



leiderdorp



Leden van de Raad

datum : 27 mei 2020
ons kenmerk : Z/20/101076/198726
uw kenmerk :
betreft : Rapport Klimaatstresstest Leiderdorp

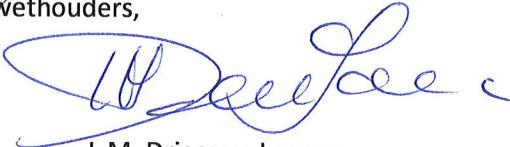
Geachte leden van de Raad,

Als gevolg van het de klimaatverandering neemt in Nederland het aantal hittegolven, het aantal extreme buien, de intensiteit van hevige buien en de perioden van langdurige droogte naar verwachting van het KNMI sterk toe.

Om de kwetsbaarheden van Leiderdorp in beeld te brengen is er door Antea Group een klimaatstresstest uitgevoerd. In de bijlage vindt u het rapport met de resultaten van deze test, welke risico's er in de gemeente zijn en waar deze vandaan komen. Tijdens de informatieavond van 2 juni volgt er een inhoudelijke presentatie over de resultaten en het vervolg.

Hoogachtend,
burgemeester en wethouders,


H. Romeijn
secretaris


L.M. Driessen-Jansen
burgemeester



Klimaatstresstest gemeente Leiderdorp

projectnummer 0453831.100
definitief
8 november 2019

Klimaatstresstest gemeente Leiderdorp

projectnummer 0453831.100

definitief
8 november 2019

Auteurs

ing. B.P. Kaptein
ing. B.J. Steentjes

Opdrachtgever

Gemeente Leiderdorp
Willem-Alexanderlaan 1
2351 DZ LEIDERDORP

datum vrijgave
8/11/19

beschrijving revisie
definitief

goedkeuring
B.J. Steentjes

vrijgave
R.P.D.M. van Hoek

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doelstelling	1
1.3	Leeswijzer	2
2	Stresstest wateroverlast	3
2.1	Problematiek	3
2.2	Beoordelingskader en methodiek	3
2.3	Resultaat	5
3	Hittestress	7
3.1	Problematiek	7
3.2	Beoordelingskader en methodiek	8
3.3	Resultaat	9
4	Droogtestress	11
4.1	Problematiek	11
4.2	Beoordelingskader en methodiek	13
4.3	Resultaat	13
5	Overstromingsrisico	15
5.1	Problematiek	15
5.2	Beoordelingskader en methodiek	16
5.3	Resultaat	17
6	De klimaatopgave	19
6.1	Resumé klimaatstresstest	19
6.2	Communicatie en visualisatie	20
6.3	Klimaatopgave koppelen aan andere opgaven	21
6.4	Aanbevelingen voor de stap naar de Risicodialoog en het Uitvoeringsprogramma	23

Bijlage 1 Modelopbouw wateroverlast

Bijlage 2 Toetsing op wijkniveau

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Als gevolg van de klimaatverandering neemt in Nederland het aantal hittegolven, het aantal extreme buien, de intensiteit van hevige buien en de perioden van langdurige droogte naar verwachting van het KNMI sterk toe. Hierdoor neemt ook de kans op hittestress in de leefomgeving toe en in combinatie met een toename van het verharde oppervlak stijgt de kans op wateroverlast. De leefomgeving wordt hierdoor steeds kwetsbaarder.

In het DeltaPlan Ruimtelijke Adaptatie (DPRA) is afgesproken dat heel Nederland in 2050 waterrobuust en klimaatbestendig ingericht moet zijn. Om zicht te krijgen op de zwakke schakels voor wateroverlast, hitte, droogte en overstroming in hun beheergebied, voeren alle overheden in 2019 stresstesten uit. Vervolgens worden risicodialogen met alle betrokken gevoerd, om mogelijke maatregelen in een uitvoeringsprogramma vorm te geven. Daarna gaat een ieder aan de slag en wordt iedere zes jaar gemonitord of de beoogde koers nog wordt aangehouden. Dit proces herhaalt zich net zo lang tot de ruimtelijke inrichting van Nederland in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust is.



Ook de gemeente Leiderdorp heeft de ambitie haar grondgebied klimaatbestendig maken. Dit is onderkend en beschreven in de Duurzaamheidsagenda 2017 -2025 en het Integraal WaterKeten Plan 2019-2023. In laatstgenoemde is onder meer als speerpunt opgenomen dat *'de gemeenten en het waterschap voeren conform het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie uiterlijk in 2019 samen met de betrokkenen in hun gebied een stresstest water uit, zowel in het stedelijke als in het landelijke gebied, om inzicht te krijgen in de kwetsbaarheid voor klimaatextremen'*.

1.2 Doelstelling

Om in 2050 klimaatbestendig te zijn, is het zaak in 2019 invulling te hebben gegeven aan de eerste stap: 'kwetsbaarheid in beeld brengen'. Onderhavig plan gaat hier op in; de doelstellingen zijn als volgt geformuleerd:

1. Het gedetailleerd in beeld brengen van de kwetsbaarheden voor de klimaatthema's wateroverlast, hittestress, droogtestress en overstromingsrisico's voor het gehele grondgebied van de gemeente Leiderdorp;
2. Het verschaffen van inzicht in welke risico's er in de gemeente zijn en waar deze vandaan komen;
3. Het leggen van de basis voor de volgende fase: het voeren van de risicodialogen.

1.3 Leeswijzer

De opbouw van voorliggende rapportage is als volgt. Na deze inleiding is in de hoofdstukken 2 t/m 5 themagewijs ingegaan op respectievelijk de onderdelen wateroverlast, hittestress, droogtestress en overstromingsrisico's. In de paragrafen is per thema de problematiek geschetst en zijn het beoordelingskader en de methodiek beschreven. Het resultaat is per thema kort samengevat en weergegeven op de bijbehorende kaarten, ontsloten via GISConnect. Een uitgebreide beschrijving van de toetsing op wijkniveau is opgenomen in bijlage 2.

Hoofdstuk 6 geeft een samenvatting en schetst de klimaatopgaven op wijkniveau voor de gemeente Leiderdorp. De rapportage is met hoofdstuk 7 afgesloten met een advies en aanbevelingen voor de volgende stap richting een klimaatrobuust Leiderdorp.

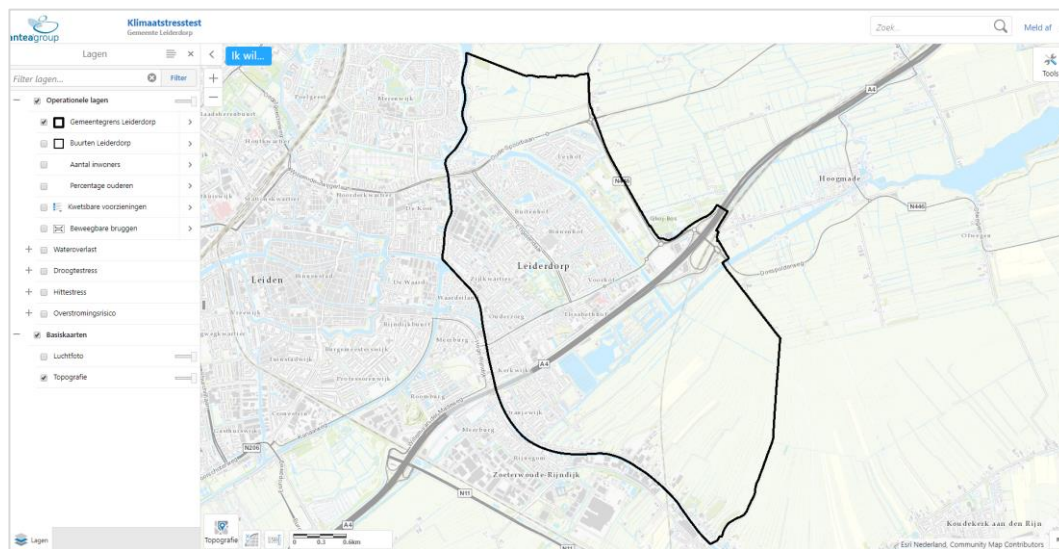


GISConnect

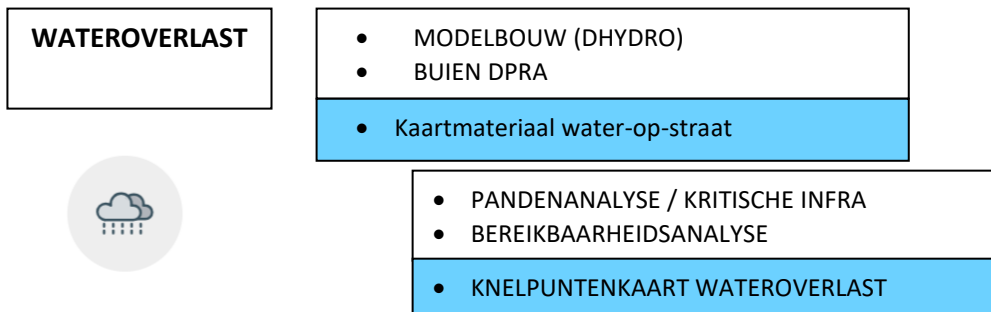
Alle kaartlagen zijn in de digitale omgeving van GISConnect uitgeleverd. Via deze web viewer is op hoog detailniveau in te zoomen op het gehele areaal van de gemeente Leiderdorp.

GISConnect is te benaderen via:

<https://testgisconnect.anteagroup.nl/Html5Viewer/Index.html?viewer=KlimaatstresstestLeiderdorp.Mobiel#>
 gebruikersnaam: demo wachtwoord: demo



2 Stresstest wateroverlast



2.1 Problematiek

Het regent steeds vaker, steeds harder in Nederland. Zowel de kans van optreden als de intensiteit van heftige buien nemen toe. Om de kwetsbaarheid en risico's op wateroverlast van de scenario's te beoordelen, moet de verwerking van regenwater in het gebied in beeld worden gebracht. Binnen stedelijk gebied vindt dit plaats door afvoer via de riolering, berging en afvoer via de straat en in het groen, en middels infiltratie naar de bodem. Als het stedelijk gebied niet in staat is de heftige buien te verwerken, kan overlast ontstaan in de vorm van bijvoorbeeld ondergelopen kelders, water in de woningen of straten die niet meer begaanbaar zijn door een te grote waterdiepte.



2.2 Beoordelingskader en methodiek

Deze mate van overlast bij hevige neerslag is kwantitatief door middel van afstromingsmodellen in beeld gebracht. In januari 2019 is in de notitie 'standaarden voor de stresstest wateroverlast', opgesteld vanuit de werkgroepen DPRA, een standaardisatie van de neerslaggebeurtenissen uitgewerkt. In deze notitie is de volgende tabel opgenomen:

Schaal	Duur	Herhalingstijd huidig klimaat [jaar]	Hoeveelheid huidig klimaat [mm]	Hoeveelheid klimaat 2050 [mm]	Factor
Lokaal	1 uur	100	60	70	21%
		250	75	90	21%
	2 uur	1000	130	160	21%

Voor onderhavig onderzoek is ervoor gekozen de verkenningen uit te voeren met de volgende neerslaggebeurtenissen, welke geen overlast mogen veroorzaken:

- 70mm in één uur (blokbui) herhalingstijd 1x per 100 jaar in 2050.
- 90mm in één uur (blokbui) herhalingstijd 1x per 250 jaar in 2050.
- 160mm in twee uur (blokbui) herhalingstijd 1x per 1000 jaar in 2050.

