

Noordenveld Klimaatrobuust

LOKALE ADAPTATIE STRATEGIE GEMEENTE NOORDENVELD

Naar een
toekomstbestendige
leefomgeving

GEMEENTE



NOORDENVELD

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Samenvatting.....	4
1. Inleiding	6
2.1 Bestuurlijke achtergrond	7
Nationale klimaatadaptatiestrategie (NAS)	7
2.2 Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie (DPRA)	8
2.3 Drents beleid	9
2.4 Regionale Adaptatie Strategie	12
2.5 Omgevingsvisie Noordenveld 2030	15
2.6 Programma Duurzaam Noordenveld	18
2.6.1 Toekomstbestendige leefomgeving	18
2.6.2 Participatie en communicatie	19
2.7 Overzicht beleidskaders en ontwikkelingen	20
3 Gevolgen klimaatverandering in Noordenveld	21
3.1 Stresstesten	21
3.2 Risicodialogen	21
3.3 Inbreng van inwoners en andere organisaties	22
3.4 Hoe worden de gevolgen van klimaatverandering bepaald?	22
3.5 Wat zijn de effecten van klimaatverandering?	22
3.5.1 Hitte.....	23
3.5.2 Droogte.....	25
3.5.3 Wateroverlast.....	28
3.5.3.1 Wateroverlast door neerslag in Noordenveld	28
3.5.3.2 Wateroverlast door grondwater in Noordenveld.....	29
4 Ambitie en strategie	32
4.1 Ambitie	32
4.2 Uitgangspunten voor de verschillende aspecten van klimaatverandering	33
4.2.1 Uitgangspunten klimaatverandering	33

4.2.2 Inrichtingseisen klimaatverandering	34
4.3 Hoe geven we de ambitie vorm?	39
Bijlage I: Bronnenlijst.....	40
Bijlage II: Infographic risicodialogen Noordenveld	41
Bijlage III: Uitgenodigde externe partijen.....	42
Bijlage IV: De klimaatschadeschatter	45

Voorwoord

Klimaatverandering is niet langer een ver-van-ons-bed-show. Ook in Noordenveld merken we steeds vaker de gevolgen: langdurige droogte, hoosbuien en hittegolven. Deze veranderingen raken onze leefomgeving, onze gezondheid en onze manier van wonen, werken en recreëren. Het is daarom noodzakelijk dat we ons voorbereiden op een ander klimaat. Niet alleen voor onszelf, maar ook voor de generaties na ons.

Met deze Lokale Adaptatie Strategie (LAS) zetten we als gemeente een duidelijke stap: we maken inzichtelijk wat de gevolgen zijn van klimaatverandering in onze dorpen en het buitengebied, en we geven richting aan de manier waarop we ons hierop kunnen aanpassen. Dat doen we niet alleen. Inwoners, ondernemers, natuurorganisaties en andere overheden hebben meegedacht, meegedaan en leveren ook in de toekomst een onmisbare bijdrage.

De ambitie is helder: Noordenveld zo goed mogelijk voorbereiden op het veranderende klimaat. Daarbij maken we gebruik van landelijke en regionale kennis, maar maken we vooral ook keuzes die passen bij onze lokale situatie. Klimaatadaptatie is voor ons niet alleen een opgave, maar ook een kans. Een kans om de leefbaarheid te vergroten, biodiversiteit te versterken en samen te werken aan een veerkrachtige en groene gemeente.

We nodigen iedereen uit om mee te doen, mee te denken en mee te werken. Want een klimaatbestendig Noordenveld maken we samen.

Kirsten Ipema

Namens het college van burgemeester en wethouders van de Gemeente Noordenveld

Samenvatting

De effecten van klimaatverandering zijn ook in Noordenveld merkbaar. De gemeente kan op twee manieren aan de slag met het klimaat. Door klimaatmitigatie, oftewel, dat wat mensen doen niet bijdraagt aan de opwarming van de aarde. Dit proberen we te bereiken door onder andere de energietransitie, de warmtetransitie en circulaire economie. En ten tweede door klimaatadaptatie, waarbij we onze samenleving en leefomgeving zoveel mogelijk aanpassen op de gevolgen van hitte, droogte, wateroverlast en kans op overstromingen.

Het doel van de Lokale Adaptatie Strategie (LAS) is om richting te geven aan het klimaatbestendig maken van Noordenveld. Hierbij wordt aansluiting gezocht met landelijk, provinciaal, regionaal en lokaal beleid en geeft zij aan op welke onderwerpen ze zich lokaal willen richten.

Aan de hand van uitgevoerde stresstesten zijn lokale overlastsituaties gedefinieerd en is de ambitie bepaald. De ambitie voor klimaatadaptatie voor Noordenveld is: "Noordenveld is in 2050 zo goed mogelijk voorbereid op het veranderende klimaat, zodat zij een aantrekkelijke leefbare omgeving is".

Klimaatadaptatie is essentieel om ervoor te zorgen dat Noordenveld in fysiek, sociaal en economisch opzicht leefbaar blijft. Hiermee is het eveneens een kans om, samen met onze inwoners (burgers, bedrijven en instellingen) en samenwerkingspartners een bijdrage te leveren aan een leefbare, groene en duurzame gemeente.

Binnen de gemeente wordt al best veel gedaan op het gebied van klimaatadaptatie. We koppelen zoveel mogelijk regenwaterriool af tot in de particuliere tuinen, leggen wadi's aan met een natuurlijke inrichting. Bij nieuwbouwprojecten nemen we robuuste groenstructuren en vereiste wettelijke waterberging mee als uitgangspunt.

We voorkomen/beperken overlast door hitte, droogte en wateroverlast, in zowel bestaand stedelijk gebied als in nieuwe woonwijken. Nieuwe woonwijken worden klimaatrobuust en waterbestendig ontwikkeld. Dit doen we door:

1. *Het water- en bodemsturend principe;*
2. *Water vasthouden, bergen en afvoeren;*
3. *Het ontwikkelen van groenblauwe verbindingen;*
4. *Het toepassen van minder verharding;*
5. *Het instellen van peilhoogtes om schade aan woningen te voorkomen;*
6. *Stimuleren we inwoners om hitte te voorkomen en water vast te houden;*

Naast het tegengaan van wateroverlast en hittestress, zijn sociale cohesie, het vergroten van de biodiversiteit en gezondheid, kernthema's. Overkoepelende ambities zijn voor:

Landelijk gebied: Samen met het waterschap, de provincie Drenthe, LTO, lokale agrariërs en natuurorganisaties zoals agrarisch natuurbeheer Drenthe, is de transparantie van het buitengebied vorm gegeven;

Natuur: Activiteiten rondom natuurherstel en andere vormen van landbouw versterken de culturele waarden van het gebied, vergroten het gebied om te recreëren en ondersteunen de natuur;

Water: Meer stroming in het zwemwater voorkomt dat er ziekteverwekkers in het water terecht komen;

Woningbouw: Met klimaatadaptatie integraal verankerd in beleid en regels wordt voldaan aan de invulling van de maatlatten voor klimaatadaptie bij nieuwbouw. Ook is er beleid om de bestaande bouw en inliggende bedrijven met bijbehorende terreinen klimaatadaptief ingericht te krijgen. Bij realisatie van de gemeentelijke opgaven, zoals energietransitie, wordt klimaatadaptatie als meekoppelkans meegenomen.

Natuurbranden: De impact en de kans op natuurbranden wordt ook in Noordenveld steeds groter. Om die reden is er vanuit de Veiligheidsregio in samenwerking met de gemeente Noordenveld aandacht voor preventie.

Om de ambitie vorm te geven volgen we een aantal lijnen. We gaan:

- Informeren, stimuleren en faciliteren. Dit geldt voor zowel onze inwoners, andere organisaties waarmee we samenwerken, als ook voor onze eigen medewerkers. Samen met inwoners, bedrijven en andere instanties wordt gewerkt aan de bewustwording, het opzetten van integrale projecten en het multifunctioneel (her)inrichten van een klimaatrobuuste en biodiverse gemeente. Hiermee zorgen we voor nieuwe initiatieven, in overleg met inwoners, andere organisaties en medewerkers uit andere beleidsterreinen. Zo maken we klimaatadaptatie onderdeel van al onze werkzaamheden.
- Prioriteren door het op nieuwe locaties direct goed te doen en de locaties waar nu overlast is, als eerste aan te pakken. Ook gaan we aan de hand van nieuwe stresstesten onderzoeken waar we verder nog aan de slag moeten;
- Door met bestaande succesvolle activiteiten, schalen die op en standaardiseren ze.

Om klimaatadaptatie te borgen gaan we:

- o Nadere uitwerking vastleggen in de omgevingsvisie;
- o Regels en inrichting (waaronder groenblauwe verbindingen) borgen in de omgevingsplannen;
- o De inrichtingseisen opnemen in de Leidraad Inrichting Openbare Ruimte (LIOR);
- o Klimaatadaptatie opnemen in het beleid;
- o De daadwerkelijke uitvoering elke 2-3 jaar vorm geven in een Lokale Uitvoeringsagenda waar zowel de acties als benodigde budgetten worden vastgelegd.

Woningbouw: Met klimaatadaptatie integraal verankerd in beleid en regels wordt voldaan aan de invulling van de maatlatten voor klimaatadaptie bij nieuwbouw. Ook is er beleid om de bestaande bouw en inliggende bedrijven met bijbehorende terreinen klimaatadaptief ingericht te krijgen. Bij realisatie van de gemeentelijke opgaven zoals energietransitie, wordt klimaatadaptatie als meekoppelkans meegenomen.

1. Inleiding

Klimaatverandering is vaak in het nieuws. Wereldwijd merken steeds meer inwoners de effecten van deze veranderingen in hun dagelijks leven. Ook binnen de gemeente Noordenveld worden steeds vaker extremen gezien, bijvoorbeeld het hitte record van 39,9 °C (2019), circa 220 mm neerslag tekort (2020) en de enorme buien de afgelopen jaren in Norg. Deze klimaatrecords zorgen voor veel schade en overlast binnen de gemeente. Helaas valt dit soort extreem weer door klimaatverandering steeds vaker te verwachten (2021, IPCC)¹. De urgentie om ons aan te passen aan het klimaat en om klimaatverandering tegen te gaan, wordt steeds meer gevoeld.

De gemeente kan op twee manieren aan de slag met het klimaat. Door klimaatmitigatie, oftewel, dat wat mensen doen niet bijdraagt aan de opwarming van de aarde. Dat betekent dat een land, organisatie of bedrijf die broeikasgassen uitstoot, deze ook weer uit de lucht haalt. Dit proberen we te bereiken door onder andere de energietransitie, de warmtetransitie en circulaire economie. Dit wordt beschreven in het programma Duurzaam Noordenveld. En ten tweede door klimaatadaptatie, waarbij we onze samenleving en leefomgeving zoveel mogelijk aanpassen op de gevolgen van hitte, wateroverlast, droogte en kans op overstromingen. Dit tweede is het onderwerp van de Lokale Adaptatie Strategie (LAS).

Klimaatadaptatie is geen vervanging van klimaatmitigatie, maar probeert schade en overlast door klimaatverandering zoveel mogelijk te beperken. Maatregelen voor klimaatadaptatie, zoals ruimte voor waterberging en vergroenen, bieden daarnaast volop mogelijkheden voor het verbeteren van de leefomgeving, het vergroten van de biodiversiteit, het versterken van de economie en het stimuleren van samen doen. Een schatting van de mogelijke kosten van de schade die ontstaat door hitte, droogte en wateroverlast is berekend via de methode: [Klimaatshadeschatter](#). In bijlage IV zijn de geschatte uitwerkingen te vinden die betrekking hebben op de gemeente Noordenveld.

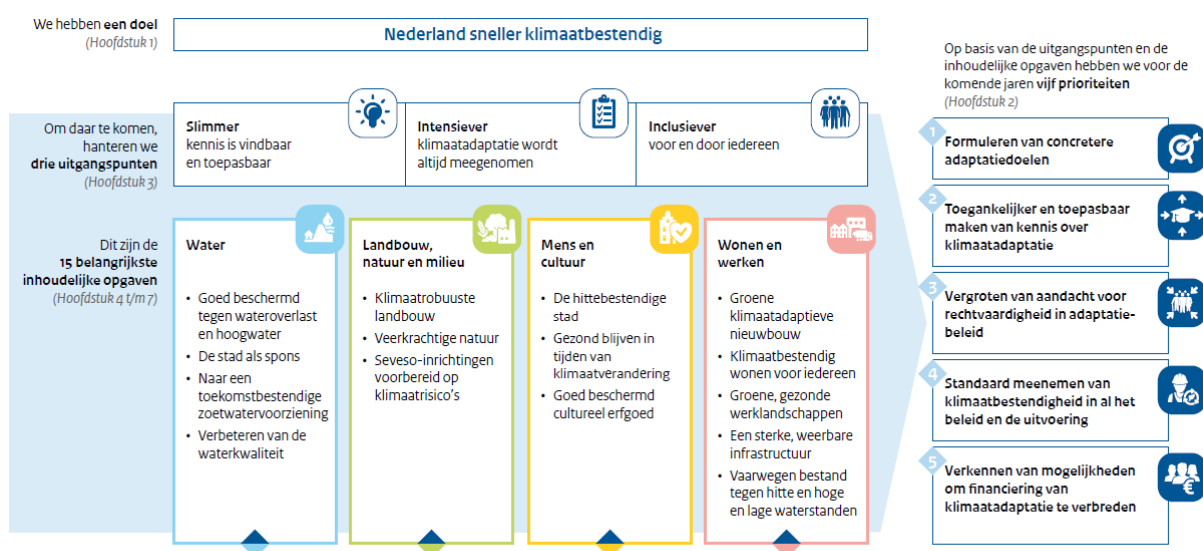
Het doel van de Lokale Adaptatie Strategie is om richting te geven aan het klimaatbestendig maken van Noordenveld. Hierbij wordt aansluiting gezocht bij het landelijke en regionale beleid. De LAS geeft aan op welke onderwerpen de gemeente zich lokaal wil richten. De klimaateffecten wateroverlast, droogte, hitte en overstromingen worden aangepakt.

