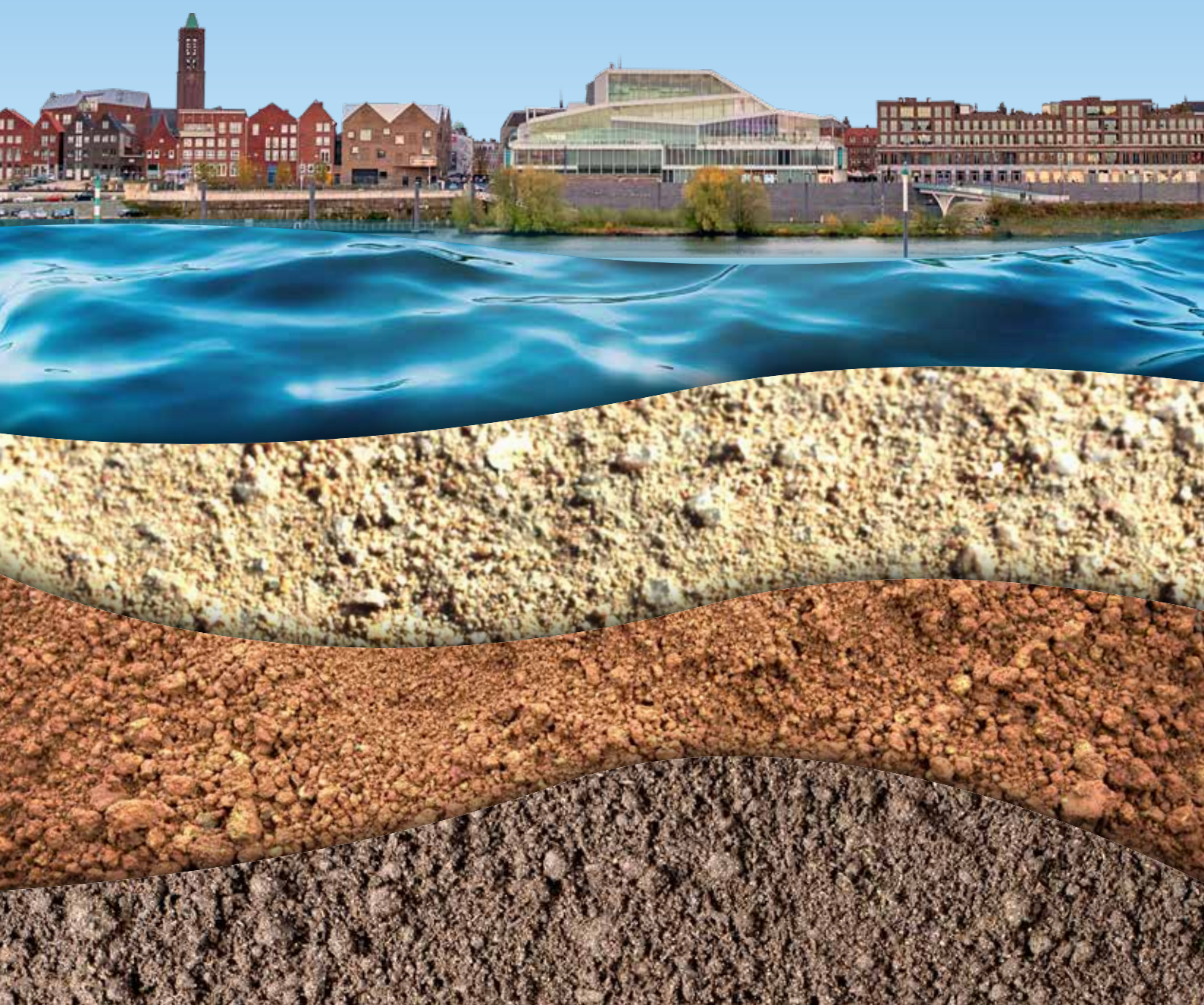


Grond voor inspiratie

Pilot ondergrond en
Omgevingswet Venlo





De vreedzame krijger op de Kop van de Weerd aan de Maas

Inleiding

“Mooder” Maas als drager

Venlo is een “groene” stad aan de Maas, die zich presenteert als duurzame en circulaire hoofdstad. De stad ligt met omringende kernen centraal in de Maasvallei. De Maas, “Mooder Maas” genoemd, bepaalt de bijzondere landschappelijke ligging. Tot de dag van vandaag heeft de Maas een dominante rol gespeeld in de historie van Venlo. De eerste bewoners in de regio trokken meer dan 50.000 jaar geleden via het Maasdal het gebied in. De opkomst van Venlo in de 14e eeuw als handelsstad was mogelijk dankzij de Maas. De ruimtelijke structuur van de regio wordt nu bepaald door een “snelle” oost-west as (A67/A77 en spoorlijn) en de langzame noord-zuidas gevormd voor de Maas. De snelle as met daaraan gelinkte innovatieve agrologistieke bedrijvigheid. De langzame as met de Maas als drager en daaraan gerelateerd veel (religieuze) cultuurhistorie, wonen en traditionele bedrijvigheid (landbouw). Op het kruispunt van die assen ligt Venlo, de stad van twee tempi en altijd iets met grenzen. In de Middeleeuwen de grens waar grotere schepen afkomstig uit Holland hun vracht moesten overladen op kleinere schepen, nu op de grens van Nederland en Duitsland. Altijd scharnierpunt, voordeur, poort of schakel. Een plaats, die het waard was om in bezit te hebben. Dat heeft Venlo in het verleden ook “kwetsbaar” gemaakt. De nodige gevechten zijn gevoerd. Helaas is in het huidige Venlo weinig terug te vinden dat zichtbaar herinnert aan Venlo als “fort aan de Maas”.

Onder- en bovengrond dragen bij aan een duurzame en circulaire hoofdstad

Nog altijd bepaalt de Maas het beeld van de stad en het ommeland. Dit is niet alleen bovengronds waar te nemen. Ook in de ondergrond van Venlo heeft de Maas zijn sporen nagelaten. Een rijk ondergrondarchief, denk aan de kleilagen die Venlo internationaal op kaart hebben gezet als het om bijbehorende industrie gaat, of grafheuvels en heiligdommen van voor onze jaartelling, verschaft inzicht in de ontstaansgeschiedenis van het (stads)landschap en diens bewoningsgeschiedenis. De ondergrond herbergt kwaliteiten, zoals archeologische schatten, schoon drinkwater, ruimte voor bouwwerken, warmte voor glastuinbouw en drager van stad en landschap, die de veelzijdigheid van Venlo medebepalen. Kwaliteiten om Venlo mooier, duurzamer en leefbaarder te maken. Venlo heeft, in samenwerking met de provincie Limburg,

het document “Grond voor inspiratie” ontwikkeld. Dit document schetst de kansen, die de ondergrond biedt, bij de realisatie van actuele maatschappelijke opgaven, die een aantrekkelijke leefomgeving in de circulaire en duurzame hoofdstad mogelijk maken. Grond voor inspiratie bevat informatieve bouwstenen, die bij de opstelling van omgevingsbeleid benut kunnen worden.

Omgevingswet

De verandering in het klimaat, internationale ontwikkelingen, de invloed van (nieuwe) technologie, de verandering in bevolkingsopbouw en daaruit voortvloeiende behoeften, stellen Venlo voor nieuwe uitdagingen. De druk op de ruimte en op de leefomgeving blijft toenemen. Vele en diverse belangen moeten voortdurend afgewogen worden binnen geldende wettelijke kaders. De wetgeving voor de leefomgeving is in de loop der tijd omvattend en ingewikkeld geworden. Met de Omgevingswet wil het Rijk de regels voor ruimtelijke ontwikkeling vereenvoudigen en samenvoegen. De Omgevingswet staat een samenhangende benadering van de (fysieke) leefomgeving voor. Beleidsontwikkeling, uitvoering en beheer op verschillende terreinen zoals ruimtelijke ontwikkeling, mobiliteit, milieu, bodem, water, natuur, gebruik van natuurlijke hulpbronnen en cultureel erfgoed worden niet alleen samengevoegd, maar ook met elkaar verbonden. De inzet van de Omgevingswet is een duurzame ontwikkeling. Dat betekent dat ons land een gezonde en aantrekkelijke leefomgeving biedt en economisch kan floreren nu en in de toekomst. Het betekent ook dat het gebruik van natuurlijke hulpbronnen in overeenstemming moet worden gebracht met het draagvermogen van de aarde.

De Omgevingswet vraagt een cultuuromslag met meer ruimte voor initiatieven uit de samenleving. De gemeente Venlo heeft doelstellingen voor de implementatie vastgelegd, ook in tijd. Samengevat gaat het om:

- ☉ Venlo werkt in de geest van de Omgevingswet en is tijdig gereed voor de invoering van de Omgevingswet
- ☉ De Omgevingswet wordt omarmd en uitgedragen door ambtenaren, bestuurders en raad; benodigde competenties en rollen zijn eigen gemaakt
- ☉ De Venlose digitale voorzieningen zijn aangesloten op het landelijk Digitaal Stelsel Omgevingswet en faciliteren participatie, werkprocessen en ketensamenwerking
- ☉ Het niveau van dienstverlening aan burgers is ten minste gelijkwaardig aan het huidige
- ☉ De planning van de ontwikkeling van kerninstrumenten Omgevingsplan en Omgevingsvisie zijn vastgesteld.

3D-ordering

De integrale aanpak, die de Omgevingswet nastreeft en stimuleert, vraagt om een zogenoemde “3D-orderings-aanpak”. Dit is een aanpak van planvorming en projectontwikkeling waarbij bovengrond en ondergrond van start tot finish op elkaar betrokken zijn. De meeste opgaven voor de inrichting van de leefomgeving spelen vooral in de bovengrond: voldoen aan woningbehoefte, oplossen van een verkeersproblematiek, creëren van ruimte voor agrologistieke bedrijvigheid, tot stand brengen van ecologische verbindingzones, etc. Deze opgaven zijn direct verbonden met de ondergrond: de ondergrond biedt oplossingsruimte, bijvoorbeeld een tunnel of ondergrondse fietsenstalling; de ondergrond stelt randvoorwaarden, zo bepaalt de grondsoort en het grondwaterpeil welke natuur waar en op welke plek tot ontwikkeling kan komen; de ondergrond kan belemmeringen opleveren; bijvoorbeeld door alle kabels en leidingen is er in straten beperkt ruimte om een boom te laten wortelen; de ondergrond biedt natuurlijke kwaliteiten, die ontwikkelingen mogelijk maken zoals voedselproductie, bufferruimte voor warmte of koude, winning van drinkwater of waardevolle archeologie, die de identiteit van een plek kan versterken, of ruimte om regenwater vast te houden. Kortom de ondergrond ligt aan de basis van alle ruimtelijke ontwikkelingen én vraagt om een zorgvuldig gebruik. Een duurzaam gebruik van de ondergrond betekent dat een evenwicht gezocht moet worden tussen benutten van kansen én beschermen van kwaliteit van de ondergrond. Dit vraagt om een samenhangende aanpak van de ondergrond én van onder- en bovengrond vanaf de start van een planproces of project tot en met de fase van gebruik en beheer.

Behandel de ondergrond zoals de bovengrond

De inzet van dit document is om beslissingen, die van invloed zijn op de bescherming en het gebruik van de ondergrond, te nemen vanuit het bewustzijn dat de ondergrond als geheel een complex systeem is dat onlosmakelijk met de bovengrond is verbonden. Zo bezien verschilt de ondergrond niet van de bovengrond waar elke ingreep vanuit vele perspectieven wordt beoordeeld. Ook een toekomstperspectief speelt een belangrijke rol: welke ontwikkelingen kunnen we nog verwachten? De noodzaak om tot meer geïntegreerde afwegingen te komen neemt de laatste jaren toe, omdat er steeds meer ruimteclaims op de ondergrond komen. Ook onder de grond is de ruimte schaars en is het nodig om robuuste oplossingen te kiezen die gewenste ontwikkelingen niet onmogelijk maken. Als bijvoorbeeld de inschatting is dat infrastructuur voor de energietransitie nog een aanzienlijk ondergronds ruimtebeslag zal hebben, is het verstandig om die ruimte, indien nog mogelijk, te reserveren. Zoals in de afweging van kansen voor ontwikkeling in de bovengrond goed gekeken wordt naar natuurlijke en (cultuur)historische kwaliteiten zo geldt dat ook voor de ondergrond. Bij elke ruimtelijke ingreep of ontwikkeling zijn te beschermen waarden in het geding. Of het nu om luchtkwaliteit of grondwaterkwaliteit gaat, om middeleeuwse vestingmuren of Romeinse schatten in de ondergrond of om een aangenaam verblijfsklimaat (stedelijke biotoop) in de zomer op de Venlose pleinen of om een uniek combinatie van water en bodem (natuurlijke biotoop) in een natuurgebied zoals de Maasduinen of het Jammerdal.

Respecteer het natuurlijk kapitaal dat de ondergrond biedt

Er is weinig reden om met de ondergrond anders om te gaan dan met de bovengrond. Of toch wel? De ondergrond is een langzaam en complex natuurlijk systeem waarin ingrepen onomkeerbaar kunnen zijn of zich slechts na decennia of eeuwen herstellen. Denk aan de regendruppel die er 25 tot 100 jaar over doet om zijn bron te bereiken of een geothermiebron, waar de ondergrond na afsluiting decennia nodig heeft om het thermisch evenwicht te herstellen. Een aantasting van het ondergrond- en watersysteem kan vergaande gevolgen hebben: dumping van drugsafval kan waterwinning bedreigen, ammoniakdepositie uit de veehouderij kan leiden tot verstoring van de mineralenhuishouding in de bodem en zo leiden (bijvoorbeeld in combinatie met droogte) tot sterfte van zomereiken (Maasduinen) met een verdere verstoring van de ecologische kringloop: minder rupsen, minder eten voor de vogels, etc. Venlo als de

“duurzame en circulaire hoofdstad” werkt samen met haar partners al jaren vanuit circulaire principes. In die traditie past een uiterst zorgvuldige omgang met het natuurlijk kapitaal dat het ondergrond- en watersysteem ons biedt.

Status “Grond voor inspiratie”

“Grond voor inspiratie” biedt een kennisbasis voor de vele facetten van de ondergrond, die relevant zijn voor Venlo, zowel inhoudelijk als procesmatig. “Grond voor inspiratie” is geen beleidsdocument. Het biedt wel vakmatige bouwstenen te gebruiken in de ontwikkeling van omgevingsbeleid en bij de voorbereiding van projecten. Dit document draagt bij aan de uitdaging om de ondergrond en de bovengrond steeds in samenhang te brengen. Zo zijn ondergrondkansen optimaal te benutten en beperkingen tijdig te hanteren. Om dit te realiseren biedt “Grond voor inspiratie”:

- ☉ Een ondergrondagenda, die inhoudelijk richting geeft voor een duurzame omgang met de ondergrond (module 1 Ondergrondagenda en -kansen);
- ☉ Hulpmiddelen die helpen om ondergrond te operationaliseren in processen van planvorming en projecten (module 2 Instrumentenkoffer);
- ☉ Een kennisfundament over de ondergrond en ondergrondkwaliteiten waarin basale kennis over diverse aspecten van de ondergrond is vastgelegd (module 3 Ondergrond en ondergrondkwaliteiten).

Proces totstandkoming

“Grond voor inspiratie” is in opdracht van de provincie Limburg opgesteld door H2Ruimte in nauwe samenwerking met de gemeente Venlo en de provincie Limburg. In de 1e helft van 2019 heeft een aantal werkbijeenkomsten met deskundigen op het gebied van ruimtelijk beleid (planologie, stedenbouw, water, archeologie, milieu, landschap, gezondheid, mobiliteit, ecologie, bodemkunde, civiele techniek, energie, klimaat en duurzaamheid) plaatsgevonden. Tijdens deze bijeenkomsten is aangesloten op de maatschappelijke opgaven zoals vastgelegd in het coalitieakkoord “Samen Venlo veranderen”, meerjarenbegrotingen en -programma's en strategische visies zoals “Venlo vertelt, strategische visie 2030” en de Ruimtelijke structuurvisie. Deze zijn gebruikt om relevante ondergrondkwaliteiten te benoemen en ondergrondkansen uit te werken. De uitwerking hiervan is besproken met medewerkers van de gemeente. Al deze informatie is verwerkt in dit document.

Leeswijzer

“Grond voor inspiratie” bestaat uit drie modules. Elke module is zelfstandig leesbaar en bruikbaar. Module 1 bevat de Ondergrondagenda, bestaande uit twintig zogenoemde ondergrondkwaliteiten, afgeleid uit de maatschappelijke opgaven voor Venlo. Per maatschappelijke opgave zijn ondergrondkansen voor de realisatie van deze opgave benoemd. Deze module richt zich op professionals en andere geïnteresseerden in het omgevingsbeleid.

Module 2 is de instrumentenkoffer met eenvoudige hulpmiddelen om ondergrondkwaliteiten snel, eenvoudig en gestructureerd in te brengen bij planvorming en projecten voor de leefomgeving. Ook beschrijft deze module hoe de instrumenten te gebruiken zijn. Deze module richt zich op alle betrokkenen in planvorming en projecten voor de leefomgeving, die een 3D-orderings-aanpak willen realiseren.

Module 3 bevat een korte beschrijving van de ontstaansgeschiedenis van de ondergrond van Venlo. Daarnaast een praktische uitwerking van alle ondergrondkwaliteiten uit de ondergrondagenda van Venlo. De uitwerking bevat informatie ter oriëntatie en agendering. Tevens is informatie over de relevante wetgeving en het bestaande beleidskader opgenomen. Module 3 levert “checklist” en “factsheets” van ondergrondkwaliteiten voor gebruik in planvorming en projecten voor de leefomgeving. Deze module richt zich op professionals en andere geïnteresseerden in omgevingsbeleid.

In het boek zijn in kaderteksten inspirerende voorbeelden van een zorgvuldige omgang met de ondergrond in verbinding met de bovengrond uit Venlo te vinden. Het zijn voorbeelden, die invulling geven aan een of meerdere maatschappelijke opgaven waar Venlo voor staat.

Module 1 Ondergrondagenda en – kansen 9

1.	Introductie	10
2.	Ondergrondagenda	11
3.	Maatschappelijke opgaven	12
	3.1 Circulaire en duurzame hoofdstad	12
	3.2 Het groene landschap met de Maas als drager	15
	3.3 Ruimte in de stad	18
	3.4 Vitale dorpen, wijken, buurten en centrum	22
4.	Druk op en drukte in de ondergrond	28

Module 2 Instrumentenkoffer Venlo 31

1.	Introductie	33
2.	Argumenten ondergrond	34
3.	Aanpak om ondergrond vroeg te agenderen	36
4.	Aanpak voor een constructieve samenwerking ruimtelijke ontwikkeling en ondergrond	38
5.	Checklist ondergrondkwaliteiten	40
6.	Checklist ondergrondkansen	44
7.	Omgevingstafel	48

Module 3 Ondergrond en ondergrondkwaliteiten 51

	Introductie	52
1.	Ontstaan van het Venlose landschap	53
2.	Ondergrondkwaliteiten Venlo	59
3.	Informatiekwaliteiten	61
	3.1 Beschermen en betekenis geven	61
	3.2 Archeologie	61
	3.3 Aardkundige waarden	69
	3.4 Landschappelijke diversiteit	71
	3.5 Ecologische diversiteit	75
4.	Draagkwaliteiten	82
	4.1 Benutten en inpassen	82
	4.2 Draagkracht om te bouwen	83
	4.3 Ondergronds bouwen	86
	4.4 Kabels en leidingen	89
	4.5 Buisleidingen	93
	4.6 Wortelruimte	96
	4.7 Warmtekoude-opslag	98
5.	Productiekwaliteiten	106
	5.1 Benutten en in balans houden	106
	5.2 Gewasproductiecapaciteit	107
	5.3 Voorraad drinkwater	109
	5.4 Voorraad grondwater	112
	5.5 Voorraad delfstoffen	119
	5.6 Geothermie	123
6.	Regulatiekwaliteiten:	127
	6.1 Beschermen en herstellen	127
	6.2 Schone en veilige bodem	128
	6.3 Levende bodem	133
	6.4 Waterbergende bodem	137
	6.5 Waterfilterende bodem	142
	6.6 Koolstofbindende bodem	145



Venlo tunnel stationsplein

Module 1

Ondergrondagenda en -kansen



1. Introductie

De vraag hoe kan de ondergrond bijdragen aan de oplossing van maatschappelijke opgaven vormt een rode draad in “Grond voor inspiratie”. Om welke maatschappelijke opgaven gaat het dan in Venlo? Op basis van “Samen Venlo veranderen, coalitieakkoord 2018-2022”, de meerjarenbegroting en achterliggende programma's en diverse beleidsnota's, waarbij de Strategische visie 2030 en de Ruimtelijke structuurvisie een centrale plaats in nemen, zijn vier maatschappelijke opgaven benoemd.

Dit zijn:

- Circulaire en duurzame hoofdstad
- Het groene landschap met de Maas als drager
- Ruimte in de stad
- Vitale dorpen, wijken, buurten en centrum

Deze opgaven zijn in deze module uitgewerkt. Bij elke opgave is aangegeven hoe de ondergrond kansen biedt om invulling te geven aan deze opgaven. Een ondergrondkans kan bij meerdere opgaven van toepassing zijn. In module 2 (hoofdstuk 5) is een zogenoemde checklist ondergrondkansen opgenomen en is uitgewerkt hoe deze is toe te passen.

Alvorens de maatschappelijke opgaven met ondergrondkansen uit te werken, presenteert deze module eerst de ondergrondagenda van Venlo. Deze bestaat uit twintig zogenoemde ondergrondkwaliteiten; onderwerpen die aan de orde zijn in Venlo en een rol spelen in het omgevingsbeleid. Deze agenda is het resultaat van de optelling van de ondergrondkwaliteiten van de afzonderlijke maatschappelijke opgaven voor Venlo.

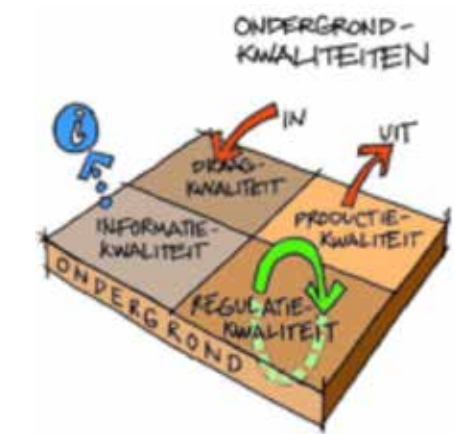
2. Ondergrondagenda

De meeste kwaliteiten, die de Venlose ondergrond biedt, onttrekken zich aan het zicht. Ze liggen onder maaiveld. Aan het (stads)landschap is te zien dat de ondergrondkwaliteiten in de rivier- en beekdalen en directe omgeving anders zijn dan in de hoger gelegen delen zoals in het zuidoosten van Venlo. In de compact verstedelijkte delen van Venlo (vooral de binnenstad) wordt de ondergrond intensiever benut dan in gebieden met lagere dichtheden en in groene gebieden. Meer kabels en leidingen, meer parkeerruimte, meer afvalbakken en meer funderingen in de ondergrond. In de oudere bebouwde gebieden van Venlo is de bodem in lichte mate diffuus verontreinigd met zware metalen, PAK en minerale olie. De nieuwere woonwijken, industrieterreinen en het buitengebied van de gemeente zijn overwegend schoon. In de delen van de stad met een lange bewonings- en gebruiksgeschiedenis bevinden zich ook meer archeologische relikten in de ondergrond zoals prehistorische, Romeinse en Merovingische nederzettingen met bijbehorende gebruiksvoorwerpen, bouwwerken, wegen en grafvelden. In een werksessie is voor het grondgebied van Venlo geanalyseerd welke ondergrondkwaliteiten voorkomen.

- In totaal zijn twintig ondergrondkwaliteiten benoemd. Deze kwaliteiten zijn in vier typen in te delen:
- Draagkwaliteiten: bouwen op en in de ondergrond en de ondergrond als opslagruimte
 - Productiekwaliteiten: “grond”stoffen uit de ondergrond
 - Regulatiekwaliteiten: de ondergrond is een levend systeem dat diensten voortbrengt
 - Informatiekwaliteiten: de ondergrond informeert ons

De twintig ondergrondkwaliteiten zijn gerangschikt in de zogenoemde checklist ‘ondergrondkwaliteiten Venlo’.

De checklist biedt een overzicht van mogelijk relevante ondergrondkwaliteiten bij de ontwikkeling van het omgevingsbeleid voor Venlo.



Ondergrondkwaliteiten Venlo

Informatie kwaliteiten	Draag kwaliteiten	Productie kwaliteiten	Regulatie kwaliteiten
 Archeologische waarden	 Draagkracht om te bouwen	 Gewasproductie	 Schone en veilige bodem
 Aardkundige waarden	 Ondergronds bouwen	 Voorraad drinkwater	 Levende bodem
 Landschappelijke diversiteit	 Kabels, leidingen en riolering	 Voorraad grondwater	 Waterbergende bodem
 Ecologische diversiteit	 Buisleidingen	 Voorraad delfstoffen	 Water filterende bodem
	 Wortelruimte	 Geothermie	 Koolstof bindende bodem
	 Warmte/koude opslag		

3. Maatschappelijke opgaven

3.1 Circulaire en duurzame hoofdstad

Venlo wil nationale en (boven)lokale klimaatambities verwezenlijken en hoofdstad blijven op het gebied van duurzaamheid en circulariteit. In 2030 staat Venlo bekend als een stad waar innovatie plaatsvindt op het gebied van duurzaamheid en een gezonde circulaire economie. Venlo is meer dan "alleen maar duurzaam" maar combineert energievraagstukken met circulariteit en gezondheid.

De energietransitie zal zorgen voor een radicale verschuiving in opwekking, namelijk van fossiel naar duurzaam en van centraal naar lokaal. Het gebruik van schone energie is uitgangspunt bij ontwerp, ontwikkeling, renovatie, planning en realisatie. Venlo is energieneutraal in 2050. Het aanvullend stimuleren en toepassen van energiebesparende maatregelen zorgt ervoor dat deze ambitie haalbaar is.

Voor kleinschalige duurzame opwek ligt de focus op zonne-energie en warmtekoude-opslag.

Voor grootschalige opwek is vooral zonne-energie, windenergie en aardwarmte effectief. In plannen voor (woning)bouwprojecten gaat het om gasloos of – in bredere zin – zo energieneutraal mogelijk bouwen.

Klimaatverandering in de vorm van extremere neerslagmomenten zorgt voor grotere hoogwaterpieken in beken en in de Maas. Dat vraagt om bescherming tegen hoogwater. Het wettelijke beschermingsniveau tegen hoogwater is in de Venlose regio nog niet overal op orde. De gemeente wil waterveiligheidsmaatregelen tot 2024 aanpassen aan de opgave voor de nog langere termijn. Zo kunnen de dijk aanpassingen in één keer goed worden uitgevoerd. Streven is een win-winsituatie met andere functies in een gebied.

De bebouwde en onbebouwde omgeving wordt zo ingericht, dat deze ook in de toekomst grote hoeveelheden water kan opvangen, en hittestress en droogte tegengaat. Dit heeft effect op het gehele watersysteem: regenwater, grondwater, verdamping, sloten en beken en de Maas. Het aanpassingsvermogen van dit systeem wordt verbeterd door vergroting van het wateroppervlak, voorzieningen om regenwater (langer) vast te houden, minder bestrating en meer groen.

Uitgangspunt bij ingrepen is meerwaardecreatie, met respect voor authenticiteit, beleving, ecologie en met gebruik van gezonde materialen. De kansen, die ingrepen in het watersysteem opleveren voor andere functies, worden bijvoorbeeld benut om water in natte perioden vast te houden (waterberging en -infiltratie) voor droge perioden (landbouw). Ook wordt water benut om de ruimtelijke kwaliteit te versterken en hittestress te verminderen.

Venlo heeft zich in de afgelopen periode nationaal en internationaal op de kaart gezet als stad waar circulariteit een succesfactor was in de ontwikkeling.

Het gedachtengoed van "cradle to cradle" (C2C) is een drijvende succesfactor voor een sterke stad en regio geweest en een innovatief ontwerpprincipie voor zowel gebouwen als gebieden. Circulair is gestart als lokale ambitie waarin Venlo op gebied van circulariteit een koploperpositie heeft ingenomen, die breed navolging krijgt getuige het doel dat op rijksniveau is geformuleerd: een volledig circulaire economie in 2050. Venlo zet haar voorbeeldfunctie voort en stimuleert en faciliteert andere partijen binnen de gemeente dit over te nemen en toe te passen. Venlo streeft in kringlopen naar groei, naar behoud van natuurlijke grondstoffen en naar het realiseren van een positieve impact voor mens, natuur en economie.

Venlo gelooft in het versterken, verbreden, verinnerlijken en versnellen van duurzaamheid en circulariteit.

Door opgaven aan elkaar te verbinden ontstaat integrale kennis, ontstaat synergie en kunnen middelen efficiënt worden ingezet.



Rotonde van morgen in Steyl

Verbinding met de opgave

Venlo als hoofdstad van circulariteit en duurzaamheid beperkt zich niet alleen tot vastgoed. Ook op ander gebied wil Venlo leidend zijn als het om circulariteit en duurzaamheid gaat. Zo is in Venlo de meest duurzame rotonde van Nederland gebouwd volgens de principes van Cradle to Cradle. De rotonde is een praktijkvoorbeeld dat laat zien wat het betekent als duurzaamheid wordt geïntegreerd in alles wat de gemeente Venlo doet.

Materiaal en energie

Zoveel mogelijk van het gebruikte materiaal voor de aanleg van de rotonde kan worden hergebruikt. Beton zonder allerlei toevoegingen is gebruikt, waardoor het herbruikbaar is als de rotonde aan het einde van zijn levensduur is. Bovendien gaat het veel langer mee dan asfalt.

De 'Rotonde van morgen' stelt de fietser centraal. Zonnepanelen en energiezuinige openbare verlichting maken dat het project energieneutraal in de uitvoering is. Mogelijk kan een overschot aan opgewekte energie gebruikt worden voor e-laadpunten voor fiets of auto.

De ondergrond

In de ondergrond is een systeem aangelegd dat water kan bergen en zuiveren, zodat het grondwaterpeil niet lijdt onder het verharde oppervlak. Bovendien hoeft relatief schoon regenwater dan niet via een riool naar een waterzuivering. Dit spaart de kosten van zuivering uit. Een uitgekende beplanting, waaronder de honingboom, zorgt dat de rotonde ook de luchtkwaliteit positief beïnvloedt en de biodiversiteit stimuleert (planten, die bestuivers aantrekken).

Ondergrondkansen circulaire en duurzame hoofdstad

Energietransitie

- Creëer en reserveer ruimte in de ondergrond voor voorziening nodig voor de energietransitie
- Zorg ook bij meer drukte in de ondergrond voor voldoende wortelruimte voor bomen
- Voorkomen doorboring van de Venloklei
- Let op fundatie-effecten (materiaalgebruik en doorboren aardlagen met mogelijk kwel tot gevolg) van windturbines en leidingennetwerk
- Benut de energiepotentie van de ondergrond door warmtekoude-opslag te benutten bij herstructurering en uitbreidingsopgaven
- Voorkom interferentie tussen bodemenergiesystemen.
- Benut de ondergrondse ruimte voor tijdelijke opslag van elektriciteit (ondergrondse accu's).
- Benut bij vervanging of vernieuwing van de riolering de mogelijkheden voor riothermie
- Benut de potentie van geothermie
- Wek energie op uit de Maas (stuw) en andere beken (aquathermie)
- Daken van grote logistieke hallen éérs gebruiken voor zonnepanelen om de bodem te ontzien
- Zorg voor een multifunctioneel ruimtegebruik van zonneparken en ontwikkel met oog voor landschap en biodiversiteit.

Klimaatadaptatie

- Maak hoogwaterbeschermingsmaatregelen multifunctioneel
- Kies een beekdal brede benadering (een vernet beekdal) om de weerstand, veerkracht en klimaatbestendigheid van een gebied te verhogen
- Pas peilgestuurde drainage toe in landbouwgebieden om water langer vast te kunnen houden
- Creëer meer ruimte voor waterberging door verruiming van waterpartijen en een klimaatbestendige inrichting van watergangen
- Benut de werking van het natuurlijk water- en bodemsysteem bij de realisatie van waterbergingsgebieden en verruiming van bestaande watersystemen
- Maak het hemelwatersysteem in bestaand stedelijk gebied klimaatrobust
- Maak gebruik van historische beeklopen bij de aanleg van het stedelijk regenwatersysteem
- De afkoppeling van de hemelwaterafvoer van het riool leidt niet tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit
- Laat schoon regenwater inzijsen om verdroging tegen te gaan
- Combineer klimaatbestendige maatregelen met verbetering van biodiversiteit en ruimtelijke kwaliteit en de toevoeging van recreatie- en sportmogelijkheden

Circulariteit

- Ontwerp duurzaam en circulair met oog op de toekomst: creëer een positief effect op het natuurlijk kapitaal
- Ken functies aan locaties toe vanuit een perspectief op flexibiliteit in gebruiksmogelijkheden op de lange termijn
- Werk met een gesloten grondbalans en slimme (regionale) gronduitwisseling op basis van bodemkwaliteitskaarten
- Borging van de bodemkwaliteit zorgt voor de beschikbaarheid van een goede kwaliteit grond- en drinkwater
- Verbind vraag en aanbod van warmte, energie en water
- Verbind plaats en context door de aanwezige archeologische en aardkundige waarden te benutten bij gebiedsontwikkeling
- Beschouw de diversiteit van het landschap als een vestigingsplaatsfactor voor mens en bedrijf
- Reserveer ruimte voor ondergrondse netwerken en voorzieningen, die bijdragen aan de ontwikkeling van Venlo als duurzame en circulaire hoofdstad
- Gebruik (vrijkomende) buisleidingen (gasnet) voor andere doeleinden
- Zorg voor een multifunctioneel gebruik van de ondergrond

3.2 Het groene landschap met de Maas als drager

Het contrast tussen buitengebied en stedelijk gebied verscherpen door het buitengebied ook daadwerkelijk als buitengebied te behandelen en de Maasvallei te koesteren als “langzame” tegenhanger van de agrologistieke hotspot.

“Moeder Maas” illustreert hoe Venlo tegen de rivier aankijkt en met de Maas verbonden is. Venlo wil de Maasvallei koesteren als natuurlijke, authentieke en langzame tegenhanger van de zich dynamisch en grootschalig ontwikkelende agrologistieke hotspot. Dat leidt tot ruimte geven aan de ‘levende rivier’ en hantering van het principe ‘ruimte waar het kan, dijken waar het moet’. Het gevarieerde en groene karakter van het rivierlandschap levert een uniek cultuurlandschap voor landbouw, natuur en recreatie op dat van groot belang is voor toerisme, recreatie en het vestigingsklimaat. Die kwaliteit wil Venlo handhaven en waar mogelijk verbeteren. De Maas is de belangrijkste landschappelijke drager en moet ook de belangrijkste recreatieve drager worden. Dat vraagt versterking en bevordering van de beleving van en aan de Maas.

In het buitengebied streeft Venlo naar een grote diversiteit. Dit vraagt om een combinatie van meerdere functies, zoals landbouw, recreatie, waterberging en natuurontwikkeling, maar ook om zuinig ruimtegebruik en zuinig zijn op landbouwgrond. De kwaliteit van het landschap profiteert hiervan, evenals de beleving door haar gebruikers. Bestaande bedrijven in het buitengebied krijgen de kans om zich verder te ontwikkelen, waarbij de nadruk ligt op innovatie en verduurzaming. Voor het buitengebied is Venlo zeer terughoudend in toestaan van functies, die eigenlijk in de stad thuishoren. Initiatieven in bestaande glastuinbouwgebieden krijgen de ruimte mits landschappelijk goed ingepast. Leegstaande stallen worden zo mogelijk gesloopt en asbestdaken gesaneerd. Waar mogelijk worden natuurgebieden fysiek verbonden (ook over de grens). Ontbrekende verbindingen kunnen worden aangelegd. Natuurgebieden en groene structuren worden mede gebruikt voor recreatie en toerisme. Ook worden deze gebieden slim benut voor ingrepen die het teveel of te kort aan regen- en grondwater in een gebied in goede banen leiden. Venlo is zuinig op cultuurhistorisch waardevolle gebieden. Natuur, grind- en zandwinning, recreatie en toerisme kunnen tegelijkertijd functioneel zijn en tevens de ruimtelijke kwaliteit in een gebied verhogen.



De Maas gezien vanaf spoorbrug in Venlo

Maascorridor: groenste stadswandeling van Europa

Verbinding met de opgave

Venlo wil het groene karakter van het rivierlandschap koesteren en beleefbaar maken. De Maas moet naast drager van het landschap een recreatieve drager worden. Venlo stelt kwaliteit van leven als een belangrijke prioriteit. Daarbij passen voorzieningen die bijdrage aan een goede gezondheid zoals mogelijkheden om te wandelen en groen van nabij te beleven.

Ontwikkeling Maascorridor

Dankzij het natuurgebied langs de Maasoevers, de zogenaamde Maascorridor, krijgt de Maas weer de ruimte om uit de oevers te treden wanneer dit nodig is. Hier ontstaan de mooiste natuurgebieden met nevengeulen, honderden plantensoorten en vele vogels. Midden in de stad is een wandel- en natuurgebied van formaat ontstaan. Het gebied verbindt de kernen van Venlo, Blerick, Hout-Blerick, Baarlo, Tegelen en het kloosterdorp Steyl met elkaar. De wandelroute in dit gebied mag met recht de groenste stadswandeling van Europa genoemd worden. De Maascorridor is prachtig veelzijdig en biedt mooie vergezichten over de Maas. Dat geldt ook voor het gedeelte dat gelegen is op het grondgebied van Venlo tussen Tegelen (Steyl) en Velden. Dit is een 70 hectare metend groen lint op met name de uiterwaarden van de Maas. Het beeld wordt voornamelijk bepaald door grasland, bomen, ruigtes en wilgenstruwelen. De riviernatuur wordt jaarrond begraasd door Galloway runderen. Honden moeten daarom aangelijnd worden.

Op de gronden langs de Maas is de afgelopen decennia het gebruik voor landbouw of klei- en grindwinning verschoven naar opvanggebied bij hoogwater en natuur- en (extensief) recreatiegebied. Van zuid naar noord liggen er drie deelgebieden. Het Maasveld bij Tegelen is omgevormd van grasland met enkele verspreid staande wilgen, essen en elzen op de Maasoevers en een agrarisch gebruik naar een gebied met riviernatuur waar nagenoeg het hele jaar een kudde galloways graast. Tijdens korte hoogwaterperiodes kunnen de dieren zich veilig naar een hoger gelegen strook aan de noordzijde van het Maasveld verplaatsen. Slechts bij een erg hoog Maaspeil of een langere hoogwaterperiode worden ze tijdelijk naar hogere gronden buiten het gebied gebracht. Het gebied is de afgelopen jaren licht verruigd.

Het tweede deelgebied is de Océ-weerd; een gebied van 23 ha aaneengesloten natuur. Naamgever is het bedrijf Océ dat een perceel van 3 ha bij hun hoofdkantoor beschikbaar stelde voor de reservaatvorming. Het bestaat uit een graslandzone langs de Maas tot aan de Noorderbrug. Er groeit wilgenstruweel waarboven enkele schietwilgen uittorenen. Zwarte elzen zorgen voor variatie. Een klein bosgebied onderbreekt de grasvlaktes.

Het derde gebied ligt ten noorden van de Noorderbrug. Een opvallend element is de Laarberg, een zandige opduiking van meer dan 10 m hoog, begroeid met grove dennen, ruwe berken en zomereiken. In het gebied mondt de Stepkensbeek uit. Het water is er bruinrood gekleurd vanwege de invloed van ijzerrijke kwel. Deze kwelsituatie is vooral interessant voor zeldzame plantensoorten.

Het Pieterpad en een fietspad lopen door het gebied. Ook buiten de paden mag 'gestruind' worden.

De ondergrond

De ondergrond is hier letterlijk de drager van wat mogelijk is. Het bodem- en watersysteem, inclusief het reliëf, bepaalt de aard en kwaliteit van de begroeiing en de ecologische diversiteit. Deze bepalen in combinatie met de vergezichten de belevingskwaliteit van het gebied.

Maascorridor - uiterwaarden bij Steyl



Maascorridor - uiterwaarden bij Maaswaard



Maascorridor - uiterwaarden nabij Zuiderbrug met gallowayrunderen



Ondergrondkansen het groene landschap

- ◉ Stimuleer natuurontwikkeling door de overgangen in grondsoorten en reliëf (steilranden, Maasterrassen) te benutten voor natuurontwikkeling.
- ◉ Bescherm de Natura2000-gebieden en natte natuurparels
- ◉ Verhoog de landschappelijke diversiteit door landschappelijke verbindingen te maken tussen stad en land. Benut de aanwezige rivieren, beken, waterlopen, hoogspanningskabelstroken en buisleidingenstroken als ecologische verbindingzones.
- ◉ Combineer waterberging en natuurontwikkeling tevens als stimulans voor recreatie
- ◉ Zorg dat landbouw natuurinclusief is: voorkom negatieve effecten van gewasbeschermingsmiddelen, bemesting en intensiever bodemgebruik op regenerend vermogen van de bodem en op de grondwaterkwaliteit
- ◉ Behoud het ongestoord bodemprofiel en bescherm zo de bodemecotopen die een kwetsbaar dynamisch systeem vormen
- ◉ Verhoog het gehalte organische stof in de bodem door anders te bemesten
- ◉ Verduurzaam de landbouw door verbetering van de waterkringloop en een gesloten nutriënten kringloop wat leidt tot vergroting van biodiversiteit en "biomassaliteit"
- ◉ Gebruik de gezonde bodem als leverancier van biomassa
- ◉ Zorg voor goede landschappelijke inpassing en multifunctioneel gebruik van voormalige winnings-gebieden van delfstoffen
- ◉ Koester en beheer de schone bodems en hou ze geschikt voor drinkwaterwinning, natuur, landbouw en recreatie
- ◉ Benut en bescherm de voorraad grond- en drinkwater mede door drinkwaterwinning met natuurontwikkeling te combineren
- ◉ Benadruk cultuurhistorische, landschappelijke en aardkundige waarden waardoor gebieden aantrekkelijker worden voor toerisme en recreatie
- ◉ Verbind plaats en context door de aanwezige cultuurhistorie (archeologie, aardkundige waarden en monumenten) te benutten bij landschapsontwikkeling
- ◉ Creëer groene stadsranden om de ecologische diversiteit te versterken en de belevingswaarde van de stad of een deelgebied te vergroten.
- ◉ Combineer groene verbindingen tussen kernen/wijken en het groene buitengebieden met sport- en beweegvoorzieningen

3.3 Ruimte in de stad

De beschikbare ruimte en infrastructuur voor personen-, goederen- en datavervoer in bestaand stedelijk gebied optimaal benutten.

Venlo streeft in het stedelijk gebied naar een optimale benutting van de bestaande beschikbare ruimte inclusief de daarin aanwezige infrastructuur. In het stedelijk gebied moet ook ruimte voor groen en blauw gecreëerd worden om de ruimtelijke kwaliteit te versterken en de stad klimaatbestendig te laten zijn. Slim functies combineren waar mogelijk om de ruimte te benutten. Dit mede met oog voor (externe) veiligheid (spoorwegemplacement en doorvoer gevaarlijke stoffen) én gezondheid. Creëer een uitnodigende omgeving om te bewegen (actieve

mobiliteit). In het stedelijk gebied is door tijdelijk gebruik, hergebruik, multifunctioneel gebruik en slim slopen nog voldoende ruimte aanwezig om nieuwe initiatieven een plaats te geven. Aanpassen van bestaande woningen, kantoren, winkels en andere bedrijfsgebouwen of gebieden gaat voor uitbreiden.