Deze standaarden dienen ter ondersteuning om de kwetsbaarheden en risico's in beeld te brengen, maar bepalen niet de ambitie. Deze neerslaggebeurtenissen sluit aan bij de vigerende beleidskader vanuit het IWKP 2019-2023 van de gemeente Leiderdorp. Daarin is het volgende geformuleerd:

“Kortdurende hevige buien. Hierbij valt in korte tijd (uren) heel veel water met als gevolg dat de riolering (het buizenstelsel) vol loopt en dit water niet tijdig kan afvoeren. Hierdoor blijft water op straat staan. Het aanleggen van grote diameter buizen is een dure maatregel en vaak fysiek onmogelijk vanwege ruimtegebrek in de ondergrond. Daarom speelt de inrichting van de bovengrondse ruimte voor wat betreft het opvangen en bergen van extreme (klimaat) buien een belangrijke rol. Juist met de inrichting van het maaiveld is doelmatig te voorkomen dat afvloeiing via het oppervlak naar lager gelegen delen plaatsvindt en kan berging op maaiveld (bijvoorbeeld tussen stoepranden) gerealiseerd worden.

“Langdurige buien. Het betreft hier langdurige (dagen) perioden van veel regen. Deze buien hebben het meeste effect op het afvoeren van water via het oppervlaktewatersysteem. Dit kan leiden tot peilstijgingen die weer tot gevolg hebben dat water over (of door keringbreuk) keringen, slootrand of dijken stroomt (inundatie). Het betreft hier buien die gemiddeld eens de 100 jaar voorkomen (T=100).”.

Beoordelingskader

Of heftige buien daadwerkelijk tot overlast of hinderlijke situaties leiden, is dus van een aantal factoren afhankelijk. De gemeente hanteert vanuit het IWKP de volgende gradaties:

- Hinder, kort durend beperkte hoeveelheden ‘water op straat’, met een duur in de orde van 15 –30 minuten;
- Ernstige hinder, forse hoeveelheden ‘water op straat’, ondergelopen tunnels, opdrijvende putdeksel, met een duur in de orde van 30 – 120 minuten;
- Overlast, langduriger en op grotere schaal ‘water op straat’, water in winkels, woningen met materiele schade en mogelijk ook ernstige belemmering van het (economische) verkeer.

Voor de stresstest wateroverlast ligt de focus op de overlast tijdens de extreme pieken tijdens korte heftige buien. Voor de beoordeling van de effecten zijn de volgende (getalsmatige) kaders gehanteerd voor de begaanbaarheid en gevoeligheid voor water in panden:

- **Bereikbaarheid;** de waterdiepte op straat mag tijdens een dergelijke bui niet hoger zijn dan 0,20 m. Een (hulp)voertuig kan hier nog doorheen rijden;
- **Overlast in panden:** het water mag tijdens een dergelijke bui, vanuit de openbare ruimte, niet hoger dan 2 tot 5 cm tegen de gevel staan.

Methodiek

Voor de beoordeling is een rekenmodel gebouwd in het softwarepakket D-Hydro van Deltares. Op basis van de beschikbare functionaliteiten is het model opgebouwd uit de volgende componenten:









- De maaiveldhoogte (AHN3);
- De afstromingsweerstand van het maaiveld (BGT);
- De infiltratiewaarde van neerslag op onverhard terrein (Bodemkaart);
- De verwerkingswaarde van neerslag op de verharde oppervlakken (doorrekening riolering 2019).

Met dit model is voor de drie genoemde neerslaggebeurtenissen een maximale waterstand op het maaiveld bepaald vanuit hydrodynamische berekeningen.

Bereikbaarheidsanalyse

Onder deze noemer is bepaald op welke rijbanen de waterstand dieper is dan 20cm. Dit is gedaan voor de wegvlakken met de functie 'rijbaan' vanuit het wegbeheer van de gemeente. Fiets- en voetpaden zijn hierbij buiten beschouwing gelaten. De naastgelegen legenda is hierbij gehanteerd.




Berekende waterstand weg (+m maaiveld)

	< 0,02
	0,02 - 0,05
	0,05 - 0,10
	0,10 - 0,15
	0,15 - 0,20
	0,20 - 0,25
	0,25 - 0,50
	> 0,50

Pandenanalyse

Om te bepalen welke woningen/gebouwen gevoelig zijn voor wateroverlast heeft een interpretatie plaatsgevonden naar de panden welke 'geraakt' worden door water. Hierbij is de gradatie gemaakt conform de hiernaast weergegeven legenda. Zodra het water meer dan 5 cm hoog tegen de gevel staat, is de kans groot dat het water ook de drempel overgaat en het pand binnen stroomt. Bij waterstanden van 2-5 cm is die gevoeligheid ook groot. Dit zijn indicatieve waarden, de werkelijke drempelpeilen van woningen zijn niet ingemeten.

Waterstanden voor de woning (m)

	< 0,02
	0,02 - 0,05
	> 0,05

2.3 Resultaat

De uitkomsten van dit wateroverlastmodel zijn per wijk weergegeven in bijlage 2 en onder het label 'Wateroverlast' in GISConnect. Voor de klimaatstresstest is de bui van 70 mm als leidend gebruikt voor de beschrijving van de situatie. De buien van 90 mm en 160 mm dienen vooral als inzicht voor een 'wat-als analyse'. Een detailbeschrijving per wijk is opgenomen in bijlage 2.

Gebiedstoetsing met een 70mm blokbui in één uur

Het beeld qua overlast of bereikbaarheid dat bij een dergelijke bui ontstaat is gevarieerd. Voor een aantal wijken geldt dat er geen tot nauwelijks problemen zijn.

De gevoeligheid van de wijken omtrent de bereikbaarheid is vooral terug te relateren aan de lokale laagtes bij de probleemlocaties. Wat positief opvalt is dat op veel van deze locaties wel grote hoeveelheden water op straat staan, maar dat dit zich niet verspreidt tot aan de direct omliggende panden aan de straat. Dit betekent dus dat er voldoende hoogteverschil aanwezig is tussen straat- en woningpeil voor waterberging op straat. Daarnaast is er veel oppervlakte water binnen Leiderdorp aanwezig, waarop (middels gescheiden stelsel/doorsteekjes op maaiveld) de potentie ligt om op af te wateren.

De wijken die als meest gevoelig naar voren komen zijn over het algemeen de relatief oudere wijken, zoals de Oranjewijk en het Doeskwartier. De overige wijken kunnen ook overlast ervaren, maar dit vindt meer lokaal plaats dan in volledige straten.

Gebiedstoetsing met een 90mm blokbui in één uur

Vanuit het IWKP komt het kader dat de openbare ruimte in de toekomst bestand moet zijn tegen een bui die eens per 100 jaar optreedt. Deze bui is gelijk gesteld aan de hierboven behandelde 70 mm bui.

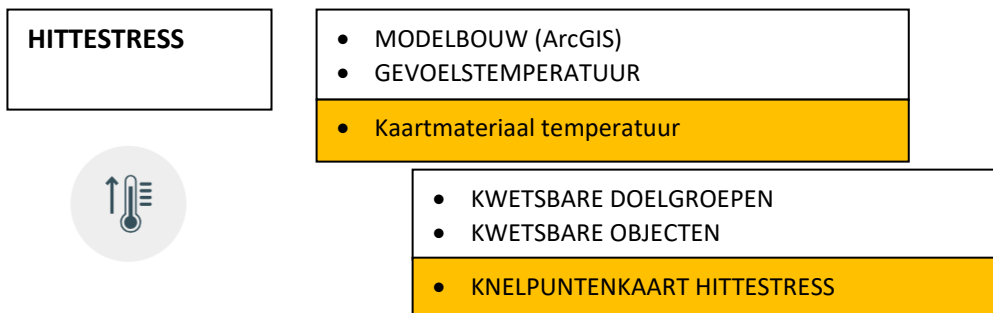
De kaart met de resultaten van de 90 mm bui is gebruikt als informatieve toevoeging en een 'wat-als analyse'. In hoofdlijnen is voor de wijken te stellen dat op elk punt de waterstanden toenemen, waardoor de begaanbaarheid van wegen afneemt en de wateroverlast bij panden zal toenemen. Bij de daadwerkelijke inpassing van maatregelen is het raadzaam te kijken naar deze toename. Hiermee is inzichtelijk te maken of een meer robuustere maatregel voor relatief veel of weinig afname van wateroverlast op de betreffende locatie kan zorgen, en het overwegen waard is om extra te investeren.

Gebiedstoetsing met een 160mm blokbui in twee uur

De gebiedstoetsing van de 160 mm bui omvat dezelfde insteek als de hierboven behandelde 90 mm bui. Waar in de voorgaande buien relatief snel weer gebruik te maken is van de afvoercapaciteit van de riolen, geeft deze bui het effect van een langdurigere intensiteit op de openbare ruimte weer.

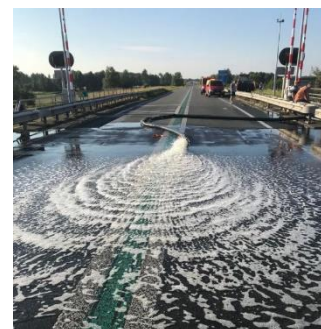
Ondanks dat de intensiteit per uur lager is dan de 90 mm bui in één uur, resulteert deze bui wel tot hogere maximale waterstanden binnen de wijken. Zeker voor langdurigere buien is de afweging van de mogelijkheid voor met name bovengrondse maatregelen ten behoeve van het inperken van wateroverlast bij panden dus belangrijk.

3 Hittestress



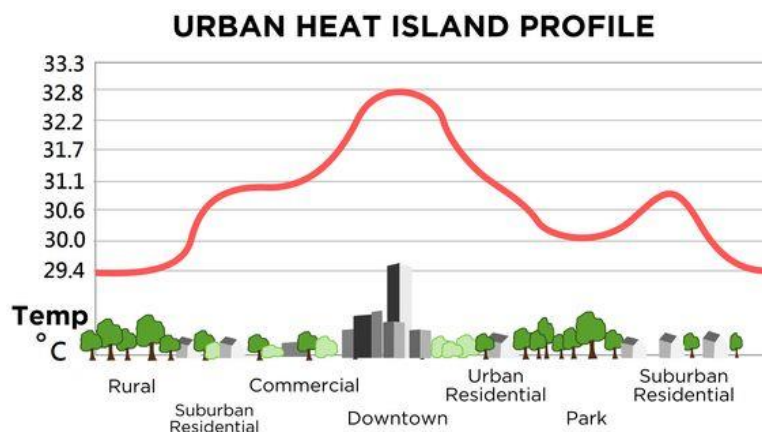
3.1 Problematiek

Het aantal zomerse en tropische dagen en nachten, met een maximumtemperatuur van ten minste 25 °C respectievelijk 30°C, neemt toe. Dit maakt dat het stedelijk gebied (afhankelijk van de het verhardingspercentage) op een zomerse dag tot maximaal 7 graden warmer kan worden in vergelijking met het gebied buiten de stad. Dit kan negatieve effecten hebben op bijvoorbeeld flora, fauna, functioneren van netwerken (wegen, elektriciteit), maar zeker ook op het comfort dat wordt ervaren door de mensen in de stad. Hittestress heeft daarom een link met arbeidsproductiviteit, de nachtrust en de gezondheid van mensen. Mogelijke knelpunten binnen een stedelijke omgeving rondom hittestress zijn bijvoorbeeld plaatsen met tehuizen voor bejaarden, ziekenhuizen, kinderopvangcentra, scholen, bruggen en elektriciteitshuisjes.



3.2 Beoordelingskader en methodiek

Voor de beoordeling van de gemeente Leiderdorp is gebruik gemaakt van het inzicht in het stedelijk hitte-eiland effect. Dit is het gemiddelde temperatuurverschil tussen de stedelijke omgeving en omliggend landelijk gebied. Deze kaart toont het gemiddelde effect over een heel jaar en geeft daarmee geen inzicht in het hitte-eiland effect tijdens extreem hete zomerdagen of –nachten. Deze bron is geschikt voor onderhavige verkenning van kwetsbaarheden en scenario-analyse met direct beschikbare, laagdrempelige, publieke informatie.

