

# Rapportage gebiedsgenese gemeente Westland

Definitieve versie: 1.1



Zaaknummer: 01022695

9 December 2022

Aron van Hal  
Red Schonewille

## Inhoudsopgave

1. Proloog .....	3
2. Inleiding .....	3
2.1 Context .....	3
2.2 Contactmomenten .....	3
2.3 Besproken deelgebieden en relevante thema's.....	4
2.4 Relatie met andere projecten – Alliantiebenadering .....	5
3. Een eerste verkenning.....	5
3.1 Inventarisatie.....	5
3.2 Kenmerken gemeente Westland en haar ondergrond .....	6
3.2.1 Geomorfologie en gebiedsgenese.....	6
3.2.2 Algemene trends .....	7
4 Opbouw van de gebiedsgenese.....	9
5 Geomorfologische kaart Westland & Gebiedsgenese A+B .....	11
Toelichting .....	11
5.1 Gebiedsgenese A .....	12
Toelichting .....	12
5.2 Gebiedsgenese B .....	13
Toelichting .....	13
6 De diepere ondergrond .....	14
Toelichting .....	14
7 Ontwikkeling bebouwd gebied en glastuinbouw door de jaren heen .....	18
Toelichting .....	21
8 Klimaatadaptatie .....	23
9 Epiloog.....	25
Geraadpleegde bronnen .....	26

## 1. Proloog

In 1997 werd de laatste roman van Andreas Burnier gepubliceerd met als titel “de wereld is van glas”. In de roman komt onder andere de snel digitaliserende samenleving naar voren met alle gevolgen van dien. Het verhaal speelt zich af op het kantoren gebied van de Zuidas. Het glas heeft dan ook betrekking op de gebouwen die daar staan. Maar als er een gebied recht heeft op het kenmerk “de wereld is van glas” dan is het wel de gemeente Westland. Overdag van bovenaf duidelijk zichtbaar en ’s nachts als lichtkolom van verre zichtbaar boven het kassengebied.

## 2. Inleiding

### 2.1 Context

De gemeente Westland heeft een Omgevingsvisie 2.0 gereed en bereidt zich voor op het verdere planproces. De gemeente heeft behoefte aan een bundeling van informatie van het natuurlijke systeem, waarin overzicht en handelingsperspectief ontstaat.

Concreet wil men door inzicht te verschaffen beleidskeuzes onderbouwen en politieke besluitvorming bespoedigen. Met andere woorden: door onderlinge effecten van de ondergrond en de bovengrond te visualiseren komen tot een effectieve herindelen van de schaars beschikbare m2.

Concreet wil men op korte termijn een 3D gerelateerde aanpak (3D ordening) verankeren in haar Omgevingsvisie dat aansluit op het omgevingsplan.

Deze gebiedsgenese verbeeldt de manier waarop de ondergrond een rol heeft gespeeld bij de ontwikkeling van de regio. De genese biedt inzicht in de samenhang van de onderdelen van het natuurlijk systeem: bodem/ondergrond, water en groen/ natuur. De genese is daarmee een hulpmiddel om het natuurlijk systeem uit te leggen en te begrijpen. Ook laat de genese de relatie

tussen ruimtelijke ontwikkelingen en het natuurlijke systeem zien.

#### VISIE OP WESTLAND

We gaan boven- en ondergrond integraal benaderen bij beleidsontwikkeling, ruimtelijk planvorming en gebiedsontwikkelingen en doen dat in afstemming



### 2.2 Contactmomenten

In december 2021 heeft er een startoverleg plaatsgevonden tussen de Provincie Zuid-Holland en de Omgevingsdienst Haaglanden. In het overleg kwam de wens van de Provincie Zuid-Holland naar voren om meer inzicht te krijgen in de 3d samenhang van de ondergrond bij de gemeente Westland. In februari 2022 heeft als vervolg hierop er een overleg plaatsgevonden tussen de gemeente Westland en de Omgevingsdienst Haaglanden over hetzelfde onderwerp. Omdat er al heel veel is geschreven over de ondergrond, is tijdens het laatst genoemd overleg ervoor gekozen om in eerste instantie de bestaande kennis te verzamelen, te combineren en samen te vatten. Het meest omvattende document over het onderwerp dat hier ter sprake komt is een uitgave uit 2016 (Atlas van het Westland, 10.000 jaar ruimtelijke ontwikkeling).

Ook is er tussentijds telefonisch contact geweest met Hoogheemraadschap van Delfland en met Evides water. De informatie die hieruit volgt is ook meegenomen in het voorliggend document. 14 april 2022 heeft opnieuw overleg plaatsgevonden tussen de Omgevingsdienst Haaglanden en de gemeente Westland. Hierin heeft de gemeente Westland kenbaar gemaakt behoefte te hebben aan een hoofdstuk over klimaatadaptatie en een diepere doorsnede waarbij de onttrekkingen, brijnlozingen en bodemenergiesystemen gevisualiseerd worden.

Er bleek behoefte te bestaan aan een document dat een vertrekpunt kan zijn om intern in de gemeente maar ook met bedrijven en bewoners in gesprek te gaan over deze onderwerpen. Dit document is gerealiseerd om daarin te voorzien. Tussen de overlegmomenten door is samengewerkt en overlegd met Gilbert Maas van Geo Inspiratie die de figuren in dit rapport heeft gemaakt.

### 2.3 Besproken deelgebieden en relevante thema's

Tijdens de overleggen tussen de gemeente Westland en de Omgevingsdienst Haaglanden is meerdere malen gesproken om de gemeente Westland onder te verdelen in vier deelgebieden. De gemeente Westland wordt hierbij grofweg onderverdeeld in:

- Polanen
- Gebied Oostflank en Oranjepolder
- De Lier
- Fora Holland, Broekpolder, Wateringen Noord

Gebieden



De gebieden zijn naar onze mening interessant voor het bepalen van doorsneden en 3D modellen. Echter, omdat we uiteindelijk tot één Westlandse beschrijving komen, willen we ervoor kiezen om in de rapportage de deelgebieden achterwege te laten. Dit heeft als reden dat het gros van de thema's dat tijdens onze overleggen besproken zijn, de gekozen deelgebieden overstijgen.

Er zijn twee doorsneden bepaald. Eén loopt parallel langs de kustlijn. De tweede loopt vanuit de kust het binnenland in. In hoofdstuk 4 zullen we hier dieper op ingaan. Hiermee is de ruimtelijke variatie in de ondergrond voldoende in beeld gebracht.

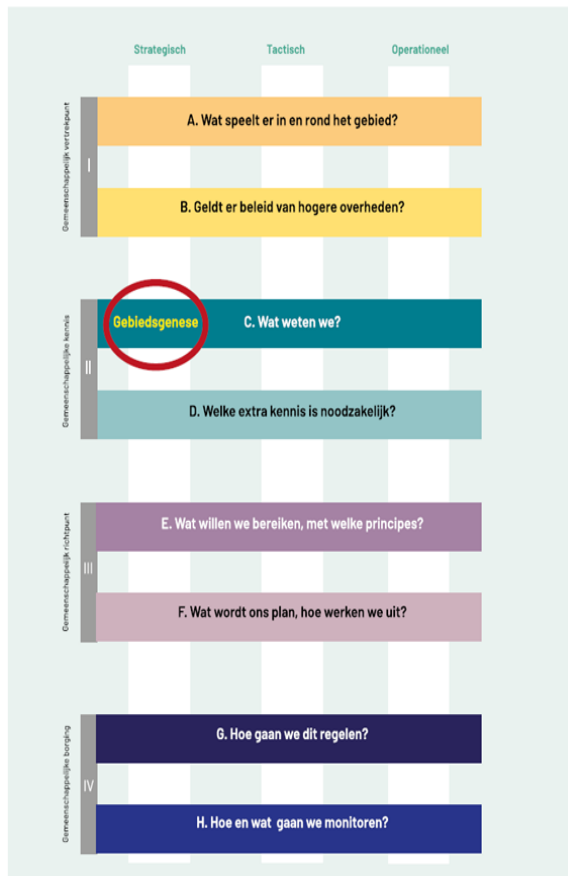
Tijdens de gesprekken zijn veel thema's besproken. Hieruit hebben wij een selectie gemaakt van de belangrijkste thema's. Hieronder volgen de aandachtspunten ten aanzien van de fysieke leefomgeving die in de gemeente Westland een belangrijke rol spelen.

- Verstedelijking
- Matige kwaliteit oppervlaktewater
- Percentage verhard oppervlak – hittestress
- Lichtvervuiling – veroudering kassen (worden hier niet uitgewerkt)
- Bodemdaling
- Beperkte hoeveelheid groen
- Grondwater onttrekking en verzilting



## 2.4 Relatie met andere projecten – Alliantiebenadering

Veel planprocessen spelen zich af op het operationele of het tactische planniveau. Operationele plannen richten zich op de korte termijn (0 tot 4 jaar), en hebben betrekking op aanleg of onderhoud van concrete objecten.



Met tactische plannen worden maatschappelijke opgaven gerealiseerd, de tijdshorizon is ca 4 tot 10 jaar. De complexiteit en integraliteit van onder andere Omgevingsvisies en klimaatstrategieën vragen een hoger planniveau, het strategische niveau.

In dat niveau zijn oriëntaties noodzakelijk op het verre verleden en de verre toekomst. Het strategische niveau richt zich op het natuurlijke systeem als geheel, en ook op het tweede hoofdsysteem: het systeem van mens en maatschappij. Voor klimaatadaptatie is de AlliantieBenadering een methode voor

systemplanning, die beide systemen verbindt en is uitgewerkt met een concreet handelingsperspectief.

## 3. Een eerste verkenning

### 3.1 Inventarisatie

Er heeft tussen de gemeente Westland en de ODH een verkennend gesprek plaatsgevonden. Hierin is een schets naar voren gekomen wat gebiedsgenese (en de vorming van de diepere ondergrond) als uitgangspunt zou kunnen betekenen bij de gemeente.

De gebiedsgenese gaat over de menselijke invloed op de ruimtelijke omgeving. Dat bestrijkt in dit gebied globaal de laatste 200 jaar. De geomorfologie is de invloed van natuurlijke processen. Zoals zeespiegelstijging en sedimentatie. In de tijd gaat het dan om duizenden jaren. Als je maar diep genoeg gaat in de ondergrond zelfs miljoenen jaren. Omdat er al veel kennis en materiaal beschikbaar is, hebben wij dat in de eerste instantie geïnventariseerd. Verder zijn enkele specifieke kenmerken van het gebied naar voren gekomen met daaraan gerelateerde vraagstukken. De glastuinbouw is daarbij het meest in het oog springende.