¹ IPCC, 2021. *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. <https://www.ipcc.ch/report/arch6/wg1>

2. Bestuurlijke achtergrond

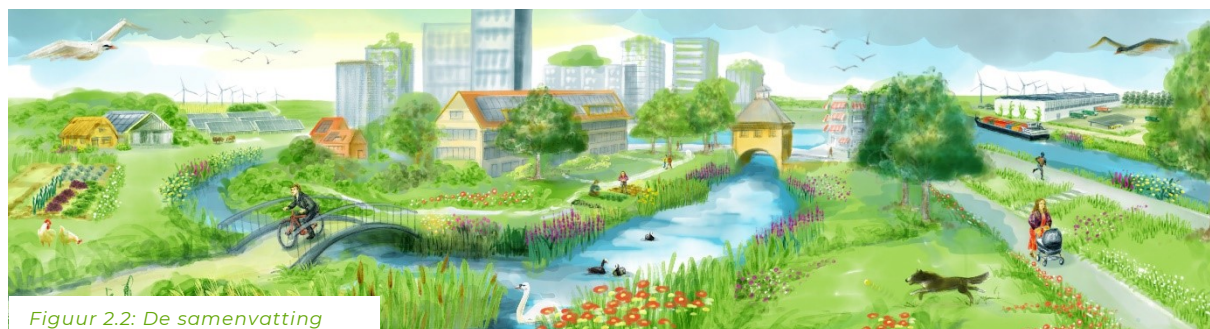
2.1 Nationale klimaatadaptatiestrategie (NAS)

De nationale aanpak op het gebied van klimaatadaptatie gebeurt grotendeels vanuit twee programma's: de Nationale Klimaatadaptatiestrategie (NAS) en het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie (DPRA) (zie 2.2). Daarnaast raakt ook het Deltaprogramma Zoetwater aan klimaatadaptatie. De Nationale klimaatadaptatiestrategie is de overkoepelende Nederlandse strategie op het gebied van klimaatadaptatie. Deze strategie beschrijft de belangrijkste klimaatrisico's voor Nederland en zet de koers uit om deze risico's aan te pakken vanuit verschillende sectoren. In 2022 is de NAS in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat geëvalueerd. De samenvatting van de evaluatie en de prioriteiten staat in figuur 2.1 weergegeven.



Figuur 2.1: Samenvatting van de evaluatie van de NAS

De uitkomsten van de evaluatie leidde tot aanbevelingen om de uitvoering van de NAS te versnellen. Dat kan door doelen concreter te maken, meer te monitoren en duidelijkere afspraken te maken. Maar ook door meer te kijken naar de gevolgen van klimaatverandering voor mens, cultuur en natuur. Om de NAS te versnellen is in 2023 het Nationaal Uitvoeringsprogramma klimaatadaptatie 2023 (NUP KA '23) verschenen. Dit wordt samengevat in figuur 2.



Figuur 2.2: De samenvatting van het NUP KA'23

2.2 Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie (DPRA)

De Lokale Adaptatie Strategie en de Lokale Uitvoeringsagenda worden door iedere gemeente in Nederland opgesteld om klimaatadaptatie vorm te geven. Dit komt voort uit het Bestuursakkoord Klimaatadaptatie, waarin gemeenten via de Vereniging Nederlands Gemeenten (VNG) hebben toegezegd de ambities van het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie (DPRA) uit te voeren. Het DPRA is een gezamenlijk plan van de gemeenten, waterschappen, provincies en het Rijk om Nederland klimaatbestendig en waterrobuust in te richten voor 2050. Binnen het DPRA is klimaatadaptatie onderverdeeld in vier klimaateffecten: droogte, hitte, wateroverlast en het overstromingsrisico. Dat laatste val binnen het Deltaprogramma waterveiligheid en zoetwatervoorziening en wordt met name door waterschappen en Rijkswaterstaat uitgevoerd.



Hitte



Droogte



Wateroverlast



Overstroming

Figuur 2.3: De vier DPRA klimaateffecten

Het landelijk Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie is uitgewerkt in zeven ambities:

1. Kwetsbaarheden in beeld brengen;
2. Risicodialog voeren en strategie opstellen;
3. Uitvoeringsagenda opstellen;
4. Meekoppelkansen benutten;
5. Stimuleren en faciliteren;
6. Reguleren en borgen;
7. Handelen bij calamiteiten;

Deze zeven ambities zijn ook in Noordenveld gebruikt om de Lokale Adaptatie Strategie vorm te geven. Hierover meer in hoofdstuk 3.

2.3 Drents beleid

De provincie Drenthe heeft in 2021 de nota Klimaatadaptatie Drenthe vastgesteld. Hierbij heeft zij voor acht thema's uitwerkingen beschreven over hoe de provincie klimaatveerkrachtig kan worden. De uitwerking van de thema's zijn weergegeven in tabel 2.1.

Thema	Oplossing
Landbouw	
<u>Biodiversiteit</u> toenemende kwetsbaarheid landbouwgewassen	Creëren van een gezonde bodem met veel organische stof en bodemleven. Deze bodems nemen sneller water op en houden het langer vast. Gebruik maken van klimaatbestendige landbouwgewassen en/of rassen. Vergroten van de biodiversiteit in landbouwgebieden waardoor ziekte en plagen minder kans maken.
<u>Droogte</u> schade aan landbouwgewassen	Water meer en langer vasthouden in de bodem door bijvoorbeeld hogere waterpeilen of het vergroten van het organische stofgehalte in de bodem. Meer gebruik maken van droogteresistente gewassen en het verminderen van het watergebruik voor gewassen.
<u>Water</u> schade aan landbouwgewassen	Water meer infiltreren in de bodem door het vergroten van de organische stof in de bodem en de vermindering van bodemverdichting. Water meer bergen in waterbergingsgebieden en teelt afstemmen op risico's op wateroverlast.
<u>Stormschade</u>	Stormschade is in principe verzekeraar.
Natuur	
<u>Biodiversiteit</u> veranderen ecosysteem/verschuiving van soorten	Natuurgebieden met elkaar verbinden, zodat soorten kunnen migreren. Tevens natuurgebieden verbeteren (milieucondities op orde) en robuust maken zodat ecosystemen als geheel kunnen blijven functioneren.
<u>Droogte</u>	Water meer en langer vasthouden in de bodem door bijvoorbeeld hogere peilen in en om natuurgebieden. Tevens het verondiepen van droogvallende watergangen waardoor deze minder lang water afvoeren in het voorjaar, het verhogen van het organische stofgehalte in de bodem en het verminderen van stikstofdepositie.
<u>Water</u> Afname waterkwaliteit (KRW ² wateren) door extra riooloverstorten en/of droogteval	Afkoppelen van verhard oppervlak van de riolering Akkerranden met infiltratiegeul tegen afspoeling door stortbuien

² Kaderrichtlijn Water

	Water meer en langer vasthouden in de bodem door bijvoorbeeld hogere waterpeilen in en om natuurgebieden. Tevens het verondiepen van droogvallende watergangen waardoor deze minder lang water afvoeren in het voorjaar.
Omgevingskwaliteit <u>Water</u> Schade door overstroming Risico's beschikbaarheid drinkwater <u>Droogte</u> Broeikassen uit veengebieden Schade aan cultureel erfgoed door droogte en/of woekerende exoten <u>Hitte</u> Hittestress in de openbare ruimte en bij buitenrecreatie Toename infectieziekten en plagen voor mensen Gezondheidsrisico's door smog	Door het huidige beleid nemen de risico's op overstroming niet toe, omdat de waterkeringen worden aangepast als er wijzigingen zijn in de omstandigheden. Vergroten van de grondwatervoorraad door meer water vast te houden in de bodem. Beperken van het drinkwatergebruik tijdens piekmomenten in droge en warme periodes. Vergroten van het drinkwaterdistributienetwerk. Vermindering van de drooglegging waardoor de bodemdaling wordt geremd en emissie structureel minder wordt. Water meer en langer vasthouden in de bodem. Bestrijden invasieve soorten. Aanwezigheid van schaduw, koelteplekken en water in de stad. Binnenblijven in "koele" ruimtes. Onderzoek doen naar de ontwikkeling van ziekten en mogelijke bestrijding. Vergroten van de biodiversiteit waardoor plagen sneller en beter kunnen worden opgevangen. Verbeteren van de luchtkwaliteit. Anticiperen op slechte luchtkwaliteit.
Infrastructuur en mobiliteit Schade aan wegen en bruggen door droogte, water en hitte Stremming doorgaande wegen	De wegen toekomstbestendig maken door in de opbouw van de weg en het materiaalgebruik rekening te houden met mogelijk optredende veranderingen en hogere temperaturen. Intensiever beheer en onderhoud waardoor potentiële risico's eerder worden gesignaleerd en verholpen. Het brugdek aanpassen waardoor grotere uitzetting er niet toe leidt dat de brug klem komt te zitten. Voorkomen van stremming. Goede omleidingsroutes, met name voor hulpdiensten en bereikbaarheid vitale locaties zoals ziekenhuizen. Verkoelende maatregelen (schaduw en uitdelen water) treffen voor gestrand wegverkeer.

Droogte en slechte waterkwaliteit in de kanalen	Sluizen aanpassen tot waterbesparende sluizen waardoor er minder waterverlies is bij het schutten.
Wonen <u>Water</u> Schade aan woningen door wateroverlast <u>Hitte</u> In woningen <u>Droogte</u> Schade aan gebouwen door bodemdaling	Wateroverlast kan worden voorkomen door het regenwater vast te houden en te bergen en bij woningbouw rekening te houden met de natuurlijke terreingesteldheid zoals niet bouwen in een beekdal/laagste punten. Het weren van hitte uit gebouwen door het beperken van de zoninval, goede isolatie en ventilatie en aanvullend actief koelen. Creëren van een verkoelende buitenruimte via bomen en groenstructuren. Water meer en langer vasthouden in de bodem. Funderingen van gebouwen verbeteren. Onder andere door kruipruimte loos te bouwen waardoor hogere grondwaterstanden mogelijk zijn.
Recreatie <u>Hitte</u> Druk op recreatievoorziening Afname van de zwemwaterkwaliteit	In Drenthe worden geen knelpunten verwacht. Geen knelpunten ten gevolge van klimaatverandering.
Industrie & bedrijven <u>Water en Hitte</u> Schade bedrijfsgebouwen door wateroverlast en bodemdaling Uitval elektriciteit <u>Hitte</u> Stroomuitval	Zie wonen. Zie wonen. Geen aanvullende acties nodig.

Tabel 2.1: De ambities van de provincie Drenthe

2.4 Regionale Adaptatie Strategie

Niet alle opgaven kunnen lokaal worden aangepakt. De gemeente Noordenveld werkt daarom binnen de werkregio ³Groningen/Noord-Drenthe. De partners in de werkregio willen leren van elkaars aanpak, samen efficiënter werken aan de klimaatadaptatie en vooral zorgen voor goede afstemming. Om de samenwerking tussen alle partijen concreter te maken is de Regionale Adaptatie Strategie opgesteld. Hierin staat beschreven hoe deze samenwerking aangepakt wordt en wat er gedaan wordt. Er wordt ingegaan op drie verschillende opgaves met elk hun eigen kenmerken en knelpunten:

Opgave 1: de klimaatrobuuste Ruimtelijke Ordening en Inrichting

De gezamenlijke strategie voor klimaatbestendige ruimtelijke ordening en – inrichting richt zich op:

- Het stimuleren van groenblauwe structuren en sponswerking in de bebouwde omgeving: een netwerk van openbaar groen, watergangen en oppervlaktewater in stedelijk gebied en voorzieningen om de bodem maximaal als spons te kunnen laten functioneren om zo de effecten van hitte, droogte en wateroverlast te verminderen;
- Ruimtelijke Ordening en -inrichting waarin bodem en water in toenemende mate leidend zijn, zoals vastgelegd in de Nationale Omgevingsvisie en het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie;
- Het maken en vastleggen van afspraken over klimaatbestendige (nieuw)bouw. Kennisuitwisseling over klimaatbestendige inrichting van bedrijventerreinen en industriegebieden;
- Planvorming om in het buitengebied, natuurgebieden in te zetten als klimaatbuffer, in combinatie met klimaatbestendige inrichtings- en beheermaatregelen voor natuurgebieden;
- Het stimuleren van klimaatadaptieve bouw.

Opgave 2: klimaatrobuust watersysteem

De gezamenlijke uitgangspunten voor een klimaatrobuust watersysteem richten zich op:

- Het vergroten van de water zelfvoorzienendheid door het beperken van de watervraag en het vergroten van het wateraanbod door opslag en berging;
- Het herstel van natuurlijke bekensystemen;
- Het beperken van verziltingsgevolgen.

Opgave 3: klimaatrobuuste vitale en kwetsbare functies

De gezamenlijke agenda voor het klimaatbestendig maken van vitale en kwetsbare functies richt zich op:

³ De werkregio is een samenwerkingsverband van 14 gemeenten, 2 provincies, 2 veiligheidsregio's en 2 drinkwaterbedrijven.

- Het in werking houden van vitale en kwetsbare infrastructuur tijdens en na extreme weersgebeurtenissen;
- De beschikbaarheid en kwaliteit van drinkwater in de regio blijvend veiligstellen. Waarbij specifiek aandacht wordt gevraagd voor de drinkwaterbronnen en – leidingen.

De opgaven zijn vertaald naar tien handelingsperspectieven die invulling geven aan het streefbeeld van het gebied. In tabel 2.2 zijn deze perspectieven weergegeven. De perspectieven zijn vertaald naar een Regionale Uitvoeringsagenda. Hieraan wordt uitvoering gegeven vanuit de werkgroepen die worden bemenst door medewerkers uit alle deelnemende organisaties. De klimaatadaptatiestrategie Noordenveld gaat in op deze handelingsperspectieven en in hoeverre Noordenveld deze lokaal uitwerkt. Natuurlijk is dit ook afhankelijk van de lokale gevolgen die in hoofdstuk 3 worden genoemd.