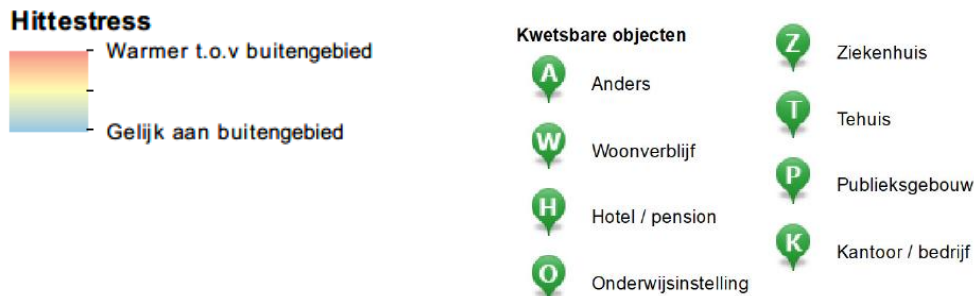


Door Antea Group is een hittestressmodel gebouwd, gevalideerd aan de laag ‘stedelijk hitte-eiland effect’ uit de Atlas natuurlijk kapitaal. Deze kaart is gepubliceerd door het RIVM. Deze kaart geeft het jaargemiddelde stedelijk hitte-eiland effect weer, uitgerekend op basis van de bevolkingsdichtheid en de windsnelheid. Het model brengt alle verwarmende en verkoelende elementen in het stedelijk gebied in kaart en combineert deze tot een gebiedsdekkende kaart ¹. Van een aantal elementen in het stedelijk gebied is vastgesteld of het een verwarmende of verkoelende factor is. Hierbij is op basis van literatuuronderzoek voor alle individuele elementen getracht te bepalen hoeveel extra verwarming of verkoeling wordt veroorzaakt en wat de reikwijdte van dit effect is. Een simpel voorbeeld: een grote loofboom van 10 meter hoog heeft een groter koelend effect als gevolg van verdamping en schaduwvorming dan een pas geplante boom van enkele meters. Niet alleen in absoluut koelend vermogen, maar ook in reikwijdte van dit koelend effect. Anderzijds kan een te dichte bomenrij een negatief effect hebben, door de belemmering van de wind.

Met de resultaten van de stedelijk hitte-eiland kaart, is inzichtelijk te maken welke locaties gevoelig zijn voor extreme temperatuurstijgingen, en wat de effectiviteit van aanpassingen in het gebied is. Specifiek hiervoor is gekeken naar kwetsbare objecten, met basisgegevens vanuit www.risicokaart als onderlegger.

¹ Aanvullend wordt gewerkt aan eenzelfde type kaart, gebaseerd op gevoelstemperatuur. In plaats van daadwerkelijke temperatuur, geeft een dergelijke kaart meer informatie over het mogelijk ervaren van hittestress door de menselijke individu. Deze kaart dient als extra inzicht voor de wijken welke als gevoelig naar voren komen en dient dus als extra praatstuk voor onder andere de dialogen aangaande in de verschillende wijken.

Tevens is vanuit deze informatie, aangevuld met het percentage ouderen uit de CBS-buurtten, gekeken naar de aanwezigheid van kwetsbare groepen. Dit is geen kwantitatieve analyse, maar een beschrijvende op basis van het beschikbare kaartmateriaal.



Aanvullend is ook gekeken naar de kans op slaap- en gezondheidstoename, gebaseerd op het aantal warme nachten per jaar (> 20 °C), en de verslechtering van de waterkwaliteit door de mogelijke opwarming van het oppervlaktewater.

3.3 Resultaat

De uitkomsten van het hittestressmodel zijn vertaald door de interpretatie van de kaarten met analyseresultaten. De uitkomsten van dit wateroverlastmodel zijn per wijk weergegeven in bijlage 2 en onder het label 'Hittestress' in GISConnect

Stedelijk hitte-eiland effect

Vanuit het stedelijk hitte-eiland effect spreekt het voor zich dat de westelijke kant van Leiderdorp (grenzend aan het stedelijk gebied van Leiden) een grotere temperatuuroename laat zien dan de wijken aan de buitenranden van Leiderdorp (grenzend aan het omliggend polderlandschap). Dit is in de kaart met name in de Vogelwijk, de Schansen, de Baanderij en het Zijlkwartier terug te zien.

Voornamelijk de Vogelwijk en het Zijlkwartier springen er uit, met waardes tot 1,8-1,9 °C warmer dan in de omliggende polders. Kijkend naar de percentages van het aantal ouderen (> 65 jaar), laat dit voor de Vogelwijk een percentage van 31% en voor het Zijlkwartier een percentage van 20% zien. Beide zijn hiermee boven het landelijk gemiddelde van 18%, maar vooral de Vogelwijk is fors hoger. Het advies is dan ook om in deze wijk de ervaring van de bewoners gedurende extreme hitte nader te pijlen/onderzoeken.

Buiten deze twee wijkuitschieters komen ook (delen) van Buitenhof Oost-Zuid, de Schansen, en Ouderzorg & de Houtkamp als relatief gevoelig (1,5-1,6 °C warmer), gecombineerd met bovengemiddelde percentages ouderen naar voren. Voor deze wijken is het raadzaam om het effect op de bewoners te monitoren, om zo achter een mogelijke verkoelende maatregelenpak voor de inwoners te komen.

Hittestress door warme nachten

Voor het item hittestress door warme nachten komen dezelfde wijken terug met hoogste aantal warme (> 20 °C) nachten per jaar.

Kwetsbare doelgroepen

Naast de relatief grotere gevoeligheid voor hittestress bij ouderen, hebben ook kinderen en personen met (chronische) ziekten meer kans op verminderend functioneren gedurende warme periodes. Om deze reden is er een link gelegd tussen de verblijflocaties van deze doelgroepen en de daar aanwezige gevoeligheid voor hittestress.

Voor verschillende verblijflocaties geldt dat deze in gebieden gesitueerd zijn welke als niet gevoelig naar voren komen. Echter zijn andere instellingen wel in gevoelig gebied gesitueerd, zoals voorbeeld de basisscholen De Leeuwrik en OBS Prins Willem-Alexander in de Vogelwijk, en de zorginstelling Philadelphia in De Schansen. Deze en de andere kwetsbare voorzieningen behoeven extra aandacht. Voor deze gebieden geldt dat, evenals bij de ouderengroepen, het raadzaam is bij de bewoners/gebruiker te peilen of hittestress als zodanig ervaren wordt. Dit biedt tevens de mogelijkheid de tips uit het Nationaal Hitteplan onder de aandacht te brengen.

Daarnaast wordt aanbevolen daadwerkelijk de temperatuur gedurende warme periodes te monitoren, om de modellen te valideren. De kennis van deze monitoring is vervolgens ter vergelijking naast de warmte-ervaring (gevoelstemperatuur) vanuit de bewoner/gebruiker te leggen. Dit zorgt op wijk/straatniveau voor een beter beeld bij de lokale problematiek, waardoor in de toekomst ook beter kan worden ingespeeld op het bedenken/uitvoeren van maatregelen ten behoeve van hittestress.

Kwetsbare objecten

De 'objecten' welke als mogelijk kwetsbare objecten worden gezien, zijn de beweegbare bruggen en de aanwezige railinfra. Dit betreft stalen constructies welke als gevolg van extreme hitte uitzetten, met als gevolg dat het object niet meer functioneert. Bijvoorbeeld een brug die niet meer wil sluiten, of spoorwissels die ontregelt zijn.

Binnen de gemeentegrens van Leiderdorp loopt de HSL-lijn tussen Rotterdam en Amsterdam. Deze verloopt echter volledig ondergronds door het poldergebied en komt pas buiten de gemeentegrenzen van Leiderdorp weer naar boven. Binnen Leiderdorp zijn geen problemen voor de railinfra te verwachten.

Kijkend naar de beweegbare bruggen, is er een zestal bruggen aanwezig. Twee bevinden zich hiervan in/aan de rand van het polderlandschap. Voor deze zijn relatief weinig problemen te verwachten. De overige vier bruggen liggen op gevoeligere (stedelijke) locaties. Voor deze bruggen is bij extreme hitte dus meer risico op het falen van de constructie. Mogelijke oplossing hiervoor is gedurende dergelijke perioden verkoeling (door bijvoorbeeld water) bieden voor de betreffende brugconstructie(s).

Wat u moet doen als het warm wordt



Drink voldoende

Drink 2 liter vocht per dag, ook als u geen dorst heeft. Drink bij voorkeur water. Vermijd alcohol.



Vermijd inspanning

Vermijd inspanning vooral tussen 12.00 en 16.00 uur, de warmste uren van de dag.



Blijf uit de hitte

Blijf binnen of in ieder geval in de schaduw tussen 12.00 en 16.00 uur, de warmste uren van de dag. Draag een hoed, zonnebril en lichte kleding.



Zorg voor koelte

Leg af en toe een koele handdoek in uw nek, neem een koele douche of bad. Laat de zonwering zakken of doe de gordijnen dicht van kamers die veel zon krijgen. Doe ook de ramen dicht als het buiten warmer is dan binnen (overdag) en zet ze open als het buiten koeler is ('s nachts en vroeg in de morgen).



Zorg voor elkaar

Steek een helpende hand toe als er in uw omgeving ouderen of zieken zijn, die hulp nodig hebben om deze adviezen op te volgen.



Vragen?

Overleg met uw huisarts als u vragen heeft over uw gezondheid of met uw apotheek als u medicijnen gebruikt. Voor alle andere vragen kunt u terecht bij de GGD in uw regio. Weet u het nummer niet, bel dan met Postbus 51 (0800 - 8051).

4 Droogtestress

DROOGTESTRESS

- INTERPRETATIE KLIMAATEFFECTATLAS
- INPUT KLIMAATATELIER

- Kaartmateriaal bodemdaling, paalrot,...



- OBJECTENANALYSE BODEMDALING
- ANALYSE GROEN/LANDBOUW

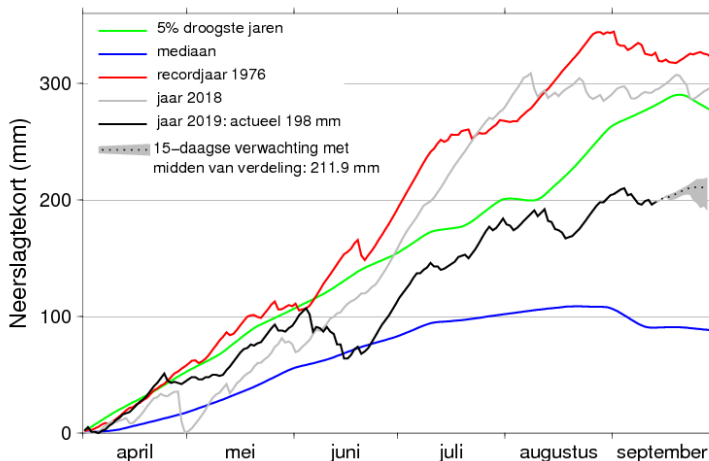
- KNELPUNTENKAART DROOGTESTRESS

4.1 Problematiek

Droge perioden kennen een neerslagtekort waarbij de gemiddelde verdamping van water vanuit de bodem of het groen groter is dan de gemiddelde neerslag. In het Nederlandse klimaat is een tekort gebruikelijk, maar door de klimaatverandering nemen deze tekorten naar verwachting toe. De onderstaande grafiek geeft het beeld van 2018 en 2019 versus de gebruikelijke waarden en extremen weer.