De gemeente Westland is een gebied waar mensen al eeuwenlang een grote invloed op uitoefenen. Wat deze gemeente zo bijzonder maakt is dat is dat nagenoeg elke vierkante meter door mensen is beroerd. De laatste eeuwen is vooral de glastuinbouw geïntensiveerd.

Menselijk ingrijpen heeft effecten die niet altijd direct merkbaar zijn. Bijvoorbeeld het gebruiken van grondwater als gietwater voor de tuinbouw heeft gevolgen voor bodemdaling en natuurwaarden, verzakkingen van woningen en infrastructuur. (bijv. hoogte van viaducten ten opzichte van waterlijn waardoor boten niet meer onder bruggen

door kunnen). De gebiedsgenese is de aanleiding om de discussie met elkaar aan te gaan en bewuste keuzes te maken bij menselijk ingrijpen. Het gaat daarbij om belangen als natuurwaarden, economie en veiligheid.

Juist in een hoog dynamisch en economisch belangrijk gebied als de gemeente Westland is het belangrijk om afwegingen te maken en daarvoor inzicht te hebben. Deze gebiedsgenese heeft als doel inzicht te bieden in de factoren die invloed hebben op de bodem van het Westland en daarmee de ingeslagen koers te verfijnen.

### **3.2 Kenmerken gemeente Westland en haar ondergrond**

De gemeente Westland is gelegen in het Westland maar is kleiner van oppervlak. Vanuit historisch oogpunt is het van belang om te weten dat het oorspronkelijke gebied Westland veel groter was dan de huidige gemeentegrenzen. Onder andere Loosduinen en Midden-Delfland waren vroeger onderdeel van het gebied Westland. Momenteel is het een gemeente met een oppervlakte van ca. 9.074 ha waarvan 8.127 ha land. Daarvan is 6% bos/open natuurlijk terrein (voornamelijk strand). Meer dan 53% betreft agrarisch terrein. Er wonen 112.478 inwoners in Westland en er zijn ca. 46.148 woningen. Naast tuinbouw en wonen heeft Westland een uitgebreid wegennet, zijn er veel bedrijventerreinen en talloze voorzieningen als scholen en recreatievoorzieningen.

De gemeente Westland is qua ondergrond naar de diepte toe vooral inhomogeen tot circa 5 m-mv. Daar beginnen de pleistocene zanden. Het Nederlands zandlandschap is bijna helemaal tijdens het Pleistoceen gevormd (ongeveer 2,6 miljoen - 10.000 jaar geleden). De rivierafzettingen uit Zuid- en Midden-Nederland zijn vooral in het Vroeg-Pleistoceen en het Midden-Pleistoceen

gevormd. Voor nadere informatie kunt u de volgende website raadplegen:

<https://www.geologievannederland.nl/>.

De bodemafzettingen die hierop liggen zijn van Holocene ouderdom. Deze zijn van plek tot plek anders als gevolg van de genese. Bij De Lier was een krekenslandschap aanwezig dat in de ondergrond is te herkennen. Ook is de vroegere Maasmonding in de ondergrond herkenbaar. Verder zijn er strandwallen gevormd tot in het achterland. Stagnerend water is opgevuld met veen dat in een later stadium is geërodeerd. Uit de Topo tijdreis van het Kadaster komt een gebied naar voren dat in de afgelopen honderd jaar sterk is ontwikkeld van een agrarisch gebied met landbouw naar een agrarisch gebied met kassen. In hoofdstuk 7 van dit rapport wordt hier nader op ingegaan.

Dus de bovenste 5 a 6 meter van de ondergrond kent de grootste inhomogeniteit. Ook hebben hier de meeste verstoringen van het bodemprofiel plaatsgevonden.

#### **3.2.1 Geomorfologie en gebiedsgenese**

De ondergrond zoals het op natuurlijke wijze is ontstaan wordt geomorfologie genoemd. Hieraan liggen geologische en geomorfologische processen ten grondslag. De gebiedsgenese heeft in de eerste instantie een directe relatie met de geomorfologie. Ook andere natuurlijke factoren spelen bij de gebiedsgenese een belangrijke rol. Daarbij valt te denken aan de hoogteligging in verband met overstroming. De bodemgesteldheid in relatie met de landbouw. Ook de aanwezigheid van water is een belangrijke natuurlijke factor voor de gebiedsgenese in de aanvangsfase.

In de loop van de geschiedenis is de relatie tussen geomorfologie (en andere natuurlijke factoren) en de gebiedsgenese steeds losser geworden. Men kan immers ook water van

elders laten komen voor verschillende doeleinden zoals drinkwater en beregeningswater. Men kan funderingen toepassen waar in de eerste instantie niet werd gebouwd vanwege onvoldoende kwaliteit van de bodemgesteldheid. En relevant ook voor dit gebied men kan landbouw bedrijven zonder afhankelijk te zijn van de ondergrond die ongeschikt is door middel van kassen.

### 3.2.2 Algemene trends

In het westen van Nederland wordt de losse relatie tussen bodemopbouw en gebiedsgenese steeds duidelijker gevoelt. Zo is er sprake van bodemdaling door de instandhouding van polders. Verzilting van het grondwater om diezelfde reden. Op sommige plaatsen komen funderingen droog te staan door bodemdaling. Allemaal ongewenste ontwikkelingen die beleidsmakers voor nieuwe keuzes doen staan. De meest verregaande oplossing is om maar te vertrekken naar hoger gelegen gebieden. Een meer pragmatische aanpak is om meer natuur inclusief en klimaat adaptief te gaan bouwen.

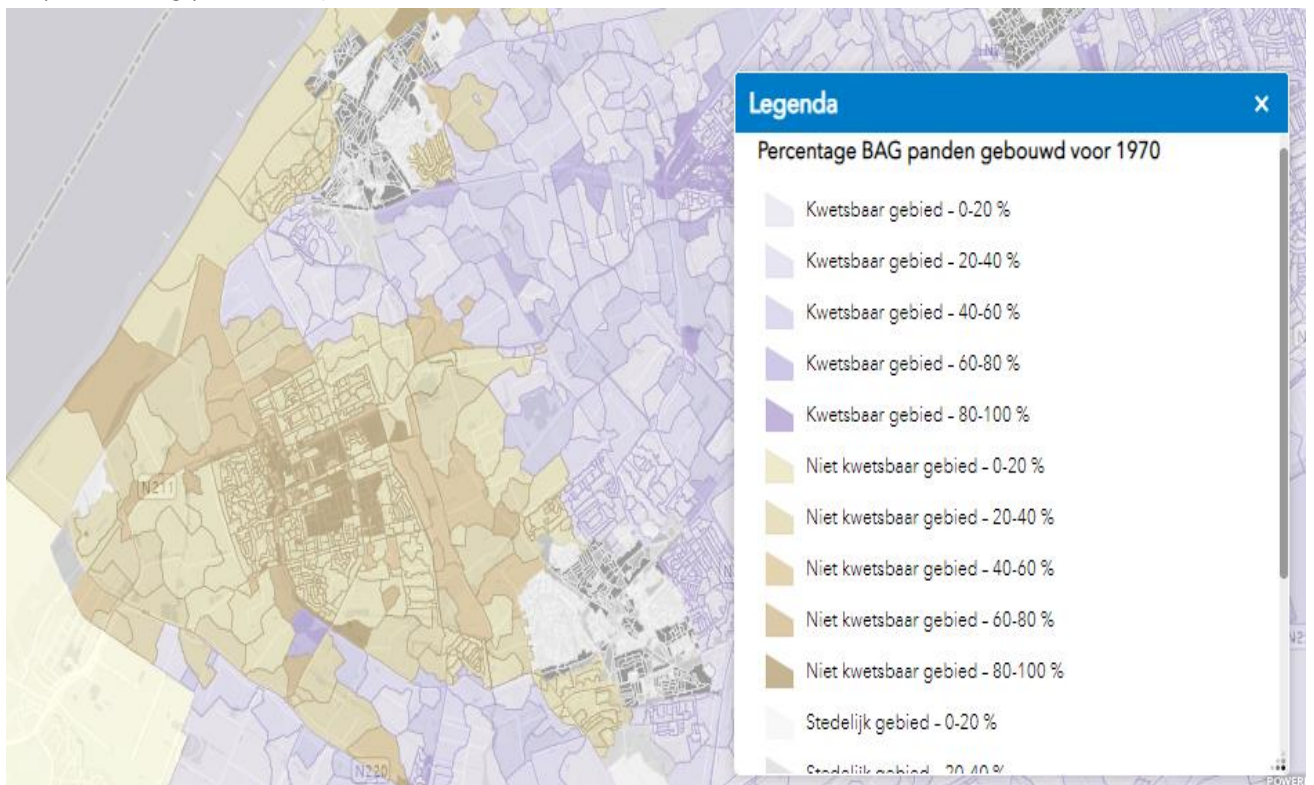
Daarbij zou water het leidende principe moeten worden en de geomorfologie richting bepalend. We kunnen echter niet met een schone lei beginnen en zijn dus beperkt tot die plaatsen waar wijzigingen in het bestemmingsplan zullen voorkomen. Verder is de gasprijs van invloed op de bestedingsruimte van de ondernemers ter plekke en daarmee de veranderingsruimte.

Op de volgende pagina wordt de hierboven beschreven problematiek gevisualiseerd met een tweetal kaarten. De eerste kaart brengt de kwetsbare panden in beeld. De tweede kaart brengt de bodemdaling in beeld. De tweede kaart is samengesteld op basis van insar meetpunten. Deze kaart geeft aan hoeveel een bepaald gebied verzakt is in een tijdsvlak van vijf jaar. De combinatie van deze kaarten laat zien dat De Lier een risicovol gebied is.