1. Groenblauwe structuren (in de bebouwde omgeving)	De bebouwde omgeving moet zo ingericht worden dat er ruimte is voor een netwerk van water en openbaar groen. Dit stedelijk netwerk sluit aan op het regionale netwerk en vult de sponswerking aan.
2. Bebouwde omgeving als spons	Om wateroverlast en droogte in bebouwd gebied te voorkomen moet het gebied functioneren als spons zodat die water kan opzuigen en vasthouden. Denk hierbij ook aan groene daken, wadi's, minder betegeling enz.
3. Klimaatbestendig buitengebied	Klimaat effecten brengen risico's voor landbouw en natuur. Dat heeft te maken met droogte, wateroverlast, bodemdaling en verzilting. Dit perspectief vraagt om duurzame verandering van het gebruik en de inrichting van het buitengebied, in samenhang met andere gebiedsopgaven.
4. Klimaatadaptieve nieuwbouw en herstructurering	Om nieuwbouw en renovatie klimaatadaptief aan te pakken is aandacht en scherpte nodig voor locatiekeuze (nieuwbouw) en gezamenlijke kaders voor renovatie en herstructurering (convenant).
5. Klimaatbestendige bedrijventerreinen en industriegebieden	Om klimaatbestendige bedrijventerreinen te realiseren zijn twee aspecten nodig: het aanpassen van de inrichting van bedrijventerreinen en het vergroten van bewustzijn.
6. Creëren en stimuleren van waterbewustzijn/klimaatbewustzijn	De regio kan niet klimaatbestendig worden zonder de hulp van inwoners, bedrijven, ondernemers en maatschappelijke

	organisaties. Daarom moet het klimaatbewustzijn vergroot worden.
7. Slim omgaan met water	Dit handelingsperspectief draait om het optimaliseren van het regionale watersysteem, voornamelijk het efficiënt gebruiken van water in tijden van schaarste. Denk hierbij aan het principe vasthouden-bergen-afvoeren/aanvoeren.
8. Herstel natuurlijke watersystemen	Natuurlijke watersystemen zoals beken langs de Hondsrug en de Groningse Maren zijn aangetast door gebruik van het landschap. Het herstel van deze systemen verhoogt de veerkracht en robuustheid van het watersysteem.
9. Gevolgbeperking: vitaal en kwetsbaar infrastructuur	Vitale functies zijn functies die essentieel zijn voor het functioneren van de samenleving, zoals stroomvoorziening, telecom, ziekenhuizen en waterzuivering. Daarmee vormen ze de ruggengraat van de samenleving. Daarom moeten de kwetsbaarheden worden blootgelegd en worden noodzakelijke acties ondernomen om deze te beperken.
10. Drinkwater	De winning en distributie van water ten behoeve van de openbare drinkwatervoorziening dient te worden gewaarborgd. Hiervoor dient het effect op de opwarming van drinkwater in de leidingen beperkt te worden door hittestress danwel energietransitie. Het vasthouden en bufferen van water om te allen tijde de beschikbaarheid van drinkwaterbronnen te waarborgen.

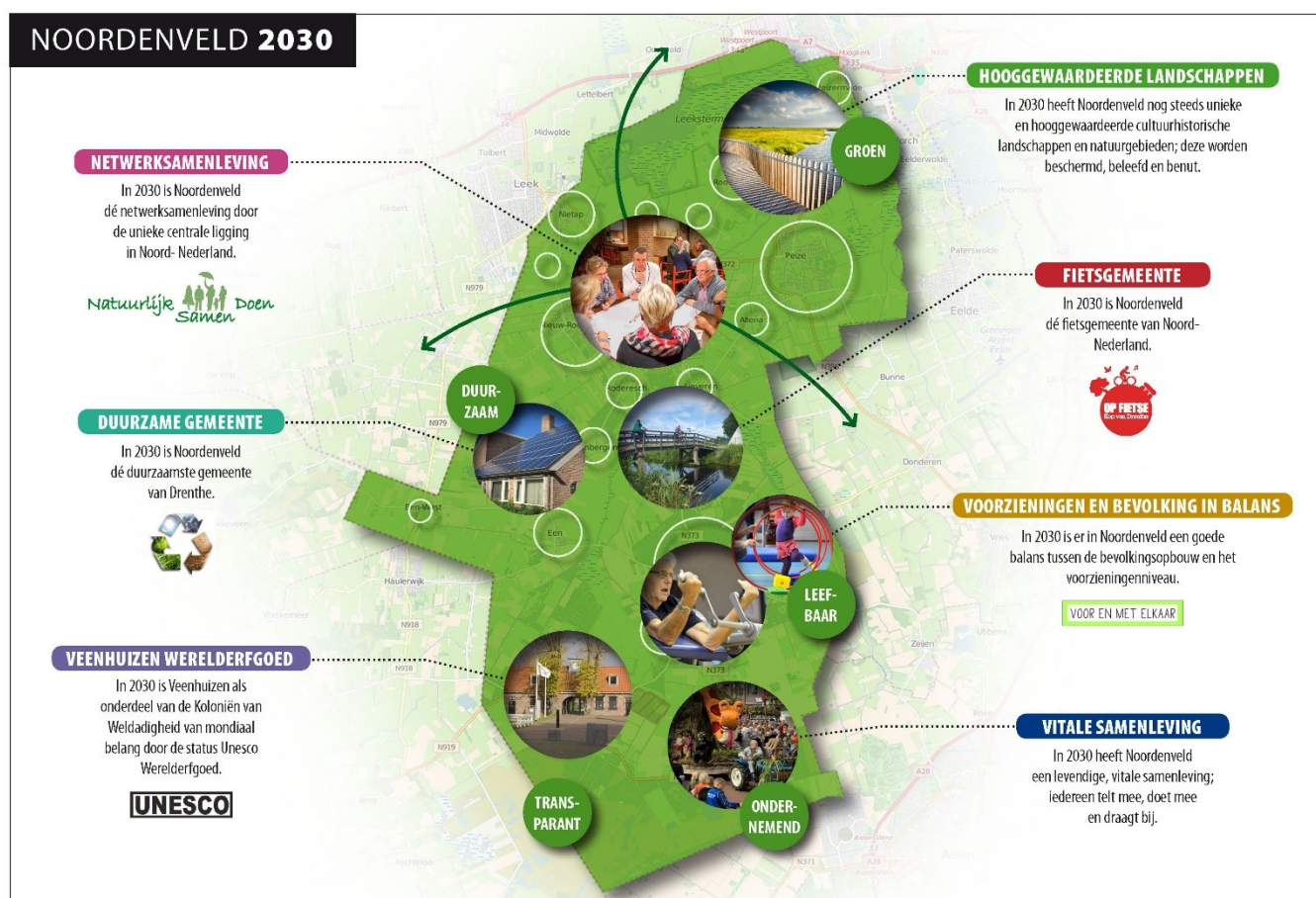
Tabel 2.2: De tien handelingsperspectieven uit de Regionale Adaptatiestrategie

De perspectieven zijn vertaald naar een Regionale Uitvoeringsagenda. Hieraan wordt uitvoering gegeven vanuit werkgroepen die worden bemenst door medewerkers uit alle deelnemende organisaties.

2.5 Omgevingsvisie Noordenveld 2030

In 2017 is de Omgevingsvisie Noordenveld 2030 vastgesteld. In die visie staan vijf kernwaarden centraal. “De kernwaarden zijn: transparant, leefbaar, groen, ondernemend en duurzaam. Transparant en een transparant bestuur betekent dat het voor inwoners helder is welke afwegingen het bestuur maakt, het betekent niet dat inwoners altijd gelijk krijgen. Leefbaarheid staat voor alles wat het samenleven in Noordenveld prettig maakt. Groen staat voor natuur, rust en ruimte voor de inwoners en bezoekers. Recreatie en toerisme, hoogwaardige kennisindustrie, een levendige middenstand in de verschillende kernen en de agrarische sector zijn de pijlers van Noordenveld als ondernemende gemeente. Duurzaam is het zorgvuldig omgaan met de beschikbare bronnen en het gebruik van de ruimte. De ambities voor Noordenveld worden weergegeven in figuur 2.3.

Figuur 2.3: De ambities voor Noordenveld



De kernwaarden zijn met inwoners uitgewerkt tot ambities en doelen. Voor klimaatadaptatie zijn de volgende ambities en doelen van belang:

- Transparant:
 - De gemeente is betrokken en dichtbij, zichtbaar en aanwezig. De gemeente is de verbinder.
 - De gemeente zoekt en stimuleert actief de betrokkenheid van de inwoners.
- Leefbaar:
 - Noordenveld is een veilige en leefbare gemeente om op te groeien, te wonen, te werken, te recreëren en te verplaatsen.
 - De veiligheidsbeleving verhoogt door het betrekken van de inwoners bij hun eigen leefomgeving.
 - De gemeente is verantwoordelijk voor het beheersen van risico's op het gebied van omgevingsveiligheid.⁴
 - Met elkaar dragen we zorg voor een gezonde leefomgeving die uitnodigt tot gezond gedrag en waar de positieve invloed op de gezondheid zo groot mogelijk is.
 - Wij zorgen met elkaar voor een leefomgeving die gezond, schoon, veilig, duurzaam en verzorgd is.
- Groen:
 - De groene ruimte is gevarieerd ingericht met ruimte voor meer biodiversiteit en aandacht voor ecologisch beheer.
 - De beekdalen fungeren als verbindende schakel tussen de verschillende landschapstypen.
 - Het landschap en haar cultuurhistorisch en archeologisch erfgoed vormt het casco voor ruimtelijke ontwikkelingen.
 - De verschillende functies in het landschap, zoals wonen, recreatie, landbouw en natuur zijn in evenwicht.
 - In Noordenveld bieden we ruimte voor waterberging en voorkomen we (grond-) wateroverlast voor de omgeving.
 - Waterberging wordt daar waar mogelijk gecombineerd met een aantrekkelijke groene inrichting.
 - Natuur wordt beschermd waar nodig en benut en beleefd waar mogelijk.
 - In Noordenveld dragen natte en droge landschapselementen bij aan de verbinding van de natuurgebieden in en rondom de gemeente en draagt daarmee bij aan de verspreiding van flora en fauna. Versnippering is teruggedrongen en behoud van biomassa is verzekerd.
 - Biodiversiteit in de bebouwde kom wordt vergroot door ecologisch beheer en inrichting.
- Ondernemend:
 - De bedrijventerreinen hebben een kleinschalig en groen karakter.

⁴ Bij het werken met gevaarlijke stoffen in bedrijven en bij transport ervan, kunnen ongelukken gebeuren met effecten voor de omgeving van deze activiteiten.

➤ Duurzaam:

- Iedereen draagt bij aan een duurzaam Noordenveld.
- De gemeente heeft een faciliterende en stimulerende rol om gezamenlijk doelen te bereiken.
- Bij uitbreidingsplannen is de bestaande landschappelijke structuur het uitgangspunt.
- Bouwen en verbouwen van woningen en gebouwen gebeurt duurzaam, milieuvriendelijk en gezond. Dat wil zeggen zo energiezuinig mogelijk, met duurzame materialen en aandacht voor het binnenklimaat.
- Inwoners, bedrijven, gemeente en instellingen zetten zich in voor duurzaam watergebruik door het zuiniger toepassen van drinkwater, toepassing van gescheiden rioleringsstelsels en het hergebruik van regenwater.

2.6 Programma Duurzaam Noordenveld

In 2030 is Noordenveld dé duurzaamste gemeente van Drenthe. Om dit te bereiken, is het programma Duurzaam Noordenveld vastgesteld. Dit is een overkoepelend programma waarin de verschillende activiteiten voor verduurzaming zijn uitgewerkt in vijf thema's:

- Toekomstbestendige leefomgeving;
- Duurzame mobiliteit;
- Duurzame energie;
- Afval en hergebruik;
- Participatie en communicatie;

De doelen toekomstbestendige leefomgeving en participatie en communicatie uit het Programma Duurzaam Noordenveld hebben de meeste raakvlakken met klimaatadaptatie.

2.6.1 Toekomstbestendige leefomgeving

Het toekomstperspectief van de toekomstbestendige leefomgeving is: "in 2040 zorgen een schone lucht, een gezonde bodem en een goede waterbalans samen voor een gezonde leefomgeving voor mens en dier".

Hiervoor zijn de volgende doelen vastgesteld:

- Verminderen van wateroverlast en droogte: "in 2040 gaan we beter om met hoosbuien door op slimme manieren water vast te houden en af te voeren in de openbare ruimte. Daarmee voorkomen we ook droogte".
- Verminderen van hitteoverlast zomers: "we richten met elkaar de omgeving zo in, dat het in 2040 in de zomers nog steeds fijn vertoeven is buiten. Ook bouwen we op een manier die de hitte 's zomers beter buiten houdt en in de winter warmteverlies beperkt".
- Verbeteren van de leefomgeving voor mens, dier en natuur: "in 2040 is onze leefomgeving door de vele soorten planten en dieren die aanwezig zijn, prettig om in te wonen, verblijven en recreëren."

2.6.2 Participatie en communicatie

Het toekomstperspectief van Participatie en Communicatie is: “In 2040 kijken we terug en weten we: we hebben het voor elkaar gekregen, en iedereen deed mee! Om deze ambitie waar te maken moeten we samenwerken, inwoners, ondernemers en gemeente. Als gemeente zoeken we de samenwerking actief op en faciliteren en ondersteunen we waar we kunnen. Zodat inwoners en ondernemers actief een rol kunnen spelen. Belangrijk daarbij is dat we ervoor zorgen dat iedereen echt mee kan doen. Resultaten maken we zichtbaar, zodat mensen zien wat de gemeente doet en wat er in Noordenveld gebeurt. De doelen hiervoor zijn:

- Actievere rol voor en door inwoners: “In 2040 dragen inwoners actief bij aan een duurzaam Noordenveld en worden daarin gefaciliteerd door de gemeente.”
- Meer mensen doen mee aan duurzaamheid: “In 2040 hebben we er als gemeente voor gezorgd dat iedereen in Noordenveld de mogelijkheden en ondersteuning heeft die zij nodig hebben, om mee te kunnen doen aan deze duurzame beweging.”
- Actievere rol voor en door onze ondernemers: “In 2040 zijn alle Noordenveldse ondernemers duurzame koplopers.”

2.7 Overzicht beleidskaders en ontwikkelingen

Er zijn diverse beleidskaders en ontwikkelingen die van belang zijn voor de klimaatadaptatiestrategie Noordenveld. Om de integraliteit te bewaken, is zoveel mogelijk aangesloten bij bestaande beleidskaders. In tabel 2.3 worden deze kaders weergegeven. Uit de documentenanalyse blijkt dat klimaatverandering en -adaptatie in Noordenveld, mede door het nog niet bewust zijn van de mogelijkheden, tot nog toe beperkt zijn opgenomen in het beleid.