Venlo wil op het gebied van mobiliteit en bereikbaarheid een bereikbare, (verkeers)veilige en toegankelijke stad zijn met verbetering van de omgevingskwaliteit. Dit wordt zoveel mogelijk op basis van een schoon, duurzaam, stil en veilig mobiliteitssysteem voor personen én goederen bereikt. Daarvoor zijn innovaties en pilots op het gebied van duurzaam vervoer voor zowel personen als goederenvervoer (stadsdistributie, en het stimuleren van actieve mobiliteit -lopen/fiets- op de korte afstand) nodig.

Ook het water als vrachtroute zal beter benut moeten worden. De Maas biedt meer mogelijkheden dan op dit moment gebruikt worden.

Mede met het oog op de groei in de ondergrondse infrastructuur streeft Venlo naar een goede ruimtelijke ordening in het gebruik van de ondergrond én in de afstemming van het gebruik boven- en ondergronds.

Hergebruik, herstructurering en transformatie is complexer en vaak kostbaarder dan nieuwbouw, toch is de beleidsinzet van Venlo om de groeiende leegstand toch voor herontwikkeling te benutten. Ruimtes die weinig gebruikt worden, kunnen intensiever gebruikt worden, verouderde en verloederende (bedrijven)terreinen kunnen worden opgewaardeerd en 'rotte plekken' kunnen worden

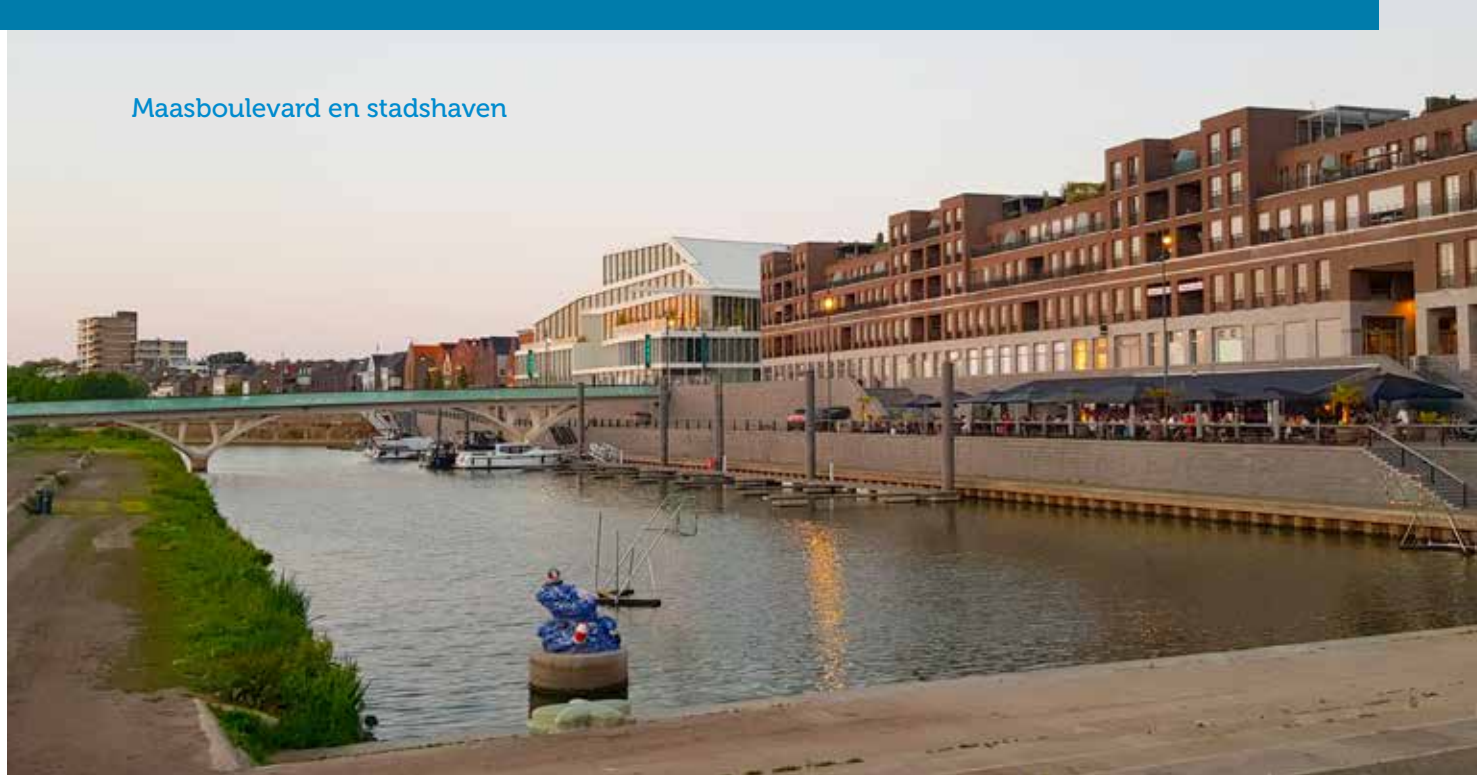
aangepakt. Ook is glastuinbouw op te herstructureren bedrijventerreinen mogelijk.

Absolute prioriteit ligt bij hergebruik en -ontwikkeling van waardevol cultureel en religieus erfgoed, zoals boerderijen, fabriekspanden, kloosters en kerken. Bestaande gebouwen en gebieden zijn het startkapitaal voor nieuwe ontwikkelingen. Dit is cradle to cradle op de schaal van de stad.

Ruimte voor tijdelijk gebruik van vastgoed is een bewuste keuze. Dit gebeurt met lage investeringen, maar altijd met het doel toegevoegde waarde (maatschappelijk en/of financieel) te creëren en waardeverlies van het vastgoed te voorkomen



Herstructurering Sint Teuniswijk in Venlo-noord



Maasboulevard deel vestingsmuur de Luif behouden

Maasboulevard

Van een verloederd Maasfront naar een dynamische en veilige voorkant aan de Maas

Verbinding met de opgaven

Het project Maasboulevard maakt onderdeel uit van een reeks grote projecten die passen bij een grote opknapbeurt van het centrum van Venlo. Naast de Maasboulevard zijn het Q4 ten noorden van de Maasboulevard en Maaswaard ten zuiden van de Maasboulevard. Het gebied van de Maasboulevard was een onaantrekkelijk overstromingsgebied van de Maas, dat door ongebruik sociaal onveilig werd. Dit had zijn uitstraling op de binnenstad van Venlo. De gemeente is medio jaren negentig de voorbereiding gestart voor een herstructureringsproject. In 2011 is het project opgeleverd. Een verloederd stadsdeel is opgeknapt en is een mooi voorbeeld hoe ruimte in de stad optimaal benut kan worden.

Winkelen, cultuur, recreatie, wonen en ontmoeten komen samen

Ongeveer twintig jaar geleden was de Venlose binnenstad behoorlijk verloederd met name door drugsgebruikers. Dit had een grote uitstraling op de directe omgeving. Tevens was de wens om in de binnenstad een groei in kwaliteit, bezoekers en omzet te bereiken door versterking van de binnenstedelijke functies op het gebied van detailhandel, horeca en cultuur. Door diverse aspecten slim te verbinden in een plangebied is de basis gelegd voor het project Maasboulevard. Denk aan:

- herstel van de relatie tussen de binnenstad en de Maas
- creëren van hoogwaterveiligheid
- op niveau brengen van winkelaanbod en horeca passend bij een stad van de omvang en ligging van Venlo (ruim 20.000 m²)
- bieden van voorzieningen voor varende passanten
- voldoende parkeervoorzieningen in de binnenstad (ondergrondse garage met 550 plekken)
- versterking van het cultureel aanbod o.a. door uitbreiding/nieuwbouw van theater de Maaspoort
- versterking van de woonfunctie in de binnenstad (155 woningen)
- versterking van de mogelijkheden om de Maas te beleven en ontmoetingsplekken te creëren door een kade en een nieuw park langs de Maas

Het resultaat van het project is een gebied dat én bij de binnenstad hoort én onderdeel is van het Maasfront. Het gebied met een hoge kwaliteit qua inrichting van de openbare ruimte trekt nieuwe bezoekersstromen voor winkelen, recreëren, flaneren en theaterbezoek.

De ondergrond

Water en daarmee ook de ondergrond speelde een hoofdrol bij de ontwikkeling van de Maasboulevard. Het project ligt met een lengte van 350 meter direct langs de Maas. De onderste vloer ligt 9 meter onder de hoogste stand van de Maas en een gedeelte van het gebouw dient als waterkering.

De bouw op deze bijzondere plaats was technisch ingewikkeld met een bouwput van circa 350 x 100 meter waarbij damwanden tot een diepte van 20 meter (op een kleilaag) zijn geplaatst. Voor de fundering zijn 650 palen aangebracht die in staat zijn om zowel trek- als drukkrachten te verwerken. Trekkkrachten om te voorkomen dat de constructie gaat drijven na beëindiging van de bouwputbemaling en drukkrachten om zetting te voorkomen, omdat de onderliggende kleilaag sterk varieert in dikte.

De waterkering vormt een groot obstakel voor de afvoer van grondwater en regenwater dat aan de stadszijde valt. Om te voorkomen dat er natte voeten ontstaan, is een systeem ontwikkeld dat via 6 drainageputten het water om het gebouw weg kan pompen naar de Maas.

Het project kent voor 35 winkels een eigen warmte en koude voorziening in de vorm van een open warmtekoude-opslagsysteem.

Alvorens de bouw kon beginnen is de bodem gesaneerd.

Ook heeft tussen 2002 en 2005 het meest omvangrijke archeologische onderzoek, dat ooit in Venlo is uitgevoerd, plaatsgevonden. Dit onderzoek was mede noodzakelijk omdat door de bouw van een parkeergarage alle archeologische resten onherroepelijk verloren zouden gaan. De resultaten van de opgraving bieden een inzicht in de geschiedenis van de stad. Zo is onomstotelijk vastgesteld dat de stad Venlo een voorganger heeft gehad in de Romeinse tijd. De locatie is eveneens vastgesteld. Bewoningssporen en vondsten uit beerputten hebben inzicht verschaft in de snelle groei van Venlo in de 13e tot in de 15e eeuw. De vele handelscontacten die dit met zich meebracht zijn in kaart gebracht. De opgegraven stadsmuur was relevant om de geschiedenis van de vestingstad Venlo verder in te kleuren. Een deel van deze stadsmuur is in het project verwerkt.

Ondergrondkansen ruimte in de stad

- Benut buiten gebruik geraakte terreinen voor infiltratie van regenwater en vergroening
- Schoon de ondergrond op door verwijdering van loze en overbodige kabels & leidingen en puin
- Voer bodemsanering uit in samenhang met gebiedsontwikkeling
- Benut de mogelijkheden voor ondergronds bouwen in de binnenstad en directe omgeving
- Verhoog de verblijfskwaliteit van de openbare ruimte door storende functies ondergronds te situeren zoals glas-, papier- en afvalcontainers.
- Ondergronds parkeren geeft ruimte voor een aantrekkelijke maaiveldinrichting
- Voorkomen verstoring van de Venloklei
- Verbind plaats en context: maak gebruik van de intrinsieke eigenschappen van een plek om passende kwaliteit te creëren.
- Hou bij het ontwerp al rekening met ruimte voor vergroening om beleving toe te voegen: ontmoeten, bewegen en spelen
- Zorg ook bij meer drukte in de ondergrond voor voldoende wortelruimte voor bomen
- Ondergrondse infrastructuur (tunnel) zorgt voor een betere ontsluiting en bereikbaarheid van (centrum) gebieden en vermindert de overlast voor omwonenden
- Laat bij ondergronds bouwen ruimte voor grondwaterstromen
- Maak gebruik van kabelgoten om ondergrondse infrastructuur te clusteren
- Benut de ondergrondse ruimte om de veiligheid bovengronds te vergroten (bijvoorbeeld autotunnel of leidingen voor vervoer van stoffen)
- Creëer en reserveer ruimte in de ondergrond voor voorziening voortkomend uit de energietransitie (warmtenetwerk, opslag van warmte en elektriciteit, verzwaring van het elektriciteitsnet en laad infrastructuur voor elektrisch vervoer)
- Een keer de bodem open voor meerdere opgaven tegelijk creëert graafrust. Denk aan een nieuw inrichting (ondergronds straatprofiel) bij de aanleg van bijvoorbeeld een warmtenet of andere ondergrondse voorzieningen
- Orden de ondergrondse ruimte mede gericht op slimme functiecombinaties
- Creëer multifunctioneel gebruik van water

3.4 Vitale dorpen, wijken, buurten en centrum

Zorgen voor leefbare en duurzame kernen, wijken en buurten. Venlo staat (internationaal) bekend als een gezonde stad met een hoge levenskwaliteit. Vitale en toekomstbestendige voorzieningen sluiten aan bij de reële behoefte van de samenleving. Het versterken en verder ontwikkelen van de (EU)regionale functie van Venlo.

De gemeente Venlo wil een veilige, duurzame en gezonde leefomgeving, waarin mensen aangenaam kunnen wonen, werken en recreëren. In bestaande (kleine) kernen, wijken en buurten is de inzet om de leefbaarheid in stand te houden. Ontwerp, ontwikkeling, renovatie en realisatie van diensten, producten, materialen, grondstoffen, gebouwen

en gebieden moet dusdanig zijn dat de gezondheid van mens en dier centraal staat. Die inzet levert de gemeente in nauwe samenwerking met bewoners, woningcorporaties, etc. Daarbij gaat het o.a. om kwaliteit van de woningvoorraad, duurzame mobiliteit, afvalscheiding, groen, veiligheid en duurzaamheid in de openbare ruimte. Duurzame initiatieven zijn een verbindend element voor inwoners. Sociale innovatie, op duurzame wijze wijkgericht werken, duurzame evenementen, groen in de wijk, stadslandbouw, en ontstening leiden niet alleen tot een actieve houding bij inwoners, maar zorgen ook voor draagvlak en een bijdrage aan belangrijke thema's in de wijken zoals veiligheid en tegengaan hittestress. Groene en blauwe burgerinitiatieven kunnen een plek vinden door openbare ruimte en braakliggende terreinen beter te benutten. In de bestaande openbare ruimte liggen er kansen om met een kleine ingreep groene

burgerinitiatieven mogelijk te maken. Om stadslandbouw een kans van slagen te geven wijst de gemeente een aantal plekken aan waar stadslandbouw langdurig kan blijven bestaan. Ook stimuleert de gemeente individuele groene en blauwe initiatieven. Biodiversiteit wordt gestimuleerd door onder andere ecologisch groen- en waterbeheer.

Een grote opgave is een vitale voorzieningenstructuur te bieden. Het wordt steeds moeilijker om commerciële en maatschappelijke voorzieningen overeind te houden. Om in de behoeften te voorzien, wil de gemeente Venlo in de wijken en dorpen, waar dit probleem speelt, de basisvoorzieningen voor dagelijkse boodschappen, eerstelijnszorg, basisonderwijs, sport en welzijn zoveel mogelijk clusteren. Mogelijkheden, die hergebruik van vrijkomend religieus erfgoed bieden, worden daarbij

betrokken. Veel dorpen en wijken zijn immers gecentreerd rond een kerk, klooster of kapel. Als de zwakkere clusters niet overeind kunnen blijven wordt dit geaccepteerd. Grootstedelijke voorzieningen moeten zoveel mogelijk in het stedelijk centrum van Venlo een plek vinden om de (EU)regionale functie van Venlo te versterken en te ontwikkelen. Dit vraagt versterking van (groot)stedelijke functies, verbetering van de ruimtelijke kwaliteit van het centrum en Venlo aantrekkelijker maken als studentenstad.

De ruimtelijke kwaliteit van de woon- en leefomgeving wordt verhoogd door behoud en benutting van bovengronds en ondergronds (archeologisch) erfgoed. Dit erfgoed wordt zichtbaar en beleefbaar gemaakt in gebouwen, openbare ruimte en in het landschap. De nadruk ligt op de onderlinge samenhang van erfgoed.



Ondergrond als basis voor bewegen - opbouw parcours 'Venlo stormt' in Blerick

Ondergrondkansen vitale dorpen, wijken buurten en centrum

- ◉ Stimuleer de aanleg en inrichting van groene en belevingsvolle straten die bewegen en ontmoeten stimuleren en hittestress tegengaan
- ◉ Creëer mogelijkheden voor stadslandbouw op geschikte grond
- ◉ Verbind binnenstedelijke groengebieden om de belevingswaarde en biodiversiteit te stimuleren
- ◉ Creëer natuurspeeltuinen om natuur en in het bijzonder de levende bodem te ervaren
- ◉ Versterk de ecologische structuur van woongebieden door het groenbeheer af te stemmen op de biodiversiteit van de bodem en het waterbergende en waterfilterende vermogen van de bodem
- ◉ Benut braakliggende terreinen voor extra groenvoorziening en/of stadslandbouw
- ◉ Zorg voor voldoende ruimte in de ondergrond om bomen te laten wortelen
- ◉ Zorg voor voldoende en schoon (grond)water
- ◉ Koppel hemelwater af zonder negatieve effecten op de kwaliteit van het grondwater
- ◉ Onthard (achter)tuinen voor meer waterberging en verbetering van het bodemleven
- ◉ Bouw klimaatbestendig door rekening te houden met wateroverlast en -onderlast nu en in de toekomst
- ◉ Maak erfgoed (inclusief het historisch bodemarchief) bovengronds zichtbaar en beleefbaar bijvoorbeeld in de vorm van informatiepanelen en straatnamen
- ◉ Creëer meerdere maaivelden door bijvoorbeeld groene daken
- ◉ Een betere luchtkwaliteit heeft een positief effect op de ondergrond door minder depositie van vervuilde stoffen.
- ◉ Hou rekening met de eigenschappen van de bodem bij inrichtingsplannen, beplantingsplannen en bepaling van soorten en anticipeer op verandering in het klimaat (natter en droger)
- ◉ Verhoog de kwaliteit van de ruimte door infrastructuur ondergronds te situeren wanneer er hoge eisen worden gesteld aan de kwaliteit van de openbare ruimte en de leefbaarheid van gebieden.
- ◉ Ondergrondse infrastructuur voldoet aan de vraag in de toekomst (elektrisch rijden en zonnepanelen)



Lingsfort



Hoogwatergeul en bypass Lomm

Verbinding met de opgaven

In Limburg bleek in '93 en '95 de bedding van de rivier de Maas onvoldoende ruim te zijn, doordat de mens er in gebouwd heeft, om de watertoevoer uit de bovenloop van de rivier te kunnen verwerken. Om de hoogwateroverlast tegen te gaan, heeft het Rijk besloten maatregelen te nemen ter vergroting van de waterveiligheid. Een van de maatregelen is een hoogwatergeul en een bypass bij Lomm. Enkel de realisatie van een geoptimaliseerde hoogwatergeul leidt tot een negatief benedenstrooms effect: een extra piek op de Maas. Een bypass neutraliseert dit effect door het extra (hoog-)water als gevolg van de optimalisatie van de rivierverruiming ter plaatse van de hoogwatergeul om te leiden. Door realisatie van de bypass wordt de rivierverruiming vergroot. Daarnaast is er een recreatief en landschappelijk belang om de geul door een bypass naar het noorden toe te vergroten. Er is een betere aansluiting op de westzijde van Lomm mogelijk waardoor er meer samenhang wordt bereikt tussen de hoogwatergeul en het dorp. Dit komt de leefbaarheid van het dorp ten goede. De uitvoering moet ook leiden tot versterking van de woonomgeving in het woningbouwplan Meulenveld in Lomm.

Gebiedsontwikkeling

In 2007 zijn de werkzaamheden gestart, die over enkele jaren afgerond zullen worden. Het project heeft drie hoofddoelen:

- Veiligheid in de vorm van een bescherming tegen hoogwater: dit plan maakt een waterstandsval van 5 tot 7 cm mogelijk.
- Delfstofwinning: industrie- en metselzand en grind
- Natuurontwikkeling door herinrichting van het gebied na winning van de delfstoffen. Er wordt riviergebonden natuur gerealiseerd met een ondiepe plas (hoogwatergeul); stroomdalgraslanden / drooggrasland, hardhoutoibos en struweel langs oostelijke rand, een oeverstrook met zachthoutoibos langs de geul en moerassige uiterwaarden (grasland)

De verdere inrichting is gebaseerd op een extensief gebruik als natuurgebied (onderdeel van een natuurnetwerk):

- Fietspaden zoals een verhard fietspad langs de bypass van Haagbeek naar Kapelstraat
- Struinpaden (uitgaande van extensieve natuurgerichte recreatie)
- Halfverharde parkeerplaatsen (circa 5 parkeerplaatsen per locatie)
- Afrastering met 3 looppoortjes ter plaatse van Lomm, de Voort en Hasselt
- Infoborden
- Gras op de nieuwe Dorpsweide op het 'eiland'
- Een zandige oever aan de zijde van het 'eiland'
- Aanplant van een twintigtal bomen
- De aanlegsteiger voor roeibootjes en kano's

Na planrealisatie wordt het waterdeel (de geul) overgedragen aan Rijkswaterstaat en het landgedeelte (de weerden) aan de Stichting Limburgs Landschap.

De ondergrond

De kosten voor de aanleg van de hoogwatergeul zijn voor de overheid minimaal. De ondergrond zorgt voor de financiering van het plan. De winning en verkoop van industriezand en grind door DCM Exploitatie Lomm BV vormt het belangrijkste financiële bestanddeel het plan en daarnaast de berging van baggerspecie. Hoogwaterbescherming, natuurontwikkeling en lage kosten gaan hier hand in hand.

Naast delfstofwinning spelen diverse andere aspecten in de ondergrond een rol. De belangrijkste zijn niet-gesprongen explosieven en archeologie. Het project is gestart met de opsporing en ruiming van niet gesprongen explosieven uit de Tweede Wereldoorlog.

Ook heeft uitvoerig archeologisch veldonderzoek plaats gevonden startend met de verwijdering van de bovenlaag. Uit het onderzoek blijkt dat in vrijwel alle delen van het plangebied archeologische resten voor kunnen komen en dat deze resten veelal aan of dicht aan het maaiveld voorkomen. Het gebied is archeo-landschappelijk zeer waardevol. De terrassen rond de Maas zijn zeer rijk aan archeologische vindplaatsen. Ten westen van het plangebied bevindt zich een terrein met resten van een nederzetting uit de IJzertijd en een (water)molen uit de Late Middeleeuwen. Ten zuiden van het plangebied zijn sporen van bewoning uit de IJzertijd aangetroffen en ten noordoosten van het plangebied zijn sporen van ijzerwinning en bewoning uit de Romeinse tijd bekend. In het noorden van het plangebied zou een kamp van de Spaanse troepen uit de Tachtigjarige Oorlog liggen. Het plangebied was vanaf de Late IJzertijd vooral in gebruik voor akkerbouw op de hogere delen en gras- en weideland in de lagere delen. Vanaf de Late Middeleeuwen werden greppels aangelegd, wat er op duidt dat het gebied geleidelijk steeds natter werd. Ook werd de Haagbeek gegraven om de ontwatering van het gebied te waarborgen.

De afgraving voor de realisatie van de hoogwatergeul (circa 7,5 m) leidt tot vernietiging van de verwachte archeologische resten. Het archeologisch monument 'De Watermolen' wordt behouden door het buiten de planontwikkeling te houden. Het monument wordt toegankelijk in het kader van een versterking van het toeristische, recreatieve beleid van de gemeente.



Aanleg hoogwatergeul en rivierbedverruiming Lomm



Molensingel tussen Nediscotoren en stadskantoor, ontwikkeling Maaswaard (foto Econsultancy B. Coenders)

4. Druk op en drukte in de ondergrond

Oplossingen voor de opgaven uit hoofdstuk 3 leggen claims op de ondergrondse ruimte. Als dit per opgave wordt beschouwd, zijn de afzonderlijke claims op de Venlose ondergrondse ruimte relatief beperkt. Er is in Venlo, bijvoorbeeld in het centrum, slechts een beperkte strijd om de ondergrondse ruimte. Dat is wel aan het veranderen. Diverse wensen en ontwikkelingen doen de druk op de ondergrondse ruimte toenemen.

Versterking (bedreiging/bescherming) natuurlijk kapitaal

Venlo is al jaren ambitieus als het gaat om circulaire economie. Een circulaire economie maakt optimaal gebruik van en beschermt de kwaliteiten van het natuurlijk systeem. Drinkwaterwinning, landbouw, natuur, recreatie en een gezonde leefomgeving vragen om een bodem van goede kwaliteit. Die is niet vanzelfsprekend en staat onder druk. Productiewijzen in de landbouw (gewas-beschermingsmiddelen, gebruik van nitraat en fosfaat), voortgaande verharding van de oppervlakte, gebruik van

bepaalde typen bouw materiaal, perforaties van scheidende bodemlagen, afkoppelen van hemelwater van het riool houden bedreigingen in voor de grondwater-kwaliteit en voor natuurlijke organismen in de bodem die onmisbaar zijn voor een gezonde bodem. Kringlopen dienen zoveel mogelijk gesloten te worden, bijvoorbeeld door verduurzamen van de landbouw (kringloop-landbouw) met oog voor en benutting van het natuurlijk kapitaal dat bodem en ondergrond biedt (plaagwering, bodemvruchtbaarheid, zuivering, opslag, etc.). Hoe dieper je komt in het natuurlijk ondergrondsysteem hoe trager systemen zijn en zich herstellen, en hoe groter hun (bovengronds) invloedsgebied is. Een verstoring in de bovenste laag heeft vooral een lokale impact en is relatief snel te herstellen. Dat ligt heel anders bij een verstoring (bijvoorbeeld een verontreiniging) in een drinkwaterwin-gebied met een bron op een diepte waaruit in Venlo drinkwater wordt gewonnen (50 tot 100 meter diep). Decennia later zijn de effecten nog voelbaar.

Meer groen en water in bebouwd gebied

Het klimaat verandert: meer en zwaardere piekbuien, langere perioden van droogte en langere perioden met hoge temperaturen. Dit vraagt om meer ruimte voor groen en water, terwijl juist verdere verstedelijking (= meer verharding) deze noodzaak versterkt maar gelijktijdig tegenwerkt. Vergroening dient meerdere doelen zoals tegengaan van hittestress, verbetering van de luchtkwaliteit, versterking van de biodiversiteit en creatie van aantrekkelijke ontmoetingsplaatsen. Een groene omgeving is belevingsvol, draagt bij aan een positieve gezondheid en heeft een positief effect op de economische waarde van vastgoed. Groen en in het bijzonder bomen zijn van grote betekenis voor het leefklimaat in bebouwd gebied. Boomwortels leggen een stevige claim op de ondergrondse ruimte. De benodigde ruimte bovengronds (de kruin) is ook in de ondergrond nodig om gezonde en vitale bomen te krijgen en te houden.

Een betere benutting van de sponswerking van de ondergrond voorkomt in wijken en buurten wateroverlast door (piek)buien en tempert hittestress. Het zorgt dat de grondwatervoorraad op peil blijft en dat kosten in de afvalwaterketen beheersbaar blijven. Ontharding en vergroening kunnen de kwaliteit van bodem (meer bodem-leven) en water (zuiverende werking door een gezonde humusrijke bodem) stimuleren. Water vraagt ruimte onder- en bovengronds. Ondergrond-se infrastructuur in de vorm van een gescheiden rioolstelsel of ondergrondse waterbassins. Bovengrondse waterberging in de vorm van verbreding van sloten en beken, of graven van nieuw water, bijvoorbeeld door oude beeklopen weer zichtbaar in de stad te brengen. Grondwater heeft "natuurlijke" transportroutes in de ondergrond, die verstoord kunnen worden door ander ondergronds ruimtegebruik. Dat kan leiden tot grondwateroverlast op locaties waar dit niet wenselijk is.

Energietransitie

Venlo wil in 2050 klimaatneutraal zijn. Een forse inspanning is nodig om de overgang van fossiele energiebronnen naar hernieuwbare bronnen te maken. De ondergrond kan bijdragen aan de toekomstige behoefte aan duurzame energie in Venlo. De ondergrond is leverancier van warmte (geothermie) en opslagmedium voor warmte en koude (open- en gesloten warmtekoude-opslagsystemen). De ondergrond biedt ruimte aan de energie-infrastructuur zoals een warmtenet, een elektriciteitsnet en opslagvoorzieningen voor warmte/koude en elektriciteit. De riolering kan (bij vernieuwing) benut worden voor riothermie (warmte uit afvalwater).

Ook voor bovengrondse vormen van duurzame energie zoals wind en zon is de ondergrond van belang. Denk aan de bijbehorende infrastructuur. De ondergrond is drager van bouwwerken zoals windturbines die gefundeerd zijn in die ondergrond. Ook potentiële negatieve effecten van zonneparken en windturbines op de ondergrond vragen aandacht. Denk aan uitspoeling van metalen (palen windturbines en zonnepanelen) en de effecten van zonneparken op het bodemleven en de grondwater-kwaliteit. De ondergrond kent (natuurlijke) kwaliteiten die om bescherming vragen. Soms zijn die, onder voorwaarden, te combineren met technisch gebruik van de ondergrond. In de Venloschol (in bijna de gehele gemeente Venlo) gelden strenge regels om het grondwater onder de Venlolei te beschermen. Funderingen door de kleilaag zijn niet toegestaan. Ook gesloten bodemenergiesystemen zijn niet toegestaan. Open energiesystemen en geothermie zijn alleen onder strikte voorwaarden mogelijk.

Verandering in mobiliteit

Ook mobiliteit moet de omslag maken naar gebruik van duurzame energiebronnen. Elektrisch vervoer vraagt om een passende infrastructuur met laadvoorzieningen als laadpalen en straatplugs met een bijbehorende ruimteclaim in de ondergrond van de openbare ruimte. De autoinfrastructuur heeft door de vele vierkante meters verharding een directe verbinding met de ondergrond. Deze verharding gaat ten koste van de sponswerking van de ondergrond. Open bestrating of voorzieningen voor wateropvang nabij weginfrastructuur zoals wadi's kunnen compensatie bieden (zie projectvoorbeeld duurzame rotonde in Steyl op blz 13). Parkeren gebeurt in het centrum van Venlo voor een deel onder de grond. Ruimte is daar relatief schaars en de bovengronds geparkeerde auto draagt niet bij aan een aantrekkelijke kwaliteit van de (openbare) ruimte. Groei van het autobezit en -gebruik kan leiden tot behoefte aan meer ondergrondse parkeeroplossingen. Dat geldt niet alleen voor de auto. Ook de groei van het aantal fietsen en in het bijzonder de overlast van geparkeerde fietsen in de openbare ruimte kan de druk op ondergrond doen toenemen. Ondergronds stallen in drukke gebieden kan een kwaliteitsimpuls voor de openbare ruimte zijn.

Groei ondergrondse infrastructuur

Naast ondergrondse voorzieningen voor de energie-transitie en klimaatadaptatie is de verwachting dat ondergrondse infrastructuur voor ICT-voorzieningen zal blijven groeien in de vorm van snellere infrastructuur voor de grote groei van dataoverdracht. Voor Venlo met onder meer een grote logistieke en agrosector en meer dan 4500

studenten (HBO/WO) met een sterke internationale oriëntatie is een dergelijke infrastructuur van groot belang. Ontwikkelingen zoals "internet of things" (semi-intelligente apparaten zoals auto's, lantarenpalen, verkeerslichten, weersensoren, etc. die communiceren via internet), "smart city" (slimme steden waar verstedelijking en technologie samenkomen), "smart farming" (idem voor de agrarische sector) en "big data" (enorme hoeveelheden data die door mensen, sensoren, etc. verzameld worden) zullen vragen om meer snelheid en capaciteit.

Kosten en baten van de ondergrond

Slim gebruik van natuurlijke kwaliteiten van de ondergrond, die we "gratis" aangereikt krijgen, is een stevige batenpost. Een liter drinkwater is 1000 keer goedkoper dan een liter mineraalwater in de supermarkt, terwijl de kwaliteit vergelijkbaar is. De ondergrond wordt een stevige kostenpost als we de verkeerde dingen doen op en in die ondergrond. Zie de lange geschiedenis van bodemsanering en zie grote kosten die gemoeid kunnen zijn om overlast van grondwater door ondergrondse bouwwerken en ingrepen in het oppervlaktewatersysteem te herstellen. De ondergrond is ook een stevige kostenpost als we moeten graven, hoe dieper hoe duurder, om bouwwerken, kabels, leidingen en installaties aan te leggen. Zie bijvoorbeeld de boorkosten van een geothermiebron die al snel in de miljoenen loopt of de aanlegkosten van een glasvezelnet. Daar staat tegenover dat een werkende geothermiebron en een operationeel glasvezelnet voor grote opbrengsten zorgen. Het ondergrondse netwerk van kabel en leidingen heeft een onschatbare maatschappelijke waarde. We worden ons hiervan pas bewust als het fout gaat: een lek in de waterleiding of een paar uur zonder elektriciteit. Veel baten van de ondergrond zijn niet in geld uit te drukken. Denk aan het rijke bodemleven dat bijdraagt aan de productie van gezond voedsel, het prachtige landschap, dat vele mensen ontspanning bezorgt of een goed gewortelde boom wiens schaduw in de zomer voor een koel plekje in de stad zorgt.

Conclusies

De maatschappelijke opgaven waar Venlo voor staat vragen ruimte in boven- en ondergrond. Wensen op het gebied van kwaliteit van de openbare ruimte (kansen benutten om storende elementen ondergronds te brengen), de energietransitie, klimaatadaptatie en kwaliteiten, die nodig zijn voor een goed vestigingsklimaat (zoals de ict-infrastructuur), doen de druk op het gebruik van de ondergrondse ruimte toenemen. De maatschappelijke opgaven vragen ook om optimaal gebruik te maken van kwaliteiten van de ondergrond,

maar die kunnen juist door andere maatschappelijke opgaven onder druk staan. Een toenemende verharding als gevolg van groeiend bovengronds ruimtegebruik voor logistieke bedrijvigheid, woningbouw, glastuinbouw en weginfrastructuur staat op gespannen voet met een groeiende behoefte aan ruimte voor waterberging en vergroening van de leefomgeving. De mogelijkheden van de ondergrond voor duurzame energievoorziening kunnen op gespannen voet staan met andere kwaliteiten zoals drinkwaterwinning of worden beperkt door andere waarden die om bescherming vragen zoals archeologie of grondwater.

De "strijd om de ruimte" is geen bovengrondse aangelegenheid. Afweging tussen nieuwe en groeiende ruimteclaims vraagt altijd om bovengrond en ondergrond in samenhang te bezien. Het vraagt ook om benutting van de kansen, die de (ondergrondse) ruimte biedt, te bezien in het licht van te beschermen kwaliteiten in die ruimte en in het licht van ruimtegebruiksmogelijkheden op langere termijn. Kwantitatieve en kwalitatieve ruimteclaims moeten afgewogen worden ten opzichte van elkaar of/en juist op een slimme manier gecombineerd worden. Afweging is en blijft maatwerk per gebied in de context van een grotere omgeving en in de context van zowel de derde als de vierde dimensie.



Module 2

Instrumenten- koffer



Steilrand Klagenfurtlaan

1. Introductie

De module 'Instrumentenkoffer' biedt een aantal eenvoudige instrumenten, die behulpzaam zijn om ondergrondkwaliteiten snel, eenvoudig en gestructureerd hanteerbaar te maken. De instrumentenkoffer richt zich op mensen die betrokken zijn in planprocessen en -projecten voor de leefomgeving. Alle opgenomen instrumenten kunnen zonder veel voorkennis worden toegepast in beleids- en uitvoeringsprojecten.

De centrale boodschap van "Grond voor inspiratie" is, dat een goede verbinding van onder- en bovengrond bij alle processen en projecten in het omgevingsbeleid van betekenis is. Ondergrond is een onlosmakelijk deel van een 3D-orderingsaanpak. Niet voor iedereen is dat vanzelfsprekend. Juist door te "doen" is de meerwaarde van een 3D-orderingsaanpak zichtbaar te maken en te ervaren. "Doen" is het belangrijkste instrument dat 3D-orderaars ter beschikking hebben. Alle andere instrumenten in deze module dragen daaraan bij.

Bijna alle instrumenten richten zich op de eerste fasen van het planproces: de start, de verkenning en de planvorming. Dit vanuit de gedachte dat een samenhangende aanpak van onder- en bovengrond pas echt succesvol kan zijn als dit vanaf het begin een onderdeel van het proces is. Dit sluit ook naadloos aan op de intentie van de Omgevingswet waar sprake is van een integrale aanpak.

Leeswijzer

De eerste drie instrumenten (argumenten ondergrond, aanpak om ondergrond vroeg te agenderen en aanpak voor een constructieve samenwerking) zijn behulpzaam in het gesprek over het procesontwerp en de organisatie van de samenwerking. De beide checklists (ondergrondkwaliteiten en ondergrondkansen) die daarop volgen, dragen inhoudelijke inspiratie aan om ondergrond en kansen die de ondergrond biedt voor maatschappelijke opgaven in een gebied te agenderen. Tot slot het instrument omgevingstafel, dat ontwikkeld is door de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG). Dit richt zich op de wijze van vergunningverlening waarbij initiatiefnemer en alle betrokkenen samen komen vanuit de gedachte om een initiatief mogelijk te maken. Hoe speelt ondergrond daarin een rol?

2. Argumenten ondergrond

Argumenten te gebruiken om duidelijk te maken waarom ondergrond vroeg in planvorming en projecten voor de leefomgeving moet worden betrokken én moet worden verbonden met de bovengrond.

1 De ondergrond draagt bij aan de realisatie van maatschappelijke opgaven

We moeten de maatschappelijke opgaven scherp in beeld brengen en verkennen hoe de ondergrond kan bijdragen aan de realisatie van die opgaven. Denk aan de realisatie van een duurzame energiehuishouding, de klimaatbestendige inrichting van gebieden en de vergroening van de stad. Aan de realisatie van deze opgaven kan de ondergrond een stevige bijdrage leveren.

2 Het is druk in de ondergrond

We moeten goed nadenken hoe en waar we nieuwe functies in de ondergrond plaatsen, omdat het al (erg) druk is in de ondergrond. De ondergrond is geen black box waarin we lukraak kunnen graven. De vraag is aan de orde hoe we de ondergrond kunnen gebruiken en dat gebruik zorgvuldig kunnen afwegen tegen de aanwezige waarden en functies in de ondergrond. Een goede inpassing van nieuwe functies bespaart veel kosten in de uitvoering en veel ongemak en beheerkosten in de gebruiksfase.

3 De ondergrond draagt bij aan gebiedskwaliteit en identiteit

We moeten systematisch de ondergrondkwaliteiten in beeld brengen, omdat dit bouwstenen zijn die veel kunnen bijdragen aan de realisatie van gebiedskwaliteit en de versterking van gebiedsidentiteit. De ondergrond is hét geschiedenisboek van de plek en draagt als zodanig sterk bij aan de identiteit van gebieden. Zo zijn onderscheidende gebieden en plekken te creëren waar mensen zich mee verbonden voelen, die zich onderscheiden van andere plekken en herkenbaar zijn.

4 De ondergrond wordt gebruikt voor tal van maatschappelijke doelen

We moeten systematisch het gebruik van de ondergrond in kaart brengen, omdat de ondergrond vanuit vele verschillende invalshoeken al intensief gebruikt wordt. Denk aan bouwactiviteiten, winning van bodemenergie, gebruik van (zoet) grondwater en de teelt van gewassen.

De samenhang hiertussen nemen we vaak niet in ogenschouw. Door het toenemende gebruik is dat wel nodig: we moeten een wildwest in de ondergrond voorkomen en zoeken naar succesvolle functiecombinaties. Als we dat doen kan ons dat geld opleveren of besparen, kunnen we de CO₂-uitstoot beperken en voorkomen we uitbuiting van de ondergrond.

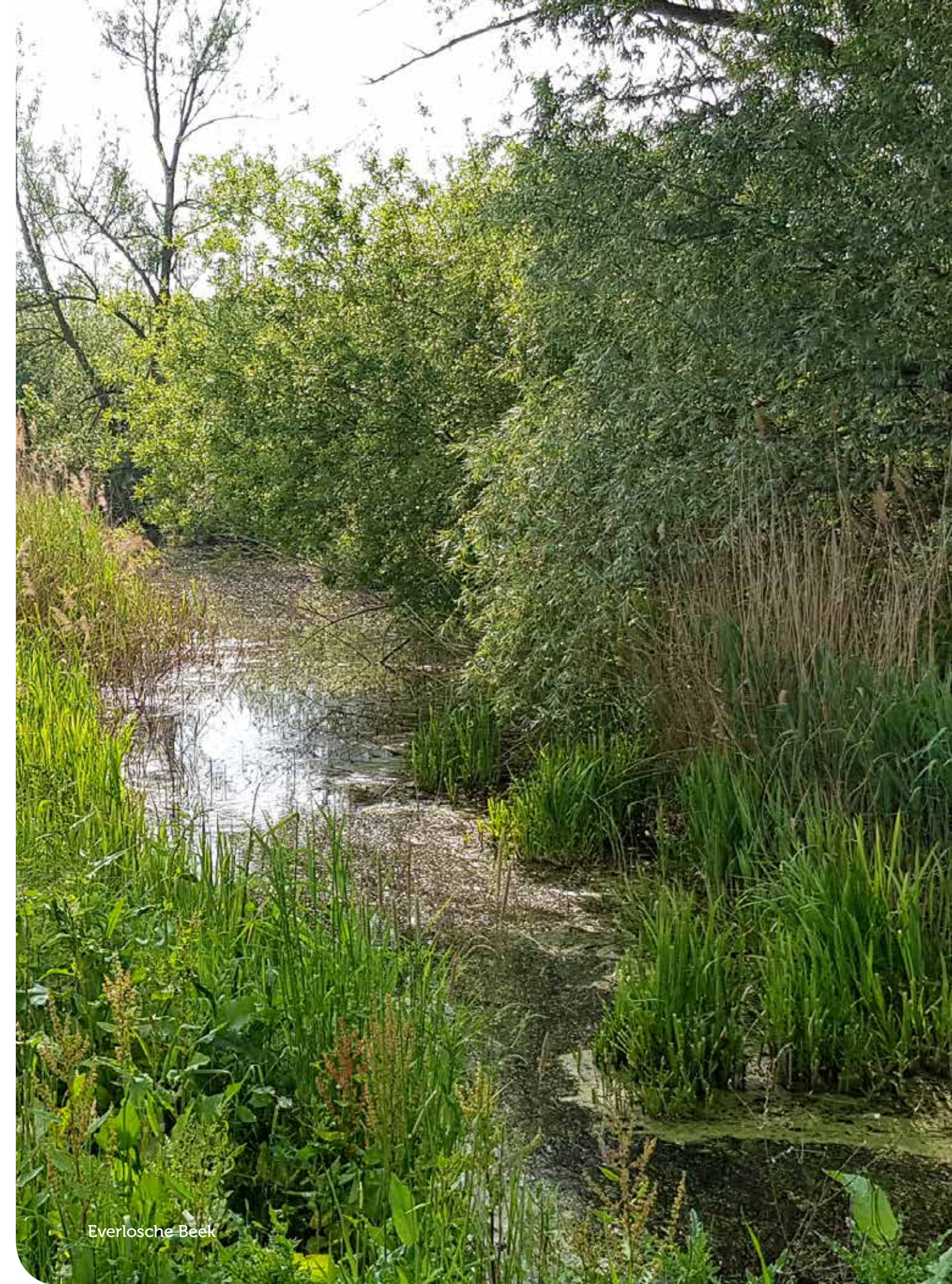
5 Sommige kwaliteiten van de ondergrond dienen beschermd te worden

We moeten de kwetsbare kwaliteiten van de ondergrond vroeg in beeld brengen om onnodige schade aan de ondergrond te voorkomen en om van die kwaliteiten te profiteren. De ondergrond vormt een complex ecologisch en hydrologisch systeem. Dit eeuwenoude systeem is ronduit verbazingwekkend: ontelbare organismen leven in de bodem, miljoenen kubieke meters grondwater reizen decennialang door verschillende aardlagen, natuurlijk "afval" wordt afgebroken en verontreinigingen gezuiverd. Dit systeem is kwetsbaar. Het vraagt bescherming en waar mogelijk herstel van de natuurlijke kwaliteiten om de veerkracht te laten toenemen. Dat is ook goed voor de portemonnee, want die ondergrond levert allerlei diensten voor de samenleving. Denk aan plaagwering, dat bijdraagt aan een duurzame voedselproductie en de natuurlijke filtering van drinkwater, dat tot relatief goedkoop drinkwater leidt.

