptatie. Er is een duidelijk besef dat er een sterke samenhang is tussen het opstellen van concrete doelen en de vorm van financiering op ieder schaalniveau. Daaraan gekoppeld zal er toenemende behoefte zijn om via monitoring te toetsen of de (vorm en hoeveelheid van) financiering de gewenste effecten heeft, voorgezet moet worden, en/of dat prioriteiten/doelen zouden moeten worden bijgesteld.

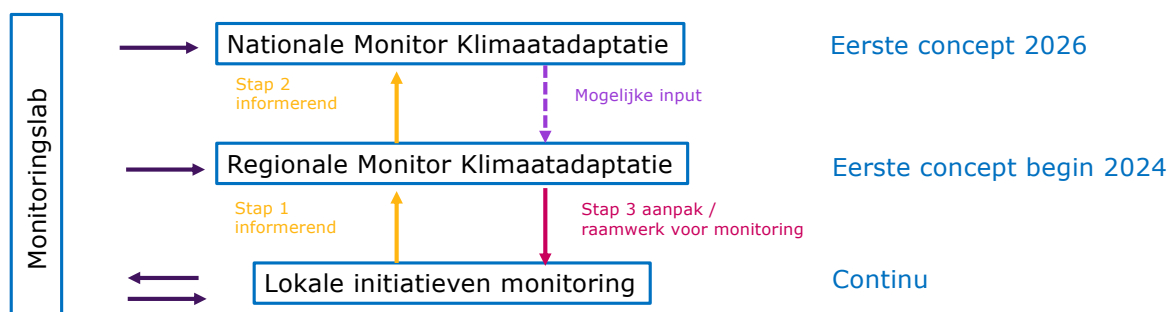
Eén van de uiteindelijke doelen van monitoring is om verantwoording te kunnen afleggen over beleid. Onder meer om te bepalen of investeringen voor klimaatadaptatie tot het gewenste resultaat hebben geleid en om daar mogelijk op bij te sturen. Monitoren kan dus helpen voor de verantwoording van financiering en onderbouwing van toekomstige financiering.

4.4 RMK in verhouding tot andere monitoringsinitiatieven

Er zijn op dit moment verschillende initiatieven voor monitoring die onderling met elkaar in verband staan. De samenhang tussen deze verschillende initiatieven is in onderstaande figuur (Figuur 4.2) uitgewerkt. Deze initiatieven worden in de onderstaande paragrafen toegelicht. Naast deze *beleidsmonitoring* wordt er ook veel aandacht besteed aan *technische monitoring* van maatregelen om de werking en effectiviteit in de praktijk te bepalen. Dit als basis voor een doelmatige keuze van maatregelen gegeven het lokale bodem- en watersysteem en standaardisatie voor goede aanleg en beheer.

Figuur 4.2: Onderlinge verhouding monitoringsinitiatieven. Lokale initiatieven en ervaringen uit het Monitoring Lab Klimaatadaptatie zijn input voor de Regionale Monitor Klimaatadaptatie (RMK). De ervaringen vanuit de RMK kunnen de Nationale Monitor Klimaatadaptatie (NMK) voeden. Wanneer de NMK in 2026 opgeleverd wordt, kan de informatie die dit oplevert ook de RMK en lokale initiatieven voeden.

Relatie tussen verschillende initiatieven rondom monitoring



4.4.1 Nationale Monitor Klimaatadaptatie (NMK)

Vanuit de herijking van de Nationale Adaptatie Strategie (NAS) wordt de Nationale Monitor Klimaatadaptatie (NMK) ontwikkeld. Deze nationale systematiek voor monitoring van klimaatadaptatie wordt momenteel in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en onder coördinatie van het Planbureau voor de Leefomgeving ontwikkeld. De eerste resultaten worden in 2026 verwacht. De geleerde lessen vanuit de ontwikkeling en het gebruik van de RMK leveren input voor het opstellen van de NMK. Ook vindt binnen het traject van de NMK verdere kennisontwikkeling en ontwikkeling van indicatoren plaats die ook weer zijn doorwerking heeft op de invulling van de RMK.

4.4.2 Andere programma's op nationaal niveau

Daarnaast zijn er diverse andere Programma's op nationaal niveau die vanuit eigen (of gecombineerde) monitoring input kunnen leveren. Zoals het NOVI Programma Bodem, Ondergrond en Grondwater. Daarnaast monitoring van de ontwikkeling van een vitale bodem als basis voor klimaatbestendigheid of (bestaande) monitoring van de ontwikkeling van bodemdaling³. Bij de verdere uitwerking en uitvoering van de monitoring samenwerking gezocht wordt met andere relevante programma's die klimaatadaptatie willen monitoren, zoals de Nationale Aanpak Klimaatadaptatie en implementatie Maatlat en crossovers met relevante programma's die zich richten op de verbetering van basisinformatie, zoals het Programma Bodem en Ondergrond met betrekking tot grondwatermonitoring".

4.4.3 Monitoren klimaatadaptatie door Rijkswaterstaat

Rijkswaterstaat is parallel aan het bepalen van doelen voor de netwerken (I&W breed) bezig met een verkenning naar het monitoren van klimaatadaptatie met als bouwsteen onder meer datagedreven assetmanagement (1. monitoren wat is afgesproken, 2. monitoren van effecten 3. bijsturen/handelen). De verkenning bevindt zich nog in een fase dat er nog geen stukken beschikbaar zijn.

4.4.4 Het Monitoring Lab Klimaatadaptatie (MLK)

In verschillende regio's is ervaring opgedaan met het monitoren van klimaatadaptatie. Veel van deze initiatieven wisselen ervaringen uit in het Monitoring Lab Klimaatadaptatie. MLK is door Stichting Climate Adaptation Services geïnitieerd met de ambitie om op het gebied van monitoring van klimaatadaptatie een rol te spelen door te pionieren, te innoveren en aan te moedigen. DPRA omarmd dit initiatief. In het MLK werken overheden en kennispartners samen aan projecten rondom monitoring van klimaatadaptatie. De kennis die wordt opgedaan binnen regionale en lokale initiatieven, wordt gebruikt als input voor het RMK en op termijn wellicht ook als input voor de NMK.

4.4.5 Monitor Gemeentelijke Watertaken – stichting RIONED

In 2016 heeft stichting RIONED voor de laatste keer een monitor uitgevoerd. Het voornemen is om in het voorjaar van 2024 weer een Monitor Gemeentelijke Watertaken uit te voeren en deze in het najaar van 2024 op te leveren. Het doel van deze monitor is:

3 Signaalkaarten bodemdaling - Klimateffectatlas

- Maatschappelijke bekendheid;
- Aantrekken personeel;
- Waardering voor de sector;
- Ondersteuning gemeenten: Verantwoording budgetten, Inbrengen waterbelang, Indien noodzaak verdere investeringen, Leren van elkaar (indien gewenst).

Een aantal monitoringsonderdelen is relevant voor het in beeld brengen van de voortgang van klimaatadaptatie: dit is informatie over o.a. boven- en ondergrondse infiltratievoorzieningen zoals wadi's, greppels, waterpasserende verharding en over het borgen van klimaatadaptatie.

De werkgroep RMK is met stichting RIONED in gesprek over de mogelijkheid om deze monitoringsonderdelen publiek beschikbaar te stellen. Als dit niet mogelijk is, kunnen we gemeenten er op wijzen dat deze gegevens voor de Monitor Gemeentelijke Watertaken van stichting RIONED al verzameld zijn.

4.4.6 Lokale initiatieven monitoring

In verschillende regio's in Nederland is veel ervaring opgedaan met monitoring. Dit gebeurt op verschillende manieren. Zowel oordeelvormend, waarbij proces indicatoren worden verzameld, veelal via interviews. Daarnaast wordt er ook kwantitatief in beeld gebracht of er voortgang wordt geboekt.

Monitoring op basis van proces indicatoren

Onder meer in Zuid-Nederland, Utrecht en Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden is een monitoring uitgevoerd en een dashboard ontwikkeld. De input hiervoor richt zich op de specifieke vragen van de decentrale overheid en gaat met name in op de vraag: liggen we op koers ten aanzien van het doel dat lokaal gesteld is ten aanzien van klimaatadaptatie.

Monitoring op basis van kwantitatieve indicatoren

In de provincie Zeeland is ten behoeve van beleidsvorming en uitvoering (ter ondersteuning van overheden) een klimaatlabysystematiek ontwikkeld die tevens aanknopingspunten geeft voor monitoring. Met name in de gemeente Terneuzen is hierin geïnvesteerd, in de vorm van een klimaatatlas met klimaatlabels. Deze zijn opgesteld aan de hand van het in beeld brengen van een groot aantal indicatoren waarbij onder meer kaarten van de Klimaat Effect Atlas zijn gebruikt, aangevuld met lokale data. Deze labels zijn op dit moment nog niet in te zetten voor monitoring. Maar het is relevant om te verkennen of dit op termijn wel mogelijk is (zie H8; Kansen voor verder onderzoek voor ontwikkeling indicatoren).

Ook in Rotterdam is ervaring opgedaan met onder meer het gebruik van het Blue Label en wordt verder verkend welke indicatoren voor monitoring gebruikt kunnen worden. De kennis van deze overheden is gebruikt in de uitwerking van de RMK.

4.5 Nationaal Kennis- en innovatieprogramma Water en Klimaat

In de periode van 2020 tot en met 2023 heeft het Nationaal Kennis en innovatieprogramma Water en Klimaat, onderzoekslijn Klimaatbestendige stad (NKWK KBS) onderzoek "Monitoring Lokale Klimaatbestendigheid" twee rapporten opgeleverd^{4,5}. In dit onderzoek is verkend op welke manier monitoring van klimaatbestendigheid te meten is. In het rapport wordt een aantal indicatoren toegelicht. Het gaat om indicatoren waarvoor databronnen beschikbaar zijn, zodat ze op korte termijn 'berekend' kunnen worden. Omdat beschikbare middelen (personeel en financieel) bij de decentrale overheden beperkt zijn is in het onderzoek gezocht naar indicatoren die met relatief beperkte inspanning van de decentrale overheden te berekenen zijn.

De indicatoren uit het NKWK-KBS onderzoek "Monitoring Lokale Klimaatbestendigheid" zijn een vertrekpunt geweest voor de verkenning naar de mogelijkheden om een RMK te ontwikkelen. In de uitkomsten van het NKWK-KBS wordt onderscheid gemaakt tussen indicatoren die op korte termijn te implementeren zijn en indicatoren die vragen om nog meer (noodzakelijk) ontwikkelwerk. De uitkomsten van de verkenning laten zien dat niet alle indicatoren zich lenen voor de RMK. Een aantal indicatoren sluit niet aan bij het uitgangspunt dat de indicaties vergeleken kunnen worden in de tijd. Andere redenen zijn dat data(bronnen) op korte termijn niet beschikbaar in of dat nog meer ontwikkelwerk noodzakelijk is. Hieronder wordt (met behulp van tabel 4.1) toegelicht welke indicatoren onderdeel zijn geworden van de set indicatoren in de RMK zoals die in dit rapport wordt toegelicht.

Een aantal indicatoren uit het NKWK-KBS rapport is weliswaar opgenomen in de set indicatoren voor een RMK, maar heeft een gewijzigde insteek. Dat heeft bijvoorbeeld opnieuw te maken met de mate waarin de indicaties van die indicatoren met elkaar kunnen worden vergeleken over de tijd, de beschikbaarheid van de data of het heeft te maken met ontwikkelingen in de beschikbaarheid van data sinds de publicatie van het NKWK-KBS rapport in 2022. In hoofdstuk 5 worden de indicatoren uit de set voor een RMK toegelicht.

4 Indicatoren ontwikkeld om klimaatbestendigheid te monitoren - Klimaatadaptatie (klimaatadaptatienederland.nl)

5 NKWK-onderzoeken 2020 - Klimaatadaptatie (klimaatadaptatienederland.nl)

Tabel 4.1: Overzicht indicatoren uit het NKWK-KBS onderzoek “Monitoren Lokale Klimaatbestendigheid”. In de tabel wordt onderscheid gemaakt tussen indicatoren die in de set indicatoren voor een RMK zijn overgenomen zoals ze in het onderzoek zijn vermeld, indicatoren waarvan de insteek is aangepast zodat deze voldoet aan de uitgangspunten voor een RMK en indicatoren die geen onderdeel zijn van de set indicatoren voor een RMK.