Regelgeving	Data	Relevante inhoud
Lokale beleidskaders en ontwikkelingen		
Omgevingsvisie	2017 ⁵	Visie en kernwaarden staan benoemd in hoofdstuk 2.5.
Programma Duurzaamheid	2021	Perspectief en doelen staan benoemd in hoofdstuk 2.6.
Gemeentelijk Water en Rioleringsplan 2022-2026	2022	Zo goed en zo slim mogelijk met klimaatverandering omgaan. Bovengrondse infrastructuur aanpassen om wateroverlast te voorkomen of te beperken. Bij herinrichting of nieuwe aanleg van riolering de norm verzwaren naar een zwaardere bui. Bij ieder project wordt gewerkt aan het verbeteren van het water- en rioolsysteem. Bij het aanpakken van overlast door water maken we gebruik van de trits "vasthouden - bergen – afvoeren. We koppelen zoveel mogelijk regenwater af.
Bedrijventerreinenvisie	2024	De hoeveelheid groen in stand houden.
Woonvisie Noordenveld Samen lukt het	2023	We willen werken aan een woonomgeving die groen is en klimaatbestendig en uitnodigt tot duurzaam en gezond gedrag.
Meerjarige prestatieafspraken gemeente Noordenveld 2024-2027	2023	Gemeente, corporaties en huurdersorganisaties werken samen op het gebied van klimaatadaptatie waar dit gepaard gaat met ingrepen in de openbare ruimte en gedragsverandering van bewoners.

Tabel 2.3: overzicht van Noordenvelds beleid waarin klimaatverandering en – adaptatie is opgenomen

⁵ In het kader van de Omgevingswet wordt gewerkt aan een herijking van de omgevingsvisie Noordenveld.

3 Gevolgen klimaatverandering in Noordenveld

Voordat er een Noordenveldse strategie kan worden bepaald, is het van belang te weten wat de lokale gevolgen van klimaatverandering zijn. De aangegeven gevolgen zijn voortgekomen uit klimaattesten (later genoemd stresstesten) en gesprekken met medewerkers. Zoals eerder genoemd wordt het verminderen van het overstromingsrisico met name regionaal uitgevoerd in het Deltaprogramma waterveiligheid en zoetwatervoorziening. De maatregelen hiervoor worden door de waterschappen Noorderzijlvest en Hunze en Aa's en Rijkswaterstaat uitgevoerd. In deze strategie wordt hieraan geen aandacht besteed.

3.1 Stresstesten

Om inzicht te krijgen in de huidige gevolgen van klimaatverandering in Noordenveld en de mogelijke gevolgen in de toekomst, is gebruik gemaakt van meerdere bronnen, waaronder klimaattesten. Op landelijk niveau is een klimaateffectatlas [Klimaateffectatlas Nederland - Klimaateffectatlas](#) opgesteld, waarbij per gemeente inzicht wordt gegeven in meerdere klimaateffecten, zoals bodemdaling, het overstromingsrisico en hittestress. Deze is aangevuld met de stresstesten. Door waterschap Noorderzijlvest zijn in samenwerking met de Noord – Drentse gemeenten, stresstestkaarten ontwikkeld waarop te zien is wat voor gevolgen klimaatveranderingen hebben op onze gemeente. Deze kaarten zijn te vinden via de link: [Klimaatatlas Noordoost-Nederland](#). Eerder is bij het vaststellen van de Omgevingsvisie Noordenveld 2030 al een overzicht gemaakt van risicovolle locaties in onze gemeente. Dit zijn bijvoorbeeld gasleidingen, de NAM-locatie etc. Deze locaties zijn onvoldoende meegenomen in de eerste stresstesten en zullen in de volgende stresstesten moeten worden meegenomen.

3.2 Risicodialogen

Er zijn interne dialogen gehouden onder begeleiding van het adviesbureau TAUW. Tijdens deze dialogen zijn gesprekken gevoerd over de stresstesten. Als onderdeel van de interne risicodialoog is er met de medewerkers van de gemeente gebruik gemaakt van de bollenschema's om de effecten van klimaatverandering binnen de gemeente in beeld te krijgen. Met diverse collegae zijn verdiepende interne risicodialogen gehouden om de risico's nog verder uit te werken en te kijken naar de specifieke risicogebieden.

3.3 Inbreng van inwoners en andere organisaties

Bij de bespreking van de stresstesten in de dialogen is onderscheid gemaakt in het stedelijk gebied en het landelijk gebied. Tijdens de dialogen zijn de risico's voor hitte, droogte, verzilting⁶ en wateroverlast besproken. In een later stadium zijn organisaties in Noordenveld uitgenodigd voor een gesprek over de gevolgen van klimaatadaptatie. Voor verdere inbreng van inwoners en andere partijen wordt de klimaatadaptatiestrategie na een eerste besluitvorming door de raad vrijgegeven voor participatie. Het proces hiervoor wordt beschreven in het voorstel richting de raad en het college.

3.4 Hoe worden de gevolgen van klimaatverandering bepaald?

Om de Lokale Adaptatie Strategie op te stellen is eerst gekeken wat klimaatverandering op het gebied van droogte, wateroverlast, overstroming en hittestress inhoudt. Daarna wordt de vertaling gemaakt naar de gevolgen in Noordenveld. Om de gevolgen uit de stresstesten te vertalen zijn gesprekken gevoerd met medewerkers, raadsleden en samenwerkende partijen. In de gesprekken is aan de hand van de stresstesten en de lokale geschiedenis onderzocht waar de fysieke knelpunten zich in de gemeente bevinden. Tijdens de documenten analyse en de interviews, die gehouden zijn met de medewerkers van de gemeente, zijn de kwetsbaarheden en kansen voor klimaatadaptatie geanalyseerd. Als laatste worden de risico's benoemd aan de hand van de thema's: Water & Ruimte, Natuur, Landbouw, Gezondheid, Recreatie & Toerisme, Infrastructuur, Bebouwde omgeving & Ruimtelijke Ordening en Veiligheid.

3.5 Wat zijn de effecten van klimaatverandering?

Hieronder worden de effecten van klimaatverandering per klimaateffect (hitte, droogte en wateroverlast) uitgelegd, waarna specifiek op Noordenveld wordt ingezoomd. De klimaatgevolgen voor de gemeente Noordenveld verschillen van andere gemeenten door de variëteit van de ondergrond. Elk gebied wordt dan ook gekenmerkt door eigen klimaatuitdagingen die om meer aandacht vragen bij het plannen en ontwikkelen van de openbare ruimten of van nieuwbouwprojecten. Op veen is er bijvoorbeeld veelal inklinking en veenoxidatie te zien en bij zandgronden is er sprake van droogte en diepe grondwaterstanden. Binnen de gemeente worden vrijwel alle landschappelijke kenmerken met daarmee ook de bijbehorende klimatologische uitdagingen gezien. Aan de noordkant van de gemeente zijn uitgestrekte veenlandschappen met kenmerkende veendorpen te vinden. Richting het zuiden wordt het landschap glooiend, gevormd door ijsafzettingen met keileem. Dit zijn gebieden waar water mogelijk lastig kan infiltreren.

⁶ Er zijn in Noordenveld geen risico's voor verzilting benoemd.

3.5.1 Bitte

Het klimaat van 2050 heeft een hogere maximumtemperatuur dan het klimaat van vandaag. De temperatuur stijgt naar verwachting met 2 tot 3 °C. Het aantal tropische dagen (+30°C) en warme dagen (+25°C) tijdens de zomer neemt verder toe, met ongeveer 6 tropische dagen en 40 warme dagen. Ook de nachten met een temperatuur hoger dan 20 °C zullen toenemen, met ongeveer 7 nachten.

Hitte in Noordenveld

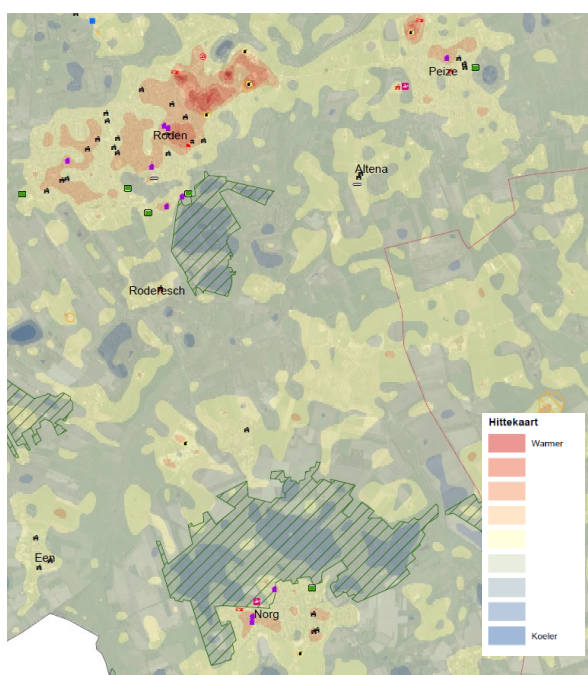
Hier in de omgeving is ook te zien dat de bebouwde omgeving sneller opwarmt dan het omliggende gebied. Dit heet het hitte-eilandeffect. In figuur 3.1 worden de locaties voor het hitte-eilandeffect in Noordenveld aangegeven.

Op de hittekaart is te zien dat de dorpskernen binnen de gemeente extra kwetsbaar zijn, met name in Roden. De maximale temperatuurstijging binnen een kern is zo'n 6 °C ten opzichte van het buitengebied (bron: klimaateffectatlas). Het negatieve effect hiervan op de gezondheid en de natuur noemen we hittestress. Uit de klimaateffectatlas blijkt overigens ook dat de meeste kwetsbare inwoners op de heetste plek binnen de gemeente wonen, het centrum van Roden. Naast hinder voor gezondheid, is te zien dat de natuur en de landbouwsector problemen gaat ondervinden door het warmer wordende weer. Dit zit veelal in een verschuiving van de soortensamenstelling in zowel het watersysteem als de land gebonden natuur.

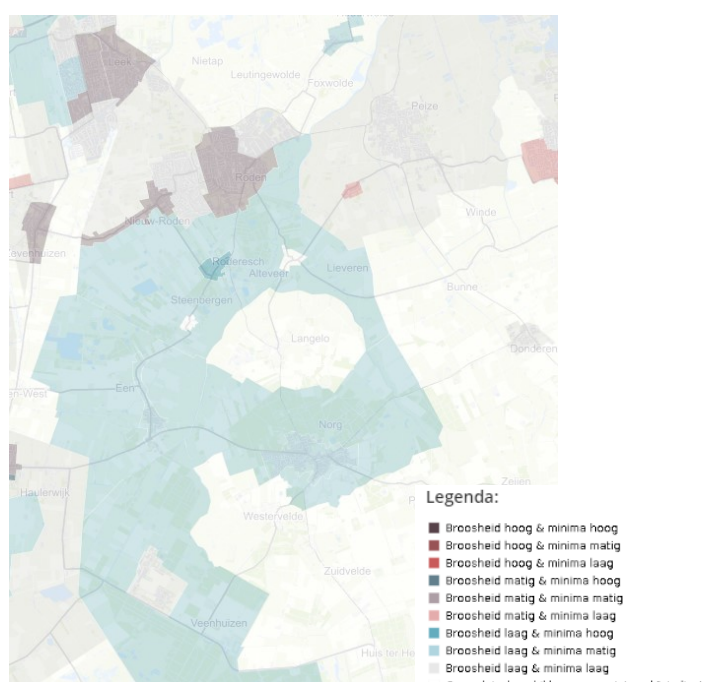
Gevolgen van hitte

In de gesprekken zijn de gevolgen van hitte in Noordenveld besproken. Deze worden weergegeven in figuur 3.2:

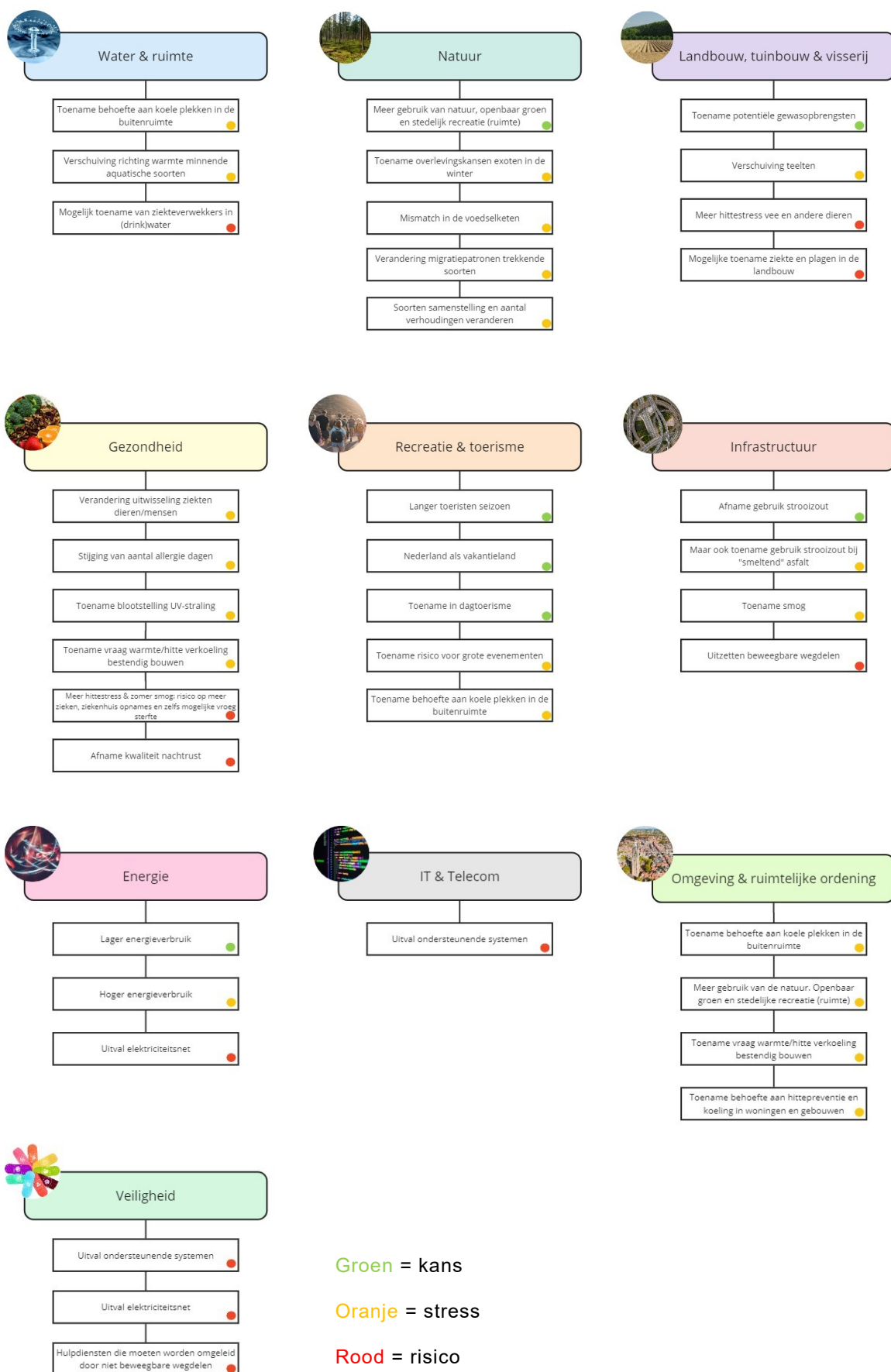
- De vraag naar middelen om te verkoelen neemt toe;
- Er is meer groen nodig om koelteplekken te creëren;
- Dit biedt kans op uitbreiding van toerisme;
- Exoten hebben beter overlevingskansen.