6 Andere partijen ontwikkelen initiatieven over gebruik en bescherming van de ondergrond

We moeten een visie hebben op de ondergrond om te kunnen anticiperen op initiatieven van anderen, die gevolgen hebben voor het gemeentelijk grondgebied. Rijk en provincie formuleren beleid voor de ondergrond. Is het gemeentelijk beleid voldoende om gemeentelijke belangen te borgen in de discussie over de beleidsvorming op andere bestuurlijke niveaus?

Deze argumenten dragen bij aan nieuwe verdienvermogens, gebiedskwaliteiten en een duurzaam ruimtegebruik en voorkomen onnodige plan- en beheerkosten en vertraging in planvorming en uitvoering.



Everlosche Beek

3. Aanpak om ondergrond vroeg te agenderen

Vanuit ondergrond wil je graag vroeg in het proces van betekenis zijn bij de ontwikkeling van omgevingsbeleid, gebiedsontwikkeling of projecten. Wat moet je doen om vroeg in het proces uitgenodigd te worden om een inbreng te leveren? Hoe kom je aan tafel en hoe blijf je aan tafel? Vanuit de bovengrond/projectleiding vraag je je af hoe je het beste kan omgaan met de vele en verschillende aspecten, die in de ondergrond spelen. Sta open voor een goed gesprek met een ondergronddeskundige en verken samen wat een 3D-ordeningsaanpak kan betekenen.

Afgelopen jaren is zowel vanuit disciplines binnen bodem en ondergrond als vanuit disciplines in het fysieke domein, die sterk op de bovengrond gericht zijn, het bewustzijn gegroeid dat onder- en bovengrond nauw met elkaar verbonden zijn. Een ruimtelijk project is altijd verbonden met de ondergrond.

Het gesprek over een integrale benadering van de onder- én bovengrond: 3D-ordening

Een 3D-ordeningsaanpak stelt de volgende vragen centraal:

- Hoe kan de ondergrond bijdragen aan het verwezenlijken van de maatschappelijke urgente opgaven en daarvan afgeleide plan- en projectdoelen?
- Hoe ga je duurzaam om met de ondergrond in al zijn verscheidenheid en samenhang?

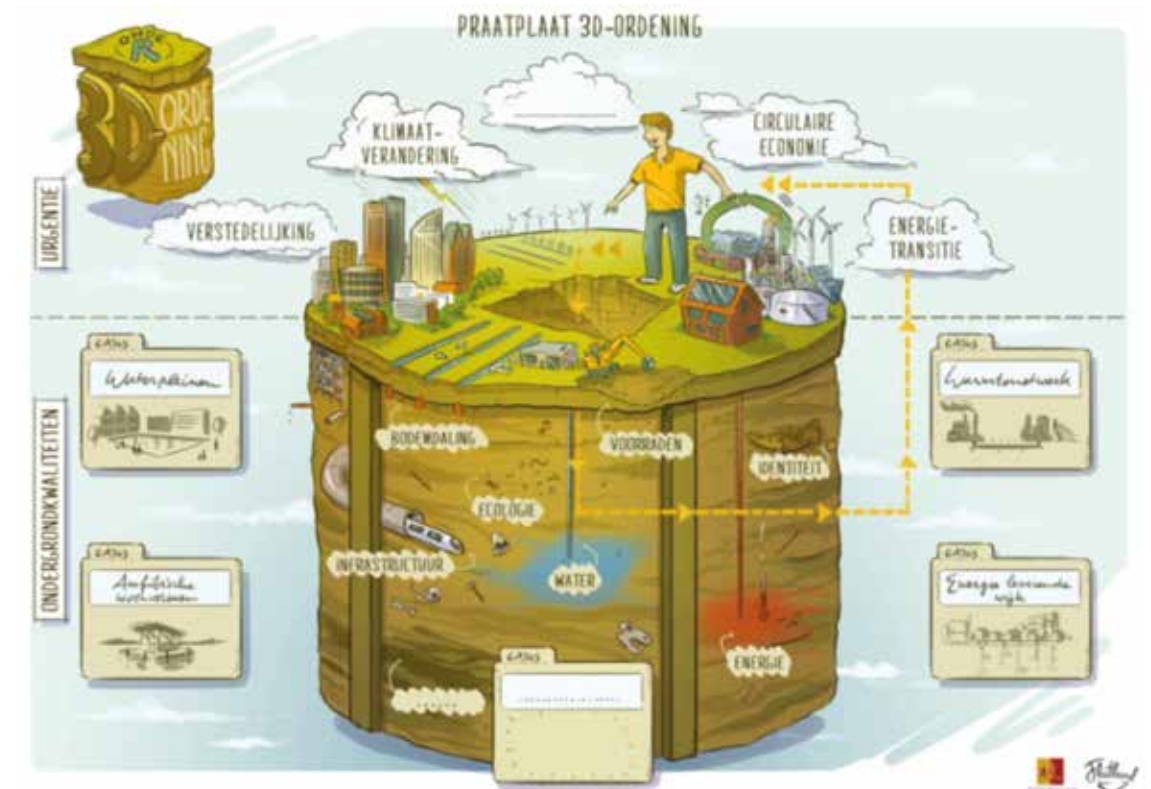
Wezenlijk is om bij de maatschappelijke of gebieds-opgaven te beginnen en te verkennen waar vanuit de ondergrond ondersteuning geboden kan worden. Vragen stellen vanuit ondergrond en over de ondergrond is veel belangrijker dan antwoorden over de ondergrond te geven. De houding is "de ondergrond heeft geen belang, maar dient een (maatschappelijk) belang". De sleutelvraag is: hoe kan de ondergrond (in zijn volle samenhang en onlosmakelijk verbonden met de bovengrond) helpen? Dit vraagt een grondige voorbereiding van het gesprek met vanuit ondergrond veel oog voor de vraag: wie is mijn gesprekspartner (kennis, ervaring, interesses, stokpaardjes, belangen, positie in netwerk, etc.)?

Vanuit bovengrond is in de voorbereiding relevant om te bedenken hoe ondergronddeskundigen zouden kunnen helpen bij de opgaven waarvoor je aan de lat staat. Wat verwacht je? Benut het gesprek om die verwachtingen te toetsen. Daag de ondergronddeskundige(n) uit om waarde toe te voegen. Denk ook na hoe je de inbreng vanuit ondergrond slim kunt organiseren.

Het gesprek kent na de introductie een vierdeling in:

- wat zijn de maatschappelijk urgente opgaven?
- hoe zijn die te verbinden met de ondergrond?
- wat is de stand in het proces en hoe gaat dit verder?
- afspraken gericht op vervolg

De Praatplaat 3D-Ordening (blz. 37), ontwikkeld door de provincie Zuid-Holland en getekend door Flatland, kan behulpzaam zijn in zowel de voorbereiding op een gesprek als tijdens het gesprek. De praatplaat is opgebouwd volgens bovenstaande vierdeling.



In hoofdstuk 4 wordt een aanpak voor vervolg op dit gesprek geschetst.

4. Aanpak voor een constructieve samenwerking ruimtelijke ontwikkeling en ondergrond

De gespreksagenda op de volgende bladzijde en bijbehorende werkwijze bieden een handreiking om ondergrond vroeg en samenhangend in te brengen bij planvorming en projecten op het gebied van omgevingsbeleid. Voer het gesprek in de startfase van het plan of project en zorg dat zowel ondergrond-deskundigen als projectleiders, stedenbouwkundigen en planologen deelnemen.

Startgesprek: delen van de gespreksagenda

Organiseer als eerste een startgesprek tussen de projectleider en de ondergrondcoördinator (= de persoon, die de inbreng van de verschillende ondergronddisciplines afstemt) of enkele ondergronddeskundigen. Het doel van het startgesprek is om werkafspraken te maken over de inbreng van de ondergrond in de planvorming in de startfase van het project. Afspraken over de uitvoering van onderstaande aanpak kan een gewenste uitkomst van dit startgesprek zijn. Probeer het samen eens te worden over een dergelijke aanpak. Benut het startgesprek ook om

kennis te maken. Het is een investering in een relatie die tot waardetoevoeging aan een plan of project moet leiden. Zie vanuit het perspectief van de ondergrond-deskundige het gesprek ook als een eerste oriëntatie op het project (de probleemstelling, de opgaven, de mogelijke verbindingen met de ondergrond, de betrokken partijen, hun belangen, het procesontwerp en de tijdsplanning). Zie als projectleider de ondergronddeskundige als iemand die jouw project verder kan helpen; verken samen hoe die hulp handen en voeten kan krijgen. De aanpak geschetst in hoofdstuk 3 van deze module kan daarin behulpzaam zijn.

Een aanpak voor het vervolgtraject

De aanpak bestaat uit twee werksessies. Deze zijn gericht op bewustwording en oriëntatie op de wederzijdse werkelden en de afstemming van de vraag naar ondergrondinformatie en het aanbod hiervan. Onderstaande structuur biedt een generieke opzet: voor elk project moet deze op maat gesneden worden.

Agenda werksessie 1: Inventarisatie informatiebehoefte

Kennismaking, doel en beoogd resultaat werksessie

Kennismaking alleen wanneer nodig. Korte en krachtige toelichting op doel en beoogd resultaat van deze werksessie.

Toelichting op project door projectleider

De projectleider licht het project toe met aandacht voor de probleemstelling, de opgaven, de betrokken partijen en hun belangen en de tijdsplanning.

Tip 1: maak gebruik van kaarten en ander beeldend materiaal om het project te presenteren.

Tip 2: stimuleer doorvragen vanuit de ondergrond.

Inventarisatie ondergrondkwaliteiten

Inventariseer aan de hand van de checklist 'Ondergrond-kwaliteiten Venlo' de relevante ondergrondkwaliteiten voor het project.

Tip: laat eerst de niet ondergronddeskundigen benoemen wat zij als relevante ondergrondkwaliteiten zien en laat vervolgens de ondergronddeskundigen dit gemotiveerd aanvullen.

Rangschikken ondergrondkwaliteiten

Al snel zijn veel ondergrondkwaliteiten relevant. Een gesprek over wat echt belangrijk is, creëert duidelijkheid naar elkaar toe. Ga vooral het gesprek aan waarom iets belangrijk is of kan zijn. Dit kan leiden tot inperking van het aantal relevante ondergrondkwaliteiten.

Inventarisatie informatiebehoefte

Inventariseer de informatiebehoefte per ondergrond-kwaliteit: welke informatie is nodig in de startfase van het project voor de geselecteerde ondergrondkwaliteiten?

Tip: laat eerst de niet ondergronddeskundigen de informatiebehoefte benoemen en laat de ondergronddeskundigen aanvullen.

Inventarisatie informatieaanbod

Eerste indicatie of en hoe kan worden voorzien in de informatievraag.

Tip: hanteer een driedeling in 1) beschikbaar 2) zoekwerk 3) niet beschikbaar.

Afspraken over vervolg

Maak afspraken over de toelevering van de informatie en afspraken over onderlinge communicatie in de periode tussen werksessie 1 en werksessie 2.

Tip 1: schroom vanuit ondergrond niet om tussentijds verhelderende vragen te stellen of tussenresultaten te laten zien.

Tip 2: toon betrokkenheid vanuit ruimte door tussentijds te informeren naar voortgang, mogelijke lastige kwesties, etc.

Agenda werksessie 2: Beoordeling informatieaanbod

Doel en beoogd resultaat

Korte en krachtige toelichting op doel en beoogd resultaat van deze werksessie.

Toelichting op project door projectleider

Projectleider licht de stand van zaken toe in het project. Hierbij is in het bijzonder van belang of voortgang of wijzigingen in het project leiden tot een aanvullend informatievraag over de ondergrond

Informatieaanbod

Presentatie van het aanbod aan ondergrondinformatie.

Tip: licht het aanbod aan (kaart)informatie mondeling toe en benoem daarbij 1) wat was de vraag uit de eerste werksessie 2) hoe is dit vertaald naar een informatieaanbod 3) wat is de centrale boodschap.

Reacties op informatieaanbod

De informatievragers reageren op het gepresenteerde aanbod.

Tip: structuur de reacties naar drie vragen: Wat is goed? Wat kan beter? Wat wordt gemist?

Reflectie op vraag en aanbod van informatie

Deel de ervaringen en lessen over het "spel tussen vraag en aanbod van ondergrondinformatie". Wat is de meerwaarde geweest?

Afspraken over vervolg

Maak afspraken over de eventuele verdere uitwerking van het informatieaanbod of afspraken over het vervolgtraject. Wanneer er nog aanvullend informatie wordt gevraagd of het aanbod aangescherpt moet worden is het raadzaam om een derde werksessie te beleggen met een zelfde opbouw als werksessie 2.



5. Checklist ondergrondkwaliteiten

De checklist “ondergrondkwaliteiten Venlo” biedt inzicht in alle relevante kwaliteiten van de ondergrond van Venlo. Niet in elk planvormingsproces of project zullen alle kwaliteiten aan de orde zijn.

Bij de start van een project kan je aan de hand van de checklist ondergrondkwaliteiten een inventarisatie uitvoeren van de relevante ondergrondkwaliteiten. Dit kun je als ondergrondskundige voor je zelf doen bijvoorbeeld om snel een beeld te krijgen wat er zoal op jouw gebied kan spelen bijvoorbeeld ter voorbereiding van een projectoverleg. Ook andere betrokkenen in het proces of project kunnen dit doen.

Je kunt de checklist ook in een gesprek of overleg met meerdere mensen toepassen. Daarbij zijn twee vormen denkbaar:

- 1. de checklist gebruik je vanaf het begin als een soort agenda. Je loopt gezamenlijk na welke ondergrondkwaliteiten in dit proces/project relevant zijn en waarom?
- 2. je gebruikt de checklist aan het eind van het gesprek om na te gaan of je geen onderwerpen gemist hebt. Wat uit de lijst moet nog meer worden meegenomen en waarom?

Tussenvormen zijn denkbaar. Als in variant 2 het gesprek niet goed loopt, kun je altijd de checklist op tafel leggen om het gesprek structuur te geven.

Ook in het verdere verloop van een proces/project kun je terugvallen op de lijst om te checken of, mede op basis van voortschrijdend inzicht, alle relevante ondergrondkwaliteiten een plek hebben gekregen.

Mocht je bij een proces/project betrokken worden dat al een tijdje loopt dan kun je ook op een vergelijkbare wijze de checklist gebruiken.

Voor Venlo is onderstaande lijst met ondergrondkwaliteiten opgesteld; de zogenoemde ‘Ondergrondagenda Venlo’ (zie module 1 hoofdstuk 2).

Ondergrondagenda Venlo

Informatie kwaliteiten	Draag kwaliteiten	Productie kwaliteiten	Regulatie kwaliteiten
 Archeologische waarden	 Draagkracht om te bouwen	 Gewasproductie	 Schone en veilige bodem
 Aardkundige waarde	 Ondergronds bouwen	 Voorraad drinkwater	 Levende bodem
 Landschappelijke diversiteit	 Kabels, leidingen en riolering	 Voorraad grondwater	 Waterbergende bodem
 Ecologische diversiteit	 Buisleidingen	 Voorraad delfstoffen	 Waterfilterende bodem
	 Wortelruimte	 Geothermie	 Koolstof bindende bodem
	 Warmte/koude opslag		



Restanten Fort Sint Michiel op Kazerneterrein in Blerick

Op de volgende bladzijden is een uitgebreidere lijst opgenomen en zijn de afzonderlijke ondergrondkwaliteiten omschreven. Deze lijst is gebruikt om de “ondergrondagenda Venlo” uit af te leiden.

Generieke checklist ondergrondkwaliteiten

Informatie kwaliteiten	Draag kwaliteiten	Productie kwaliteiten	Regulatie kwaliteiten
 Archeologische waarden	 Draagkracht om te bouwen	 Gewasproductie	 Schone en veilige bodem
 Aardkundige waarde	 Ondergronds bouwen	 Voorraad drinkwater	 Levende bodem
 Landschappelijke diversiteit	 Kabels, leidingen en riolering	 Voorraad grondwater	 Stabiele bodem
 Ecologische diversiteit	 Buisleidingen	 Voorraad delfstoffen	 Waterbergende bodem
	 Wortelruimte	 Voorraad fossiele energie	 Waterfilterende bodem
	 Warmte/koude opslag	 Geothermie	 Koolstof bindende bodem
	 Opslag van stoffen		

Informatiekwaliteiten

Archeologische waarden

Archeologische waarden zijn sporen van menselijke activiteiten uit het verleden die in de grond zijn achtergebleven. Denk aan potscherven, resten van voedselbereiding, graven, fundaties van gebouwen, maar ook verkleuringen in de grond die laten zien dat er vroeger een huis heeft gestaan of een sloot heeft gelopen.

Aardkundige waarden

Aardkundige waarden zijn elementen in het landschap die iets vertellen over de ontstaansgeschiedenis van het gebied en de (klimatologische) omstandigheden waarin zij zijn ontstaan: landschapsvormen, bodems, geologie en processen.

Landschappelijke diversiteit

Nederland kent door de ontstaansgeschiedenis en door de wijze waarop het land in cultuur is gebracht een grote mate van ruimtelijke diversiteit. Landschappen met een geheel eigen karakter en typologie grenzen direct aan elkaar of gaan naadloos in elkaar over. Het landschapsbeeld draagt in belangrijke mate bij aan de identiteit die bewoners ontleen aan hun streek.

Ecologische diversiteit

De diversiteit in bodemtypen, voedselrijkdom en de aan- of afwezigheid van water zorgen voor ecologische diversiteit: afwisselende kenmerkende vegetatie en fauna. Juist op plaatsen waar op relatief korte afstand de fysieke verschillen in de bodem groot zijn, kan de biodiversiteit groot zijn. Bij ecologische diversiteit ligt de nadruk op natuur in relatie tot het landschap.

Draagkwaliteiten

Draagkracht om te bouwen

Bouwwerken vinden hun draagkracht in de ondergrond. Deze draagkracht betreft de mate waarin de ondergrond gevoelig is voor zetting.

Ondergronds bouwen

Met ondergronds bouwen creëren we ruimte onder het maaiveld die toegankelijk is voor de mens. Voorbeelden: wijnkelders, bioscoopzalen, metro en autotunnels.

Kabels, leidingen en riolering

Onder het maaiveld gelegen infrastructuur die niet voor mensen toegankelijk is.

Buisleidingen

Grote ondergrondse transportleidingen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen (gas, olie, chemicaliën en CO₂).

Warmte Koude Opslag

Met Warmte Koude Opslag wordt de ondergrond benut voor het verwarmen en koelen van gebouwen. Twee putten in watervoerende zandlagen fungeren als koudebron en warmtebron (open systemen). Gesloten WKO-systemen maken gebruik van de bodemlagen als opslagmedium voor warmte en koude via geleiding. Ook andere vormen van opslag van warmte en koude (zoals Ecovat, IJs van Columbus en (middel)hoge temperatuuropslag) in de ondergrond vallen in deze categorie.

Ruimte voor opslag stoffen

De ondergrond fungeert als (tijdelijke) opslagplaats van stoffen. In Nederland zijn er toepassingen zoals aardgasbuffers, opslag van CO₂ en de opslag van baggerspecie.

Wortelruimte

Ruimte in de ondergrond die boomwortels nodig hebben om een boom tot wasdom te laten komen.

Productiekwaliteiten

Gewasproductie

De waarde van de bodem voor gewasproductie wordt afgemeten aan de capaciteit van de bodem voor (economische) productie van gewassen bij beperkte bemesting en emissies naar het milieu. Een combinatie van chemische, fysische en biologische bodemeigenschappen bepaalt de gewasproductiecapaciteit van de bodem.

Voorraad drinkwater

De voorraad drinkwater bestaat uit bruikbaar zoet water van voldoende kwaliteit.

Voorraad grondwater

Voorraad grondwater te gebruiken als proceswater en voor de beregening van land- en tuinbouwgewassen. Voldoende grondwater is ook nodig om verdroging van natuurgebieden te voorkomen.

Voorraad delfstoffen

Voorraad delfstoffen bestaat uit gesteenten en mineralen die kunnen worden aangewend tot nut van de mensheid en die economisch voordelig kunnen worden gewonnen (zoals zand, grind, klei, leem, kalksteen, natuursteen).

Voorraad fossiele energie

Voorraad fossiele brandstof op basis van koolstofwaterverbindingen, ontstaan uit resten van plantaardig en dierlijk leven in het geologisch verleden, zoals steenkool, aardolie, aardgas en schaliegas. In Nederland kunnen deze gewonnen worden vanuit de diepere ondergrond.

Geothermie

Met geothermische energie worden warme watervoerende lagen op een diepte van 500 tot 4000 meter benut om gebouwen te verwarmen, terwijl met stoom elektriciteit kan worden opgewekt.

Regulatiekwaliteiten

Schone en veilige bodem

Een schone en veilige bodem bevat geen door de mens ingebrachte stoffen die van nature niet in de bodem of het grondwater thuishoren, en kent geen 'overmaat' aan natuurlijke stoffen die (kunnen) leiden tot schade aan het ecosysteem en de gezondheid van mensen. Een schone en veilige bodem is geschikt voor de functie die bij deze bodem hoort. Ook is het een bodem zonder niet gesprongen explosieven (munitie, granaten en bommen).

Levende bodem

De levende bodem is het ecologische systeem in de bodem met ontelbare organismen zoals bacteriën, schimmels, algen, regenwormen en aaltjes.

Stabiele bodem

De bodem beweegt altijd. De mate waarin deze beweegt is afhankelijk van de stabiliteit van de bodem. De samenstelling van de bodem is primair bepalend voor de stabiliteit van de bodem. Natuurlijke processen, de ruimtelijke inrichting en activiteiten van de mens spelen een grote rol bij deze (mate van) beweging.

Waterbergende bodem

Een waterbergende bodem heeft het vermogen en de mogelijkheden om water onder het maaiveld te bergen. De bodem fungeert als spons: ontelbare grote en kleine poriën kunnen water vasthouden.

Waterfilterende bodem

Een waterfilterende bodem ontdoet grondwater van verontreinigingen en zout op de jaren tot eeuwen durende tocht door de diverse klei-, zand- en andere aardlagen.

Koolstofbindende bodem

De capaciteit die de bodem heeft om koolstof (waaronder CO₂) op te slaan en vast te houden. De miljoenen organismen in de bodem bestaan voor een belangrijk deel uit koolstof (circa 8 ton koolstof per hectare in ongeroerde grond).

6. Checklist ondergrondkansen

De checklist ‘Ondergrondkansen Venlo’ biedt voor zes opgaven een overzicht van mogelijke kansen vanuit de ondergrond bij planvorming of projectuitvoering van omgevingsbeleid.

De ondergrondkansen zijn uitgewerkt in Module 1 hoofdstuk 3 ‘Maatschappelijke opgaven’. In dit instrument worden die ondergrondkansen niet herhaald, maar worden voor concretere opgaven mogelijke ondergrondkansen benoemd.

Het gaat om de volgende opgaven:

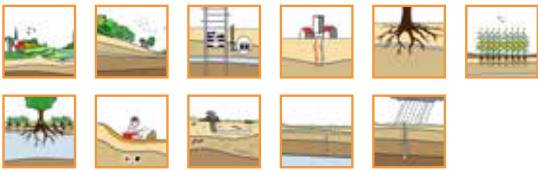
- De gezonde kern of wijk
 - Klimaatbestendig inrichten: omgaan met wateroverlast, waterveiligheid, hitte en droogte
 - De energietransitie: de overgang van fossiele bronnen naar duurzame bronnen
 - Vergroening van woon- en/of werkgebieden
 - Een gezonde bodem in het landelijk gebied
 - Versterking van de identiteit van een (deel)gebied
- Bij elke opgave kan de “checklist ondergrondkwaliteiten Venlo” als vertrekpunt dienen. Bij elke opgave geven we eerst een indicatie van de relevante ondergrondkwaliteiten. Daarna volgt een aantal ondergrondkansen (niet limitatief).

Ondergrondagenda Venlo

Informatie kwaliteiten	Draag kwaliteiten	Productie kwaliteiten	Regulatie kwaliteiten
 Archeologische waarden	 Draagkracht om te bouwen	 Gewasproductie	 Schone en veilige bodem
 Aardkundige waarde	 Ondergronds bouwen	 Voorraad drinkwater	 Levende bodem
 Landschappelijke diversiteit	 Kabels, leidingen en riolering	 Voorraad grondwater	 Waterbergende bodem
 Ecologische diversiteit	 Buisleidingen	 Voorraad delfstoffen	 Waterfilterende bodem
	 Wortelruimte	 Geothermie	 Koolstof bindende bodem
	 Warmte/koude opslag		

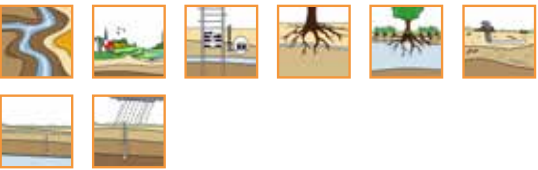


De gezonde kern of wijk



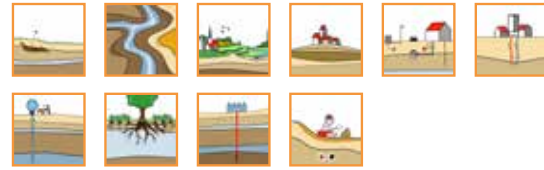
- Benut groen/ecologie als een belangrijke bouwsteen voor een gezonde kern en wijk: belevingskwaliteit, verbetering luchtkwaliteit en stimuleert beweging.
- Zorg voor een bodem van goede kwaliteit zonder risico's voor de gezondheid van mens en dier.
- Voorkom in het openbaar groen een monocultuur met het oog op plaagwering en voorkoming van ziektes.
- Plaats storende functies in de openbare ruimte bij voorkeur ondergronds. Zorg wel dat er voldoende ruimte blijft voor groen om te wortelen.
- Laat het natuurlijk systeem haar werk doen; biedt ruimte voor infiltratie, verdamping, afvoer, groei en onderhoud.
- Stimuleer een gezonde en bewuste leefstijl: buiten zijn, eigen voedsel verbouwen, gebruik maken van duurzame energiebronnen.
- Maak veilige en aantrekkelijke groene loop- en fietsroutes met ontmoetingsplekken en/of zorg voor directe aansluiting vanuit de kern en wijk hierop.
- Benut het reliëf in of nabij de kern en wijk ter stimulering van inspanning tijdens wandel- of fietstocht.
- Benut daken (2e maaiveld) voor vergroening.
- Benut braakliggende gebieden voor activiteiten die de gezondheid en welbevinden stimuleren zoals tuinieren.

Klimaatbestendig inrichten: omgaan met wateroverlast, waterveiligheid, hitte en droogte



- Benut bij klimaatbestendig inrichting de eigenschappen van de ondergrond zoals de infiltratiecapaciteit en het type maaiveld (open of afgesloten).
- Benut een levende bodem met veel gegraven gangen door insecten, wormen en andere dieren. Dit zorgt voor een betere infiltratiecapaciteit en maakt wortelgroei makkelijker.
- Creëer een groener maaiveld met zowel gras als heesters. Dit biedt een goede bodem voor verdamping en zorgt voor verkoeling op warme dagen.
- Zorg voor een maximaal profijt van bomen voor schaduw en verdamping door deze de mogelijkheid te bieden om uit te groeien tot volwaardige volwassen bomen. Dat betekent voldoende ruimte ook op langere termijn voor kroon en wortels en voldoende vocht.
- Buffer en berg water in de ondergrond als bron voor tijden van droogte.
- Creëer een extra maaiveld door daken te benutten voor vergroening en voor tijdelijke buffering van water.
- Creëer ruimte voor waterberging door bestaande waterpartijen te vergroten.
- Koppel regenwater af van het riool.
- Besteed extra aandacht aan de omgeving van kwetsbare groepen met het oog op waterveiligheid en hittestress. Zorg dat kwetsbare voorzieningen bereikbaar blijven en kwetsbare groepen in tijden van warmte voldoende mogelijkheden voor verkoeling hebben.

De energietransitie: de overgang van fossiele bronnen naar duurzame bronnen



- ◉ Weet wat waar in de ondiepe ondergrond aanwezig is om een goede inschatting te maken waar nog ruimte is voor ondergrondse voorzieningen voor de energietransitie (infrastructuur en bufferruimte).
- ◉ Reserveer ruimte in de ondergrond voor de energietransitie.
- ◉ Er is nog veel onzekerheid over ontwikkelingen in de komende decennia. Voorkom dat gewenste ontwikkelingen onmogelijk of onnodig duur worden in de toekomst.
- ◉ Gebruik de energietransitie om het (stads)landschap ten goede te veranderen. Duurzame energieopwekking kan voor een nieuwe identiteit zorgen voor een buurt of wijk (bijvoorbeeld "onze energiebron").
- ◉ Probeer ruimtelijke ontwikkelingen met een energievraag te koppelen aan de plekken met potentie voor bodemenergie of (rest)warmte.
- ◉ Voorkom interferentie tussen bodemenergiesystemen door een slim geïntegreerd stedenbouwkundig ontwerp voor boven- en ondergrond op basis van een warmteplan.

Vergroening van woon- en/of werkgebieden

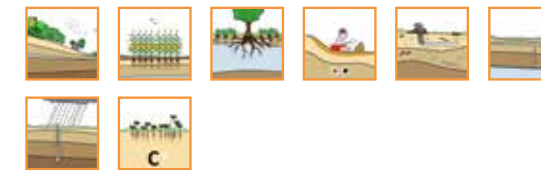


- ◉ Stem vergroening goed af op de aanwezige en in de toekomst benodigde ondergrondse infrastructuur.
- ◉ Besteed bij vergroening van het maaiveld veel aandacht aan de wijze hoe je wilt vergroenen: met gras, lage beplanting, bomen, heesters of een combinatie. Bomen stellen meer eisen aan hun groeiplaats dan heesters. Gras is relatief makkelijk te realiseren.
- ◉ Betrek beheer in deze afweging.
- ◉ Kijk bij keuzes rondom beplanting en inrichting naar het landschap, de bodem, het grondwater en eventuele vervuiling in de ondergrond.
- ◉ Benut de mogelijkheid om de identiteit van de plek door gebruik en plantkeuze te versterken. Kijk naar de natuurlijke vegetatie op een plek.
- ◉ Benut de vele positieve effecten van vergroening op de leefomgeving. Groen werkt positief uit op de gezondheid, zorgt voor infiltratie bij neerslag, brengt verkoeling op warme dagen, etc.
- ◉ Bedenk dat er zowel boven- als ondergronds voldoende ruimte moet zijn.
- ◉ Zorg voor een gevarieerde samenstelling van het groen om ook de biodiversiteit te stimuleren.
- ◉ Vergroen de bodem om het infiltratievermogen te verbeteren.
- ◉ Een onthard maaiveld, wortels en beestjes zorgen voor een losse bodem zodat regenwater in de bodem kan zakken. Dit vormt reserves voor tijden van droogte. Wees je wel bewust van het type bodem en de doorlatendheid ervan.
- ◉ Zorg dat bewoners de dynamiek van het groen van dichtbij kunnen ervaren (bijvoorbeeld door natuurspeeltuinen en stadslandbouw).



Hanikerweg landbouw in grondwaterbeschermingsgebied

Een gezonde bodem in het landelijk gebied



- ◉ Zorg voor voldoende zoet water door water zo lang mogelijk vast te houden in de ondergrond.
- ◉ Verhoog het gehalte organische stof en stimuleer tevens de CO₂-binding door de bodem onder andere door gebruik van groenbemester, niet-kerende grondbewerking, achterlaten van gewasresten en akkerrandenbeheer.
- ◉ Zorg dat landbouw natuur inclusief is.
- ◉ Voorkom uitspoeling van nitraat en bestrijdingsmiddelen vanuit de landbouw om de grondwaterkwaliteit te beschermen.
- ◉ Voorkom negatieve effecten van gewasbeschermingsmiddelen, bemesting en intensiever bodemgebruik op regenerend vermogen van de bodem.
- ◉ Behoud het ongestoord bodemprofiel en bescherm zo de bodemecotopen die een kwetsbaar dynamisch systeem vormen.

Versterking van de identiteit van een (deel) gebied



- ◉ Versterk de van nature aanwezige condities (reliëf, plateaus, steilranden, natte laagtes, etc.) en laat deze leidend zijn bij visievorming en inrichting.
- ◉ Beplant natte beekdalen met flora die past bij natte beekdalen.
- ◉ Probeer niet de grond droger te krijgen.
- ◉ Archeologie, zowel in-situ als ex-situ, kan de identiteit versterken, het vertelt het verhaal van vroeger. Laat dit zien.
- ◉ Benadruk met inheemse beplanting passend bij de ligging van (deel)gebieden op de verschillende terrassen de kenmerkende verschillen die hoogte en samenstelling van de ondergrond aanreiken.
- ◉ Benadruk in de inrichting gradiënten zoals tussen nat en droog en tussen laag en hoog.
- ◉ Creëer routes met bijbehorende voorzieningen (zoals informatiepanelen) langs betekenisvolle plekken in de wijk of buurt, die de gebiedshistorie vertellen.
- ◉ Breng oude beeklopen terug en zorg dat verkavelingsstructuren zichtbaar in het (stads)landschap herkenbaar zijn.
- ◉ Trek kenmerkende landschapsstructuren de kernen en wijken in (water, groen)
- ◉ Maak uitzichtpunten om het landschap goed leesbaar te maken.



Zonnepark nabij RWZI op Groot Boller

7. Omgevingstafel

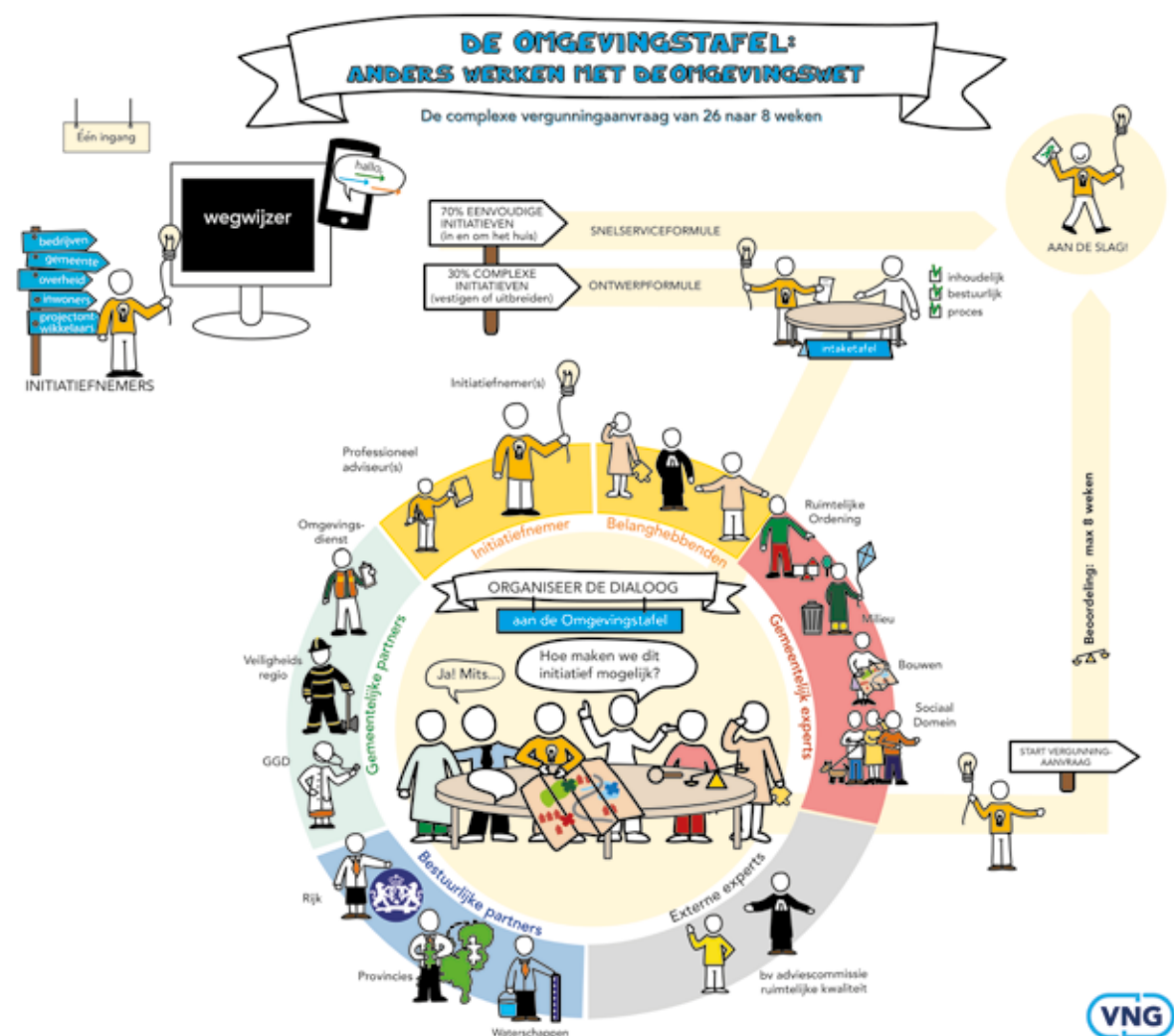
De Omgevingstafel is een manier van werken om vergunningaanvragen onder de Omgevingswet snel en goed af te handelen met inbreng van alle betrokkenen en met oog voor alle relevante onderwerpen waaronder ondergrond.

Omgevingswet en vergunningverlening

De Omgevingswet gaat uit van een integrale benadering van alle aspecten van de fysieke leefomgeving, zoals ruimtelijke ordening, water, natuur, bodem & ondergrond, cultuurhistorie en milieukwaliteit. Niet alleen bij de opstelling van de omgevingsvisie en het omgevingsplan, maar ook bij de vergunningverlening. Bij vergunning-

aanvragen (waar meerdere overheden regels voor stellen) wordt er één bevoegd gezag, veelal de gemeente, aangewezen als coördinator voor het afhandelingsproces. De Omgevingswet gaat uit van een gelijkwaardige informatiepositie voor de initiatiefnemer. Bovendien is participatie bij de vergunningaanvraag een vereiste: de initiatiefnemer moet informatie verschaffen over de wijze waarop de belangen van belanghebbenden zijn gehoord en hoe het resultaat daarvan is verwerkt in het plan.

Onder de Omgevingswet dienen vergunningaanvragen, ook complexe aanvragen, in 8 in plaats van 26 weken afgehandeld te worden.



Bron afbeelding: https://vng.nl/files/vng/publicatie_bijlagen/2018/20181219-omgevingswet-dialoogmodel.pdf



Bosweg ten zuiden van Lingsfort

Omgevingstafel

Dit vraagt om een andere manier van werken. Hiervoor heeft de Vereniging Nederlandse Gemeenten een dialoogmodel ontwikkeld: de Omgevingstafel. De idee achter de omgevingstafel is dat de initiatiefnemer en alle betrokkenen (in een of meerdere sessies) bij elkaar komen. Het initiatief wordt aan de tafel besproken vanuit de gedachte 'hoe maken we het mogelijk'. Dit levert de initiatiefnemer een integraal advies op, waarmee hij de vergunningaanvraag kan opstellen en indienen. Daarna kan de vergunning in acht weken worden afgehandeld.

Omgevingstafel en bodem & ondergrond

Bij complexere vergunningen waar aspecten van de ondergrond stevig in het geding zijn, zal een specialist "bodem/ondergrond" bij de Omgevingstafel aanschuiven en waar de impact minder groot is wordt het bodem/ondergrondadvies bij het omgevingstafeloverleg ingebracht.

In beide gevallen vraagt dit van de ondergrondspecialist:

- Informatievoorziening op orde: actueel, begrijpelijk voor buitenstaanders en toegankelijk voor alle betrokkenen om een gelijke informatiepositie te creëren
- Afstemming met andere aspecten in de ondergrond. Zeker als andere ondergrondspecialisten niet aan tafel zitten, is een gecoördineerde inbreng vanuit de ondergrond voor een vlot proces gewenst.
- Vaardig zijn in denken vanuit de gedachte "hoe maken we het initiatief mogelijk?" met oog voor randvoorwaarden en positieve en negatieve effecten die het initiatief te weeg kan brengen.



Bodemprofiel (foto gemeente Venlo)

Module 3

Ondergrond- kwaliteiten



Luchtfoto Velden met Maasdal (laagterrassen) en beboste rivierduinen

Introductie

De module “Ondergrond en ondergrondkwaliteiten” beschrijft de ontstaansgeschiedenis van de ondergrond van Venlo. Die geschiedenis biedt inzicht in de huidige opbouw van de ondergrond. Dit inzicht draagt bij aan het doorgronden van het ondergrond- en watersysteem van Venlo. Een dwarsdoorsnede toont alle relevante ondergrondkwaliteiten uit de “checklist ondergrondkwaliteiten Venlo”. Vervolgens wordt elke ondergrondkwaliteit op hoofdpunten uitgewerkt. Een niet deskundige op dit gebied krijgt snel inzicht in de inhoud en betekenis van de afzonderlijke ondergrondkwaliteiten. Deze uitwerking maakt het mogelijk om te beoordelen of de betreffende kwaliteit relevant is voor de vraag of het project waar iemand mee bezig is. Is de inhoud relevant dan is het raadzaam om een specialist te raadplegen, die maatwerk kan bieden.

Leeswijzer

In dit deel is elk onderdeel zelfstandig leesbaar: eerst de ontstaansgeschiedenis gevolgd door een schematisch overzicht met de ondergrondkwaliteiten en vervolgens de

twintig relevante ondergrondkwaliteiten. De informatie per ondergrondkwaliteit is ter agendering en oriëntatie en is opgezet volgens een vast stramien. Dit bestaat uit de volgende vragen:

- 🕒 Waar gaat het over?
- 🕒 Hoe is de situatie in Venlo?
- 🕒 Wat is het belang van de ondergrondkwaliteit?
- 🕒 Hoe is de verbinding met de opgaven in Venlo en welke kansen biedt de ondergrond?
- 🕒 Welk wettelijk en beleidskader is van toepassing?
- 🕒 Met welke ondergrondkwaliteiten is er een relatie?

Bij (bijna) elke ondergrondkwaliteit is een kaart opgenomen. Dit zijn eenvoudige kaarten, die een globaal beeld verschaffen als eerste oriëntatie. Specialisten bij de gemeente Venlo op het betreffende terrein beschikken over meer gedetailleerde (kaart)informatie en kunnen, indien nodig, verwijzen naar deskundigen bij andere organisaties. Denk aan Provincie Limburg, Waterschap Limburg of Watermaatschappij Limburg.