Wel/niet onderdeel RMK	Indicator NKWK-KBS rapport	Indicator in RMK (zie hoofdstuk 5.1)	Databron	Risico / dreiging	Implementatietermijn NKWK-KBS rapport
					<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 10px; height: 10px; background-color: #008000; margin-bottom: 2px;"></div> -- Korte termijn <div style="width: 10px; height: 10px; background-color: #006400; margin-bottom: 2px;"></div> - <div style="width: 10px; height: 10px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 2px;"></div> ++ <div style="width: 10px; height: 10px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 2px;"></div> + <div style="width: 10px; height: 10px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 2px;"></div> ++ Lange termijn </div>
Onderdeel RMK	% Stoepen en fietspaden	Indicator schaduwopp.	Schaduwkaart (halffabricaat)	Hitte	+
	% Openbaar verhard oppervlak	Indicator verhard-onverhard opp.	Basisregistratie Groot-schalige Topografie (BGT)	Hitte, wateroverlast	--
	% Openbaar groen	Indicator verhard-onverhard opp.	Basisregistratie Groot-schalige Topografie (BGT)	Hitte, wateroverlast	--
	Trend in gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)	Indicator trendbreuk grondwaterstand	DINOloket, grondwatermeetnetten	Droogte	+
Onderdeel RMK, gewijzigde insteek	% oppervlaktewater	Indicator waterbergingsopp.	Basisregistratie Groot-schalige Topografie (BGT)	Wateroverlast	--
	Overstromingsrisico	Indicator panden in gebied met aandachtspunten	Lokaal schadegevaar	Overstroming	+-
	Afstand tot koelte	Indicator schaduwopp.	Hittekaart, gevoelstemperatuur	Hitte	+
	Overstromingsrisico	Indicator panden in gebied met aandachtspunten.	Lokaal schadegevaar	Overstroming	-
	Kans op wateroverlast in woningen	Indicator panden in gebied met aandachtspunten	Lokale waterdiepte kaarten	Wateroverlast	++
	Kans op wateroverlast in bedrijven en winkels	Indicator panden in gebied met aandachtspunten.	Lokale waterdiepte kaarten	Wateroverlast	++
Geen onderdeel RMK	Kans op blokkade van wijkontsluitingswegen door hevige neerslag		Lokale waterdiepte kaarten	Wateroverlast	++
	Afstand tot dichtstbijzijnde oppervlaktewater		Basisregistratie Groot-schalige Topografie (BGT)	Wateroverlast, droogte	--
	Gemiddelde gevoelstemperatuur		Hittekaart, gevoelstemperatuur	Hitte	+
	Lengte periode onderschrijding van drempelgrondwaterstand		DINOloket, grondwatermeetnetten	Droogte	+
	Trend in Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)		Sentinel-2 of andere satellietdata	Droogte	-
	Lengte periode onderschrijding van drempel-NDVI-waarde		Sentinel-2 of andere satellietdata	Droogte	-

4.6 De RMK in relatie tot langetermijnontwikkeling van (lokale) monitoring

Op dit moment kan er op basis van de beschikbare data op nationaal niveau, een beperkte set aan indicatoren ontwikkeld worden. De basisset zoals die nu wordt uitgewerkt voor de indicatoren op nationaal niveau, zal op de langere termijn nog steeds een goede basis vormen voor monitoring van klimaatadaptatie en op termijn verder uitgebreid worden. Op termijn is de verwachting dat aanvullend onderzoek en de ontwikkeling van de Nationale Monitor Klimaatadaptatie, aanvullende indicatoren op zal leveren die aan de Regionale Monitor Klimaatadaptatie toegevoegd kunnen worden. Ook zullen mogelijkheden als het inzetten van satellietdata en het in de toekomst kunnen gebruiken van de gegevens uit de stresstesten, de set van indicatoren uit kunnen breiden. De verwachting is dat deze indicatoren niet voor de update van de stresstesten en de risico dialogen in 2025 zullen worden ontwikkeld.

5 Inhoud van de Regionale Monitor Klimaatadaptatie

De Regionale Monitor Klimaatadaptatie richt zich op monitoren van klimaatbestendigheid op *lokaal niveau*. Het geeft werkregio's en decentrale overheden handvatten om te monitoren en is ondersteunend aan het DPRP proces. De basisgedachte is: de RMK bestaat uit landelijk te meten indicatoren en een aanvulling met lokale meetbare data en lokale oordeelsvorming. Voor de definitie van een indicator gebruiken we de definitie zoals opgesteld voor de werkgroep doelen: *“meetbare toestand van het middel / maatregel, met een signalerende functie voor de voortgang (trendanalyse)”*.

In de Regionale Monitor Klimaatadaptatie (RMK) maken we onderscheid in drie delen:

- RMK Niveau 1: Indicatoren ontwikkeld door het Rijk gebruik makend van data die op landelijke schaal worden verzameld en in beeld gebracht en een beeld geven van voortgang van Klimaatadaptatie op lokale schaal (kwantitatief);
- RMK niveau 2: Een overzicht van indicatoren die lokale overheden zelf verzamelen omdat deze gegevens niet op nationaal niveau beschikbaar zijn (kwantitatief);
- RMK niveau 3: Een overzicht van indicatoren (proces) die op basis van bv interviews, door decentrale overheden in beeld gebracht worden.

Een overzicht van de indicatoren per niveau is onderaan paragraaf 5.3 opgenomen (zie figuur 5.1). De figuur laat zien welke indicatoren in niveau 1 op korte termijn kunnen worden ontwikkeld door de Rijksoverheid en welke indicatoren op zich op de lange termijn mogelijk lenen voor een RMK. Daarnaast laat de figuur zien welke indicatoren kunnen worden opgenomen in niveau 2 en 3.

5.1 RMK niveau 1: Meetbare indicatoren op nationaal niveau

RMK Niveau 1: Indicatoren ontwikkeld door het Rijk gebruik makend van data die op landelijke schaal worden verzameld en in beeld gebracht en een beeld geven van voortgang van Klimaatadaptatie op lokale schaal (kwantitatief).

In tabel 5.1 is een overzicht gegeven van de indicatoren die de werkgroep voorstelt. Zie voor verdere toelichtingen van uitwerking van de indicatoren, de voor- en nadelen en vervolgstappen die nodig zijn, bijlage 3. Voor deze indicatoren geldt dat de data op nationaal niveau op dezelfde manier verzameld wordt (Geographical Information System (GIS)

data), maar wanneer op de kaart wordt ingezoomd, deze data ook lokaal te interpreteren is. Alleen voor indicator 4 is gekozen om deze in tabelvorm te presenteren op de schaal van een provincie.

5.2 RMK deel 2: Kwantitatieve indicatoren op lokaal niveau

RMK niveau 2: Een overzicht van indicatoren die lokale overheden zelf verzamelen omdat deze gegevens niet op nationaal niveau beschikbaar zijn (kwantitatief);

Het is essentieel om de indicatoren die op nationaal niveau in beeld te brengen zijn, aangevuld worden met lokale indicatoren. Dit kan het beste aan de hand van lokaal opgestelde doelen voor het klimaatadaptatie beleid. Hiervoor hebben we met enkele gemeenten gesproken die al stappen hebben genomen voor het in beeld brengen van lokale data zoals Rotterdam en Terneuzen. Daarnaast zijn deze aangevuld met de indicatoren die uitgewerkt zijn in de werkgroep doelen. Dit zijn enkele voorbeelden van indicatoren die op lokaal niveau uitgewerkt kunnen worden:

- Verandering % mensen dat overlast ondervindt
- Verandering % mensen op kwetsbare plekken zijn geïnformeerd
- Verandering oppervlak wadi's en infiltratievelden*
- Verandering aantal ondergrondse infiltratie voorzieningen*
- Verandering aantal vitale objecten dat kans heeft te overstromen
- Verandering % inwoners dat een vluchtroute kan bereiken met de fiets/ auto
- Regionaal watersysteem heeft % waterbergingscapaciteit
- Wordt de maatlat klimaatadaptatie toegepast?

Enkele indicatoren zijn opgenomen in de monitor van Rioned. Deze zijn gemarkeerd met een *.

Voor deze indicatoren is het nodig om dit met decentrale overheden verder uit te werken. Daarbij is het essentieel dat er flexibiliteit/maatwerk mogelijk is op lokaal niveau om tijdens de interviews en/of afspraken met meerdere werkregio's de vragen aan te passen.

Tabel 5.1: Overzicht van de risico's, doelen klimaatadaptatie en mogelijke indicatoren, bijbehorende databronnen.

Risico/dreiging	Doel	Subdoel	Indicator	Databron	Oorsprong	
1	Hitte	- Verminderen van impact van hitte. Mogelijk ook positieve bijdrage voorkomen wateroverlast	Minder verhard oppervlak in de bebouwde omgeving.	De verandering in de verhouding tussen verhard en onverhard oppervlak in de publieke ruimte in de tijd.	Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT)	NKWK-KBS-onderzoek
2	Hitte	- Verminderen impact hitte	Meer schaduw door bomen.	De toe- of afname van het boomkroonoppervlak in de tijd.	Luchtfoto's i.c.m. metingen (Cobra-Groeninzicht of CBS)	NKWK-KBS-onderzoek
3	Hitte	- Verminderen impact hitte.	Meer schaduw door bomen, gebouwen en andere objecten.	De toe- of afname van het schaduwpercentage van het oppervlak op loop- en fietsroutes en publieke ruimte in de tijd.	Satellietdata/luchtfoto's en metingen	NKWK-KBS-onderzoek
4	Wateroverlast, bodemdaling, overstrooming	- Minder toename panden in gebieden met aandachtspunten vanuit water- en bodemsysteem.	Overlast door wateroverlast en bodemdaling in de toekomst verminderen/voorkomen.	De toe- of afname in de tijd van panden (woningen, ziekenhuizen, scholen, verzorgingshuizen en overig) in gebieden waarin ontwikkeling een claim op de toekomst legt of waar aandachtspunten zijn vanuit het water- en bodemsysteem.*	Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG), en Ruimtelijk afweingskader klimaatadaptatie gebouwde omgeving	NKWK-KBS-onderzoek
5	Droogte	- Verminderen van impact van droogte.	Inzichtelijk maken van impact maatregelen tegen droogte in landelijk gebied.	Zicht op een mogelijk trendbreuk in de reactie van de grondwaterstand in het landelijk gebied als gevolg van externe invloeden.	BRO loket en stresstestkaart	NKWK-KBS-onderzoek
6	Overstrooming, droogte, wateroverlast	- Voorkomen wateroverlast. - Verminderen impact droogte.	Vasthouden water in noodberging ten tijde van extreem weer. Mogelijkheid voor gebruik water tijdens droogte.	De toe- of afname van de waterbergingscapaciteit in de tijd.**	Informatiehuis Water	Stuurgroep DPRA

* Deze indicator zal geen inzicht geven in de mate van klimaatadaptief bouwen. Deze zal op lokaal niveau geïnterpreteerd dienen te worden.

** Aantal m³ waterberging hangt ook af van gebiedskenmerken (lage veengebieden of hoge zandgronden) en grondgebruik (grasland of bedrijventerrein).

Alert zijn met interpretatie van getallen en trend. Berekening bergingscapaciteit is niet eenvoudig.

5.3 RMK niveau 3 Proces indicatoren: monitoring door decentrale overheden

RMK niveau 3: Een overzicht van indicatoren (proces) die op basis van bijvoorbeeld interviews, door decentrale overheden in beeld gebracht worden.

Ervaringen vanuit Zuid-Nederland over monitoring klimaatbestendigheid door middel van interviews waarin inzicht wordt vergaard over: liggen we op koers?

Verschillende dimensies t.a.v. bestuurlijke aanpak klimaatadaptatie:

- Concrete doelen;
- Financiën;
- Capaciteit.

Mogelijke vragen die voor de niet-meetbare monitoring in interviews behandeld dienen te worden:

- Wat zijn de ambities, in welke documenten worden deze geborgd en in hoeverre worden die behaald?
- Hoe zijn de doelen voor klimaatadaptatie geformuleerd (ze zijn niet kwantitatief, anders zouden ze in deel 2 van de monitor zitten)
- Wat zijn successen?