Figuur 3.1: Het hitte-eilandeffect binnen de gemeente Noordenveld



Figuur 3.2: Overzicht van de concentratie kwetsbaren door hittestress



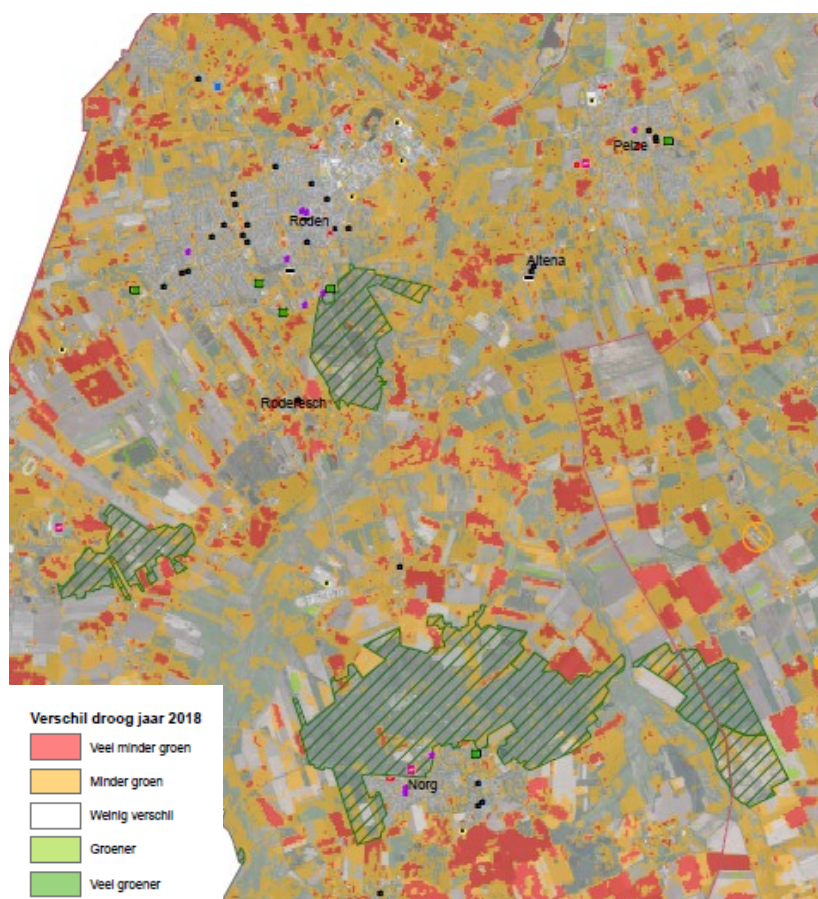
Figuur 3.3: De gevolgen van hitte in Noordenveld, in de 10 thema's

3.5.2 Droogte

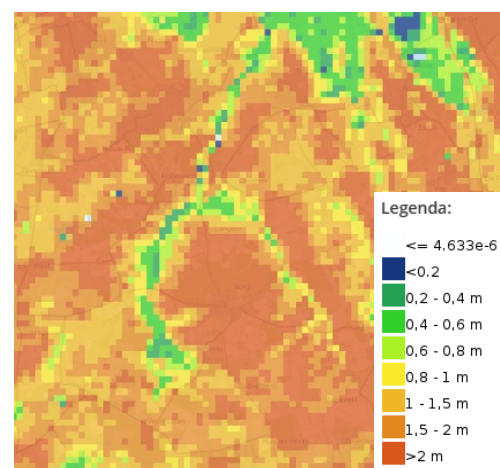
In de nabije toekomst neemt droogte sterk toe. De uitschieters van 2018, 2019, 2020 en 2022 zijn hiervoor al een belangrijke indicatie. Bij zandgronden resulteert de verdroging in het verdorren van het groen en hogere bodemtemperaturen. Bij veen en klei neemt het risico op veenoxidatie en bodemdaling toe. Verdroging is meer dan alleen een neerslagtekort. Het gaat ook over de beschikbaarheid van water voor bijvoorbeeld kwetsbare natuur.

Droogte in Noordenveld

Noordenveld is een hooggelegen gebied, waardoor het lastig is om water vast te houden en de kans op bodemdaling⁷ groot is, mede door de grote variëteit aan grondsoorten. Droogte vormt hiermee het grootste risico in de gemeente Noordenveld. Het recordjaar in 2020 leverde een neerslagtekort op van bijna 220mm en zeer lage grondwaterstanden lokaal in de gemeente. In de stresstest is het aanwezig groen in het droge jaar van 2018 vergeleken met het aanwezige groen in minder droge zomermaanden. Het vergelijkt met satellietbeelden heeft een overzicht gegeven van locaties die gevoelig zijn voor droogte. Vooral op zandgronden zijn de effecten op het groen duidelijk zichtbaar. Zandgronden zijn immers gevoeliger voor droogte dan andere grondsoorten omdat ze minder goed vocht vasthouden zoals het klei of veen. Als gevolg hiervan is het risico voor droogte van het groen in Noordenveld hoog.



Figuur 3.4: De gevolgen van droogte in de gemeente. De groen gearceerde gebieden zijn risicolocaties voor natuurbranden en geel voor installaties.



Figuur 3.5: Gevolgen van droogte in de gemeente Noordenveld. Gemiddeld laagste grondwaterstand in centimeters onder het maaiveld. In tijden van extreme droogte liggen deze waarden lager.

⁷ Bodemdaling door gaswinning wordt niet meegenomen omdat dit niet een gevolg is van klimaatadaptatie.

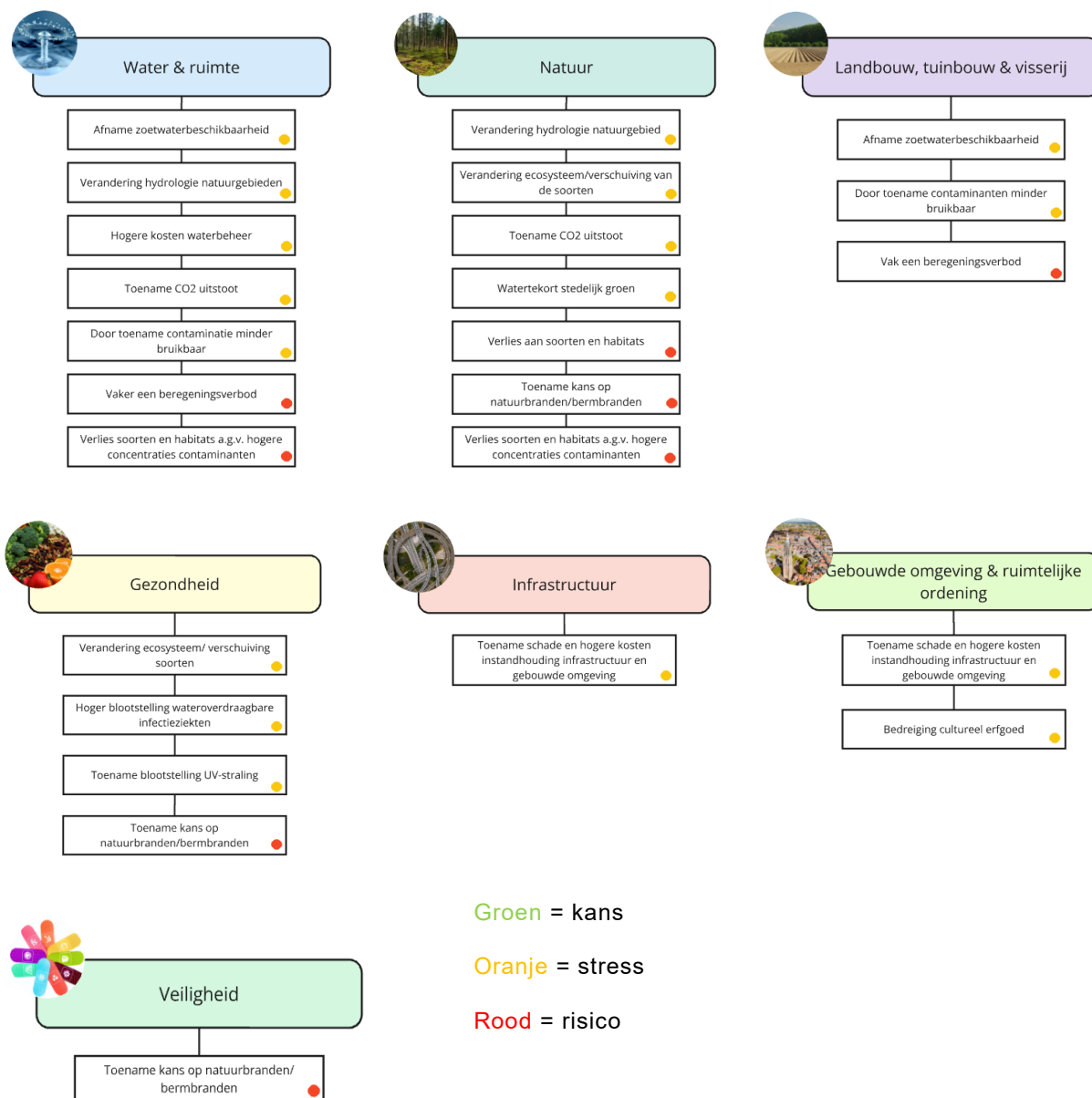
De natuur, landbouw, infrastructuur, waterlichamen en de bebouwde omgeving ondervinden de meeste overlast door droogte. Door de droogte is het voor agrariërs op dit moment soms al niet meer toegestaan om water uit het oppervlaktewater te onttrekken. Dit gaat mogelijk later ook gelden voor grondwater. Het droogvallen van watergangen heeft negatieve impact op de lokale biodiversiteit en vergroot de kans op natuurbranden. Een ander gezondheidsrisico is dat door verdamping de concentratie aan verontreinigende stoffen in het water toeneemt, waardoor de kans dat mens en dier met deze verontreiniging in contact komen, toeneemt. Dit kan een risico vormen voor recreanten in open water. Naast de natuur ondervindt ook de infrastructuur schade door droogte. De gemeente heeft de afgelopen zomerse perioden de schade door droogte aan de infrastructuur in kaart gebracht (Figuur 3.6). De schades zijn ontstaan door verzakking (veenoxidatie, inklinking) waardoor scheuren ontstaan. In veenrijke gebieden ten oosten van Peize en in de beekdalen neemt de bodemdaling de komende jaren verder toe tot maximaal 40 cm in 2050. Daarnaast ontstaat schade aan bomen en wordt er verwacht dat er meer inspanning verricht moet worden om het bestaande groen te beheren en te onderhouden.



Figuur 3.6: De ontstaande schade aan de infrastructuur door droogte in Noordenveld.

Gevolgen van droogte

In de gesprekken zijn de gevolgen van droogte in Noordenveld besproken. Deze worden weergegeven in figuur 3.7.



Figuur 3.7: De gevolgen van droogte schade in

3.5.3 Wateroverlast

Door klimaatverandering neemt de kans op wateroverlast toe. Dit komt doordat:

- Door de opwarming van de aarde de zeespiegel stijgt, wat extreme regenbuien en langdurige natte periodes veroorzaakt;
- Door bodemdaling groeit het niveauverschil tussen de zee en het land. Hierdoor kost het meer moeite om het teveel aan regenwater weg te pompen. Het gevolg is dat het grondwater in sommige gebieden hoger komt te staan;
- Verstedelijking zorgt voor meer bebouwing en bestrating. Hierdoor is er minder grond beschikbaar waarin het water weg kan zakken;
- Bij een grote hoeveelheid neerslag raken de riolen vol en kan het regenwater niet meer worden afgevoerd via het rioolstelsel.

3.5.3.1 Wateroverlast door neerslag in Noordenveld

Door de locatie van Noordenveld ten opzichte van de Hondsrug, is er kans op hevige neerslag in de gebieden aan de flanken van deze Hondsrug, in het noordoosten van de gemeente. De stresstest⁸ (figuur 3.8) laat zien waar het water bij langdurige of hevige regenbuien naartoe stroomt en ophoopt. Daar waar water zich ophoopt, bevinden zich mogelijke overlastlocaties en knelpunten. Denk bij wateroverlast aan bijvoorbeeld water dat woningen in loopt of wegen die (voor hulpdiensten) niet meer begaanbaar zijn. De stresstest voor wateroverlast is weinig gedetailleerd en geeft zo onvoldoende inzicht in de mogelijke impact van hevige neerslag binnen de verschillende dorpskernen. Zo is niet duidelijk welke woningen worden geraakt, welke wegen wel of niet begaanbaar zijn en/of hoelang het duurt voordat een weg weer begaanbaar is. Ook de kwetsbare infrastructuur, zoals trafo's en datakasten, is niet opgenomen in de kaart. Uit de kaart is op te maken dat diverse straten te maken krijgen met wateroverlast, namelijk:

1. Centrumgebied Peize
2. De Vennen, Peize
3. Kipkampen, Peize
4. Groenestein, Roden
5. Oudgenoegstraat, Vredelaan, Roden
6. Th. Thijssenstraat, Roden
7. Omgeving Mensinghe, Roden
8. Centrumgebied Norg, de Brinkhof
9. Norgerweg 1, Roden
10. Kern Roderesch
11. H.W. Mesdagstraat, Nietap
12. Norg West

Ook de doorgaande weg in Norg en het gebied voor de geplande nieuwbouw in Roden (nabij de loop) en de standplaats voor de ambulance in Roden, komen naar voren als wateroverlastlocaties.