Neerslagtekort in Nederland in 2019

Landelijk gemiddelde over 13 stations



(c) KNMI, bijgewerkt 2019-09-13, 12:30 UT

Voor stedelijk gebied geldt dat fluctuaties van de grondwaterstanden ('s winters hoog, 's zomers laag) van invloed kunnen zijn op de houten funderingen van gebouwen. Deze funderingen worden periodiek nat en droog hetgeen resulteert in rotting van het houtwerk en daarmee schade tot gevolg heeft. Daar waar de bodem bestaat uit organische materiaal (veengebieden) kan ook bodemdaling optreden wanneer het organische materiaal oxideert door aanraking met

lucht. Dit leidt tot schade aan funderingen, leidingen, en infrastructuur in openbare of private ruimte. In stedelijk gebied leidt (ongelijkmatige) bodemdaling tot extra kwetsbaarheid voor wateroverlast doordat plaatselijke laagtes ontstaan en het rioolsysteem verstoord raakt door verzakkingen.

De impact van droogte op het groen in de wijk is lastiger in te schatten. De kans op schade en afsterving van bomen, beplantingen en gras is, zoals de zomer van 2018 liet zien, reëel. Herplanting en het opnieuw moeten inzaaien van plantsoenen leidt tot een extra kostenpost voor het groenbeheer. Om de mate van verdroging als gevolg van het uitzakken van de grondwaterstand in stedelijk gebied te bepalen, raadplegen we informatie over de laagste grondwaterstanden, vanuit dezelfde klimaateffectatlas, gestaafd met meetdata. Op lokaal niveau heeft het verwerken van regenwater op de plaats waar het valt een gunstig effect op het aanwezige groen. Kwantificeren van de mate waarin regenwater en grondwater kan worden vastgehouden, en ten gunste kan komen van het groen, is mogelijk vanuit een volumebalans.

Opwarming van oppervlaktewater heeft invloed op het ecologische potentieel en de kwaliteit van het water. Zo daalt de oplosbaarheid van zuurstof in water, terwijl de consumptie van zuurstof vaak toeneemt. Tevens zorgt een lagere grondwaterstand voor een afname van tegendruk en dus toename in de kwelstromen. Minder water leidt bovendien tot een toename van concentraties van stoffen. In de gebieden langs de kust, maar ook verder landinwaarts, wordt het grondwater brak. De bij klimaatverandering verwachte hogere zeespiegel versterkt dit effect nog eens. Een volumebalans biedt inzicht in de impact van het bergen van regenwater in het lokale watersysteem en het gunstige effect hiervan op de waterkwaliteit.

Binnen landelijke gronden heeft een neerslagtekort gevolgen voor de waterstanden van sloten, kanalen en rivieren. Ook de grondwaterstand kan gedurende langere droogte dalen. In de kustgebieden is verdringing van zout grondwater door voldoende zoet water uit hoger gelegen grondlagen verminderd waardoor verzilting mogelijk toeneemt. Zeespiegelstijging, zoals eerder ook genoemd, draagt tevens bij aan het binnendringen van zout water. Wanneer er minder water beschikbaar is, als gevolg van droogte en een dalende grondwaterstand, kan dit gevolgen hebben voor de landbouw en de kwaliteit van de bodem. Dat uit zich in productieverlies. In gebieden rijk aan natuur kan langdurige droogte betekenen dat het risico op natuurbranden significant toeneemt.



4.2 Beoordelingskader en methodiek

Zoals in de voorgaande paragraaf benoemd heeft droogtestress (in relatie met grondwaterstand-fluctuatie) binnen stedelijk gebied impact op verschillende aspecten. Om een indicatie te krijgen welke van deze effecten een risico vormen voor het areaal van de gemeente Leiderdorp, is gebruik gemaakt van de beschikbare informatie van de klimaateffectatlas en het door Wareco reeds uitgevoerde droogteonderzoek². De klimaateffectatlas is gebaseerd op landelijke gegevens en geeft een indicatie van de orde grootte van effecten welke in de toekomst mogelijk spelen.

Aan de hand van de kaarten is een verschillend aantal analyses de impact op de gevoelige functies en ruimtelijke kenmerken naar voren gekomen. Deze impact straalt daarbij iets verder uit dan enkel het plangebied zelf. Hierbij is een weergave gegeven van de huidige situatie. Tot slot is geïnterpreteerd of hierdoor effecten te zien zijn op de volgende items:

- Bodemdaling
- Uitzakken grondwaterstand (paalrot bij woningen op houten palen)
- Verdroging van stedelijk groen (bladverlies, sterfte)
- Waterkwaliteit en verzilting

4.3 Resultaat

Bodemdaling

Voor de interpretatie van het effect van bodemdaling is uit het onderzoek van Wareco de kaart met de zettingsgevoeligheid geraadpleegd. Deze kaart geeft een indicatie van de gemeten bodemdaling over de afgelopen jaren en daarmee een indruk van de gevoeligheid van het gebied en is opgenomen in GISConnect onder het label 'Droogtestress'.

Hierin geldt dat er onderscheid is tussen zetting in openbaar gebied en het daadwerkelijk verzakken van panden. Een groot gedeelte van Leiderdorp is aangemerkt als zettingsgevoelig tot zeer zettingsgevoelig. Dit beeld komt overeen met de signaalkaart bodemdaling van de landelijke klimaateffectatlas. In beide gevallen betreft dit met name de wijken grenzend aan de poldergebieden ten noorden en oosten van Leiderdorp.

Een groot gedeelte van de 'nieuwere' woonwijken is in deze zettingsgevoelige gebieden aangelegd. Echter is bij deze situaties in alle gevallen sprake van palen met betonopzetters of volledige betonnen palen. Dit betekent dat de kans op verzakking van panden klein is en de panden stabiel blijven.

Voor de infrastructuur in de openbare ruimte (wegen en riolen) zijn de zettingsgevoelige gebieden zeker een aandachtspunt. Als gevolg van ongelijke zettingen ontstaan breuken en 'zakken' in de rioolleidingen, en lokale laagtes in het wegprofiel. Dit heeft consequenties voor het beheerregime en de levensduur van de voorzieningen. Met name geldt dit voor de wijk Leyhof.

² Wareco, rapport Aandachtsgebieden droogte gemeente Leiderdorp, dd. 16-05-2019

Uitzakken grondwaterstand - Paalrot

Naast de kans op verzakking van panden kan het uitzakken van de grondwaterstand het gevolg hebben dat funderingspalen droog komen te staan. Voor betonnen palen heeft dit wederom geen invloed, maar houten palen kunnen hun sterkte verliezen door de kans op rotting na aanraking met zuurstof. Het resultaat vanuit het onderzoek van Wareco is weergegeven in GISConnect. Hierin is onderscheid gemaakt tussen de gemiddelde ontwateringsdiepte gedurende een droge periode en het type funderingspalen dat op de dergelijke locatie aanwezig is. Een raadpleging van de klimaateffectatlas blijkt eenzelfde resultaat weer te geven. Over het algemeen is er door de grote hoeveelheid nieuwbouw weinig risico op paalrot binnen de gemeente Leiderdorp. Echter komen de Kerkwijk en een deel van het Zijlkwartier wel naar voren als wijken met een groot risico op paalrot. Dit betreft dan ook de wijken met houten paalfundering in combinatie met de gevoeligheid voor zetting.

Gesteld is dat de oudere wijken, Kerkwijk, Oranjewijk en Doeskwartier naar voren komen als de wijken die het gevoeligst zijn voor de kans op paalrot gedurende droogte. In eerste instantie is een bewoner zelf verantwoordelijk voor het voorkomen van funderingsschade. Het advies vanuit de genoemde rapportage van Wareco aan de gemeente is voor deze wijken na te gaan hoe de grondwater/funderingsproblemen in de praktijk in de wijken spelen. Op basis hiervan kan vervolgens worden gekeken naar mogelijke 'quick wins' en oplossing voor op de lange termijn in combinatie met de vervangingsopgave van de straat of wijk.

Voor de bebouwing in de buitengebieden is vanuit de klimaateffectatlas voor enkele gebieden geen data bekend. Op basis van het relatief grote gebied met 'weinig risico's op paalrot' en het reeds uitgevoerde onderzoek door Wareco, is te verwachten dat ook voor deze gebieden weinig risico op paalrot geldt.

Uitzakken grondwaterstand - verdroging

Voor de interpretatie van het effect vanuit het uitzakken van de grondwaterstand in stedelijk gebied zijn de kaartlagen 'laagste grondwaterstand – extreem droge zomer' geraadpleegd. Deze kaart geeft een indicatie van het effect op de laagste grondwaterstand. De kaart geeft voor de oostzijde van het plangebied 'enige daling (0,1 tot 0,25m)', voor het overige deel wordt geen duidelijke ontwikkeling verwacht.

De kans op verdroging is op wijkniveau geen doorslaggevende variabele. Op lokaal niveau heeft het verwerken van regenwater daar waar het valt wel een gunstig effect op het aanwezige groen.

Waterkwaliteit en verzilting

Uit de klimaateffectatlas komt betreft verzilting naar voren dat in de gemeente Leiderdorp bij gemiddeld droge jaren geen problemen te verwachten zijn. Voor extreem droge jaren is er een risico op een tekort aan oppervlaktewater. Echter zijn de gevolgen van droogtestress wel op lokale schaal mogelijk. Het is daarom dus raadzaam om actief binnen het gehele areaal (of binnen probleemgebieden) maatregelen, (als afkoppelen, ontharden of vergroenen) te treffen met een positieve invloed op de grondwateraanvoer te tijden van droge periodes.

5 Overstromingsrisico

OVERSTROMINGS RISICO



- INTERPRETATIE KLIMAATEFFECTATLAS
- INPUT KLIMAATATELIER

- Kaartmateriaal overstromingsrisico

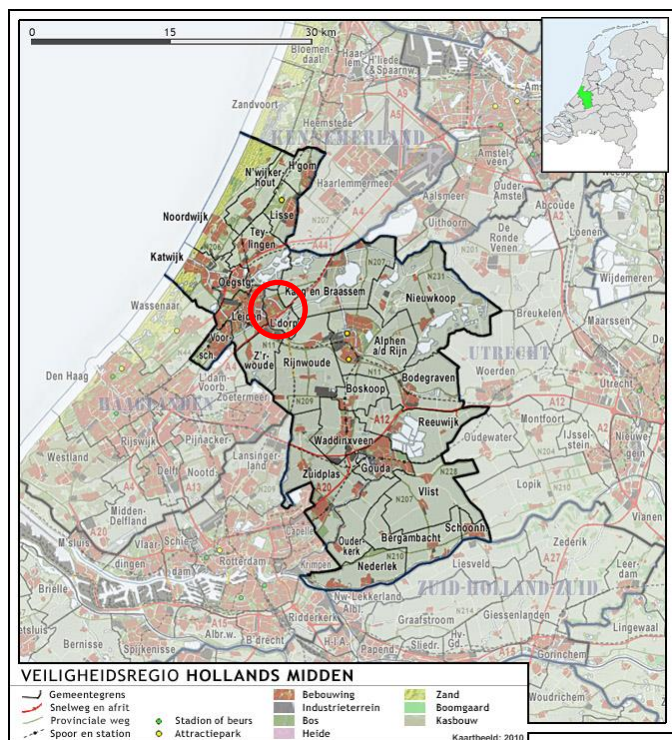
- PANDENANALYSE / KRITISCHE INFRA
- BEREIKBAARHEIDSANALYSE

- KNELPUNTENKAART OVERSTROMINGSRISICO

5.1 Problematiek

Nederland is een laag liggende Delta en van oudsher gevoelig voor overstromingen vanuit beken, rivieren en zee. In de loop der eeuwen is een systeem opgebouwd dat Nederland droog houdt. Dit systeem bestaat uit dijken, dammen en duinen (waterkeringen). Gemalen zorgen voor de afvoer van het overtollige water vanuit de laaggelegen polders; beken zorgen voor de afvoer van water vanuit de 'hoge gronden'.












De waterkeringen en de ingrepen om rivieren de ruimte te geven, zorgen ervoor dat de kans op een overstroming klein is. Maar het kan een keer misgaan. In dat geval overstroomt er een gebied, ontstaat schade en vallen mogelijk slachtoffers. De waterschappen en Rijkswaterstaat zijn verantwoordelijk voor de status van de dijken; de problematiek ten tijde van een overstroming wordt in principe opgepakt vanuit de Veiligheidsregio. De gemeente maakt onderdeel van de Veiligheidsregio Hollands Midden.