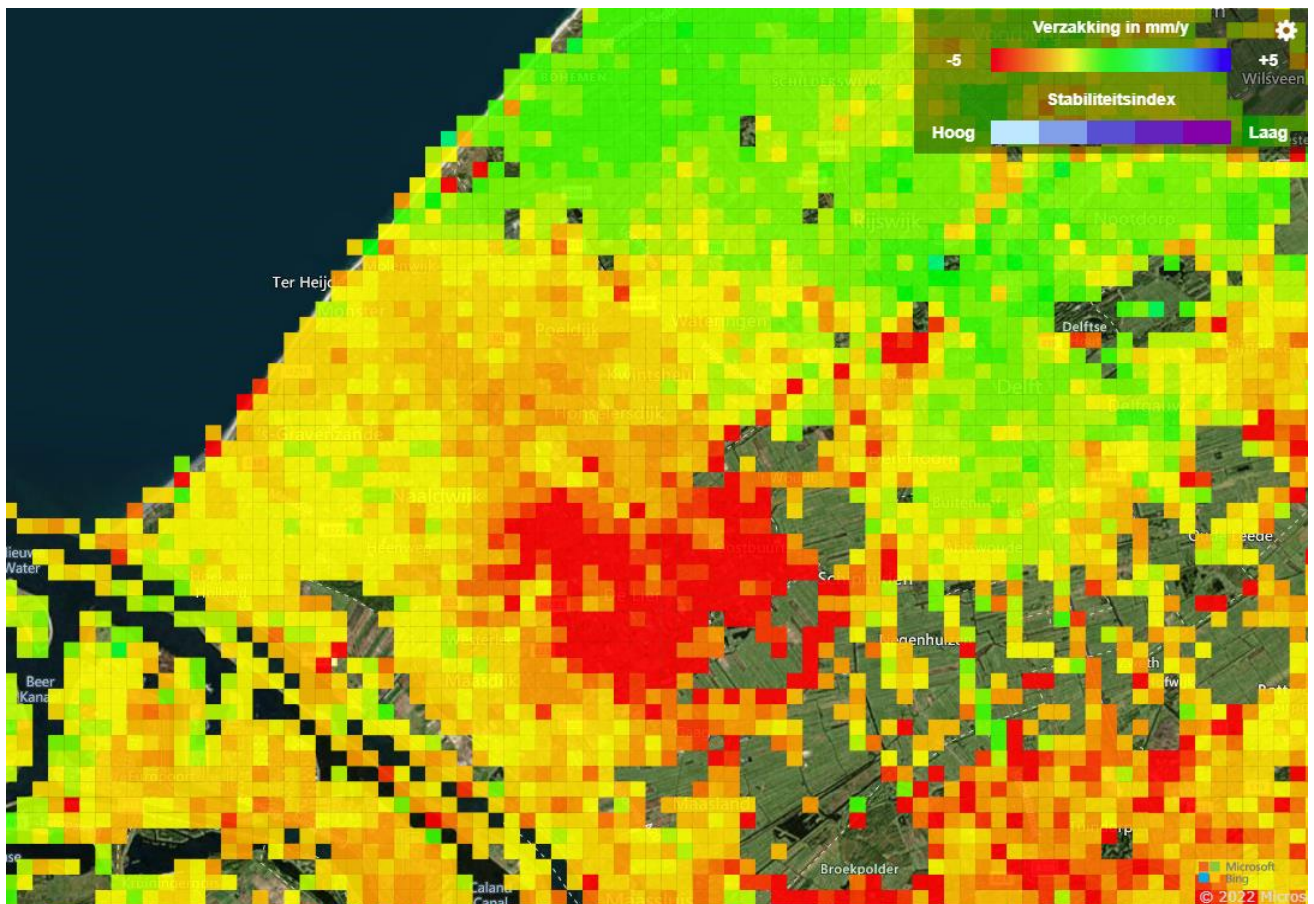




(bron: Stichting Kennis Centrum  
Aanpak Funderingsproblematiek)



(bron: SkyGeo)





## 4 Opbouw van de gebiedsgenese

De gebiedsgenese is een visualisatie van het natuurlijke systeem. Om het natuurlijke systeem te kunnen begrijpen, kijken we naar het landschap, de bodem, de geomorfologie en naar het water binnen het gebied. Om de visualisatie van het natuurlijke systeem inzichtelijk te maken hebben we in overleg met de heer Maas van Geo Inspiratie en de gemeente Westland een aantal doorsneden bepaald en gemaakt binnen de gemeente Westland. De doorsneden zijn opgebouwd in verschillende lagen. Hieronder is de opbouw per laag verder uitgewerkt. Ter verduidelijking worden op de volgende pagina de lagen separaat weergegeven. In dit geval is ervoor gekozen om de volgende lagen te visualiseren om aan de wensen van de gemeente Westland tegemoet te komen.

### 1. Leeflaag

De bovenste leeflaag bestaat uit bebouwing (kassen, woningen), infrastructuur, groen, verhard oppervlak en oppervlaktewater. Deze laag wordt inzichtelijk gemaakt door middel van een topografische weergave. In de kaarten die in dit rapport volgen is gekozen voor vijf referentiejaar: 1900, 1960, 1980, 2000 en 2020. Er is voor vijf referentiejaar gekozen omdat daarmee de ontwikkeling in de tijd beter in beeld wordt gebracht.

### 2. Natuurlijke bodem (-0,5 tot -5 meter)

Deze laag bevindt zich onder de door mensen bewerkte bodem (0 – 0,5 m) en is opgebouwd uit natuurlijke bodemlagen die nog aan de oppervlakte aanwezig zijn. Deze kent grote heterogeniteit en kan deels door menselijk handelen zijn ontstaan (Landbouw).

### 3. Ondiepe geologie (-5 tot -30 meter)

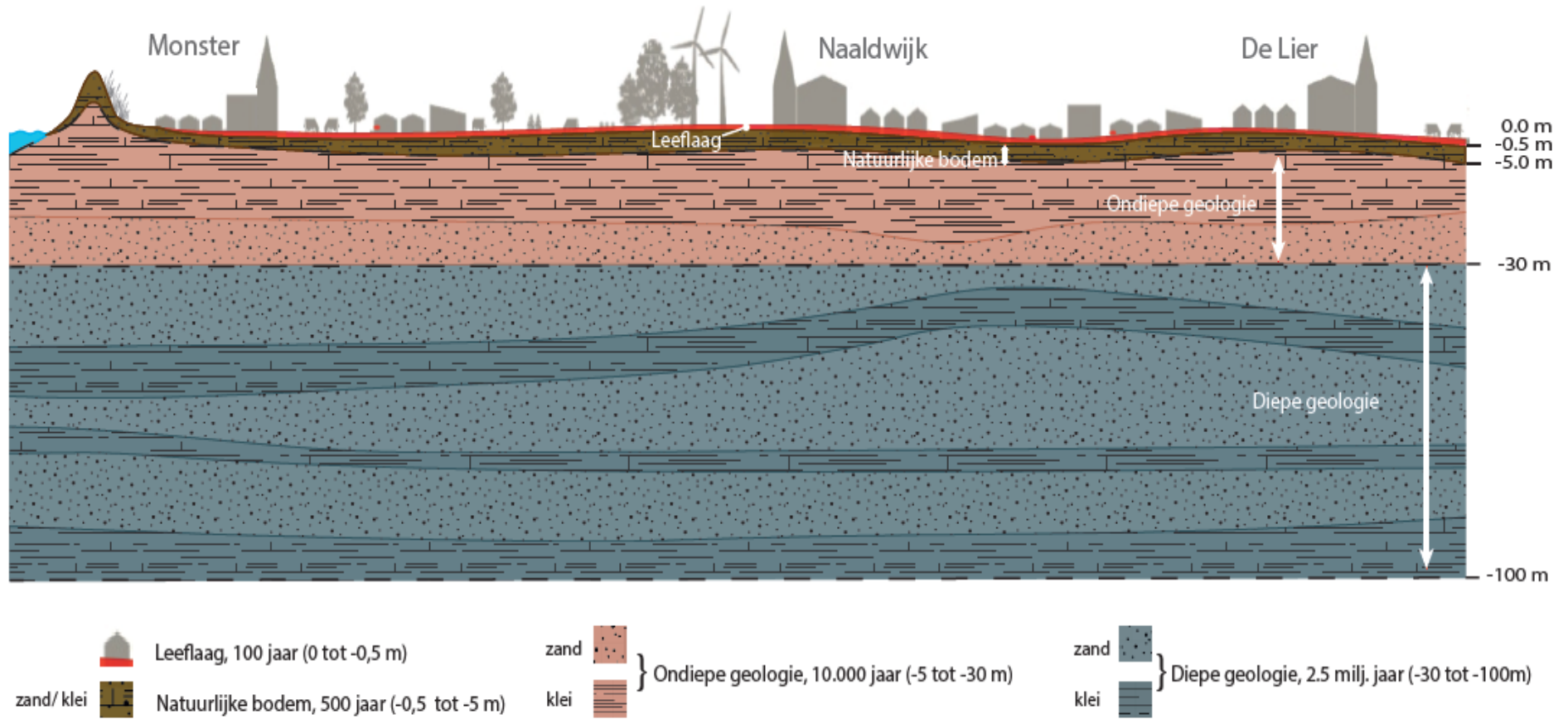
De ondiepe geologie is een opbouw van de natuurlijke bodemontwikkeling in een gebied tot duizenden jaren geleden. In Nederland liggen allerlei afzettingen aan het oppervlak. Deze bestaan voornamelijk uit een mengeling van zand, leem, klei en veen. De bodemlagen hebben indirect invloed gehad op de bewoningsgeschiedenis van een gebied, omdat de structuur en samenstelling van de bodemlagen het ontstaan van hoogteverschillen, doorlaatbaarheid, kwel en bijvoorbeeld bodemdaling heeft bepaald.