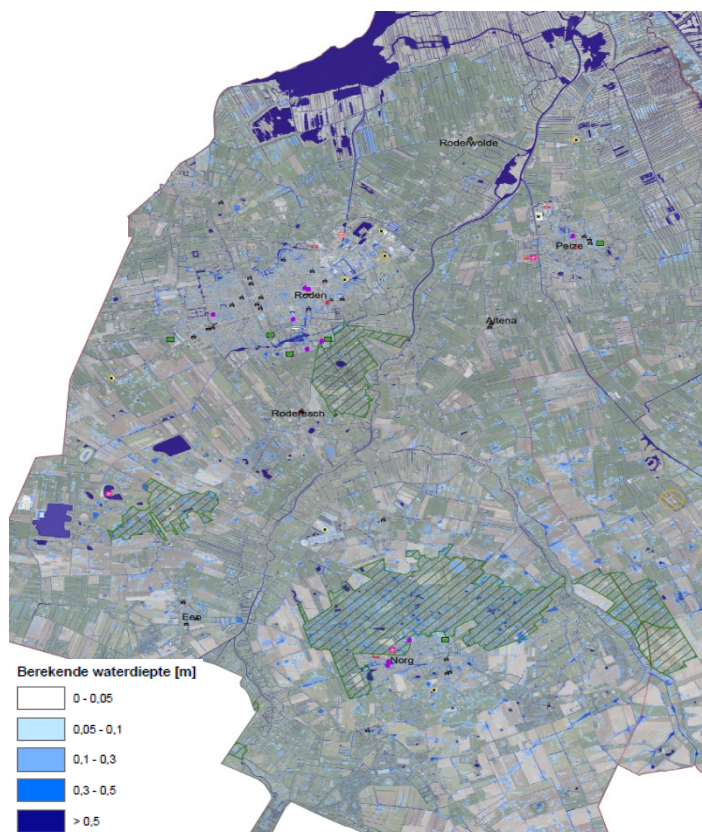
⁸ De regionale stresstest maakt gebruik van een bui waarbij 90mm in één uur valt op de gemeente. Deze bui komt eens per 250 jaar voor. Daarmee gaat de regio één stap verder dan de landelijke richtlijn, die rekening houdt met een bui van 70mm in één uur en een herhalingskans kent van eens per 100 jaar. De overlast die op de stresstestkaart te zien is, is dan ook groter dan wanneer er was gekozen voor de landelijke richtlijn.

Gemeenten moeten bij gebiedsontwikkeling de Stedelijke Wateropgave meewegen, oftewel het maatregelenpakket waarmee wateroverlast in het stedelijk gebied zoveel mogelijk wordt voorkomen. Dit vraagt om bergingsmogelijkheden wanneer kansen zich voordoen.

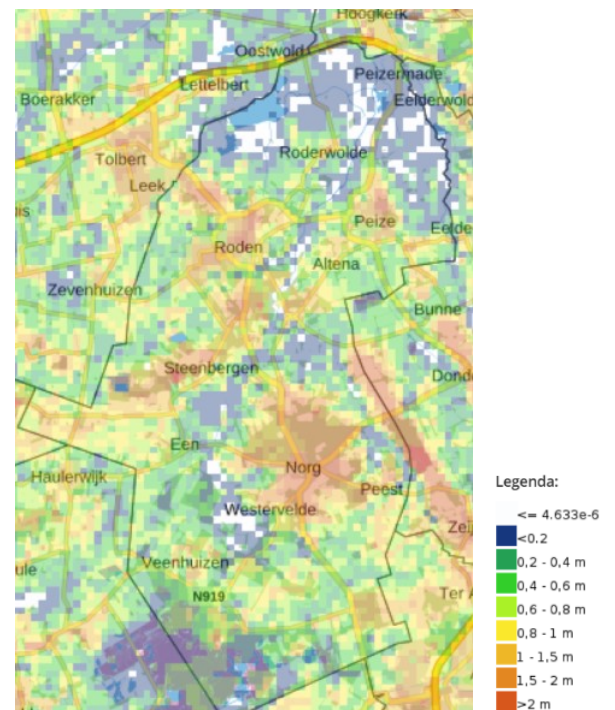
3.5.3.2 Wateroverlast door grondwater in Noordenveld

Langdurige neerslag (veel neerslag over langere perioden) kan zorgen voor grondwateroverlast. Een voorbeeld hiervan zijn kruipruimten die vollopen met grondwater. Grondwater is een regionaal systeem dat moeilijk is te beïnvloeden. Het grondwaterpeil wordt bepaald door waterbeheer in het gebied, de kenmerken van het landschap en de neerslag. De klimaateffectatlas (figuur 3.9) laat zien dat met name in het zuiden van Peize en in de wijk Roderveld grondwateroverlast kan ontstaan (daar waar leem en veen in de ondergrond zit). De gemiddeld hoogste grondwaterstanden zitten vlak onder het maaiveld. Dit is ook terug te zien in de verschillende beekdalen binnen de gemeente.

De complexiteit van de uitdaging maakt samenwerking met partijen in de omgeving noodzakelijk. Denk hierbij aan het waterschap, de agrariërs en de lokale LTO. Daarbij sluit de gemeente zoveel mogelijk aan bij het DPLG (Drents Programma Landelijk Gebied).



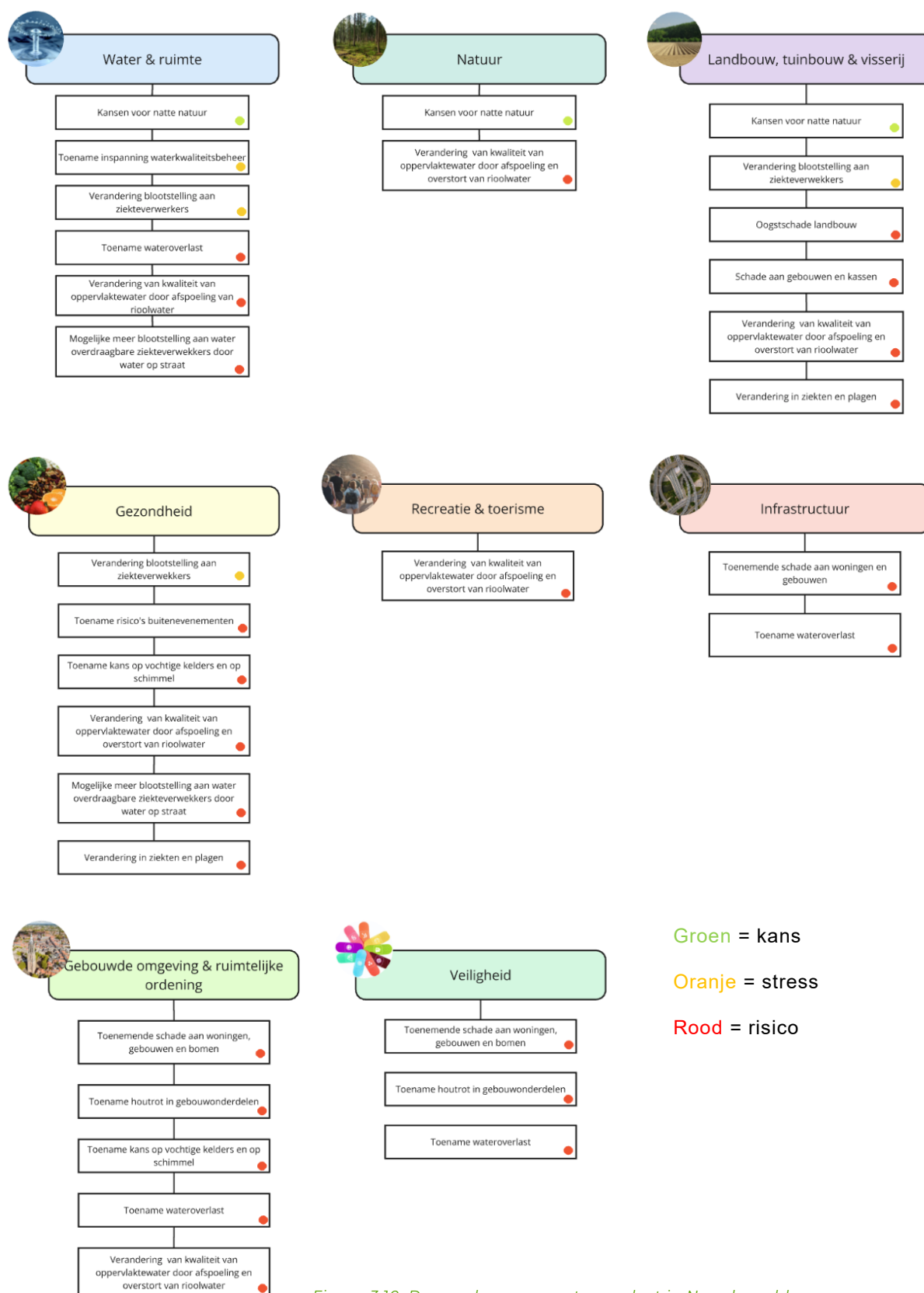
Figuur 3.8: De stresstest wateroverlast door hoosbuien



Figuur 3.9: De klimaateffectatlas voor grondwater

Gevolgen van wateroverlast

In figuur 3.10 zijn de gevolgen van wateroverlast opgesomd die als relevant zijn geïdentificeerd tijdens de interne risicodialoog.



Figuur 3.10: De gevolgen van wateroverlast in Noordenveld

De sectoren Water en Ruimte, Gezondheid, Land- en Tuinbouw en de Bebouwde omgeving ervaren de meeste overlast door extreme neerslag. Ook zijn er zorgen over de kwaliteit, deze zijn:

1. Door extreme neerslag treden riooloverstorten vaker in werking. Hierdoor vervuilen lokale watergangen zoals het Peizerdiep en neemt de kans toe om als inwoner in contact te komen met water dat ziektekiemen bevat.
2. Door hevige neerslag kunnen gemengde riolen het water niet verwerken, waardoor het op straat komt. Dit water bevat ziekteverwekkers. De kans dat de bewoners in contact komen met verdund rioolwater neemt door de klimaatverandering toe. Naast verdund afvalwater vanuit het gemengde riool zijn er ook gezondheidsrisico's bij hemelwater dat via wadi's infiltreert. Ook dit water kan ziekteverwekkers bevatten.

4 Ambitie en strategie

Er wordt al best veel gedaan in Noordenveld op het gebied van klimaatadaptatie. We koppelen zoveel mogelijk regenwater af tot in de particuliere tuinen, leggen wadi's aan met een natuurlijke inrichting. In 2023 is er subsidie verstrekt voor regentonnen. Bij nieuwbouwprojecten nemen we robuuste groenstructuren en vereiste wettelijke waterberging mee als uitgangspunt. Daarnaast is de gemeente lid van Stichting Steenbreek, waarmee we inwoners stimuleren om minder tuinverharding aan te leggen en meer groen te planten.

Om Noordenveld ook voor de toekomst een leefbare gemeente te houden, is het noodzakelijk extra stappen te zetten om de gevolgen van klimaatverandering het hoofd te bieden. Deze strategie biedt hiervoor de koers. Om richting te geven wordt in dit hoofdstuk de Noordenveldse ambitie voor klimaatadaptatie in verschillende thema's weergegeven. Deze is gebaseerd op de eerdergenoemde Nationale Adaptatiestrategie, de Drentse nota klimaatadaptatie, de Regionale Adaptatiestrategie, de Omgevingsvisie Noordenveld 2030 en het Programma Duurzaam Noordenveld.

4.1 Ambitie

De ambitie voor klimaatadaptatie voor Noordenveld is: "Noordenveld is in 2050 zo goed mogelijk voorbereid op het veranderende klimaat zodat de gemeente Noordenveld een aantrekkelijke leefbare omgeving blijft".

Klimaatadaptatie is essentieel om ervoor te zorgen dat Noordenveld in fysiek, sociaal en economisch opzicht leefbaar blijft. Hiermee is het eveneens een kans om, samen met onze inwoners (burgers, bedrijven en instellingen) en samenwerkingspartners een bijdrage te leveren aan een leefbare, groene en duurzame gemeente. Hiervoor moet klimaatadaptatie het uitgangspunt zijn voor alle relevante beleid, ontwikkelingen en projecten. Het klimaatbestendig maken van onze gemeente, vraagt om een nieuwe manier van inrichten en beheren van onze gemeente. Dit vraagt om investeringen in groen en biodiversiteit, klimaatbestendige natuur inclusieve bouw, robuuste infrastructuur, verbeterde waterbeheersystemen en goede communicatie.

Klimaatadaptatie is een gezamenlijke opgave. Het is van belang draagvlak voor en eigenaarschap over klimaatadaptatie te stimuleren. Onze ambitie bereiken we dan ook door:

- Informeren, stimuleren en faciliteren. Dit geldt voor zowel onze inwoners, bedrijven andere organisaties waarmee we samenwerken, als ook voor onze eigen medewerkers. Klimaatadaptatie moet in de genen komen;
- Bestaande succesvolle activiteiten voort te zetten, op te schalen en te standaardiseren, met ruimte voor innovatie en verbeteringen;
- Nieuwe initiatieven te starten in overleg met inwoners, andere organisaties en collegae uit andere beleidsterreinen;
- Klimaatadaptatie onderdeel te maken van alle werkzaamheden.

Naast de Noordenveldse klimaatadaptatiestrategie worden in de regionale en Lokale Uitvoeringsagenda concrete plannen gemaakt om invulling te geven aan klimaatadaptatie op de locaties waar overlast wordt ervaren. De uitvoeringsagenda van de Lokale Adaptatie Strategie zal elke 2-3 jaar worden herijkt om zo de effecten van de eerder genoemde acties door te kunnen voeren.

