



Gemeente
Haarlem

Strategisch plan klimaatadaptatie



Opgaven en denkrichtingen
in beeld

Inhoud

1.	Haarlem klimaatbestendig.....	3
1.1	Haarlem klimaatbestendig in 2050	3
1.2	Omgevingsvisie: klimaatadaptief in 2050 door te vernatten en te vergroenen	3
1.3	Samenhang met andere plannen.....	3
1.4	Onderbouwing voor dit plan.....	4
1.5	Wat staat er in dit plan?	4

DEEL 1 – Beleidskader om Haarlem klimaatbestendig te maken..... 5

2.	Wat verandert er door klimaatverandering?.....	6
2.1	Klimaatverandering: een geleidelijke verandering en vaker extremer weer.....	6
2.2	De gevolgen van klimaatverandering	7
2.3	Hoe raakt klimaatverandering de gemeente Haarlem?	8
2.3.1	Op basis van studies	8
2.3.2	Op basis van ervaringen.....	9
2.3.3	Inschatting van gevolgen.....	9
2.3.4	Verwachte schade door klimaatverandering.....	10
3.	Beleidsrichting naar een klimaatbestendig Haarlem.....	11
3.1	Wat betekent ‘klimaatbestendig’ voor Haarlem?	11
3.1.1	Hinder, overlast en schade	11
3.1.2	Basisveiligheidsniveau voor grenzen van schade en ernstige overlast	11
3.1.3	Tijdig waarschuwen, goed handelen bij calamiteiten en snel herstel.....	13
3.2	Wie maken Haarlem klimaatbestendig?	13
3.3	Hoe wordt Haarlem klimaatbestendig gemaakt?	14
3.4	Samenhang met andere Haarlemse opgaven	14

4.	Strategie voor het klimaatbestendig maken van Haarlem	17
4.1	Altijd bezig zijn met klimaatadaptatie	17
4.2	Een integrale aanpak om Haarlem klimaatbestendig te maken	17
4.2.1	Klimaatbestendige inrichting van de openbare ruimte.....	17
4.2.2	Klimaatbestendige inrichting bij nieuwbouw	18
4.2.3	Klimaatbestendige inrichting van de bestaande particuliere ruimte.....	18
4.2.4	Laat weten dat het klimaat verandert	19
4.2.5	Tijdig waarschuwen, handelen als het niet goed gaat en klaarstaan voor herstel	19
4.3	In gebieden aan de slag gaan om Haarlem klimaatbestendig te maken	19
4.3.1	Samen aan de slag	19
4.3.2	Gebied Noord (incl. Spaarndam).....	19
4.3.3	Gebied Centrum	20
4.3.4	Gebied Zuidwest	20
4.3.5	Gebied Oost	21
4.3.6	Gebied Schalkwijk	21
4.3.7	Gebied Waarderpolder	22

DEEL 2 – Aanpak om Haarlem klimaatbestendig te maken23

5.	Aanzet voor een uitvoeringsplan.....	24
5.1	Vernatten en vergroenen voor een klimaatbestendig Haarlem.....	24
5.2	Nieuwbouw klimaatbestendig	24
5.3	Openbare ruimte klimaatbestendig	25
5.4	Bestaande particuliere ruimte klimaatbestendig	26
5.5	Tijdig waarschuwen, handelen als het niet goed gaat en klaarstaan voor herstel	27
6.	Kosten en baten	29
6.1	Kosten	29
6.1.1	Meekoppelen.....	29
6.1.2	Financieringsmogelijkheden	29
6.2	Baten	30

Bijlage 1 – kaarten en overzichten 31

1. Haarlem klimaatbestendig

Klimaatadaptatie en klimaatmitigatie | Dit plan gaat over klimaatadaptatie, dat is het aanpassen aan het veranderende klimaat. Klimaatmitigatie is te verzachten van klimaatverandering door de uitstoot van broeikasgassen te verminderen. Mitigatie wordt aangepakt door Haarlem aardgasvrij te maken, een transitie naar duurzame mobiliteit en andere aanpassingen. Dit plan gaat verder over adaptatie.

1.1 Haarlem klimaatbestendig in 2050

In 2050 moet de gemeente Haarlem klimaatbestendig zijn, zodat de effecten van klimaatverandering goed opgevangen kunnen worden. Dit besloot de gemeenteraad in 2016 en het is ook de landelijk doelstelling die is vastgelegd in het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie. Om deze doelstelling te kunnen halen, is het eerst nodig dat:

1. er een duidelijke strategie is om Haarlem klimaatbestendig te maken;
2. er een planmatige aanpak is die invulling geeft aan deze strategie.

Met dit strategisch plan is het eerste punt uitgewerkt en is een aanzet gegeven voor het tweede punt. Zodra de strategie is vastgesteld, kan de planmatige aanpak verder worden uitgewerkt om te komen tot concrete acties, kosten en planningen.

1.2 Omgevingsvisie: klimaatadaptief in 2050 door te vernatten en te vergroenen

In de Omgevingsvisie is de hoofdlijn van de strategie al uitgezet: door te vernatten en te vergroenen wordt de gemeente Haarlem klimaatbestendig gemaakt. Meer ruimte voor water en groen speelt een zeer belangrijke rol in het klimaatbestendig maken van Haarlem. Er zijn ook andere maatregelen, zoals een aangepaste weginrichting om meer water op te vangen en het gebruik van lichtere kleuren om hittestress tegen te gaan. Per gebied wordt bekeken hoe dit invulling krijgt. De omvang van de opgave is groot, daarom is het klimaatbestendig maken van Haarlem één van de zes hoofdpogaves voor Haarlem:

- Het versterken van de aantrekkelijke woon- en werkstad voor iedereen
- Het versterken van het sociaal weefsel

- Een klimaatbestendig Haarlem
- Een gezonde stad voor mens en dier
- De energietransitie in Haarlem
- Een duurzaam bereikbare stad

Dit plan geeft invulling aan de hoofdpogave 'een klimaatbestendig Haarlem'. Het laat zien wat er nodig is om Haarlem klimaatbestendig te maken. Hiermee geeft het concretere handvatten om uiteindelijk integraal aan de slag te gaan met alle Haarlemse opgaves. Het is te gebruiken voor concrete projecten in de leefomgeving en moet een plek krijgen in Omgevingsplannen en Omgevingsprogramma's.

1.3 Samenhang met andere plannen

Dit strategisch plan klimaatadaptatie geeft invulling aan het doel om Haarlem klimaatbestendig te maken. De informatie en strategie in dit plan moeten een plek krijgen in een groot aantal verwante plannen. Belangrijke plannen hiervoor zijn:

- De Structuurvisie Openbare Ruimte (SOR). Hierin staat de ruimtelijke inrichting beschreven. De aanpassingen die nodig zijn voor een klimaatbestendig Haarlem moeten er ook een plek in krijgen.
- Het verbreed gemeentelijke rioleringsplan (vGRP). Hierin staat het beleid en de financiering van de gemeentelijke watertaken beschreven. De maatregelen om hemelwater te verwerken en goed om te gaan met droogte kunnen worden opgenomen onder de gemeentelijke watertaken.
- De Handboeken Inrichting Openbare Ruimte (HIOR's). Hierin staat de inrichting van de openbare ruimte beschreven. De wijze waarop deze klimaatbestendig gaat worden ingericht kunnen worden uitgewerkt in de HIOR's.
- Regionale plannen over veiligheid en gezondheid, zoals 'Samen gezond in Kennemerland' 2021-2028. Hierin staat de samenhang tussen gezondheid en leefomgeving beschreven.

1.4 Onderbouwing voor dit plan

Bij het opstellen van dit plan is gebruik gemaakt van het basisveiligheidsniveau voor klimaatadaptatie dat regionaal is opgesteld (MRA, 2021), de klimaatstresstest (te vinden op mra.klimaatatlas.net), de notitie basisrioleringsplan en klimaatadaptatie (Witteveen+Bos, 2021), de quick-scan hitte- en droogtemaatregelen (Tauw, 2020) en de aanvulling hierop (Tauw, 2021), de Omgevingsvisie Haarlem (gemeente Haarlem, 2021) en het onderzoek 'Inzicht in meerkosten en bekostigen intentieovereenkomst klimaatbestendige nieuwbouw' (Arcadis en &Flux, 2021).

In 2020 en 2021 is er een risicodialoog klimaatadaptatie gevoerd. Hierbij zijn de destijds beschikbare gegevens over klimaatverandering besproken met verschillende groepen binnen en buiten de gemeentelijke organisatie. De ideeën die naar voren kwamen zijn gebruikt bij het opstellen van dit plan.

1.5 Wat staat er in dit plan?

Deel 1 vertelt de strategie om Haarlem klimaatbestendig te maken. Dit deel bestaat uit:

- Hoofdstuk 2, waarin wordt geschetst wat er verandert door het veranderende klimaat.
- Hoofdstuk 3, waarin de beleidsrichting wordt gegeven voor het klimaatadaptief maken van Haarlem.
- Hoofdstuk 4, waarin de strategie is opgenomen om Haarlem klimaatbestendig te maken.

Deel 2 geeft een doorkijk naar de acties die nodig zijn om Haarlem klimaatbestendig te maken. Dit wordt beknopt beschreven en de onderbouwing is opgenomen in de bijlages. Dit deel bestaat uit:

- Hoofdstuk 5, waarin staat wat de acties en het instrumentarium zijn die moeten leiden tot een klimaatbestendig Haarlem.
- Hoofdstuk 6, waarin de kosten en baten zijn benoemd.



DEEL 1 – Beleidskader om Haarlem klimaatbestendig te maken



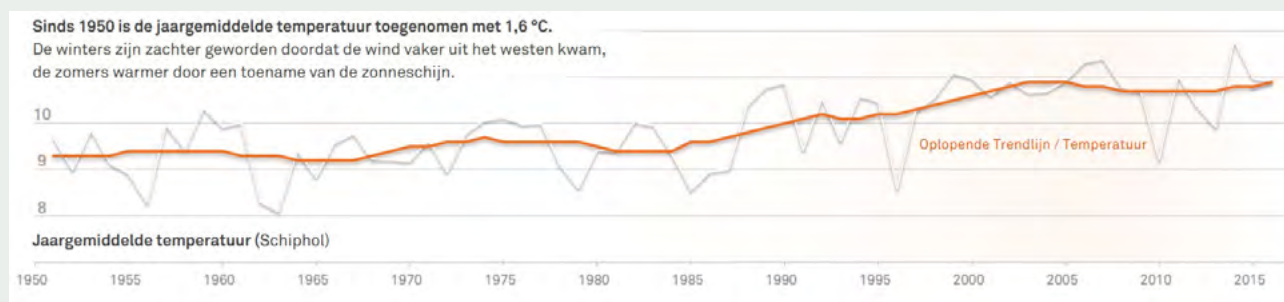
2. Wat verandert er door klimaatverandering?

2.1 Klimaatverandering: een geleidelijke verandering en vaker extremer weer

Door klimaatverandering stijgt de gemiddelde temperatuur. Dit zorgt voor minder vorstdagen, meer zomerse dagen en andere neerslagpatronen. Er komt extremer weer: de kans op een hittegolf neemt toe, buien nemen toe in intensiteit, maar het kan ook langdurig droog zijn en er kunnen meer stormen voorkomen. Deze klimaatverandering is al terug te zien in gegevens van het KNMI. Zo is de jaargemiddelde temperatuur van het meetstation

van Schiphol sinds 1950 al met 1,6 graad gestegen, neemt het aantal dagen met zware buien toe en is er vaker een neerslagtekort. Ook als het lukt om het wereldwijde streven van maximaal 2 graden temperatuurstijging te behalen, zal de temperatuurstijging zorgen voor andere weersomstandigheden in Haarlem.