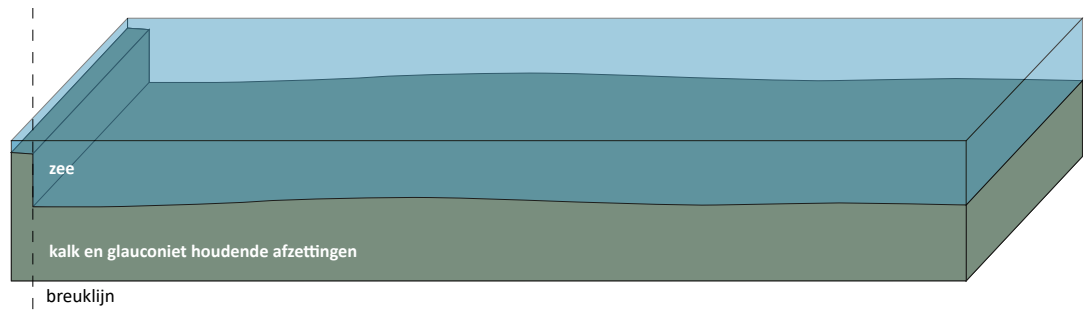
1. Ontstaan van het Venlose landschap

Dagelijks staan en lopen we op een maaiveld waaronder een geschiedenis van miljoenen jaren ontwikkeling van een landschap verborgen ligt. De kracht van wind, water, ijs en bewegingen in de ondergrond hebben het huidige Noord-Limburgse landschap gevormd. Wie zich bezighoudt met de inrichting van de leefomgeving moet begrijpen hoe het landschap is ontstaan. Die ontstaansgeschiedenis geeft inzicht in de wijze waarop dit landschap functioneert. Kennis die nodig is om de kwaliteiten van het landschap in stand te houden en te verbeteren en geen ingrepen te doen, die onherstelbare schade toebrengen aan een in miljoenen jaren gegroeid natuurlijk systeem. De kennis is ook nodig om te kunnen begrijpen waar in de laatste millennia steden en dorpen in dat landschap zijn ontstaan. Al vormt dat slechts een klein fragment in de geologische jaartelling, toch belangrijk met het oog op het gebruik en de bescherming van dit landschap.

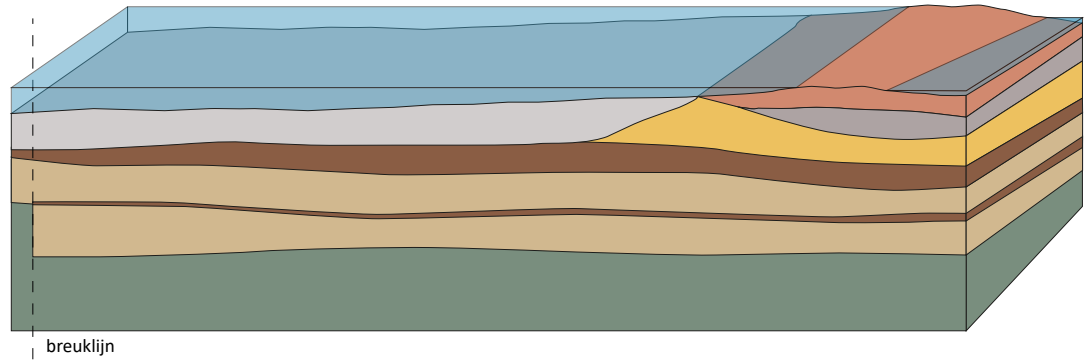
Opbouw van de ondergrond

In de diepe ondergrond bevinden zich lagen, bestaande uit harde gesteenten, zoals we die in de Ardennen en Eifel kunnen aanschouwen. Daarbovenop liggen dikke pakketten van losgesteente, zoals zand, leem en klei. Het diepste zandpakket onder Noord-Limburg is ontstaan in een tijd waarin het klimaat warmer was dan heden. Het pakket bestaat uit zee-afzettingen van kalkrijk zand, waarin korrels zitten die groen gekleurd zijn door het mineraal glauconiet. Dit duidt op een afzetting van een ondiepe zee. Ook komen in het pakket fossiele schelpen voor.

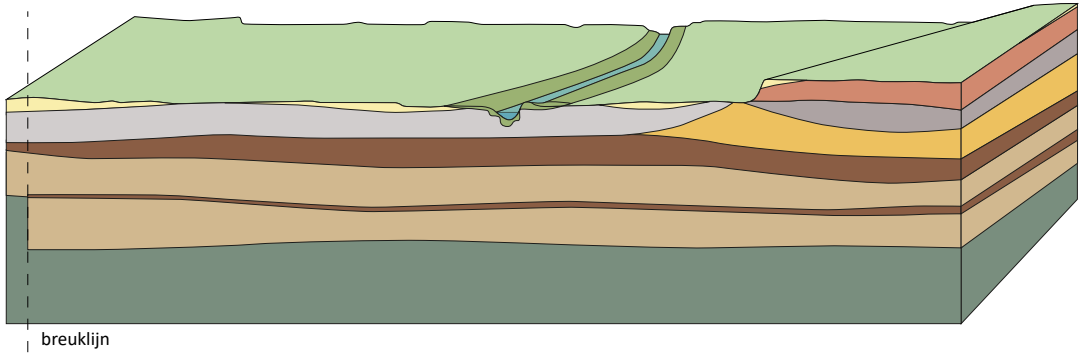
Ontstaan van het Venlose landschap



Noord-Limburg was tussen 66 en 5 miljoen jaar geleden een zee. Er heerste een overwegend subtropisch klimaat. Dikke pakketten zand zijn op de harde gesteenten afgezet.



Noord-Limburg als kustgebied, waar Rijn en Maas afwisselend zand, grind en kleilagen vormden. In actieve breukzones verspringen deze lagen in de ondergrond (bruin= kleilaag).



De grond wordt bedekt met een laag zand. De hoogteverschillen vlakken af door erosie en de rivier zet een jonge afzetting van zand en klei af in haar stroomgebied.

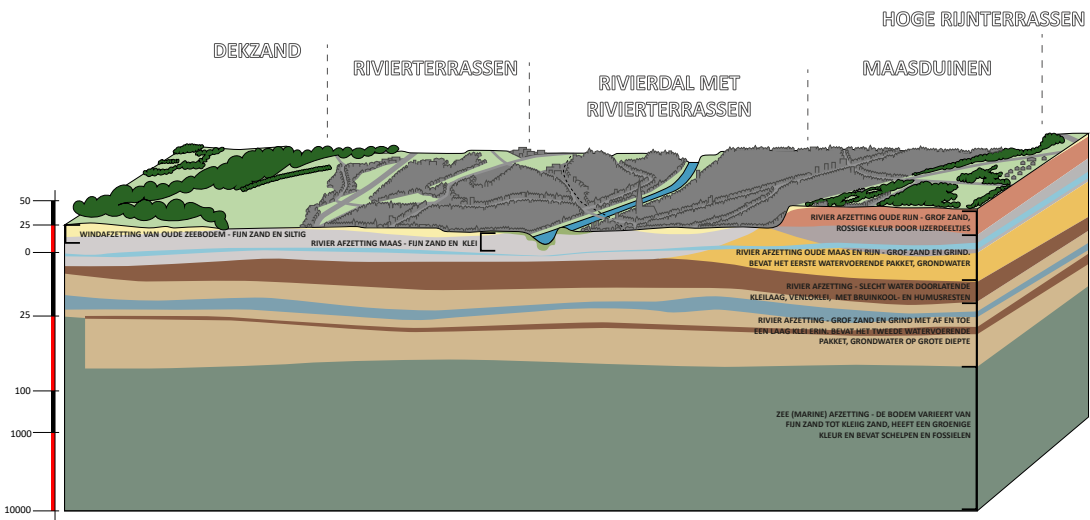


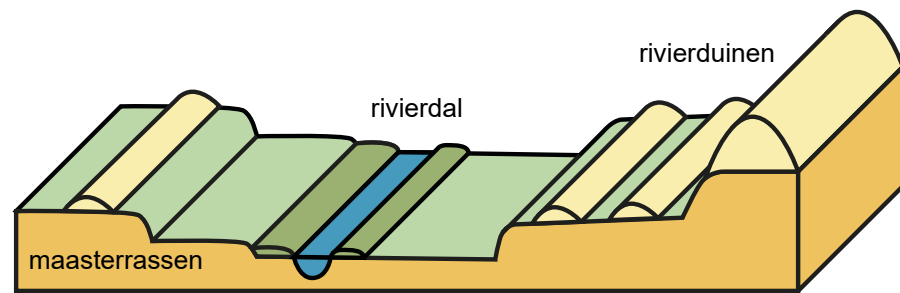
Venlo Lichtenberg met zichtbare restanten van de oude maasduinen

In de aardkorst kwamen langs breuken bewegingen op gang. Dit resulteerde in verschuivingen van de aardlagen en een kanteling van Nederland, waarbij Limburg een oprijzend gebied werd, dat richting Den Helder overgaat in een dalingsgebied. Het klimaat werd kouder en steeds meer water werd vastgelegd in de vorm van sneeuw en ijs. Daardoor daalde de zeespiegel. Door het samenspel van deze bewegingen in de aardkorst met het dalen van de zeespiegel verschoof de kustlijn naar het noordwesten. Noord-Limburg werd een kustgebied met delta's van Rijn en Maas.

In het kustgebied vormde zich een uitgebreide laag klei, die het onderliggende pakket zeezand afdekt. Deze Venloklei beschermt het bodemwater dat in het diepere zandpakket aanwezig is. Het bodemwater wordt door de Venloklei beschermd tegen vervuilende invloeden van bovenaf. Daardoor is het waterhoudend zandpakket onder de Venloklei van groot belang voor de regionale drinkwatervoorziening.

Opbouw van het landschap





Schematische en vereenvoudigde weergave van het Maasdal bij Venlo. De Maasterrassen met links landduinen en dekzand en rechts de gordel van rivierduinen. Geheel rechts het zogenaamde Hoogterras, dat overwegend uit Rijnmateriaal is opgebouwd.

Rivierterrassen

Koude klimaatomstandigheden zorgden ervoor dat dikke en wijdverbreide zandpakketten en grof grind afgezet werden. Door de bewegingen in de aardkorst komen deze pakketten ook steeds hoger in het landschap te liggen. De koude perioden wisselden af met warme perioden. Met deze wisselingen, wisselden de rivieren ook van karakter. In de ijstijden brede vlechtende rivieren, waarbij vooral afzetting van materiaal aan de orde was. In de warme perioden, domineerde vooral de erosie, waardoor de rivieren zich in hun eigen afzettingen insneden. Op deze wijze ontstond in Limburg een geterrasseerd rivierdal. De oudste terrassen zijn het hoogst gelegen en de jongste het laagste. De terrassen bestaan overwegend uit Rijnafzettingen. De lagere alleen uit Maasafzettingen. Tijdens de vorming van de rivierterrassen werd het Maasdal steeds smaller.

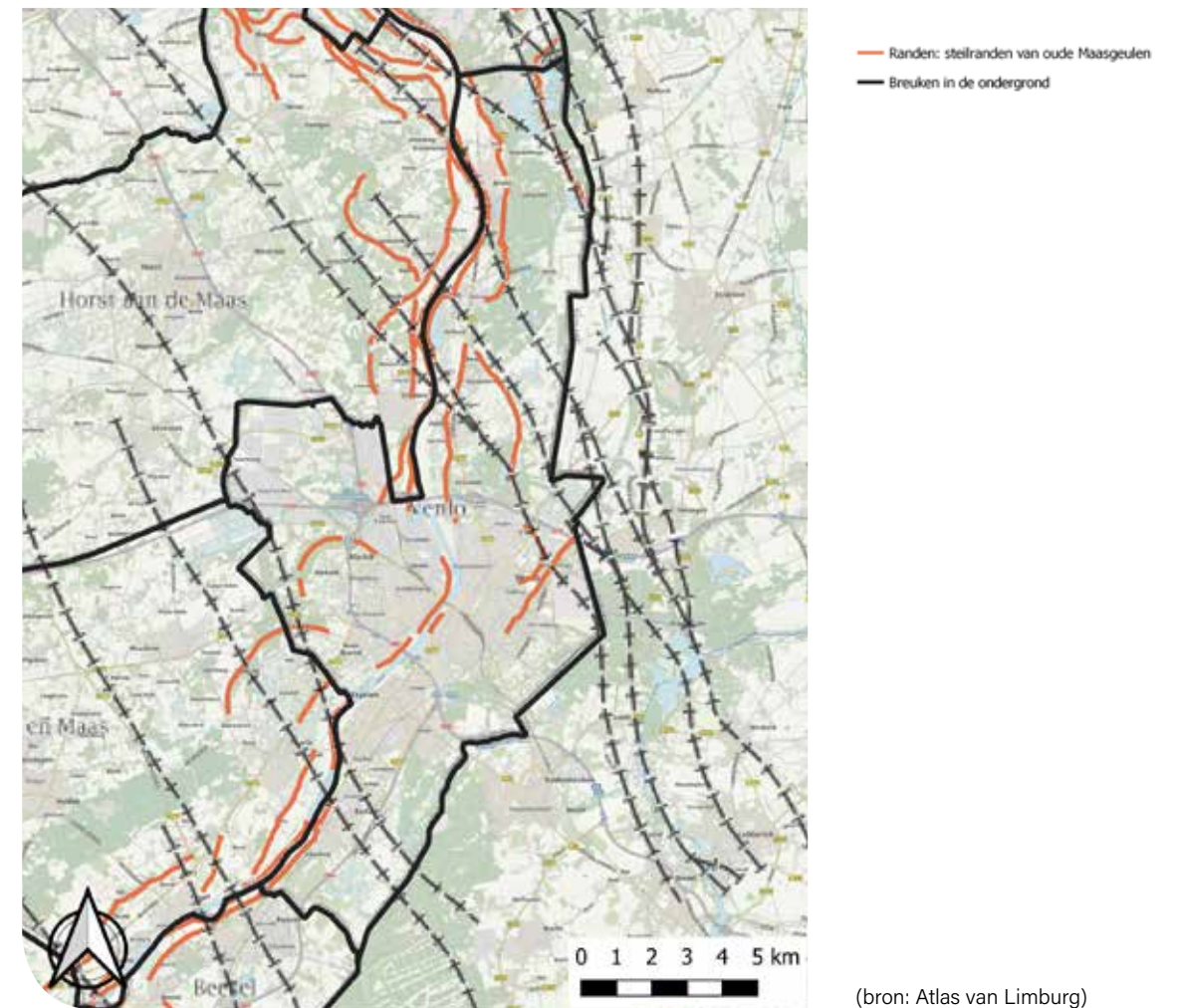
In de laatste korte, maar zeer koude periode was de Maas een vlechtende rivier, bestaande uit meerdere naast elkaar gelegen geulen, gescheiden door zand en grindbanken. In de wintermaanden viel de rivier droog en de harde westenwinden zorgden ervoor dat aan de oostzijde van de Maas een gordel van rivierduinen ontstonden. Deze zijn tegenwoordig bekend als de Maasduinen. Buiten het bereik van de rivier, verstoof het landoppervlak eveneens. Daar ontstonden zandpakketten, die bekend staan als dekzanden en landduinen.

Rijk aan grondstoffen: klei, zand en water

In de Romeinse tijd werd in de omgeving van Tegelen klei gewonnen en in veldovens gebakken. Vanaf de 18de eeuw bloeide de kleiwarenindustrie weer op. Aan de oostkant van het dorp kwamen veel fabrieken. Hier liggen nog veel kleiputten en kleigroeven in het landschap. De bloeiende kleiwarenindustrie rond Tegelen leidde tot de vestiging van metaalnijverheid, die kon voorzien in de nodige machines. Ook bij Venlo en Belfeld herinneren gebouwen aan de lokale dakpannen- en greswarenindustrie. In het noorden van de gemeente Venlo heeft de zandwinning gezorgd voor een landschap met zandplassen, die na de winning vaak een recreatieve functie hebben gekregen zoals Kleine Vink bij Arcen.

De slecht waterdoorlatende kleilagen in de bodem bieden een natuurlijke bescherming voor onderliggend water. Binnen de gemeenten Venlo bevinden zich dan ook bronnen voor waterwinning. De meeste winningen zijn diepe winningen en onttrekken alleen grondwater onder de Venloklei in het tweede watervoerend pakket. Om de beschermende werking van de kleilagen in stand te houden geldt dat de hele Venloschol een boringsvrije zone is waar alleen boringen, die aan speciale voorwaarden voldoen, geplaatst mogen worden.

Kaart met breuken en randen



(bron: Atlas van Limburg)

Breuklijnen

In de aardlagen zijn geologische breuken aanwezig. Dit zijn plekken waar aardlagen aan weerszijden onafhankelijk van elkaar kunnen dalen, stijgen of horizontaal bewegen. Het bewegen langs een breuk veroorzaakt vaak aardbevingen. In Nederland zijn er diverse breuklijnen. Door Limburg loopt een aantal zuidoost-noordwest georiënteerde breuklijnen. Aan weerszijden daarvan beweegt de aardkorst met een andere snelheid of in een andere richting, waardoor gebieden omhoogkomen (horsten) of dalen (slenken). De belangrijkste breuklijn in Noord-Limburg is de Peelrandbreuk, op de grens van de Peelhorst en de Centrale Slenk. Ten oosten van de Peelhorst ligt de Slenk van Venlo. Ook deze slenk stijgt, maar langzamer dan de flankerende schollen van de Peelhorst en de Krefelderhorst. Afzettingen hebben de slenk echter opgevuld, zodat de hoogteverschillen tussen

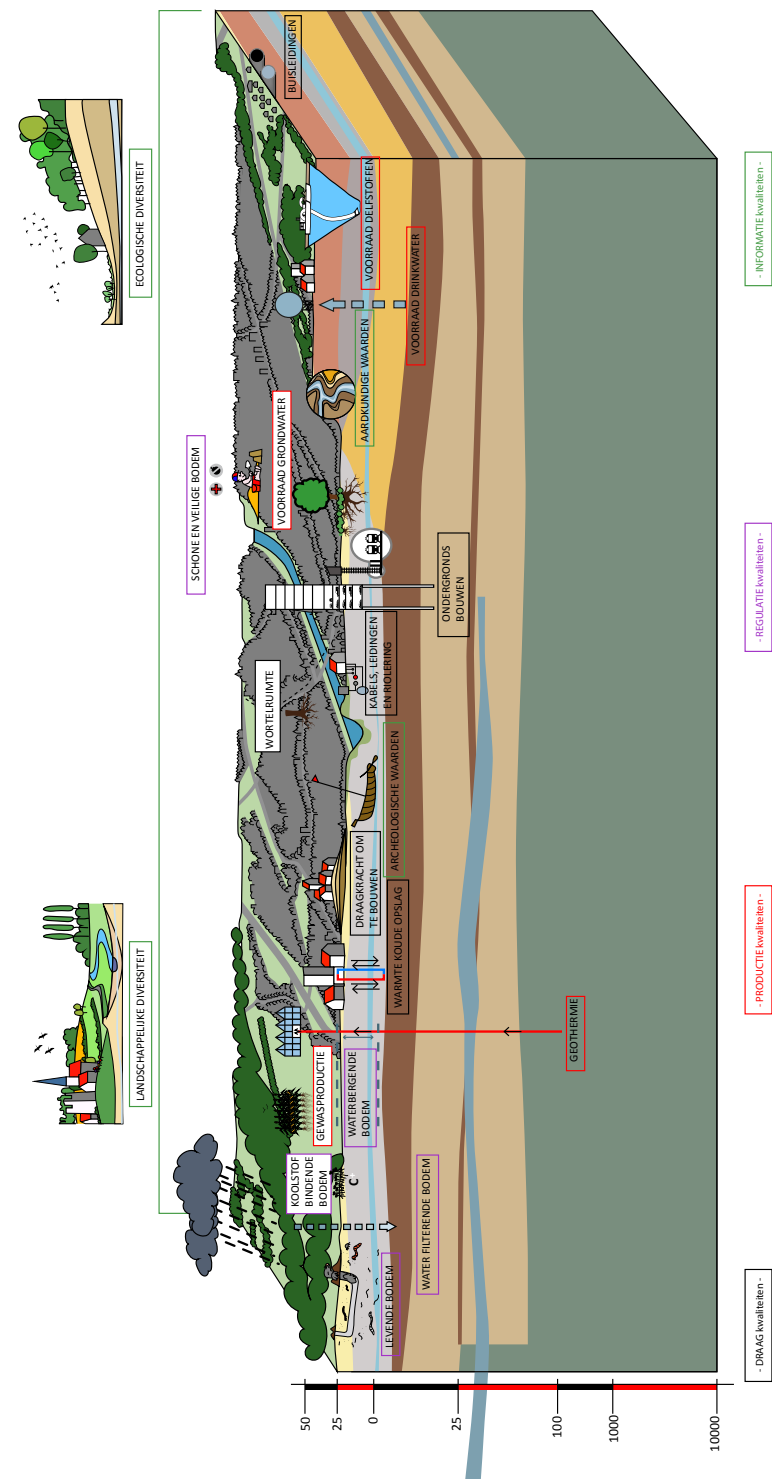
de slenk en naast gelegen horsten minder groot en hard is. De randen eroderen weg waardoor deze minder scherp worden. Ondanks dat zijn de breuken op sommige plekken zichtbaar in het landschap. Soms als hoge steilranden zoals bij Herongen en Straelen ten oosten van Venlo. Of als lage steilranden zoals bij Arcen. In andere gevallen treedt bij de breukzone grondwater naar boven. In grind en zandgroeves, zijn de breuken soms goed zichtbaar door de aanwezigheid van scherp verspringende lagen.



Hoogterras bij Holtmuhle na zand- en grindwinning

2. Ondergrondkwaliteiten Venlo

Dwarsdoorsnede Venlo met ondergrondkwaliteiten





3. Informatiekwaliteiten

De ondergrond informeert ons



3.1 Beschermen en betekenis geven

De ondergrond vormt één geschiedenisboek van zowel de vorming van het huidige landschap als van de veranderingen in het klimaat (paleoklimatologie). De ondergrond van Venlo is in twee categorieën op te delen: het westelijk zandlandschap en het oostelijk rivierenlandschap. Het zandlandschap is een gevolg van verwaaien van droge zandgronden tijdens de laatste IJstijd en door afzettingen van oude rivieren die de voorlopers waren van Maas en Rijn. Het rivierenlandschap is gevormd door afzettingen van de huidige Maas. De rivierafzettingen van de oude rivieren (oer Rijn) is afgedekt door een slecht waterdoorlatende kleilaag (Venloklei) met bruinkool- en humusresten. Op deze laag liggen afzettingen met grof zand en grind van de Maas en andere rivieren. Vanwege de vele fossiele vondsten die in de Venloklei, ook wel Klei van Tegelen genoemd, zijn gedaan, is het geologisch tijdvak Tiglien (2,40 tot 1,80 miljoen jaar geleden, onderdeel van het Pleistoceen) naar Tegelen genoemd. De vaak metersdikke Venloklei werd afgezet door de Rijn. Tijdens het Tiglien liep de Maas namelijk niet langs Tegelen, maar voegde deze zich boven Aken bij de Rijn, die toen een heel stuk westelijker stroomde. De loop van de Maas is regelmatig veranderd. Aanvankelijk door bewegingen van breuklijnen schoof de Maas op naar het oosten. Later heeft de Maas een deel van de Rijnafzettingen afgesleten en is opgeschoven naar het westen. Zo zijn ook de Maasterrassen ontstaan. De hoge steilrand ten oosten van Venlo markeert de scheiding tussen de midden pleistocene Rijnafzetting (zand) en de laat glaciële Maasafzetting (klei) ten westen ervan (foto Hoogterras bij Belfeld). Het reliëf is sterk bepalend voor de identiteit van de plek.

Venlo ligt op een strategische positie, op een belangrijke kruising van wegen bij een oversteekplaats over de Maas. De nederzetting werd al in de Vroeg-Romeinse tijd (50 v. Chr.-70 na Chr.) bewoond. Er zijn diverse vondsten van aardewerk, munten en sieraden aangetroffen die wijzen op bewoning door Romeinse militairen en geromaniseerde

handelaren. Na de derde eeuw blijft de nederzetting bij de huidige binnenstad van Venlo een aantal eeuwen onbewoond. Er zijn geen sporen uit de Laat-Romeinse tijd bekend. Wel zijn er sporen van bewoning tot in de zevende eeuw gevonden aan de westzijde van de Maas, in Blerick, langs de noord-zuidverbinding Nijmegen-Maastricht-Tongeren. In de middeleeuwen was de stad Venlo een belangrijke handelsplaats aan de Maas, zelfs te vergelijken met een plaats als Keulen. Het geschiedenisboek, dat de ondergrond vormt, is te benutten voor het betekenisvol inrichten van de ruimte. Het benadrukt de identiteit van Venlo.

Gidsprincipe: bescherm en benut de kwaliteiten van de ondergrond en het natuurlijk reliëf. Geef waar mogelijk deze kwaliteiten betekenis in de bovengrondse ruimte.

3.2. Archeologie

Waar hebben we het over?

Archeologische waarden zijn sporen van menselijke activiteiten uit het verleden, die in de ondergrond zijn achtergebleven. Deze waarden betreffen een onvervangbaar onderdeel van ons cultureel erfgoed.

Hoe zit het met archeologie in Venlo?

De bewoningsgeschiedenis, vanaf de tijd van de eerste jagers tot nu, heeft zijn sporen achtergelaten in de ondergrond. Dit biedt inzicht in het dagelijkse leven vanaf de allereerste bezoekers van de regio tot nu toe. In de geschiedenis van Venlo (zie kader bewoningsgeschiedenis) heeft “Moeder Maas” altijd een belangrijke rol gespeeld. De holocene dalbodem van de Maas is rijk aan archeologische vindplaatsen, die worden afgedekt door latere overstromingsafzettingen (oeverafzettingen) van de rivier. Zo komen direct langs de Maas heiligdommen uit de ijzertijd voor (onder andere in Lomm) evenals archeologische resten die verband houden met het gebruik van de Maas als transportroute en bron van voedsel en grondstoffen (klei-, ijzer-, hout- en kleiwinning).



Prehistorische grafheuvels in het Jammerdaal

Bewoningsgeschiedenis Venlo

De oudste bewoningssporen

Bewoningssporen in Venlo zijn in vergelijking tot andere delen van Europa, Nederland en Limburg relatief jong, omdat ijstijden bewoning onmogelijk maakte. In een warmere periode tussen 100.000 tot 50.000 voor Christus kende de regio incidentele “bezoekers” (Neanderthalers) die door het Maasdal trokken op zoek naar voedsel. Sporen zijn nauwelijks teruggevonden, waarschijnlijk omdat de Maas die heeft uitgewist; een enkele vuistbijl op het hoogterras uitgezonderd. Vanaf circa 9.500 voor Christus, de middensteentijd, wordt het warmer en zijn het jagers (“homo sapiens”) die hun kampen in de regio bouwden op vruchtbare plaatsen zoals het dal van de Maas. Duizenden jaren later werden hun verblijfplaatsen mede door de teelt van vee en graan meer vast, waardoor de noodzaak van rondtrekken om te jagen verminderde. Uit de nieuwe steentijd (4500 – 2000 voor Christus) zijn in de regio veel vondsten gedaan zoals been, gewei en vuursteen. In de periode die volgde (brons- en ijzertijd) kwam beter gereedschap beschikbaar en veranderde de landbouw. Het Celtic Field (westelijk van Boekend) illustreert de ontwikkeling van een andere wijze van landgebruik en het ontstaan van een meer plaatsvaste gemeenschap. Grafheuvels en heilighdommen uit die tijd geven inzicht in hoe en waar mensen geleefd hebben.

De Romeinen

Met de komst van de Romeinen (circa 50 voor Christus) brak een nieuwe episode aan. Omstreeks 15 voor Christus legden de Romeinen in de buitenbocht van de Maas en beschermd door een eiland (nu de Kop van de Weerd) een militaire versterking aan. In de nabijheid ontstond een dorp met waarschijnlijk de omvang van het laat Middeleeuwse Venlo. Historisch (vermelding op een van oorsprong Romeinse landkaart) is aan de overzijde van de Maas een nederzetting genaamd Blariacum bekend. Tot heden is er weinig bekend over de locatie en omvang hiervan. Overal in de gemeente zijn vondsten uit de Romeinse tijd gedaan, die wijzen op een gevarieerde bewoning in die periode. Uit de tijd na de Romeinen (ca. 200 tot ca. 1.000 na Christus) is relatief weinig bekend.

Handels- en vestingstad

In de 13e eeuw ontwikkelt Venlo zich tot een handelsnederzetting aan de Maas. In 1343 resulteert dit in stadsrechten: de erkenning van Venlo als volwaardige stad met bijbehorende rechten zoals het stapelrecht of recht van opslag. Een recht dat ook tot diverse conflicten met Arcen heeft geleid en de uitgroei van Arcen tot een stad dwars heeft gezeten. Versterkingen aan de zuidzijde van Arcen wijzen op de toen noodzakelijke verdediging

(o.a. Schanstoren/Maaspoort) tegen gevaren vanuit het zuiden. De periode die volgt tot ver in de 15e eeuw is een bloeitijd voor Venlo mede door een relatief rustige tijd met een stabiel bestuur. Venlo was een vestingstad met duidelijke hoogteverschillen door de Maasduinen waarop de belangrijkste gebouwen stonden. De laatmiddeleeuwse stad had vier stadspoorten onderling verbonden door het zogenoemde stadskruis, die de stad in vier kwarten verdeelde. De komst van Karel de Stoute, die via een erfenis aanspraken op Gelre maakt, beëindigt deze periode in 1473 met het “Beleg van Venlo”. Voor Venlo volgde, als onderdeel van Gelre, een roerige periode met verschillende overheersers (Bourgondiërs, Habsburgers en Spanjaarden). In de Tachtigjarige oorlog wisselden de Staatsen en de Spanjaarden regelmatig als overheersers. Venlo gold onder de Spanjaarden als de meest noordelijke Spaanse vesting. Uit deze periode dankt Venlo de complete vernieuwing van de Middeleeuwse vesting met als slotstuk fort Sint Michiel.

Kanalen tussen de grote rivieren

Aan het eind van het Twaalfjarig bestand in 1620 begonnen de Spanjaarden aan het project Fossa Eugenia, een kanaal van 47 km lengte dat Maas en Rijn moest verbinden voorzien van de nodige verdedigingswerken (forten en schansen) zoals fort Hazenpoot in Lingsfort (Arcen). Het project is nooit volledig gerealiseerd; aan het

laatste stukje bij Venlo is men niet toegekomen. In de jaren en eeuwen die volgden zijn plannen voor kanalen tussen Schelde (Antwerpen), de Maas en de Rijn blijven bestaan en ook in uitvoering gebracht, maar nooit volledig voltooid. Relicten zijn in het landschap zichtbaar zoals de bedding van de Noordervaart bij Boekend.

De heren van Arcen

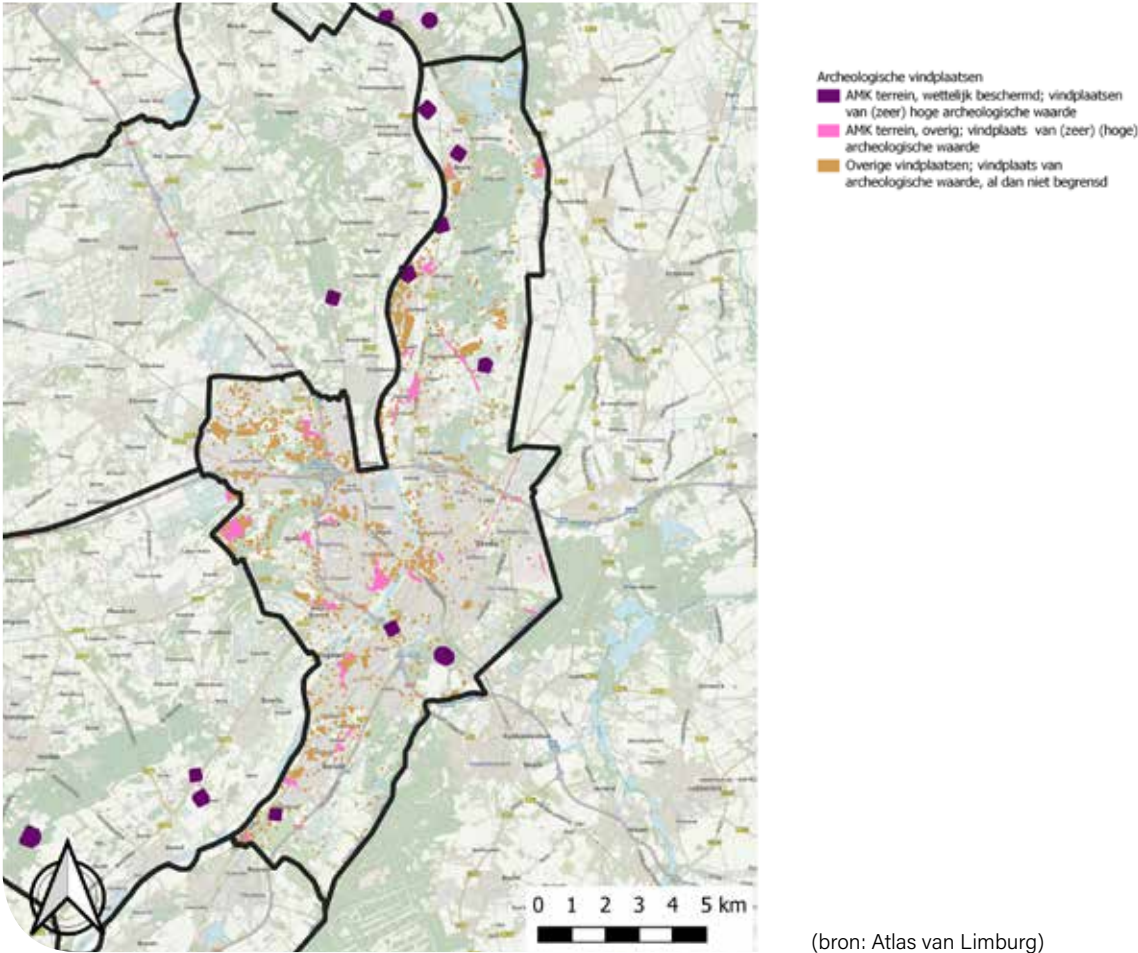
De heren van Arcen hebben een stevige stempel op dit dorp gedrukt. Vanaf begin 16e eeuw, nadat hun ‘Alde huys’ ten noorden van Arcen was verwoest, werd een begin gemaakt met de bouw van het Nije Huys. Uiteindelijk groeide dit uit tot een kasteel met grachtenstelsel en kasteeltuinen zoals we dat nu nog kennen.

Laatste 150 jaar

In de 2e helft de 19e eeuw (vanaf 1867) werden de stadsmuren gesloopt en breidde de stad zich flink uit langs de toegangswegen en over de buitengebieden. Het einde van de Tweede Wereldoorlog is een zwarte bladzijde in de geschiedenis van Venlo. Venlo heeft flink te lijden gehad van geallieerde bombardementen gericht op de strategische brug over de Maas. De stad werd ook zwaar getroffen met meer dan duizend Venlonaren, die het leven hebben gelaten.

Belangrijkste bron: Historische atlas van Venlo (2018)

Kaart Archeologische vindplaatsen



Wat is het belang van archeologie voor Venlo?

Veel gegevens over het doen en laten van de vroegere bewoners liggen in de bodem opgeslagen. Deze gegevens bestaan uit verkleuringen in de bodem en uit allerlei afgedankte, verloren of opzettelijk begraven voorwerpen. Dit geheel vormt het bodemarchief: een belangrijke informatiebron over een groot deel van ons verleden. Archeologen proberen daar zo zuinig mogelijk mee om te gaan, het liefst door het bodemarchief intact in de grond te laten. Toekomstige archeologen kunnen immers met meer kennis meer informatie uit het bodemarchief halen. Is iets eenmaal opgegraven, dan verdwijnt het voorgoed uit de grond.

Archeologische waarden maken deel uit van het erfgoed van de stad. Erfgoed is het fundament van het geheugen van onze samenleving. Erfgoed levert de bouwstenen om het verhaal van de stad duidelijk te maken. Een beleefbaar erfgoed, een drager van de identiteit van de stad, maakt Venlo aantrekkelijker zowel als vestigingsplaats voor mensen, instellingen en bedrijven als voor bezoekers. Gedeelde kennis over plekken met een herkenbare geschiedenis zorgt voor binding en draagt bij aan sociale cohesie. De stad en het landschap worden er interessanter van, ook voor bezoekers. En misschien wel het belangrijkste: er ontstaat meer respect voor de bestaande leefomgeving.

Verbinding met de opgave en ondergrondkansen

Opgave	Ondergrondkansen
• Circulaire en duurzame hoofdstad • Ruimte in de stad • Vitale dorpen, wijken, buurten en centrum	• Verbind plaats en context door de aanwezige cultuurhistorie (archeologie, aardkundige waarden en monumenten) te benutten om passende kwaliteit te creëren. • Maak erfgoed (inclusief het historisch bodemarchief) bovengronds zichtbaar en beleefbaar bijvoorbeeld in de vorm van informatiepanelen en straatnamen (cultuurhistorische wandel- en fietsroutes!). • Verbind cultuurhistorische waarden met eigentijdse opgaven op gebied van energie, klimaat en circulariteit. • Voorkom extra kosten en vertraging in de uitvoering van projecten door tijdig ondergrondse waarden in kaart te brengen. • Maak archeologische vindplaatsen en vestingwerken toegankelijk • Zorg voor een multifunctioneel gebruik van de ondergrond

Wat is het wettelijk en beleidskader?

Het Europese verdrag van La Valletta uit 1992 regelt de bescherming van het archeologisch erfgoed, de inpassing ervan in ruimtelijke ontwikkelingen en de financiering van het onderzoek. De afspraken uit het verdrag zijn in Nederland vastgelegd in de Erfgoedwet (2016). De afspraken werken door in de Wet op de ruimtelijke ordening (Wro) en de Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht (WABO). Op termijn (2021) vormt de Omgevingswet een belangrijk kader; een groot deel van de Erfgoedwet zal hierin terecht komen.

De gemeente is het bevoegd gezag bij archeologisch onderzoek. Uitzonderingen vormen archeologische rijksmonumenten waarvoor het Rijk bevoegd gezag is. Bij ontgroningen is de provincie bevoegd gezag. Het rijksbeleid is gericht op het behoud, duurzaam beheer en verbetering van de toegankelijkheid van archeologisch erfgoed. De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed wijst archeologische rijksmonumenten aan en ondersteunt het veld met kennisproducten. De gemeentelijke beleidsruimte is wettelijk vastgelegd in de Erfgoedwet. Door eigen – aanvullend – beleid vast te stellen heeft de gemeente een centrale rol in de bescherming van archeologische vindplaatsen.

De Provincie beperkt haar betrokkenheid tot archeologische waarden die van provinciaal belang zijn. De Provincie heeft een aantal archeologische aandachtsgebieden aangewezen: representatieve en relatief gave delen van de verschillende Limburgse cultuurlandschappen met een groot potentieel aan archeologische waarden. De Provincie zet zich in voor onderzoek naar en behoud van de archeologische waarden in deze aandachtsgebieden (zie kaart Archeologisch beleid). Dit gebeurt door toe te zien dat de aandachtsgebieden geborgd worden bij ruimtelijke ontwikkelingen in gemeentelijke bestemmingsplannen. Daarnaast voert de Provincie het interbestuurlijk toezicht uit en controleert of het gemeentelijk erfgoedbeleid aan de wettelijke vereisten voldoet.

- In Venlo is archeologiebeleid geïntegreerd in erfgoedbeleid en vastgelegd in de Erfgoednota (2017). De hoofdpunten van het Venlose erfgoedbeleid:
- De focus ligt op het stedelijk centrum (historische binnenstad inclusief Kazernekwartier), de kern Arcen en Kloosterdorp Steyl en in het buitengebied op dertien zogenoemde aandachtsgebieden. In deze gebieden staat behoud van erfgoedwaarden voorop.
 - Verhoging van de ruimtelijke kwaliteit van de woon- en leefomgeving door behoud en benutting van bovengronds en ondergronds (archeologisch) erfgoed. Boven- en ondergrondse erfgoed krijgt in de toekomstige omgevingsvisie en het omgevingsplan een volwaardige plek.
 - Door transformatie en herontwikkeling het erfgoed, waarmee Venlo zich op authentieke wijze onderscheidt van andere steden, duurzaam inzetten voor een aantrekkelijke stad.
 - Het (onzichtbare) erfgoed zichtbaar en beleefbaar maken in gebouwen, in de openbare ruimte en in het landschap. De nadruk ligt op de onderlinge samenhang van het erfgoed (monumenten, historische landschappen en archeologie).
 - Voor het stedelijk centrum zijn de vestingstad, de middeleeuwse handelsstad en de naoorlogse stad de zwaartepunten. Het erfgoed wordt actief ingezet voor het positieve imago van Venlo. Het is belangrijk om de kennis rondom het Venlose erfgoed breed te ontsluiten.

In Venlo worden archeologische waarden zoveel mogelijk in de grond (in situ) behouden en (planologisch) beschermd. De bodem biedt meestal de beste garantie voor een goede conservering. Alleen als behoud in situ niet mogelijk is worden behoudenswaardige archeologische resten veiliggesteld door opgraving en/of plaanpassing. Initiatiefnemers van bodemingrepen kunnen financieel verantwoordelijk worden gesteld voor eventueel archeologisch onderzoek.