4.2 Uitgangspunten voor de verschillende aspecten van klimaatverandering

Op verschillende thema's Water & Ruimte, Natuur, Landbouw, Gezondheid, Infrastructuur, Bebouwde omgeving & Ruimtelijke Ordening en Veiligheid wordt in zowel provinciaal als regionaal verband samengewerkt, om de gevolgen van klimaatverandering te beperken.

Daarnaast hanteren we de volgende uitgangspunten en richtlijnen voor de verschillende aspecten van klimaatverandering, om de gevolgen van klimaatverandering te beperken/voorkomen:

4.2.1 Uitgangspunten klimaatverandering

De Noordenveldse uitgangspunten voor klimaatadaptatie zijn:

- Hitte

Het streven is om beter bestand te zijn tegen de hitte en om schade en overlast veroorzaakt door hitte in zowel het fysieke als sociale domein zoveel mogelijk te voorkomen en te beperken.

We voorkomen:

- Een toegenomen hitte-eilandeffect van meer dan 2.5 °C;
- Het onevenredig treffen van ouderen en kwetsbaren in de samenleving;
- Het verdwijnen van (beschermde) plant- en diersoorten en daarmee ecosystemen en het voorkomen van exoten, planten en dieren die niet thuishoren in de omgeving;
- Dat inwoners ziek worden van het gebruik van natuurlijk zwemwater, door toegenomen concentraties contaminanten en verschillende soorten algen.

- Droogte

Noordenveld is beter bestand tegen langdurige perioden van droogte, zodat we schade aan gebouwen, groen, infrastructuur en water zoveel mogelijk voorkomen en overlast beperken. We voorkomen:

- Watertekorten die effect hebben op landbouw, natuur en drinkwater;
- Slechte luchtkwaliteit met meer fijnstof;
- Slechte waterkwaliteit;
- Bodemdaling en verzakking van funderingen;
- Schade aan natuur en afname van biodiversiteit.

- Wateroverlast

In Noordenveld proberen we schade en overlast door extreme regenbuien zoveel mogelijk te voorkomen. Ook proberen we bij te dragen aan de kwaliteit van het water door vermenging van vuilwater te voorkomen/beperken. We voorkomen:

- o Water dat woningen/gebouwen inloopt;
- o Wegen die niet toegankelijk zijn voor hulpdiensten;
- o Wateroverlast die problemen veroorzaakt aan de kritische infrastructuur zoals elektriciteit;
- o Verzorgingstehuizen en openbare voorzieningen die niet bereikbaar zijn;
- o Wateroverlast die verslechtering van de waterkwaliteit veroorzaakt;
- o Wateroverlast die negatieve invloed heeft op de volksgezondheid.

4.2.2 Inrichtingseisen klimaatverandering

We voorkomen/beperken overlast door hitte, droogte en wateroverlast, in zowel bestaand stedelijk gebied als in nieuwe woonwijken. Nieuwe woonwijken worden gelijk klimaatrobuust en waterbestendig ontwikkeld.

Dit doen we door:

1. *Het water- en bodemsturend principe*

Water- en bodemsturend wordt het uitgangsprincipe bij de locatiekeuzes voor nieuwbouw en de inrichting van de openbare ruimte.

2. *Water vasthouden, bergen en afvoeren*

We willen wateroverlast voorkomen, voldoende water beschikbaar houden en ziekten door vuil water voorkomen. Om voorbereid te zijn op toekomstige zwaardere buien wordt in Noordenveld voor de inrichting van het hemelwaterstelsel inclusief waterbergingen rekening gehouden met een hoeveelheid neerslag van 90 mm in één uur. Dit staat gelijk aan de benaming T100 bui.

- a. Om schade en overlast te voorkomen houden we hemelwater zoveel mogelijk vast om het vervolgens te laten infiltreren in de bodem, zodat in droge perioden er voldoende buffer is om het te gebruiken. Waar mogelijk doen we dit bovengronds bijv. in wadi's, met goten of het herstellen van gedempte wateren. Ook daken, pleinen, trappen en (water)speelplaatsen voor kinderen zijn mogelijkheden voor waterberging. Water is een geschikt middel om de beleving van een wijk te vergroten. Door water (weer) zichtbaar te maken, wordt het bewustzijn van het belang van water voor de leefomgeving groter. Het bergen van water kan kansen bieden voor recreatie en natuurontwikkeling.
- b. We houden de waterkwaliteit hoog door uit te gaan van een gescheiden stelsel is de standaard. Dit voorkomt wateroverlast en zorgt voor een betere waterkwaliteit. In bestaande en oudere wijken, wordt het gemengde stelsel zoveel als mogelijk omgebouwd tot een gescheiden stelsel, als daar de kans toe bestaat. In nieuwbouwwijken is dit een uitgangspunt.

3. Het ontwikkelen van groenblauwe verbindingen

Groenblauwe verbindingen maken de omgeving duurzaam, veerkrachtig en klimaatbestendig en zorgen voor een betere leefomgeving. De groenblauwe verbindingen bestaan uit robuuste water- en groenstructuren met grote bomen en struiken, planten en kruiden.

- a. Voor groen hanteren we de richtlijn 3-30-300
- Vanuit elk huis is er zicht op 3 bomen.
 - Uitgangspunt voor uit- en inbreidingslocaties is 30% bomenbladerdek. In bestaande wijken is het uitgangspunt ook 30% bomenbladerdek, als dit niet haalbaar is kan een klein deel van die 30% worden gerealiseerd met struik(gewas).
 - Vanuit elk huis is op maximaal 300 meter een park of groene openbare ruimte (een koelteplek waar men kan sporten en recreëren) van minimaal 1 hectare aanwezig.



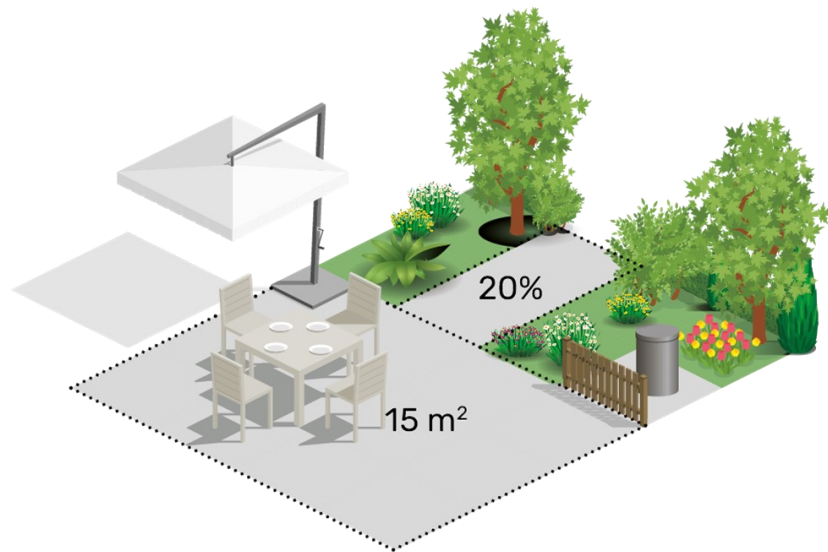
Bron: Cobra Groeninzicht.

- b. 30% van de belangrijke wandel- en fietspaden liggen de gehele dag in de schaduw.
- c. Lokale verzorgingstehuizen en schoolpleinen zijn onderdeel van de groenblauwe verbindingen.

De groenblauwe verbindingen zijn daarmee een enorme opsteker voor de gezondheid, natuur en biodiversiteit in en om de dorpen en buurten. De groenblauwe verbindingen functioneren o.a. als koelteplek in de wijk en nodigen uit om elkaar te ontmoeten, te sporten en te spelen, om de sociale cohesie te versterken.

4. Het toepassen van minder verharding

- a. Voor de openbare ruimte gelden voor het toepassen van verharding de regels:
 - Niet verharderen, tenzij....;
 - Open verharding, daar waar mogelijk.
 - In bestaande situaties wordt waar mogelijk verharding verwijderd.
- b. Bij bestemmings- en wijkplannen is de richtlijn 15-20 van Stichting Steenbreek de vuistregel voor (particuliere) tuinen en erven:
 - 15 m² functionele bestrating (pad en terras) + voor elke extra m² tuin maximaal 20% van de oppervlakte verharderen.



Bron: Stichting

5. Het instellen van peilhoogten om schade aan woningen te voorkomen

Hiervoor wordt onderzocht wat de peilhoogtes in gebieden moeten zijn om schade aan woningen door droogte te voorkomen.

Daarnaast:

6. Stimuleren we inwoners

We stimuleren inwoners om:

- Hun woningen te verduurzamen en minder verharding en meer groen aan te leggen, waardoor hitte minder kans heeft;
- Water vast te houden op eigen terrein.

Naast het tegengaan van wateroverlast en hittestress, en dus klimaatadaptatie, zijn sociale cohesie, het vergroten van de biodiversiteit en gezondheid kernthema's.

- *Overkoepelende ambities*
 - o Landelijk gebied

Samen met het waterschap, de provincie Drenthe, LTO, lokale agrariërs en natuurorganisaties zoals agrarisch natuurbeheer Drenthe, is de transparantie van het buitengebied vorm gegeven. Agrariërs houden op hun land water vast en combineren dat met het natuurherstel, het versterken van biodiversiteit, recreatie en/of zwemmogelijkheden. Andere agrariërs zijn dankzij stimuleringsmaatregelen overgegaan op kringlooplandbouw of andere teeltvormen die om minder water vragen. Dankzij de gezamenlijke aanpak met gebiedspartners is de afzetmarkt voor de producenten van deze nieuwe teelten vergroot.

- o Natuur

Activiteiten rondom natuurherstel en andere vormen van landbouw versterken de culturele waarden van het gebied, vergroten het gebied om te recreëren en ondersteunen de natuur. De toeristen weten dit te waarderen en vertoeven dan ook graag in het landschap. Dit biedt mogelijkheden voor de toeristische sector en de diversifiëring van verdienmodellen voor lokale agrariërs.

- o Water

Meer stroming in het zwemwater voorkomt dat er ziekteverwekkers in het water terecht komen.

- Drinkwater

Sinds de droge zomers van 2018 en 2019 is te zien dat er steeds minder water beschikbaar is. De waterbedrijven geven daarom al aan dat als we niet uitkijken er een watercrisis aankomt. Op dit moment zitten de waterbedrijven al aan hun grenzen met het leveren van drinkwater. Wat naast de schaarste nog een probleem is, is de opwarming van het drinkwater.

De oorzaken van de opwarming van drinkwater komt veelal door klimaatverandering. Maar ook de opwarming van de bodem door: hotspots, directe zonstraling, droge zandbodem en tegels en asfalt spelen een rol. Net als de uitbreiding van het elektriciteitsnet, bodemenergiesystemen en warmtenetten. De ondergrond wordt steeds voller.

De opwarming van het drinkwater heeft gevolgen voor onze gezondheid. Als de temperatuur langere tijd boven de 25 °C is dan wordt de kans op bacteriegroei vergroot. Ook gaat de kwaliteit van het water achteruit, de geur en smaak veranderd.

Door integrale samenwerking, bijvoorbeeld: het meenemen van de ondergrond in het ontwerpen van de openbare ruimte of door het combineren van hittestress maatregelen als bescherming van het drinkwater, vormen samen met de maatregelen: leidingen aan schaduwzijde, dieper leggen van de leidingen, warmtebronnen vermijden en schaduw creëren, oplossingen om de oorzaken van de opwarming tegen te gaan.

- Woningbouw

Met klimaatadaptatie integraal verankerd in beleid en regels wordt voldaan aan de invulling van de maatlatten voor klimaatadaptatie bij nieuwbouw. Ook is er beleid om de bestaande bouw en inliggende bedrijven met bijbehorende terreinen klimaatadaptief ingericht te krijgen. Dit start met regels in de ruimtelijke ordening. Met als basis Water en Bodem sturend en het vaststellen van de Leidraad Inrichting Openbare Ruimten (LIOR).

Bij realisatie van de gemeentelijke opgaven zoals energietransitie, wordt klimaatadaptatie als meekoppelkans meegenomen.

- Natuurbranden

De impact en de kans op natuurbranden worden ook in Noordenveld steeds groter. Om die reden is er vanuit de Veiligheidsregio in samenwerking met de gemeente Noordenveld aandacht voor preventie. Daarnaast wordt in grensoverschrijdend regionaal verband met o.a. de gemeente Ooststellingwerf en de veiligheidsregio Fryslân putten geslagen om beter repressief te werk te kunnen gaan. De aanschaf van speciale brandweerauto's, maar ook het compartimenteren van bos- en veengebieden moet daarin ook de doorslag geven.

4.3 Hoe geven we de ambitie vorm?

Om de ambitie vorm te geven volgen we een aantal lijnen. We gaan:

- Informeren, stimuleren en faciliteren. Dit geldt voor zowel onze inwoners, andere organisaties waarmee we samenwerken, als ook voor onze eigen medewerkers. Samen met inwoners, bedrijven en andere instanties wordt gewerkt aan de bewustwording, het opzetten van integrale projecten en het multifunctioneel (her)inrichten van een klimaatrobuuste en biodiverse gemeente. Hiermee zorgen we voor nieuwe initiatieven, in overleg met inwoners, andere organisaties en collegae uit andere beleidsterreinen. Zo maken we klimaatadaptatie onderdeel van al onze werkzaamheden.
- Prioriteren door het op nieuwe locaties direct goed te doen en de locaties waar nu overlast wordt ervaren als eerste aan te pakken. Ook gaan we aan de hand van nieuwe stresstesten onderzoeken waar we verder nog aan de slag moeten;
- Door met bestaande succesvolle activiteiten, schalen die op en standaardiseren ze.

Klimaatadaptatie borgen:

- o Nadere uitwerking vastleggen in de omgevingsvisie;
- o Regels en inrichting (waaronder groenblauwe verbindingen) borgen in omgevingsplan;
- o De inrichtingseisen opnemen in de Leidraad Inrichting Openbare Ruimte (LIOR);
- o Klimaatadaptatie opnemen in het beleid;
- o De daadwerkelijke uitvoering elke 2-3 jaar vormgeven in een Lokale Uitvoeringsagenda waar zowel de acties als benodigde budgetten worden vastgelegd.