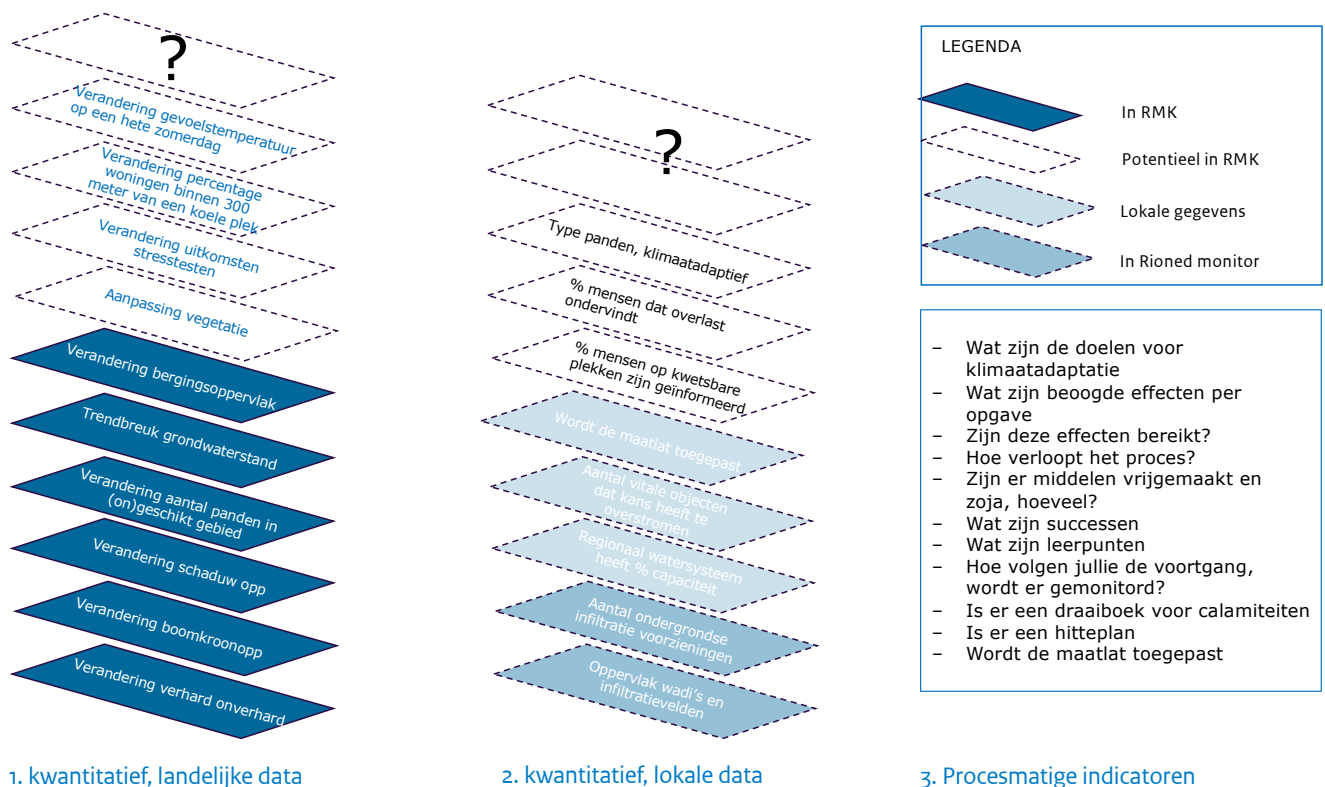
- Wat zijn leerpunten?
- Hoe beoordelen jullie de voortgang?
 - Wat zijn beoogde effecten per opgave?
 - Zijn deze effecten bereikt?
 - Hoe verloopt het proces?
 - Zijn er middelen vrijgemaakt en zo ja, hoeveel?
 - Is er bekend hoeveel % van de inwoners op kwetsbare plekken zijn geïnformeerd.
 - Er is bijvoorbeeld een draaiboek voor calamiteiten.
 - Inzicht in schuillocaties.

Voor deze indicatoren is het nodig om dit met decentrale overheden verder uit te werken. Daarbij is het essentieel dat er flexibiliteit/maatwerk mogelijk is op lokaal niveau om tijdens de interviews en/of afspraken met meerdere werkregio's de vragen aan te passen.

5.4 Frequentie van monitoring

Het heeft de voorkeur om deze indicatoren minimaal elke 6 jaar in beeld te brengen. Wellicht is het ook mogelijk om deze elke drie jaar in beeld te brengen. Voor indicator 1, 2, 3, 4 is de verwachting dat we bv het jaartal 2019,

Figuur 5.1: Overzicht mogelijke indicatoren RMK.



2022 en 2025 (uitkomsten nieuw cyclus stresstesten) in beeld kunnen brengen en het jaar 2019 beschouwen als nulmeting.

5.5 Koppeling indicatoren aan doelen

5.5.1 Onderscheiden van verschillende soorten doelen en bijbehorende indicatoren.

De indicatoren die vanuit het traject van de RMK zijn voorgesteld, zijn getoetst binnen het raamwerk dat is opgesteld vanuit de werkgroep doelen¹. In dat traject is er op basis van verschillende voorbeelden uit steden gekomen tot het onderscheiden van drie lagen van doelen:

- A. Doelen die ingrijpen op **gedrag en maatschappij** (voorbereid zijn op extremen, acceptatie, zelfredzaamheid van bewoners en bedrijven, sociale veerkracht en rechtvaardigheid). Deze doelen sluiten aan bij de ambitie van DPRA om meer in te zetten op bewustwording en acceptatie.
- B. Doelen die ingrijpen op de **ruimtelijke inrichting** (om voldoende water te kunnen bergen, bevorderen van hitte- en droogtebestendigheid). Deze doelen sluiten aan bij het huidige zwaartepunt van ruimtelijke adaptatie.
- C. Doelen die te maken hebben met het **versterken van het natuurlijk systeem** (verstevenigen van het natuurlijke fundament, water en bodem sturend). Deze doelen sluiten aan bij de kamerbrief Water en Bodem Sturend.

Langs het drieluik in figuur 5.2 kunnen strategische doelen worden geformuleerd die aansluiten bij de strategische ambities van ruimtelijke adaptatie. Vervolgens kunnen deze uitgewerkt worden naar middelen en indicatoren (tactisch en operationeel niveau). De werkgroep doelen verwacht dat dit drieluik helpt voorkomen dat te snel naar het technische maatregeleniveau wordt gegaan, en dat er daardoor minder gekozen wordt voor lapmiddelen/pleisters plakken.

De basis van de piramide ligt in het **A. verstevenigen van het natuurlijk systeem** (water en bodem sturend). Op plekken waar dit niet voldoende mogelijk is, biedt je met technische maatregelen in de **B. ruimtelijke inrichting** bescherming tegen extremen. Om overlast bij zeer grote extremen te beperken, weten inwoners, bedrijven, etc. hoe ze moeten handelen door hun **C. gedrag** aan te passen. Voor de verdere doorontwikkeling van de RMK is het essentieel dat het raamwerk inzicht geeft op de voortgang van klimaatadaptatiewerk in de 3 onderscheiden lagen. De indicatoren die we nu in beeld hebben voor de meetbare indicatoren op nationaal niveau (Zie tabel 5.2), geven met name inzicht op de doelen op het niveau van natuurlijk systeem en ruimtelijke inrichting. Ten aanzien van gedrag zijn nog geen specifieke indicatoren opgesteld.

Voor de voorbeelden van indicatoren die op lokaal niveau in beeld gebracht dienen te worden (zie tabel 5.3), is het duidelijk dat deze voor de verschillende niveaus bijdragen aan inzicht over klimaatadaptatie.



Figuur 5.2:
Schematische weergave van de drie lagen van doelen: Gedrag en maatschappij, Ruimtelijke inrichting en Versterken natuurlijk systeem

¹ Verkenning concretisering doelen voor ruimtelijke adaptatie. Oktober 2023.

Tabel 5.2: overzicht koppeling doelen en indicatoren NIVEAU 1

	Overstroming	Wateroverlast	Droogte	Hitte	Bodemdaling
Gedrag					
Ruimtelijke inrichting					
1. Verandering verhouding verhard – onverhard.				X	
2. Verandering schaduwoppervlak.				X	
3. Verandering boomkroonoppervlak				X	
Natuurlijk systeem					
4. Panden in gebieden met aandachts- punten vanuit water- en bodemsysteem	X	X			X
5. Trendbreuk grondwaterstand			X		X
6. Verandering waterbergingscapaciteit					
a. Voorraadberging			X		
b. Piek/calamiteitenberging		X			

Tabel 5.3: overzicht koppeling doelen en indicatoren NIVEAU 2

	Overstroming	Wateroverlast	Droogte	Hitte	Bodemdaling
Gedrag					
Verandering in % mensen dat overlast ondervindt.	X	X	X	X	X
Verandering in % mensen op kwetsbare plekken zijn geïnformeerd	X	X		X	X
Ruimtelijke inrichting					
Verandering oppervlak wadi's en infiltratievelden		X	X	X	
Verandering aantal ondergrondse infiltratievoorzieningen		X	X		
Verandering aantal vitale objecten dat kans heeft te overstromen	X	X			
Verandering % inwoners dat een vluchtroute kan bereiken met de fiets/auto	X	X			
Regionaal watersysteem heeft % waterbergingscapaciteit		X	X		
Natuurlijk systeem					
Wordt de maatlat klimaatadaptatie toegepast?	X	X	X	X	X

5.5.2 Voorbeeld relatie werkgroep doelen en werkgroep RMK

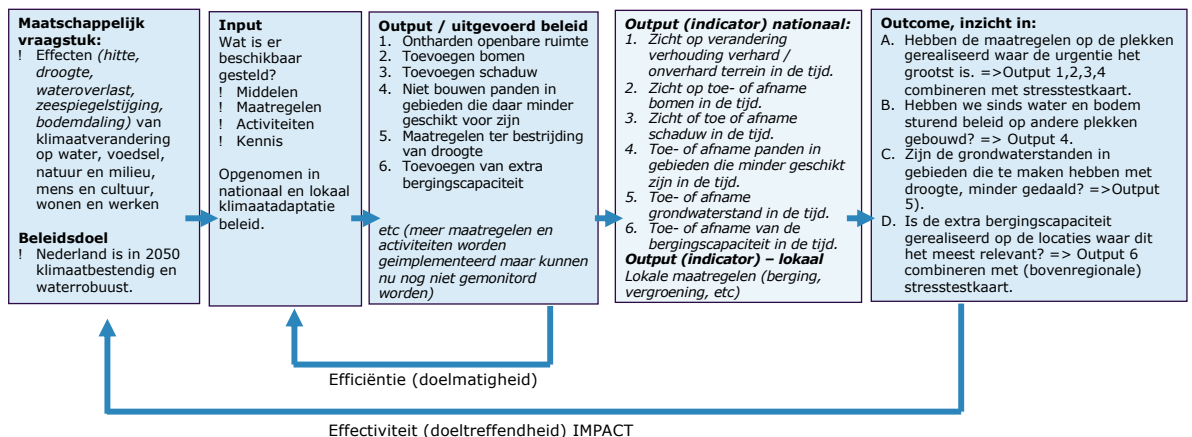
Voorbeelden uit uitkomsten doelen discussie die met monitoring kunnen worden gemeten.

<p>Algemeen hoofddoel: Zo min mogelijk ontwrichting en schade, snel herstel.</p> <p>› Hoofddoel hitte: Leefomgeving blijft gezond en aantrekkelijk (...) in de openbare ruimte en leidt tot zo min mogelijk schade aan gezondheid.</p> <p>› Subdoel: Maatschappelijke instellingen, bedrijfsterreinen en werkplaatsen hebben koele buiten- en binneninrichting.</p> <p>› Indicator: Bij X% van de bedrijfsterreinen is het boomkroonoppervlak minimaal Y% van het totaal oppervlak van de buitenruimte.</p> <p>› RMK-indicator: De toe- of afname van het boomkroonoppervlak in de tijd.</p>	<p>Algemeen hoofddoel: Zo min mogelijk ontwrichting en schade, snel herstel.</p> <p>› Hoofddoel wateroverlast: Hevige neerslag leidt tot zo min mogelijk overlast voor mensen en schade aan gebouwen, openbare ruimte en gebouwde omgeving.</p> <p>› Subdoel: De gebouwde omgeving is zo ingericht dat schade en ontwrichting bij piekbuien zo veel mogelijk wordt beperkt.</p> <p>› Indicator: X% van de stad is onverhard (verhouding groen/grijs).</p> <p>› RMK indicator: De verandering in de verhouding tussen verhard en onverhard oppervlak in de publieke ruimte in de tijd.</p>
---	--

5.6 Doorlopen beleidscyclus door middel van kader PBL

In paragraaf 3.3 “Monitoring in de generieke beleidsketen door het PBL” is toegelicht dat vanuit de maatschappelijke opgaven, beleidsdoelen worden geformuleerd en de benodigde input daarvoor vastgesteld. Vervolgens worden de implementatie van de maatregelen en activiteiten (output) en de effecten daarvan (outcome en impact) gemonitord. Deze opzet hebben we gebruikt om het beleidsdoel “Nederland is in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust” verder uit te werken voor monitoring (zie figuur 5.3). Waarbij we ingegaan zijn op de indicatoren die op basis van de huidige beschikbare data te meten zijn. Dit geeft geen volledig beeld maar is op dit moment wat er mogelijk te meten is.