5.2 Beoordelingskader en methodiek

Voor de onderhavige klimaatstresstest is de gemeente benieuwd naar het beeld dat in de gemeente ontstaat tijdens een overstroming. Voor analyse op de impact van een overstroming is gewerkt met de overstromingslagen van de Klimaateffectatlas. Hierbij zijn de lagen 'Overstromingsdiepte primaire keringen' en 'Overstromingsdiepte regionale keringen' voor de huidige situatie gebruikt als input voor een overlastanalyse op panden en wegen. Via deze kaartlagen komt naar voren welke gebieden kunnen overstroomd worden en welke maximale overstromingsdiepte kan optreden bij een overstroming vanuit de primaire en/of secundaire keringen. De kaartlagen zijn gebaseerd op al de mogelijke scenario's binnen het gebied. In de praktijk betekent dit dus dat de scenario's niet allemaal gelijktijdig kunnen optreden.

De bovenstaande lagen zijn vervolgens gebruikt voor het in kaart brengen van de knelpunten bij panden en bij wegen. De uitkomsten van dit wateroverlastmodel zijn vertaald naar de puntenverdeling door de interpretatie van de kaarten met analysesresultaten, op basis van expert-judgement aan de hand van de onderstaande legenda's en naar analogie van de stresstest wateroverlast.

Berekende waterstand weg (+m maaiveld)	Waterstanden voor de woning (m)
 < 0,02	 < 0,02
 0,02 - 0,05	 0,02 - 0,05
 0,05 - 0,10	 > 0,05
 0,10 - 0,15	
 0,15 - 0,20	
 0,20 - 0,25	
 0,25 - 0,50	
 > 0,50	

- **Bereikbaarheid;** de waterdiepte op straat mag tijdens een dergelijke bui niet hoger zijn dan 0,20 m. Een (hulp)voertuig kan hier nog doorheen rijden;
- **Overlast in panden:** het water mag tijdens een dergelijke bui, vanuit de openbare ruimte, niet hoger dan 2 tot 5 cm tegen de gevel staan.

5.3 Resultaat

De klimaateffectatlas geeft de maximale waterstanden bij alle mogelijke scenario's tegelijkertijd weer. De data vanuit de kaarten is op grove (landelijke) schaal bepaald, gebieden van 100 bij 100 meter. De kaarten dienen dus vooral voor het verkrijgen van een algemeen beeld over het effect van de mogelijke gevolgen bij dergelijke situaties. Vervolgens kan in samenwerking met verschillende belanghebbende partijen en de Veiligheidsregio worden nagedacht over specifieke aanpak strategieën en daadwerkelijke maatregelen.

Primaire keringen

In GISConnect onder het label 'Overstromingsrisico' is weergegeven wat de gevolgen voor het areaal van de gemeente Leiderdorp is bij het plaatsvinden van doorbraken bij de omliggende primaire keringen. Voor Leiderdorp houdt dit door de lage ligging ten opzichte van het NAP in dat dergelijke gebeurtenissen tot grote gevolgen leiden. Op de kaart komen waterstanden naar voren tot richting de 2,5 meter. Dit houdt in dat het merendeel van Leiderdorp enkel nog per boot te bereiken is en op veel locaties de volledige begane grond onder water komt te staan. 'Fysieke maatregelen' tegen het inperken van dergelijke overstromingen is vrijwel onmogelijk. Echter is er wel te kijken naar evacuatieplannen en actieplannen voor inzet van de betreffende, maar ook beschikbare, hulpdiensten bij een dergelijke situatie.

Regionale keringen

Tevens is de gevoeligheidsanalyse voor een overstroming vanuit de omliggende regionale wateren in GISConnect weergegeven. Leiderdorp is doorsneden en omgeven door een aantal boezems en het lage gelegen polderlandschap maakt het extra gevoelig voor overstromingen vanuit hoofd- en regionale watersystemen. De omliggende weteringen bevatten een gemiddeld waterpeil van -0,61 m NAP, wat hiermee hoger ligt dan een groot deel van het areaal van Leiderdorp (wat op sommige punten tot -1,5/-1,75 m NAP ligt). Bij doorbraken in de dergelijke waterkeringen is dus te verwachten dat een groot deel van Leiderdorp te maken kan krijgen met waterdieptes tot 1 meter.

In dergelijke overstromingssituaties is het voor mensen niet meer mogelijk om zich met een normaal voertuig te verplaatsen binnen het gebied. De hoofdroutes van noord naar zuid (Engelendaal) en van west naar oost (Persant Snoepweg) liggen beide deels relatief hoog ten opzichte van het omliggende gebied. Echter bevatten deze wegen toch ook delen welke wel op lage hoogtes zijn aangelegd. Gedurende een crisissituatie betekent dit dat ook hulpdiensten niet zomaar overal naartoe kunnen. Het Alrijne ziekenhuis bevindt zich tevens binnen het gebied, dat uit de lagen onder water komt te staan.

Voor de gemeente is het advies om in eerste instantie te focussen op dergelijke doorbraken vanuit regionale keringen. Het gevolg van doorbraken bij primaire keringen mag uiteraard niet achterwege gelaten worden, maar het maatregel/handel-traject bevindt zich op een dermate grote schaal dat de verantwoording hier met name vanuit de Veiligheidsregio getrokken moet worden. De gemeente kan hier als belanghebbende op aanhaken, zodat er helderheid wordt gecreëerd over voorbereiding op en het handelen tijdens een dergelijke gebeurtenis. Zoals eerder beschreven betreft het bij de regionale keringen de weteringen aan de rand of door het areaal van de gemeente Leiderdorp. Doordat dit dichterbij de gemeente ligt, zorgt dit er ook voor dat er concretere acties (in samenwerking met andere belanghebbende) kunnen worden opgezet en/of uitgevoerd.

6 De klimaatopgave

In het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie (DPRA) is afgesproken dat heel Nederland in 2050 waterrobuust en klimaatbestendig ingericht moet zijn. Ook de gemeente Leiderdorp heeft de ambitie haar grondgebied klimaatbestendig maken. Dit is onderkend en beschreven in de Duurzaamheidsagenda 2017-2025 en het Integraal WaterKeten Plan 2019-2023. In laatstgenoemde is onder meer als speerpunt opgenomen dat ‘de gemeenten en het waterschap voeren conform het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie uiterlijk in 2019 samen met de betrokkenen in hun gebied een stresstest water uit, zowel in het stedelijke als in het landelijke gebied, om inzicht te krijgen in de kwetsbaarheid voor klimaatextremen”.

Om in 2050 klimaatbestendig te zijn, is in onderhavig plan invulling gegeven aan de eerste stap: ‘kwetsbaarheid in beeld brengen’.

6.1 Resumé klimaatstresstest

Het inzicht dat is verkregen is in tabel 6-1 op buurtniveau samengevat. Het uitgebreide beeld staat in bijlage 2. Door op buurtniveau over de vier thema’s te kijken naar klimaatstress, is inzichtelijk voor welke gebieden (en in welke orde van grootte) knelpunten en aandachtspunten op de verschillende thema’s mogelijk zijn. Hierin geldt dat de wijken in het **rood** het meest gevoelig zijn. **Geel** staat voor de aanwezigheid van (op kleine schaal) mogelijke knelpunten en met **groen** is aangegeven als geen tot nauwelijks problemen te verwachten zijn. De wijken zijn in de onderstaande tabel op alfabetische volgorde gerangschikt.

Tabel 6-1: resumé klimaatstresstest per buurt

Buurtnaam	Gebiedsfunctie	Water overlast	Hitte stress	Droogte stress
Binnenhof	woonwijk	Geel	Geel	Groen
Buitenhof Midden-West	woonwijk	Rood	Geel	Groen
Buitenhof Oost-Zuid	woonwijk	Rood	Rood	Groen
De Baanderij	bedrijven	Geel	Geel	Groen
De Schansen	woonwijk	Rood	Rood	Groen
De Vogelwijk	woonwijk	Rood	Rood	Groen
Doeskwartier	woonwijk	Rood	Geel	Rood
Elizabethhof	bedrijven	Geel	Geel	Geel
Kerkwijk	woonwijk	Rood	Geel	Rood
Leyhof	woonwijk	Geel	Geel	Geel
Oranjewijk	woonwijk	Rood	Geel	Rood
Ouderzorg & de Houtkamp	woonwijk	Geel	Geel	Geel
’T Heerlijk Recht	woonwijk	Geel	Geel	Geel
Verspreide huizen	buitengebied	Geel	Geel	Rood
Voorhof	woonwijk	Rood	Geel	Geel
Winkelhof	woonwijk+winkelgebied	Geel	Rood	Geel
Zijkwartier	woonwijk	Geel	Rood	Geel

Zoals in H5 benoemd is het thema 'Overstroming' met name een regionale aangelegenheid en buurtniveau minder essentieel en is buiten het resumé gelaten. Eventuele acties voor de gemeenten op dit thema liggen in samenwerking met het hoogheemraadschap en de Veiligheidsregio.

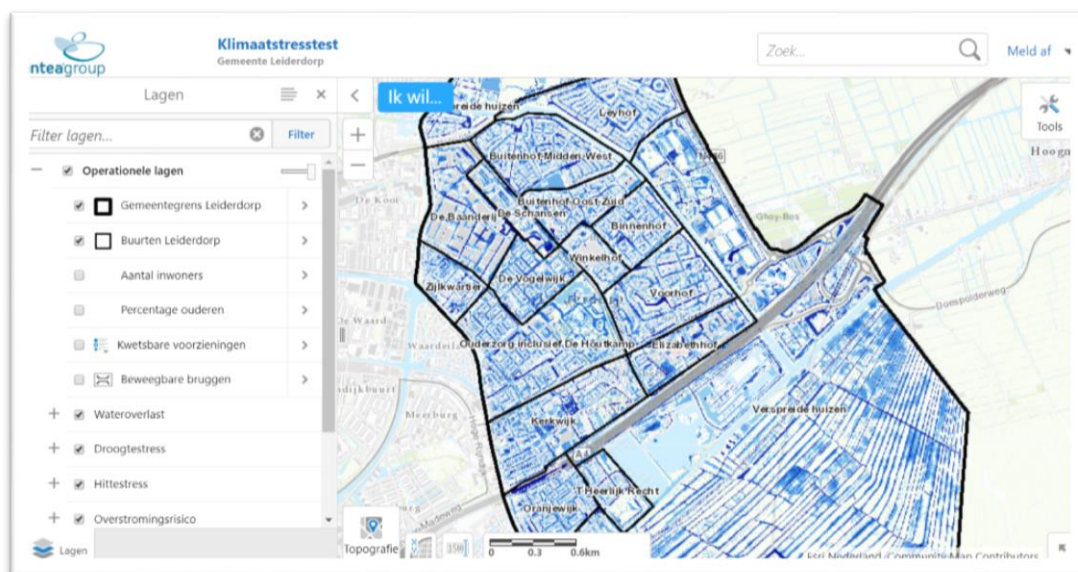
6.2 Communicatie en visualisatie

Alle kaartlagen zijn in de digitale omgeving van GISConnect uitgeleverd. Via deze online omgeving is de geografische en omgevingsinformatie laagdrempelig ontsloten en is op hoog detailniveau in te zoomen op het gehele areaal van de gemeente Leiderdorp.

De informatie welke is ontsloten via de omgeving is inzichtelijk en begrijpelijk voor iedereen. Door de online-ontsluiting is de informatie altijd toegankelijk, voor iedereen en op elk apparaat. Dus ook voor bijvoorbeeld bewoners, bedrijven en andere stakeholders. De meerwaarde van deze wijze van ontsluiting komt dan ook vooral aan bod komen wanneer gesprekken met belanghebbende partijen en ook bewoners gevoerd worden.