Voor een ruimtelijk plan of initiatief geldt een archeologische onderzoeksplicht indien planrealisatie gepaard gaat met werkzaamheden, die de bodem dieper dan 40 cm verstoren over een oppervlakte groter dan de oppervlakenorm, die hoort bij de verwachtingswaarde waarin het plangebied ligt. Werkzaamheden tot een diepte van maximaal 40 cm zijn vrijgesteld. Voor de categorieën op de beleidskaart archeologie gelden per legenda-eenheid de volgende beleidsnormen (combinatie van oppervlakte én diepte van ingrepen):

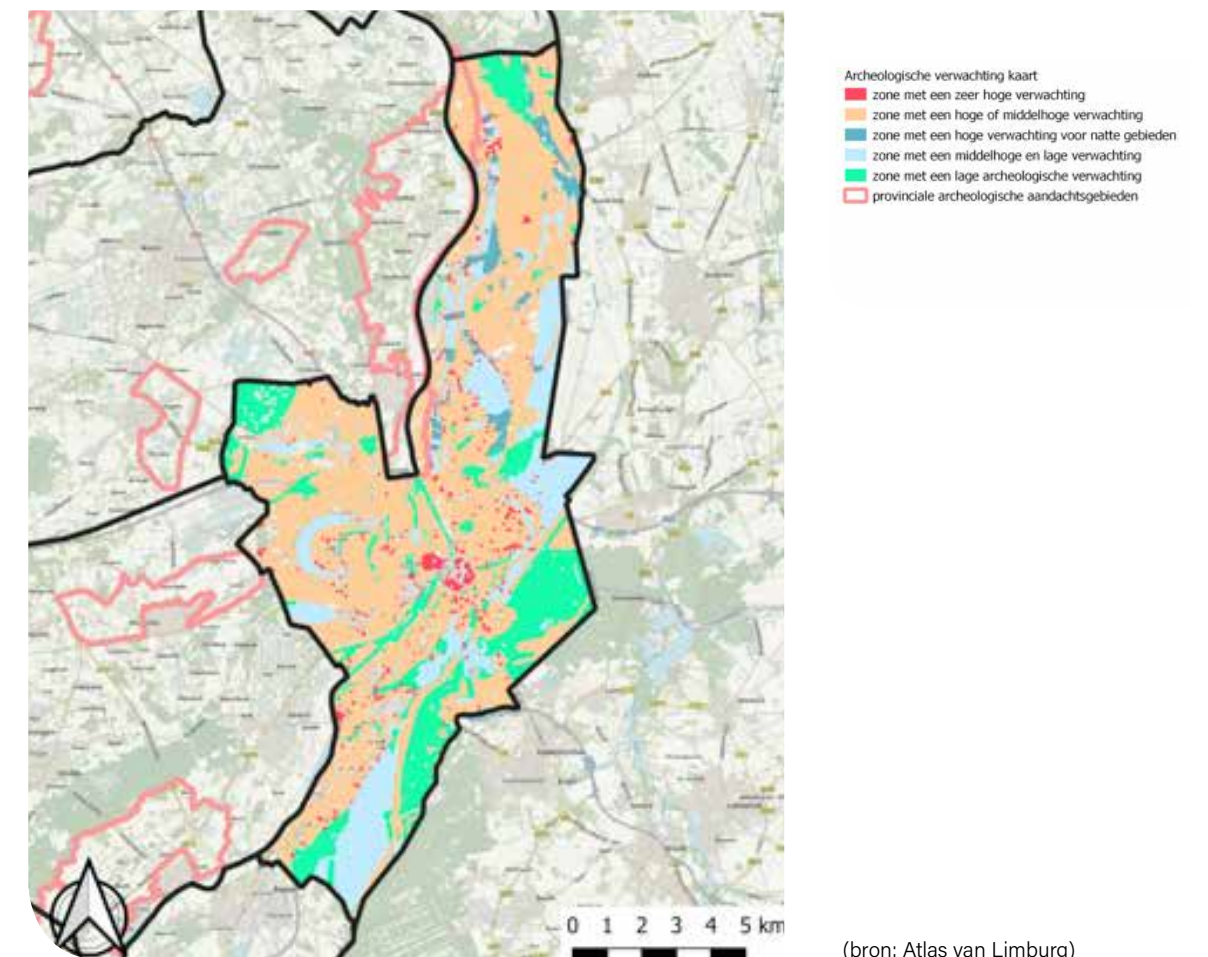
- Zeer hoge verwachting: 100 m²/ 40 cm
- Hoge of middelhoge verwachting: 500 m²/ 40 cm
- Hoge verwachting natte gebieden: 500 m²/ 40 cm
- Middelhoge en lage verwachting: 5.000 m²/ 40 cm
- Lage verwachting: 5.000 m²/ 40 cm
- Provinciale aandachtsgebieden: geen specifieke normering; de verwachting van de gemeentelijke beleidskaart binnen het aandachtsgebied is van toepassing.

Archeologie is in Venlo een geaccepteerd en geïntegreerd onderdeel bij ruimtelijke plannen. Uit de Archeologiebalans blijkt dat het Venlose archeologiebeleid zeer effectief is en nauwelijks tot niet leidt tot vertragingen en/of extra kosten. Het aantal archeologische onderzoeken per jaar is het afgelopen decennium nagenoeg gelijk gebleven.

Wat zijn raakvlakken met andere kwaliteiten in de ondergrond?

In Venlo liggen veel archeologische waarden direct onder het huidige maaiveld. Daarmee kent het relaties met schone en veilige bodem, ondergronds bouwen, kabels, leidingen en riolering, warmtekoude-opslag, voorraad grondwater, waterbergend vermogen en aardkundige waarden. De historie over het ontstaan van het landschap (landschappelijke diversiteit en aardkundige waarden), waarin de Maas dominant is, kan veel vertellen over waar mogelijk archeologische resten aangetroffen kunnen worden.

Kaart Archeologisch beleid



Fort Sint Michiel



Regenwaterbuffer Geloër vluchtschans in Belfeld

Geloër vluchtschans en regenwaterberging

Om pieken in de waterafvoer door de Broekgraaf en de Belfeldse Leigraaf op te kunnen vangen en wateroverlast te voorkomen was onder meer de aanleg van een regenwaterbuffer noodzakelijk, die in staat is om 2.000 m³ regenwater te bergen. De gemeente Venlo wenste een goede landschappelijke inpassing van deze buffer nabij de afslag van de A73 aan de Boxhoverweg in Belfeld. Dat is bereikt door de regenwaterberging te combineren met een historisch element namelijk de Loherschans. De Loherschans is een vluchtschans of boerschans. In de Tachtigjarige Oorlog (1568-1648) had het platteland in het Limburgse Maasdal erg te leiden van rondtrekkende soldaten van zowel de Staatse als de Spaanse huurlegers. Ter bescherming van zichzelf en het vee bouwden de plaatselijke boerenbevolking vluchtschansen in moerassige gebieden. Voor de aanleg van de A73 is, door archeologisch

onderzoek, een groot deel van de schans opgegraven. Daarbij is een 70 bij 45 meter groot binnenterrein aangetroffen, omgeven door een circa 10 meter brede gracht. Centraal op de schans stond een gebouw van 14 bij 9 meter. Op de bodem van de gracht is aardewerk uit het begin van de 17e eeuw aangetroffen. In de uitwerking van het plan voor de regenwaterberging zijn verwijzingen opgenomen naar de oorspronkelijke schans: de wal met de hoekschermen, het hutje, de grachten en de brug. De verbrede sloot aan de noordzijde was de oude Molenbeek. Het project illustreert dat archeologie en klimaatadaptatie op een slimme wijze te combineren zijn waardoor het verleden weer zichtbaar in het landschap verschijnt.



Maasduinen ten zuiden van Lingsfort

3.3. Aardkundige waarden

Waar hebben we het over?

Aardkundige waarden zijn onderdelen van het landschap, die iets vertellen over de natuurlijke ontstaanswijze van een gebied. Het kan gaan om een object, een patroon bestaande uit een combinatie van objecten of over een aardkundig proces. Het zijn geomorfologische, geologische, bodemkundige en geohydrologische verschijnselen, die een natuurlijke variatie in het aardoppervlakte geven. De zeldzaamheid en de reproduceerbaarheid bepalen de waarde van deze verschijningsvormen.

Hoe zit het met aardkundige waarden in Venlo?

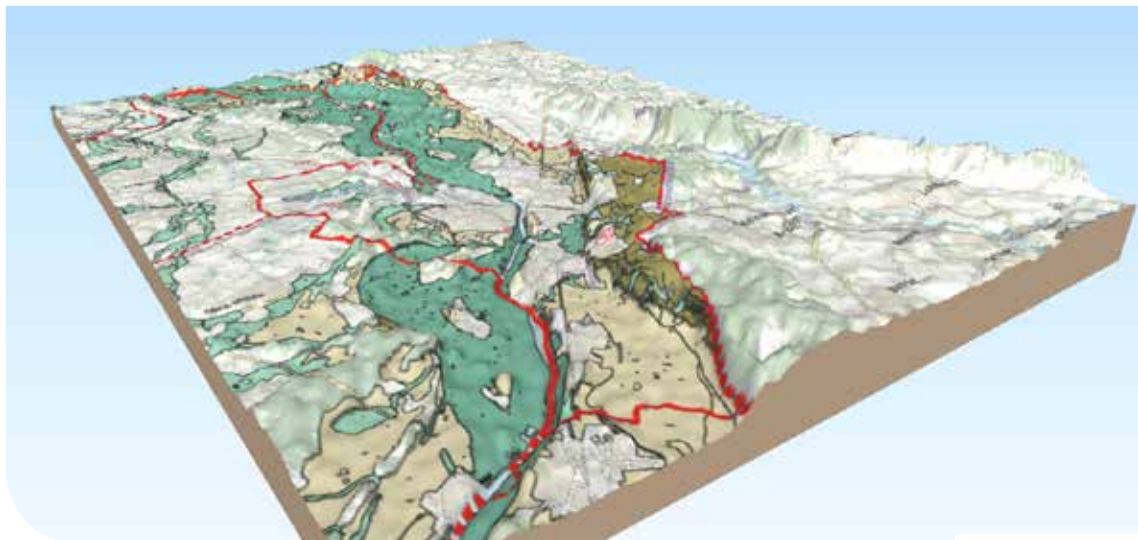
Venlo was ooit een kustgebied gelegen in de delta van de Maas en de Rijn. Op een geologische tijdschaal wisselende miljoenen jaren geleden tijden van warmte en koude elkaar snel af. In warmere perioden leidde dit tot afzetting van kleilagen (zoals Laag van Tegelen en Laag met Venloklei). In koudere perioden kwamen hier zandlagen overheen. De aardkorst was niet stabiel en dit heeft geleid tot breukvlakken. Aardlagen aan weerszijden kunnen onafhankelijk van elkaar stijgen of dalen. In Noord-Limburg is het gebied dat nu bekend is als de Venloslenk of Venloschol langzamer gestegen dan de omliggende gebieden zoals de Peelhorst en Krefelderhorst. In dit landschap hebben Rijn en Maas een weg gevonden met als resultaat insnijdingen en afzettingen van zand, grind en klei. Afzettingen van de Maas hebben de slenk opgevuld waardoor hoogteverschillen tussen slenk en horsten minder groot en hard is. Randen zijn deels geërodeerd. Door insnijdingen van de

Maas versmalde het Maasdal. Er resulteerde een rivierdal met terrassen. Het hoger gelegen terras (steilrand) illustreert de rand van het oorspronkelijke rivierdal en is ongeveer 250.000 jaar geleden gevormd. Deze steilrand oostelijk van Venlo vormt de scheiding tussen Rijnaafzettingen (zand) ten oosten ervan en Maasafzettingen (klei) ten westen ervan. Bij Arcen is een tweede plateau aanwezig (zie kaart geomorfologie en hoogte gecombineerd). Bij de steilranden hebben beken zich diep ingesneden zoals de Aalbeek en Schelkensbeek. In het landschap zijn nog duinen herkenbaar (de Maasduinen) dit zijn verwaaide zanden uit de ijstijd die aan het oppervlak zijn blijven liggen. Zo is een keten van rivierduinen langs de Maas ontstaan. Door stagnatie van water in het gebied tussen de terrassen en de Maasduinen is moerasvorming opgetreden met plaatselijk veenvorming. Namen verwijzen hier nog naar bijvoorbeeld 't Ven en de Ravenvennen.

Wat is het belang van aardkundige waarden voor Venlo?

Aardkundige waarden vertellen het verhaal van de natuurhistorie van gebieden en de mede daarop gebaseerde bewoningsgeschiedenis (zoals de klei-industrie). Ze bieden aanknopingspunten voor een betekenisvolle (ruimtelijke) inrichting. Benutten en beschermen van aardkundige waarden verhoogt de belevingswaarde van een gebied en draagt bij aan toerisme en recreatie. Daarnaast kunnen de aardkundige waarden bijdragen aan een aantrekkelijker vestigingsklimaat voor mens en bedrijf en begrip voor en kennis over de eigen leefomgeving.

Kaart Geomorfologie en hoogte gecombineerd



(bron Atlas van Limburg en Algemene Hoogtekaart Nederland)



Verbinding met de opgave en ondergrondkansen

Opgave	Ondergrondkansen
• Circulaire en duurzame hoofdstad • Ruimte in de stad • Vitale dorpen, wijken, buurten en centrum	• Benadruk cultuurhistorische, landschappelijke en aardkundige waarden waardoor gebieden aantrekkelijker worden voor toerisme en recreatie. • Stimuleer natuurontwikkeling door de overgangen in grondsoorten en reliëf (steilranden, Maasterrassen) te benutten voor natuurontwikkeling. Aardkundige diversiteit is een kans voor ecologische diversiteit. • Voorkom verstoring van de Venloklei. • Verbind plaats en context door de aanwezige cultuurhistorie (archeologie, aardkundige waarden en monumenten) te benutten bij gebiedsontwikkeling. • Maak aardkundige waarden (in combinatie met cultureel erfgoed) herkenbaar en beleefbaar bijvoorbeeld in de vorm van informatiepanelen, straatnamen en wandel- en fietsroutes.

Wat is het wettelijk en beleidskader?

Er is geen direct wettelijk kader voor aardkundige waarden. Aardkundige waarden kunnen als onderdeel van een cultuurhistorisch landschap of Natura2000-gebied wel een beschermde status kennen waarvoor de Wet Natuurbescherming de basis vormt.

De provincie zet zich in voor behoud, herstel en beheer van de cultuurhistorische en aardkundige waarden en de vergroting van de beleving en toegankelijkheid daarvan mede door kennis ter beschikking te stellen (POL 2014). Het gemeentelijk beleid sluit hierop aan. De gemeente is bezig met de herziening van het beleid voor het landschap: er wordt een nieuwe landschapsvisie opgesteld.

Wat zijn raakvlakken met andere kwaliteiten in de ondergrond?

Aardkundige waarden maken als objecten deel uit van de diversiteit van het landschap en vertellen het verhaal over hoe dit landschap gevormd en later ingericht is door de mens. Tevens kennen aardkundige waarden relaties met de ondergrondskwaliteiten levende bodem, waterbergende bodem, archeologie en gewasproductiecapaciteit. Bouwactiviteiten kunnen aardkundige waarden aantasten of vernietigen. In aardkundig waardevolle gebieden gelden beperkingen voor toepassing van bodemenergiesystemen.

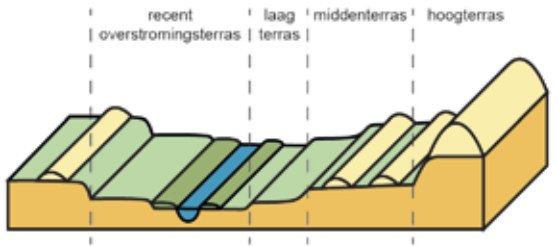
3.4. Landschappelijke diversiteit

Waar hebben we het over?

De landschappelijke diversiteit omvat de afwisseling van het landschap door de wordingsgeschiedenis van gebieden en de wijze waarop deze in cultuur zijn gebracht. De eigenschappen van de ondergrond bepalen in belangrijke mate de karakteristieken van het landschap.

Hoe zit het met landschappelijke diversiteit in Venlo?

Door de ontstaansgeschiedenis van het Noord-Limburgse landschap (onder andere tektoniek, inslijting, zand en rivieren, zie hoofdstuk 1 van module 3) is het huidige landschap zeer divers.

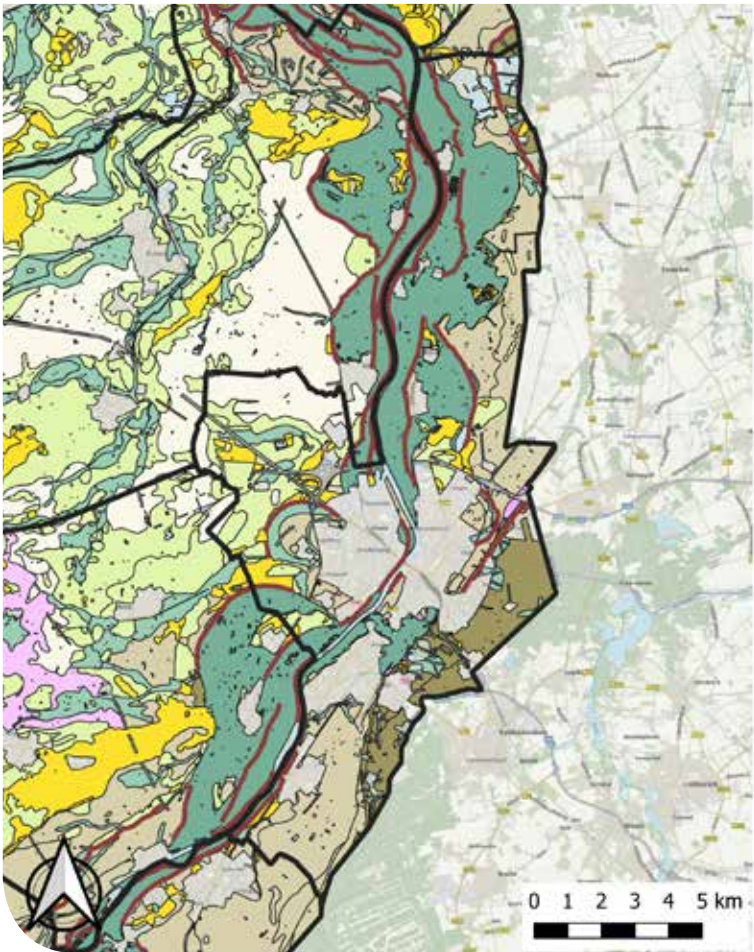


De drager van dit landschap is de Maas. Direct naast de Maas ligt het laagterras, ontstaan in de laatste ijstijd, met oude overloopgeulen. Dit gebied overstroomt circa 5 dagen per jaar. Het is vooral in gebruik als weidegebied. De hoogste delen op dit laagterras liggen circa 2 m hoger. Deze overstroomden ongeveer eens in de 50 jaar. Op deze hogere delen is vooral akkerbouw te vinden. Over het laagterras stromen beken zoals Stepkensbeek, Latbeek en Vorstemolenbeek. Ze volgen oeroude Maasgeulen. Een beboste terrasrand vormt de overgang naar een tweede terras waar het landschap kleinschaliger is (bij Arcen). Verder naar het oosten ligt het hoogterras. (Zuid)oostelijk van Venlo is sprake van alleen een hoogterras. Een ander belangrijk kenmerk van het landschap zijn de rivierduinen. Dit zijn zandophogingen uit de ijstijd, die nog net boven het oppervlakte uitsteken zoals in het natuurgebied Maasduinen. Tussen de Maasduinen en het hoogterras zijn nog enkele kleine veengebieden te vinden, die ontstaan zijn doordat het water niet weg kon waardoor moeras- en veenvorming is ontstaan. De Ravenvennen is een voorbeeld.



Ravenvennen

Kaart Landschappelijke diversiteit



- Randen en breuken
- Rivierdal
- Beekdal
- Veenrestvlakte
- Ontgonnen veenvlakte
- Landduinen
- Dekzandrug
- Dekzandvlakte
- Terras
- Plateau
- Hoge stuwwal

(bron: Atlas van Limburg)

Wat is het belang van landschappelijke diversiteit voor Venlo?

De landschappelijke diversiteit benadrukken bij de inrichting van de ruimte verhoogt de belevingswaarde van de ruimte, geeft identiteit aan de ruimte en schept voorwaarden voor biodiversiteit. Beleving van de diversiteit van het landschap is door grootschalige (de tradeports) en kleinschalige ontwikkelingen zoals verspreide glastuinbouw, verspreide agrarische bebouwing en woningbouw (in het kader van ruimte voor ruimte) onder druk komen te staan. Openheid en lange zichtlijnen geven kwaliteit aan de beleving van het landschap. Het is een uitdaging om dit vast te houden dan wel de openheid te herstellen.



Springbeek meandert bij Hout-Blerick

Verbinding met de opgave en ondergrondkansen

Opgave	Ondergrondkansen
• Circulaire en duurzame hoofdstad • Drukte in het ommeland – het groene landschap • Ruimte in de stad	• Beschouw de diversiteit van het landschap (inclusief de Maas) als een vestigingsplaats-factor voor mens en bedrijf. • Landschappelijke diversiteit biedt kansen voor klimaatadaptatie: extremen zijn op te vangen. • Accentueer de overgangen in grondsoorten en reliëf (steilranden, Maasterrassen) door deze te benutten voor natuurontwikkeling. • Verhoog de landschappelijke diversiteit door landschappelijke verbindingen te maken tussen stad en land. Benut de aanwezige rivieren, beken en waterlopen. • Kies voor een beekdal brede benadering (vernatting) om de weerstand, veerkracht en klimaatbestendigheid van een gebied te verhogen. • Maak gebruik van historische beeklopen bij de aanleg van het stedelijk regenwater-systeem. • Creëer groene verbindingen tussen kernen/wijken en het groene buitengebieden en combineer deze met sport- en beweegvoorzieningen in de buitenomgeving. • Zorg voor goede landschappelijke inpassing en multifunctioneel gebruik van voormalige winningsgebieden van delfstoffen • Benadruk cultuurhistorische, landschappelijke en aardkundige waarden waardoor gebieden aantrekkelijker worden voor toerisme en recreatie • Verbind plaats en context: maak gebruik van de intrinsieke eigenschappen van een plek om passende kwaliteit te creëren. • Geef werklocaties een scherp ruimtelijk profiel door de karakteristieken van de ondergrond (inclusief het landschap) te benutten.

Wat is het wettelijk en beleidskader?

Er is geen specifiek Nederlands wettelijk kader gericht op versterking van de diversiteit van het landschap. Wel stellen diverse verordeningen en regels, waaronder de Europese landschapsverordening, dat in de planologie rekening moet worden gehouden met landschappelijke, natuurlijke en cultuurhistorische waarden.

Het provinciale beleid is gericht op behoud en versterken van de kenmerkende kwaliteiten en afwisseling van het landschap, in combinatie met het ruimte bieden aan ontwikkelingen die bijdragen aan de ruimtelijke kwaliteit en identiteit van dat landschap. Ruimtelijke kwaliteit is hierbij de goede functie op de goede plek op de goede manier ingepast in de omgeving. De provincie legt in haar landschapsaanpak de focus op de landschappelijke kwaliteit van de goudgroene en zilvergroene natuurzones, de bronsgroene landschapszone en het Maasdal. Dit zijn de landschappen van provinciaal belang. In deze gebieden is sprake van een gezamenlijke regie van provincie en gemeenten.

Het gemeentelijk beleid zet in op de verscherping van het contrast tussen stedelijk gebied en buitengebied. In het buitengebied wil de gemeente zeer terughoudend zijn met functies, die eigenlijk in de stad thuishoren, toe te staan.

Venlo wil de karakteristieken van het landschap optimaal benutten om het teveel of tekort aan regen- en grondwater in een gebied in goede banen te leiden. In de cultuurlandschappen, delen van het buitengebied waar oude structuren nog zichtbaar zijn, wordt bij nieuwe initiatieven een afweging gemaakt tussen de verschillende en mogelijk ook strijdige belangen. Natuurbeheer, recreatie, ruimte voor water, maar ook de instandhouding en versterking van (historische) cultuurlandschappen bepalen mede hoe de agrarische productieactiviteiten kunnen worden uitgebreid of juist worden aangepast.

Wat zijn raakvlakken met andere kwaliteiten in de ondergrond?

Het bovengrondse landschap wordt gevormd door de bodemlagen die eronder liggen. Deze zijn ontstaan door natuurlijke processen. Een van de raakvlakken met andere ondergrondse kwaliteiten is met geomorfologie. Het in stand houden van bepaalde landschappelijke kenmerken kan bijdragen aan het in stand houden van aardkundige waarden en archeologie en omgekeerd. Bebouwing is in potentie snel in conflict met het landschap, maar een goede inpassing kan ook versterkend werken. Dat geldt ook voor buisleidingstroken.

Landschappelijke diversiteit is onlosmakelijk verbonden met de ecologische diversiteit. Flora en fauna kleden het

landschap aan en dragen bij aan de beleving ervan. Een deel van het kenmerkende Venlose landschap wordt ingevuld met landbouw. Dat maakt dat gewasproductie een raakvlak heeft met landschappelijke diversiteit.

3.5. Ecologische diversiteit

Waar hebben we het over?

Bij ecologische diversiteit ligt de nadruk op natuur in relatie tot het landschap. De diversiteit in bodemtypen, voedselrijkdom en de aan- of afwezigheid van water zorgen voor een grote variatie in vegetatie en fauna. Juist op plaatsen waar op relatief korte afstand de fysieke verschillen in de ondergrond groot zijn, kan de biodiversiteit groot zijn.

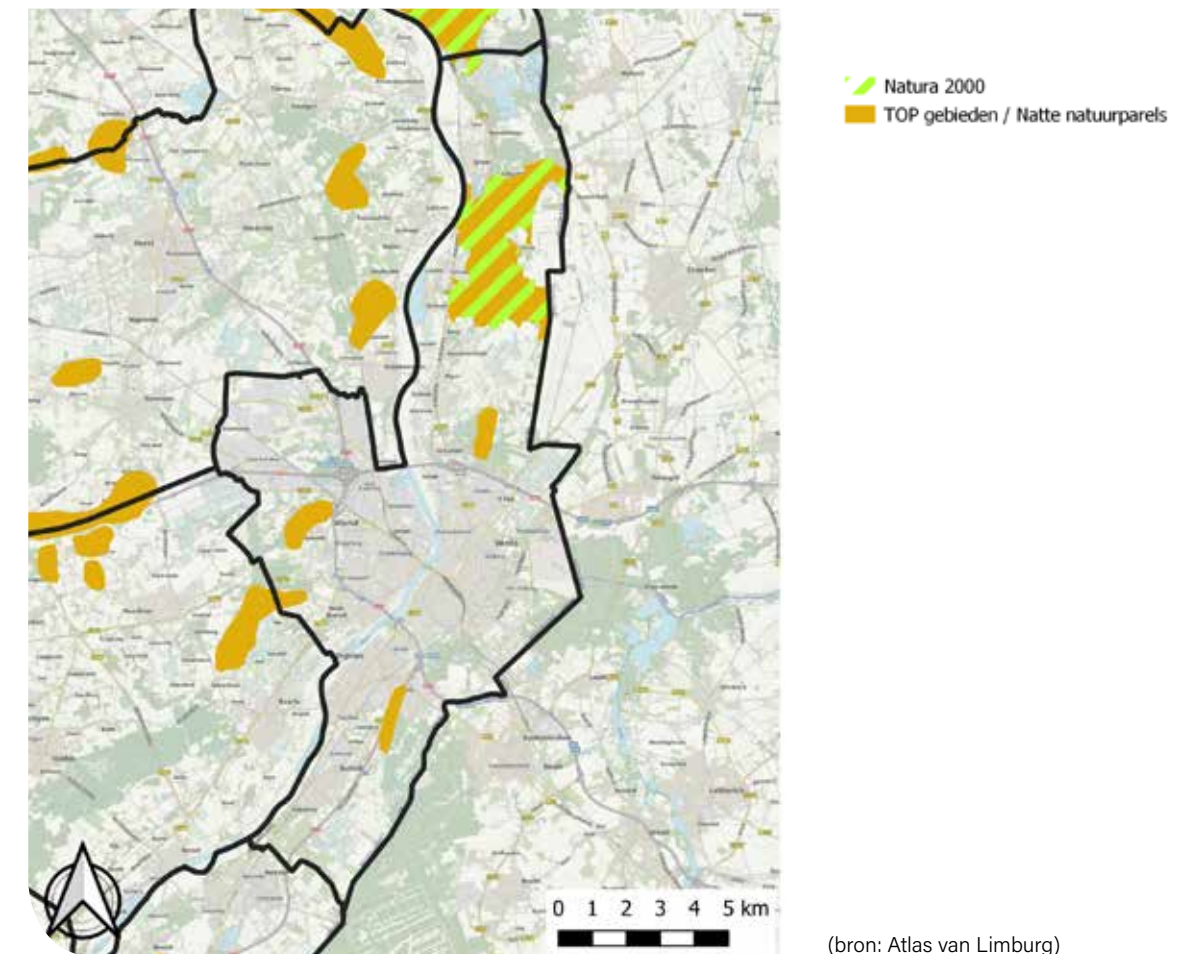
Hoe zit het met de ecologische diversiteit in Venlo?

Het landschap is reliëfrijk met kenmerkende terrasranden, Maasterrassen, oude Maasarmen, rivierduinen en (historische) hoogwatergeulen. Dit gevarieerde landschap zorgt voor veel overgangen tussen hoog en laag, en tussen droog en nat. De vele gradiënten zorgen voor ecologische diversiteit. Ook de beeklopen vormen unieke natuurwaarden in Venlo en dragen zo bij aan de ecologische diversiteit. Binnen de gemeentegrenzen van Venlo valt een deel van het Natura2000 gebied Maasduinen.

Wat is het belang van ecologische diversiteit voor Venlo?

Ecologische diversiteit geeft identiteit aan het (stads) landschap. Bovendien versterkt een hoge ecologische diversiteit de weerbaarheid en veerkracht van het natuurlijk systeem. Zo ontstaat een gezonde en krachtige (stads)natuur, die een positieve bijdrage levert aan de gezondheid van mensen.

Kaart Natura2000 en TOP-gebieden



Tangkoel een oude Maasarm bij Hout-Blerick



Lingforterbeek en Straelensbroek

Herinrichting Lingsforterbeek en inrichting Straelensbroek

Een groot deel van het gebied tussen Arcen en de Duitse grens behoort tot het Natura2000 gebied de Maasduinen, de rivierduingordel die van Gennep tot voorbij Venlo. De beek is grotendeels gegraven, voor een groot deel betegeld en op diverse plaatsen uitgediept. De Lingsforterbeek heeft in het waterbeleid een specifieke ecologische functie waaraan niet voldaan kon worden. Om hier wel aan te voldoen was herinrichting nodig. De beek stroomt door de Straelensbroek, gelegen op het laagterras. De Straelensbroek wordt vanuit het Duitse midden- en hoogterras gevoed met grondwater. De Straelensbroek ligt in het Natura2000 gebied en instandhouding en uitbreiding van de vennen en natte heide zijn belangrijke doelen. Straelensbroek is een eeuw geleden in cultuur gebracht als landbouwgebied. De Lingsforterbeek is hierbij gekanaliseerd, inclusief betegeling van de beekbodem. De landbouwgronden hebben altijd marginale opbrengsten gekend door relatief natte omstandigheden. Het gebied is kansrijk als het gaat om de realisering een natuurkern met vennen en overgangen naar heischrale en bloemrijke graslanden. Dat heeft geresulteerd in enkele projecten waarvan de herinrichting van de Lingsforterbeek en het Straelensbroek de kern vormen.

De inzet is natuurherstel en -ontwikkeling, water langer vasthouden en zo verdroging tegengaan. Ook was van belang dat er een eind aan de situatie gemaakt wordt waarbij de Lingsforterbeek het waardevolle kwelwater uit

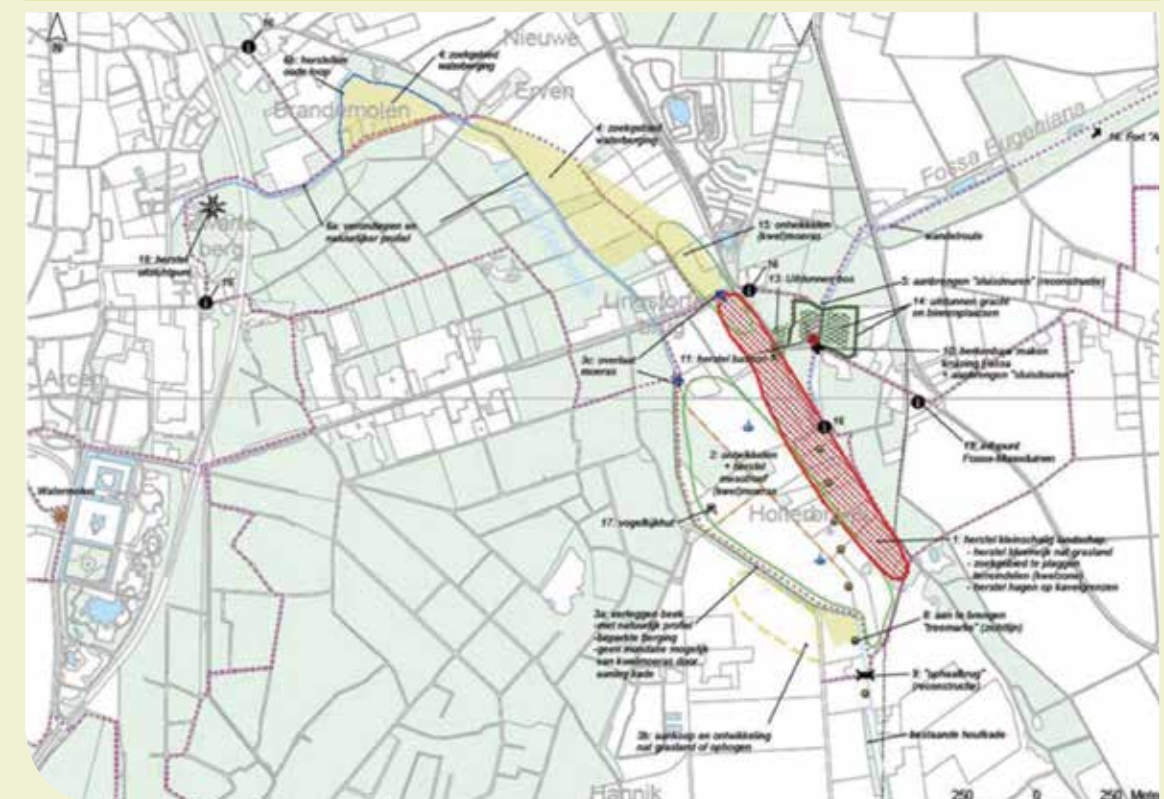
het Straelensbroek ontwaterd en afvoert naar de Maas. Een andere inzet was om het landschap en de cultuurhistorie beter beleefbaar maken. Zeker in combinatie met de nabijgelegen dubbelschans "Fort Hazenpoot" en de restanten van het kanaal "Fossa Eugeniana" Zo ontstaan aantrekkelijke voorzieningen voor recreanten en toeristen. De aanleg van een wandelroute vanuit de oude kern van Arcen naar het Spaanse fort aan de grens is daar mede op gericht.

De belangrijkste inrichtingsmaatregelen, die zijn uitgevoerd:

- Verwijderen van niet bij de standplaats passende begroeiing en afgraven van de fosfaatrijke bovenlaag.
- Beekherstel inclusief verwijdering van betegeling en omlegging bij het Straelensbroek van de Lingsforterbeek.
- Aanbrengen van een passende geomorfologie voor herstel van kwelgebieden.
- Recreatieve inrichtingen met onder meer een uitzichttoren, informatieborden en (grensoverschrijdende) wandelpaden.
- Plaatsing van stuwen voor de regulatie van het watersysteem.
- Verwijdering van een pijpleiding en sanering van enkele kleine vuilstorten in de oude beekbedding bij de Zandhoek.

De projecten zijn grotendeels gerealiseerd in samenwerking tussen de (voorgangers van) de gemeente Venlo

Kaart met de belangrijkste ingrepen



(bron: Stichting Limburgs landschap)

en het Waterschap Limburg en de Stichting Limburgs Landschap. Het herstel van de Lingsforterbeek is in samenwerking met Duitse partners uitgevoerd met steun van de Europese Unie in een INTERREG-project "Natuurlijke grenswateren".

De opbrengst is dat de Lingsforterbeek weer door het landschap meandert, er is een natuurkerngebied ontstaan van ongeveer 50 hectare met vennen en heischrale zones die overgaan in natte schraallanden en riet- en wilgenstruweel. De kans op terugkeer van zeldzame soorten planten, libellen, amfibieën en water- en moerasvogels is vergroot en in het veld al zichtbaar.

Verbinding met de opgave en ondergrondkansen

Opgave	Ondergrondkansen
• Circulaire en duurzame hoofdstad • Drukte in het ommeland – het groene landschap • Ruimte in de stad	• Creëer groene verbindingen tussen kernen/wijken en het groene buitengebieden en combineer deze met sport- en beweegvoorzieningen in de buitenomgeving. • Bescherm de Natura2000-gebieden en natte natuurparels. • Creëer groene stadsranden om de ecologische diversiteit te versterken en de belevingswaarde van de stad of een deelgebied te vergroten. • Benut leidingenstroken en kabelzones van energieparken als ecologische verbinding-zones. • Kies voor een beekdal brede benadering (vernatting) om de weerstand, veerkracht en klimaatbestendigheid van een gebied te verhogen. • Benut braakliggende terreinen voor extra groenvoorziening en/of stadslandbouw/-natuur. • Combineer drinkwaterwinning met natuurontwikkeling (multifunctionaliteit inclusief bescherming). • Verbind binnenstedelijke groengebieden om de belevingswaarde en biodiversiteit te stimuleren • Combineer klimaatbestendige maatregelen met natuurontwikkeling en de verbetering van de biodiversiteit, het toevoegen van recreatiemogelijkheden en ruimtelijke kwaliteit. • Stimuleer natuurontwikkeling door de overgangen in grondsoorten en reliëf (steilranden, Maasterrassen) te benutten voor natuurontwikkeling. Aardkundige diversiteit is een kans voor ecologische diversiteit. • Behoud het ongestoord bodemprofiel en bescherm zo de bodemecotopen die een kwetsbaar dynamisch systeem vormen. • Ontwerp duurzaam met oog op de toekomst: creëer een positief effect op het natuurlijk kapitaal.

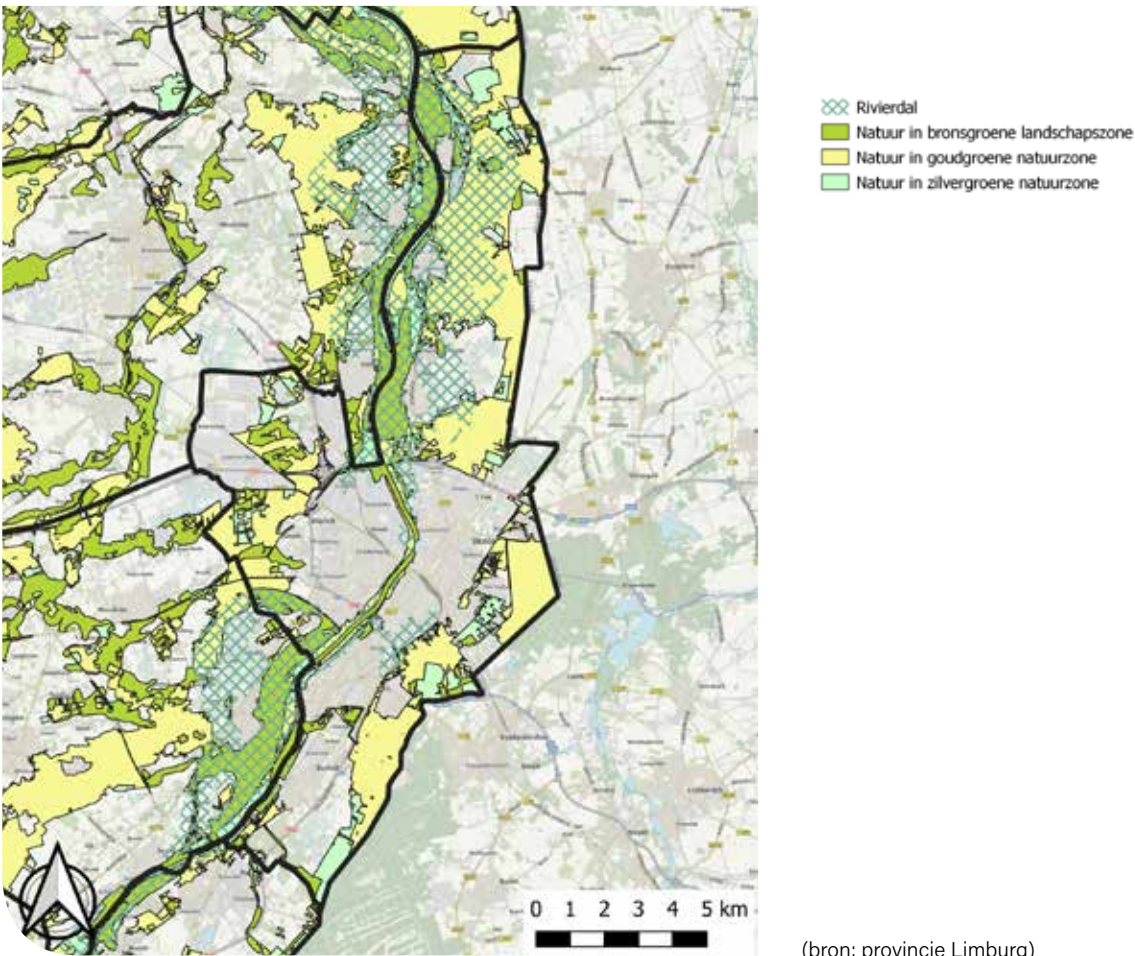
Wat is het wettelijk en beleidskader?

De Wet Natuurbescherming regelt de bescherming van natuurgebieden die uniek zijn voor Nederland en Europa. Deze wet beschermt drie soorten gebieden: Natura 2000-gebieden, beschermde natuurmonumenten en gebieden die de minister van Landbouw aanwijst naar aanleiding van verdragen of andere verplichtingen. Voor activiteiten of projecten die schadelijk kunnen zijn voor beschermde natuur geldt een vergunningplicht. De provincie is hiervoor verantwoordelijk. De Wet natuurbescherming regelt ook de bescherming van soorten en leefgebieden. Hieraan zijn lijsten van beschermde soorten gekoppeld. De Wet natuurbescher-ming regelt ook de bescherming van houtopstanden (o.a. bos). De essentie hier van is dat bos bos moet blijven: kappen betekent herplanten.

Beleid

De provinciale ambitie is de instandhouding van de biodiversiteit. Dat vraagt om een robuust grens-overschrijdend natuur- en waternetwerk van goede kwaliteit, dat ook de effecten van de klimaatverandering voor flora en fauna kan opvangen. Dat netwerk fungeert bovendien als belangrijke recreatiezone, als drager van de landschappelijke structuur en als een belangrijke pijler onder een goed vestigingsklimaat in Limburg. Daarnaast wil de provincie dat natuur en natuurbeleid sterk verankerd zijn in de samenleving.

kaart Provinciale natuurbeleidsgebieden



(bron: provincie Limburg)

De provincie onderscheidt in het Provinciaal Omgevings-plan Limburg (POL2014) goudgroene, zilvergroene en bronsgroene gebieden. De goudgroene natuurzone vormt het Limburgse deel van het Nationale Natuurnetwerk waaronder de Natura2000 gebieden. Binnen de goudgroene zone streeft de provincie naar behoud en beheer van de reeds aanwezige natuur, en de ontwikkeling van nieuwe natuur. In de zilvergroene natuurzone staat kansen voor natuur en landschap benutten centraal. Deze zone omvat vooral landbouwgebieden, die belangrijk zijn vanwege de aanwezige natuurwaarden: het accent ligt hier op (het bieden van mogelijkheden voor) agrarisch natuurbeheer. Ook omvat de zilvergroene natuurzone diverse gebieden met delfstofwinningen waar na afloop de ontwikkeling als natuur (mede) aan de orde is. De zonering is indicatief op kaart gezet. Het karakter van dit gebied vraagt niet om een gedetailleerde begrenzing door gemeenten. De provincie stimuleert de ontwikkeling van natuur en landschap binnen de zilvergroene zones met subsidies en natuurcompensaties.

De bronsgroene landschapszone omvat de landschappe-lijk waardevolle beekdalen en bufferzones rond bestaande natuurgebieden met de daarin aanwezige (extensievere) landbouwgebieden, monumenten, kleinere landschap-s-elementen, waterlopen e.d. Ook het winterbed van de Maas valt in deze zone. Het beleid binnen de bronsgroene landschapszone is er op gericht om de landschappelijke kernkwaliteiten te behouden, te beheren, te ontwikkelen en te beleven. Deze zone bestaat hoofdzakelijk uit landbouwgronden, maar ook andere functies als verblijfsrecreatieve terreinen, woningen en linten van bebouwing kunnen voorkomen. Voor een deel van de natuurbeken zijn op grond van de Kaderrichtlijn Water nog herstel- en inrichtingsmaat-regelen nodig die uiterlijk in 2027 moeten zijn uitgevoerd. Inrichting, beheer en onderhoud van deze beken en een strook van 25 meter aan weerszijden van de beek dient zoveel mogelijk op de natuurfunctie te zijn afgestemd.