Figuur 5.3: Toelichting Beleidscyclus voor klimaatadaptatie in relatie tot monitoring van de voorgestelde indicatoren, interpretatie voor de RMK van de PBL beleidscyclus (zie hoofdstuk 3.3).



6 Borgen van monitoring in bestaande processen

De impact van de Regionale Monitor Klimaatadaptatie is afhankelijk van het gebruik van de monitor. Een losstaande exercitie brengt weinig impact teweeg. Daarom is er tijdens het proces van het ontwikkelen van de monitor onderzocht welke mogelijkheden er zijn voor borging / verankering. Monitoren van klimaatadaptatie is tijdsintensief en complex. Daarom is het essentieel om het ontwikkelen en toepassen van de resultaten van de RMK zoveel mogelijk te borgen in bestaande processen. Daardoor kan de capaciteit inzet op lokaal niveau zo beperkt mogelijk blijven. Voor de RMK niveau 1, zullen de indicatoren door het Rijk, in afstemming met decentrale overheden, worden ontwikkeld. In aanvulling daarop is het essentieel dat decentrale overheden ook hun eigen indicatoren ontwikkelen.

Om de resultaten te kunnen toepassen en te leren van de uitkomsten van het monitoringsproces zijn twee opties binnen de werkgroep RMK verkend:

1. Borging van de resultaten van de RMK aan de monitoring of evaluatie van de omgevingsvisie, onderdeel van de nieuwe Omgevingswet die per 1-1-2024 van kracht is.
2. Borging van de resultaten van de RMK aan de risicodialoog (onderdeel van de systematiek van de DPRA stresstesten).
3. Borging van monitoring in bestaande beleidsprocessen. Dit kan alleen lokaal worden geborgd en hier kan vanuit de RMK geen standaard voor worden ontwikkeld. Dit is in deze nota niet verder uitgewerkt.

Deze resultaten van de verkenning naar optie 1 en 2 worden in dit hoofdstuk verder toegelicht.

6.1 Borging resultaten RMK aan monitoring of evaluatie van de omgevingsvisie

In het rapport “NKWK-KBS Monitoren lokale klimaatbestendigheid”¹ zijn de mogelijkheden en wenselijkheid van de inzet van omgevingswaarden voor het monitoren van klimaatbestendigheid onderzocht. De uitkomst van dit onderzoek is als volgt:

Overheden (provincies en gemeenten) kunnen beleidsdoelen rond klimaatadaptatie in de vorm van een omgevingswaarde vastleggen in hun omgevingsvisie. Een omgevingswaarde wordt uitgedrukt in meetbare of berekenbare eenheden of andere objectieve termen. Beleidsdoelen kunnen hierdoor worden omgezet naar concrete

en uitvoerbare maatregelen. De manier waarop overheden een omgevingswaarde in de omgevingsvisie formuleren bepaalt of er een resultaats- of een inspanningsverplichting bij geldt. Bij een resultaatsverplichting verplicht de overheid zichzelf om de benoemde kwaliteit te behalen. Een inspanningsverplichting wil zeggen dat de overheid zich verplicht inspanning te verlenen om de benoemde kwaliteit te behalen, maar de kwaliteit niet garandeert.

Als een omgevingswaarde is vastgesteld schept dit (indirect) de verplichting tot monitoren. Voor verplichte omgevingswaarden gelden specifieke monitoringsregels. Voor facultatieve omgevingswaarden geldt dat de monitoringsmethode en frequentie van monitoren moet worden beschreven in het omgevingsplan, de omgevingsverordening of de algemene maatregel van bestuur (afhankelijk van welke overheid de omgevingswaarde vaststelt).

Omgevingswaarden leggen de kwaliteit vast die een gemeente voor de fysieke leefomgeving wil bereiken. Een omgevingswaarde bevat dus een doelstelling. Op basis van die doelen formuleren ze omgevingswaarden met een bepaald ambitieniveau. Geformuleerde (klimaatadaptatie/klimaatbestendigheid)doelen zijn dus een voorwaarde voor het formuleren van omgevingswaarden.

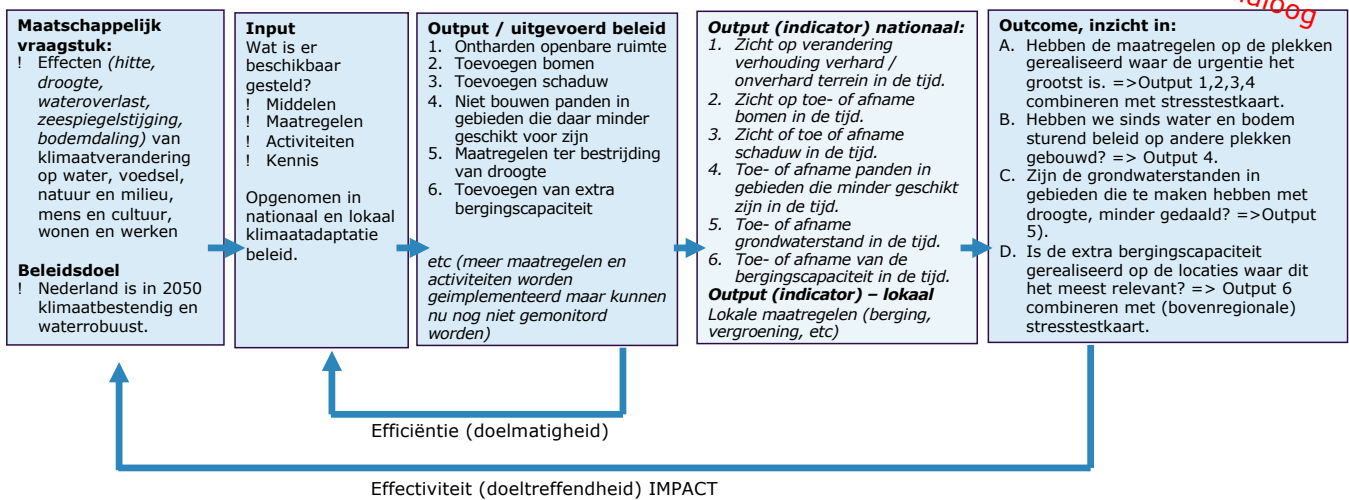
Het raamwerk dat is opgesteld voor de Regionale Monitor Klimaatadaptatie voorziet lokale overheden van een aantal indicatoren die ze kunnen gebruiken om klimaatadaptatie/klimaatbestendigheid te monitoren. Het koppelen van de RMK aan de omgevingsvisie zou betekenen dat het noodzakelijk is dat lokale overheden doelen formuleren waarvan het resultaat kan worden gemonitord met de indicatoren uit de RMK. Daarin zit immers de koppeling. Het aantal indicatoren in de RMK is voorlopig beperkt en de indicatoren geven op dit moment nog geen volledig beeld van klimaatbestendigheid (eerder in het document toegelicht). Het is daarom onhandig om een RMK, wanneer gereed, ook direct aan de omgevingsvisie te koppelen. Dit neemt niet weg dat het koppelen van de RMK aan de omgevingsvisie op de lange termijn kansrijk is voor borging.

6.2 Borging van de resultaten van de RMK aan de risicodialoog

Vanuit DPRA worden er elke 6 jaar stresstesten op lokaal niveau uitgevoerd. Ook vanuit de Beleidstafel wateroverlast hoogwater zullen er bovenregionale stresstesten worden

¹ Indicatoren ontwikkeld om klimaatbestendigheid te monitoren - Klimaatadaptatie (klimaatadaptatienederland.nl)

Check tijdens
risico dialoog



Figuur 6.1:
Toelichting Beleids-
cyclus klimaat-
adaptatie in relatie
tot monitoring
van de voorgesteld
indicatoren.

uitgevoerd. Onderdeel van de stresstesten is om de uitkomsten in een risicodialoog met relevante stakeholders te bespreken. Hieruit dienen ook acties te worden geformuleerd voor vervolg. In onderstaand schema (figuur 6.1) is de relatie van monitoring en de risicodialoog gelegd.

De uitkomsten van de RMK zullen op lokaal niveau, met lokale stakeholders tijdens de risicodialoog voorgelegd worden. Hierbij is het essentieel om de relatie te leggen tussen de maatregelen en de locaties waar de risico's van de effecten van klimaatverandering het grootst zijn. Dit gaat in op het bepalen van de outcome.

Met verschillende personen is gesproken over het borgen van monitoring binnen het proces van de risicodialoog. Dit lijkt potentie te hebben wanneer de uitkomsten van de Regionale Monitor Klimaatadaptatie stevig worden verankerd in de handleiding en proces van het voeren van de risicodialoog.

7 Ontsluiting en toegankelijkheid van uitkomsten van RMK

Ontsluiting resultaten RMK via de Klimaat Effect Atlas

Om gebruik van de uitkomsten van de RMK te garanderen is het belangrijk om de gegevens op een locatie te ontsluiten die al bekend is bij lokale overheden. Het voorstel is om de RMK onder te brengen op de website van de Klimaat Effect Atlas¹. Met name voor de uitkomsten van de indicatoren van de RMK niveau 1, waarbij we indicatoren in beeld brengen waar de data op nationaal niveau beschikbaar is, heeft het de voorkeur om de uitkomsten te verankeren in de Klimaat Effect Atlas (KEA). Met de ontwikkelaar en beheerder van de KEA, Stichting CAS, is dit besproken en kan dit verder worden verkent.

Ontsluiting resultaten RMK – niveau 2 en 3 (lokale gegevens)

Voor het ontsluiten van de gegevens die op lokaal niveau worden verzameld, kan gedacht worden aan het ontwikkelen van een dashboard waar decentrale overheden hun gegevens kunnen uploaden, in een afgeschermd omgeving. Dit is ook ontwikkeld vanuit het programma circulair, voor zwerfafval inzameling. Het inrichten van een dashboard waarin lokale overheden/gemeenten zelf gegevens kunnen uploaden en visualiseren is technisch mogelijk, maar complex en moet met VNG verder onderzocht worden.

Conclusies uit sessie Monitorings Lab Klimaatadaptatie

Het Monitoringslab Klimaatadaptatie heeft op 5 december een sessie gehouden over dashboards, waarin ook gesproken is over de ontsluiting van de resultaten van de RMK. Enkele conclusies uit de sessie:

- Er was vanuit de deelnemers veel interesse om ook de lokale data in de RMK te ontsluiten.
- Daarnaast is de behoefte van deelnemers om monitoring aan bestaande beleidscyclus te koppelen. Al was daarbij wel de kanttekening dat op elk niveau (gemeente, provincie, waterschap) en een andere beleidscyclus wordt aangehouden. Dat maakt het ingewikkeld.
- De meeste deelnemers vonden het logisch om de data via de website van de Klimaat Effect Atlas te ontsluiten.

Voorwaarden voor succes van een RMK dashboard:

Enkele wensen die tijdens de MLK sessie werden genoemd: uniformiteit; informatie voldoet aan de informatie behoefte; middel voor gesprek; niet te vaak uitvragen, concreet genoeg om beleid en uitvoering bij te sturen; geen eindpunt maar start voor verdere ontwikkeling, gebruik bij evaluatie en bijstelling, *Keep it simple*, aantrekkelijke vormgeving, heldere definities. Zie ook figuur 7.1.



Figuur 7.1:
Uit de sessie MLK,
antwoorden op de
vraag 'wanneer zou je
een RMK dashboard
gebruiken?'