### 4. Diepe geologie (-30 en dieper)

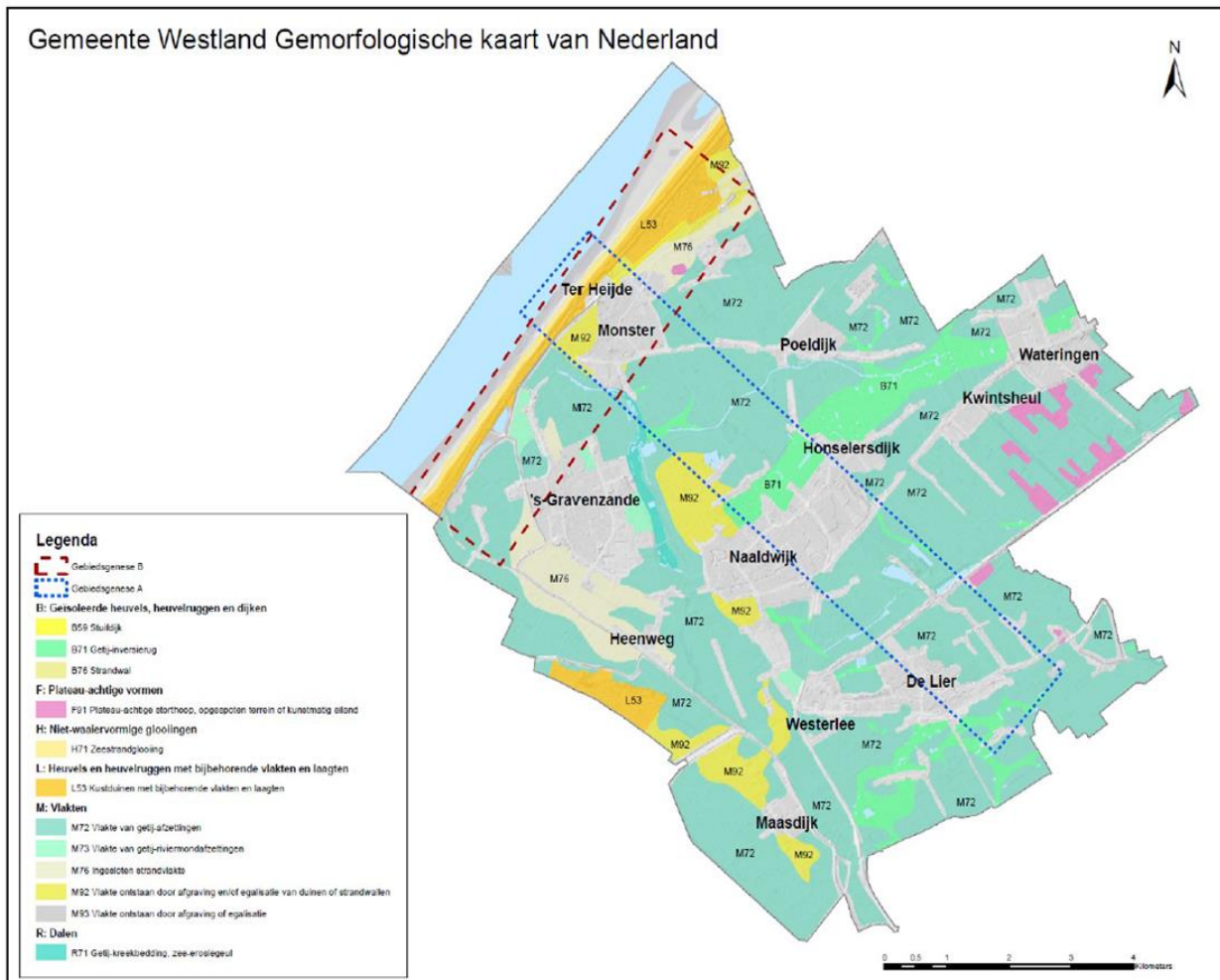
De diepe geologie is bestaat uit de watervoerende pakketten. Deze laag speelt in het Westland een belangrijke rol ten aanzien van onder andere bodemenergie, grondwaterwinning en brijnlozingen. De kwaliteit van deze laag heeft grote invloed op de bovengrondse mogelijkheden. Normaliter wordt deze laag niet in de genese opgenomen. Omdat er de sterke behoefte bij de gemeente Westland bestond, hebben we deze laag wel opgenomen.

Op de volgende pagina is de opbouw van de verschillende lagen gevisualiseerd in een kaart.

De verschillende lagen gevisualiseerd



## 5 Geomorfologische kaart Westland & Gebiedsgenese A+B



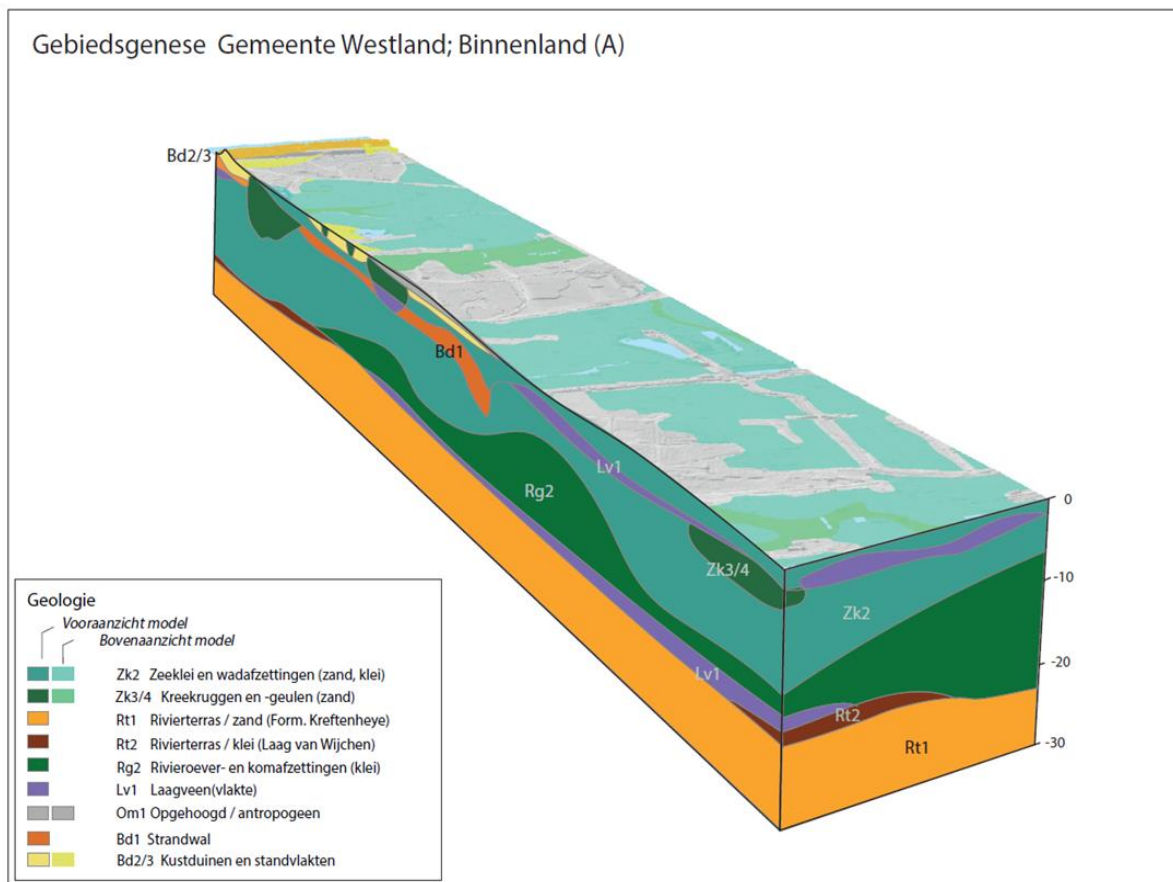
### Toelichting

Het gebied op deze kaart beslaat de dorpen en woonkernen die behoren bij de gemeente Westland. De gemeente is voor een groot deel bebouwd en voorzien van verhard oppervlak. Echter, in deze kaart is er alleen gekeken naar de ondergrond vanaf het maaiveld. De rood en de blauw gestreepte rechthoeken geven de gemaakte doorsneden aan die in §5.1 en §5.2 verder aan bod komen. Aan de westkant wordt het gebied begrensd door de zee en aan de zuidkant door Hoek van Holland, landelijk gebied en de Nieuwe Waterweg.

Er zijn dan ook in de directe ondergrond bodemlagen aangetroffen die hiermee corresponderen. Zo zijn er getijde geulen te vinden die veroorzaakt zijn door intrusies van de zee. Ook zijn er geulafzettingen te vinden met rivier afzettingen. In het verleden zijn hier ook veenafzettingen geweest maar deze zijn het verleden geërodeerd en als zodanig niet meer te herkennen.