Jaar op jaar is het verschil soms niet te merken, terwijl op de lange termijn toch een verandering zichtbaar wordt. Oftewel, het kan best enkele jaren 'normaal' weer zijn terwijl de jaren erna vol zijn met hevige regenbuien, droogte en hitte. Klimaatverandering is dus te merken aan een geleidelijke kleine verandering van het weer én aan vaker voorkomend extreem weer.



| **Figuur 2-1** | Facts & Figures over klimaatadaptatie in de Metropoolregio Amsterdam, KNMI,



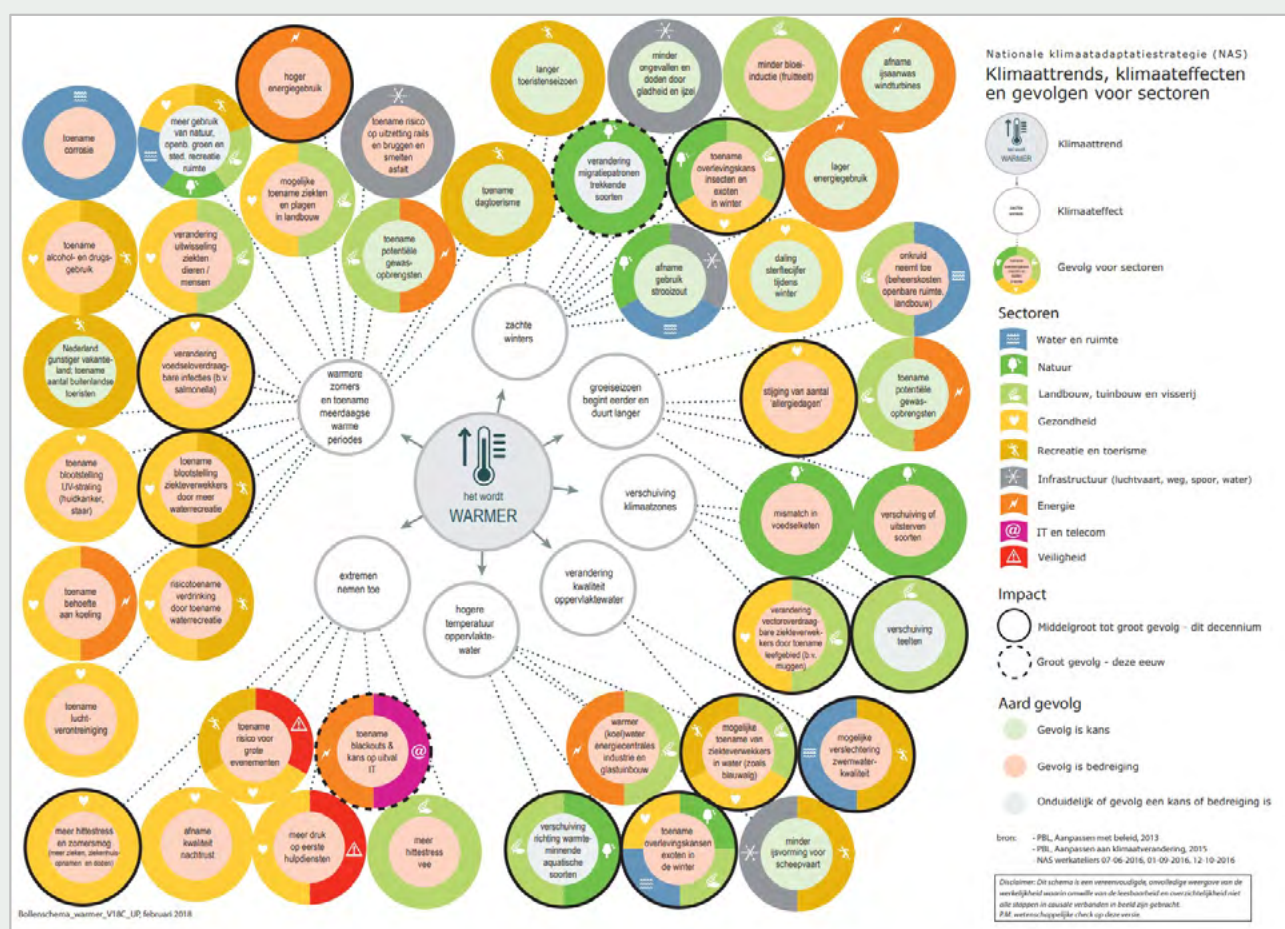
2.2 De gevolgen van klimaatverandering

Het extremer weer geeft een grotere kans op wateroverlast, hittestress, droogte en overstromingen. En dit heeft allerlei vervolgeffecten, zoals:

- grotere kans op overstromingen, water op straat en water in panden;
- een slechtere zwemwaterkwaliteit;
- meer hittestress (zieken, opnames in ziekenhuis, doden);
- groenschade.

De geleidelijke beperkte verandering van het weer heeft voor Haarlem soms juist positieve effecten. Bijvoorbeeld doordat de winters en zomers gemiddeld warmer worden, dit biedt kansen voor toerisme. Ook biedt de geleidelijke toename in neerslag kansen voor natte natuur en landbouw. En de langzaam hoger wordende temperaturen zorgen voor een lager energieverbruik in de winter.

Om een beeld te krijgen van de gevolgen van klimaatverandering worden er landelijk schema's gemaakt die dit inzichtelijk maken. Deze zijn te vinden op [NAS adaptatietool voor de analyse van klimaatrisico's \(nas-adaptatietool.nl\)](https://nas-adaptatietool.nl).



Figuur 2-2 | Schema dat toont welke belangrijke gevolgen er zijn van de steeds hogere temperaturen (via <https://klimaatadaptatienederland.nl/overheden/nas/adaptatietool>)

2.3 Hoe raakt klimaatverandering de gemeente Haarlem?

2.3.1 Op basis van studies

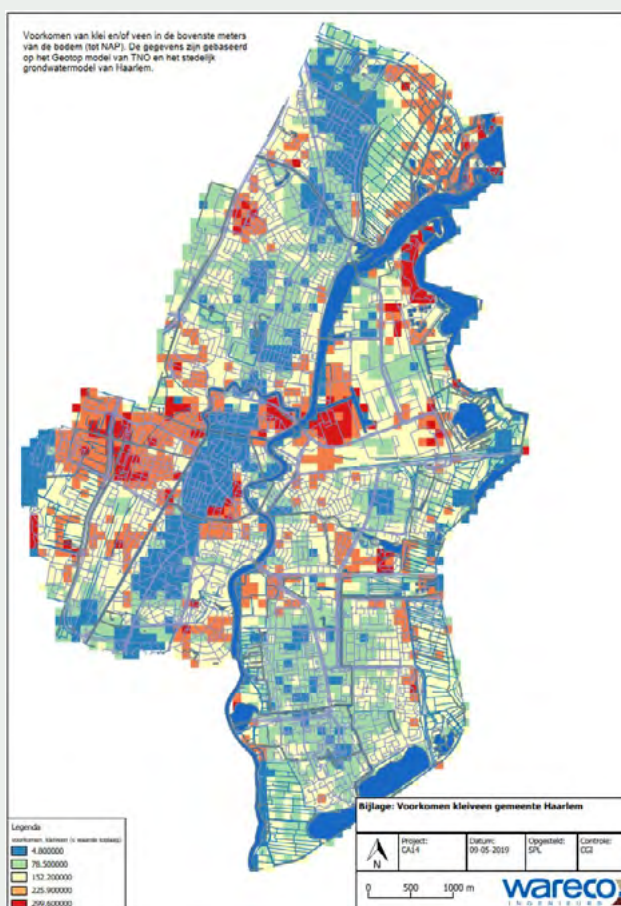
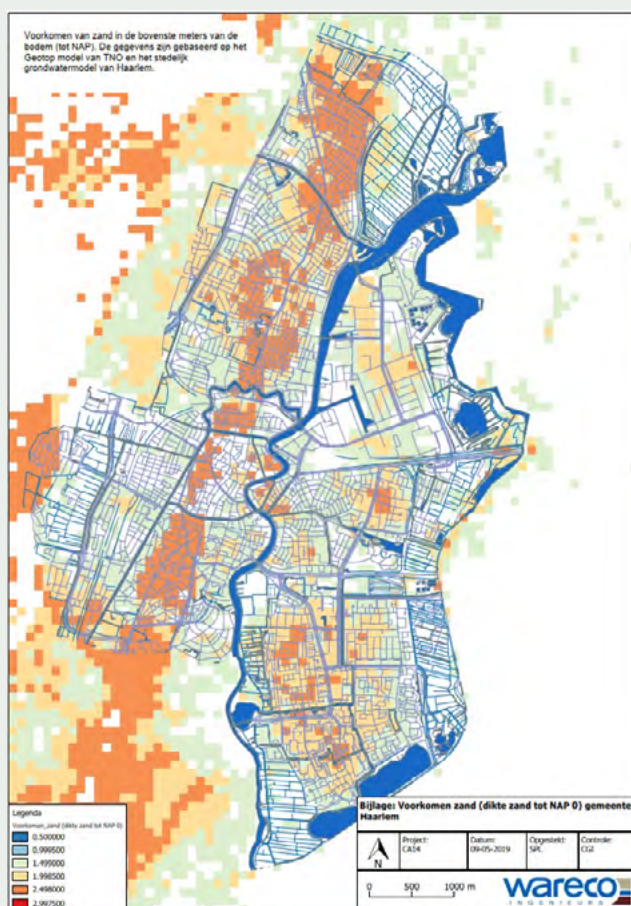
In bijlage 1 zijn kaarten te zien waarop verschillende klimaatscenario's worden getoond. Hier worden een aantal belangrijke onderwerpen uitgelicht.

Gebiedskenmerken

Zoals veel Nederlandse steden is ongeveer de helft van Haarlem openbaar terrein, de andere helft is particulier terrein (Tauw, 2020). Tussen de stadsdelen zijn hierin nog grote verschillen. Meer dan de helft van Haarlem is verhard gebied, de rest is wateroppervlak (voor heel Haarlem 11%) of groenoppervlak (voor heel Haarlem 27%). Hierin bestaan grote verschillen tussen de stadsdelen.

Gebied	Openbaar terrein	Particulier terrein	Verhard gebied	Onverhard gebied
Haarlem	46%	54%	62%	38%
- Centrum	48%	52%	85%	15%
- Zuid-West	38%	62%	72%	28%
- Oost	52%	48%	68%	32%
- Noord (excl. kern Spaarndam)	42%	58%	61%	39%
- Schalkwijk	64%	36%	52%	48%
- Waarderpolder	28%	72%	57%	43%

Ook de ondergrond is belangrijk. Dan gaat het om bijvoorbeeld de beschikbare ruimte in de ondergrond, grondwaterstand en bodemsoort. Veel oude wijken zijn gebouwd op een zandrug die van Zuid naar Noord onder Haarlem ligt, de wijken daar net omheen liggen relatief vaak op een ondergrond van klei of veen.



Figuur 2-3 | Linkerkaart: aanwezigheid zand in de bovenste meters van de bodem. Rechterkaart: aanwezigheid klei en/of veen in de bovenste meters van de bodem (beide aangegeven met oranje/rood). (Uit: 'Verkenning Ondergrondse ruimte Haarlem', 2021)

Wateroverlast

In Haarlem staan 56.700 panden (er is enkel gekeken naar het aantal panden, dit staat niet gelijk aan het aantal wooneenheden). Hiervan is bij de lichtste bui die is doorgerekend minder dan 1% kwetsbaar voor water dat het pand in stroomt, bij de zwaarste doorgerekende bui gaat het om bijna 11% (Witteveen+Bos, 2021).

Gebied	Kwetsbare panden bij bui 09 (29mm/uur)	Kwetsbare panden bij 70mm/uur	Kwetsbare panden bij 90mm/uur	Kwetsbare panden bij 120mm/uur
Haarlem	24	1.165	2.976	6.132
- Centrum	0	53	226	581
- Zuid-West	11	457	913	1.548
- Oost	1	206	481	986
- Noord (excl. kern Spaarndam)	1	365	1.203	2.710
- Schalkwijk	8	50	95	197
- Waarder-polder	3	34	58	110

Hittestress

Door verharding en dichte bebouwing is de kans op hittestress in Haarlem groot. De temperaturen lopen bijna overal te hoog op (gevoelstemperatuur van meer dan 41 graden). In de wijken met weinig groen is de kans op hittestress groter. De koele plekken zijn de parken. In delen van Haarlem moet een relatief grote afstand worden afgelegd tot openbaar groen.

Oude watergangen | Vaak komt wateroverlast voor op de plekken waar vroeger watergangen liepen. Dit zijn sloten, watergangen, singels of oude beken die gedempt zijn om ruimte te maken voor bijvoorbeeld gebouwen of wegen. Een mooi voorbeeld is te zien bij de Haarlemse beek die ongeveer van de Raaks tot de Appelaar loopt. Langs dit hele tracé wordt wateroverlast gezien in de wateroverlastmodellen, ook wordt in de praktijk wateroverlast gemeld.

Droogte

Droogte kan op verschillende manieren invloed hebben op de leefomgeving. Delen van Haarlem lopen het risico dat er bodemdaling optreedt door inklinking van de (vooral veen) bodem, dit kan door klimaatverandering oplopen tot bijna een centimeter per jaar. De gevolgen hiervan kunnen groot zijn. Ook zijn er delen waar de grondwaterstanden grote schommelingen kan laten zien, door bodemopbouw en afstand tot oppervlaktewateren. Beperkte veranderingen in de grondwaterstand kunnen al veel invloed hebben op houten paalfunderingen en bij bepaalde boomsoorten. De houten paalfundering komt (voor zover bekend) vooral voor in de wijken rondom het centrum.

Overstromingen

Door de hoogteligging van Haarlem hebben slechts beperkte delen van Haarlem een groter risico op overstromingen vanuit regionale wateren. Dit zijn polders of laaggelegen gebieden, vooral aan de oostkant van de gemeente. Het grootste deel van Haarlem heeft een overstromingskans die kleiner is dan 1x per 10.000 jaar. Het gaat hierbij om de overstromingskans van regionale wateren, zoals het Spaarne, de Ringvaart en de Delft.

2.3.2 Op basis van ervaringen

Alle gevolgen van het veranderende klimaat zijn te merken in Haarlem. Afgelopen jaren hebben straten blank gestaan, konden bruggen niet sluiten en zijn bomen beschadigd door hevige buien, hitte en droogte. Niet alles is uit te drukken in getallen en toenames, omdat niet alles wordt geregistreerd. Bijvoorbeeld de toename van het aantal ziekenhuisopnames tijdens een hittegolf wordt niet per gemeente bijgehouden. Het is echter aannemelijk dat dit ook binnen de gemeente Haarlem geldt. Op de kaarten in bijlage 2 is te zien waar de grootste gevolgen van klimaatverandering wordt verwacht.

2.3.3 Inschatting van gevolgen

Met analyses en risicodialogen is ingeschat wat de grootste gevolgen zijn. Op mra.klimaatatlas.net zijn kaarten te zien waarop de gevolgen van het extremere weer in beeld zijn gebracht. Deze kaarten zijn besproken met experts en betrokkenen en hieruit kwam naar voren:

- dat vooral de wijken rondom het centrum kwetsbaar zijn voor wateroverlast;
- dat belangrijke wegen en verbindingen onder water kunnen komen te staan bij een hevige regenbui, ook zijn er problemen met bruggen op warme dagen;
- dat alle wijken van Haarlem erg warm worden, behalve de parken en groengebieden;
- dat sport- en recreatieterreinen en oudere schoolgebouwen ook sterk opwarmen, net zoals sommige routes er naartoe;
- dat de funderingen in de wijken die aangelegd zijn voor 1970 gevoelig kunnen zijn voor droogte, vooral in de wijken rondom het centrum.