¹ Kaartviewer - Klimateffectatlas

8 Kansen voor verder onderzoek voor ontwikkeling indicatoren

8.1 Kansrijke indicatoren

Er zijn meerdere websites en informatie die mogelijk gebruikt kunnen worden voor monitoring, maar in het kader van RMK niet verder zijn verkend, omdat er nog meer onderzoek voor nodig is:

- Informatie vanuit de risicokaart.nl => niet duidelijk of de informatie over bijvoorbeeld vitale objecten ook in de tijd te verzamelen is.
- Verandering in agrarisch grondgebruik of verandering van bos. Het Landgebruik Nederland bestand is op dit moment nog niet te gebruiken voor monitoring, maar het zou verder verkend kunnen worden hoe dat in de toekomst wel mogelijk is. <https://lgn.nl>
- LNV monitoring groen en natuur
- CBS ecosysteemanalyses en ontwikkeling indicator boomkrooppervlak.

8.2 Gebruik van gegevens uit de klimaateffectatlas en stresstesten

Door veel geïnterviewden wordt verwezen naar het gebruik van stresstesten voor monitoring. Op dit moment is dit nog niet mogelijk. Er is wel veel potentie voor het gebruik van de uitkomsten van de stresstesten in de toekomst. Het is dan essentieel om op een eenduidige manier de stresstesten uit te voeren en deze methode door de jaren heen te blijven toepassen. Anders is het niet mogelijk om te monitoren waarbij je op verschillende momenten in de tijd een meting doet. Veel kaarten die je voor monitoring gebruikt, dienen bottom-up te worden gevoed. De meeste informatie die vanuit de Klimaateffectatlas komt, is niet gedetailleerd genoeg.

Er zijn meerdere typen onderzoeken, waaronder stresstesten, die periodiek met hydraulische modelberekeningen het functioneren van de bestaande situatie in beeld brengen en toetsen. Voorbeelden zijn stresstesten, normen vanuit het Systeemoverzicht Stedelijk Water (SSW's, door gemeenten) en normen vanuit het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW normen door waterschappen). Al deze onderzoeken zijn, omdat ze eens in de 4 tot 6 jaar de bestaande situatie toetsen, in potentie geschikt om te worden gebruikt voor monitoring. De lokale berekeningen

(SSW's en NBW-toetsingen) zijn nauwkeuriger dan de landelijke stresstest, wel zijn er verschillende typen berekeningen en uitgangspunten. De resultaten zijn dus niet altijd direct vergelijkbaar en daardoor op dit moment lastig te gebruiken voor monitoren.

Er is potentie in de toekomst voor het gebruik van stresstesten voor monitoring. Dit geldt dan ook voor de overige typen periodieke hydraulische toetsingen van de bestaande situatie. Ze zijn dan nu nog niet direct vergelijkbaar, maar dit kan in de toekomst veranderen. Er zijn ontwikkelingen om dit meer te harmoniseren. Wanneer de bovenregionale stresstesten die uitgevoerd gaan worden, op een eenduidige manier worden uitgevoerd en dit periodiek wordt herhaald, *zou* dit ook een heel nuttige bron voor monitoring zijn.

8.3 Technologische ontwikkelingen

Technologische ontwikkelingen zoals het gebruik van satellietdata, citizen science-data en artificiële intelligentie kunnen potentieel gebruikt worden om indicatoren te verbeteren of om nieuwe indicatoren te ontwikkelen.

8.3.1 Satellietdata

Satellietdata zijn een nieuwe nog betrekkelijk onbekende bron van informatie ten aanzien van klimaatadaptatie, die in potentie waardevol kan zijn voor het monitoren van klimaatbestendigheid. Het gebruik van satellietdata voor klimaatadaptatie is weliswaar kansrijk, maar de data worden nog maar beperkt operationeel toegepast. Het wordt onder meer gebruikt voor het in beeld brengen van bodemdaling¹. Een verkenning naar satelliettoepassingen voor klimaatgerelateerde impacts en risico's² laat zien dat bij grofweg de helft van de klimaatimpacts en risico's waar Nederland aan wordt blootgesteld satellietinformatie beschikbaar is die mogelijk een rol kan spelen bij het monitoren van ontwikkelingen. Het proces om indicatoren te ontwikkelen op basis van (ruwe) satellietdata neemt meer tijd in beslag dan beschikbaar is voor de verkenning voor de RMK. Daarom is gekozen om satellietdata niet als uitgangspunt te nemen in de verkenning naar indicatoren. Echter, in een enkel geval zijn bestaande toepassingen satellietdata (zoals de Bomenmonitor van Cobra Groenzicht) meegenomen in de verkenning.

¹ <https://www.klimaateffectatlas.nl/nl/signaalkaarten-bodemdaling>

² De 'Verkenning van satelliettoepassingen voor klimaatgerelateerde impacts en risico's' is door Hans van Leeuwen (Geocycli) en Arjen Koekoek (Stichting CAS) uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en IONAS.

In het rapport “Verkenning van satelliettoepassingen voor klimaatgerelateerde impacts en risico’s” wordt aanbevolen om een pilot uit te voeren met het toepassen van satellietinformatie bij het monitoren van waterbeschikbaarheid in het kader van vernatting en verdroging. Monitoren van vernatting en verdroging is onderdeel van het monitoren van klimaatadaptatie. De uitkomst van deze pilot kan daarom inzichten leveren voor de Regionale Monitor Klimaatadaptatie. Het is daarnaast goed om de ontwikkelingen in het toepassen van satellietdata op het monitoren van klimaatbestendigheid in de gaten te houden.

8.3.2 Citizen science

Bij Citizen science gaat het over het ontwerpen, uitvoeren of het verzamelen van data door niet-wetenschappers. In het geval van het verzamelen van data wordt gesproken over participatory monitoring (participatieve monitoring): data over een gemonitord gebied worden verzameld door burgers die in dat specifieke gebied wonen. Participatieve monitoring stelt data beschikbaar die overheden zelf niet kunnen verzamelen of waarvan het verzamelen overheden veel geld kost. Een voorbeeld uit het praktijkgericht onderzoek ‘Burgerparticipatie in Klimaatadaptatie’³: inwoners van wijken die fungeren als living lab adopteerden burgers een temperatuurmeter. De data van de temperatuurmeters werden succesvol gebruikt om de effecten van hitte op microniveau te meten.

Participatieve monitoring wordt op dit moment nog maar zeer beperkt en vooral incidenteel en op kleine schaal toegepast op (het monitoren van) klimaatadaptatie. Het is daarom niet mogelijk om data of bestaande monitoringsystemen te gebruiken bij het ontwikkelen van de regionale monitor klimaatadaptatie. Er is echter wel potentieel, zoals blijkt uit het eerder genoemde onderzoek.

Op basis van deze verkenning naar mogelijkheden voor regionale monitoring van klimaatadaptatie wordt een voorstel gedaan voor het verder ontwikkelen van een aantal indicatoren. Deze indicatoren worden ontwikkeld met standaardanalyses van beschikbare data en dus niet op basis van Artificial Intelligence (AI). Het is aannemelijk dat AI in de toekomst een belangrijke rol kan gaan spelen bij monitoren en specifiek bij het (door)ontwikkelen van (nieuwe) indicatoren. Het is daarom van belang om AI-ontwikkelingen rond klimaatadaptatie in de gaten te blijven houden en om te blijven zoeken naar mogelijkheden om AI toe te passen op monitoring.

8.3.3 ClimateScan

ClimateScan is een interactieve webgebaseerde kaartapplicatie voor internationale kennisuitwisseling over ‘blauw-groene’ projecten over de hele wereld. Het richt zich vooral

op de onderwerpen rond de gebieden stedelijke veerkracht, klimaatbestendigheid en klimaatadaptatie (wateroverlast, droogte en hitte zijn hoofdcategorieën).

De afgelopen jaren worden door stedelijke gebieden over de hele wereld steeds meer adaptieve maatregelen voor de klimaatverandering geïmplementeerd. Het doel van de ClimateScan of ‘klimaatscan’ is (inter)nationale kennisuitwisseling over klimaatadaptatieprojecten via een interactieve webgebaseerde applicatie. Lokale overheden en andere stakeholders kunnen de klimaatadaptatie initiatieven op kaart weergeven. Dit is op vrijwillige basis en daardoor levert het nog geen compleet beeld voor Nederland op maar is met bijvoorbeeld meer dan 2000 wadis en rain-gardens het meest complete nationale beeld van groen-blauwe klimaatadaptatie in Nederland. Naast de locatie zijn dimensies, duizenden video’s en foto’s beschikbaar en zijn indien beschikbaar monitoringsdata opgenomen.

De Hanzehogeschool en Deltares coördineren dit project waarbij ruim 2000 actieve geregistreerde deelnemers over de hele wereld (zowel publieke als private stakeholders) betrokken zijn. Er zijn al eerste berekeningen uitgevoerd (in het kader van het nationale RAAK project Klimaatmonitor dat onder leiding van Hanzehogeschool in 2024 van start is gegaan) waarbij de totale bergingshoeveelheden in het stedelijk gebied van Nederland zijn bepaald. Er wordt tijdens dit 2 jarige project verkend of de informatie voor meer gedetailleerde en uitdagende monitoringsdoelinden zoals voor de effectiviteit van hittestress maatregelen te gebruiken is. Vanuit de RMK zullen we dit traject blijven volgen om te bepalen of er op termijn uitkomsten uit het onderzoek op te nemen zijn in de RMK.

8.3.4 Klimaatschademonitor PBI | BI Public (verzekeraars.nl)

De Klimaatschademonitor is opgesteld door het Data Analytics Centre van het Verbond van Verzekeraars. Het geeft inzicht over de weerschade naar tijd, naar branche en naar regio. Er zijn gegevens op provincie of gemeente niveau voor verschillende weertypen: bliksem, hagel, neerslag, overstroming, storm en vorst. Deze gegevens zijn er voor het jaar 2007 en 2022. De gegevens zouden mogelijk geïntegreerd kunnen worden met de RMK wanneer de gegevens voor dezelfde peildata als in de RMK kunnen worden gekozen. Hierover zal vervolcontact met het Verbond van Verzekeraars nodig zijn. De klimaatschademonitor heeft ook nadelen: niet alle typen schades zijn verzekerd, wat tot een onderschatting leidt van de schade. Aandachtspunt ten aanzien van tools die door verzekeringen worden opgesteld, is dat het verzekeraars goed uit zou komen om schades hoog te schatten.

3 HZ University of Applied Sciences, 2021. Burgerparticipatie in Klimaatadaptatie

8.3.5 Klimaatschadeschatter

De Klimaatschadeschatter is een tool die inschat hoeveel schade wateroverlast, hitte en droogte in Nederland zullen veroorzaken in de periode 2018 tot 2050. De tool geeft per inwoner van een gemeente een schatting voor verschillende schades, zoals extra ziekenhuisopnames door hitte, schade aan panden door wateroverlast en droogteschade in de landbouw. Daarnaast presenteert de tool hoeveel euro's overstromingsschade je kunt voorkomen door nieuwe wijken bijvoorbeeld 1 meter verhoogd te bouwen. De tool wordt regelmatig door lokale overheden gebruikt, maar is opgesteld in 2020 en dient geupdate te worden. In de verdere doorontwikkeling van de klimaatschadeschatter dient de inzetbaarheid voor monitoring meegenomen te worden.

9 Monitoring met behulp van klimaat- of waterlabels

Een van de aanbevelingen vanuit de Beleidstafel wateroverlast en hoogwater, die is ingericht naar aanleiding van de overstromingen in Limburg in 2021, is het verkennen van het invoeren van een waterlabel. Dit onderzoek loopt tijdens deze verkenning. De mogelijke toepassing van klimaat- of waterlabels wordt vanuit het Directoraat Generaal Water en Bodem verder verkend.

Naar aanleiding van lokale ervaringen met waterlabels, zoals bijvoorbeeld in de Provincie Zeeland, is de conclusie dat het niet mogelijk is om alle water- en/ of klimaatrisico's in 1 label te vatten. Ook kunnen labels verschillende doelen hebben, bijvoorbeeld voor het creëren van bewustwording, vanuit de verzekeraarbaarheid van een woning, voor het verstrekken van een subsidie. Het is daarom essentieel om toe te lichten waar het label voor bedoeld is.

De vraag naar een water- of klimaatlabel komt regelmatig terug en wordt door geïnterviewden ook regelmatig naar voren geschoven in relatie tot monitoring. Daarbij wordt verondersteld dat veranderingen in de labels in beeld gebracht kunnen worden en daarmee zicht gegeven kan worden of een gebied of een pand op koers is om klimaatadaptief te worden. We zien echter op dit moment dat de labels zich hier nog niet voor lenen. Het is echter nuttig om de ontwikkelingen rond van water- en klimaat labels te blijven volgen.