## 5.1 Gebiedsgenese A

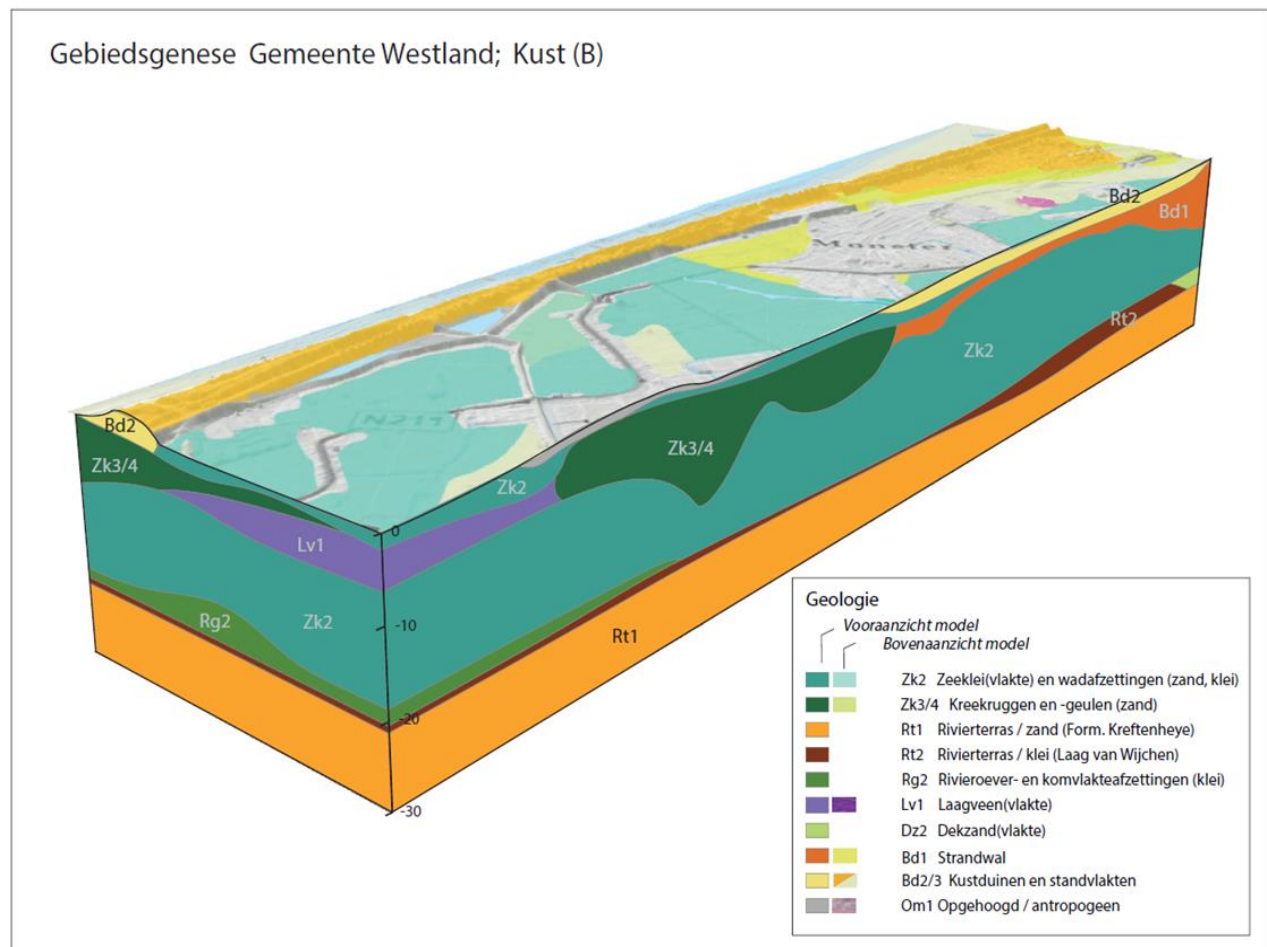


### Toelichting

De doorsnede is loodrecht genomen op de ligging van het strand. Grofweg is er onderscheid te maken tussen grijs: antropogeen, groen: holoceen en oranje: pleistoceen. In het pleistoceen stond de zeespiegel een stuk lager en konden de rivieren hun sediment afzetten in de buurt van de monding van de rivier. Dit zijn de zanden van de formatie van Kreftenheije maar ook klei van de laag van Wijchen.

In het holoceen komt de zeespiegel een stuk hoger te liggen. We vinden nu ook zeelei en veenlagen. Ook zijn er rivieroever afzettingen. Bebouwing vindt plaats op een zandlaag in het centrum en noorden. Dit heeft te maken met de stabiliteit.

## 5.2 Gebiedsgenese B



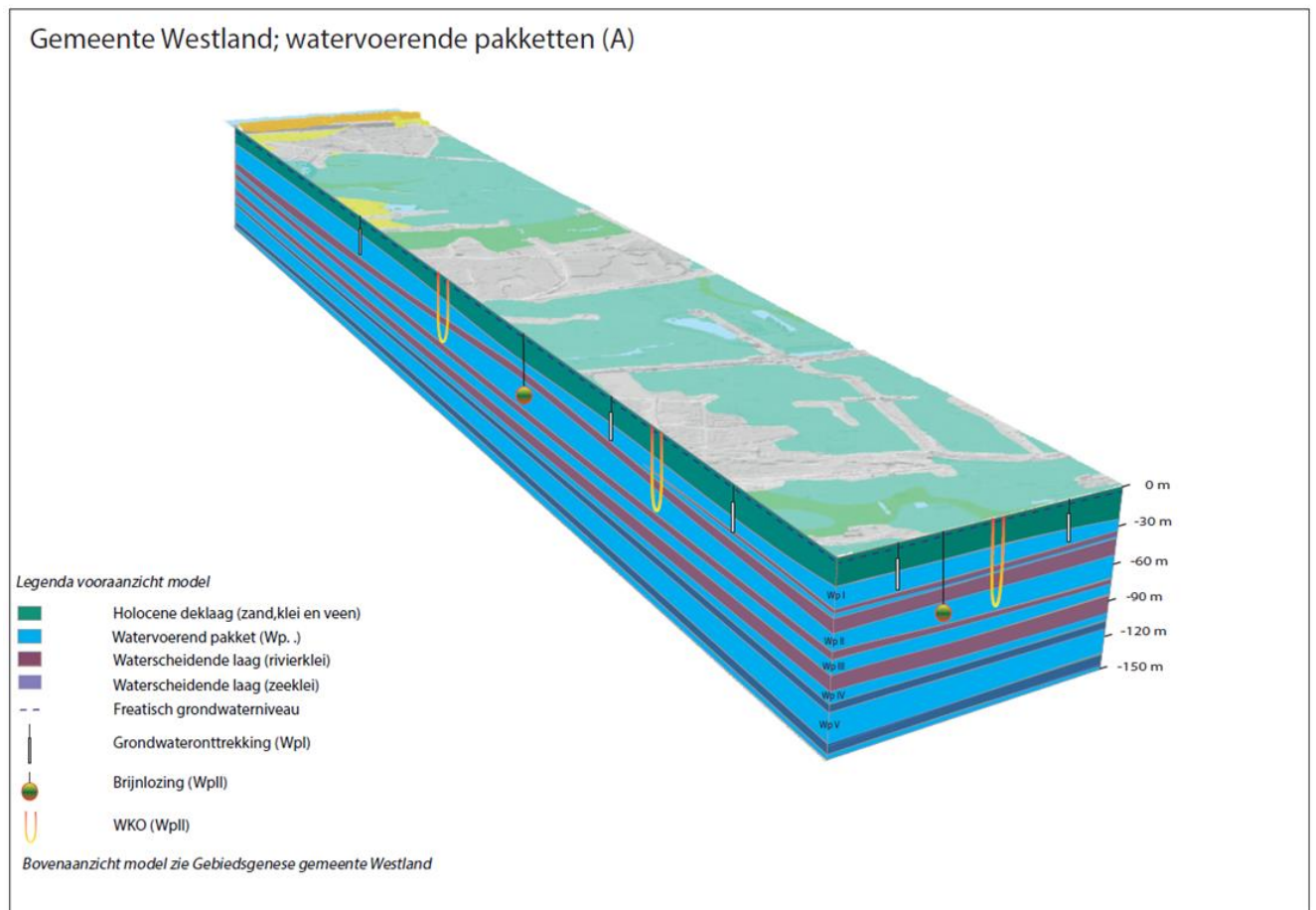
### Toelichting

Deze doorsnede is evenwijdig aan de kustlijn. Ook hier is de onderverdeling antropogeen, holoceen en pleistoceen te maken. Uit het figuur komt duidelijk naar voren dat de duinen en de strandwallen niet diep gaan. Hiermee is af te lezen dat deze van recente datum zijn. Opvallend is verder dat het dorp Monster gelegen is op een strandwal. Hiervoor werd vaak gekozen vanwege de stabiliteit van de ondergrond. Bouwen op zand geeft minder aanleiding tot verzakking vanwege inklink.



gemeente Westland te zien.

## 6 De diepere ondergrond



### Toelichting

Ook de diepere ondergrond is al lang geen onontgonnen terrein meer in het Westland. Zo zijn er in dit gebied circa 40 open bodemenergiesystemen aanwezig met de bronnen in het tweede en of derde watervoerend pakket. Daarnaast zijn er 77 gesloten bodemenergiesystemen aanwezig, bestaande uit één of meerder bodemlussen.

Ook wordt er ten behoeve van de glastuinbouw grondwater onttrokken (op 540 plaatsen) en het restproduct geretourneerd (op 325 plaatsen). In de afbeelding op pagina 17, afkomstig uit Qgis van de ODH, is een overzicht van de grondwatergebruikers en gesloten bodemenergiesystemen in de

Ondanks dat er veel punten op de kaart te zien zijn, geeft de afbeelding alsnog een vertekend beeld.

Dit heeft te maken met het feit dat alleen de middelpunten van de gesloten bodemenergiesystemen zijn aangegeven. Deze bestaan in de praktijk vaak uit meerdere bodemlussen. Daarnaast zijn de onttrekkingen weergegeven die onder ons bevoegd gezag vallen. Hierbij zijn de onttrekkingen waarvoor het Hoogheemraadschap van Delfland bevoegd gezag is niet meegenomen. In de praktijk zullen er nog veel meer onttrekkingen aanwezig zijn.



Bezien wordt wat de mogelijkheden zijn om regenwater in de bodem op te slaan ten behoeve van de glastuinbouw. Deze activiteiten vinden voornamelijk plaats in het eerste, tweede en derde watervoerende pakket.

Er bestaan sterke aanwijzingen dat de genoemde onttrekkingen in het eerste watervoerende pakket aanleiding geeft tot bodemdaling met name in het gebied De Lier, (11202399Kooi 005, Deltares, 2018). Deze onttrekkingen worden nog onvoldoende geregistreerd door het bevoegd gezag. In december 2023 loopt de huidige ontheffing op brijnlozing in gemeente Westland af.

Dat betekent dat het ontwikkelen van alternatieven voor omgekeerde osmose haast heeft. Al jaren wordt hiernaar gezocht maar nog niet eerder zo breed gedragen als in het Toekomstplan Gietwatervoorziening. Daarin zijn een aantal opties benoemd, waaronder de opwaardering van effluent (afvalwater) tot gietwater. Voor het plan heeft Greenport West Holland diverse alternatieven onderzocht.

Zoals in de doorsnede op de vorige pagina te zien is, bevindt het eerste watervoerende pakket zich globaal op een diepte van circa 20 tot 40 m-mv. Het betreft de formatie welke onderdeel is van de formatie van Kreftenheye. Dit zijn zandige rivierafzettingen uit het pleistoceen. Aan de bovenzijde wordt deze laag begrensd door de deklaag en aan de onderzijde door een slecht doorlatende laag. Daaronder bevindt zich het tweede watervoerend pakket. De diepte ligging is globaal van 50 tot 75 m-mv. Hier gaat het om de formatie met afkorting PZWAz2. Dit maakt onderdeel uit van de formatie van Peize. Ook hier gaat om zandige rivierafzettingen uit het pleistoceen.

Voor de weergave van de watervoerende pakketten is het REGIS model gebruikt en deze is begrensd op 150 m. De water scheidende lagen sluiten aaneen onder het gehele Westland (genesemodelgebied) aanwezig op een uitzondering na. Deze ligt in het eerste watervoerende pakket aan de oostzijde van de gemeente: een dunne laag die naar het westen toe uitdooft.