Bekende wateroverlastknelpunten zijn er in de tunnel onder het spoor bij de Zijlweg, enkele straten in het centrum, op de Rijksstraatweg en verspreid door de gemeente op enkele andere locaties. Ook is bekend dat pandeigenaren in verschillende gebieden al funderingsherstel uitvoeren, bijvoorbeeld in Rozenprieel en de Slachthuisbuurt. Schoolbesturen geven aan dat het erg warm kan worden in hun gebouwen. En het Platform

Groen meldt dat ze schade zien aan bomen na warme en droge dagen.

Uit de risicodialoog kwam naar voren dat men in Haarlem veel verharding en beperkt groen in het straatbeeld ziet. Zowel in de openbare ruimte als op particulier terrein is veel verharding aanwezig. Dit verschilt wel per wijk. Zo zijn Schalkwijk en het Ramplaankwartier relatief groen. Het centrum, de Amsterdamsebuurt en de Indische buurt-Zuid zijn juist versteend. In de gebieden met veel verharding en weinig groen worden grotere klimaatrisico's gezien dan in de andere wijken.

2.3.4 Verwachte schade door klimaatverandering

Met behulp van klimatschadeschatter.nl is in beeld gebracht wat de mogelijke klimaatschade is in de periode 2018-2050 in de gemeente Haarlem. Er is een totale schadeschatting van 210 tot 750 miljoen euro, zo'n 1.300 tot 4.700 euro per persoon (gemiddeld 40 tot 145 euro

per inwoner per jaar). Hierin zijn de directe schades meegenomen en waar het in te schatten was ook indirecte schades (zoals een tijdelijk onderkomen als herstel wordt uitgevoerd). Vervolgschades (zoals gemiste inkomsten van ondernemers) zijn niet meegenomen.

	Laagste schatting	Hoogste schatting	Per inwoner
Wateroverlast	126 miljoen	191 miljoen	800-1.200 euro
Hitte	50 miljoen	55 miljoen	300 euro
Droogte	35 miljoen	510 miljoen	200-3.200 euro
Overstromingen	Niet in beeld gebracht		
Totaal	211 miljoen	756 miljoen	1.300-4.700

Een deel van deze schade is verzekerd. Verzekeraars spelen daarom een belangrijke rol, want zij dekken hiermee de kosten die ontstaan door het veranderende klimaat. De premies hiervoor worden door alle verzekeringsnemers opgebracht. Verzekeraars geven aan dat ze de premies betaalbaar willen houden. Ze willen samen met anderen werken aan het klimaatbestendig maken van Nederland, waarbij de verzekeraars er vooral zijn voor het herstel van eventuele schade.



3. Beleidsrichting naar een klimaatbestendig Haarlem

Hoe willen we omgaan met hevige neerslag in Haarlem? | *Het water dat valt op straten, daken, parkeervakken en andere plekken krijgt een plek in riolen, verlaagd groen, verlaagde straten en oppervlaktewateren. Het gaat steeds harder regenen, daarom is er steeds meer ruimte nodig voor dit water. Die ruimte wordt overal gezocht, omdat alles helpt in de beperkte ruimte die er ondergronds en bovengrondse nog beschikbaar is in Haarlem. Bij voorkeur blijft het water bovengronds, omdat daar veel meer ruimte is en zichtbaar blijft waar het naartoe gaat. Ook komt het water bij voorkeur in groen of oppervlaktewateren terecht, zodat het een zoveel mogelijk natuurlijke weg volgt. Openbare en particuliere ruimte is nodig om dit te bereiken.*

Bij heel extreme neerslag zal er onvoldoende ruimte voor het water zijn. Dan worden de laagste punten getroffen: tunnels, diepe wegen, kelders, de huizen met de laagste drempels. Op de meest kwetsbare plekken kan alleen locatiegericht een verbetering worden gezocht, bijvoorbeeld door schotten voor de deur te plaatsen of een straat af te sluiten als deze onder water staat. Hoe harder het regent, des te meer locaties er kunnen worden getroffen. Belangrijke gebouwen (ziekenhuis, hulpdiensten, etcetera) en verbindingen (doorgaande wegen, spoorwegen) moeten zo lang mogelijk beschikbaar blijven.

3.1 Wat betekent 'klimaatbestendig' voor Haarlem?

3.1.1 Hinder, overlast en schade

Klimaatverandering leidt tot vaker voorkomend extreem weer en dat geeft allerlei ongewenste effecten. Om uit te leggen wat klimaatbestendig zijn betekent, moet duidelijk zijn welke effecten wel en niet worden geaccepteerd. Daarom wordt een indeling in hinder, overlast en schade gebruikt. Over het algemeen kan worden gesteld dat 'hinder' wordt geaccepteerd, 'overlast' mag voorkomen als het geen grote invloed heeft en 'schade' niet mag voorkomen. Er zit altijd een persoonlijke inschatting in, daarom is dit in de praktijk niet altijd scherp te verwoorden. Eenzelfde situatie kan soms een andere uitwerking hebben voor verschillende groepen. Bijvoorbeeld: bij een zware regenbui geeft het overlast dat er tijdelijk water op straat staat, maar het geeft schade als het water zo hoog staat dat hulpdiensten er niet doorheen kunnen op weg naar een noodgeval.

In zijn algemeenheid kan worden gesteld dat de wens is om alle situaties met slachtoffers (ziekenhuisopnames, doden), grootschalige schade en ernstige overlast te voorkomen. Voorbeelden hiervan zijn:

- Water in woningen/bedrijfspannen.
- Slachtoffers: ernstig zieken (door bijvoorbeeld hittestress of wateroverlast) en doden.

- Langdurig water op straat.
- Ontoegankelijke belangrijke gebouwen of verbindingen.
- Uitval van belangrijke infrastructuur.

In zijn algemeenheid kan worden gesteld dat er de bereidheid is om te accepteren dat klimaatverandering leidt tot tijdelijke hinder en lichte overlast. Voorbeelden hiervan zijn:

- Water op straat in een woonstraat, tussen de stoep-randen, voor een niet te lange tijd.
- Water in groen.
- Invloed op het dagelijks leven, vermindering van het mentaal welbevinden.
- Warmte in huis, tuin en op straat tijdens een warme dag.
- Beperkte schade aan groen in een heel droge periode.

3.1.2 Basisveiligheidsniveau voor grenzen van schade en ernstige overlast

Het voorkomen van schade en overlast heeft zijn grenzen, omdat er altijd extremer weer kan zijn dan waarop is voorbereid. Het is daarom belangrijk om goed te omschrijven wat er moet worden voorkomen. In de regionale samenwerking MRA (Metropoolregio Amsterdam) is hier een

kader voor opgesteld. In de vorm van een basisveiligheidsniveau beschrijft het waaraan nieuwbouw moet voldoen om klimaatbestendig te zijn. Dit kader beschrijft

wat klimaatbestendig is en kan ook worden toegepast op bestaande bouw, wel met een voorbehoud dat het doelmatig en redelijkerwijs toepasbaar moet zijn.

Doel	Voorschrift
Hevige neerslag (1/100 jaar, 70 mm in een uur) zorgt niet voor schade in en aan gebouwen, infrastructuur en voorzieningen. Bij hevige neerslag (1/250 jaar, 90 mm in een uur) blijven vitale en kwetsbare infrastructuur en voorzieningen functioneren en bereikbaar.	Een groot deel van de neerslag (range 40–70mm*) van een hevige bui op het bebouwd deel van privaat terrein wordt verwerkt op het terrein zelf of in extra (water)voorzieningen in of toegerekend aan het plangebied. De voorzieningen voeren de eerste 24 uur vertraagd af (niet extra naar riolering of watersysteem) en zijn in maximaal 60 uur weer beschikbaar. <i>* Hiervoor houden we in de gemeente Haarlem 70 mm aan.</i>
	In het gebied is natuurlijke en oppervlakkige afwatering zoveel mogelijk aanwezig.
	Bij een waterdiepte van 20 cm op rijbaan door extreme regen en/of overstromingen mag er geen schade optreden aan gebouwen en elektrische installaties in de openbare ruimte en blijven hoofdwegen begaanbaar.
	De ontwikkeling gebeurt waterneutraal en leidt niet tot extra aanvoer/afvoer van water. Hemelwater wordt zoveel mogelijk vastgehouden, in de bodem gebracht en hergebruikt in het plangebied.
Bij langdurige droogte (potentieel maximaal neerslag tekort 300 mm, eens per 10 jaar) wordt schade aan bebouwing, wegen, groen en vitale en kwetsbare functies voorkomen.	De verwachte grondwaterstanden en de zoetwaterbeschikbaarheid tijdens droogte zijn sturend voor de inrichting van het plangebied.
	Gebiedsspecifiek worden een restzettingseis en bijbehorende maatregelen tegen bodemdaling gekozen die over de levensduur van zestig jaar maatschappelijk het meest kosteneffectief zijn voor openbaar en privaat terrein.
	Vitale en kwetsbare functies moeten bestand zijn tegen langdurige droogte.
Tijdens hitte biedt de gebouwde omgeving een gezonde en aantrekkelijke leefomgeving	Er is tenminste 40% schaduw voor langzaamverkeersroutes en verblijfsplekken in het plangebied tijdens de hoogste zonnestand in de zomer.
	Koele plekken (minimaal 200 m²) zijn op loopafstand (maximaal 300 meter) aanwezig.
	Tenminste 50% van alle horizontale en verticale oppervlakten worden warmtewerend of verkoelend ingericht/gebouwd om opwarming van het stedelijk gebied en gebouwen zelf te verminderen.
	Vitaal en kwetsbare functies blijven beschikbaar bij hitte.
	Koeling leidt niet tot opwarming van de (verblijfs) ruimtes in de directe omgeving.
Afhankelijk van de plaatselijke overstromingskans en optredende waterdiepte wordt ingezet op het voorkomen van schade, het beperken van schade of het voorkomen van slachtoffers. Voor vitale en kwetsbare functies gelden aanvullende eisen. Welke eisen van toepassing zijn op het plangebied is dus afhankelijk van de overstromingskans en diepte. Wat de overstromingskans per waterdiepte is, is te vinden in de klimaateffectatlas.	Bij overstromingen mag er geen schade optreden aan gebouwen en elektrische installaties in de openbare ruimte en blijven hoofdwegen begaanbaar.
	Er dienen maatregelen genomen te worden om schade te beperken in een geval van een overstroming, mits deze doelmatig zijn.
	Er moeten maatregelen getroffen worden om veilig te kunnen schuilen of te evacueren in het geval van een overstroming.

Bij extreme weersomstandigheden – zwaarder dan beschreven in het basisveiligheidsniveau – kunnen overlast en schade dus voorkomen. Nu al is de leefomgeving niet ingericht op het meest extreme weer, dat zal in de toekomst zo blijven. Extreme regenbuien, stormen, droogte en hitte zullen altijd problemen kunnen geven, omdat ze zwaarder zijn dan waarop is voorbereid. Om klimaatbestendig te zijn moet daarom ook worden ingezet op een goede omgang met extreem weer.

3.1.3 Tijdig waarschuwen, goed handelen bij calamiteiten en snel herstel

Door tijdig te waarschuwen voor extreem weer kunnen bewoners zich voorbereiden. Door hierbij helder te communiceren over de verwachte gevolgen en aan te geven wat het handelingsperspectief is, kunnen de inwoners van Haarlem zich aanpassen op wat er aankomt. Dit kan zijn dat men de auto weghaalt uit een diepe parkeergarage die kan overstromen, of dat het goed is om rustiger aan te doen op de warmste dagen van het jaar. In warme perioden zijn er gezondheidsrisico's, zoals hoge UV-straling, grotere kans op infectieziektes en een slechtere waterkwaliteit. Door te waarschuwen raakt men hiervan bewust.

Door goed te handelen tijdens een calamiteit kan schade worden voorkomen. Zo komt het regelmatig voor dat auto's zich vastrijden in een onder water gelopen tunnel. Een wegafzetting kan dit voorkomen. Het is belangrijk dat er een crisisorganisatie is die kan ingrijpen als de weersomstandigheden daarnaar vragen. Ook kunnen bewoners en bedrijven hier veel in doen, door zich bewust te zijn van wat er gaande is en op de juiste manier te handelen.

Door snel te starten met herstelwerkzaamheden worden hinder, overlast en schade verminderd. Bijvoorbeeld met het verwijderen van afval en schoonspuiten van straten kan een eerste stap in het herstel worden gezet. Bewoners en bedrijven kunnen een deel van het herstel zelf doen, maar zijn voor de kostenafhandeling vaak afhankelijk van verzekeraars. Het is belangrijk dat ze weten waarvoor ze verzekerd zijn.

Herstelwerkzaamheden zijn een teken dat er een zwak punt was, anders was de schade niet juist daar ontstaan. Het is daarom goed om de mogelijkheden voor een verbetering te bekijken.