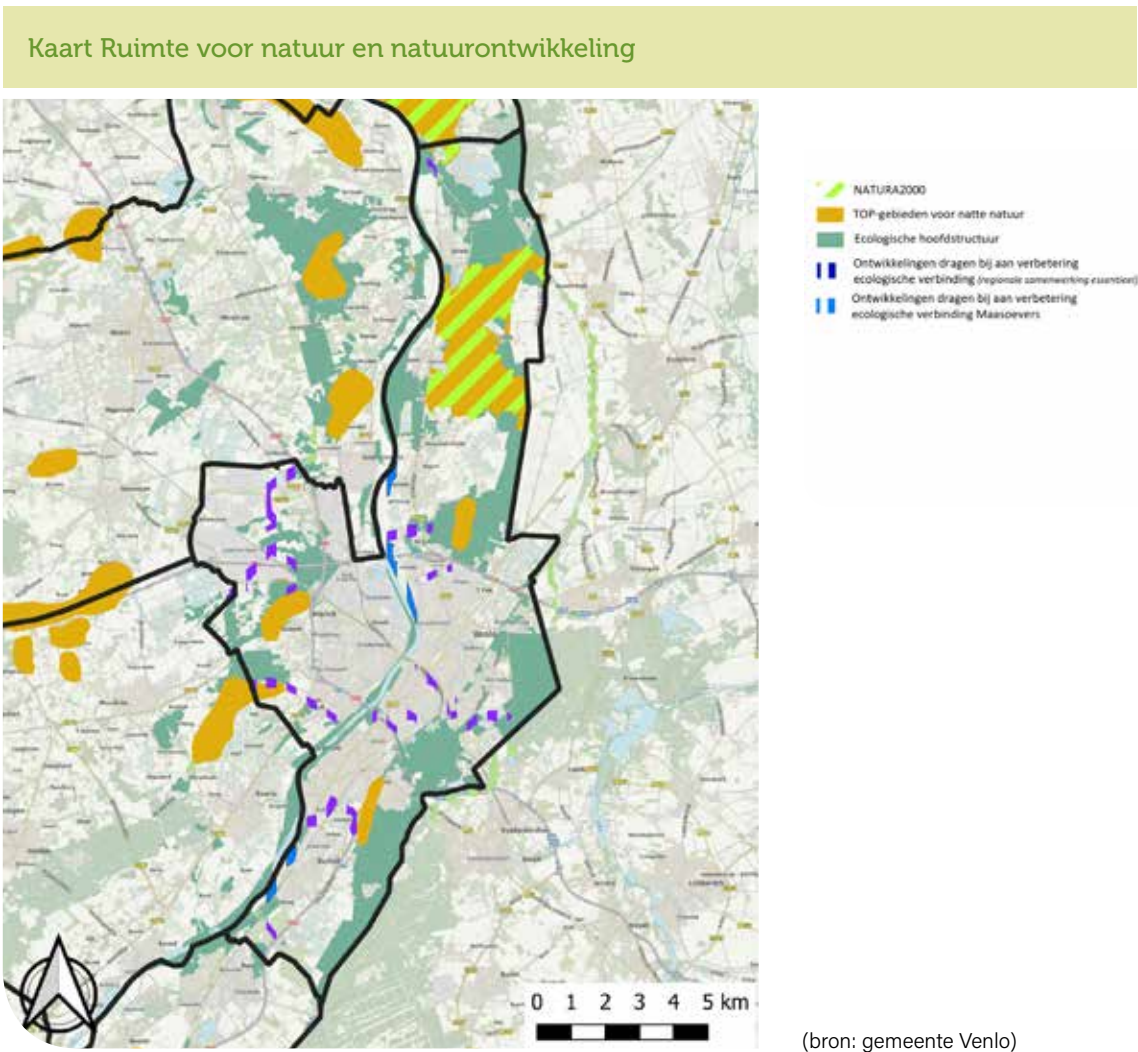
De gemeente Venlo wil Natura 2000 gebieden, bestaande bos- en natuurgebieden met (voorheen) de status Ecologische Hoofdstructuur (EHS), beken met een specifieke natuurdoelstelling en TOP-gebieden (natte natuur), een deugdelijke bescherming geven. Waar mogelijk worden natuurgebieden, die deel uitmaken van de EHS (nu Natuurnetwerken), fysiek verbonden ook over de grens. Een robuust grensoverschrijdend natuur- en waternetwerk is er bovendien om de biodiversiteit in stand te houden.

Venlo wil natuurgebieden en groene structuren mede gebruiken voor recreatie en toerisme. Slimme functiecombinaties van natuur met recreatie, toerisme en klimaatadaptatie zullen worden gelegd. Zo worden 'groen en blauw' benut om verdroging en vernatting van natuur- en landbouwgronden tegen te gaan door met slimme ingrepen het teveel of tekort aan water in goede banen te leiden. Water is een zeer wezenlijk onderdeel van het buitengebied. Met extra ruimte voor beken voor vernatting worden kansen gecreëerd om ecologische waarden te verhogen.

De gemeente wordt de schakel tussen grensoverschrijdend Nationaal Park de Maasduinen en het Grenspark Maas-Swalm-Nette. Dit sluit aan bij de wens om het Nationaal Park de Maasduinen uit te breiden in zuidelijke richting, ruwweg tot aan de A67, waarmee het Nationaal Park binnen de gemeentegrenzen komt te liggen en daardoor beter benut kan worden door de toeristische sector.

Wat zijn raakvlakken met andere kwaliteiten in de ondergrond?

Het bodem- en watersysteem is bepalend voor de ecologische diversiteit. Dat betekent dat de voorraad grondwater, het waterbergend en filterend vermogen van de bodem, een schone en veilige bodem en het bodemleven zeer bepalend zijn voor de ecologische diversiteit. Een diversiteit die gedijt bij vele gradiënten in het landschap waaronder ook hoogteverschillen.



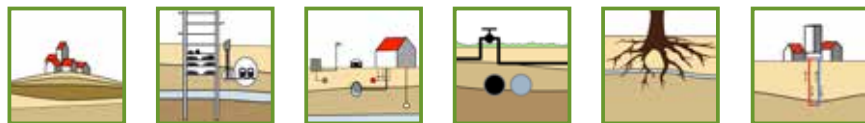
Zicht op Straelensbroek vanaf uitkijktoren



Parkeergarage Nolensplein

4. Draagkwaliteiten

De ondergrond als bouw en opslagruimte



4.1. Benutten en inpassen

De ondergrond van Venlo is weinig zettingsgevoelig. De deklaag bestaat hoofdzakelijk uit zand en kleiige afzettingen van de Maas. In de ondergrond van Venlo liggen honderden kilometers aan kabels, leidingen en rioleringen en zitten funderingen en puinresten. Het laatste decennium zijn daar tal van ondergrondse bouwwerken als parkeergarages (zoals Maasboulevard, Maaswaard en Nolensplein) en afvalcontainers bijgekomen evenals de Koninginnepleintunnel.

In de Venlose ondergrond vindt opslag van warmte en koude plaats, een vorm van duurzame energie. Voor een optimaal rendement van bodemenergiesystemen is een goede onderlinge afstemming van de ligging van warmte en koude bronnen belangrijk evenals afstemming met andere functies in de ondergrond. Voorkomen moet worden dat energiesystemen elkaars warmte of koude gebruiken.

De ondergrond is geen black box waarin maar lukraak is te graven en dat, wat bovengronds verstorend werkt, in weg te stoppen. Een toenemende drukte in de ondergrond

vraagt een zorgvuldig(er) aanpak over hoe en waar de ondergrond gebruikt wordt en wat in de toekomst nodig kan zijn. Als Venlo wil vergroenen, ook in de binnenstad, dan is het prettig dat bomen de ruimte hebben om te wortelen zonder ondergrondse kabels te beschadigen. Als zonder aardgas de regel wordt, zal een alternatief nodig zijn (warmtenet, zwaarder elektriciteitsnet, bufferruimte/accu's) met gevolgen voor de ondergrond.

De ondergrondruimte mag benut worden mits zorgvuldig geordend. Het mag niet leiden tot ongewenste schade aan het bodemecosysteem en aan cultuurhistorische waarden. Prioriteiten stellen, goed inpassen en ondergrondkansen benutten, bespaart veel kosten in de uitvoering en veel ongemak en beheerkosten in de gebruiksfase. Graafrust in de compacte (binnen)stad is veel waard.

Gidsprincipe: benut de ondergrond voor deze functies maar pas deze, ook met het oog op de langere termijn, zorgvuldig in.

4.2 Draagkracht om te bouwen

Waar hebben we het over?

De ondergrond draagt bouwwerken. Draagkracht duidt op de mate waarin de ondergrond gevoelig is voor zetting.

Zetting is het zakken van het maaiveld en treedt op door belasting van de ondergrond bijvoorbeeld door het gewicht van bouwwerken. Ook kan zetting optreden door de onttrekking van grondwater in gebieden waar (rivier) klei aanwezig is. (Rivier)klei bevat relatief veel water en lucht, is relatief slap en is samen te persen. Dit in tegenstelling tot zand.

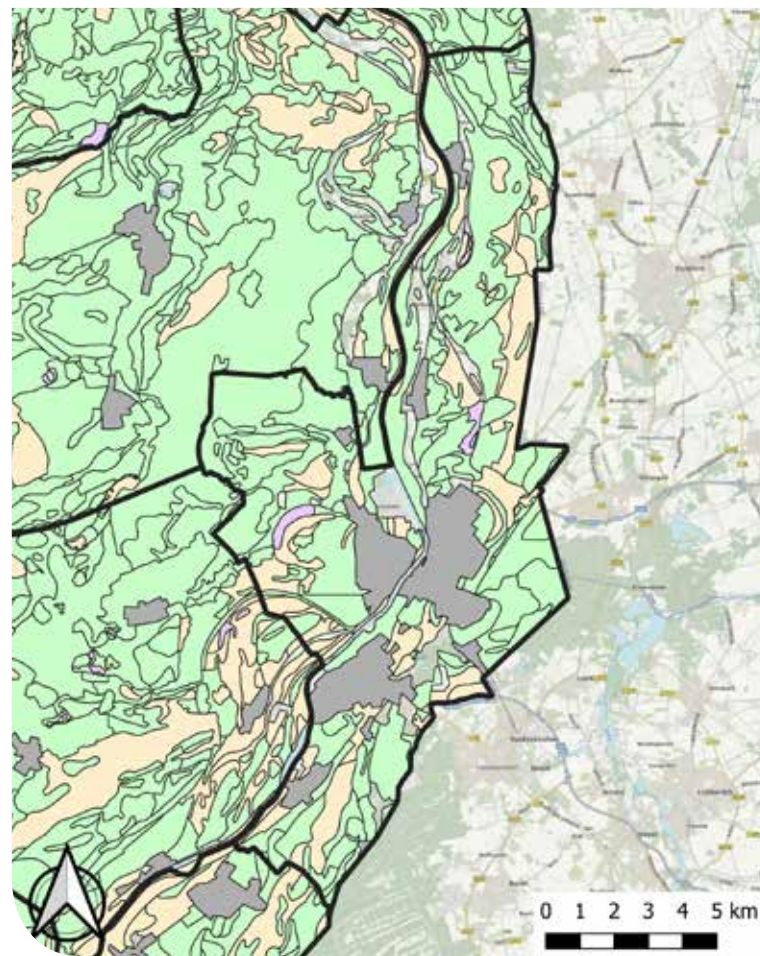
Hoe zit het met draagkracht om te bouwen in Venlo?

Sterk bepalend voor de draagkracht om te bouwen in Venlo is de opbouw van de bodem en de dikte van de deklaag in de verschillende terrassen. In Venlo verschilt de bodemopbouw door de geologische geschiedenis. Het grootste deel van Venlo ligt in de Venloslenk. Het noordelijkste deel van Venlo is gelegen in de Viersener horst. Het zuidelijk deel van de gemeente ligt in de Peelhorst. Alle drie de deelgebieden hebben een bodemopbouw met een bovenlaag, die bestaat uit dekzand waaronder een zandlaag ligt afkomstig van Maas- of Rijnafzettingen. De bovenste twee lagen variëren in dikte tussen ongeveer enkele meters en meer dan 20 meter. Dat maakt dat in Venlo de draagkracht goed is. Op enkele plekken (in natuurgebieden) ligt een kleine veenlaag net onder het oppervlak. Op ongeveer 15 meter diepte in het bebouwde gebied van Venlo begint de laag met Venloklei. Dit is een waterafsluitende kleilaag.



Bouw stadskantoor gevorderd tot storten van vloer begane grond (foto Econsultancy B. Coenders)

Kaart Draagkracht om te bouwen



Draagkracht om te bouwen
 ■ Bebouwing
 ■ geschikt: zand in de bodem
 ■ redelijk
 ■ matig: veen in de bodem

(bron: Bodemkaart van Nederland, geclassificeerd op zand in het profiel)

Wat is het belang van draagkracht

Zetting van grond kan zorgen voor schade aan gebouwen, wegen en (buis)leidingen en waar de grondwaterspiegel hoog is ook tot wateroverlast. In zettingsgevoelige grond zullen de kosten van fundering hoger zijn dan in gronden die minder zettingsgevoelig zijn. Bij ontwikkeling van gebieden zal de ontwikkelaar of bouwer deze kosten doorberekenen naar de eigenaar/gebruiker. Een gebied als TradePort Noord waar de grote bedrijfsontwikkelingen plaatsvinden, heeft zand als ondergrond. Dat maakt dat heien niet noodzakelijk is, waardoor relatief voordelig gebouwd kan worden.

Voor grote bouwwerken, waaronder grote windturbines, zijn funderingen nodig die tot wel 20 tot 25 meter diepgaan. Afhankelijk van de locatie begint de Venloklei op een diepte van 15 tot 20 meter onder maaiveld. Deze beperking kan leiden tot een andere wijze van funderen van grote gebouwen zoals bij nieuw hoofdkantoor van Océ of de nieuwbouw van Van der Valk in Venlo-noord nabij de A67.



Ondergrondse afvalcontainers op kruispunt Hogeweg Noord Buitensingel

Verbinding met de opgave en ondergrondkansen

Opgave	Ondergrondkansen
• Circulaire hoofdstad • Ruimte in de stad • Robuuste (infra) structuren en netwerken	• Benut de meest draagkrachtige grond om te bouwen • Benut de mogelijkheden voor ondergronds bouwen in de binnenstad en directe omgeving • Voorkom verstoring van de Venloklei • Let op fundatie-effecten (materiaalgebruik en doorboren aardlagen met mogelijk kwel tot gevolg) van o.a. windturbines en leidingennetwerk

Wat is het wettelijk en beleidskader?

Er is geen wettelijk kader van toepassing op de draagkracht van de ondergrond. Op gebouwniveau gelden de eisen uit het Bouwbesluit. Deze eisen gaan over functionaliteit en constructieve veiligheid van (op te richten) bouwwerken. In het kader van de wettelijk verplichte watertoets kan de waterbeheerder advies geven over de draagkracht om te bouwen. Een advies van de waterbeheerder is niet verplichtend; er geldt wel een motivatieplicht bij afwijking van het advies. Wettelijke eisen voor bouwrijp maken zijn er niet.

De gemeente Venlo heeft, evenals provincie en Rijk, geen expliciet beleid voor draagkracht om te bouwen. Wel heeft de provincie regels voor bouwen in de Venloschol. In het gebied van de Venloschol is het beneden 5 meter boven NAP verboden om een boorput te hebben, de grond te roeren, een gesloten bodemenergiesysteem te hebben en/of werken op of in de bodem uit te voeren of te doen uitvoeren waarbij ingrepen worden verricht of stoffen worden gebruikt die de beschermende werking van slecht doorlatende bodemlagen kunnen aantasten.

Wat zijn raakvlakken met andere kwaliteiten in de ondergrond?

Bouwrijp maken zorgt dat er als het ware een nieuw stuk ondergrond ontstaat door ophoging, voorbelasting en/of ontwatering. Dit kan diverse ondergrondskwaliteiten in de deklaag beïnvloeden. Zo is verleggen van kabels en leidingen bij bouwactiviteiten aan de orde van de dag. Informatie- en regulatiekwaliteiten vragen om bescherming. De afweging tussen het benutten van de ondergrond voor bebouwing en het beschermen van de informatie- en regulatiekwaliteiten moet bewust en verantwoord plaatsvinden. Zo blijven bij voorkeur archeologische waarden bewaard in de ondergrond en blijft er voldoende ruimte voor infiltratie van regenwater in de ondergrond. In de Venloschol vraagt drinkwaterwinning bescherming door het voorkomen van doorboringen van de afsluitende kleilaag.

4.3 Ondergronds bouwen

Waar hebben we het over?

Ondergronds bouwen creëert ruimten onder het maaiveld. Zand- en leemgronden met lage grondwaterspiegels zijn geschikter voor de realisatie van ondergrondse bouwwerken dan klei- en veengronden met hoge grondwaterspiegels. Ook de draagkracht van de grond is een bepalende factor (zie 4.2 Draagkracht om te bouwen).

Hoe zit het met ondergronds bouwen in Venlo?

De ondergrond in Venlo is goed geschikt voor ondergrondse bouwwerken. Dit komt door het zandpakket dat de bovenste lagen van het maaiveld vormt en een dikte in het stedelijk gebied heeft van 10 tot 20 meter. Drie potentieel kwetsbare punten kunnen in Venlo spelen. Allereerst locaties nabij de Maasterrassen (steilrand), omdat hier diverse bodemtypen voorkomen, grondwater onder een sterk verhang stroomt en een obstructie in de ondergrond hier snel tot permanente overlast leidt. Een tweede aandachtspunt vormen de grondwaterroutes in

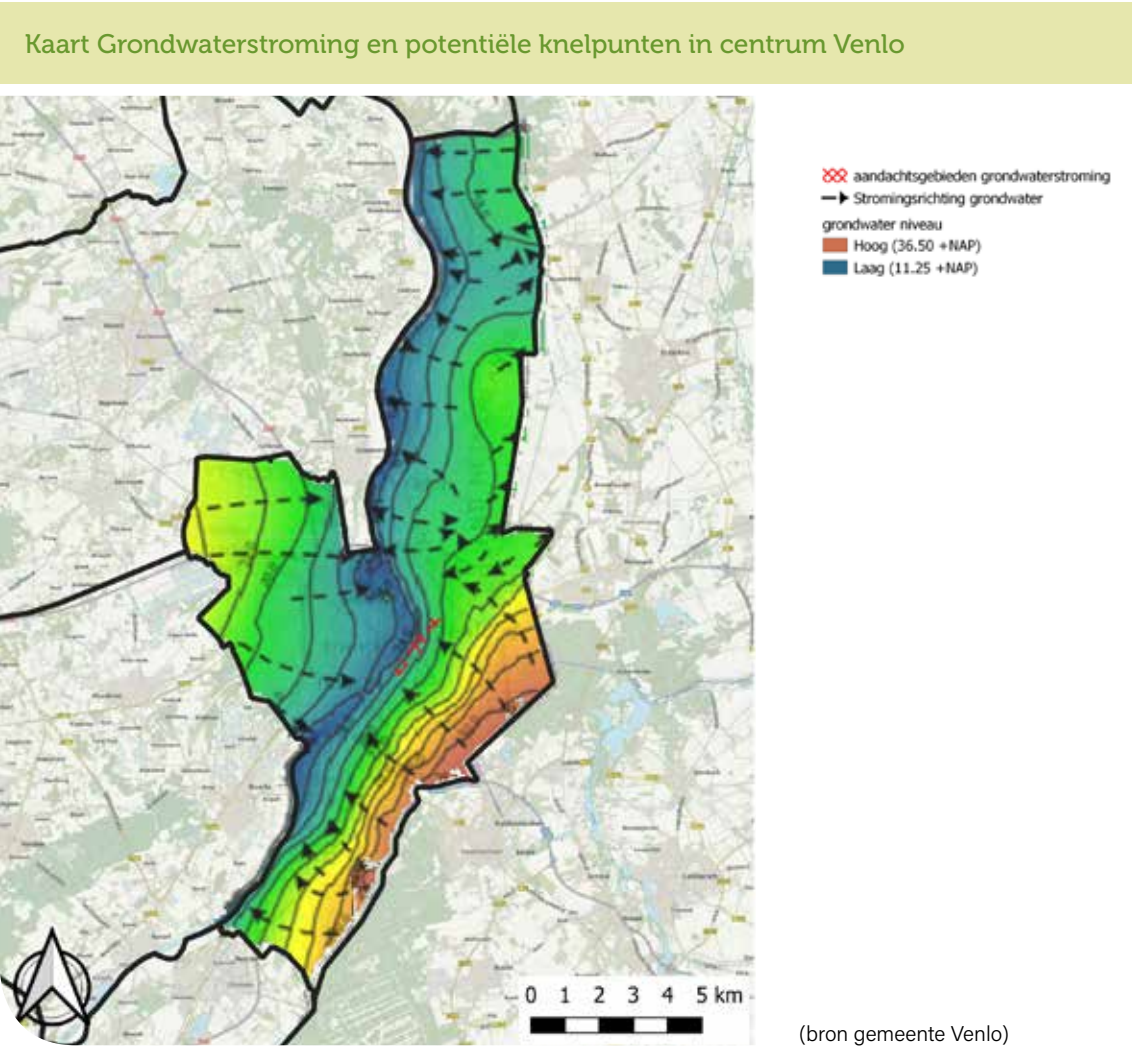
het centrum van Venlo. Toevoeging van ondergrondse bouwwerken kunnen voor verstoring zorgen. Een derde aandachtspunt is de laag Venloklei onder het zandpakket. Hiervoor gelden strikte regels voor (ondergronds) bouwen.

Wat is het belang van ondergronds bouwen?

Een intensivering van het ruimtegebruik in de bovengrond stimuleert de inzet van ondergrondse oplossingen voor ruimtevragende activiteiten in de vorm van bijvoorbeeld parkeergarages, tunnels, afvalcontainers en kelders. Ondergronds bouwen draagt bij aan de ruimtelijke kwaliteit bovengronds. Het verblijfsklimaat bovengronds verbetert door storende functies in de openbare ruimte zoals geparkeerde auto's en fietsen, transformatorhuisjes en afvalcontainers naar de ondergrond te verplaatsen. Ondergronds bouwen is een dure oplossing. De kosten kunnen nog stijgen als aanleg van de bouwput en bemaling ingewikkeld is of indien fundering ingewikkeld is door beperkingen die voortkomen uit bijvoorbeeld de aanwezigheid van de Venloklei.

Verbinding met de opgave en ondergrondkansen

Opgave	Ondergrondkansen
• Circulaire en duurzame hoofdstad • Ruimte in de stad • Vitale dorpen, wijken, buurten en centrum	• Benut de mogelijkheden voor ondergronds bouwen in de binnenstad en directe omgeving. • Voorkom opstuwing van grondwater door ondergronds bouwen. • Verhoog de kwaliteit van de ruimte door infrastructuur ondergronds te situeren wanneer er hoge eisen worden gesteld aan de kwaliteit van de openbare ruimte en de leefbaarheid van gebieden. • Ondergronds parkeren geeft ruimte voor een aantrekkelijke maaiveldinrichting. • Maak multifunctioneel gebruik (in de tijd gezien) van ondergrondse parkeervoorzieningen mogelijk. • Orden de ondergrondse ruimte mede gericht op slimme functiecombinaties en multifunctioneel gebruik van de ondergrond. • Creëer en reserveer ruimte in de ondergrond voor voorziening voortkomend uit de energietransitie (warmtenetwerk, opslag van warmte en elektriciteit en verzwarend van het elektriciteitsnet). • Zorg ook bij meer drukte in de ondergrond voor voldoende wortelruimte voor bomen. • Ondergrondse infrastructuur (tunnel) zorgt voor een betere ontsluiting en bereikbaarheid van (centrum)gebieden en vermindert de overlast voor omwonenden. • Let op fundatie-effecten (materiaalgebruik en doorboren aardlagen met mogelijk kwel tot gevolg) van windturbines, andere bouwwerken en leidingennetwerk.



Wat is het wettelijk en beleidskader?

Voor ondergronds bouwen is er op nationaal niveau geen wetgeving of beleid. Op gebouwniveau geldt het Bouwbesluit met eisen over de functionaliteit en constructieve veiligheid van (op te richten) bouwwerken. De Wet op de ruimtelijke ordening maakt geen onderscheid tussen boven- en ondergronds bouwen. Dat geldt ook voor bestemmingsplannen. Maar omdat deze in de praktijk veelal het bovengrondse ruimtegebruik ordent, kan het bestemmingsplan soms onbedoeld ongunstig uitpakken voor ondergronds bouwen. Bij de realisering van ondergrondse ruimten kan wel uiteenlopende sectorale wet- en regelgeving van toepassing zijn bijvoorbeeld over bodemvervuiling, archeologie en grondwaterstroming.

De provincie legt beperkingen op in de Venloschol. In het gebied van de Venloschol is het beneden 5 meter boven NAP verboden om een boorput te hebben, de grond te roeren, een gesloten bodemenergiesysteem te hebben en/of werken op of in de bodem uit te voeren of te doen uitvoeren waarbij ingrepen worden verricht of stoffen worden gebruikt die de beschermende werking van slecht doorlatende bodemlagen kunnen aantasten.

De gemeente Venlo heeft geen expliciet beleid voor ondergronds bouwen.

Wat zijn raakvlakken met andere kwaliteiten in de ondergrond?

Een ondergronds bouwwerk beïnvloedt alle kwaliteiten in de deklaag. Dat vraagt om een nauwkeurige afstemming met alle draagkwaliteiten. Zo moeten de onder- en bovengrondse bebouwing inclusief de bovengrondse groenstructuren (bijvoorbeeld diep wortelende bomen) op elkaar zijn afgestemd. Een goede inpassing van een ondergronds bouwwerk voorkomt negatieve beïnvloeding van de informatie- en regulatiekwaliteiten. De afweging tussen ondergronds bouwen en bescherming van de informatie- en regulatiekwaliteiten moet bewust en verantwoord plaatsvinden. Zo blijven bij voorkeur archeologische waarden bewaard in de ondergrond en blijft er voldoende ruimte voor infiltratie van regenwater in de ondergrond. Ondergronds bouwen dient rekening te houden met bestaande grondwateronttrekkingen, grondwaterstromingen en warmtekoede-opslagsystemen.

Ondertunneling spoorovergang Vierpaardjes

Op termijn krijgt de spoorovergang bij de Vierpaardjes een gecombineerde onderdoorgang voor langzaam verkeer en autoverkeer. Er is een principeakkoord tussen Rijk, provincie en de gemeente Venlo om dit project te realiseren.

De huidige brede spoorovergang vormt een barrière tussen Venlo-zuid en Venlo-oost. De sluitingstijden van de slagbomen nemen toe met langer verkeersoponhoud tot gevolg. Dit werkt door op de achterliggende infrastructuur. Bovendien gaan weggebruikersrisico's nemen, die de verkeersveiligheid in gevaar brengen. De ondertunneling past in het landelijk beleid om het aantal overwegen sterk terug te brengen en zo de veiligheid op het spoor te verhogen.

Voor de ondertunneling is sloop van negentien woningen en drie bedrijfspanden nodig. De ondergrond ter plekke levert een extra uitdaging op. Het betreft een geohydrologische complexe situatie door de invloed van de Maas en de nabijheid van de steilrand (zie kaart met kwel en infiltratiegebieden in par. 5.4.). Dit leidt ertoe dat het verhang (= hoogteverschil over een bepaalde lengte) van het grondwater hoog is op de plek waar de tunnel gerealiseerd moet worden. Aanleg van de tunnel kan opstuwing van grondwater tot gevolg hebben. Voor de bouw kan dit risico's met zich meer brengen zoals extra zetting. Hier zijn oplossingen voor, maar die vragen, alvorens met de uitvoering het project te starten, nog nader onderzoek.

Spoorwegovergang Vierpaardjes



4.4 Kabels en leidingen

Waar hebben we het over?

Kabels, leidingen en riolering liggen onder de grond om zo de leverings- en bedrijfszekerheid te garanderen. Ondergronds zijn de kabels en leidingen beter beschermd tegen wind, vorst, zwiepende boomtakken en andere mogelijke schade. Onder de grond is het meestal koeler dan boven de grond wat van belang is voor drinkwater en elektriciteit. Naast veiligheid en betrouwbaarheid is de beleving van de bovengrondse ruimte een reden om kabels en leidingen onder de grond te leggen.

Hoe zit het met kabels, leidingen en riolering in Venlo?

De kabels en (riolerings)leidingen in het stedelijk gebied kennen een ondergrondse ruimteclaim vooral onder trottoirs en wegen. De riolering ligt meestal onder de weg, omdat dit grote leidingen zijn en daar de meeste ruimte is. Het trottoir blijft vrij voor kleinere kabels en leidingen met korte afstanden voor de huisaansluitingen.

Van oudsher vangt het rioolstelsel afvalwater en regenwater op en voert dit gemengd af naar de afvalwaterzuivering. Aangezien het hemelwater eigenlijk niet gezuiverd hoeft te worden, is dit een weinig efficiënte werkwijze. Door de hemelwaterafvoer van het riool af te koppelen wordt schoon regenwater gescheiden en afzonderlijk verwerkt (infiltratie in bodem of afvoer naar oppervlaktewater) van huishoudelijk afvalwater dat via de riolering naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzi) wordt afgevoerd.

Venlo heeft ruim 665 kilometer vrij verval rioolbuizen verdeeld over gemengde riolering (486 km) en vuilwater- en regenwaterriolering in (verbeterd) gescheiden stelsels of infiltratieleidingen (179 km). Daarnaast, veelal in de buitengebieden, ongeveer 82 km drukriool met ongeveer

75 hoofdgemalen en circa 380 minigemalen. In de verhardingen liggen ruim 36.000 kolken om het regenwater in te zamelen. Het gehele riolering- en regenwatersysteem is ingericht om het afvalwater van de ongeveer 47.000 rioolaansluitingen en het regenwater van de 1375 hectare aangesloten verhard oppervlak te verwerken. De kwaliteit van het rioleringsnetwerk wordt nauwlettend gevolgd. Bij (potentiële) gebreken wordt direct ingegrepen, meestal door relining toe te passen. Zo wordt de overlast tot een minimum beperkt.

In Venlo zijn er momenteel weinig conflicten tussen de ondergrondse infrastructuur en andere ondergrondse en bovengrondse functies. Een aandachtspunt vormen de leidingen die waterkeringen kruisen of die evenwijdig aan de waterkering liggen in de zogenoemde invloedzones. Voor Waterschap Limburg, de beheerder van de waterkering langs de Maas, vormen deze leidingen een risico voor de stabiliteit en waterdichtheid van de waterkering. Vooral in het stedelijk gebied ligt ondergrondse infrastructuur in de invloedzone van de waterkering. Na 1995 zijn kades in het bestaande bebouwde gebied met haar infrastructuur ingepast. Deze kades zijn later waterkering geworden waarvoor strengere eisen gelden voor kabels en leidingen. Met een toenemend aantal claims op de ondergrond door de energietransitie, de ruimtelijke klimaatadaptatie en de groei van het telecommunicatienet kunnen zich in de toekomst vaker conflicten voordoen tussen ondergrondse infrastructuur en andere ondergrondse en bovengrondse functies.

Wat is het belang van kabels en leidingen?

Het gaat om een onzichtbare infrastructuur, die zeer cruciaal is voor het dagelijks functioneren van de stad in sociaal en economisch opzicht. Kabels en leidingen voorzien gebruikers van gas, drinkwater, warmte, elektriciteit en telecommunicatie van de benodigde kwaliteit, druk, spanning en capaciteit.



Rioolwaterzuiveringsinstallatie op industrieterrein Groot Boller



De riolering zorgt voor een (hygiënische) afvoer van afvalwater en hemelwater. Een goede inpassing van kabels, leidingen en riolering voorkomt ongewenste conflicten met andere ondergrondse of bovengrondse functies.

Rioleringen, kabels en leidingen vragen regelmatig onderhoud. Bij activiteiten ter plaatse of in de nabijheid van kabels en (buis)leidingen, kan graafschade ontstaan. Dit kan risico's opleveren zoals letsel, gevaar (vrijkomend gas), hinder (uitval elektriciteit) en ongemak (opengebroken straten).

De beschikbaarheid van een hoogwaardige infrastructuur voor datacommunicatie is een relevante vestigingsvoorwaarde voor bedrijven.

Verbinding met de opgave en ondergrondkansen

Opgave	Ondergrondkansen
• Circulaire en duurzame hoofdstad • Ruimte in de stad • Leven met de Maas in/ en een veranderd klimaat • Vitale dorpen, wijken, buurten en centrum • Robuuste (infra) structuren en netwerken	• Reserveer ruimte voor (uitbreiding van) ondergrondse netwerken, die bijdragen aan de ontwikkeling van de (internationale) uitstraling van Venlo als circulaire en duurzame hoofdstad. • Creëer en reserveer ruimte in de ondergrond voor voorziening voortkomend uit de energietransitie (warmtenetwerk, opslag van warmte en elektriciteit en verzwarend van het elektriciteitsnet). • Gebruik (vrijkomende) buisleidingen (gasnet) voor andere doeleinden. • Schoon de ondergrond op door verwijdering van loze en overbodige kabels en leidingen. • Maak het hemelwatersysteem in bestaand stedelijk gebied klimaat robuust. • Koppel hemelwater af zonder negatieve effecten op de kwaliteit van het grondwater. • Ondergrondse infrastructuur voldoet aan de vraag in de toekomst: elektrisch rijden/ zonnepanelen, etc. • Maak gebruik van kabelgoten om ondergrondse infrastructuur te clusteren. • Benut bij vervanging of vernieuwing van de riolering de mogelijkheden voor riothermie. • Een keer de bodem open voor meerdere opgaven creëert graafrust. • Benut de aanleg van een warmte-/koudenet voor een nieuwe inrichting van het ondergrondse straatprofiel. • Benut leidingenstroken en kabelzones van energieparken als ecologische verbinding-zones. • Zorg voor een multifunctioneel gebruik van de ondergrond en orden de ondergrondse ruimte mede gericht op slimme functiecombinaties. • Zorg ook bij meer drukte in de ondergrond voor voldoende wortelruimte voor bomen.

De innovatieve maakindustrie en een internationaal georiënteerde (agro)logistiek in combinatie met een kennisinfrastructuur (hogeschool, Brightland campus) moet kunnen beschikken over een hoogwaardige telecom-communicatie-infrastructuur. Dat zal om extra ondergrondse infrastructuur vragen. Dat past bij een “smart city” en maakt de verdere benutting van het “internet of things” mogelijk. De energietransitie zal om extra ondergrondse voorzieningen vragen: all electric (buffering in accu's,

verzwaring van het elektriciteitsnet), warmtenet en warmtebuffers (warmtekoude-opslag) en voorzieningen voor elektrisch vervoer (laadpalen en straatplugs, zie kadertekst straatplug).

Ook klimaatverandering zal om extra voorzieningen in de ondergrond vragen bijvoorbeeld om water (tijdelijk) op te vangen en af te voeren (bijvoorbeeld een gescheiden rioleringsstelsel)

De straatplug

De straatplug is een ondergrondse oplaadunit met het ruimtebeslag van twee stoeptegels, die ervoor zorgt dat er geen bovengrondse laadpaal meer nodig is voor het opladen van elektrische auto's. De gemeente Venlo staat aan de basis van deze vinding. De gemeente Venlo wil elektrisch rijden aantrekkelijker maken, maar vindt laadpalen in de openbare ruimte geen fraai beeld opleveren. De gemeente heeft een bedrijf gezocht om het eerste ontwerp verder te ontwikkelen, te testen en in

productie te nemen. Dat heeft geleid tot de zogenoemde straatplug. De straatplug is getest door personeelsleden van gemeente Venlo. Na een succesvol verlopen test zijn de eerste twee openbare straatplugs op proefbasis geïnstalleerd aan de Prinses Beatrixstraat in het centrum van Venlo en de Karel V Laan nabij het VVV-stadion. Inmiddels zijn er op meerdere plaatsen in het land straatplugs geïnstalleerd.



Wat is het wettelijk en beleidskader?

Wettelijk kader

Kabels en Leidingen

De telecommunicatiewet verplicht grondeigenaar de aanwezigheid van telecomkabels te gedogen. Ook is er een leveringsplicht voor water en elektra. De gemeente heeft op basis van een verordening met vergunningen een middel om de ondergrondse ordening van kabels en leidingen te sturen. In de Wet informatie-uitwisseling bovengrondse en ondergrondse netten en netwerken (WIBON) zijn eisen opgenomen voor informatie-uitwisseling tussen netbeheerders en grondroerders om graafschade te voorkomen. Het Kadaster registreert de ligging van de kabels en leidingen. Voor machinale graafwerkzaamheden bestaat de wettelijke verplichting om een melding te doen bij het Kabels en Leidingen Informatie Centrum (KLIC) van het Kadaster. Het Kadaster verstrekt de graver informatie over de ligging van de aanwezige netten van de verschillende netbeheerders. Door daarna zorgvuldig te graven is, schade bij graafwerkzaamheden te beperken.

Voor de aanleg van kabels of leidingen voor een openbaar elektronisch communicatienetwerk zijn de regels van de Telecommunicatiewet van toepassing. De Algemene verordening ondergrondse infrastructuur Venlo vindt zijn wettelijke grondslag in de Telecommunicatiewet. Voor de aanleg, het onderhoud, de instandhouding of de verwijdering van kabels en leidingen - inclusief toebehorende apparatuur - in de openbare grond is een gemeentelijke vergunning nodig.

Riolering

De gemeente heeft een zorgplicht voor afvalwater, grondwater en hemelwater en is verplicht op grond van de Wet Milieubeheer om een gemeentelijk rioleringsplan (GRP) op te stellen met een looptijd van 5 jaar. In Venlo heeft het GRP een looptijd van 10 jaar, financiële aspecten worden om de 3 jaar herzien. Het GRP bevat het gemeentelijk beleid voor de zorg voor afval-, grond- en hemelwater. Daarnaast geeft het GRP inzicht in de aanwezige voorzieningen (denk aan riolering, drainage en regenwaterafvoeren), het beheer en onderhoud hiervan, de vervanging die plaatsvindt gedurende de looptijd van het GRP en de begroting voor beheer, onderhoud en vernieuwing over de looptijd van het plan. Op gemeentelijk niveau zijn de Verordening aansluitrecht riolering en Bouwverordening van toepassing.

Beleidskader

Kabels en leidingen

De gemeente Venlo hecht veel waarde aan een goede onderlinge afstemming over te realiseren werkzaamheden, zodat de gebruikers van de openbare ruimte daar zo min mogelijk hinder van ondervinden. Mede om dit te realiseren zijn de Algemene verordening ondergrondse infrastructuur en het Handboek kabels en leidingen is van toepassing.

Riolering

Het Gemeentelijk Rioleringsplan Venlo 2014-2023 geeft aan hoe de gemeente invulling wil geven aan haar watertaken wat betreft afval-, hemel- en grondwater. Doelen gaan over de zorg voor de inzameling en transport van stedelijk afvalwater en de inzamelingen verwerking van hemelwater (voor zover niet door de particulier). Een ander doel is te zorgen dat (voor zover mogelijk) het grondwater de bestemming van een gebied niet structureel belemmert. Voor nieuwbouw (en herbouw) geldt dat het afvalwater en hemelwater in ieder geval gescheiden moet worden ingezameld. Bij ruimtelijke ontwikkelingen met een uitbreiding van meer dan 2.000 m² verhard oppervlak, dient in het kader van de watertoets altijd overleg plaats te vinden tussen gemeente, waterbeheerder(s) en initiatiefnemer. De waterhuishouding dient te voldoen aan een aantal eisen. Inspelend op klimaatverandering is een van de eisen dat de afvoer van het hemelwater kan plaatsvinden via een centrale infiltratievoorziening. Deze infiltratievoorziening dient te voldoen aan T=10 jaar (50 mm in 27,3 uur). Hierna mag overstorting op maaiveld-niveau plaatsvinden naar het gemeentelijke riool of naar een voorziening. Een bui van 84 mm in 48 uur, met kans op voorkomen van eens per 100 jaar mag geen overlast veroorzaken voor derden.

Welke andere kwaliteiten van de ondergrond zijn relevant?

Riolering, kabels en leidingen liggen in de eerste meters onder het maaiveld en in de openbare ruimte meestal onder wegen en trottoirs. Daar is het vaak zo druk dat de aanleg van nieuwe kabels en leidingen maatwerk vraagt om graafschade te voorkomen en om ook in de toekomst de mogelijkheid te hebben nieuwe kabels en leidingen toe te voegen. Daarnaast moet er afstemming plaatsvinden met andere ondergrondkwaliteiten in de deklaag. De meest voorkomende relaties zijn met wortelruimte, archeologie, (ondergrondse) bouwwerken, WKO-systemen en schone en veilige bodem. Het rioolstelsel is ook een belangrijke drager in de stedelijke waterhuishouding. Veroudering van het rioolstelsel kan effect hebben op de (kwaliteit van de) voorraad grondwater.

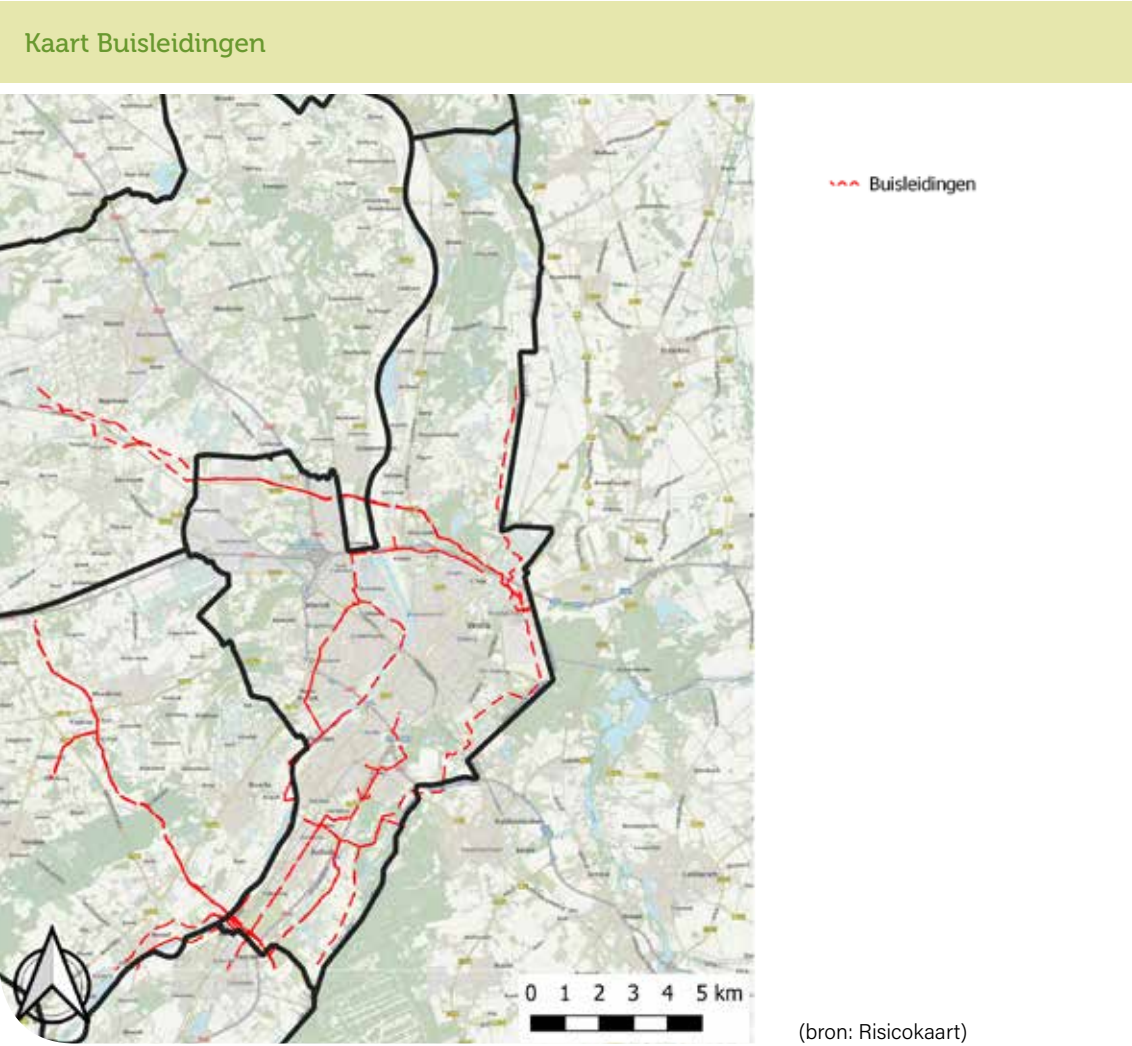
4.5 Buisleidingen

Waar hebben we het over?