Glastuinbouw gebruikt voor 70% neerslag voor beregening. Deels wordt dit opgevangen voor later gebruik. Er wordt geen gebruik gemaakt van oppervlakte water. Het resterende deel (30%) is in de vorm van brak grondwater dat door omgekeerde osmose geschikt gemaakt wordt. Drinkwater is van geen belang voor deze toepassing. Deze verhoudingen blijven bestaan omdat het een relatief kleine financiële post is voor de (glas)tuinbouwers. Er is een toename te zien van onttrekkingen ten koste van opslag van neerslag in bassins. De behoefte aan RO-water is maximaal 7.4.00.000 m<sup>3</sup> per jaar. Glastuinbouw bedrijven zijn in het Westland met RO (Reversed Osmosis) installaties gemiddeld voor de helft van hun waterbehoefte afhankelijk zijn van osmosewater. Hoogheemraadschap van Delfland en de gemeente Westland pleiten voor een collectieve aanpak. Een eventuele oplossingsrichting is als volgt: met water van de DSM-leiding zou een aanzienlijk aantal hectaren glas kunnen worden voorzien van additioneel water en kan daarmee als alternatief dienen samen met effluent uit de Harnaschpolder voor brijnlozing.

#### Ultra diepe ondergrond tot ca. 4,5 km

Trias Westland heeft een geothermieproject op ca. 2,9 kilometer diepte gerealiseerd. Dit is de Onder Krijtlaag waaruit ook de andere Westlandse geothermieprojecten tot op heden warmte winnen. In februari 2018 bleek de Triaslaag op 4 km diepte op deze locatie niet geschikt voor rendabele warmtewinning.

De laag daarboven - de Onder Krijtlaag en meer specifiek het Delftzandsteen - is juist zeer geschikt om water rond te pompen.

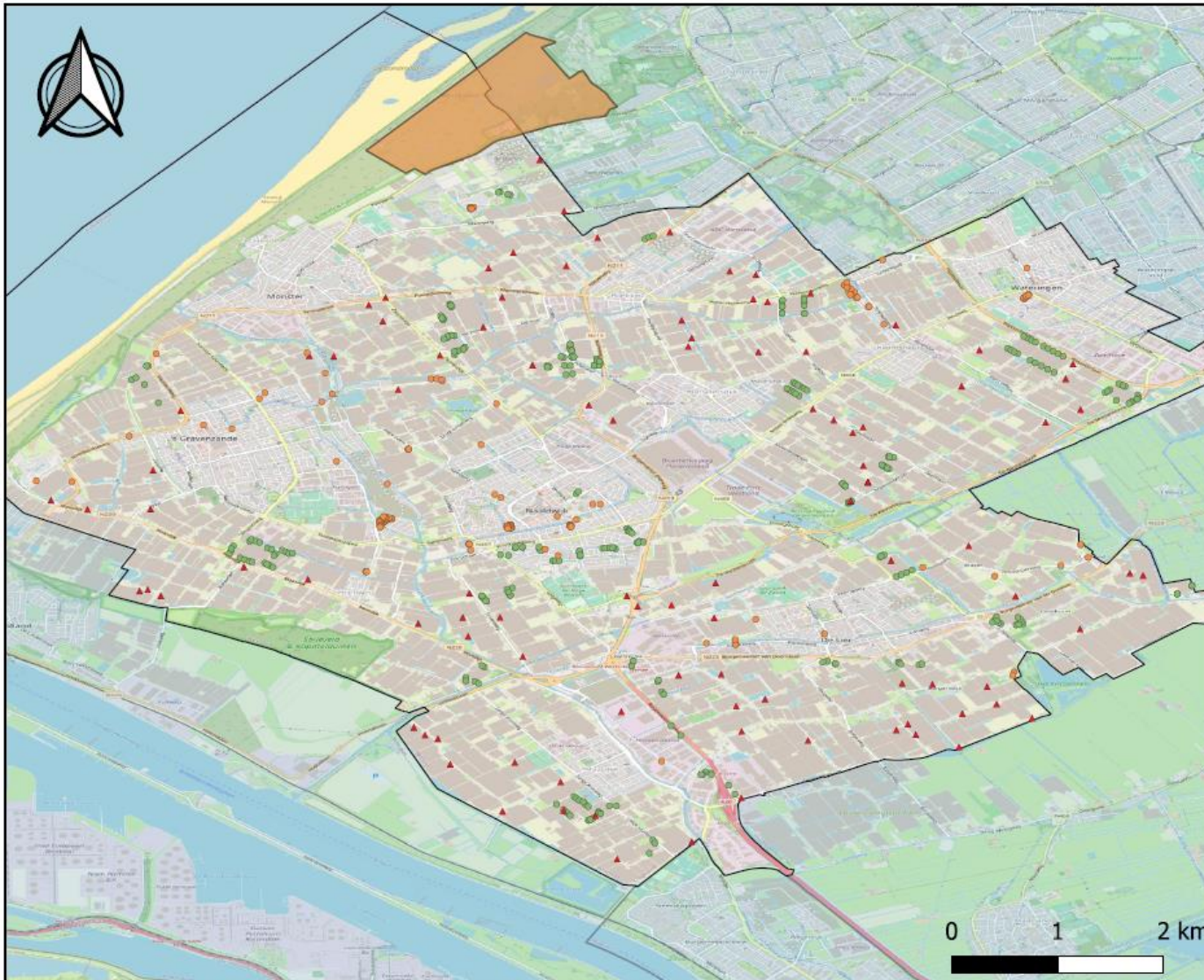
Verder wordt er met behulp van fracking op twee plaatsen door de NAM gas gewonnen. De vergunning hiervoor loopt nog tot 2027. Gemiddeld bevinden de gasvelden onder de gemeente Westland zich op een diepte van 4,3 kilometer (Slochteren formatie). Dit zijn continentale afzettingen uit het Perm (Trias).

Wij zijn ons ervan bewust dat de twee eerder genoemde projecten en de diepere ondergrond buiten beschouwing gelaten moeten worden en de gebiedsgenese zich toespitst op de eerste 30 meter van de ondergrond. Toch noemen we deze omdat dergelijke projecten een aantal risico's met zich meebrengen die doorwerken tot de eerste 30 meter en bovengronds. Mogelijke risico's zijn bijvoorbeeld bodemdalingen, verontreiniging van bodem en/of grondwater en aardbevingen.









## Gemeente Westland

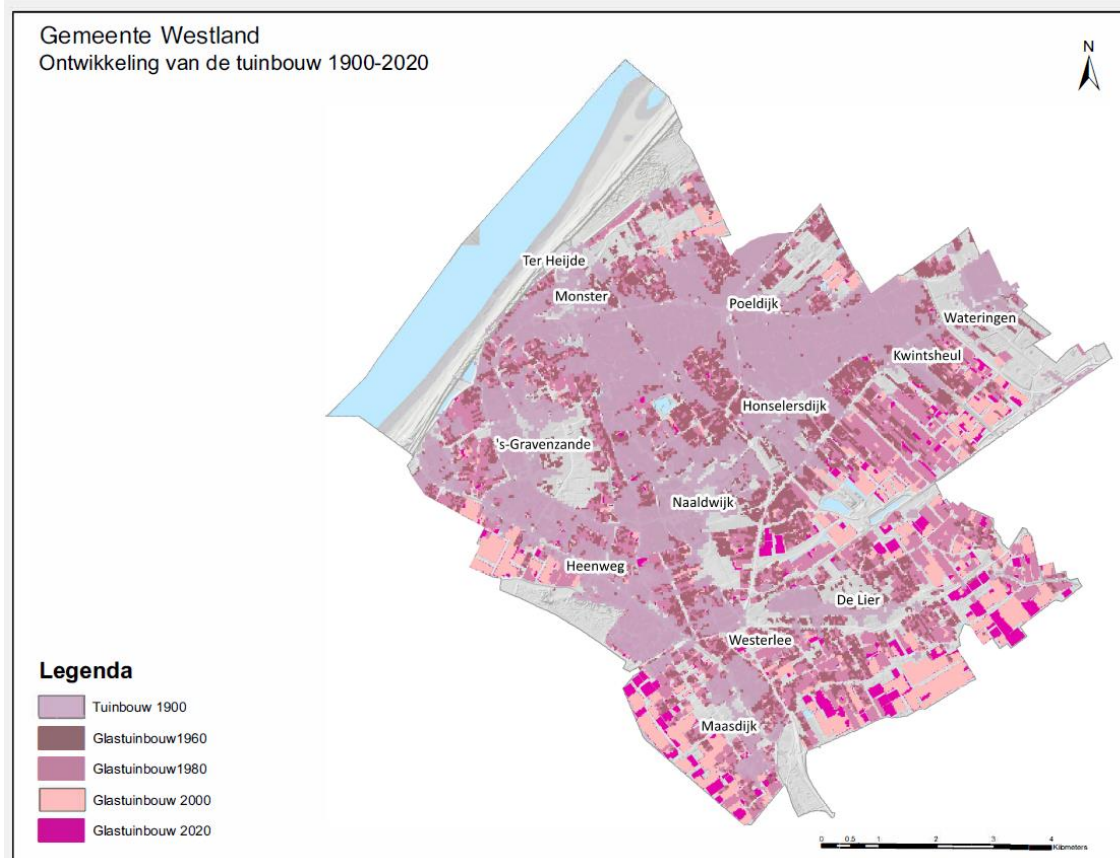
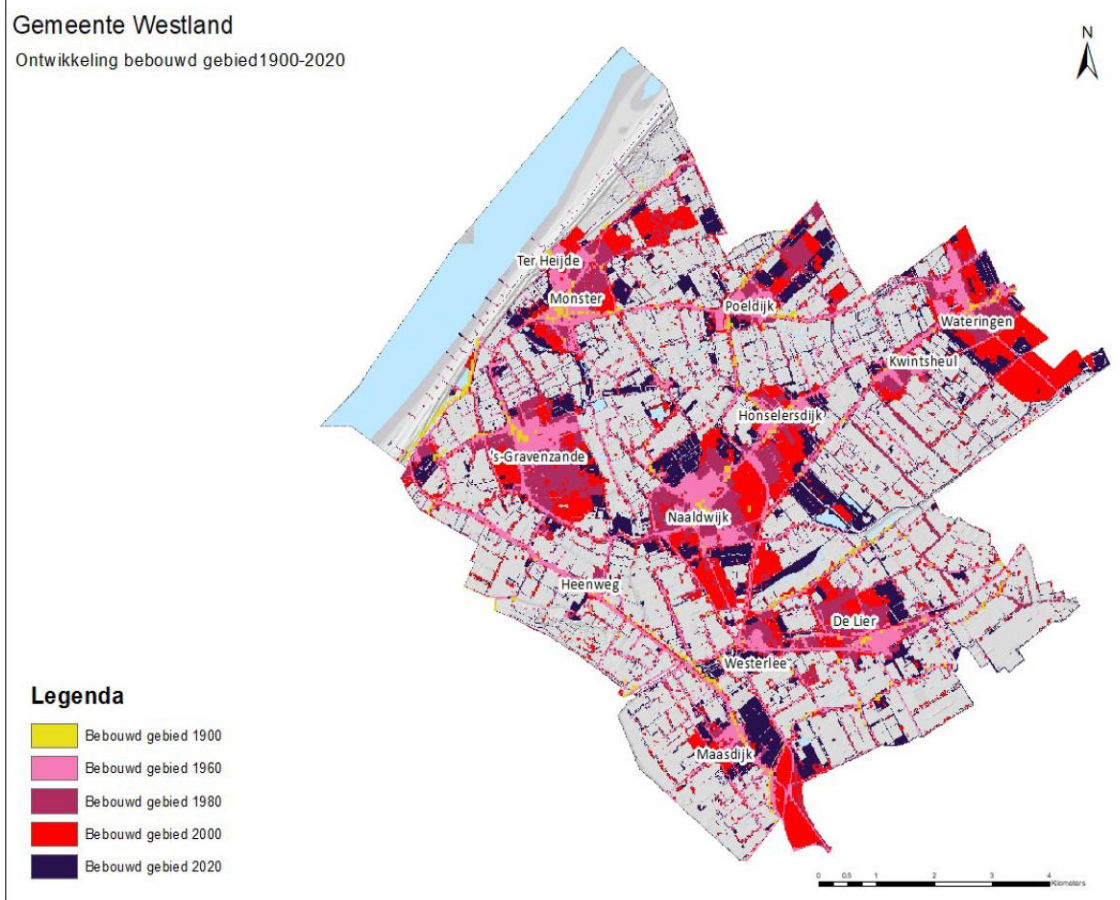