3.2 Wie maken Haarlem klimaatbestendig?

Hoe willen we omgaan met hittestress in Haarlem? | *Door stijgende temperaturen wordt het steeds warmer in de stad. Lichtere kleuren, meer schaduw en meer verdamping wordt deze temperatuurstijging gedempt. Groene maatregelen hebben hiervoor de voorkeur, per gebied wordt bekeken wat de juiste maatregelen zijn. Hierbij wordt rekening gehouden met voor hittestress kwetsbare groepen zoals ouderen en kinderen en met gebieden waar veel mensen buiten zijn (zoals recreatiegebieden, winkelgebieden en sportterreinen). Ook bij deze aanpassingen zal op de warmste dagen de temperatuur hoger liggen. Het is daarom belangrijk dat iedereen zich op de juiste manier weet te gedragen in warme omstandigheden. En het is belangrijk om gebouwen koel te houden, zodat er thuis en op het werk koelte is. Bij nieuwbouw is dit al een belangrijk aandachtspunt, bij bestaande bouw is dit ook nodig en kan samenwerking worden gezocht met onder meer de woningbouwcorporaties.*

Iedereen werkt mee aan het klimaatbestendig maken van Haarlem. Dit gebeurt vanuit wettelijke verplichtingen en taken, waar die niet bestaan zal de gemeente richting geven en in samenwerking de aanpak bepalen. Over het waterbeheer is er een taakverdeling opgenomen in verschillende wetten. Zo moeten bewoners hemelwater in principe op eigen terrein verwerken, is de gemeente aan zet voor de inzameling en verwerking van overtollig hemelwater en werkt het hoogheemraadschap aan bescherming tegen overstromingen. Hiermee zijn de verplichtingen en taken als het gaat om hevige neerslag en overstromingen redelijk ver uitgewerkt.

Er bestaan geen directe wettelijke verplichtingen als het gaat om hittestress en droogte. Vanuit breder geformuleerde wetten zijn er soms wel aandachtspunten, bijvoorbeeld dat de gemeente een brede maatschappelijke afweging moet maken bij het invullen van de ruimtelijke ordening. Hieruit volgt dat hittestress en droogte moeten worden afgewogen bij besluiten over de ruimtelijke ordening.

In de gevallen dat de gemeente ervoor kiest om zoveel mogelijk richting aan een thema te geven, betekent dit niet dat de gemeente de taken en verantwoordelijkheden op zich neemt. De gemeente kiest wat zij zelf wil doen en geeft aan wat zij verwacht dat anderen doen.

3.3 Hoe wordt Haarlem klimaatbestendig gemaakt?

Hoe willen we omgaan met droogte in Haarlem? |

Droogte wordt tegengegaan door hemelwater te infiltreren, als dat kan met de opbouw van de ondergrond en de omliggende gebouwen en het groen. Zo wordt de grondwaterstand aangevuld. Als er een zandlaag is, dan gaat dit relatief makkelijk. Op veel plekken in Haarlem is het ook niet mogelijk, bijvoorbeeld door klei en veenlagen in de bodem of gebouwen die direct aan de straat staan. Daarom wordt ook ingezet op het voorkomen van droogteschade, door een droogtebestendige inrichting van de openbare en particuliere ruimte.

Het jaar 2050 is het doel om Haarlem klimaatbestendig te hebben gemaakt. Klimaatscenario's veranderen en kunnen aanleiding geven tot een wijziging in strategie. Dit betekent dat Haarlem moet blijven aanpassen aan de veranderende omstandigheden en daarom eigenlijk nooit af is. Door klimaatadaptatie op te nemen in de normale werkwijzen blijft het een continu en geborgd proces om de nieuwe inzichten te vertalen naar de benodigde aanpassingen.

Om de doelstelling te behalen moet veel werk worden verzet. Als bij de uitvoering van werkzaamheden wordt geprobeerd om werk-met-werk te maken, dan is er een afhankelijkheid van de andere werkzaamheden. De planning van de andere werkzaamheden is mede bepalend in het behalen van het doel om in 2050 klimaatbestendig te zijn. En zowel de gemeente, bewoners, bedrijven en andere overheden moeten aan de slag om aanpassingen te doen, maar ook om bij extreem weer het gedrag aan te passen op de omstandigheden.

Soms zijn de kosten van ingrepen hoog, terwijl het naar verwachting beperkt bijdraagt in het klimaatbestendig maken van Haarlem. Er kan dan een doelmatigheidstoets worden gedaan, die laat zien of er een goede verhouding is tussen gevolgen en maatregelen. De doelmatigheid van klimaatadaptatie is kwantitatief lastig te berekenen, daarom wordt voor de doelmatigheidstoets een kwalitatieve toetsing uitgevoerd waarbij wordt gekeken naar:

1. De omvang van de gevolgen wordt bepaald door te kijken naar:
 - ernstige gevolgen voor de gezondheid (fysieke gezondheidsschade, sterfte)
 - werkelijke en verwachte schade in euro's
 - omvang van het door overlast en schade getroffen gebied

- gevolgen voor het welbevinden (psychische gevolgen, gevoel van ongemak, angst bij extreem weer)

2. De consequenties van de maatregelen worden getoetst door te kijken naar:

- gevolgen van de werkzaamheden voor de omgeving (positief/negatief)
- de kosten van de maatregelen

In deze afweging houden we aan:

- dat persoonlijke gevolgen zwaar wegen in de afweging om een maatregel wel door te voeren, omdat we het belangrijk vinden om dit soort gevolgen te voorkomen;
- dat een groter getroffen gebied reden kan zijn om een maatregel doelmatig te bestempelen, omdat het de leefbaarheid in een groter gebied bevoordeelt;
- dat in euro's uitgedrukt de werkelijke en verwachte schade niet hoger kan zijn dan de kosten van de maatregelen.

3.4 Samenhang met andere Haarlemse opgaven

Hoe willen we omgaan met de kans op overstromingen in Haarlem? |

Om overstromingen te voorkomen wordt samengewerkt met het hoogheemraadschap en andere partijen. De gemeente speelt een belangrijke rol in de openbare veiligheid en zorgt ervoor dat bij incidenten iedereen paraat staat. Bij nieuwbouw in overstromingsgevoelig gebied worden extra maatregelen getroffen.

In de Omgevingsvisie zijn zeven strategische keuzes voor Haarlem meegegeven: mengen en verdichten, buurtgericht ontwikkelen, vergroenen en vernatten, bevorderen gezonde leefomgeving, ruimte voor de energietransitie en de mobiliteitstransitie. Voor het klimaatbestendig maken van Haarlem is veel ruimte nodig, daarom raakt het aan deze strategische keuzes die ook ruimte nodig hebben. Dit zit bijvoorbeeld ondergronds, als er voor het aanleggen van warmtenetten een deel van de ondergrondse openbare ruimte nodig is. Ook is het bovengronds te merken, omdat met de mobiliteitstransitie ruimte beschikbaar komt in de soms smalle straten waar een grote klimaatadaptatie-opgave ligt. De benodigde aanpassingen kunnen elkaar belemmeren, maar kunnen elkaar ook versterken. Groene oplossingen kunnen bijvoorbeeld helpen bij het tegengaan van hittestress en kunnen bijdragen aan een gezondere leefomgeving.

Om ervoor te zorgen dat klimaatadaptatie in samenhang met andere opgaven wordt meegenomen vindt de uitwerking vooral gebiedsgericht plaats. Opgaves en kansen voor klimaatadaptatie worden in kaart gebracht, waarna in het gebied wordt bekeken hoe dit samenvalt met de andere opgaves. Het kan voorkomen dat er een te grote stapeling van opgaves in een gebied is, dan kan worden gekeken of met alternatieve maatregelen of aanpassingen in de omgeving een acceptabel resultaat kan worden bereikt. Hierbij is de planning belangrijk: met de aanpak van klimaatadaptatieknelpunten kan niet lang worden gewacht, omdat het risico in deze gebieden groot is. Deze knelpunten worden daarom versneld aangepakt.

Door het klimaatbestendig maken van Haarlem gebiedsgericht aan te pakken kunnen er verschillen ontstaan tussen de gebieden. Er kan bijvoorbeeld worden gekozen om een straatbeeld te behouden en daarom vooral in te zetten op noodmaatregelen als schotten voor de deuren, terwijl in een ander gebied juist wordt gekozen om alles aan te pakken en klimaatbestendig in te richten. De gemeente coördineert deze gebiedsgerichte aanpak en stuurt aan op het bereiken van hetzelfde doel, waarbij de betrokkenen gezamenlijk bepalen hoe dit doel wordt bereikt.





4. Strategie voor het klimaatbestendig maken van Haarlem

4.1 Altijd bezig zijn met klimaatadaptatie

Door altijd bezig te zijn met het verder vergroenen, vernatten en nog klimaatbestendiger maken van Haarlem wordt Haarlem voorbereid op het veranderende klimaat. Het is een proces dat nooit stopt en waar iedereen bij betrokken is, als overheden, bewoners en bedrijfsleven. Door klimaatadaptatie in het 'normale leven' op te nemen wordt het een onderdeel van de leefomgeving en het leven. Heel concreet kan dit betekenen dat iedereen de koele plekken kent op warme dagen, begrijpt waarom er soms extra stoepranden of drempels zijn, verzekerd is tegen de belangrijkste klimaatrisico's en gewend is aan het extra groen in de gemeente.

De belangrijkste onderdelen van de strategie zijn:

- het toevoegen van groen-blauwe verbindingen, om water te kunnen bergen en af te voeren, koelte te bieden en droogte tegen te gaan;
- vele 'kleine' aanpassingen in de openbare ruimte, zoals een stoeprand die weg wordt gehaald om water een berm in te laten stromen of een lichtere kleur verharding om hittestress tegen te gaan;
- het klimaatbestendig maken van de particuliere ruimte en bedrijfsruimte;
- samen met de bewoners en bedrijven ervoor zorgen dat iedereen weet wat klimaatverandering voor hen betekent en de eigen handelingsperspectieven kent.

Deze strategie is in twee onderdelen uitgewerkt:

1. een integrale aanpak om alle personen, ideeën en beelden te verbinden in het klimaatbestendig maken van Haarlem;
2. een gebiedsgerichte aanpak om de uitdagingen en kansen van elk stadsdeel te gebruiken bij het klimaatbestendig maken van Haarlem.

Deze onderdelen vullen elkaar aan, omdat ze samen uitgaan van de inzet van de juiste personen, ideeën en beelden, die aansluiten bij het gebied waarover het gaat. Ook overlappen ze regelmatig in de uitvoering, omdat ze samenkomen in een uitvoeringsplan (zoals beschreven in hoofdstuk 5).

4.2 Een integrale aanpak om Haarlem klimaatbestendig te maken

4.2.1 Klimaatbestendige inrichting van de openbare ruimte

Een klimaatbestendige inrichting van de openbare ruimte voldoet aan het basisveiligheidsniveau dat is benoemd in hoofdstuk 3. Om dit te bereiken worden knelpunten versneld aangepakt en wordt de overige openbare ruimte integraal opgepakt. Ook wordt gewaarschuwd voor slecht weer en wordt gecommuniceerd over de juiste aanpak van calamiteiten.

Knelpunten aanpakken

De locaties die niet voldoen en een hoge prioriteit krijgen, zien we als knelpunten. Dit zijn locaties die zeer kwetsbaar zijn of waar in de praktijk schade is voorgekomen. Deze knelpunten worden versneld aangepakt, met extra aandacht voor het verbeteren van de situatie. Vaak zijn dit lastige locaties om verbetering aan te brengen, daarom wordt per locatie bekeken wat er mogelijk is in de openbare ruimte en kan hierbij worden afgeweken van de vereisten.

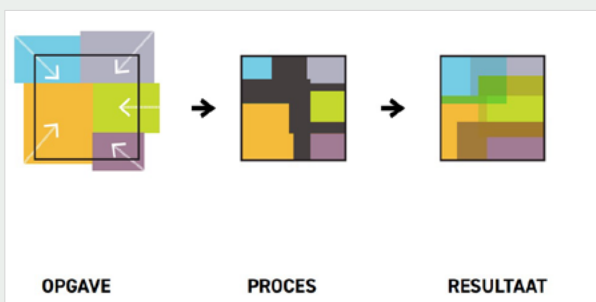
Integraal werken aan de openbare ruimte

Alle overige locaties worden aangepast via de gangbare projecten in de openbare ruimte. Bij elk project krijgt klimaatadaptatie de juiste aandacht. Klimaatadaptatie is één van de vele opgaves in de openbare ruimte en in de ondergrond, daarom wordt een integrale aanpak gevolgd. Er wordt voor elk gebied een klimaatopgave meegegeven, die in het gebied moet worden ingevuld. Op deze manier is er ruimte om binnen het project een integrale afweging te maken. Deze werkwijze sluit aan op de Omgevingsvisie. Klimaatadaptatie is één van de vele opgaves die een plek moet krijgen in de openbare ruimte en in de ondergrond. De opgaves zijn groot en een goed proces moet leiden tot het beste resultaat.

Een aantal belangrijke groen-blauwe verbindingen en locaties zijn in kaart gebracht bij het opstellen van de Omgevingsvisie. Deze vervullen een rol voor een groot gebied, omdat er veel water kan worden geborgen en/of veel verkoeling wordt geboden.



Figuur 4-1 | Visiekaart klimaatbestendig Haarlem toont de gewenste groen-blauwe verbindingen (Omgevingsvisie Haarlem, p. 101)



Figuur 4-2 | Alle opgaves moeten een goede plek krijgen in integrale projecten

Om uiteindelijk tot een beheerbare situatie te komen wordt hierbij meegegeven:

- maatregelen zijn gericht op het binnen het gebied oplossen van problemen, er kan worden bekeken of uitwisseling met de omliggende gebieden een mogelijkheid is;

- eenduidige maatregelen in een gebied zorgen voor makkelijker onderhoud, daarom dienen maatregelen binnen een gebied gelijksoortig te zijn;
- bovengrondse maatregelen zorgen voor makkelijker onderhoud en een groter bewustzijn, daarom dienen de opgaves zoveel mogelijk bovengronds en zichtbaar ingevuld te worden (als een ondergrondse oplossing de beste oplossing blijkt, dan kan hier nog steeds voor worden gekozen);
- robuuste maatregelen zorgen voor goed functioneren op de lange termijn, daarom mag alleen gebruik worden gemaakt van betrouwbare maatregelen die op de lange termijn goed blijven werken.