Er zijn enkele lokale voorbeelden waar klimaat- of waterlabels zijn ontwikkeld. Voor de indicatoren van deze labels wordt gebruik gemaakt van gegevens uit de klimaateffectatlas. Deze gegevens kunnen nu (nog) niet gebruikt worden voor monitoring en daardoor kunnen de reeds ontwikkeld klimaat – of waterlabels ook (nog) niet voor monitoring gebruikt worden.

10 Vervolgstappen

In dit hoofdstuk wordt een toelichting gegeven op de vervolgstappen die we voorstellen voor het uitwerken van de Regionale Monitor Klimaatadaptatie.

- Opschaling en ontsluiting: landelijke doorrekening en ontsluiting in dashboard.

10.1 Vervolgtraject indicatoren niveau 1

Tabel 10.1 geeft een overzicht van het vervolgtraject per indicator.

Toelichting:

- Fase 1 gaat om het uitvoeren van een pilot in enkele gebieden om de indicator te testen. Wanneer deze fase met goed resultaat is afgerond, kan fase 2 worden gestart, het verder uitwerken van de indicator.
- Voor de pilots: combineren data huidig / verleden
 - Bij voorkeur voor kleiner gebied i.v.m. kosten/ doorlooptijd;
 - Weergave resultaten naar presentatiewijze (mock-up of dashboard) inclusief besluiten over schaalniveau;
 - Wat voor verschillen zijn zichtbaar: is dit stuurbaar met beleid?
 - Gebruikerstoets: Levert dit bruikbare inzichten op voor de gebruikers?

10.2 Vervolgtraject indicatoren niveau 2 en 3

De VNG en enkele gemeenten werken in werkgroepverband (mogelijk in samenwerking met gebiedscoördinatoren) en stichting RIONED uit welke indicatoren opgenomen kunnen worden in de RMK. Hierbij is een actieve (trekkers) rol vanuit VNG of een gemeente essentieel. Mogelijk is inhuur van een projectleider nodig.

10.3 Dashboard ontwikkeling

Voorstel is om de RMK niveau 1, indicatoren op nationaal niveau te verankeren in een dashboard dat bij voorkeur gelinkt is/ onderdeel uitmaakt van de Klimateffectatlas. We verkennen of de op te leveren data via de Klimateffectatlas ontsloten kan worden.

Voor RMK niveau 2 en 3 dient te worden verkend of hier een dashboard voor ontwikkeld kan worden waarin lokale

Tabel 10.1: Voorgesteld voortraject indicatoren niveau 1 met toelichting van de actie, de kosten in de fase 1/2, de trekker en de inschatting van de periode wanneer de indicator kan zijn afgerond.

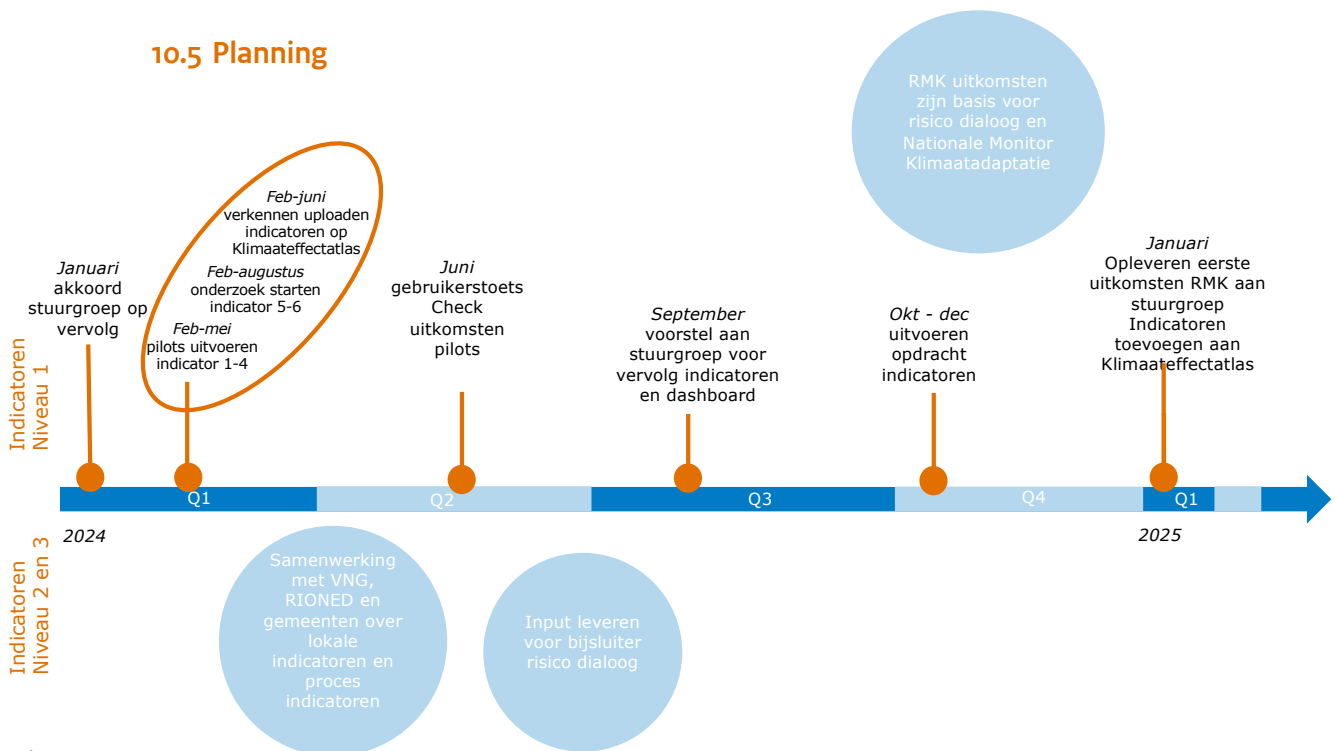
Indicator	Actie	€ fase 1*	€ fase 2**	Voorstel trekker	Afgerond
Verhouding verhard onverhard	Opstarten pilot voor 2 gebieden & gebruikerstoets	€	€	lenW, 2 gemeenten en inhuur	Mei 2024?
Toe of afname boomkroonoppervlak	Opstarten pilot voor 2 gebieden & gebruikerstoets	€	€€	lenW, 2 gemeenten en inhuur	Mei 2024?
Toe of afname schaduw op fiets en wandelpaden	Opstarten pilot voor 2 gebieden & gebruikerstoets	€	€	lenW en CAS	Mei 2024?
Panden in gebieden die minder geschikt zijn	Na afronding afwegingskader kan deze indicator ontwikkeld worden, daarna gebruikerstoets	€	€	lenW en CAS en 2 provincies	April 2024
Trendbreuk grondwaterstand	Onderzoek uitvoeren om te toetsen of dit gewenste informatie oplevert.	€ € €	€ € €	STOWA samen met Bro en lenW (DPRA en DPZW)	Langer lopende opdracht?
Toe of afname Waterbergingscapaciteit	Bepalen of waterschappen dit in beeld kunnen brengen en wat daar voor nodig is.	€ €	€	STOWA samen met waterschappen Informatiehuis Water en lenW	2026? , maar wellicht wel mogelijk om een peildatum vast te stellen in 2025
Ontsluiting	Verkennen of de op te leveren data via de Klimateffectatlas ontsloten kan worden.			lenW en CAS	Juni 2024

overheden hun gegevens kunnen opslaan en presenteren. Het inrichten van een dashboard waarin lokale overheden/ gemeenten zelf gegevens kunnen uploaden en visualiseren is technisch mogelijk, maar vraagt wel nogal wat. De afweging of dit zinvol is en de inspanningen rechtvaardigt, moet goed afgewogen worden in het traject van de RMK, in nauwe afstemming met de VNG.

10.4 Gebruikershandleiding risico dialoog

Het ontwikkelen van een handleiding, waarin de RMK als vertrekpunt is opgenomen, dient meegenomen te worden bij update van de handleiding risico dialoog. Dit zou het beste belegd kunnen worden bij de **werkgroep stresstesten**.

10.5 Planning



Figuur 10.1: Overzicht van de planning

Bijlage 1: Definities en afkortingen

Term	Definitie
Monitoren (bron: www.klimaatmonitor.databank.nl)	Het zicht houden op het resultaat van positieve en negatieve effecten van ontwikkelingen en maatregelen in een gebied al dan niet op basis van indicatoren.
Indicator (bron: werkgroep doelen)	Een meetbare toestand van een middel / maatregel, met een signalerende functie voor de voortgang (trendanalyse).
Klimaatadaptatie (bron: NKWK KBS)	Het uitvoeren van maatregelen om aan te passen aan/in te spelen op klimaatverandering.
Klimaatbestendigheid (bron: NKWK KBS)	De mate waarin mensen veilig en gezond kunnen leven ondanks een veranderend klimaat.
(Data)dashboard (bron: Microsoft Power BI)	Een dashboard is een hulpmiddel dat veel bedrijven gebruiken om gegevens bij te houden, te analyseren en weer te geven, meestal om inzicht te krijgen in het algehele welbevinden van een organisatie, afdeling of specifiek proces.

Afkortingen

BRO	Basisregistratie Ondergrond
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
DPRA	Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie
KA	Klimaatadaptatie
KBS	Klimaatbestendige Stad
LMK	Landelijke Monitor Klimaatadaptatie
MLK	Monitoringslab Klimaatadaptatie
NAS	Nationale Adaptatie Strategie
NBW	Nationaal Bestuursakkoord Water
NKWK KBS	Nationaal Kennis- en Innovatieprogramma Water en Klimaat, onderzoekslijn Klimaatbestendige Stad
NOVI	Nationale Omgevingsvisie
PBL	Planbureau voor de Leefomgeving
RMK	Regionale Monitor Klimaatadaptatie
SSW	Systeemoverzicht Stedelijk Water
VNG	Vereniging Nederlandse Gemeenten

Bijlage 2: Gesprekken

Naast de plenaire bijeenkomsten van de werkgroep hebben de coördinator en secretaris van de werkgroep gesprekken gevoerd met verschillende personen met relevante kennis. Hieronder een overzicht van de gevoerde gesprekken:

Organisatie	Onderwerp
Ministeries	
BZK	Relatie met monitor BZK over klimaatadaptieve gebouwen
LNV	Over ervaringen met het monitoren van biodiversiteit/groenoppervlak in de publieke of particuliere ruimte en bijbehorende indicatoren
Provincies	
Noord Holland	
Zuid Holland	Gebruik klimaatonderlegger voor indicator
Utrecht	Ervaringen dashboard van provincie Utrecht
Zeeland	Klimaatlabelsysteem in Terneuzen/Zeeland
Gemeenten	
Rotterdam	Ervaringen met lokaal monitoren van klimaatadaptatie
Alkmaar	Omgevingsvisie en lokaal monitoren klimaatadaptatie
Terneuzen	Klimaatlabelsysteem in Terneuzen/Zeeland
Publieke organisaties	
PBL	Relatie met Nationale Monitor Klimaatadaptatie
CBS	Mogelijkheden voor gebruik van data over aantal panden en hun bouwjaar in een specifiek gebied
Kadaster	Mogelijkheden voor gebruik van data over gebouwen in de publieke ruimte/mogelijkheden voor gebruik van data over groen (onverhard)/grijs (verhard) oppervlak in de publieke ruimte
Rijkswaterstaat	Slim watermanagement en bijbehorend datagebruik/-verbruik
Waterschapshuis	Monitoren van wateroverlast en daarvoor beschikbare data
Overig	
WUR	Landgebruikkaart
CobraGroeninzicht	Bomenmonitor (product) als mogelijke input voor een indicator over het totale boomkroonoppervlak in een gebied
Stichting CAS	Uitwerken mogelijkheden voor indicatoren
RoyalHaskoning DHV	Klimaatlabelsysteem in Terneuzen/Zeeland
Aequator	Monitoren klimaatadaptatie in landelijk gebied
Hanze Hogeschool	Climate Scan

Bijlage 3: Eerste beelden van de indicatoren



1. De verandering in de verhouding tussen verhard en onverhard oppervlak in de publieke ruimte in de tijd.

Doel: in beeld brengen of er meer onverhard oppervlak is gerealiseerd in de afgelopen periode PM.