### Gemeente Westland

-  Gesloten bodemenergiesystemen
-  Open bodemenergiesystemen
-  Onttrekkingen
-  Grondwaterbeschermingsgebied



## 7 Ontwikkeling bebouwd gebied en glastuinbouw door de jaren heen





*Figuur: Ontwikkeling van de bebouwing in gemeente Westland tussen 1900 en 2020. Bron: HGN/LGN.*



*Figuur: Ontwikkeling van de glastuinbouw in gemeente Westland tussen 1900 en 2020. Voor 1900 is de verbreiding van de tuinbouw weergegeven, er waren destijds nog nauwelijks kassen. Bron: HGN/LGN.*



## Toelichting

De gemeente Westland is internationaal bekend als tuinbouwgebied. Daarnaast is het de economische pijler van de Westlandse economie. De oorsprong van de glastuinbouw zoals we deze nu kennen is in belangrijke mate toe te schrijven aan de graven van Holland in het Middeleeuwse klooster van Loosduinen (1230-1574). Deze was onderdeel van een Europees netwerk van kloosters waarbinnen kennis over voedsel werd gedeeld. De kennis bleef in het gebied aanwezig en werd overgedragen aan de vele Westlandse buitenhuizen en landgoederen ten tijden van de Gouden Eeuw (16<sup>e</sup>, 17<sup>e</sup> en 18<sup>e</sup> eeuw), zoals Huis Honselaarsdijk.

Door gronden op te hogen met duinzand uit het waternetwerk werd de ondergrond in Westland in de 18e en 19e eeuw geschikt gemaakt voor tuinbouw en druiventeelt. De ligging aan de kust zorgde daarbij voor relatief hoge temperaturen in de winter, wat eveneens voordelig was voor de tuinbouw. Gewassen werden tegen de zilte westenwinden beschermd door bomen, muren, stro of glas. Daarnaast lag de streek tussen de groeiende steden waar de vraag naar tuinbouwproducten toenam. Ook de goede waterverbindingen voor het transport naar deze steden waren gunstig. De eerste kassen werden rond 1850 gebouwd. Vooral in de periode vlak na 1900 werd de kas op grote schaal geïntroduceerd in Nederland.

Rond 1900 werd voedselproductie met de komst van spoorwegen, telegraaflijnen, stoomvaartverbindingen en kunstmest veel minder plaatsgebonden. De ontkoppeling van steden, veeteelt, tuin- en akkerbouw leidde tot het verdwijnen van buitenplaatsen en luthoven. Hiervoor in de plaats ontstonden commerciële tuinbouwbedrijven, die tegemoet moesten komen aan de voedselvraag uit steeds verder liggende steden, maar ook Engeland. De

commercialisering leidde in 1903 tot de introductie van de veilingklok, kassen kregen een steeds grotere lichtdoorlatendheid, een lagere prijs per m<sup>2</sup> en een grotere teeltruimte. Daarnaast werd er een weg ingeslagen naar een zeer hoge productiviteit met hoogproductieve rassen, (chemische) bestrijding, substraatteelt, mechanisatie en irrigatiesystemen. Monoculturen brachten specialisatie in de tuinbouw, olie bracht een betere mogelijkheid om de temperatuur te regelen en de regenautomaat verving de platte gieter.

Eind jaren tachtig veranderde die comfortabele situatie, omdat er steeds meer concurrentie kwam vanuit Zuid-Europa. Om die concurrentie het hoofd te bieden, was een bundeling van krachten nodig. In 1996 werd, na een fusie van negen groente- en fruitveilingen en het Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen, 'The Greenery', opgericht. Hierdoor nam het aantal veilingen sterk af, waarvan er in Westland nog slechts één over is.

Zoals in het figuur op pagina 18 per referentiejaar te zien is, is in de loop der tijd ongeveer driekwart van het tuinbouwgebied met kassen bedekt. Dit is een vorm van menselijk ingrijpen die veelal uit economisch oogpunt is verricht. Het gevolg hiervan is dat door de jaren heen een steeds hoger aantal m<sup>2</sup> aan verhard oppervlak in de gemeente Westland aanwezig is. Een grote uitdaging is hierbij het beheersen van het watersysteem, enerzijds om de mensen en bedrijven te kunnen voorzien van voldoende water. Anderzijds om met de gevolgen van klimaatverandering om te kunnen gaan. De fikse stortbuien kunnen wateroverlast veroorzaken, terwijl lange periodes van droogte een bedreiging zijn voor de watervoorraad.

De ontwikkeling van de glastuinbouw kan niet los gezien worden van de ontwikkeling van bebouwd gebied in het Westland. Beide zijn namelijk een oorzaak van het hoge percentage aan verhard oppervlak in de gemeente.

Verstedelijking speelt hierin een grote rol. Westland is gelegen in grootstedelijk gebied dat is ingeklemd tussen de steden Rotterdam en Den Haag. Zoals in het figuur op pagina 16 te zien is het oppervlakte aan bebouwd gebied per kern fiks toegenomen. Ook hierbij is ervoor gekozen om voor 5 referentie jaren te kiezen om op die manier de ontwikkeling nog beter in beeld te brengen. Daarnaast is duidelijk te zien dat op de grens tussen Den Haag en het Westland steeds meer sprake is van bebouwd gebied. De woningbouw in dit gebied is toegenomen doordat er door de jaren heen steeds meer behoefte is om in grootstedelijk regio's te wonen vanwege het forenzen. Gezien de huidige woningmarktontwikkeling zal de vraag alleen maar verder toenemen en wordt de uitdaging op het gebied van duurzame verstedelijking steeds groter.

Een voorbeeld hiervan is het bestemmingsplan 'Watergat Monster'. Dit gebied is gelegen aan de kern Monster.

In 2014 is de gemeenschappelijke regeling Metropoolregio Rotterdam Den Haag ingegaan. Dit is een samenwerking van, voor en door 23 gemeenten in de grootstedelijke regio Rotterdam Den Haag. De gemeente Westland is hier ook onderdeel van. Het doel hiervan is om de economische concurrentiepositie te versterken en vestigingsklimaat van het gebied te verbeteren. Hierbij wordt samengewerkt aan projecten op het gebied van werkgelegenheid, infrastructuur, woningbouw en mobiliteit. Mogelijk zijn er ook samenwerkingsverbanden waar klimaatadaptie onder valt. In het volgende hoofdstuk wordt er verder ingegaan op de klimaatadaptie.



## 8 Klimaatadaptatie

De aandachtspunten uit § 1.3 vallen grotendeels onder de noemer klimaatadaptatie. De gemeente Westland staat net als andere gemeenten voor de klimaatopgave en alles wat daarmee te maken heeft. De vrijblijvendheid om met het hiervoor besprokene om te gaan, komt hiermee te vervallen. Er zullen dus meetbare maatregelen genomen moeten worden die klimaat adaptief zijn. Deze gebiedsgenese kan daarbij van pas komen. Het kan als geheugensteuntje dienen maar ook ter inspiratie.

Gelet op de thema's die bij klimaatadaptatie horen, staat de gemeente Westland voor een bovengemiddelde opgave. Dit komt omdat er bovengemiddeld veel verhard oppervlak is. Bovendien bovengemiddeld weinig groen aanwezig is en de grond- en oppervlaktewater kwaliteit bovengemiddeld slecht zijn.

Aan de KRW (kaderrichtlijn water) wordt de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater getoetst. Dit zijn Europese richtlijnen. Hieraan moet worden voldaan in 2027. Er is dus nog maar weinig tijd over om hieraan te voldoen.