4.2.2 Klimaatbestendige inrichting bij nieuwbouw

Het in hoofdstuk 3 gegeven kader voor klimaatadaptatie geeft de ondergrens waaraan nieuwbouw moet voldoen. Bij alle nieuwbouw moet dit worden toegepast, zowel kleinschalige nieuwbouw als grootschalige nieuwbouw. Per locatie wordt bekeken hoe dit een goede invulling kan krijgen. Bij verbouwingen gelden deze eisen ook, wel wordt het pas toegepast als er een omgevingsvergunning moet worden aangevraagd.

4.2.3 Klimaatbestendige inrichting van de bestaande particuliere ruimte

De particuliere ruimte is belangrijk om Haarlem klimaatbestendig te maken. In grote delen van Haarlem is er meer particuliere ruimte dan openbare ruimte. De opgave en mogelijkheden zitten voor een groot deel dus ook op particulier terrein. De particuliere ruimte wordt in veel gevallen al gebruikt voor bebouwing. Hierdoor is het aantal klimaatbestendige maatregelen beperkt, omdat het moet aansluiten op het gebouw en de omgeving.

In gebieden waar een grote klimaatopgave is wordt een gebiedsaanpak ingezet. Dit betekent dat de gemeente gaat investeren in groen-blauwe structuren en andere benodigde aanpassingen, maar ook dat er van de particuliere grondeigenaren wordt verwacht dat zij helpen om het gebied klimaatbestendig te maken. Als gemeente coördineren we de plannen en faciliteren we sommige werkzaamheden. De particulieren voeren een deel van de werkzaamheden zelf uit, besteden werkzaamheden gezamenlijk uit en/of geven toestemming aan de gemeente om werkzaamheden uit te laten voeren. Wijken waar we deze aanpak in willen zetten zijn bijvoorbeeld de Leidsebuurt, Rozenprieel en Amsterdamsebuurt.

In de overige gebieden wordt bij bestaande bouw gestimuleerd om het perceel klimaatbestendiger te maken. Dit doen we door uit te leggen waarom dit belangrijk is en

voorbeelden te geven van de benodigde aanpassingen. Hiervoor richten we ons op woningen en bedrijfspanden.

Op termijn kan de aanpak van de bestaande particuliere ruimte veranderen. Het is namelijk een groot deel van de gemeente Haarlem dat enerzijds bijdraagt aan de problemen, anderzijds is het een gebied waar veel oplossingen kunnen worden gerealiseerd. In de openbare ruimte is de ruimte beperkt en zijn er al veel andere opgaves. Als blijkt dat er meer inzet nodig is en het niet mogelijk is om dit in de openbare ruimte te doen, dan kan worden gekozen voor meer dwingende manieren om de particuliere ruimte klimaatbestendig te maken.

4.2.4 Laat weten dat het klimaat verandert

Iedereen merkt dat het klimaat verandert, maar wat dit voor een individu betekent is nog niet altijd duidelijk. Met communicatie- en stimuleringsacties krijgen Haarlammers informatie en worden gestimuleerd om zelf maatregelen te nemen. Dit kan zijn door bijvoorbeeld vergroeningsacties, campagnes over hittestress of uitleg op basisscholen.

4.2.5 Tijdig waarschuwen, handelen als het niet goed gaat en klaarstaan voor herstel

De crisisorganisatie grijpt in als het niet goed gaat. Door extreem weer op te nemen in de plannen wordt het een onderdeel van de jaarlijkse werkzaamheden. Gezamenlijke oefeningen met het hoogheemraadschap kunnen helpen om de afstemming te verbeteren. Door

periodiek de grootste klimaatrisico's te beoordelen is de crisisorganisaties voorbereid op wat er kan gebeuren.

De beheerders van de openbare ruimte grijpen in als herstel nodig is. Ze hebben vaste partners die snel reageren als herstelwerkzaamheden nodig zijn. Inwoners en bedrijven in Haarlem moeten dit zelf te regelen, bijvoorbeeld via een verzekering. Ze worden hierop gewezen in de communicatie over klimaatbestendig Haarlem.

4.3 In gebieden aan de slag gaan om Haarlem klimaatbestendig te maken

4.3.1 Samen aan de slag

In de gebiedsgerichte aanpak wordt de koppeling met de belanghebbenden gemaakt. woningbouwcorporaties, natuurorganisaties en wijkverenigingen worden meegenomen in de plannen om hun gebied klimaatbestendig te maken. Per gebied kunnen andere keuzes worden gemaakt, zodat de kennis en ervaring van de directe omgeving mee wordt genomen.

4.3.2 Gebied Noord (incl. Spaarndam)

Er bestaan grote verschillen in de buurten binnen het stadsdeel Noord. Er zijn groene, ruim opgezette buurten waar weinig overlast en schade wordt verwacht, maar er zijn ook sterk versteend buurten met weinig ongebruikte ruimte. De uitdagingen, kansen en aanpak voor Noord zijn hierna beschreven.

Kenmerken	Huidig	Opgave
Aandeel groenoppervlak	29%	Vergroten tot 30-40% (in combinatie met schaduwwerking).
Aandeel oppervlaktewater	10%	Vergroten tot 10-15% voor voldoende waterberging.
Knelpunten neerslag (bij 70mm/uur)	365 panden	365 panden beter beschermen + 9.911 m3 extra waterberging
Knelpunten hittestress	Hittestress bij meerdere zorginstellingen en scholen, ook in verschillende buurten.	Extra verkoeling in deze gebieden.
Problemen	Oplossingsrichting	Aanpak
Delen van noord zijn sterk versteend.	Vergroenen van de openbare ruimte en particuliere ruimte.	Klimaatbestendige inrichting van de openbare ruimte doorvoeren. Communiceren en stimuleren van groene tuinen en daken.
De oppervlaktewateren in Noord zijn sterk Noord-Zuid georiënteerd. Hierdoor is het lastig om water af te voeren uit het midden van het gebied.	Vernatten door toevoegen van watergangen die een west-oost verbinding vormen.	Route van mogelijke watergangen verder uitwerken. Kansen bekijken bij herontwikkelingen.

4.3.3 Gebied Centrum

Het stadsdeel Centrum is een druk stadsdeel, waar veel belangrijke functies samenkomen. Het is een druk en sterk

versteend gebied. De uitdagingen, kansen en aanpak voor het Centrum zijn hierna beschreven.

Kenmerken	Huidig	Opgave
Aandeel groenoppervlak	6%	Vergroten tot 30-40% (in combinatie met schaduwwerking).
Aandeel oppervlaktewater	9%	Vergroten tot 10-15% voor voldoende waterberging.
Knelpunten neerslag (bij 70mm/uur)	53 panden	53 panden beter beschermen + 821 m3 extra waterberging
Knelpunten hittestress	Hittestress in groot deel van centrum.	Extra verkoeling in deze gebieden.
Problemen	Oplossingsrichting	Aanpak
Het centrum is sterk versteend.	Vergroenen van de openbare ruimte en particuliere ruimte.	Klimaatbestendige inrichting van de openbare ruimte doorvoeren. Communiceren en stimuleren van groene tuinen en daken.
Gebrek aan ruimte om aanpassingen door te voeren.	Inzetten op multifunctioneel ruimtegebruik.	Stimuleren van groene daken en groene gevels.
	Inzetten op initiatieven op particulier gebied.	Communiceren en stimuleren van groene inrichting van terreinen en gebouwen.
De tunnels onder het spoor zijn gevoelig voor overstromingen.		Gebiedsgerichte aanpak.

4.3.4 Gebied Zuidwest

In Zuidwest zijn de uitdagingen en kansen sterk verschillend per buurten. In het relatief groene Ramplaankwartier

is de kans op overlast en schade beperkt, terwijl die in de dichtbebouwde Leidsebuurt duidelijk groter is. De uitdagingen, kansen en aanpak voor het stadsdeel zijn hierna beschreven.

Kenmerken	Huidig	Opgave
Aandeel groenoppervlak	24%	Vergroten tot 30-40% (in combinatie met schaduwwerking).
Aandeel oppervlaktewater	4%	Vergroten tot 10-15% voor voldoende waterberging.
Knelpunten neerslag (bij 70mm/uur)	457 panden	457 panden beter beschermen + 6.644 m3 extra waterberging
Knelpunten hittestress	Hittestress in verschillende buurten.	Extra verkoeling in deze gebieden.
Problemen	Oplossingsrichting	Aanpak
De Leidsebuurt en Rozenprieel zijn zeer kwetsbaar voor wateroverlast.		Gebiedsgerichte aanpak.
Gebrek aan ruimte om aanpassingen door te voeren.	Inzetten op multifunctioneel ruimtegebruik.	Stimuleren van groene daken en groene gevels.
Gebrek aan ruimte om aanpassingen door te voeren.	Inzetten op multifunctioneel ruimtegebruik.	Stimuleren van groene daken en groene gevels.
	Inzetten op initiatieven op particulier gebied.	Communiceren en stimuleren van groene inrichting van terreinen en gebouwen.
Funderingsproblemen door droogte.	Meekoppelen van funderingsherstel bij opknappen woning.	Gebiedsgerichte aanpak.

4.3.5 Gebied Oost

In grote dele van Oost komen smalle straten en kleine tuinen voor, dit betekent dat er weinig ruimte is voor

aanpassingen. Ondertussen is het ook kwetsbaar voor wateroverlast, hittestress en droogte. De uitdagingen, kansen en aanpak voor het stadsdeel zijn hierna beschreven.

Kenmerken	Huidig	Opgave
Aandeel groenoppervlak	25%	Vergroten tot 30-40% (in combinatie met schaduwwerking).
Aandeel oppervlaktewater	8%	Vergroten tot 10-15% voor voldoende waterberging.
Knelpunten neerslag (bij 70mm/uur)	180 panden	180 panden beter beschermen + 3.819 m3 extra waterberging
Knelpunten hittestress	Hittestress rondom enkele scholen en zorginstellingen.	Extra verkoeling in deze gebieden.
Problemen	Oplossingsrichting	Aanpak
Grote delen van Oost zijn sterk versteend.	Vergroenen van de openbare ruimte en particuliere ruimte.	Klimaatbestendige inrichting van de openbare ruimte doorvoeren. Communiceren en stimuleren van groene tuinen en daken.
Funderingsproblemen door droogte.	Meekoppelen van funderingsherstel bij opknappen woning.	Gebiedsgerichte aanpak.

4.3.6 Gebied Schalkwijk

Schalkwijk is een relatief groene, ruimte opgezette wijk. Er lopen veel herinrichtingen binnen Schalkwijk, waardoor

grote delen de komende jaren worden opgeknapt. De uitdagingen, kansen en aanpak voor het stadsdeel zijn hierna beschreven.

Kenmerken	Huidig	Opgave
Aandeel groenoppervlak	34%	Vergroten tot 30-40% (in combinatie met schaduwwerking).
Aandeel oppervlaktewater	14%	Vergroten tot 15% voor voldoende waterberging.
Knelpunten neerslag (bij 70mm/uur)	50 panden	50 panden beter beschermen + 4.668 m3 extra waterberging
Knelpunten hittestress	Hittestress in gebied tussen Europaweg en Amerikaweg.	Extra verkoeling in deze gebieden.
Problemen	Oplossingsrichting	Aanpak
Kleine gebieden zeer kwetsbaar voor wateroverlast.		Klimaatbestendige inrichting van de openbare ruimte doorvoeren. Communiceren en stimuleren van groene inrichting van terreinen en gebouwen.
Gevoelig voor bodemdaling en droogte.		Gebiedsgerichte aanpak.
Bereikbaarheid en beschikbaarheid ziekenhuis.	Het ziekenhuis en de omgeving worden de komende jaren aangepast.	Gebiedsgerichte aanpak.

4.3.7 Gebied Waarderpolder

Er zijn veel grote bedrijfshallen met omliggende verharding in de Waarderpolder. Door de ruim opgezette straten

geeft dit niet snel water in panden, want het water kan zich verspreiden. Het hele gebied kan sterk opwarmen. De uitdagingen, kansen en aanpak voor het stadsdeel zijn hierna beschreven.

Kenmerken	Huidig	Opgave
Aandeel groenoppervlak	22%	Vergroten tot 30-40% (in combinatie met schaduwwerking).
Aandeel oppervlaktewater	21%	Geen.
Knelpunten neerslag (bij 70mm/uur)	26 panden	26 panden beter beschermen + 2.615 m3 extra waterberging
Knelpunten hittestress	Hittestress in hele Waarderpolder.	Extra verkoeling in deze gebieden.
Problemen	Oplossingsrichting	Aanpak
De Waarderpolder is sterk versteend.	Vergroenen van de openbare ruimte en private ruimte.	Klimaatbestendige inrichting van de openbare ruimte doorvoeren. Communiceren en stimuleren van groene inrichting van terreinen en gebouwen.
De straten in de Waarderpolder kunnen onder water komen te staan, waardoor het gebied slechter bereikbaar is.		Gebiedsgerichte aanpak.