Voordelen van het gebruik van de indicator:

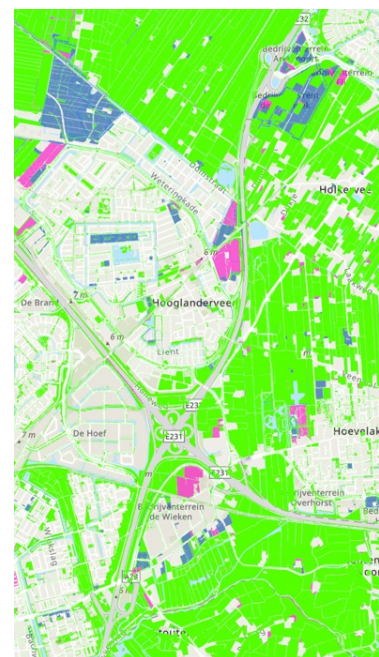
- De data (BGT van het Kadaster) wordt door gemeenten bijgehouden en is daardoor accuraat (afhankelijk van de kwaliteit van de input van de gemeente).
- De data kan met regelmaat worden geupdate naar de toekomst en er kan terug gekeken worden tot 2017.
- Er kan inzicht worden gegeven in mutatie van verhard en onverhard oppervlak in de tijd.
- Er kan inzichtelijk worden gemaakt of je groen toe hebt gevoegd in gebieden waar je de grootste urgentie hebt tav klimaatadaptatie.
- Op termijn kan er inzicht gegeven worden in aantallen toe of afname van onverhard gebied.

Nadelen van het gebruik van de indicator:

- Op dit moment zitten er nog fouten in de data waardoor het lastig is de gegevens kwantitatief in beeld te brengen. Je kunt het totale oppervlak van het onverharde gebied dat is toegevoegd, nog niet optellen.
- *Er zal met CBS nog worden verkend of de ecosysteem monitor een beter beeld kan schetsen.*
- *Een pilot is nodig om te testen en met gebruikers te spreken over de toepasbaarheid.*



Mutatie 2018-2022 van Kadaster gegevens, toename onverhard gebied (donkergroen)



Mutatie 2018-2022 van Kadaster gegevens, toename verhard gebied (Blauw en roze)

2. De toe- of afname van het boomkroonoppervlak in de tijd.

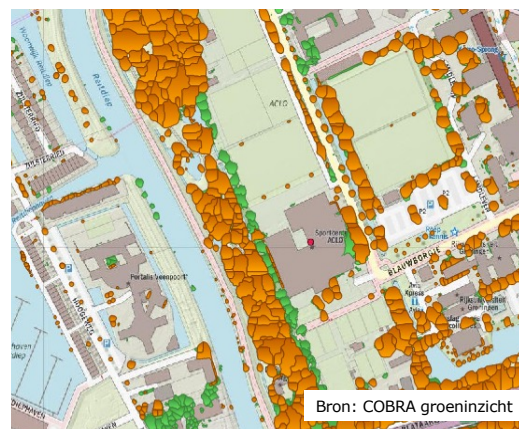
Doel: in beeld brengen of het aantal volwassen bomen is toegenomen in de afgelopen periode (PM).

Voordelen van het gebruik van de indicator:

- Bomen worden veelal gebruikt als maatregel om hitte in de stad te verminderen.
- Er wordt met deze indicator gekeken naar het boomkroonoppervlak in de tijd (te meten vanaf à 2016)
- Er kan inzichtelijk worden gemaakt of er bomen zijn toegevoegd of dat er een afname is van bomen (door sterfte, maar bv ook door storm).

Nadelen van het gebruik van de indicator:

- Bomen groeien langzaam. Pas na enige jaren / decennia na aanplant is sprake van impact op hitte in de stad. Het is dus de vraag of je met de resultaten van deze indicator over toe- of afname van boomkroonoppervlak, een beeld kan geven over de bijdrage aan hitte.
- Er is bekend dat de data niet 100% accuraat is. Er moet getest worden of dit onoverkomelijke fouten zijn. Of dat het beeld nog steeds nuttige informatie oplevert.
- De data kan op dit moment alleen in beeld gebracht worden door een commercieel bureau.=
- *Een pilot is nodig om te testen en met gebruikers te spreken over de toepasbaarheid.*



Bron: COBRA groeninzicht

Het detail niveau van deze kaart is waarschijnlijk niet te verkrijgen voor heel Nederland

3. De toe- of afname van het schaduwpercentage van het oppervlak op loop- en fietsroutes en publieke ruimte in de tijd.

Doel: in beeld brengen of er in de loop van de tijd meer publieke ruimten schaduwrijk zijn geworden (PM).

Voordelen van het gebruik van de indicator:

- Met behulp van deze indicator kan een goed beeld geschetst worden over schaduw op openbare ruimtes als fietspaden, wandelpaden en parken.
- De indicator wordt al in beeld gebracht voor de Klimaateffectatlas. Om te monitoren, dient een extra inspanning gedaan te worden. Er wordt nu verkent wat de mogelijkheden zijn.

Nadelen van het gebruik van de indicator:

- Er moet goed gekeken worden of er ook echt een verschil zichtbaar is wanneer deze indicator voor verschillende jaren wordt gemeten.
- Een pilot is nodig om te testen en met gebruikers te spreken over de toepasbaarheid.



Percentage schaduw op looppistes

4. Toe of afname panden in gebieden waar aandachtspunten zijn vanuit water- en bodemsysteem

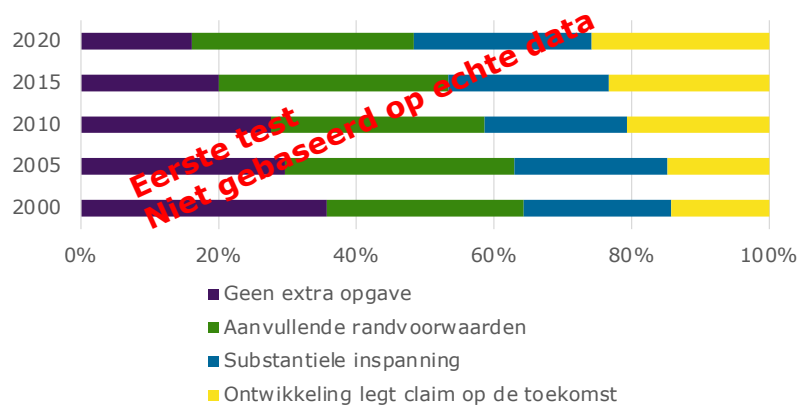
Doel: in beeld brengen of er na de Water en Bodem Sturend beleid minder panden / woningen zijn ontwikkeld op gebieden die daar minder geschikt voor zijn. En wanneer dat niet het geval is, achterhalen wat de reden is (klimaatadaptatief gebouwd?).

Voordelen van het gebruik van de indicator:

- Met behulp van deze indicator kan meer zicht worden gegeven of we op koers zijn ten aanzien van Water en Bodem Sturend.
- Het voorstel is om deze indicator op het niveau van Provincies in beeld te brengen.
- Binnen de gegevens van het Kadaster over panden, kan onderscheid gemaakt worden in woningen, onderwijs, zorginstellingen, etc.

Nadelen van het gebruik van de indicator:

- Wanneer je teveel inzoomt, kan het resultaat een enigzins vertekend beeld opleveren.
- Op plekken waar gebouwd is die minder geschikt zijn (ontwikkeling legt claim op de toekomst) Kan wel heel klimaatadaptatief ontwikkeld zijn.
- Een pilot is nodig om met gebruikers te spreken over de toepasbaarheid.



5. Verkenning indicator om inzicht te krijgen in mogelijke trendbreuk in de reactie grondwaterstand in landelijk gebied als gevolg van externe invloeden.

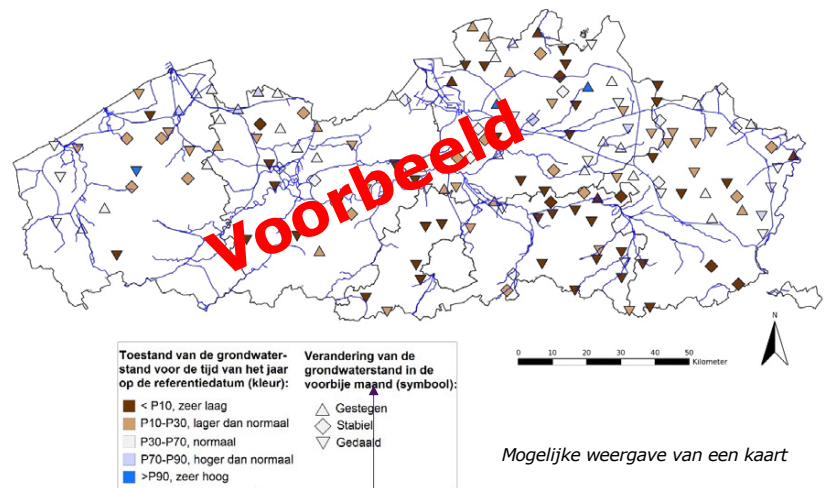
Doel: verkennen of het mogelijk is om in beeld brengen of op plekken waar maatregelen zijn genomen om droogte tegen te gaan, deze effect hebben. Hierbij worden gegevens vanuit de BRO over grondwaterstanden gebruikt.

Voordelen van het gebruik van de indicator:

- Meer zicht krijgen of maatregelen voor tegengaan van droogte in het landelijk gebied effect hebben.
- Inzicht in een mogelijk trendbreuk in de reactie van de grondwaterstand in het landelijk gebied als gevolg van externe invloeden.
- Het is noodzakelijk om bij de meting van de grondwaterstanden, de invloed van regen en verdamping uit de gegevens te filteren.

Nadelen van het gebruik van deze indicator:

- Nog veel uitzoekwerk nodig
- Het is nog niet 100% zeker of dit het gewenste resultaat oplevert en inzicht geeft in of we op koers zijn om klimaatbestendig te worden.
- Een aanvullend pilots in enkele gebieden is nodig om de indicator te testen en met gebruikers te spreken over de toepasbaarheid. Afstemming met DPZW is essentieel.



Dit zou de verandering in een periode tussen 2019 en 2025 moeten laten zien

6. Toe of afname bergingscapaciteit

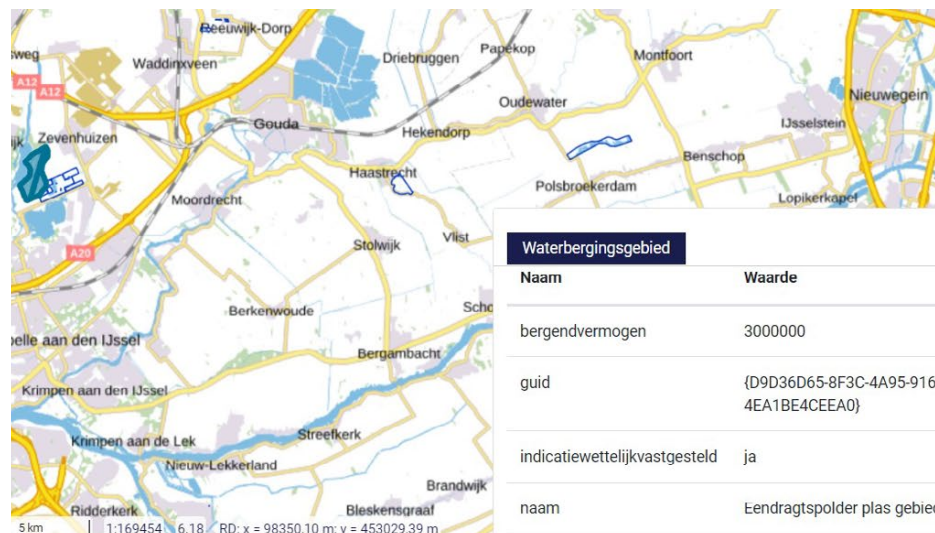
Doel: in beeld brengen of de waterbergingscapaciteit in de loop van de tijd is toegenomen (in gebieden waar dit nodig is vanuit de stresstesten). PM

Voordelen van het gebruik van de indicator:

- Meer zicht krijgen op toe of afname van bergingsoppervlak dat ingezet kan worden in tijden van wateroverlast en in tijden van droogte.

Nadelen van het gebruik van de indicator:

- Er is nu nog geen bruikbare bron.
- Er zijn nu twee bronnen, PDOK viewer en nationaal georegister waar wel een deel van de informatie in staat.
- Je kunt hier géén toe of afname trend in detecteren, omdat er geen periodieke vaststelling of tijdreis functionaliteit geboden wordt.
- De vulling van deze registers wordt ook nog niet consistent en door alle waterschappen gedaan.
- Wat is er mogelijk:
 - o Voor de korte termijn; contact met de 21 waterschappen
 - o Voor de lange termijn; dit onder een bestuursovereenkomst opnemen. Dit vergt tijd en werk.