GISConnect is te benaderen via:

<https://testgisconnect.anteagroup.nl/Html5Viewer/Index.html?viewer=KlimaatstresstestLeiderdorp.Mobiel#>
 gebruikersnaam: demo wachtwoord: demo



Voortgang klimaatadaptatie in beeld

Na voltooiing van een project waarin klimaatadaptatieve maatregelen centraal staan, is het mogelijk om ontwerpen van maatregelen toe te voegen aan GISconnect en te delen met stakeholders. Tevens is, vanuit de beschikbare modellen uit het projectplan, nieuw inzicht te generen omtrent de klimaatstress voor de betreffende locatie. Voorbeelden hiervan zijn het zichtbaar maken van de afname van het aantal panden met wateroverlast of de impact van meer groen op het hitte-eiland effect binnen het plangebied.

Www.goedleiderdorp.nl

Naast de ontwikkelde web viewer beschikt de gemeente Leiderdorp ook over een eigen communicatiewebsite rondom de thema's; Afval, Biodiversiteit en Klimaatadaptatie, Energie en Mobiliteit. Deze website, www.goedleiderdorp.nl, helpt de Leiderdorpers bij het maken van de juiste keuzes op de verschillende thema's. Het advies is om deze bestaande actieve site in te zetten voor de kennisgeving en communicatie omtrent het resultaat van de stresstest en de nog uit te voeren risicodialogen. Ook biedt het platform, met een doorkijk naar het uitvoeringsprogramma, de mogelijkheid om voorbeelden/workshops van klimaat adaptieve maatregelen voor de bewoners kenbaar te maken en ze bij de klimaatopgave van Leiderdorp te betrekken.

6.3 Klimaatopgave koppelen aan andere opgaven

Vanuit onderhavig onderzoek is inzicht ontstaan op de zwakke schakels binnen het beheergebied van de gemeente Leiderdorp op de thema's wateroverlast, hittestress, droogtestress en overstromingsrisico. Vervolgens worden risicodialogen gevoerd en nagedacht over mogelijke maatregelen in een uitvoeringsprogramma. Daarna gaat een ieder aan de slag en wordt in een cyclus van zes jaar bepaald of bijstelling van de koers nodig is. Net zo lang tot de ruimtelijke inrichting van Nederland (en Leiderdorp) in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust is.

Bovenstaande klinkt eenvoudig, maar is het niet. De gevolgen van klimaatverandering zijn onvoorspelbaar, hebben raakvlakken met veel werkvelden (zoals water/riolering, ruimtelijke inrichting, milieu, duurzaamheid en mobiliteit) en vragen in veel gevallen om een beheergebied overschrijdende aanpak. Klimaatadaptatiemaatregelen staan niet op zichzelf. Ze overlappen ruimtelijk en in de tijd met maatregelen vanuit andere gemeentelijke opgaven. Om gebruik te maken van meekoppelkansen is het zaak om goed na te denken over de programmering van maatregelen op basis van drie vuistregels:

- A. Zoek naar klimaatadaptatiemaatregelen binnen het *beheer* van:
 - De openbare ruimte door in beheerplannen combinaties te zoeken met vervangingsopgaven voor wegen, riolering en andere infrastructuur.
 - De private ruimte door maatschappelijke partners bewust te maken van hun eigen verantwoordelijkheid en hen te prikkelen tot eigen initiatief.
- B. Geef klimaatadaptatie een volwaardige plek bij *nieuwbouw en herstructurering*, door de opgave in beeld te hebben. Laat zien wat bijvoorbeeld de bijdrage van meer groen in herinrichting van de straat kan bijdragen aan een betere bodemkwaliteit en hiermee de aanpak van droogteproblemen.
- C. Los *restopgaven* op met doelgerichte en flexibele 'geen spijt'-maatregelen die iedere zes jaar zijn bij te sturen.

De volgende cursieve zinsnedes komen uit het Integraal WaterketenPlan en de Duurzaamheidsvisie:

Veranderende omstandigheden zoals klimaatverandering vragen om een integrale aanpak van de waterproblematiek. Om overlastsituaties te voorkómen, moeten riolering en het ontvangende oppervlaktewater voldoende afvoer en berging hebben om de neerslag op te vangen. In het IWKP is een onderzoeksinspanning opgenomen om een helder beeld te krijgen van de anticipatie op de klimaatontwikkeling. Destijds heeft de gemeente gekozen voor de variant 'duurzaam en

doelmatig'. Wanneer het riool toch vervangen dient te worden kiezen we voor het scheiden van waterstromen aan de bron en het nemen van klimaat adaptieve maatregelen op lokaal niveau. Hiermee nemen we nu alvast maatregelen om de verwachte wateroverlast door klimaatverandering te voorkomen en nemen het mee in de integrale projecten. Door integraal werk met werk te maken kunnen we Leiderdorp klimaatbestendiger maken tegen relatief geringe kosten.

Vanuit de **Duurzaamheidsvisie 2017-2025** volgt een stip op de horizon in 2050, een link naar het regionale beleidskader en een aantal speerpunten voor de gemeente Leiderdorp:

Klimaatneutrale gemeente in 2050. Wij gaan de uitdaging aan om de CO2-uitstoot in Leiderdorp te reduceren tot nul in 2050. Hiermee zijn we in 2050 een klimaatneutrale gemeente. Dit doen we door o.a. te investeren in duurzame energie en ons voor te bereiden op nieuwe vormen van mobiliteit. Door afval als grondstof te zien brengen we een circulaire economie op gang. Ook maken we ons dorp klimaatbestendig en we vergroten onze biodiversiteit door de hoeveelheid en diversiteit van groen en water uit te breiden.

Klimaatadaptatie is in de regio altijd al onderdeel geweest van het Regionaal Beleidskader Duurzame Stedenbouw van Holland Rijnland. Bij de ontwikkeling van nieuwbouwprojecten wordt dit beleidskader toegepast. Vanwege de actualiteit van klimaatadaptatie speelt dit thema ook een steeds belangrijker rol bij bestaande bouw en de directe leefomgeving van mensen.

Speerpunten:

- Verdere vergroening;
- Klimaatbestendig;
- Vergroten biodiversiteit;
- Verbeteren van het klimaat in het stedelijk gebied (o.a. tegengaan van hittestress).

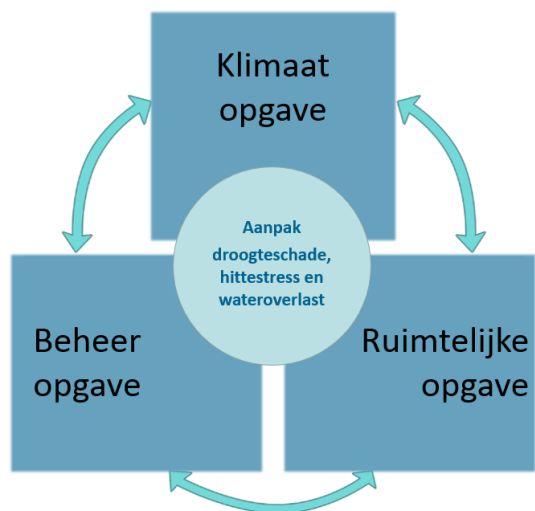


De vigerende beleidskaders sluiten bij de vuistregels aan. Om de volgende stap te zetten naar de risicodialogen, de uitvoeringsprogramma's en concrete maatregelen zijn in de volgende paragraaf aanbevelingen gedaan.

6.4 Aanbevelingen voor de vervolgstappen naar risicodialogen en het Uitvoeringsprogramma

Na het beschikbaar komen van de resultaten van de stresstest gaat de gemeente de dialogen starten met alle relevante gebiedspartners (denk aan woningcorporaties, netwerk beheerders, agrariërs, natuurbeheerders en bewoners). Het doel van deze dialogen is het formuleren van antwoorden op de volgende vragen:

RISICODIALOGEN
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sessies gemeente BESTUURLIJK 2. Sessie gemeente AMBTELIJK 3. Sessies waterschappen, provincie 4. Sessies particulieren 5. Sessies woningstichtingen 6. Sessies bedrijven 7. Sessies landschapseigenaren
NATIONALE ADAPTATIESTRATEGIE
<ul style="list-style-type: none"> • Wat <u>wil</u> het bestuur? • Wat <u>kan</u> de gemeente al doen? • <u>Wat</u> vragen we de particulier? • <u>Hoe</u> krijgen we de particulier zover? <ul style="list-style-type: none"> ○ Bewustwording ○ Stimuleren (€?) ○ Facilitairen • Wat gaan we <u>concreet</u> doen? <ul style="list-style-type: none"> - maatregelen nemen - aanvullend onderzoek - meten en monitoren • Hoe gaan we het <u>organiseren</u>?



Nevendoel van het voeren van de dialogen is het creëren van bewustzijn over de betreffende kwetsbaarheid en met de doorkijk naar hierbij behorende maatregelen, in samenspraak met de betreffende stakeholders. De aanbeveling is om samen met de belanghebbenden in diverse sessies de problematiek te duiden en te zoeken naar oplossingsrichtingen op korte termijn en op de lange termijn, in combinatie met de beheeropgave en andere ruimtelijke opgave (denk aan parkeerdruk, vergroten sociale cohesie, energietransitie etc).

Bovenstaand is een complex proces met vele stakeholders. Om het behapbaar te houden, is de aanbeveling de risicodialoog eerst te voeren op wijkniveau. Hiervoor is een tweetal pilots aangewezen.

Pilot Kerkwijk

De Kerkwijk staat volgens de huidige gemeentelijke meerjarenplanning als eerstvolgend op het programma. Bij het opstellen van het daarbij behorende maatregelpakket voor de Kerkwijk is het raadzaam de dialogen met de betrokkenen aan te gaan, vanuit de combinatie van opgaven die er ligt. De resultaten van onderhavige onderzoek dienen als basis voor de klimaatopgave. Kerkwijk kan hiermee dienen als pilot voor het inbrengen van de klimaatthema's in grootschalige navolgende wijkaanpakken.

Pilot de Baanderij

In verband met de reeds opgestelde toekomstige visie omtrent het transformeren van de Baanderij, van werkgebied naar woon-werkgebied, geeft dit de kans om het gebied om meerdere redenen als extra pilot in te zetten. Een dergelijke gebiedstransformatie is binnen de gemeente een nieuw proces. Met de verwachting dat multifunctionele gebieden in de toekomst door de gemeentelijke opgaves vaker als oplossing dient, is dit als pilot een goed leermoment voor navolgende transformaties naar multifunctioneel gebied. Een traject als deze gaat in samenwerking met de omliggende bedrijven. Een mooie kans dus om een nieuw te ontwikkelen woon-werkgebied klimaatrobust in te richten en om de resultaten van de stresstest aan deze intensieve samenwerking onderdeel te maken van de risicodialoog voor de Baanderij.

Uitvoeringsprogramma's

In het DeltaPlan Ruimtelijke Adaptatie is afgesproken dat binnen drie jaar (uiterlijk in 2020) de overheden op basis van de adaptatiestrategie een uitvoerings- en investeringsagenda hebben opgesteld voor hun regio. Hierin staan afspraken over wie wat gaat doen. De bevindingen uit de dialogen in de pilotwijken bieden hiervoor de basis.

Door de gemeente is voor de Oranjewijk en het Doeskwartier reeds een maatregelpakket opgesteld. Het is raadzaam om de uitkomsten van de klimaatstresstesten nog mee te nemen voor optimalisatie van de voornemens, bij de genoemde wijken.