DEEL 2 – Aanpak om Haarlem klimaatbestendig te maken



5. Aanzet voor een uitvoeringsplan

5.1 Vernatten en vergroenen voor een klimaatbestendig Haarlem

Om de keuze voor het klimaatadaptatiebeleid te maken is het goed om te weten welke inspanning daarbij hoort. Om dit in beeld te brengen is een voorstel voor een uitvoeringsplan gemaakt, op basis van het klimaatadaptatiebeleid in deel 1. Dit betekent dat de benodigde investeringen, acties en inzet van instrumentarium op hoofdlijnen zijn uitgewerkt en met kengetallen zijn doorerekend. Zodra het beleidskader vastgesteld is kan het uitvoeringsplan met meer detail worden uitgewerkt en worden gebruikt in Omgevingsprogramma's en Omgevingsplannen.

Het uitvoeringsplan is opgezet rondom de verschillende aandachtsgebieden:

- Klimaatbestendige nieuwbouw
- Klimaatbestendige openbare ruimte
- Klimaatbestendige particuliere ruimte
- Handelen bij en na calamiteiten

Om een eerste aanzet voor het uitvoeringsplan te geven zijn de benodigde acties op hoofdlijnen uitgewerkt en is er een kostenschattting bij gegeven.

5.2 Nieuwbouw klimaatbestendig

Om als gemeente in 2050 klimaatbestendig te zijn moet alle nieuwbouw nu al klimaatbestendig zijn. Het ligt namelijk niet voor de hand om voor 2050 al grootschalige werkzaamheden uit te voeren bij de gebieden die nu nieuw worden aangelegd. Er wordt een streng pakket aan eisen gehanteerd voor alle nieuwbouw, zoals regionaal afgesproken.

Afhankelijk van de keuzes lopen de kosten op tot € 37 miljoen voor het klimaatbestendig aanleggen van de nieuwbouw. Dit zorgt voor hogere kosten bij de ontwikkeling van nieuwe woningen en panden. De financiële dekking hiervoor moet komen van de partijen die betrokken zijn bij de ontwikkeling. Als gemeente, projectontwikkelaars, woningcorporaties en andere betrokken partijen moet worden gekeken hoe dit kan worden gefinancierd. In onderstaande tabel is dit uitgewerkt.

Actie	Toelichting	Indicatief de kosten
1. Nieuwbouw klimaatbestendig aanleggen	In de MRA is het basisveiligheidsniveau afgesproken. Hierin hebben gemeenten, hoogheemraadschappen, provincie en marktpartijen samen bepaald waaraan nieuwbouw zou moeten voldoen. Er is afgesproken dat alle partijen dit basisveiligheidsniveau gaan hanteren. Voor alle nieuwbouw in Haarlem wordt het daarom voortaan als eis meegegeven.	Om nieuwbouw klimaatadaptief aan te leggen zijn de meerkosten ongeveer 1.200 tot 2.500 per woning. Voor de woningbouwopgave van 15.000 woningen liggen de kosten op € 18 miljoen tot € 37,5 miljoen.
2. Verplicht afkoppelen hemelwater	Er worden steeds meer hemelwaterstructuren aangelegd, waarbij rekening wordt gehouden met het aansluiten van particuliere verharde oppervlakken. Om voor elkaar te krijgen dat dit werkelijk gebeurt, worden eigenaren verplicht om bij grootschalige verbouwingen hun hemelwater aan te sluiten op de (toekomstige) hemelwaterstructuur in de openbare ruimte. Dit geldt als er een omgevingsvergunning moet worden aangevraagd voor de werkzaamheden. Het is namelijk relatief eenvoudig en goedkoop om het bij andere werkzaamheden mee te nemen.	De meerkosten van het afkoppelen wisselen sterk per pand. Meestal bedraagt het enkele honderden euro's per woning.
3. Flexibele invulling Berging Rekening Courant	De BRC is een regeling om het voor initiatiefnemers mogelijk te maken om de verplichte watercompensatie van het Hoogheemraadschap van Rijnland af te kopen via een positief saldo aan eerder gegraven oppervlaktewateren door de gemeente. Hier betalen ze een vast bedrag per m2 voor. Voor een klimaatbestendig Haarlem is het belangrijk dat er in de buurt van nieuwe ontwikkelingen voldoende waterberging wordt aangelegd. Daarom wordt de BRC-regeling alleen nog ingezet als het niet mogelijk is om oppervlaktewater in het projectgebied zelf te realiseren. Om het voor de gemeente mogelijk te maken om zelf het oppervlaktewater aan te leggen wordt het tarief gedifferentieerd en gerelateerd aan de kosten van het graven van oppervlaktewateren in dat deelgebied.	Het blijft de bedoeling om de BRC kostendekkend uit te voeren. Door de kosten gebiedsgericht vast te stellen, kunnen er wel verschuivingen zijn in de kosten.

5.3 Openbare ruime klimaatbestendig

De openbare ruimte moet klimaatbestendig worden. Dit gebeurt door 'mee te koppelen': bij andere werkzaamheden in de openbare ruimte extra maatregelen treffen voor een meer klimaatbestendige inrichting. Om in 2050 klimaatbestendig te zijn moet hier direct invulling aan worden gegeven, want de vervangingsfrequentie is niet zo snel dat straten voor 2050 een tweede keer worden aangepakt. Sommige locaties voldoen duidelijk niet aan

het kader voor klimaatadaptatie, dit zijn knelpunten. Deze worden versneld aangepakt, omdat het risico te groot is.

Afhankelijk van keuzes in de aanpak van de huidige openbare ruimte en van keuzes in de uitvoering, kunnen de kosten oplopen tot een berekende € 181,7 miljoen. Deze kosten liggen voor de bestaande openbare ruimte vooral bij de gemeente. Bij nieuwbouw kan aan de projectontwikkelaar een bijdrage worden gevraagd voor de benodigde aanpassingen aan de openbare ruimte buiten het plangebied, voor zover die daaraan toerekenbaar zijn. Hiermee kan dus soms een deel van de kosten worden gedekt. In onderstaande tabel is dit uitgewerkt.

Actie	Toelichting	Indicatief de kosten
4. Knelpunten aanpakken	Knelpunten wateroverlast Knelpunten zijn de panden waar vanuit de openbare ruimte meer dan 10 cm water tegen de gevel komt te staan bij een bui van 70mm/uur. Hierbij aanpak van: - Gebieden met veel kwetsbare panden. - Kwetsbare panden die niet in deze gebieden vallen.	Knelpunten wateroverlast € 77,4 miljoen € 14,8 miljoen
	Knelpunten hittestress Gebieden waar de gevoelstemperatuur hoog oploopt en dit tot grote gevolgen kan leiden. - Gebieden met een groot risico op gezondheidsschade. - Gebieden met een belangrijke toeristische functie (waar veel mensen buiten zijn). - Buurten die te warm zijn.	Knelpunten hittestress € 0,9 miljoen 1+2. € 1,6 miljoen 1+2+3. € 15,5 miljoen
	Knelpunten droogte De knelpunten zijn nog onvoldoende te duiden.	Knelpunten droogte Nader te bepalen
	Knelpunten overstromingen De knelpunten zijn nog onvoldoende te duiden.	Knelpunten overstromingen Nader te bepalen
5. Meekoppelen: klimaatadaptatie altijd een goede plek geven	Bij alle projecten in de openbare ruimte moet klimaatadaptatie worden meegenomen.	Bij gemiddeld 5% kostenverhogend op investeringsprojecten gaat het om € 1,8 miljoen per jaar. Tot 2050 € 68,4 miljoen.
6. Onderzoek, strategie en evaluatie	Elke 6 jaar is het verplicht om een klimaatstresstest uit te voeren, er zijn onderzoeken nodig naar o.a. goed functionerende voorzieningen en er is de wens om een toolkit op te stellen die per gebied aangeeft wat de beste klimaatadaptatie-maatregelen zijn.	€ 0,15 miljoen per jaar. Tot 2050 € 5,7 miljoen.

5.4 Bestaande particuliere ruimte klimaatbestendig

Om de particuliere ruimte klimaatbestendig te maken moeten bewoners en bedrijven worden overgehaald om hun eigen panden, woningen, terreinen en tuinen klimaatbestendig in te richten. Dit gebeurt met een mix van communiceren en stimuleren. Als dit onvoldoende

blijkt te werken kan op termijn worden gekozen voor meer verplichtingen.

Afhankelijk van de keuzes lopen de kosten op tot € 6,5 miljoen. Deze kosten liggen bij de gemeente. Bewoners en bedrijven hebben beperkte kosten om hun eigen percelen en gebouwen klimaatadaptief in te richten. In onderstaande tabel is dit uitgewerkt.

Actie	Toelichting	Indicatief de kosten
7. Communiceren	Om de bestaande ruimte klimaatbestendig te maken worden communicatiecampagnes gestart over klimaatverandering en wat dit betekent voor de bewoners en bedrijven van de gemeente Haarlem. Dit gebeurt voornamelijk door kennis te delen. Ook wordt gekeken of er een 'klimaatlabel' kan worden gegeven aan alle panden, zodat de eigenaren inzicht krijgen in de risico's die ze lopen. Door middel van voorbeelden, afkoppelcoaches of met andere methoden wordt geprobeerd om inzicht geven in de mogelijkheden die bewoners en bedrijven hebben om hun pand en omgeving klimaatbestendig te maken. In samenwerking met de GGD kan een Haarlems hitteplan worden opgesteld.	€ 20.000 per jaar. Tot 2050 gaat het om € 0,8 miljoen. Bewoners en bedrijven hebben kosten om hun eigen perceel klimaatbestendig te maken. Deze kosten zijn naar verwachting beperkt en vallen vaak binnen andere verbouwingsprojecten.
8. Stimuleren	Een bijdrage in de kosten, werkzaamheden en/of materialen kan een stimulans zijn om de aanpassingen door te voeren. Dit kan bijvoorbeeld gaan om groene daken, het afkoppelen van hemelwater en het vergroenen van tuinen.	€ 150.000,- aan subsidies per jaar. Tot 2050 gaat het om € 5,7 miljoen.



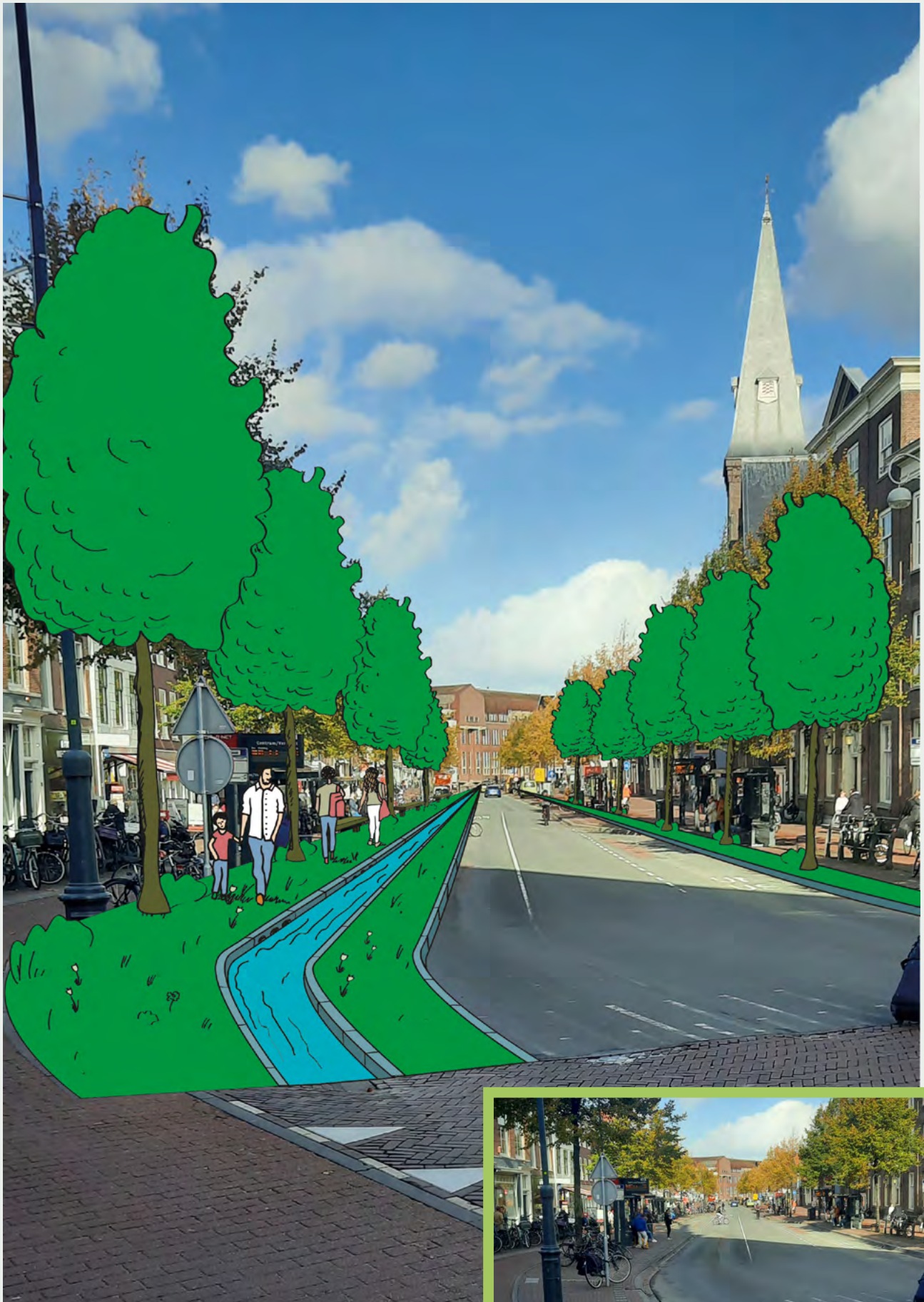
5.5 Tijdig waarschuwen, handelen als het niet goed gaat en klaarstaan voor herstel

Klimaatadaptief zijn betekent dat er ook actie wordt ondernomen tijdens en na extreem weer. Het is belangrijk

dat bewoners en bedrijven weten wat ze moeten doen en wat ze moeten laten. Schade en overlast kan worden beperkt door op tijd te waarschuwen. En het is belangrijk dat het herstel goed is georganiseerd.