Bijlage I: Bronnenlijst

Nationale Adaptatiestrategie

Evaluatie Nationale Adaptatiestrategie

Bestuursakkoord klimaatadaptatie

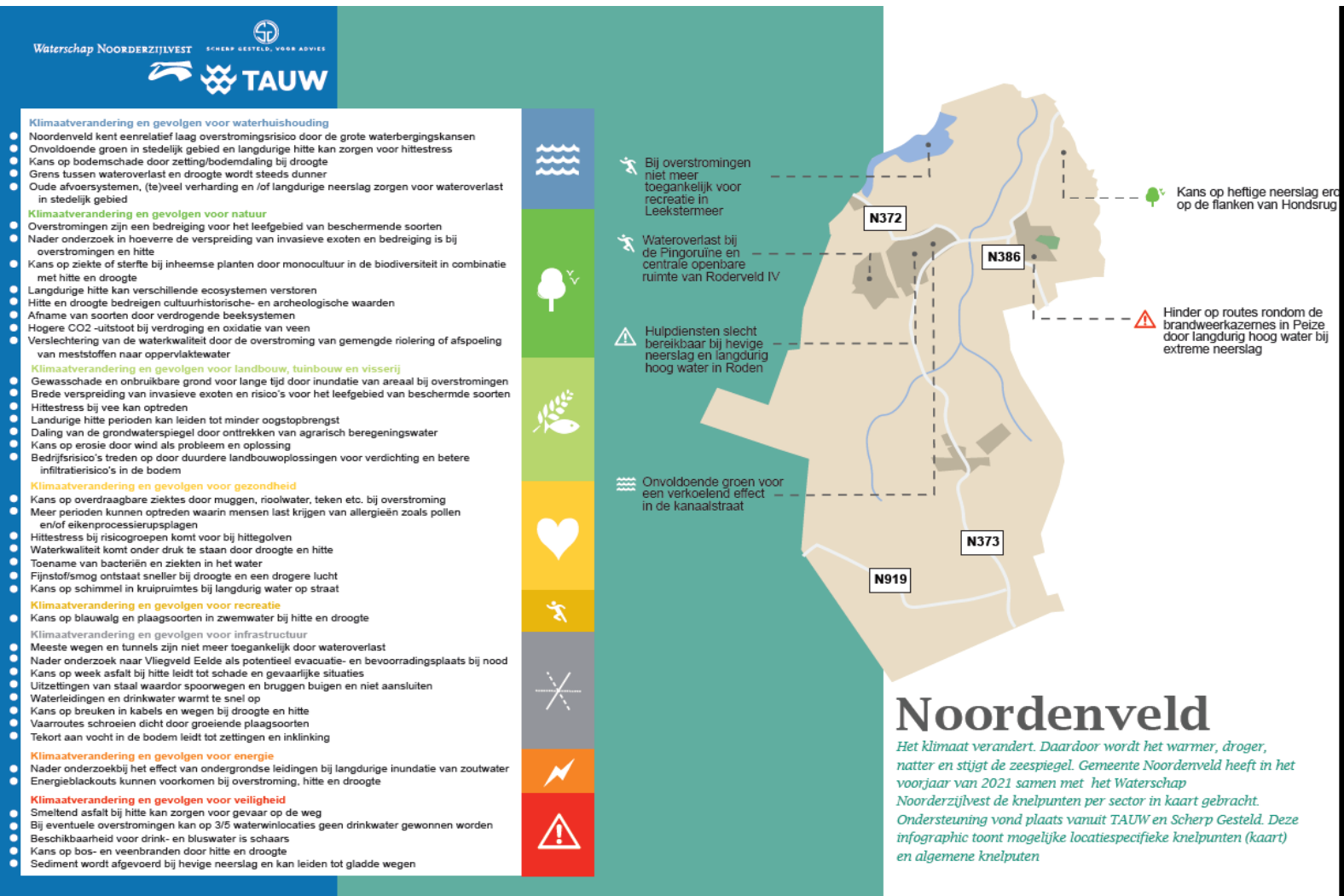
DPRA

Nota Klimaatadaptatie Drenthe

Regionale Adaptatiestrategie Groningen en de Kop van Drenthe

Bijlage II: Infographic risicodialogen

Noordenveld



Bijlage III: Uitgenodigde externe partijen

Recreatie:

camping Cnossen Leekstermeer

camping Norgerberg

camping Ronostrand

Natuur/landbouw:

LTO Noord Drenthe

Agrarische Natuur Drenthe

Boermarke

Natuur- en Milieufederatie

Staatsbosbeheer

Natuurmonumenten

Landschapsbeheer Drenthe

Adviseur Natuur Inclusieve Landbouw Drenthe

Waterschap Noorderzijlvest

Provincie Drenthe

Belangenverenigingen:

Belangenvereniging Buurtschap Altena

Belangenvereniging De Velden

Belangenvereniging Huis ter Heide

Belangenvereniging Norg

Buurtschap Nietap/Terheijl

Buurtschap Leutingewolde

Dorpsbelangen Lieveren

Dorpsbelangen RAS

Stichting Bewonersbelangen Veenhuizen

Vereniging Dorpsbelangen Langelo

Vereniging Dorpsbelangen Nieuw-Roden

Vereniging Dorpsbelangen Peest
Vereniging Dorpsbelangen Peize
Vereniging Plaatselijk Belang Een
Vereniging voor Dorpsbelangen Roderwolde
Buurtvereniging Peizermade
Wijkbelangenvereniging De Bomenbuurt/Noordhoek
Wijkbelangenvereniging De Hofsteden
Wijkbelangenvereniging Roderveld
Wijkbelangenvereniging Roden Centrum
Wijkbelangenvereniging Middenveld
Wijk Hullenveld, buurtnetwerk
Wijkbelangenvereniging Mensingeveld

Woningcorporaties:

Woonborg:

Actium:

GGD Drenthe

Welzijn in Noordenveld

Toegankelijk Noordenveld

Bedrijven:

OCN

Zakenkring Roden

Netwerkvereniging Peize

Zakenkring Norg

Kolonie Veenhuizen

Schoolbesturen

Algemene Directie Openbaar Primair Onderwijs Noordenveld

Quadraten Christelijk Primair Onderwijs Westerkwartier - Noordenveld

COG Drenthe Christelijke Onderwijsgroep Drenthe

Vereniging voor gereformeerd primair onderwijs 'Noorderbasis', scholen met de Bijbel

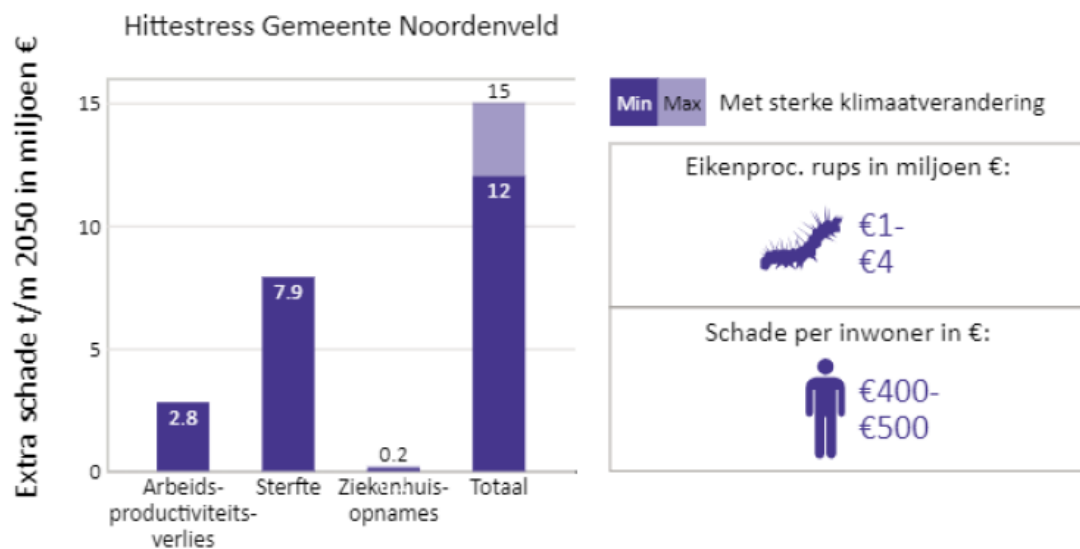
RSG De Ronerborg

Dr. Nassau College

Bijlage IV: De klimaatschadeschatter

Schade door hitte

Met de klimaatschadeschatter is een berekening gemaakt voor potentiële schade die door hitte ontstaat. De schade door hittestress is doorgerekend voor de verminderde arbeidsproductiviteit, sterfte en ziekenhuisopnames. Daarbij moet worden opgemerkt dat dit waarschijnlijk een onderschatting is omdat niet ieder gevolg goed kan worden doorberekend.

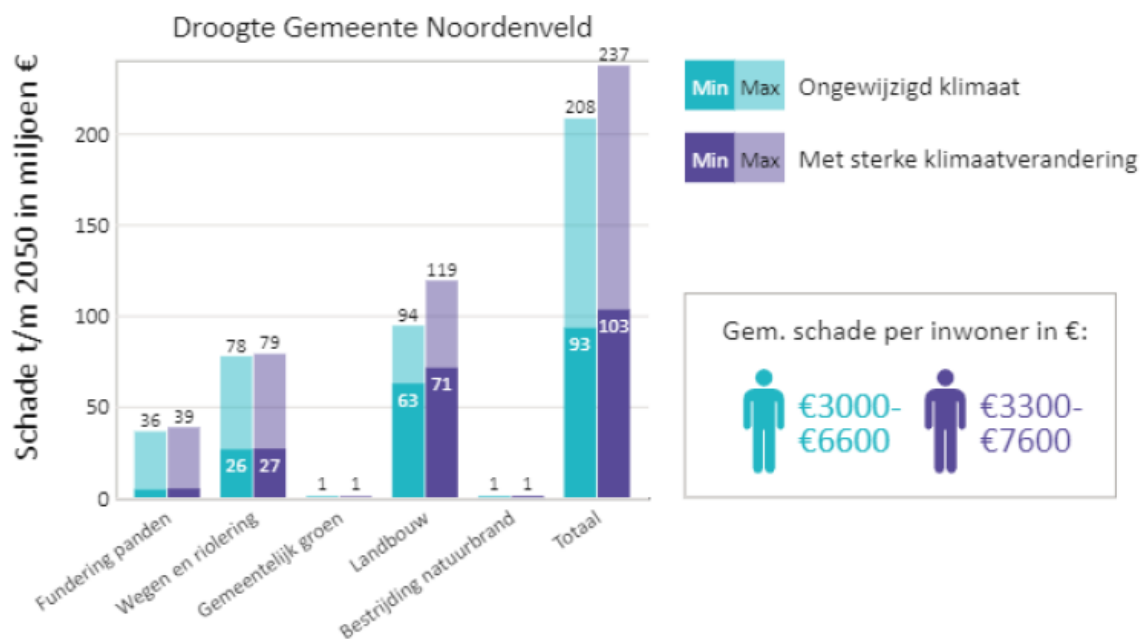


De berekende schade door hitte in Noordenveld berekend met de klimaatschadeschatter

Zo is bekend dat tijdens hete dagen winkelcentra drastisch minder bezoekers ontvangen en gelijktijdig bezoekers minder geneigd zijn om aankopen te doen. Deze indirecte schade is niet meegenomen in deze berekening. De geschatte schade die ontstaat door hittestress is nu voor de gemeente Noordenveld geraamd op maximaal €15 miljoen tot 2050, maar valt waarschijnlijk hoger uit.

Schade door droogte

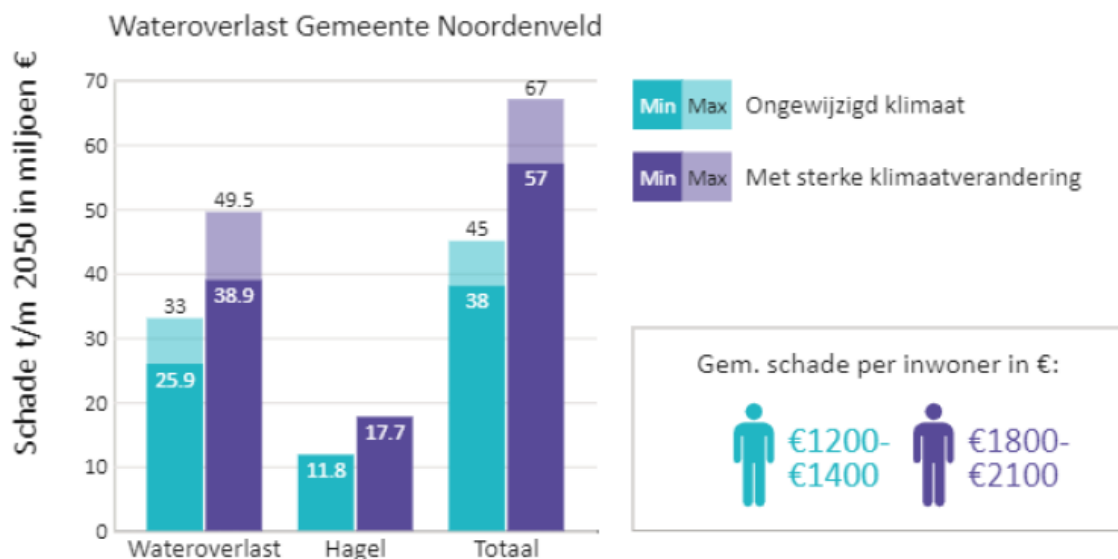
Met de klimaatschadeschatter is een inschatting gemaakt van de potentiële schade die door droogte ontstaat. De geschatte schade voor droogte bedraagt tot 2050 circa €237 miljoen. Vooral landbouw ondervindt schade. Door droogte neemt ook de kans op veenoxidatie en bodemdaling toe, wat negatieve consequenties kan hebben voor



De berekende schade door droogte berekend met de

Schade door wateroverlast bij neerslag

Met de klimaatschadeschatter is een inschatting gemaakt van de potentiële schade die door wateroverlast kan ontstaan.



De potentiële schade door wateroverlast berekend met de klimaatschadeschatter.

De schade ontstaat door: (in)directe schade aan panden, hagelschade, indirecte schade aan wegen en schade aan elektriciteitskasten. De bedragen laten zien dat er aanzienlijk meer schade optreedt bij een gewijzigd klimaat. Voor inwoners, bedrijven en de gemeente nemen de kosten met meer dan 50% toe. Hoewel de schadeposten grove inschattingen zijn, geeft het wel een indicatie van de verschillen in schade tussen het huidige klimaat en het veranderend klimaat.