Monitoring en visualisatie

Het voorliggende onderzoek is een eerste exercitie vanuit modellen en open data. Om onzekerheden hierin te verkleinen en de modelresultaten te verbeteren, is het zaak de juiste data en informatie te vergaren en te ontsluiten. De beheer- en informatiesystemen van diverse overheden zijn een belangrijke bron, aangevuld met metingen en andere open data bronnen. In het kader van 'smart cities' zijn nieuwe sensoren ontwikkeld voor het meten van luchtkwaliteit, temperatuur en luchtvochtigheid, die ingezet worden als 'early warning' om klimaatschade te voorkomen. Verder is het gebruik van satellietbeelden (remote sensing) van bijvoorbeeld oppervlaktetemperatuur en vegetatie interessant. Tot slot spelen de waarnemingen en belevingen van burgers en bezoekers zelf een steeds grotere rol. Deze data is steeds beter te verzamelen (crowd sensing, apps gekoppeld aan Social Hubs). Visualisatie en ontsluiting van data en informatie is hierbij essentieel; hiervoor biedt GISConnect het platform (zie §6.2).

De ingezette koers toetsen en ervan leren

De voorgaande stappen leveren een schat aan informatie op. Nieuwe inzichten en de resultaten van monitoring vormen mooie aanleidingen om in gesprek te blijven met (maatschappelijke) partners over de gezamenlijk te varen koers. De verzamelde informatie moet worden gebruikt bij het nemen van besluiten (data-gedreven werken). Het speelveld en de kaders worden met deze besluiten aangepast, waarmee de cirkel van plan-do-check-act rond is.

Bijlage 1 Modelopbouw wateroverlast

Bijlage 1 Modelopbouw wateroverlast

Plangebied

De plangrens is gebaseerd op de afstroming vanuit de omgeving, door interpretatie vanuit de stroombanen vanuit de klimaateffectatlas. Voor het vlakke poldergebied waar Leiderdorp in ligt is afstroming van grote andere gebieden niet aan de orde. De gemeentegrens is gehanteerd als de onderzoeksgrens voor de modelstudie en is opgenomen in GISConnect.

Het model voor de analyse van de wateroverlast is opgebouwd in het softwarepakket D-Hydro van Deltares. Het model is medio 2019 opgebouwd uit de volgende componenten:

- De maaiveldhoogte (AHN3);
- De afstromingsweerstand van het maaiveld;
- De infiltratiewaarde voor neerslag op onverhard terrein;
- De verwerkingswaarde voor neerslag op het oppervlaktewater;
- De verwerkingswaarde voor neerslag op de verharde oppervlakken.

Maaiveldhoogte (kaart 0453831.100.002 - Maaiveldhoogte - DO.pdf en GISConnect)

Het gebied is relatief vlak, met een verschil in maaiveldhoogte tussen +5,79,3 m NAP en -5,70 m NAP. Het verschil wordt voornamelijk veroorzaakt door de dijken. Het bewoonde gebied zit voornamelijk rond de 0 en -1 m NAP

Voor het maaiveldraster is het Algemene Hoogtebestand Nederland (AHN3) gebruikt als basis. Het inwinningsjaar voor de AHN3 in dit gebied is 2016. Waar nodig zijn de gaten in de AHN3 gevuld met behulp van interpolatie.

Afstromingsweerstand (kaarten 0453831.100.003 - Landgebruik - DO.pdf & 0453831.100.008 - Manning - DO.pdf)

Deze coëfficiënt betreft een waarde voor de weerstand voor afstroming over het maaiveld. Deze waarde wordt bepaald op basis van het landgebruik. Een bosgebied zorgt voor meer weerstand in de afstroming dan een verharde weg. Om inzicht te krijgen in langgebruik wordt gebruik gemaakt van de BGT en weergegeven op kaart 0453831.100.003 – Landgebruik. Op basis hiervan de Manning waarde bepaald. Deze varieert van 0,0001 (wateroppervlakken) tot 0,1 (greppel, droogte sloot / rietland) zoals is weergegeven op kaart 0453831.100.008 – Manning.

Infiltratiewaarde voor neerslag op onverhard terrein (kaarten 0453831.100.005 - Bodemkaart - DO.pdf & 0453831.100.006 - Infiltratiecapaciteit bodem & Verwerkingscapaciteit oppervlakte water - DO.pdf)

Vanuit de Bodemkaart van Nederland is herleid dat de bodem van de kernen bestaat uit klei ondergronden, zoals te zien is op kaart 0453831.100.005 - Bodemkaart. Voor dit type bodem is de infiltratiecapaciteit voor het onverhard terrein ingeschat op 0,05 m/dag. Deze waarden zijn gebaseerd op het Cultuurtechnisch Vademecum, tabel 3.2.6.

Voor particulier terrein is ook aangenomen dat ongeveer de helft van het oppervlak verhard is. Daarom is hier een infiltratiecapaciteit van 0,03 m/dag toegekend.

Verwerkingswaarde oppervlaktewater (kaarten infiltratiecapaciteit bodem & Verwerkingscapaciteit oppervlakte water - DO.pdf)

Naast het onverhard terrein heeft ook het oppervlaktewater een verwerkingscapaciteit, door afvoer via duikers en stuwen. Hiervoor is aangenomen dat het oppervlaktewater voldoende capaciteit heeft om 125 mm/uur af te voeren. Als basis voor de waterpeilen is de AHN3 gehanteerd.

Verwerkingswaarde van neerslag op de verharde oppervlakken (kaarten 0453831.100.008 - Resultaten Sobek basismodel - D0.pdf &)

Verharde oppervlakken die op de riolering zijn aangesloten voeren een deel van het regenwater ondergronds af via de buizen, overstorten en uitlaten. De afvoercapaciteit van de riolering is hierbij bepalend voor de aanname van de verwerkingscapaciteit van regenwater in het 2D-model, voor deze oppervlakken.

De basis hiervoor is het Sobek-model met het HWA en gemeente stelsels dat is gemaakt op basis van de database van de gemeente. Hierin zijn ontbrekende gegevens van een aantal putten en strengen aangepast met de onderstaande aannames:

- Uitlaten met onrealistisch uitstroompeil is aangepast naar in de praktijk aanwezige waterpeilen.
- Afwijkende maaiveldniveaus zijn op basis van AHN3 bijgewerkt.

Op basis van deze aanpassingen is het Sobek model opgebouwd en belast met een bui08. De resultaten van deze berekening zijn weergegeven op kaart *0453831.100.008 - Resultaten Sobek basismodel - D0.pdf*.

Deze resultaten zijn vertaald naar een verwerkingscapaciteit voor het verharde oppervlak zijn weergegeven op kaart *0453831.100.008 - Resultaten Sobek basismodel - D0.pdf*.

Bijlage 2 Toetsing op wijkniveau

Bijlage 2 Toetsing op wijkniveau

Naam	Type	totaal aantal inwoners	totaal aantal panden	aantal panden overlast		aantal panden gevoelig bereikbaarheid wijk	bereikbaarheid kritieke voorzieningen	Eindresultaat van de wijk	Eindresultaat van de wijk				Eindresultaat van de wijk	Eindresultaat van de wijk				Eindresultaat van de wijk		
				slaap- en gezondheidsproblemen	kwetsbare doelgroepen >65+				kwetsbare doelgroepen onderwijs, zorginstellingen	kwetsbare infrastructuur	opwarming oppervlaktewater	aantal panden met kans op verzakking		aantal panden met kans op paalrot	verdroging groen	kwaliteit en verzilting oppervlaktewater	aantal panden overlast		aantal panden gevoelig bereikbaarheid wijk	bereikbaarheid kritieke voorzieningen
Buitenhof Oost-Zuid	Woon wijk	2025	538	6	0	Tot 35 cm bij Jan de Hartogplein, met als gevolg dat de omliggende woningen niet bereikbaar zijn. Waterstanden tot 35 cm op de Muzenlaan (voornamelijk op de parkeerplaats). Doorgaande weg waterstanden tot 20-25 cm.	Tehuis niet zelfredzame mensen niet bereikbaar. Door waterstanden op doorgaande kruising. Fietsroute bevat vaste paaltjes.	4	546	± 1,6 °C warmer dan buitengebied met een tehuis niet zelfredzame bewoners en een verzorgingshuis/bejaardenoord.	Geen kwetsbare infrastructuur aanwezig	10-20 dagen >20°C	0	0	3,2	Geen risico op verzilting	538	0	Niet bereikbaar	Niet bereikbaar
De vogelwijk	Woon wijk	2040	509	7	0	Tot 40 cm in de roodborststraat. Tot 20 cm in zijstraten van de Vronkenlaan. Resulteert in niet bereikbaarheid omliggende panden. Tot 35 cm op Vronkenlaan dit betreft de hoofdroute voor de wijk, overlast aanzienlijk voor de hele wijk.	Tehuis is bereikbaar, de basisschool aan de Vronkenlaan net niet meer bereikbaar.	4	632	Tot 1,8 °C warmer dan buitengebied met een tweetal scholen en een tehuis met niet zelfredzame personen.	Geen kwetsbare infrastructuur aanwezig	Geen oppervlakte water aanwezig	0	0	3,6	Geen oppervlakte water aanwezig	509	0	Niet bereikbaar	Niet bereikbaar
De Schansen	Woon wijk	1605	15	0	0	Tot 30 cm bij de Wilddreef, woonzorg+hoogbouw niet bereikbaar. Op 2 locaties tot 40 en 30 cm water op doorgaande Engelendaal, omliggende wijken enkel vanuit zuidelijke kant aan te rijden.	Door de waterstanden op de Wilddreef is het naastgelegen tehuis niet te bereiken.	5	321	± 1,5 °C warmer dan buitengebied met een kinderopvang en een tehuis niet zelfredzame personen aanwezig.	Geen kwetsbare infrastructuur aanwezig	±10 dagen >20°C	0	0	3,2	Geen risico op verzilting	15	0	Niet bereikbaar	Niet bereikbaar



Naam	Type	totaal aantal inwoners	totaal aantal panden	aantal panden overlast	aantal panden gevoelig bereikbaarheid wijk	bereikbaarheid kritieke voorzieningen	Eindresultaat van de wijk	slaap- en gezondheidsproblemen	kwetsbare doelgroepen >65+	kwetsbare doelgroepen onderwijs, zorginstellingen	kwetsbare infrastructuur	opwarming oppervlaktewater	Eindresultaat van de wijk	aantal panden met kans op verzakking	aantal panden met kans op paalrot	verdroging groen	kwaliteit en verzilting oppervlaktewater	Eindresultaat van de wijk	aantal panden overlast	aantal panden gevoelig bereikbaarheid wijk	bereikbaarheid kritieke voorzieningen	Eindresultaat van de wijk
Kerkwijk	Woonwijk	1865	796	60	2	Bij de Hoogmadeseweg waterstanden tot 25 cm. Op het parkeerterrein bij de Hoofdstraat waterstanden tot 35 cm. Bij de Doctor van Rhijnstraat waterstanden tot 30 cm. Bij het Wilgenpark in verschillende woonstraten waterstanden tot 25 cm (geen autoverkeer). Dit betekent bij alle bovenstaande locaties enkel gevolg op de bereikbaarheid van de direct omliggende panden. Op de Acacialaan waterstanden tot 30 cm, loopt ook een busverbinding. De onbruikbaarheid van deze weg heeft voor heel de wijk gevolgen.	Geen problemen bij tehuis en tweetal scholen	3	335	± 1,5 °C warmer dan buitengebied bij de huidige Kastanjelaanschool, de school lijkt te verhuizen naar gunstiger gebied met momenteel ± 1,0 °C warmer dan buitengebied.	± 1,2 °C warmer dan buitengebied met aanwezigheid van een brug.	20-30 dagen >20°C	0	891	5,1	Geen risico op verzilting	200	0	Voor de helft bereikbaar	Scholen bereikbaar, verpleegte huis niet bereikbaar		
Oranjewijk	Woonwijk	1665	646	14	21	In de Anna van Burenstraat zijn waterstanden tot 25 cm. Verschillende andere straten aan de zijanten tot 20 cm. Dit heeft enkel, waarschijnlijk kort, invloed op de nabij gelegen bereikbaarheid van omliggende woningen	Geen problemen bij de scholen	3	300	3 scholen in het gebied met ± 1,4 °C warmer dan buitengebied.	± 1,2 °C warmer dan buitengebied met aanwezigheid van een brug.	±20 dagen >20°C	0	1065	3,5	Geen risico op verzilting	640	0	Voor de helft bereikbaar	Scholen zijn bereikbaar		