Afhankelijk van de keuzes lopen de kosten op tot 60.000 euro. Deze kosten liggen bij de gemeente, verzekeraars hebben ook kosten om klanten te informeren over hun dekking. In onderstaande tabel is dit uitgewerkt.

Actie	Toelichting	Indicatief de kosten
9. Aandacht in calamiteitenplannen	Door in calamiteitenplannen aandacht te geven aan extreme weersomstandigheden, weten de betrokken partijen wat ze dan moeten doen. Er is een budget van 10.000 euro nodig om dit goed op te nemen in de calamiteitenplannen.	Eenmalig € 10.000.
10. Op tijd waarschuwen	Via de kanalen van de gemeente wordt gewaarschuwd als er extreme weersomstandigheden worden verwacht. Hierbij wordt het extreme weer aangekondigd en wordt aangegeven hoe men zich hierop kan voorbereiden. Hier wordt een communicatieplan voor opgesteld. Komende jaren wordt onderzocht of het grondwatermeetnet kan worden gebruikt om pand-eigenaren te waarschuwen als ze mogelijk funderingsproblemen hebben of krijgen. Als de grondwaterstand onder een bepaald punt komt of snel daalt, dan ontvangen de pand-eigenaren een melding dat hun fundering potentieel schade oploopt. Ze kunnen hierop zelf actie ondernemen.	Eenmalig € 50.000. Verder worden de communicatie-uitingen meegenomen in het normale werk.
11. Aangeven hoe herstel wordt geregeld	Als bewoners en bedrijven inzicht hebben in hun verzekeringsopties, dan kunnen ze zelf bepalen welk risico ze willen lopen. Met informatie over verzekeringsopties worden ze geholpen om dit voor zichzelf te bepalen.	De communicatie-uitingen worden meegenomen in het normale werk.



6. Kosten en baten

Investerings hemelwaterknelpunten meenemen in rioolheffing | De grootste investeringspost is het oplossen van hemelwaterknelpunten. Deze kunnen worden gefinancierd vanuit de rioolheffing. Het gaat om 92,2 miljoen euro, dit is gemiddeld 3,2 miljoen euro per jaar tot en met 2050. Als deze investering lineair wordt afgeschreven over 60 jaar met een rente van 1%, dan geeft dit een stijging van de rioolheffing die met de opbouw van de kapitaallasten oploopt tot een 17 euro hogere rioolheffing in 2050.

	Nieuwbouw	Openbare ruimte	Bestaande particuliere ruimte	Handelen bij en na calamiteiten
Gemeente	Maatwerk: in bepaalde gevallen zal de gemeente samen met betrokken partijen dekking moeten zoeken.	€ 181,7 miljoen	Bijdrage van € 6,5 miljoen.	€ 60.000,-
Bewoners en bedrijven	€ 37 miljoen	In sommige gevallen een bijdrage aan de inrichting van de openbare ruimte.	-	-

6.1 Kosten

De eerste kostenberekening voor het klimaatbestendig maken van Haarlem loopt op tot 225 miljoen euro aan kosten tot en met 2050. Dit is gemiddeld 7,8 miljoen euro per jaar vanaf het jaar 2022. Deze kostenraming is opgebouwd uit de acties benoemd in het voorgaande hoofdstuk. Deze kosten zijn als volgt verdeeld over de partijen in de tabel hierboven.

Alle kosten zijn op prijspeil 2021. Het zijn enkel de investeringen of exploitatie-uitgaven. Er is geen rekening gehouden met de extra benodigde personele capaciteit. Het is gebaseerd op een strategische kostenraming op basis van studies van ingenieursbureaus die voor de genoemde knelpunten oplossingsrichtingen hebben uitgewerkt. Hierbij is op basis van kengetallen een inschatting gemaakt van de projectkosten. Hiernaast zijn inschattingen gemaakt van de extra exploitatie-uitgaven. Bij de uitwerking van het uitvoeringsplan kunnen deze kosten in meer detail worden bepaald.

6.1.1 Meekoppelen

Bij het bepalen van deze kosten is uitgegaan van het zoveel mogelijk 'meekoppelen' van maatregelen. Dit betekent dat werkzaamheden waar mogelijk gelijktijdig worden opgepakt, om te zorgen voor minder overlast en een goedkopere uitvoering van de werkzaamheden. In de kostenraming is het prijsvoordeel meegenomen, behalve bij het oplossen van de knelpunten. Hierbij is het knelpunt namelijk leidend in de uitvoering van de

werkzaamheden en daarom is het budget berekend op het doelmatig wegnemen van het knelpunt.

6.1.2 Financieringsmogelijkheden

Financiering gemeentelijk deel

Om de gemeentelijke uitgaven te financieren bestaan verschillende mogelijkheden:

- de algemene middelen;
- de inkomsten van de rioolheffing, zolang de kosten toe te rekenen zijn aan de zorgplichten voor afvalwater, hemelwater of grondwater;
- de meerkosten voor klimaatadaptatie meenemen in de grondexploitatie voor nieuwbouwprojecten;
- subsidies en bijdragen van andere partijen, zoals de Impulsregeling klimaatadaptatie.

Op dit moment is er jaarlijks zo'n € 40.000 beschikbaar voor algemene werkzaamheden aan klimaatadaptatie en is er tot 2029 jaarlijks € 1,2 miljoen voor investeringen tegen wateroverlast. Er wordt een regionale aanvraag voorbereid voor subsidie via de Impulsregeling klimaatadaptatie.

Financiering overige partijen

De overige partijen kunnen hun kosten financieren uit eigen middelen, grondexploitatie en subsidies. De financieringsmogelijkheden zijn sterk situatie-afhankelijk en moeten terzijner tijd worden uitgewerkt.

6.2 Baten

Door het uitvoeren van deze maatregelen ontstaat een prettiger leefomgeving. Doordat veel klimaatadaptatiemaatregelen uitgaan van het toevoegen van groen en water, wordt de openbare ruimte verfraaid. Dit heeft veel bij-effecten: de woningwaarde kan stijgen, het is goed voor de gezondheid en het aantal ontmoetingen neemt toe. Het geeft meer verbinding tussen de bewoners en bedrijven en stimuleert om de buitenruimte te gebruiken. Het is een aanleiding om gebieden te verbeteren en daar andere opgaves in mee te nemen.

Gezondheid en klimaatbestendigheid zijn verwant aan elkaar. Soms heel direct, bijvoorbeeld bij de

gezondheidsschade die kan optreden bij hittestress. Soms ook indirect, bijvoorbeeld bij de klachten die mensen ondervinden als ze geraakt worden door extreem weer. Door Haarlem klimaatbestendig te maken wordt de gezondheid bevordert.

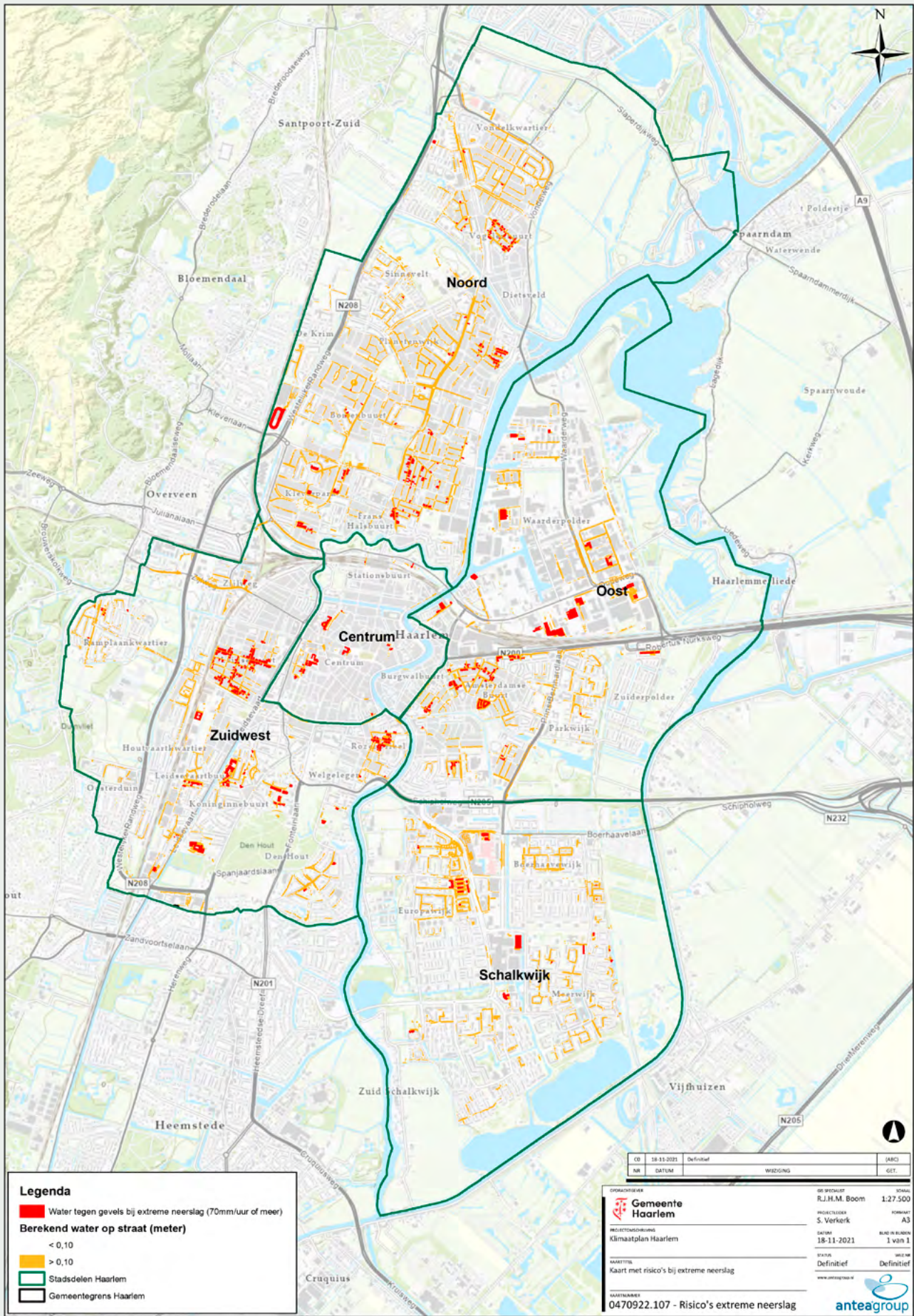
Hiernaast vermindert de kans op schade. De verwachte schade door klimaatverandering in Haarlem tot 2050 bedraagt 210 tot 750 miljoen euro. In deze schatting is nog niet alle schade meegenomen, omdat sommige schades moeilijk in beeld zijn te brengen. Wel speelt de kans op schade mee, want dit wordt bijvoorbeeld bepaald door een zware regenbui die net wel of net niet boven Haarlem valt. Met de uitvoering van de voorgestelde maatregelen zal er altijd nog een kans op schade zijn, maar de kans op schade zal wel veel kleiner zijn.