Buisleidingen zijn ondergrondse leidingen voor het transport van bijvoorbeeld aardgas, olieproducten, chemicaliën, industriewater, vloeistoffen en perslucht die gemeentegrensoverschrijdend zijn. Ze zijn van regionaal, nationaal of internationaal belang.

Hoe zit het met buisleidingen in Venlo?

In de ondergrond van Venlo liggen hogedruk gasleidingen. Dit zijn buisleidingen met een uitwendige diameter van 50 mm of meer en een druk van 1600 KPa of meer voor het transport van aardgas. Om beschadiging van deze leidingen te voorkomen mag in de zeer directe omgeving (6 m afstand van het hart van de leiding afhankelijk van de druk in de leiding) van deze buisleidingen niet zonder meer gegraven worden en mogen ook geen bomen staan.



Ook loopt over het grondgebied van Venlo de pijpleiding Rotterdam – Rijn voor het transport van aardolieproducten van Rotterdam naar raffinaderijen in het westen van Duitsland. Deze leiding loopt ten noorden van de A67 naar een tussenstation in het noordoosten van Venlo (Manageweg). Van noord naar zuid loopt langs de grens een (niet meer in gebruikte) kerosineleiding van de Defensie Pijpleiding Organisatie (DPO). Recent is verkend of deze geschikt te maken is voor CO₂-transport van Chemelot (Sittard-Geleen) naar glastuinders in de regio Venlo. Vooralsnog bleek een succesvolle businesscase niet mogelijk.

Wat is het belang van buisleidingen?
Buisleidingen zijn voor Venlo van belang voor de leveringszekerheid van aardgas. Ze kennen bovengrondse vrijwaringszones waarvoor restricties zijn vastgelegd. Omlegging van hogedruk gasleidingen is meestal geen optie (erg duur) en beschadigingen aan het netwerk kunnen leiden tot het vrijkomen van gas, explosiegevaar of milieuverontreiniging.

Verbinding met de opgave en ondergrondkansen

Opgave	Ondergrondkansen
• Circulaire en duurzame hoofdstad • Ruimte in de stad • Robuuste (infra) structuren en netwerken	• Gebruik (vrijkomende) buisleidingen (gasnet en DPO) voor andere doeleinden. • Benut buisleidingenstroken als ecologische verbindingzones. • Benut de ondergrondse ruimte om de veiligheid bovengronds te vergroten (bijvoorbeeld leidingen voor vervoer van gevaarlijke stoffen). • Reserveer ruimte voor (uitbreiding van) ondergrondse netwerken, die bijdragen aan de ontwikkeling van de (internationale) uitstraling van Venlo als circulaire en duurzame hoofdstad.



Terrein Rotterdam Rijn Pijpleiding met opslagtanks aan de Manageweg



Tracé Rotterdam Rijn Pijpleiding bij Velden

De grote buisleidingen in Venlo betreffen voornamelijk hoge drukleidingen van de Gasunie voor de distributie van aardgas. Nederland hoort uiterlijk 2050 aardgasloos te zijn. Een opgave is de vraag of de leidingen een andere functie kunnen krijgen dan wel of, zo ja hoe en wanneer, deze weggehaald worden.

Wat is het wettelijk kader?
Ondergrondse buisleidingen zijn in de bestemmingsplannen opgenomen en kennen ruimtelijke restricties. Verder is specifieke wetgeving van kracht zoals de Gaswet of het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb).

Welk beleid is van toepassing?
Het rijksbeleid is neergelegd in de Structuurvisie Buisleidingen 2012-2035. Deze structuurvisie legt een hoofdstructuur van ruimtelijke reserveringen vast voor vervoer van gevaarlijke stoffen via (gebundelde) buisleidingen. Binnen Venlo geldt dit beleid onder andere voor de leiding Rotterdam – Rijn. De Structuurvisie gaat uit van een optimale benutting van de beschikbare ruimte, waarbij het adagium geldt: breed waar het kan, smal waar het moet. Op alle locaties waar voldoende ruimte beschikbaar is, geldt een strookbreedte van 70 meter. Deze breedte maakt het in principe mogelijk om overal zes tot acht nieuwe leidingen aan te leggen op een onderlinge afstand van vijf tot zeven meter, hart op hart, rekening houdend met de al aanwezige leidingen. De mogelijkheid bestaat dat een strook op bepaalde plaatsen breder moet worden getrokken dan 70 meter. Een voorbeeld is de kruising van een rivier, omdat bij het boren van een leiding een grotere onderlinge afstand in acht

moet worden genomen. Dit leidt ter plaatse tot een groter ruimtebeslag. In de praktijk is een strookbreedte van 70 meter niet altijd haalbaar. In een aantal situaties zal het nodig zijn om de strook te versmallen naar bijvoorbeeld 30 of 40 meter, om bijvoorbeeld knelpunten met bebouwing te voorkomen. Dit is in een aantal bestemmingsplannen al het geval. Dit betekent dat nieuwe leidingen dichtbij elkaar moeten worden gelegd. Dat kan om zwaardere veiligheidsmaatregelen vragen als er meer dan 4 tot 6 nieuwe leidingen in die strook van 30 of 40 meter moeten worden gelegd.

Op grond van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) mogen er geen kwetsbare objecten voorkomen binnen de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico van een leiding. Daarbinnen moet de aanwezigheid van beperkt kwetsbare objecten zo veel mogelijk worden voorkómen. Omdat deze plaatsgebonden risicocontour dikwijls letterlijk op de leiding ligt zou er pal naast de leiding gebouwd kunnen worden. Dat is natuurlijk ongewenst omdat er voor onderhoud- en inspectie-doeleinden een zekere ruimte moet zijn, van 5 meter ter weerszijden van de hartlijn van de leiding.

De gemeente Venlo heeft in de Bouwverordening Venlo (artikel 2.5.19) bepaald dat binnen een strook van 6 meter ter weerszijden van een ondergrondse hoofdtransportleiding geen bouwwerken, voor het bouwen waarvan een omgevingsvergunning is vereist, mogen worden gebouwd. Ook is de Algemene verordening ondergrondse infrastructuur van de gemeente Venlo van toepassing.

Welke andere kwaliteiten van de ondergrond zijn relevant?

Buisleidingen, die landschap en stedelijke gebieden doorkruisen, leggen een ruimtelijk claim in de onder- en bovengrond. Voor een hogedruk gasleiding is die claim relatief beperkt (10 meter belemmeringszone). Aangezien te verwachten is dat er geen nieuwe hogedruk gasleidingen worden aangelegd is de inpassing en afstemming met andere kwaliteiten in de ondergrond niet meer aan de orde. Wel kan de bovengrond benut worden voor ecologische verbindingen (of/en zonneparken).

4.6 Wortelruimte

Waar hebben we het over?

Het gaat om ondergrondse wortelruimte, die een boom van nature nodig heeft om te kunnen groeien.

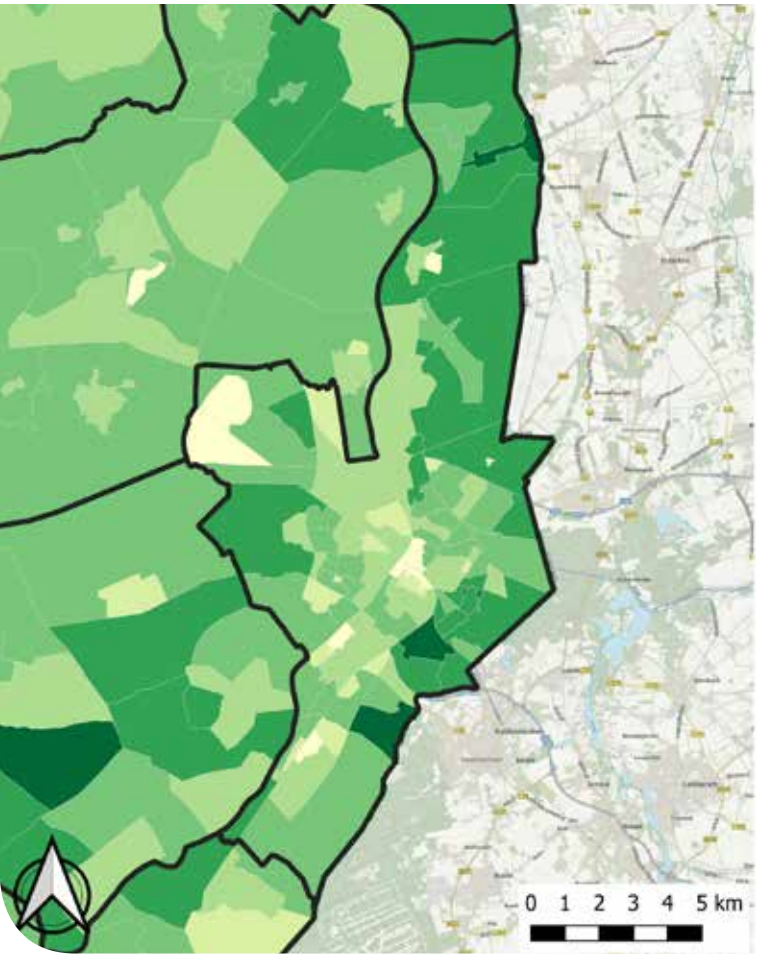
Hoe zit het met wortelruimte in Venlo?

In een (hoog)stedelijk gebied is het druk in de ondergrond. De ruimte voor wortels om te groeien is beperkt zonder dat schade ontstaat aan andere functies in die ondergrond. Te weinig ruimte voor wortels gaat ten koste van de natuurlijke ontwikkeling van de boom en kan afsterven en eventueel omvallen van de boom met zich meebrengen met mogelijk negatieve effecten op de directe omgeving (huizen, geparkeerde auto's, etc.).



Lambertusplein Blerick

Kaart Percentage bomen per buurt



percentage bomen per buurt
Bomen per buurt (%)
< 2,5
2,5 - 5
5 - 10
10 - 20
20 - 40
40 - 80

(bron: Atlas natuurlijk kapitaal)

Wat is het belang van voldoende wortelruimte?

Afgezien van de parken (m.n. Julianapark) en de Maasoevers zijn bomen nagenoeg de enige groene elementen in de openbare ruimte van de Venlose binnenstad.

Bomen zijn belangrijk voor de kwaliteit van leven in Venlo. Bomen leveren zuurstof, vormen een geluidsbarrière, dragen bij aan de biodiversiteit in de stad, houden water vast en verminderen de opwarming in de stad (hittestress). Voor een gezonde en toekomstbestendige stad zijn bomen van grote betekenis.

Om te groeien hebben bomen een substantieel ondergronds ruimtebeslag nodig waarmee bij de aanplant

van nieuwe bomen, of de aanleg van andere (ondergrondse) voorzieningen nabij bomen, is rekening te houden. De algemene regel voor de wortelruimte van een boom is dat deze ongeveer gelijk is aan de omvang van de kroon van de boom boven de grond.

Een belangrijke uitdaging voor een gezonde en toekomstbestendige stad is om bij intensivering van het ruimtegebruik en verdichting van de bebouwing in de meest verstedelijkte delen van de stad voldoende groen met een hoge kwaliteit te realiseren. Dit zorgt er ook voor dat locaties (bijvoorbeeld pleinen) in dit gebied aantrekkelijk zijn als ontmoetingsplaats.

Verbinding met de opgave en ondergrondkansen

Opgave	Ondergrondkansen
- Ruimte in stad - Vitale dorpen, wijken, buurten en centrum	- Hou bij het ontwerp al rekening met ruimte voor vergroening om beleving toe te voegen (ontmoeten, bewegen, spelen). - Stimuleer de aanleg en inrichting van groene en beleevingsvolle straten die bewegen en ontmoeten stimuleren en hittestress tegengaan. - Zorg voor voldoende ruimte in de ondergrond om bomen te laten wortelen ook bij meer drukte in de ondergrond. - Orden de ondergrondse ruimte mede gericht op slimme functiecombinaties

Wat is het wettelijk en beleidskader?

De bescherming van bomen is mogelijk via het bestemmingsplannen (Wet ruimtelijke ordening, waaraan bouwplannen worden getoetst), de WABO (omgevingsvergunning) en de Wet natuurbescherming. Het is mogelijk om plekken met de status van een 'unieke locatie' en monumentale of beschermde bomen op te nemen in het bestemmingsplan. Dit maakt het mogelijk om een omgevingsvergunning te weigeren als dit een bedreiging is voor de plek en/of de boom.

Beschermde bomen en houtopstanden zijn opgenomen in de bomenkaart. Hiervoor moet altijd een vergunning worden aangevraagd als de eigenaar deze wil kappen of verwijderen.

De Agenda groen en water (2019) benadrukt het belang van groen als basisvoorziening voor de stad en diens onderdelen. Het kapitaal van bestaand groen (en water) wil de gemeente beter benutten en versterken. Een goed beheer is daarmee onlosmakelijk verbonden. Dat betekent investeren in aanleg en aanplant en financiële middelen opbouwen om die aanplant/aanleg tijdig weer te vervangen. Zo wil de gemeente Venlo het groen- en waterkapitaal duurzaam in stand houden en kapitaalsvernietiging voorkomen.

Wat zijn raakvlakken met andere kwaliteiten in de ondergrond?

Het gaat om de wortelzone van bomen direct onder maaiveld. Dat betekent dat er een directe relatie is met voorzieningen in de deklaag. Dit betreft vooral ondergronds ruimtegebruik zoals afvalcontainers en kabels, leidingen en riolering. Ook hebben bomen de mogelijkheid om water vast te houden waardoor er een relatie is met de voorraad grondwater en het waterbergend vermogen van de ondergrond. Bomen zijn verder relevant voor de ecologische diversiteit in de stad.

4.7 Warmtekoede-opslag

Waar hebben we het over?

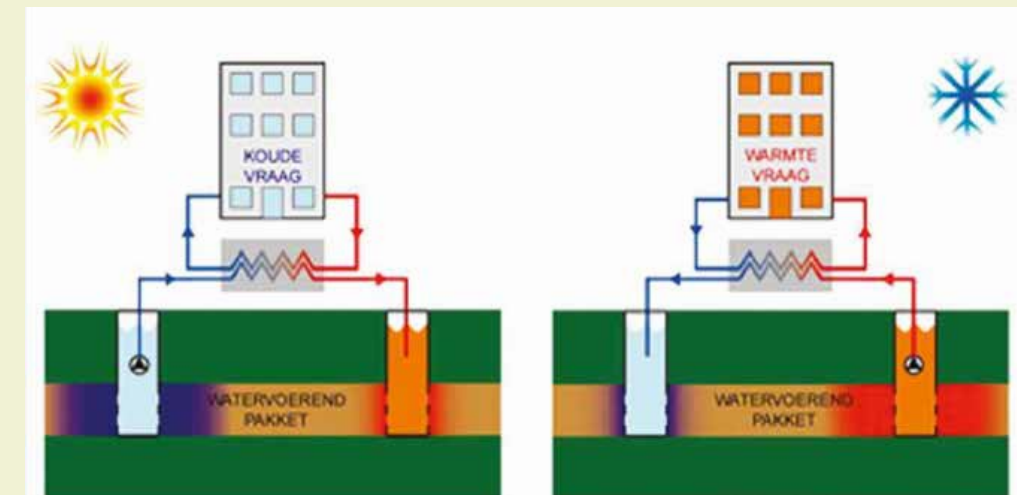
Bij de toepassing van warmte of koude uit de ondergrond fungeert de ondergrond als accu. Het overschot aan warmte of koude, dat afhankelijk van het seizoen ontstaat, wordt tijdelijk opgeslagen tot er behoefte aan is. Het grondwater is de warmtedrager en/of -transporteur. Warmte of koude via het grondwater ophalen kan met een open systeem of met een gesloten systeem (zie kader).



Bomen in de Kerkstraat in Arcen

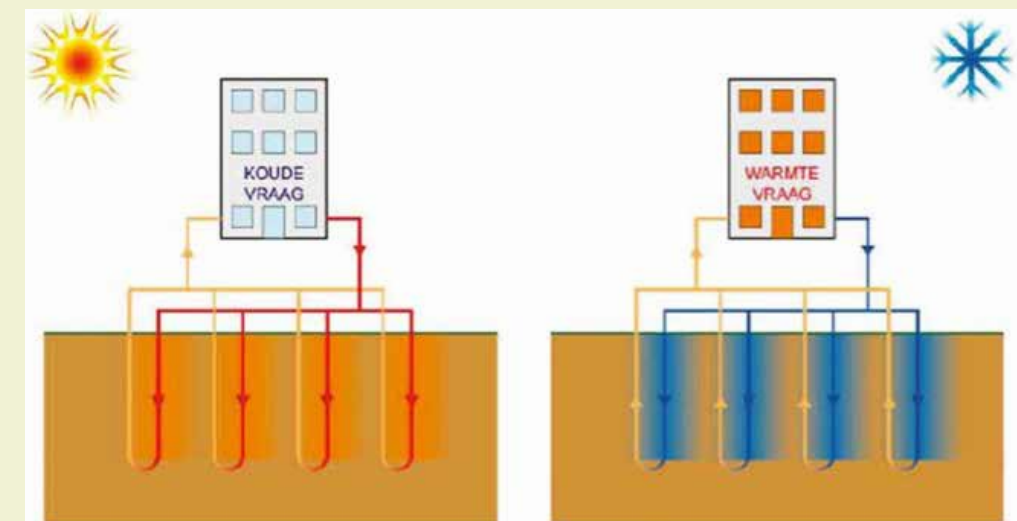
Open systemen

Een open systeem onttrekt grondwater aan de bodem. In de winter wordt warmte uit het opgepompte grondwater onttrokken, waarbij het afgekoelde water terug in de bodem stroomt. Grondwater wordt uit de bodem opgepompt. De temperatuur van dit grondwater wordt verhoogd door een warmtepomp. Vervolgens wordt via een warmtewisselaar warmte afgegeven aan het te verwarmen gebouw. In de zomer wordt juist koude uit het grondwater onttrokken en stroomt het warme water weer terug de grond in.



Gesloten systemen

Een gesloten systeem onttrekt in de winter warmte en in de zomer koude aan de bodem via ondergrondse leidingen of slangen. Gesloten systemen bestaan uit een lus die tot grote diepte in de bodem is te plaatsen. Om te voorkomen dat het water in de lus bevriest, worden vaak antivries en additieven aan het water toegevoegd. Onder de grond koelt in de zomer het mengsel af, waarna het vervolgens boven de grond woningen en kantoren kan afkoelen. In de winter werkt dit omgekeerd. Gesloten systemen worden meestal voor individuele huizen of kleine kantoren toegepast.



De dikte en de diepte van watervoerende pakketten en de doorlatendheid van de ondergrond zijn sterk bepalend voor de geschiktheid en de opbrengst van een warmtekoude-opslagsysteem.

Hoe zit het met warmtekoude-opslag in Venlo?

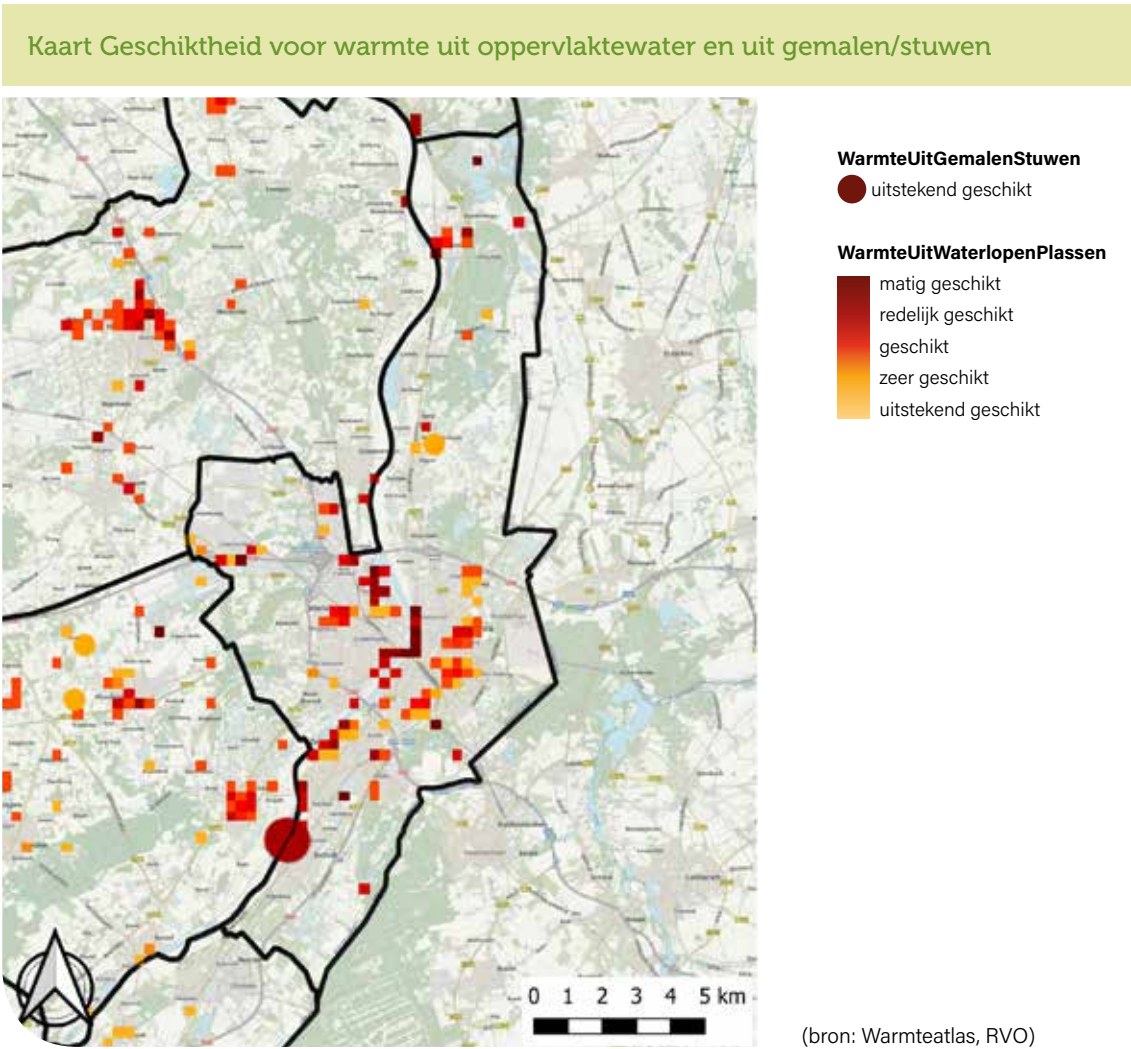
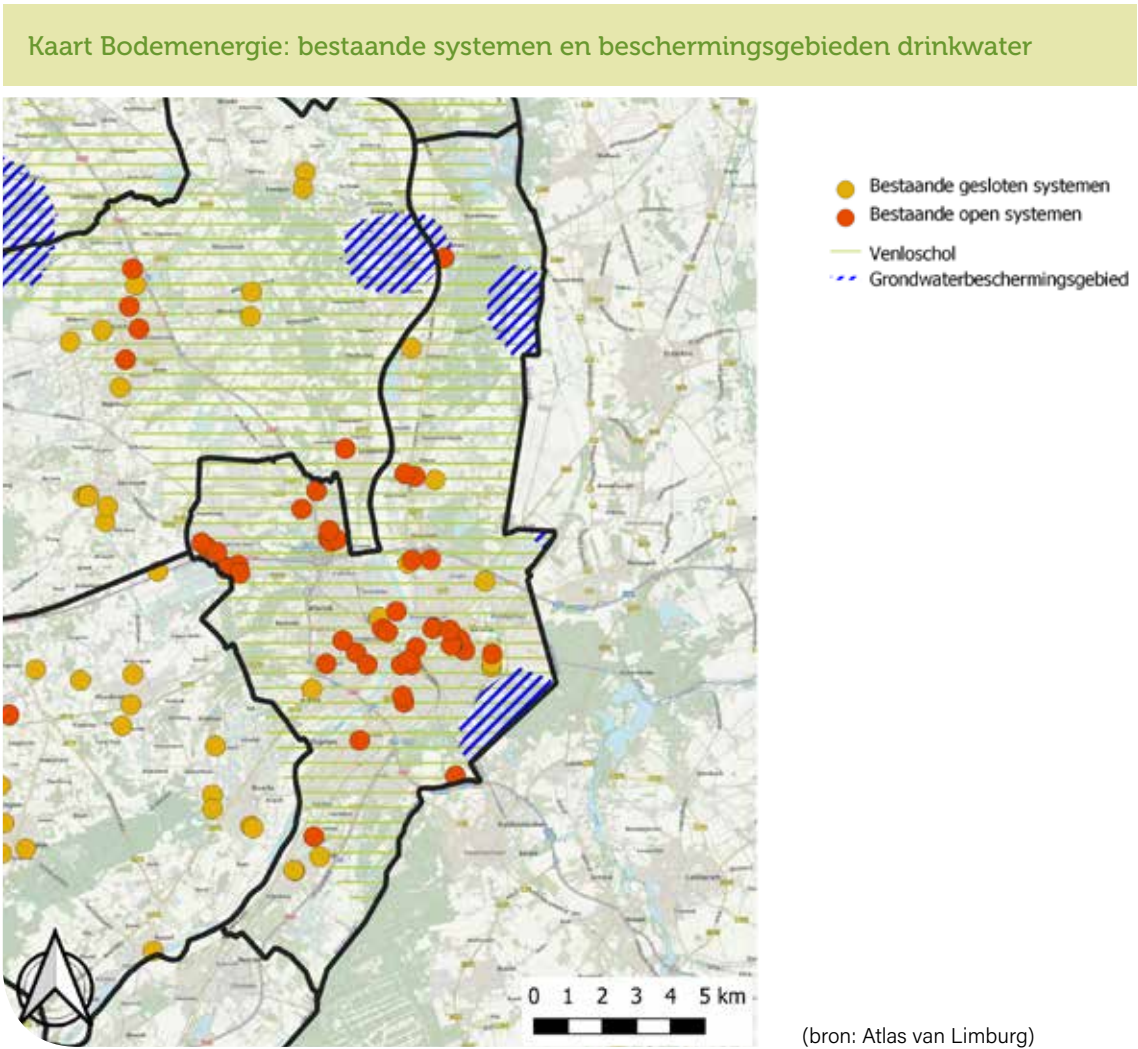
In Venlo zijn op diverse plekken in de ondergrond open en gesloten warmtekoude-opslagsystemen aangelegd (zie oranje en rode bollen op kaart). De ondergrond is goed tot zeer goed geschikt voor gesloten systemen. Voor open warmtekoude-opslagsystemen uit het tweede watervoerende pakket is de bodem zeer goed geschikt.

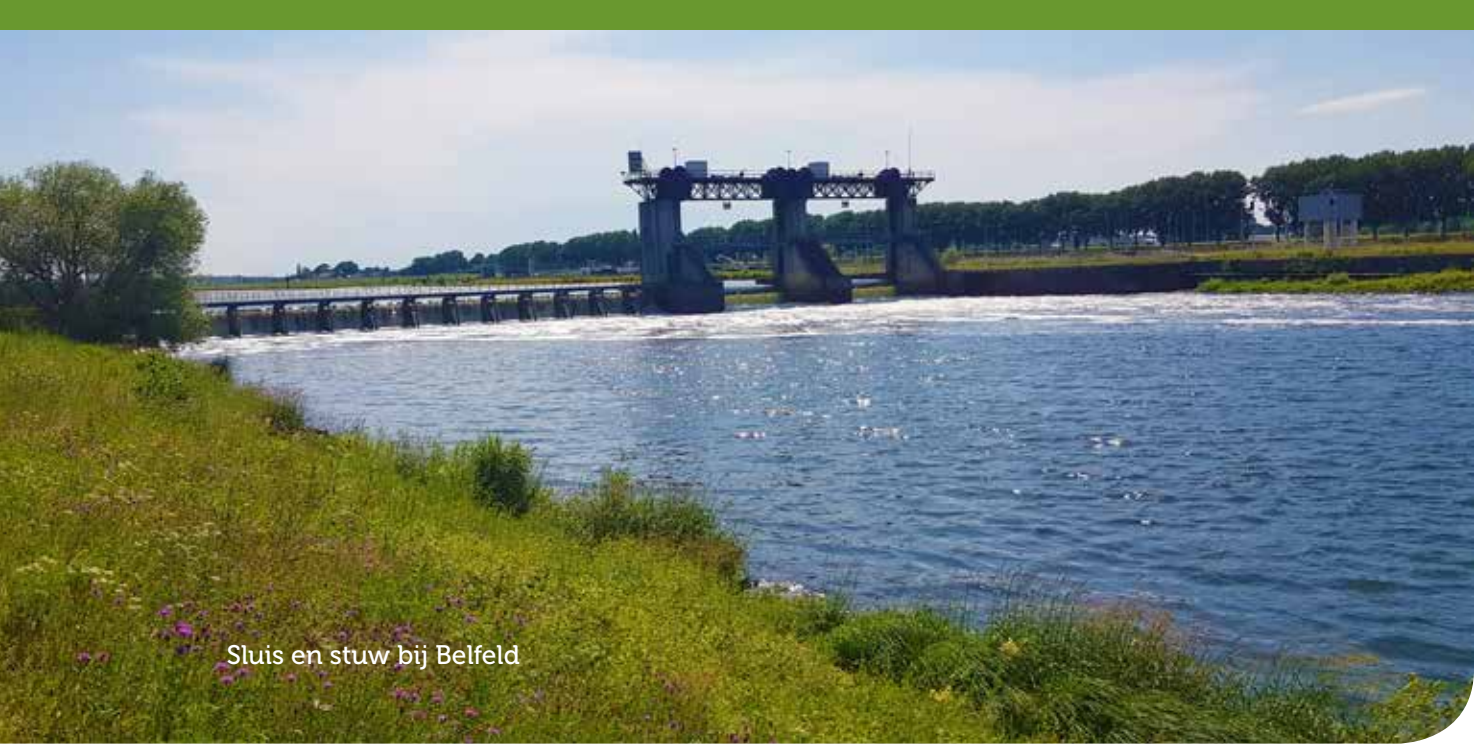
Ook uit het eerste watervoerende pakket is de bodem goed tot zeer goed geschikt met de kanttekening dat enkele gebieden nabij de Maas redelijk geschikt tot ongeschikt zijn.

Echter, er is een grote (beleidsmatige) beperking en dat is de Venloschol. Doorboringen voor gesloten warmtekoude-opslagsystemen zijn verboden; voor open systemen geldt dit niet (zie verder wettelijk kader).

De technische ontwikkelingen op het gebied van warmtekoude-opslag gaan relatief snel. Zo zijn er diverse andere technieken om warmte of koude op te slaan in de ondergrond. Deze kennen nu in Nederland nog een beperkte toepassing. Voorbeelden zijn het ecovat® (ondergronds buffervat gevuld met water waarbij warmte en koude via de wand door geleiding aan het vat toegevoegd of onttrokken worden. Het ecovat® heeft een betonnen buitenvat met daarin een sterk geïsoleerd binnenvat. Met warmtewisselaars aan de wand kan warmte aan het vat worden onttrokken of toegevoegd en het in Duitsland al veelvuldig toegepaste IJs van Columbus

Uit een bak water onder een gebouw onttrekt een pomp warmte, zodat het water ijs wordt. De vrijkomende energie verwarmt het gebouw. Zonneluchtcollectoren zorgen ervoor dat het ijs in de zomer weer wordt verwarmd. Voor deze toepassingen vormt de Venloschol geen beperking omdat ze minder diep worden aangelegd. Ook de mogelijkheden om warmte en/of koude uit oppervlaktewater (aquathermie) te halen nemen toe waarbij tijdelijke opslag in een warmtekoude-opslagsysteem aan de orde kan zijn. De Warmteatlas laat zien, dat er potentie is langs de Maas. De stuw bij Belfeld is uitstekend geschikt voor warmtewinning uit Maaswater.





Sluis en stuw bij Belfeld

Wat is het belang van warmte-koudeopslag?

Bodemenergie is een duurzame techniek om warmte en koude uit de bodem te winnen of in de bodem op te slaan. Die warmte of koude is van nature in de bodem en het grondwater aanwezig. Voor de toekomstige duurzame energiebehoefte van Venlo kan de ondergrond een rol spelen. Warmtekoude-opslag zorgt voor een besparing van fossiele energie in gebouwen en voor een reductie van de CO₂-uitstoot. Ook het comfort in gebouwen gaat omhoog. De laatste jaren wordt warmtekoude-opslag niet alleen toegepast bij nieuwbouw, maar steeds meer wordt

ook bestaande bebouwing van een installatie voorzien. De toepassing van warmtekoude-opslag kent in de ondergrond van Venlo een omvangrijke ruimteclaim voor de warmte en koude bronnen. Voorkomen moet worden dat tussen bronnen interferentie optreedt, waardoor het rendement drastisch omlaaggaat. Dit vraagt een zorgvuldige ordening van de ondergrond. Bij een beperkt aantal systemen is dit nog geen probleem, maar voorkomen moet worden dat toekomstige mogelijkheden te sterk worden beperkt door een ondoordachte planning nu.

Verbinding met de opgave en ondergrondkansen

Opgave	Ondergrondkansen
• Ruimte in de stad • Robuuste (infra) structuren en netwerken	• Benut de energiepotentie van de ondergrond door warmtekoude-opslag structureel te benutten bij herstructurering en uitbreidingsopgaven • Voorkom interferentie tussen bodemenergiesystemen. • Orden de ondergrondse ruimte mede gericht op slimme functiecombinaties • Creëer en reserveer ruimte in de ondergrond voor voorziening voortkomend uit de energietransitie (warmtenetwerk, opslag van warmte en elektriciteit en verzwaring van het elektriciteitsnet) • Voorkomen doorboring van de Venloklei. Let op fundatie-effecten (materiaalgebruik en doorboren aardlagen met mogelijk kwel tot gevolg) van leidingennetwerk voor warmtekoude-opslag • Voer bodemsanering uit in samenhang met gebiedsontwikkeling en zo mogelijk in combinatie met warmte-koudeopslag • Wek energie op uit de Maas (bijvoorbeeld bij stuw Belfeld) en andere beken (aquathermie)

Wat is het wettelijk kader?

Het Wijzigingsbesluit Bodemenergiesystemen is van toepassing. Dit besluit heeft als doel om het gebruik van bodemenergie te bevorderen mede door een optimale benutting van de schaarse ruimte in de ondergrond te bevorderen en te voorkomen dat in drukke gebieden het principe ‘wie het eerst komt, die het eerst maalt’ van toepassing is. De regels voor gesloten en open systemen verschillen. De Provincie is bevoegd gezag voor open bodemenergie-systemen. Voor de plaatsing van een open systeem is een watervergunning op basis van de Grondwaterwet nodig, omdat het oppompen van grondwater de kwaliteit en de stand van het water kan veranderen.

De gemeente is bevoegd gezag voor gesloten systemen. In principe is er voor een gesloten systeem geen vergunning nodig, omdat geen grondwater wordt rondgepompt. Meestal volstaat een melding. Alleen de aanleg van hele grote gesloten systemen is vergunningplichtig. De melding doen of de vergunning aanvragen kan via het Omgevingsloket.

In waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden is de toepassing van ondergrondse energieopslag verboden. Gesloten bodemenergiesystemen die dieper dan NAP + 5 m in de Venloschol worden aangelegd, zijn verboden. Voor bodemenergiesystemen zijn in de Venloschol uitzonderingen mogelijk. Daarbij is het verboden grondwater in een ander watervoerend pakket te infiltreren dan waaruit het wordt onttrokken.

Welk beleid is relevant?

Het Rijk zet zwaar in om de afgesproken doelstellingen in het Klimaatakkoord van Parijs te halen. In 2050 moet de uitstoot van broeikasgassen met 95% verminderd zijn ten opzichte van 1990; in 2030 met 49%. Dat betekent een relatief snelle omschakeling naar het gebruik van duurzame energiebronnen. In Nederland moet in 2050 7 miljoen woningen en 1 miljoen gebouwen van het aardgas af zijn. Het is de bedoeling dat de investering in verduurzaming betaald kan worden uit de opbrengst van een lagere energierekening.

De provincie stimuleert de toepassing van bodemenergie.

De provincie vindt het belangrijk om rekening te houden met andere ondergrondbelangen in het bijzonder grondwaterkwaliteit en –onttrekking. Toepassing van bodemenergie mag niet in waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden en is onder strikte voorwaarden mogelijk in Natura2000 gebieden. De provincie stimuleert dat in gemeenten in gebieden waar de bovengrondse vraag groter is (of naar verwachting wordt) dan het ondergrondse aanbod, masterplannen worden opgesteld waarin de ondergrond voor bodemenergie wordt geordend.

De Regionale energiestrategie (RES) en de Transitievisie warmte zullen het kader vormen voor het gemeentelijk beleid voor grootschalige opwek en warmtevoorziening. Warmtekoude-opslag maakt daar onderdeel van uit.

Welke andere ondergrondkwaliteiten zijn van belang?

Open bodemenergiesystemen hebben invloed op de grondwaterstromingen en op de grondwaterpeilen. Dit kan bij een ondoordacht of onzorgvuldige planning van de ruimte in de ondergrond leiden tot ernstige problemen met andere grondwaterbelangen. In de winnings- en beschermingsgebieden voor drinkwater is de opslag van koude en warmte verboden. Een open warmtekoude-opslagsysteem kan een bodemverontreiniging verplaatsten of verspreiden, waardoor een groter gebied verontreinigd kan raken. Bij aanleg moet rekening gehouden worden met aanwezige ondergrondse functies zoals kabels en leidingen en archeologie. Bij gesloten systemen is verontreiniging, bijvoorbeeld door lekkage van vloeistof uit een systeem, een aandachtspunt. De aanwezigheid van een warmtekoude-opslagsysteem kan gevolgen hebben voor de levende bodem en de ecologische diversiteit bovengronds.



Stadskantoor Venlo

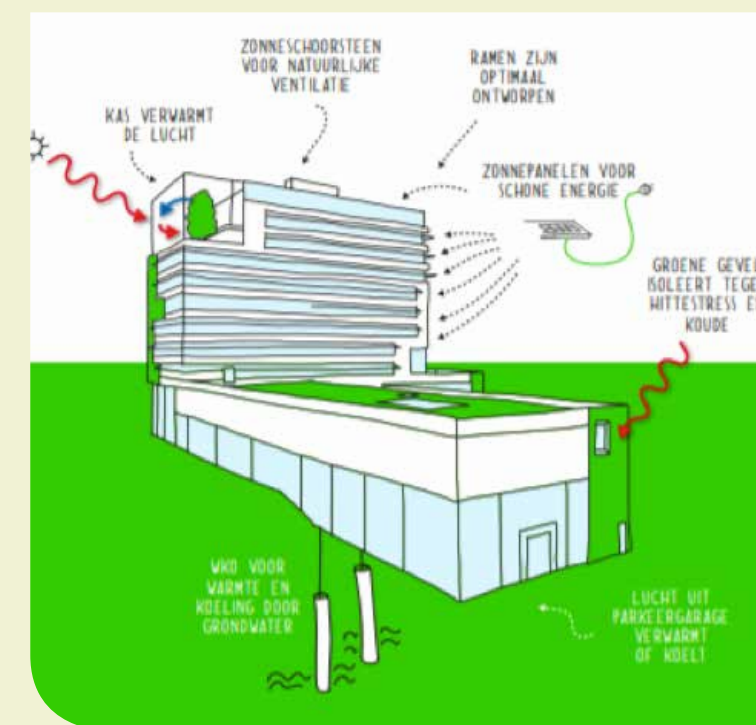
Warmtekoude-opslag Stadskantoor als onderdeel van een innovatief en duurzaam klimaatbeheersingssysteem

Het stadskantoor van Venlo is gebouwd volgens de principes van cradle-to-cradle. Het gebouw combineert een gezonde werkomgeving met duurzame innovaties. Het resultaat is onder meer de toepassing van een warmtekoude-opslaginstallatie, verhoogde isolatiewaarden, LED-verlichting, driedubbelglas en regenwateropvang en toepassing van cradle-to-cradle materialen.

De WKO-installatie, die gebruik maakt van warmte of koude uit het grondwater, is de voeding van de luchtbehandeling en geeft warmte of koude af via klimaatplafonds. Ook wordt gebruik gemaakt van betonkernactivering op verschillende verdiepingen; de massa beton wordt geactiveerd om warmte of koude op te slaan en af te geven. In de keldervloer van de parkeergarage, ongeveer 15 meter onder maaiveld, ligt een warmte-/koudebuffer: in de winter wordt deze gebruikt om de lucht in het gebouw voor te verwarmen en in de zomer om de lucht te koelen. Deze wordt eerst benut alvorens warmtepompen worden ingeschakeld om zo op energiegebruik te besparen. De bronpompen van het

warmtekoude-opslagsysteem worden gevoed door pv-panelen op het dak, aan de gevels en op de luifels bij elke verdieping. Het warmtekoude-opslagsysteem is voorbereid op uitwisseling van warmte en koude met toekomstige functies in het gebied.

Op de achtste verdieping van de hoogbouw is een kas gerealiseerd voor planten en bomen. De kas op het dak is als het ware de groene long van het gebouw. De planten en bomen in de kas zuiveren de lucht en voegen er vocht aan toe. Hiervoor zijn geen extra installaties nodig. De gezuiverde lucht uit de kas wordt via speciale leidingen naar de vloeren van de parkeergarage geleid. Hier wordt de lucht gekoeld of verwarmd en vervolgens het gebouw ingeleid. In de winter wordt de aangezogen buitenlucht voorverwarmd in de kas. De zon speelt ook een grote rol in de zonneschoorsteen bovenop het dak. In de kern van het gebouw is op elke verdieping een grote vide gerealiseerd. Doordat de zon de lucht in de schoorsteen opwarmt, ontstaat een natuurlijke trek in het hele gebouw.