Naam	Type	totaal aantal inwoners	totaal aantal panden	aantal panden overlast	aantal panden gevoelig bereikbaarheid wijk	bereikbaarheid kritieke voorzieningen	Eindresultaat van de wijk	slaap- en gezondheidsproblemen	kwetsbare doelgroepen >65+	kwetsbare doelgroepen onderwijs, zorginstellingen	kwetsbare infrastructuur	opwarming oppervlaktewater	Eindresultaat van de wijk	aantal panden met kans op verzakking	aantal panden met kans op paalrot	verdroging groen	kwaliteit en verzilting oppervlaktewater	Eindresultaat van de wijk	aantal panden overlast	aantal panden gevoelig bereikbaarheid wijk	bereikbaarheid kritieke voorzieningen	Eindresultaat van de wijk
Buitenhof Midden-West	Woon wijk	3325	1121	20	0	Waterstand tot 35 cm bij heren/burgerhof. Tot 35 cm bij Molentocht en Dwarstocht (alternatieve route mogelijk). Tot 60 cm op de Buitenhoflaan, dit is de doorgaande route in de wijk en aanrijroute naar wijk Leyhof. Groot deel van de wijk niet bereikbaar	Schoolplein en kruising voor de school ervaren waterstanden tot 20 cm. Geen directe acties nodig, wel kansen voor verbetering.	3	565	2 scholen in licht gevoelig gebied van ± 1,3 °C warmer dan buitengebied.	Geen kwetsbare infrastructuur aanwezig	±20 dagen >20°C	1	1	4,0	Geen risico op verzilting	112	0	Niet bereikbaar	Niet bereikbaar		
Voorhof	Woon wijk	2800	937	23	0	Op de Kamperfoeliezoo, Klimopzoom en de Lisdoddekreek waterstanden tot 20-25 cm, problemen voor omliggende/achterliggende panden. Bij de Dotterbloemkreek waterstanden tot 35 cm, tweede aanrijroute aanwezig. Bij de Korenbloemkamp en Boekweitkamp waterstanden tot 30 cm, straten door water op verschillende locaties bijna niet bereikbaar. Op de Voorhoflaan op verschillende locaties waterstanden tot 40 cm, loopt ook een busverbinding. negatief effect voor groot deel van de achterliggende wijk.	Route naar het tehuis en scholen omvat meerdere 'kleine' locaties met veel water op straat. Nagaan van daadwerkelijke problemen van deze gevoeligheid.	3	784	Tot 1,3 °C warmer dan buitengebied met een verpleegtehuis en 2 scholen in het gebied.	Geen kwetsbare infrastructuur aanwezig	10-20 dagen >20°C	0	0	7,7	Geen risico op verzilting	937	0	Niet bereikbaar	Niet bereikbaar		

Naam	Type	totaal aantal inwoners	totaal aantal panden	aantal panden overlast		aantal panden gevoelig bereikbaarheid wijk	bereikbaarheid kritieke voorzieningen	Eindresultaat van de wijk	Eindresultaat van de wijk					Eindresultaat van de wijk	aantal panden overlast		aantal panden gevoelig bereikbaarheid wijk	bereikbaarheid kritieke voorzieningen	Eindresultaat van de wijk		
				slap- en gezondheidsproblemen	kwetsbare doelgroepen >65+				kwetsbare doelgroepen onderwijs, zorginstellingen	kwetsbare infrastructuur	opwarming oppervlaktewater	aantal panden met kans op verzakking	aantal panden met kans op paalrot		verdroging groen	kwiteit en verzilting oppervlaktewater				aantal panden met kans op verzakking	aantal panden met kans op paalrot
Winkelhof	Woon wijk + winkelgebied	585	164	3	0	Tot 30-40 cm bij inrit parkeergarage en laden/lossen winkelcentrum. Aanvoer goederen komt mogelijk in de problemen.	laden/lossen mogelijk in de problemen, nagaan van aanvoerlocaties supermarkten en Etos/kruidvat	5	94	± 1,6 °C warmer dan buitengebied met een dagverblijf voor kinderen/gehandicapten en winkelcentrum aanwezig.	Geen kwetsbare infrastructuur aanwezig	Geen oppervlakte water aanwezig	0	0	0,8	Geen oppervlakte water aanwezig	164	0	Niet bereikbaar	Niet bereikbaar	
Doeskwartier	Woon wijk	965	357	82	22	In de Hubrechtstraat waterstanden tot 25 cm. Dit betreft een aanrijroute van de wijk, andere routes zijn wel aanwezig. Echter is het wel een gevolg met groot effect.	Geen kritieke voorzieningen aanwezig	3	154	Geen problemen met kwetsbare doelgroepen.	± 1,2 °C warmer dan buitengebied met aanwezigheid van een brug.	±20 dagen >20°C	0	428	1,1	Geen risico op verzilting	61	0	Groot deel bereikbaar	Niets aanwezig	
Binnenhof	Woon wijk	1400	562	11	0	Tot 35 cm bij de Van Lennepdreef en Huygensdreef (woonzorgcentrum naastgelegen/basisschool in de buurt). Tot 25 cm op Spiegheldreef. Hoofdroutes niet bruikbaar, alternatieve routes aanwezig, maar soms ook belemmerd.	Omgeving bij het tehuis en de naastgelegen basisschool gevoelig voor water op de aanrijroutes.	4	476	± 1,3°C warmer dan buitengebied met de aanwezigheid van een verpleegtehuis en school.	Geen kwetsbare infrastructuur aanwezig	±10 dagen >20°C	0	0	2,3	Geen risico op verzilting	562	0	Niet bereikbaar	Niet bereikbaar	
De Baanderij	Bedrijven	190	91	11	0	Waterstanden op straat tot 30 cm op de Sisalbaan en tot 35 cm op de Weversbaan hierdoor zijn de omliggende panden niet bereikbaar. Tot 30 cm op de Touwbaan, dit lijkt een doorgaande route, waardoor veel panden niet te bereiken zijn.	Geen problemen	5	13	± 1,4 °C warmer dan buitengebied met een Hogere school (LOI) aanwezig. De basisschool lijkt gesloopt.	± 1 °C warmer dan buitengebied met aanwezigheid van een brug.	minder dan 10 dagen >20°C	5	5	2,6	Geen risico op verzilting	91	0	Niet bereikbaar	Niet bereikbaar	



Naam	Type	totaal aantal inwoners	totaal aantal panden	aantal panden overlast	aantal panden gevoelig bereikbaarheid wijk	bereikbaarheid kritieke voorzieningen	Eindresultaat van de wijk	slaap- en gezondheidsproblemen	kwetsbare doelgroepen >65+	kwetsbare doelgroepen onderwijs, zorginstellingen	kwetsbare infrastructuur	opwarming oppervlaktewater	Eindresultaat van de wijk	aantal panden met kans op verzakking	aantal panden met kans op paalrot	verdroging groen	kwaliteit en verzilting oppervlaktewater	Eindresultaat van de wijk	aantal panden overlast	aantal panden gevoelig bereikbaarheid wijk	bereikbaarheid kritieke voorzieningen	Eindresultaat van de wijk
Verspreide huizen	buiten gebied	875	274	20	0	Geen problemen	Geen kritieke voorzieningen aanwezig	0	105	Geen problemen met kwetsbare doelgroepen.	Geen problemen met bruggen en rails	10-20 dagen >20°C	50	138	469,9	Geen risico op verzilting	245	0	Niet bereikbaar	Niet bereikbaar		
Zijkwartier	Woon wijk	990	326	26	0	Tot 30 cm bij kruising Zijloordkade en Van Der Marckstraat. Enkel problemen voor de omliggende panden.	Geen problemen bij kwetsbare voorzieningen	3	198	± 1,9 °C warmer dan buitengebied met de aanwezigheid van een tehuis niet zelfredzame bewoners.	± 1,4 °C warmer dan buitengebied met aanwezigheid van een brug.	10-20 dagen >20°C	267	0	1,3	Geen risico op verzilting	97	0	Wijk volledig bereikbaar	Tehuis met niet zelfredzame bewoners is met auto bereikbaar		
Leyhof	Woon wijk	2625	793	14	10	Waterstanden op straat tot 30 cm. Dit komt voor in de Schildwacht en de Torenwacht. Dit zijn de 2 aanrijroutes van de woonwijk, dus het gevolg is groot.	Basisschool in niet meer bereikbaar met de auto door de hoge waterstanden. Alternatieve fietsroute is wel aanwezig	3	367	Geen problemen met kwetsbare doelgroepen.	Geen kwetsbare infrastructuur aanwezig	10-20 dagen >20°C	0	0	9,5	Geen risico op verzilting	793	0	Niet bereikbaar	Niet bereikbaar		
Elizabethhof	Bedrijven	225	114	4	0	Tot 40 cm bij Elisabethhof. Andere aanrijroute aanwezig, dus enkel gevolg voor direct omliggende panden. Tot 30 cm bij Simonsmithweg, dit vormt enkel een direct probleem voor de omliggende panden	Ziekenhuis blijft bereikbaar	5	22	± 0,8 °C warmer dan buitengebied met het ziekenhuis en kinderdag verblijf.	Geen kwetsbare infrastructuur aanwezig	10-20 dagen >20°C	0	0	2,7	Geen risico op verzilting	107	0	Niet bereikbaar	Niet bereikbaar		



Naam	Type	totaal aantal inwoners	totaal aantal panden	aantal panden overlast	aantal panden gevoelig bereikbaarheid wijk	bereikbaarheid kritieke voorzieningen	Eindresultaat van de wijk	slaap- en gezondheidsproblemen	kwetsbare doelgroepen >65+	kwetsbare doelgroepen onderwijs, zorginstellingen	kwetsbare infrastructuur	opwarming oppervlaktewater	Eindresultaat van de wijk	aantal panden met kans op verzakking	aantal panden met kans op paalrot	verdroging groen	kwaliteit en verzilting oppervlaktewater	Eindresultaat van de wijk	aantal panden overlast	aantal panden gevoelig bereikbaarheid wijk	bereikbaarheid kritieke voorzieningen	Eindresultaat van de wijk	
Ouderszorg & de Houtkamp	Woon wijk	3390	1047	27	1	Bij de Loevestein tot 25 cm. Bij de Van Poelgeestlaan waterstanden tot 30 cm. Aan de Lokhorst tot 30 cm. Bij de Dijkgravenlaan tot 30 cm.	Bij de Van Diepingenlaan ter hoogte van het winkelcentrum waterstanden tot 20 cm, aanvoerlocaties van winkels lijkt niet direct in de problemen te komen.	4	746	Geen problemen met kwetsbare doelgroepen.	Geen kwetsbare infrastructuur	10-20 dagen >20°C aanwezig		3	16	15,7	Geen risico op verzilting		198	0	Voor de helft bereikbaar	Niets aanwezig	
T Heerlijk Recht	Woon wijk	370	116	30	20	Op de Doeszijde en Windrust waterstanden tot 35 cm. Dit betekent enkel een gevolg voor de omliggende woningen.	Geen kritieke voorzieningen aanwezig	3	63	Geen problemen met kwetsbare doelgroepen.	Geen kwetsbare infrastructuur	20-30 dagen >20°C aanwezig		0	0	4,0	Geen risico op verzilting		113	0	Niet bereikbaar	Niets aanwezig	

Klimaatstresstest gemeente Leiderdorp

projectnummer 0453831.100
8 november 2019
Gemeente Leiderdorp



Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Rivium Westlaan 72
2909 LD CAPELLE A/D IJSSEL
Postbus 8590
3009 AN ROTTERDAM
T. (036) 53 08 46 8
E. benno.steentjes@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2019

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.