Klimaat effecten				
Hoofdcategorie	Overstroming	Wateroverlast	Droogte	Hitte
Effecten	Waterdiepte en overstromingskans vanuit secundaire en vanuit primaire keringen (overstroming)	Waterdiepte door water op straat (wateroverlast)	Ongelijkmatige zakking als gevolg van grondwaterstands daling (bodemdaling)	Hittestress
	Verzilting	Grondwateroverlast	Aantasting van funderingen door grondwaterstands daling (paalrot)	Koelbehoefte / energie verbruik
		Wind, hagel en stormschade	Natuurbrand	Opwarming van oppervlaktewater (waterkwaliteit)
		Erosie	Aantasting van groen en natuur	Verschuiving van klimaatzones voor plant en dier (biodiversiteit)

schema relatie hoofdcategoriën klimaatveranderingen en hun ruimtelijke effecten, uit: Handreiking klimaatadaptatie RVB (CAS / Atelier GroenBlauw en GrondRRR, 2019)

Bijvoorbeeld wordt duidelijk dat oorspronkelijk de regen kon infiltreren en het grondwaterpeil hiermee aangevuld kon worden. Oorspronkelijk waren er geen brijnlozingen waardoor de kwaliteit van het grondwater afnam. Oorspronkelijk was er begroeiing aanwezig die een basis vormde van biodiversiteit. Er zal gekozen moeten worden voor herstel van een aantal factoren om ook in het Westland het klimaat niet langer nadelig te beïnvloeden. Het schema hieronder geeft op een overzichtelijke wijze weer in welke categorieën klimaat effecten zijn te verdelen en welke gevolgen hieraan verbonden kunnen zijn.

Omdat er nu nog geen alternatieven voor handen zijn voor wat als nadelig wordt gezien voor het klimaat zou dit kunnen leiden tot passiviteit. Om uit deze impasse te raken wordt een stapsgewijze aanpak voorgesteld. Hierbij kan worden gedacht om mee te liften met relevante projecten. Zo kan er bij de aansluiting op het warmtenet uit de Rotterdamse haven gelijktijdig worden gekeken naar het verhard oppervlak en het aanwezige groen op het traject waarlangs het warmte net komt te liggen. De energie transitie kan sowieso als mee koppel kans worden gebruikt bij de klimaat adaptatie.



Verder is het verplicht om met de bewoners in gesprek te gaan om het thema onder de aandacht te brengen. Belangrijk hierbij is dat het boven de politieke ambities uitkomt. Mensen van alle politieke kleur hebben hiermee te maken. Gedacht kan ook worden om op scholen actief het onderwerp te behandelen en zodoende een breed gedragen consensus te laten ontstaan. Op scholen kan er aan worden gedacht om de regio te bekijken vanuit het gebied zelf. Wat zou het gebied zelf willen. Dit is een benaderingswijze die de laatste jaren meer terrein wint.

Gekeken kan worden om opleidingsinstellingen die met het thema actief bezig zijn hierbij te betrekken. Vanuit de landelijke politiek komen duidelijke impulsen die richting kunnen geven: Nederland staat aan de vooravond van een grote verbouwing door grote maatschappelijke opgaven. In de vernieuwde nationale ordening krijgt bodem en water een belangrijke rol. Dit alles zal integraal aan bod moeten komen als de omgevingswet van kracht zal worden. Een evenwichtige toedeling van functies en locaties zoals de Omgevingswet dit noemt in artikel 4.2 eerste lid.

In de herwaardering van het nationaal ruimtelijk beleid zullen bodem en water meer sturend zijn voor alle ruimtelijke plannen. Dit moet leiden tot een duurzame, gezonde en aantrekkelijke leefomgeving, waarin wordt 'geluisterd' naar wat de bodem en het water 'te vertellen hebben'. Het afstemmen van ruimtelijkere keuzes over woningbouw, energietransitie, natuur, landbouw, infrastructuur en economie op de staat en de kwaliteit van de ondergrond en de natuurlijke dynamiek van het water leidt volgens minister Hugo de Jonge (Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening) tot een logische en toekomstbestendige ruimtelijke inrichting. In het verleden heeft Nederland de maakbaarheid van het land, geholpen door de

voordelen van technologie, zo schrijft de minister in zijn brief aan de Eerste en Tweede Kamer. Dit heeft volgens hem veel gebracht, maar de gevolgen zijn niet meer te ontkennen: wateroverlast, bodemdaling, bodemverontreiniging en biodiversiteitsverlies. Basis van de problematiek is dat in een aantal gebieden het gebruik, onder andere de landbouwactiviteiten, niet of onvoldoende in basis is met de bodemkundige en hydrologische omstandigheden.

Er zijn al ontwikkelingen gaande ten goede. Zo wordt er door de gemeente Westland 12 miljoen euro uitgetrokken om de komende twintig jaar te vergroenen (AD, 07-09-2021). Dit is lang niet voldoende. Er is werk aan de winkel. De gemeente Westland staat aan de vooravond van een grote opgave.



## 9 Epiloog

We zijn er mee begonnen om te constateren dat de wereld van het Westland van glas is. Dit geeft voor de toekomst een aantal beperking als het er om gaat om klimaat gerelateerde doelen te behalen. Het document hier gepresenteerd geeft richting en mogelijkheden om zover te kunnen komen. Dit is gedaan aan de hand van de gebiedsgenese. Deze is gerelateerd aan bodemgebruik en ruimtelijke ontwikkelingen in dit gebied. In de omgevingsvisie 2.0 van de gemeente Westland wordt reeds de wens geuit om boven- en ondergrond meer met elkaar te verbinden. Er zijn nog enkele dingen die we willen toevoegen aan dit document:

- in februari 2020 is de Algemene Verordening Ondergrondse Infrastructuur vastgesteld door de Westlandse gemeenteraad, waardoor de gemeente meer grip krijgt op de ondergrondse infrastructuur;
- in de gemeente Westland wordt op verschillende plaatsen gebruik gemaakt van warmte uit de diepe ondergrond. Dit kan nog meer worden uitgebouwd om zo de hoofdstad voor dit onderwerp te worden in navolging van Parijs en München waar dit op grote schaal wordt toegepast;
- in een brief aan de tweede kamer van 25 november jl. geeft het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat te kennen dat bij ruimtelijke ontwikkelingen bodem en water vanaf dan sturend zullen zijn;
- om tot een versnelling te komen van de processen kan er voor worden gekozen om de gedeputeerde van de Provincie een begeleidende rol te laten spelen.

De eerder genoemde punten in deze epiloog zijn enkel denkrichtingen en moeten niet worden gezien als oplossingen die wij voorschrijven. Wij hebben geprobeerd om dit document enkel beschrijvend te laten zijn. Beleidsmakers zullen zelf invulling moeten geven aan de gevolgen. Hierbij zal de gebiedsgenese uitsluitend fungeren als hulpmiddel om één bepaald probleem aan te kaarten of een kans inzichtelijk te maken.



## Geraadpleegde bronnen

Actuele Hoogtebestand Nederland. (z.d.). *AHN viewer*. Geraadpleegd op 17 februari 2022, van <https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>

*Agrimaco. (2010). Alternatieven voor brijn in Zuid-Holland, kosten en milieueffecten. Versie 2.0.*

*Deltares. (2013). Wat wil de rivier zelf eigenlijk?. 1207829-000.*

*Gemeente Westland & Hoogheemraadschap van Delfland. (2019). Waterklimaatplan Westland. Geraadpleegd op 29 juli 2022*

Geologische dienst Nederland. (z.d.). *Grondwaterstanden in beeld*. Geraadpleegd op 15 februari 2022, van <https://www.grondwatertools.nl/gwsinbeeld/>

Greenport West Holland. (2021). *Toekomstplan gietwater*. geen referentie. versie 2.0.

*Historisch Archief Westland. (z.d.). Westlandkaart*. Geraadpleegd op 10 januari 2022 van <http://www.westlandkaart.nl/>

Hoogheemraadschap van Delfland. (z.d.). *Delfland Leggerkaart*. Geraadpleegd op 3 maart 2022 van <https://hhdelfland.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5d7b6ea6a76d4928bf3f66ed1b53cd1b>

*Kadaster. (z.d.). Topotijdreis*. Geraadpleegd op 20 januari 2022 van <https://www.topotijdreis.nl/>

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (z.d.). *Atlas Natuurlijk Kapitaal*. Geraadpleegd op 7 maart 2022 van <https://www.atlasnatuurlijkkapitaal.nl/>

Nederlands Olie- en Gasportaal. (z.d.). *DGM-diep V2 (NCP-1)*. Geraadpleegd op 12 maart 2022 van <https://www.nlog.nl/dgm-diep-v2-ncp-1>

NGO. (z.d.) *PDOK viewer*. Geraadpleegd op 15 februari 2022 van <https://app.pdok.nl/viewer/?origin=pdoknl>

Provincie Zuid-Holland. (z.d.). *Bodematlas*. Geraadpleegd op 15 februari 2022, van <https://atlas.zuid-holland.nl/Geoweb56/index.html?viewer=Bodematlas>

*Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (z.d.). WKO-bodemenergietool*. Geraadpleegd op 10 februari 2022 van <https://wkotool.nl>

SkyGeo. (z.d.). *Bodemdalingskaart*. Geraadpleegd op 16 februari 2022 van <https://skygeo.com/nl/bodemdaling/>

TNO. (z.d.). *Bodem- en grondonderzoek*. Geraadpleegd op 8 februari 2022 van <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>

TNO. (1972). *Grondwaterstanden weergegeven in isohypsen: kaartblad Rotterdam 37 West*. GWK35.

Wageningen University & Research. 2021. *Bodemkaart 1:50.000*. Geraadpleegd op 16 februari 2022 van <https://bodemdata.nl/basiskaarten>

Politiek min. Hugo de Jong <https://scobe.nl/nieuws/%E2%80%98luisteren%E2%80%99-naar-bodem-voor-gezonde-leefomgeving> (12 augustus 2022)



Tata Steel en gedeputeerde N-H [https://www.noord-holland.nl/Actueel/Archief/2022/Juli\\_2022/Weblog\\_Jeroen\\_Olthof\\_Er\\_is\\_geen\\_weg\\_meer\\_terug\\_voor\\_Tata\\_Steel\\_\(12\\_augustus\\_2022\)](https://www.noord-holland.nl/Actueel/Archief/2022/Juli_2022/Weblog_Jeroen_Olthof_Er_is_geen_weg_meer_terug_voor_Tata_Steel_(12_augustus_2022))

Gemeente Westland omgevingsvisie 2.0 [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.gemeentewestland.nl/fileadmin/documenten/wonen\\_bouwen\\_en\\_verhuizen/Omgevingsvisie/Omgevingsvisie-uitvoering-2021-oktober-lowres\\_01.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.gemeentewestland.nl/fileadmin/documenten/wonen_bouwen_en_verhuizen/Omgevingsvisie/Omgevingsvisie-uitvoering-2021-oktober-lowres_01.pdf) (19 augustus 2022)