Bron:

- <https://app.pdok.nl/viewer/#x=160000.00&y=455000.00&z=3.0000&background=BRT-A%20standaard&layers=f06984ba-5e3c-4fa6-9078-a69617122d67;waterbergingsgebied>
- <https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/search?any=Waterschappen%20Oppervlaktewateren%20IWWA&fast=index>

Bijlage 4: Voorbeelden uitwerking doelen werkgroep doelen

Dit is een eerste voorbeeld voor het thema wateroverlast en hitte die in oktober 2023 aan de stuurgroep DPRA zijn gepresenteerd. In de werkgroep doelen worden deze voorbeelden verder uitgewerkt.

Voorbeeld uitwerking: Wateroverlast in gebouwde omgeving: (sub)doelen, middelen, indicatoren

Component	Hoofddoel - algemeen	Hoofddoel - Wateroverlast	Subdoel	Voorbeelden van middelen	Voorbeelden van indicatoren
Natuurlijk systeem			De gebouwde omgeving is zo ingericht dat schade en ontwrichting bij piekbuien zo veel mogelijk wordt beperkt.	Gemeente richt lager gelegen gebieden in als natuurlijke waterberging dat bestand is tegen (kortdurend) onder water staan. Gemeente past zoveel mogelijk groenblauwe structuren toe. Waar het systeem het toelaat past gemeente doorlatende verharding toe.	X% van laagtes zijn benut als natuurlijke waterberging X% van de stad is onverhard (verhouding groen/grijs)
Ruimtelijke inrichting	Nederland waterrobuust & klimaatbestendig in 2050 • Zo min mogelijk ontwrichting • Zo min mogelijk schade • Snel herstel	Hevige neerslag leidt tot zo min mogelijk overlast voor mensen en schade aan gebouwen en de openbare ruimte in de gebouwde omgeving	Bij korte en bij langdurige neerslag (1/100) blijven hoofdroutes/ontsluitingswegen zoveel mogelijk toegankelijk Bij korte en bij langdurige neerslag (1/100) blijven nooddiensten bereikbaar voor calamiteitenverkeer Bij korte en bij langdurige neerslag (1/100) ondervinden vitale en kwetsbare functies geen schade of uitval Bij korte en bij langdurige neerslag (1/100) ontstaan geen onveilige situaties Er treedt geen waterschade op bij 0,2m waterdiepte op straat Bewoners en bedrijven nemen maatregelen op eigen terrein om (schade door) wateroverlast te voorkomen/beperken	Bij alle hoofdroutes worden, indien nodig, gevolgbeperkende maatregelen getroffen. Gemeenten richten de toegangswegen van tunnels in op een manier dat op cruciale hoofdroutes de hoeveelheid toestromend water verwerkt kan worden door de pompen in de tunnelkelder. De pompcapaciteit wordt afgestemd op de hoeveelheid regenwater die bij korte neerslag (1/100) kan toestromen. Eigenaren van vitale en kwetsbare functies maken deze Klimaatbestendig en beschermen deze tegen schade door wateroverlast. Gemeente stimuleert eigenaren van vitale en kwetsbare functies om deze klimaatbestendig te maken en/of gevolgbeperkende maatregelen te nemen. Gemeente legt bij groot onderhoud en/of reconstructie van de openbare ruimte waterberging en wadi's aan. Gemeente ligt op eigen vastgoed groene daken aan, en realiseert bij nieuwbouw klimaatbestendige percelen en vastgoed. Waterschap zorgt dat de afvoer- en bergingscapaciteit van het watersysteem voldoet aan de provinciale normering wateroverlast. Gemeente en waterschap stellen subsidieregelingen in voor klimaatadaptieve maatregelen voor inwoners en bedrijven (bijv. voor waterberging, wadi, groene daken) Gemeente en waterschap promoten onttelgen op particulier terrein. Hierbij onttelt gemeente het openbaar stedelijk gebied ook zoveel mogelijk.	Alle inwoners kunnen een vluchtroute bereiken in x min met de fiets/auto (zonder file) X% van de inwoners kan een vluchtroute bereiken met de fiets/auto in 3 minuten (zonder file) Het duurt bij hevige bui (1/100) maximaal X min tot ambulance op een bepaalde plek kan zijn. X % van alle vitale en kwetsbare assets zijn beschermd X% van het gebied is beschikbaar voor waterberging Het regionaal watersysteem heeft X waterbergingscapaciteit X% van de huizen/bedrijven heeft een waterlabel/bleulabel A of B X% van privaat gebied is onverhard.
Gedrag			Overheidspartijen zijn zich bewust van de risico's en weten wat zij moeten doen (en niet moeten doen) bij wateroverlast. Bewoners zijn zich bewust van de risico's en weten wat zij moeten doen (en niet moeten doen) bij wateroverlast Bewoners weten dat er water op straat kan staan waarbij geen directe schade optreedt (maar mogelijk wel hinder)	Gemeenten, waterschap en veiligheidsregio's hebben draaiboeken en materieel beschikbaar voor calamiteiten. Gemeenten, waterschap en veiligheidsregio maken date open beschikbaar. Gemeente doet analyses (stresstesten/SSW), werkt strategie en aanpak uit, en informeert inwoners over (potentiele) knelpunten. Gemeente noemt in alle communicatie met inwoners over wateroverlast risico's en hoe inwoners kunnen handelen. Gemeente voert periodieke voorlichting campagnes met informatie over wateroverlast	X % van de gemeenten, waterschappen en veiligheidsregio's hebben draaiboeken voor calamiteiten. Voor X % van de wijken is er een uitvoeringsagenda voor wateroverlast opgesteld en zijn inwoners geïnformeerd. X % van de inwoners die kwetsbaar zijn of in kwetsbare gebieden wonen is geïnformeerd via huisbezoeken, presentaties, folders etc. X % van de eigenaren / gebruikers heeft maatregelen genomen om woning/gebouwd te beschermen tegen intreden water

Voorbeeld uitwerking: Hitte in gebouwde omgeving: (sub)doelen, middelen, indicatoren

Component	Hoofddoel - algemeen	Hoofddoel - Hitte	Subdoel	Voorbeelden van middelen	Voorbeelden van indicatoren
Natuurlijk systeem	Nederland waterrobuust & klimaatbestendig in 2050	Bij hitte blijft de leefomgeving gezond en aantrekkelijk, zowel in de gebouwen als in de openbare ruimte en hitte leidt tot zo min mogelijk schade aan gezondheid en tot zo min mogelijk extra energieverbruik	Inwoners hebben voldoende schaduwgevend groen die voor koelste zorgt in hun directe woonomgeving. Het stedelijk hitte-eiland effect wordt maximaal verkleind.	Gemeenten kiezen bij de inrichting van de openbare ruimte boomsoorten met kruinen die voor schaduw zorgen Gemeenten realiseren groene ruimte in de openbare ruimte waar dat kan.	Elke wijk heeft X% groen. Er zijn minimaal X bomen zichtbaar vanuit elke woning. X% van de kwetsbare wijken zijn zo ingericht dat zij in 2050 voldoen aan de 3-30-300 regel. Bij nieuwbouw is het plangebied zo ingericht dat X% van de oppervlakten warmtewerend zijn.
Ruimtelijke inrichting			Vitale en kwetsbare functies zijn bestand tegen hitte. Bestaande woningen en (bedrijfs)gebouwen zijn hittewerend ingericht. Maatschappelijke instellingen (scholen, zorg, overheidsgebouwen), bedrijfsterrains en werkplaatsen hebben koele buiten- en binneninrichting. De buitenruimte voorziet in elementen en oppervlakten die verblijf tijdens hitte aangenaam maken. Kwetsbaren kunnen tijdens Code Rood een gekoelde openbare locatie bereiken, of worden ondersteund met koelende maatregelen.	Gemeente heeft protocol om bruggen nat te houden, energie infrastructuur te laten functioneren. Gemeente verstrekt subsidie op maatregelen die hitte beperken (bijv. zonwering, groene daken) Gemeente stimuleert woningbouwverenigingen en verhuurders om zonwering toe te passen en groene daken / gevels te realiseren. Geen directe opwarming van verblijfsplekken in de private of openbare buitenruimte door gebouwen (installaties) Schoolpleinen worden vergroend m.b.v. subsidies Bedrijfsterrains worden vergroend m.b.v. subsidies Gemeenten zorgen voor fonteinen, misting stations, koele speelvoorzieningen, bedriegertjes, watertappunten, zwemwater in openbare ruimte. Gemeente beschikt over voldoende gekoelde openbare gebouwen (bibliotheken, winkelcentra, overheidsgebouwen, etc.) aangepast voor de opvang van kwetsbare bewoners Gemeente richt de openbare ruimte zodanig in dat sprake is van schaduw op verblijfsplekken, loop- en fietsroutes en drinkwaterstroken . Woningen hebben binnen een afstand van 300 meter een groene verblijfsplek. Gemeente richt het maaiveld in met warmtewerende oppervlakten.	X % van alle vitale en kwetsbare assets zijn beschermd. X % van de nieuwbouw zaan de TO-juli norm. Bij X % van de scholenpleinen kan er in de schaduw gespeeld worden tijdens schoolpauzes (ca. tussen 10:30 en 13:00). Bij X % van de bedrijfsterrains is het boomkroonoppervlak minimaal Y% van het totaal oppervlak van de buitenruimte. X % van verblijfsplekken, loop- en fietsroutes, en drinkwaterstroken zijn van schaduw voorzien Ieder huishouden kan een schaduwplek/koelplek bereiken op maximaal X minuten lopen. X % van het maaiveld bestaat uit warmtewerende oppervlakten.
Gedrag			Overheidspartijen zijn zich bewust van de risico's en weten wat zij moeten doen (en niet moeten doen) bij extreme hitte. Er is voldoende capaciteit in koelcentra om kwetsbaren op te vangen. Bedrijven/private instellingen zijn zich bewust van de risico's en weten wat ze moeten doen (en niet moeten doen) tijdens extreme hitte Bewoners zijn zich bewust van de risico's en weten wat ze moeten doen tijdens extreme hitte	Gemeenten, GGD en veiligheidsregio's hebben draiboeken, lokaties en materieel beschikbaar voor calamiteiten extreme hitte. GGD en gemeenten hebben een lokaal hitteplan en communicatiestrategie richting burgers. Gemeente heeft een hitteprotocol, toegespitst op de SEF en relevante ziekenhuisafdelingen. Gemeente stimuleert de ontwikkeling van hitteprotocollen bij andere organisaties.	X aantal koelcentra ingericht/gereed per 100.000 inwoners. X% van de organisaties heeft een hitteprotocol gereed X % van de inwoners is geïnformeerd via folders, presentaties, etc. X % van de inwoners die kwetsbaar zijn of in kwetsbare gebieden wonen is geïnformeerd via folders, huisbezoeken, presentaties, etc.

Colofon

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
DG Water en Bodem
Directie Bodem, Ruimte en Klimaatadaptatie

Den Haag

Auteurs

Anne-Marie Hitipeuw (DGWB)
Kaj Swaders (DGWB)
Arnout Linckens (STOWA)
Pieter den Besten (DGWB)

Leden werkgroep Monitoring

(in wisselende samenstelling)

Sjoerd Brouns, Roald Wolters, Pieter den Besten,
Anne-Marie Hitipeuw, Kaj Swaders (DGWB)
Tommy Bolleboom (RWS)
Sandra Kessels en Michelle Pijnacker (BZK)
Frank van Gaalen en Ron Franken (PBL)
Arthur Denneman en Peter Nootenboom (CBS)
Mark Williams (VNG)
Kim van Nieuwaal en Malou ten Have (Stichting CAS)
Ariane Fijan (Rioned)
Ivo Huits (Provincie Limburg)
Niels Bleij en Corjan Gebraad (Gemeente Rotterdam)
Mark Kruining en Eric Gloudemans (UvW)
Kees Broks en Arnout Linckens (STOWA)
Edwin van der Strate (TAUW)
Nienke Bouma (Gemeente Alkmaar)

Vormgeving

Sybren Vlasblom - Helder en Duidelijk

NATIONAAL
DELTAPROGRAMMA

januari 2024