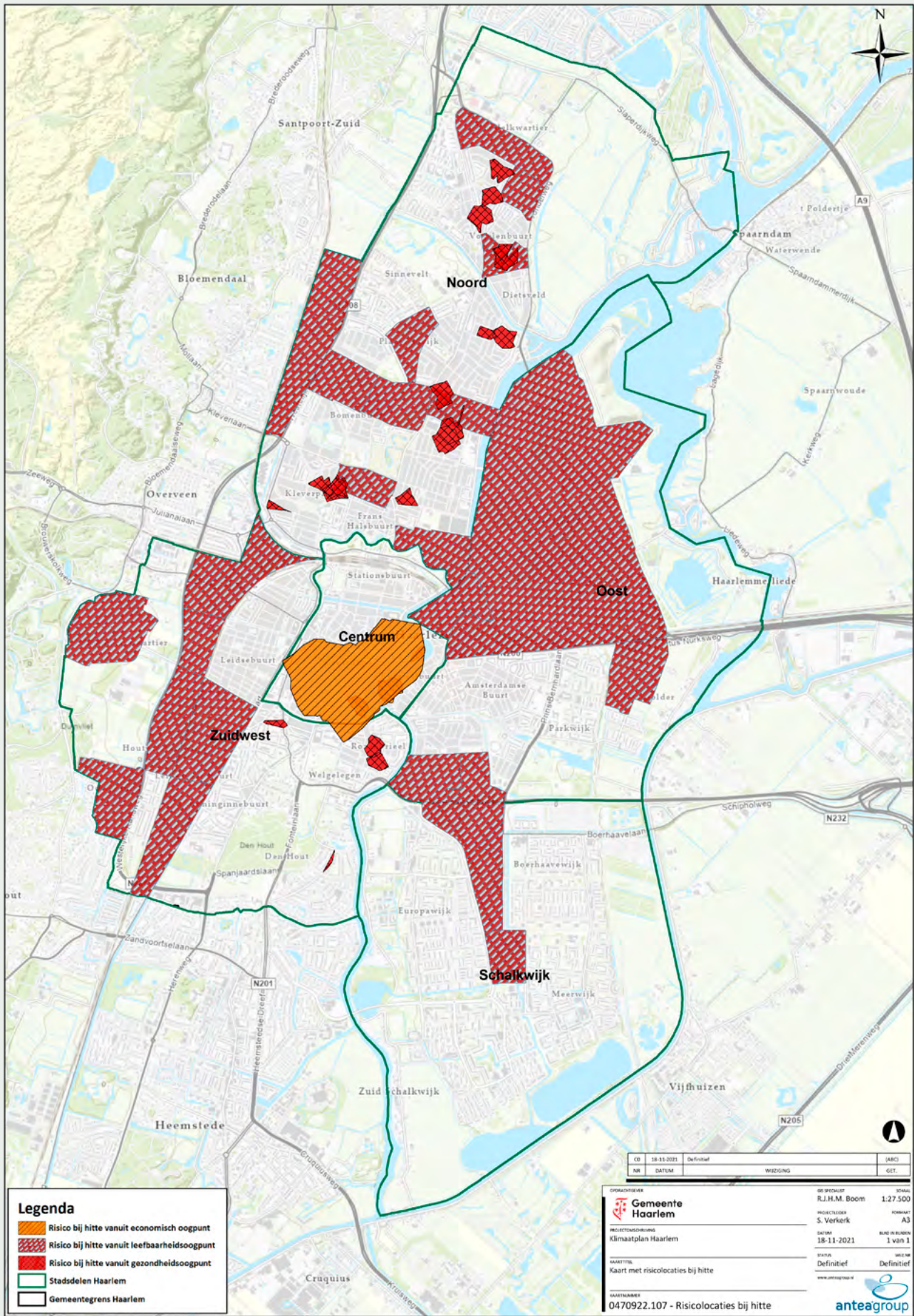


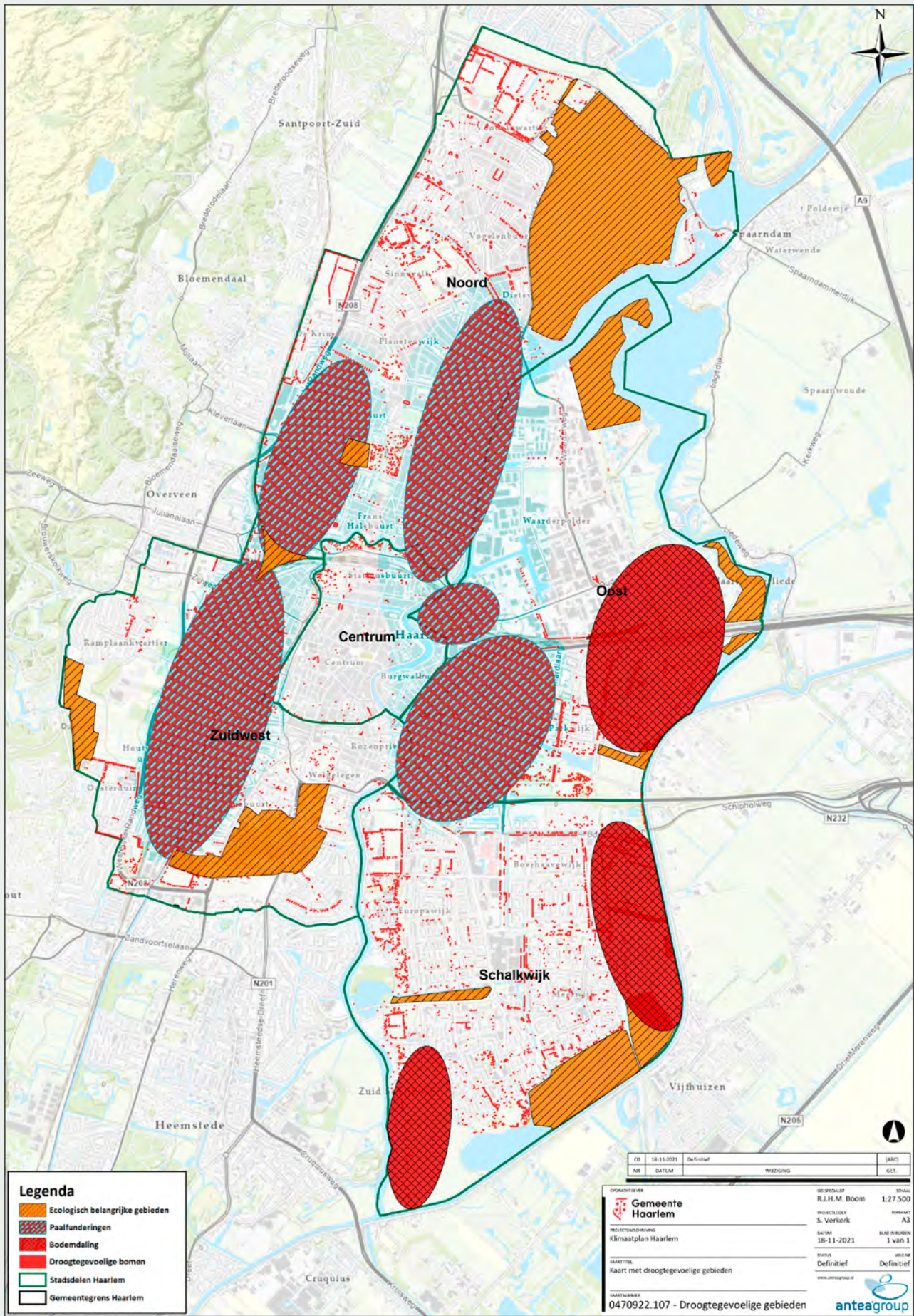
Bijlage 1 – kaarten en overzichten

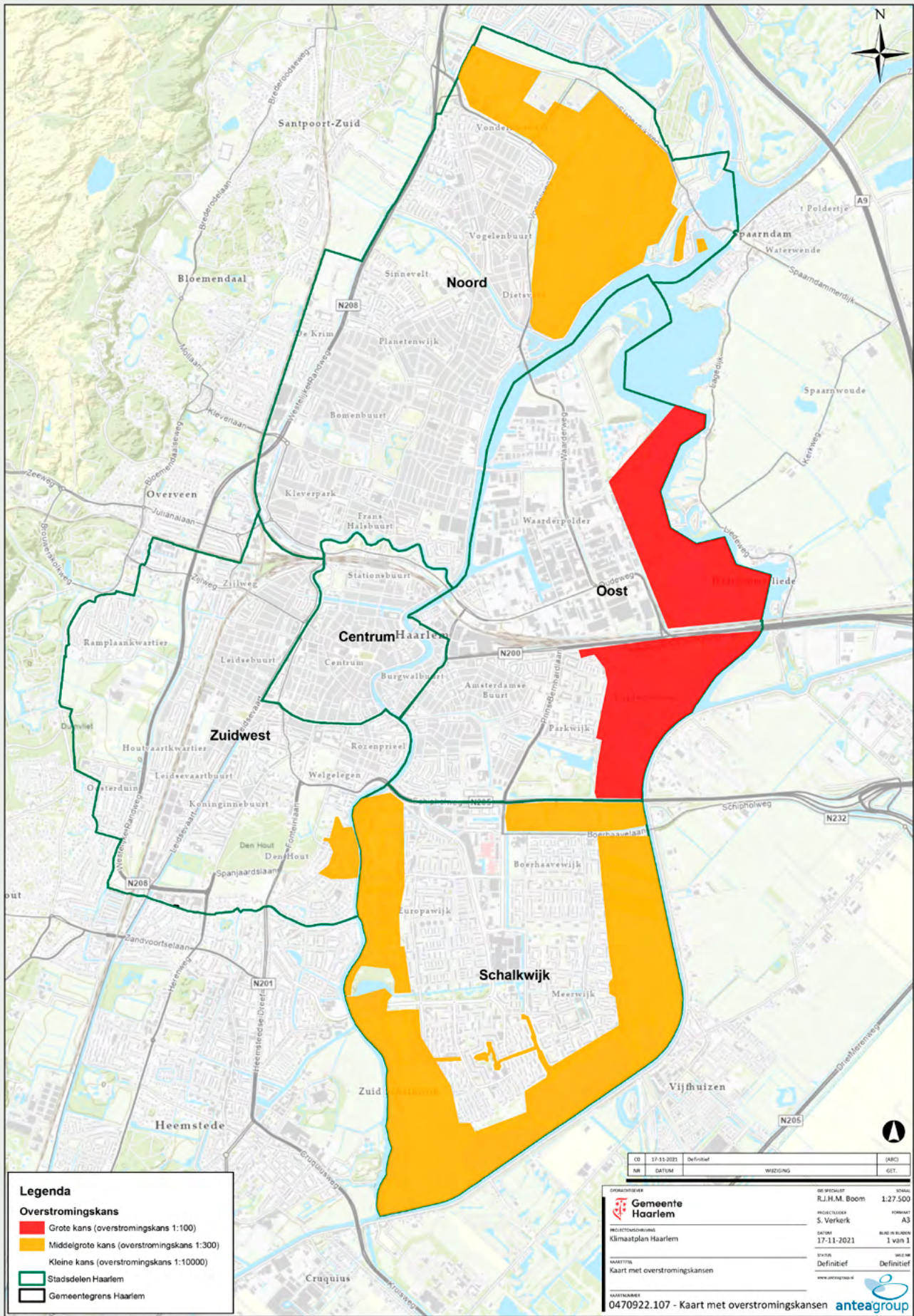
■ Op de volgende pagina's staan kaarten voor elk klimaatthema met daarop risico's en kansen.

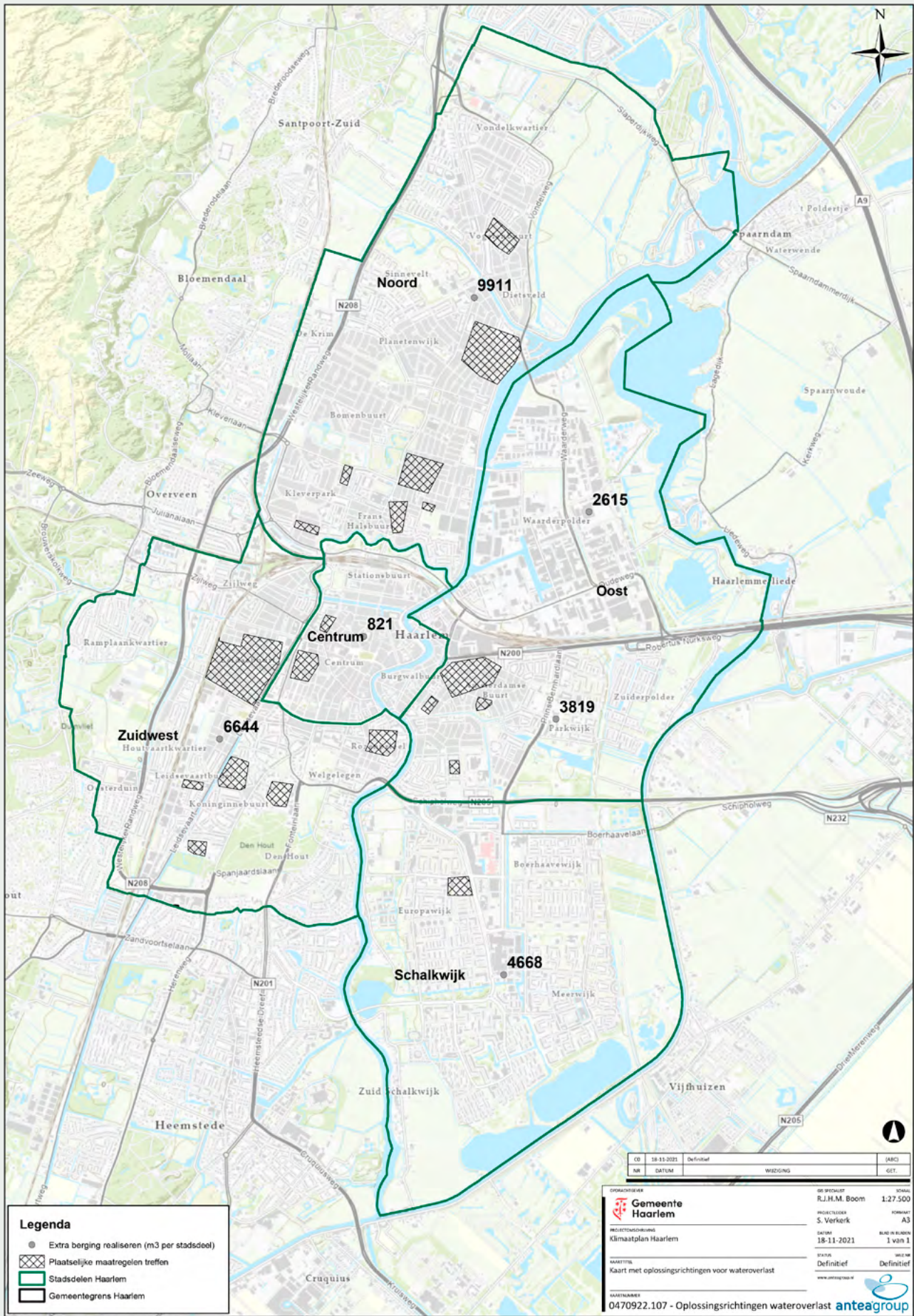














Gemeente Haarlem

Dit is een uitgave van gemeente Haarlem
29 november 2021

Tekst & fotografie: Elwin Leusink
Ontwerp & artist impressions: Sander Schaper, Studio Swanink
Drukwerk: Gemeente Haarlem

Postbus 511
2003 PB Haarlem
Tel. 14 023

haarlem.nl