5. Productiekwaliteiten

De ondergrond levert gewassen en grondstoffen



5.1. Benutten en in balans houden

De ondergrond levert de maatschappij tal van producten: gewassen, (drink)water, delfstoffen en warmte. Hier staan we vaak niet bij stil. Maar bijvoorbeeld een boer weet maar al te goed welke gewassen het wel of niet goed doen in de Venlose grond. Dat geldt ook voor de wijnboer van Wijngaard 't Hanik, die de druivenrassen geselecteerd heeft op grond van de aanwezige grondsoort en de ligging in een drinkwaterbeschermingsgebied. Ook Waterleiding Maatschappij Limburg (WML) weet maar al te goed hoe belangrijk de ondergrond als productiekwaliteit is voor drinkwater. WML wint op twee plaatsen in Venlo drinkwater (Hanik en Groote Heide). Ook het grondwaterbeschermingsgebied van de drinkwaterwinlocatie Grubbenvorst ligt deels op Venloos grondgebied. Het gebruik van grondwater voor drinkwater vraagt een strikte

bescherming van de kwaliteit van het grondwater. Veel van wat nodig is om te leven, komt uit de ondergrond. Dat kan niet ongelimiteerd. De ondergrond benutten is prima, maar wel in balans met het natuurlijk systeem. Duurzaam bezig zijn betekent dat de ondergrond zich op natuurlijke wijze moet kunnen herstellen. Grond voor voedselproductie mag bijvoorbeeld niet uitgeput raken, schoon zoet grondwater moet worden aangevuld en de warmtebalans in de ondergrond moet gerespecteerd worden. Zorgvuldig omgaan met het productievermogen van de ondergrond levert geld op, kan CO₂ binden en voorkomt uitputting van de ondergrond.

Gidsprincipe: benut de ondergrond voor deze functies maar hou rekening met het effect van (huidige) keuzes op andere ondergrondfuncties voor nu en in de toekomst.



Druivenranken wijngaard 't Hanik

5.2 Gewasproductiecapaciteit

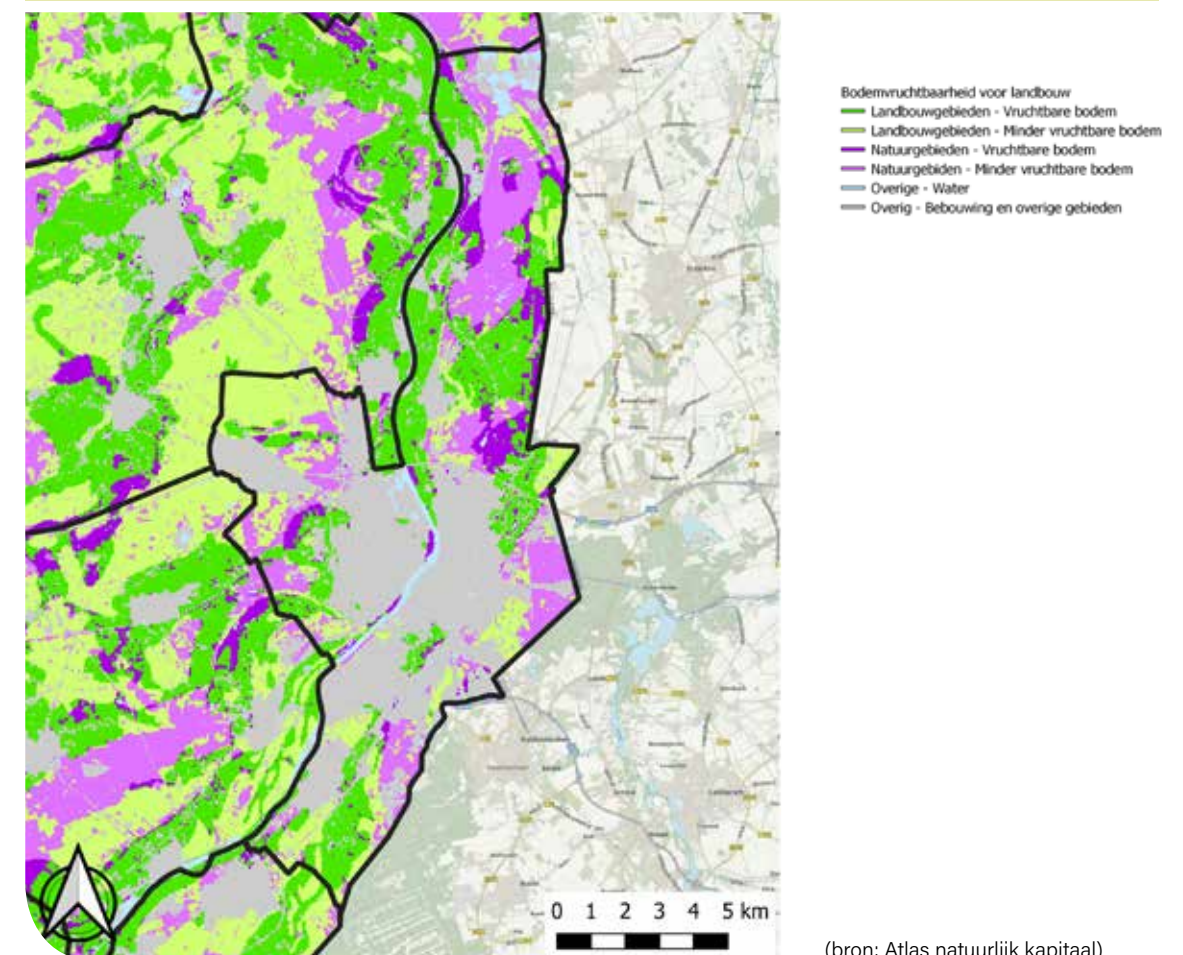
Waar hebben we het over?

Een ondergrond heeft door de aanwezigheid van voedingsstoffen het vermogen om gewassen te laten groeien. Een combinatie van chemische, fysische en biologische ondergrondeigenschappen bepaalt de gewasproductiecapaciteit van de ondergrond. Hierbij gaat het om de economische productie van gewassen bij beperkte bemesting en emissies naar het milieu.

Hoe zit het met gewasproductiecapaciteit in Venlo?

Bij alle landbouwgronden is de gewasproductiecapaciteit van de ondergrond relevant. In Venlo bestaat de deklaag hoofdzakelijk uit zand. De bodemvruchtbaarheid van zand is van nature minder dan bij de lichte klei- en de zavelgronden die vooral langs de Maas worden aangetroffen.

Kaart Geschiktheid landbouw en natuur



(bron: Atlas natuurlijk kapitaal)

Wat is het belang van gewasproductie?

De geschiktheid van de ondergrond voor gewasproductie is het aangrijpingspunt voor het plannen van geschikte (stads)landbouwgronden. Een goede afstemming leidt tot hogere opbrengsten en tot beperkingen in gebruik en uitspoeling van meststoffen.

Een voorbeeld is de aspergeteelt. Een witte asperge vraagt een lichte, goed doorlatende grond met liefst een hoog humusgehalte en een lage grondwaterstand tijdens de winter. In de regio Venlo zijn deze productieomstandigheden aanwezig.



Aspergeruggen nabij Eindhovenseweg

Verbinding met de opgave en ondergrondkansen

Opgave	Ondergrondkansen
• Circulaire en duurzame hoofdstad • Drukte in ommeland - groene landschap • Vitale dorpen, wijken, buurten en centrum	• Gebruik de gezonde bodem als leverancier van biomassa. • Zorg dat landbouw natuurinclusief is. • Verduurzaam de landbouw door verbetering van de waterkringloop en een gesloten nutriënten kringloop wat leidt tot vergroting van biodiversiteit en “biomassaliteit” (i.c. veel van een soort) • Voorkom uitspoeling van nitraat en bestrijdingsmiddelen vanuit de landbouw om de grondwaterkwaliteit te beschermen • Voorkom negatieve effecten van gewasbeschermingsmiddelen, bemesting en intensiever bodemgebruik op regenerend vermogen van de bodem • Pas peilgestuurde drainage toe in landbouwgebieden om water langer vast te kunnen houden. • Creëer mogelijkheden voor stadslandbouw op geschikte grond. • Benut braakliggende terreinen voor stadslandbouw.

Wat is het wettelijk en beleidskader?

Er is geen specifiek wettelijk kader voor gewasproductie-capaciteit. Voor landbouwgronden is de mestwetgeving van toepassing met normen voor onder andere nitraat en fosfaat evenals wetgeving op het gebied van gewas-beschermingsmiddelen. Het beleid stelt grenzen aan de

totale hoeveelheid dierlijke mest, stikstof en fosfaat die een bedrijf gemiddeld per hectare op het land mag brengen. De Nitraatrichtlijn van de EU verplicht Nederland om te voorkomen dat door bemesting te veel stikstof uitspoelt naar grond- en oppervlaktewater.

Het landbouwbeleid binnen de Europese Unie en Nederland zal de komende jaren veranderen en veel meer zal de nadruk komen te liggen op sluiten van kringlopen. In een kringlooplandbouw wordt agrarische biomassa en de daarin opgeslagen voedingsstoffen vastgehouden in het voedselsysteem. Er wordt niet meer areaal en niet meer grondstoffen gebruikt dan strikt noodzakelijk. De landbouwgrond wordt optimaal benut door het inzaaien van opeenvolgende teelten, zodat de akker een groot deel van het jaar begroeid is. Gewassen waarvan resten, zoals bladeren en stengels, gebruikt kunnen worden als veevoer of bodemverbeteraar zullen een belangrijke rol spelen. De kringlopen worden 'zo dichtbij als mogelijk en zo ver weg als nodig' gesloten. Verbindingen tussen bijvoorbeeld akkerbouw en veeteelt zullen veel sterker worden in de kringlooplandbouw evenals tussen landbouw, natuur en landschap. De rol van de gemeente in dit dossier moet nog verder uitkristalliseren. Wel sluit deze aan op ambities van de gemeente waar het gaat om koploper te zijn op het gebied van duurzaam en circulair.

De gemeente heeft evenals de provincie geen expliciet beleid voor gewasproductie. Wel wil de gemeente stadslandbouw stimuleren door grond in bezit van de gemeente gedurende een bepaalde looptijd beschikbaar te stellen. Duurzame stadslandbouw dient vele doelen: milieu, vergroten van de biodiversiteit, openluchtrecreatie, zingeving en educatie, en verbetert onderlinge banden in de buurt en de wijk; stadsakkers zijn ontmoetingsplekken.

Welke andere kwaliteiten van de ondergrond zijn relevant?

Een levende bodem, een schone bodem, een waterbergende bodem en een waterfilterende bodem bepalen mede de capaciteit voor gewasproductie. Grootschalige gewasproductie kan door bemesting, egalisatie, diepploegen, drainage en het gebruik van bestrijdings- en gewasbeschermingsmiddelen leiden tot aantasting van de landschappelijke en ecologische diversiteit, aardkundige waarden en archeologische waarden. Ook kan het gebruik van bemesting en bestrijdingsmiddelen de kwaliteit van het grondwater en drinkwater aantasten. Kringlooplandbouw biedt kansen voor meer koolstofbinding in de bodem. Organische stof kan meer bodemvocht vasthouden. Dit werkt temperend op het klimaat. Er hoeft minder snel gespreoid te worden.

5.3 Voorraad drinkwater

Waar hebben we het over?

Drinkwaterwinning gebeurt voor een groot deel uit grondwater. Grootschalige winningen zijn vaak continue en zijn van invloed op de grondwaterstand en –stroming in de omgeving. Grondwater voor drinkwaterwinning heeft een hoge kwaliteit. Het grondwater is gefilterd door de reis van de regendruppel vanaf het maaiveld door diverse bodemlagen naar de bron. In die lagen bevindt zich organisch materiaal waardoor afbraak van schadelijke stoffen plaatsvindt en de afvoer vertraagd wordt.

De Maas is voor miljoenen mensen in Nederland de leverancier voor drinkwater. Dit Maaswater wordt onder andere opgeslagen in spaarbekkens in de Biesbosch. Veel stoffen uit de land- en tuinbouw komen in het oppervlakte-water, dat via beken naar de Maas gaat.

Hoe zit het met de voorraad drinkwater in Venlo?

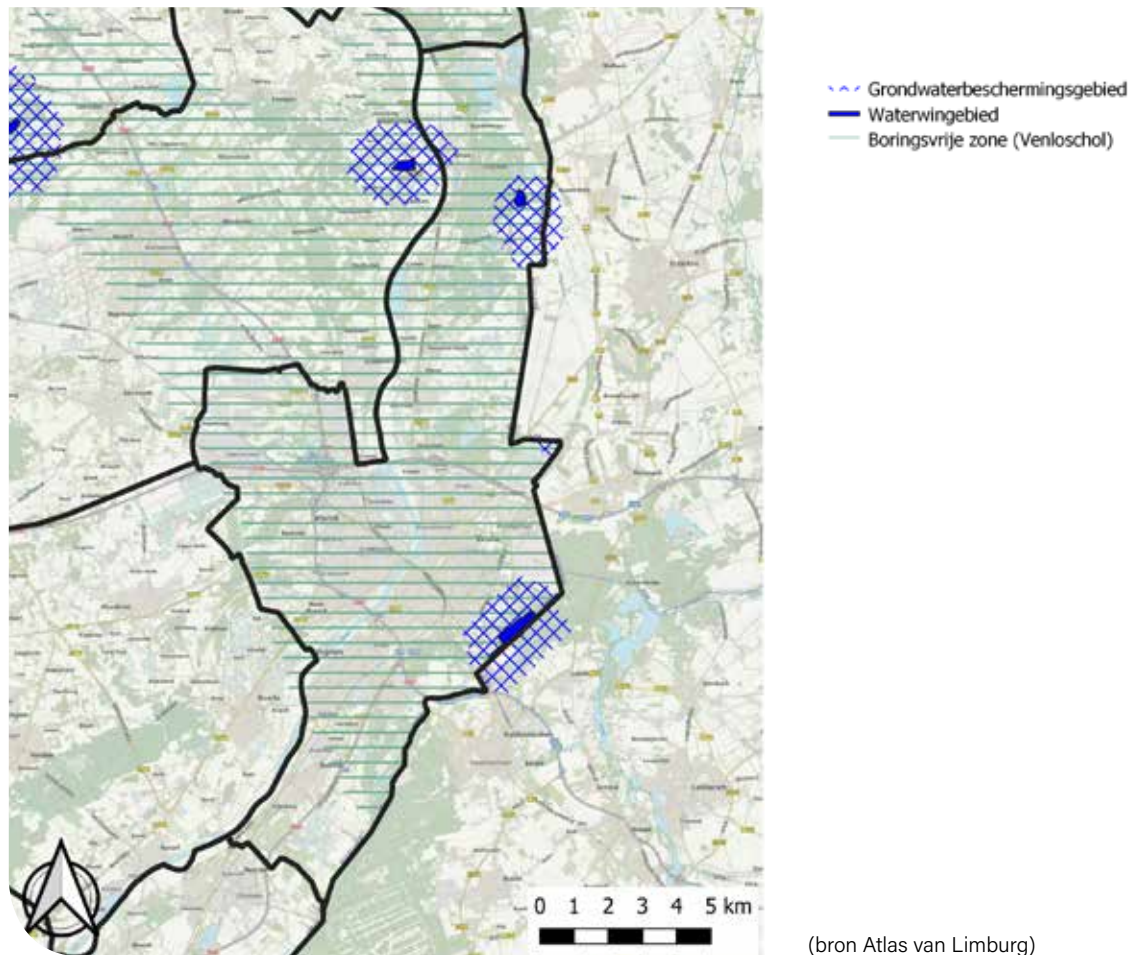
Binnen de gemeentegrens van Venlo liggen de waterwingebieden Hanik en Groote Heide. In deze gebieden, wordt grondwater onttrokken uit dieperliggende watervoerend pakketten: zogenoemde niet-freatische grondwaterwinning. In Hanik wordt drinkwater gewonnen uit het tweede watervoerende pakket op een diepte van 50 tot 100 meter onder maaiveld. In Groote Heide wordt zowel drinkwater gewonnen uit het eerste watervoerende pakket (op een diepte van 30 tot 45 meter) als uit het tweede watervoerende pakket op een diepte van circa 60 tot 100 meter. Het Laagpakket van Tegelen vormt de eerste scheidende laag en de ongeveer 20 meter dikke Kiezeloölietklei (Venloklei) de tweede scheidende laag. In Hanik is voor ongeveer 2,5 miljoen m³/jaar vergunning verleend; in Groote Heide voor 5 miljoen m³. Het waterwin- en grondwaterbeschermingsgebied Hanik ligt gedeeltelijk in Natura2000 gebied Maasduinen en verder hoofdzakelijk in landbouwgebied; Groote Heide ligt hoofdzakelijk in bos- en graslandgebieden.

Rondom alle drinkwaterwingebieden ligt een grondwaterbeschermingsgebied. De drinkwaterwin-gebieden en de beschermingszones zijn op de kaart te zien. Daar is zichtbaar dat de grondwaterbeschermings-zone van het drinkwaterwingebied Grubbenvorst deels op Venloos grondgebied ligt evenals een uitloper van het grondwaterbeschermingsgebied Straelen in Duitsland.



Grens van grondwaterbeschermingsgebied Hanik

Kaart Waterwingebieden, grondwaterbeschermingsgebieden en boringsvrije zone



(bron Atlas van Limburg)

In Venlo is de Water Maatschappij Limburg (WML) wettelijk verantwoordelijk voor de productie en distributie van drinkwater. De WML heeft in beide wingebieden ruim 60% van de grond van het waterwingebied, in het belang van de bedrijfsvoering en bescherming van de grondstof, in eigendom.

Wat is het belang van de voorraad drinkwater?

De voorraad drinkwater is van essentieel belang voor de volksgezondheid. Daarom is grondwater met een goede kwaliteit een absolute must. Aan goed drinkwater hangt een prijs. Hoe slechter de kwaliteit of moeilijker winbaar, hoe duurder het drinkwater is. De kosten van een liter drinkwater liggen in Nederland ongeveer een factor 1000 lager dan de winkelprijs van een fles mineraalwater.

Mede om dit zo te houden moet omgevingsbeleid een goede bescherming van deze voorraad bieden.

Drinkwaterwingebieden in gebieden met een ongerepte natuur hebben veelal een schone bodem en een minimale kans op verontreiniging. Daardoor blijft het grondwater puur en van uitstekende kwaliteit. Een kwaliteit die uit oogpunt van recreatie- en natuurontwikkeling eveneens van groot belang is. In wingebieden in landbouwgebieden vormen nitraat en bestrijdingsmiddelen afkomstig van landbouwactiviteiten een bedreiging. Andere bedreigingen zijn illegaal storten (zoals drugsafval) en werkzaamheden waardoor grondwaterverontreiniging kan optreden (bijvoorbeeld werk aan riolering).

Verbinding met de opgave en ondergrondkansen

Opgave	Ondergrondkansen
• Circulaire en duurzame hoofdstad • Drukte in ommeland - groene landschap	• Benut en bescherm de voorraad grond- en drinkwater. • Borging van de bodemkwaliteit zorgt voor de beschikbaarheid van een goede kwaliteit drinkwater. • Combineer drinkwaterwinning met natuurontwikkeling (multifunctionaliteit inclusief bescherming). • Verduurzaam de landbouw door verbetering van de waterkringloop en een gesloten nutriënten kringloop wat leidt tot vermindering van uitspoeling van schadelijke stoffen naar het grondwater.



Drinkwaterwinning Groote heide

Wat is het wettelijk en beleidskader?

De Waterwet regelt het beheer van de grondwater-voorraad: de hoeveelheid water in de ondergrond. Het waterschap is bevoegd gezag voor de vergunningverlening voor grondwateronttrekking en infiltratie van water in de ondergrond. Daarop zijn drie uitzonderingen waarvoor de provincie bevoegd gezag is: openbare drinkwaterwinning, open bodemenergiesystemen en industriële onttrekkingen van meer dan 150.000 m³ per jaar.

De gemeenten is als beheerder van de openbare ruimte en de riolering belast met zorgplichten voor hemelwater en grondwater.

Voor de bescherming van de kwaliteit van het grondwater is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. De provincie wijst op basis van de Wet Milieubeheer gebieden aan voor drinkwaterwinning. De bescherming in deze gebieden is erop gericht dat de kwaliteit van het grondwater zodanig is en blijft dat het door eenvoudige zuivering geschikt is voor de openbare drinkwatervoorziening. De drinkwaterwingebieden dienen beschermd te worden tegen alle boven- en ondergrondse functies die schade kunnen toebrengen. Het beschermingsregime onderscheidt:

- Waterwingebieden: het gebied direct rond de winputten waar het grondwater binnen 60 dagen de winputten bereikt. Activiteiten die schadelijk kunnen zijn voor het drinkwater of de ondergrondopbouw verstoord zijn in het waterwingebied verboden. Denk aan het gebruik van meststoffen, bestrijdingsmiddelen en lozingen in de ondergrond.
- Grondwaterbeschermingsgebieden: het gebied waar het grondwater binnen 25 jaar de winputten bereikt. Hierin kunnen mensen wel wonen en werken. De beschermingszones zijn te herkennen aan de blauwe borden met witte golven. Ook in deze gebieden gelden regels, waarbij het opslaan van olie, het gebruik van bestrijdingsmiddelen en (kunst)mest en andere schadelijke activiteiten niet zijn toegestaan. Gemeenten en provincies zijn verantwoordelijk voor de handhaving van deze regels.
- De Venloschol (tussen Venlo, Venray en Blitterswijk). Het diep gelegen grondwater in dit gebied wordt beschermd door moeilijk doordringbare kleilagen, die vervuiling van het diep gelegen grondwater van bovenaf tegengaan. Deze kleilagen mogen niet worden aangetast. In de Venloschol is voor boringen in de grond altijd een ontheffing van de Provincie nodig. De Provincie verleent deze alleen in bijzondere gevallen en onder strenge voorschriften.

De exacte begrenzing van deze beschermingsgebieden en de bijbehorende regels zijn opgenomen in de

Omgevingsverordening Limburg. De regels gaan over activiteiten aan maaiveld (bouwwerken, schadelijke stoffen, begraafplaatsen, wegen, lozingen, energiesystemen) en bepaalde inrichtingen die verboden zijn of waar aanvullende eisen aan de opslag van schadelijke stoffen worden gesteld.

Het provinciaal beleid is vastgelegd in het provinciaal waterplan, dat onderdeel is van het Provinciaal Omgevingsplan Limburg (POL). De restricties uit het provinciale beleid voor het gebruik van beschermingszones rondom waterwingebieden werken door in de bestemmingsplannen van de gemeente Venlo.

Met welke andere kwaliteiten van de ondergrond moet ik rekening houden?

Drinkwaterwinning laat zich niet combineren met warmtekoude-opslag, bouwactiviteiten en geothermie. Schone en veilige bodem, levende bodem, waterfilterende bodem, waterbergende bodem zijn ondergrondskwaliteiten, die bijdragen aan de kwaliteit van de voorraad drinkwater. Drinkwaterwinning (starten of beëindigen) kan gevolgen hebben voor de voorraad grondwater, de landschappelijke en ecologische diversiteit en de aanwezige archeologische en aardkundige waarden.

5.4 Voorraad grondwater

Waar hebben we het over?

De voorraad grondwater is de hoeveelheid water die zich in de ondergrond bevindt. Klimatologische omstandigheden en de opbouw en samenstelling van de ondergrond, zoals de dikte van de grondlaag waarin het grondwater ingesloten zit en eventueel voorkomende kwel, bepalen deze voorraad.

Hoe zit het met voorraad grondwater in Venlo?

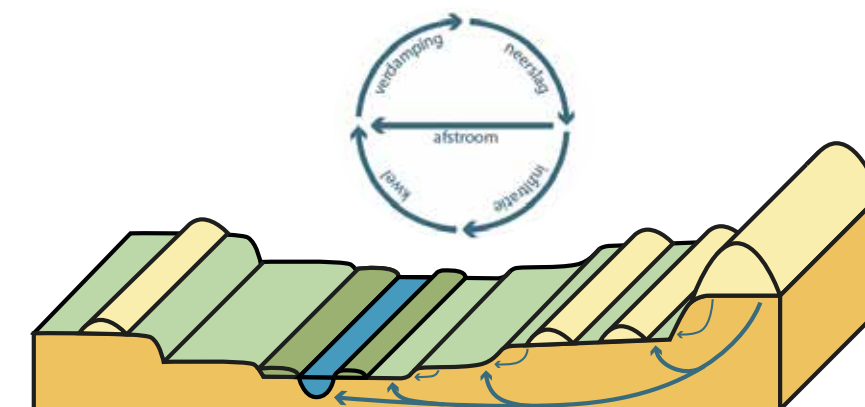
In de winter staat het grondwater hoger dan in de zomer. Dan is de grond in Venlo natter dan in de zomer, omdat er gemiddeld meer neerslag valt en er minder water verdampt. De grondwaterstand in de winter wordt de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) genoemd en de grondwaterstand in de zomer heet de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG).

Op de meeste plaatsen is de grondwaterstand diep onder het maaiveld, op enkele plaatsen komt de grondwaterstand tot net onder maaiveld. Een wijziging in grondwateronttrekking, een hevige langdurige neerslagperiode in het winterhalfjaar in combinatie met een zeer hoge waterstand in de Maas kan problemen veroorzaken.

Effect van droogte in de stad langs de Koninginnesingel

De kans hierop in Venlo is het grootst beneden aan de steilrand. Daar treedt ook de grootste kwel op (zie kaart kwel en infiltratie). De infiltratiecapaciteit van de bodem is op de meeste plaatsen hoog. De bodemopbouw met een dik zandpakket aan het oppervlak verklaart dit.

In perioden van droogte zijn in gebieden met een lage grondwaterstand de effecten op bijvoorbeeld groen al snel merkbaar. Een lage grondwaterstand versterkt het negatieve effect van hitte in de stad in perioden met veel warme dagen.



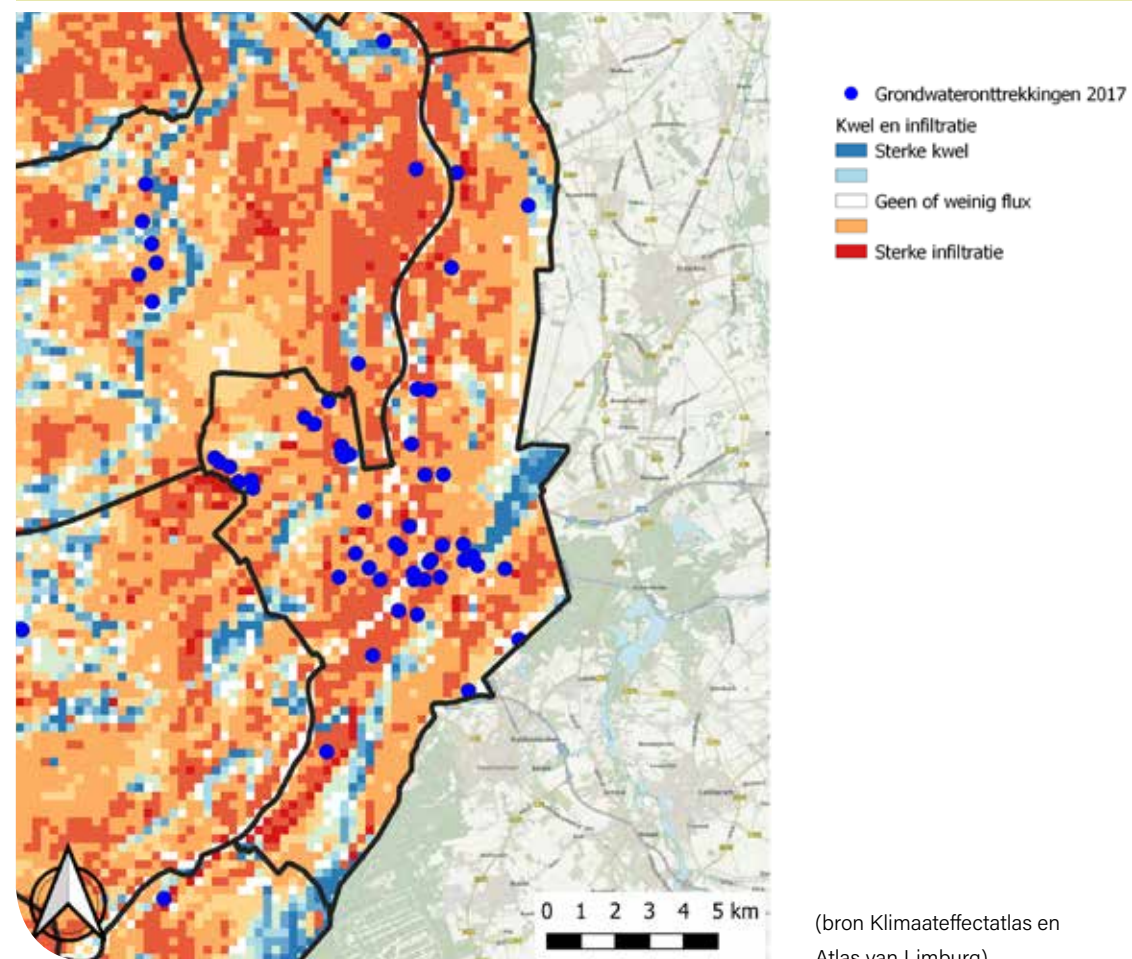
Afbeelding waterbodemkringloop met lange en korte kwelstromen

Vernatting natuurgebied aan Lingsforterweg



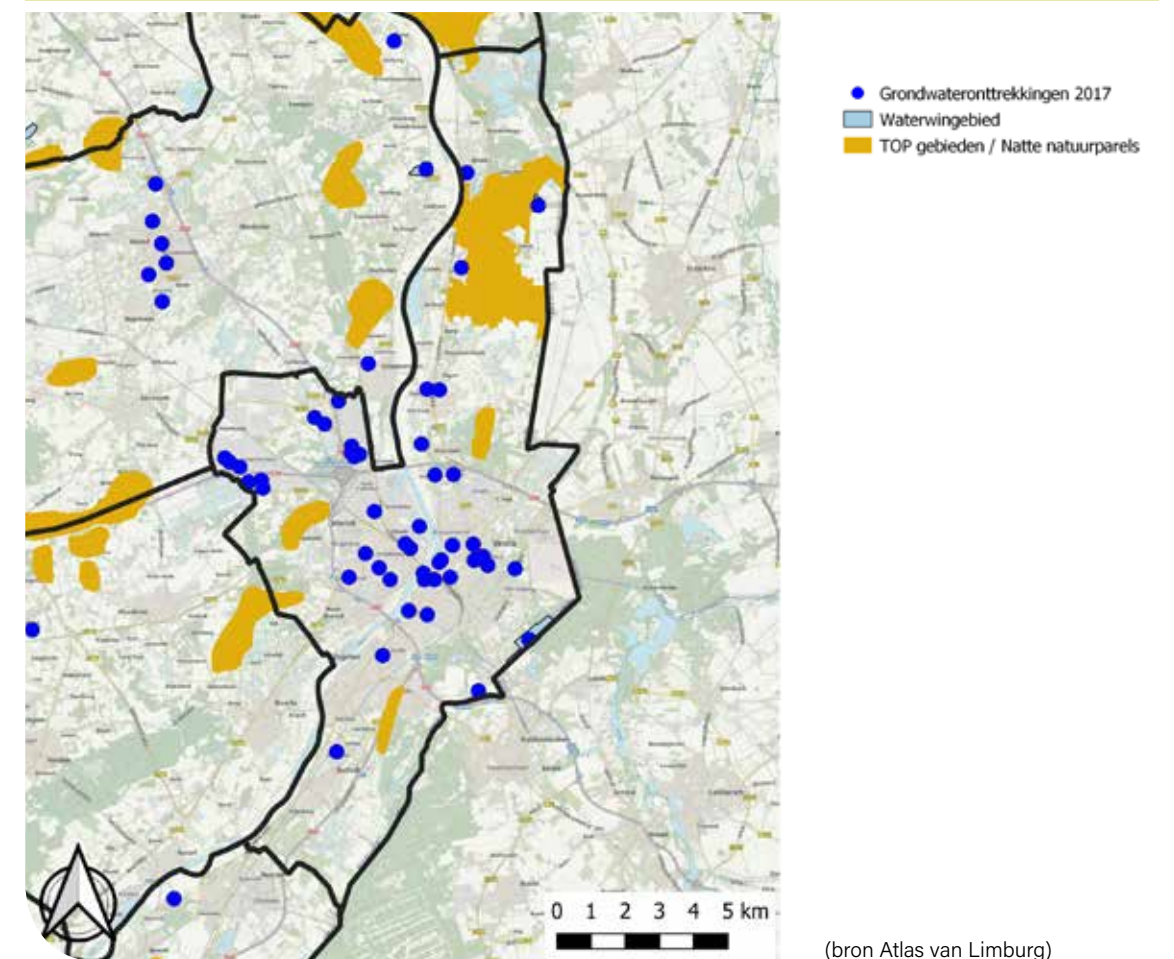
De voorraad grondwater is van belang voor natuurgebieden. Een te beperkte voorraad kan verdroging veroorzaken. Op de kaart grondwateronttrekkingen en TOP-gebieden zijn de verdrogingsgevoelige natuurgebieden aangegeven gecombineerd met bestaande grondwateronttrekkingen.

Kaart Kwel en infiltratie



(bron Klimateffectatlas en Atlas van Limburg)

Kaart Grondwateronttrekkingen en TOP-gebieden (verdrogingsgevoelige natuur)



(bron Atlas van Limburg)



Grondwaterontrekking voor Brouwerij Hertog Jan en beregening in de landbouw

Wat is het belang van voorraad grondwater?

Water is nadrukkelijk in Venlo aanwezig. Soms stroomt het zichtbaar aan het oppervlak zoals bij de Maas en de vele kleine beken zoals Molenbeek, Rijnbeek, Aalsbeek en Meulenbeek, maar vaak stroomt het onzichtbaar door de bodem. De voorraad grondwater is belangrijk voor de groei van vegetatie (natuur en landbouw), de bodemvorming en gebruiksmogelijkheden van de grond. Verandering in het klimaat met langere droge perioden (zoals zomer en najaar 2018) benadrukken het belang van een grote voorraad grondwater. Een voorraad grondwater van goede kwaliteit is eveneens van belang voor de winning van drinkwater, industrie- en proceswater en beregening in de landbouw.

De voorraad grondwater is bovendien van invloed op de geschiktheid van de ondergrond voor warmtekoude-opslag. Bij nieuwe ontwikkelingen op locaties met kans op overlast moet tijdig worden overwogen of civieltechnische of bouwkundige aanpassingen nodig zijn. Dit kan bijvoorbeeld gaan om terreinophoging, bouwen op palen of waterdicht bouwen. Dit is relevant voor de locatiekeuze, omdat dit kostenverhogend werkt. Een ander aandachtspunt is dat ondergrondse bouwwerken grondwaterstromingen kunnen veranderen (zie ondergronds bouwen in paragraaf 4.3.) met effecten voor de omgeving.

Verbinding met de opgave en ondergrondkansen

Opgave	Ondergrondkansen
• Circulaire en duurzame hoofdstad • Drukte in het ommeland – het groene landschap • Ruimte in de stad • Vitale dorpen, wijken, buurten en centrum	• Zorg voor voldoende en schoon (grond)water door ruimte voor infiltratie te bieden. • Benut buiten gebruik geraakte terreinen voor infiltratie van regenwater en vergroening. • Koppel regenwater af van de vuilwaterriool zonder negatieve effecten op de kwaliteit van het grondwater. Laat schoon regenwater inzijgen zodat verdroging wordt tegengegaan. • Integreer infiltratie en berging van water met fysieke projecten (voor bijvoorbeeld sport). • Kies voor een beekdal brede benadering (vernatting) om de weerstand, veerkracht en klimaatbestendigheid van een gebied te verhogen. • Sluit de waterkringloop tegen verdroging; zorg voor voldoende zoet water in het gebied voor tijden van droogte. • Maak gebruik van historische beeklopen bij de aanleg van het stedelijk regenwater-systeem. • Bouw klimaatbestendig door rekening te houden met wateroverlast en –onderlast nu en in de toekomst. Maak het hemelwatersysteem in bestaand stedelijk gebied klimaat robuust. • Hou rekening met de eigenschappen van de bodem bij inrichtingsplannen, beplantingsplannen en bepaling van soorten en anticipeer op verandering in het klimaat (natter en droger). • Voorkom opstuwning van grondwater door ondergronds bouwen. • Voorkom uitspoeling van nitraat en bestrijdingsmiddelen vanuit de landbouw om de grondwaterkwaliteit te beschermen. • Pas peilgestuurde drainage toe in landbouwgebieden om water langer vast te kunnen houden.



Grindwinning aan de Grensweg

Wat is het wettelijk en beleidskader?

De Waterwet regelt het beheer van de grondwater-voorraad: de kwantitatieve aspecten. Het waterschap is bevoegd gezag voor de vergunningverlening grondwater-onttrekking en infiltratie van water in de ondergrond. Om verdroging tegen te gaan stelt het Waterschap Limburg eisen bij de vergunningverlening aan landbouw en industrie voor grondwateronttrekkingen voor de maximale hoeveelheid water die gewonnen mag worden. Er zijn drie uitzonderingen waarvoor de provincie bevoegd gezag is voor vergunningverlening grondwateronttrekking: (1) openbare drinkwaterwinning, (2) open bodemenergie-systemen en (3) industriële onttrekkingen van meer dan 150.000 m³ per jaar.

De gemeente is als beheerder van de openbare ruimte en de riolering belast met zorgplichten voor afvalwater, hemelwater en grondwater.

De kwalitatieve aspecten richten zich op grondwater-bescherming. Het beschermingsbeleid is gebaseerd op milieuregulering (bodembescherming) dat algemeen geldig is voor al het grondwater. De Europese Kaderrichtlijn Water stelt als algemeen doel om de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater in een goede toestand te brengen.

De inzet van het gemeentelijk beleid (vastgelegd in het Gemeentelijk rioleringsplan 2014-2023) is zorgen dat

(voor zover mogelijk) het grondwater de bestemming van een gebied niet structureel belemmert. Venlo heeft de ambitie om op termijn waar zinvol het regenwater af te koppelen van het riool. Dit bespaart zuiveringskosten van het afvalwater en leidt tot een betere waterkwaliteit van de beken en de Maas. Wateroverlast voorkomen en regenwater van de riolering afkoppelen vraagt ruimte om het regenwater te bergen, te verzamelen en te transporteren, te infiltreren dan wel af te voeren naar een beek of de Maas.

Een particulier heeft een wettelijk vastgelegde eigen verantwoordelijkheid als het gaat om hemel- en grondwater. De gemeente stimuleert, dat daar waar mogelijk en zinvol, hemelwater van de riolering wordt afgekoppeld. Daarbij gelden wel lozingsvoorschriften.

Bij nieuwbouw hanteert de gemeente de watertoets. Onderdeel van de bestemmingsplanprocedure is de beoordeling of een gebied geschikt is om te bebouwen. Waar grondwater belemmerend kan zijn voor de bestemming van het gebied moeten maatregelen in de inrichting- en bestemmingsfase worden getroffen en uitgevoerd om in de toekomst grondwateroverlast te voorkomen. Ook verdroging is een onderwerp in de watertoets.

Welke andere kwaliteiten van de ondergrond zijn relevant?

De voorraad grondwater is een belangrijke natuurlijke kwaliteit, die nauw samenhangt met de regulatie-kwaliteiten van de ondergrond: schone en gezonde bodem, levende bodem, waterbergende bodem en waterfilterende bodem. Verandering van het grondwater-peil kan van invloed zijn op funderingen (ondergronds bouwen, rioleringen), de geschiktheid voor warmtekoude-opslag, de draagkracht van de grond, archeologische en aardkundige waarden en de landschappelijke en ecologische diversiteit van gebieden.

5.5 Voorraad delfstoffen

Waar hebben we het over?

De voorraad delfstoffen bestaat uit gesteenten en mineralen, die kunnen worden aangewend tot nut van maatschappij en die economisch voordelig kunnen worden gewonnen (zoals zand, grind, klei, leem, kalksteen en natuursteen).

Hoe zit het met de voorraad delfstoffen in Venlo?

Venlo maakte onderdeel uit van het project Zandmaas. Een project, vanaf Maasbracht tot 's-Hertogenbosch, waar winning van delfstoffen (zand en grind) plaats vond. De rivier krijgt door verdieping meer ruimte om water te bergen en af te voeren. Hoogwatergeulen en retentiebekkens (overloopgebieden) zijn aangelegd. Waar de ruimte daarvoor ontbreekt, zorgt de aanleg en verhoging van kaden voor een betere bescherming. In 2016 zijn de doelstellingen voor hoogwaterbescherming gehaald en is het risico op overstromingen sterk verkleind. Ruim 400 hectare nieuwe natuur is ontwikkeld. De opbrengst van de delfstoffen draagt de kosten van het project.

Binnen de gemeente Venlo is het project rivierbed-verruiming Lomm, inclusief zandwinning, nog in uitvoering (zie module 1 par. 3.4).. Dit is aanvullend op het Zandmaasproject en zal voor extra bescherming zorgen. De afronding is in 2024 gepland. Ook in de zuidwestelijke oksel van het knooppunt Zaarderheiken wordt nog zand gewonnen. Oostelijk van Belfeld wordt in de groeve Belfeld, gelegen op het hoogterras bij Belfeld, industriezand en-grind en klei gewonnen. Ongeveer 50 hectare is afgewerkt en circa 16 ha is nog in bedrijf. De vigerende vergunningen lopen tot eind 2025. Jarenlang is grind en zand gewonnen in het noorden van de gemeente. De laatste winning aan de Grensweg is medio 2019 gestopt. Vele plassen oostelijk van de kern Arcen herinneren hier nog aan. Deze hebben nu een belangrijke recreatieve en natuurfunctie.

Kleiwinning en aardewerk in Tegelen

Al vanaf de steentijd wordt klei uit de ondergrond bij Tegelen gebruikt om aardewerk te maken. In de Romeinse tijd ontstond een bloeiende kleiwarenindustrie in (de omgeving van) Tegelen. De Romeinen vernoemden Tegelen naar de naam van hun dakpan; tegula. In Tegelen zijn enkele veldovens gevonden, die de Romeinen gebruikten voor de fabricage van deze 'tegula'. Na het vertrek van de Romeinen raakte de techniek van steenbakken in onbruik. Vanaf de achttiende eeuw bloeide de kleiwarenindustrie weer op. De toenemende vraag naar baksteen en dakpannen leidde ertoe dat met name vanaf het begin van de negentiende eeuw pogingen werden ondernomen om de fabricage van kleiwaren te versnellen met behulp van mechanisering. Tegelen was in de negentiende eeuw een belangrijk concentratiegebied van de grofkeramische industrie en was een voorbeeld van mechanisatie in de kleiverwerkende industrie. Aan de oostkant van het dorp kwamen veel fabrieken. De bloeiende kleiwarenindustrie rond Tegelen leidde ook tot de vestiging van metaalnijver-

heid, die kon voorzien in de nodige machines. De klei nodig voor de productie van dakpannen en gresbuizen werd tot op grote diepte uitgegraven. Via een smalspoor werd de klei naar de fabrieken in de het dorp gebracht. Dit leverde een bijzonder landschap op, zoals het natuurgebied het Jammerdaal. Vier viaducten of tunnels van het smalspoor zijn bewaard gebleven en te zien in speelpark Klein Zwitserland. Ook in Venlo en Belfeld zijn nog diverse restanten van de kleiwaren-industrie te zien.

De kleiwinning had ook tot gevolg dat vele fossielen mee naar boven kwamen. Zo groeide Tegelen uit tot een bekende vindplaats van fossiele zoogdieren. Het geologisch tijdvak Tiglien in het vroeg Pleistoceen (van ongeveer 2,4 tot 1,8 miljoen jaar geleden) is naar Tegelen genoemd. In het Tiglien werd het grootste gedeelte van de klei afgezet, die in latere tijden de grondstof was voor het aardewerk dat vanaf de steentijd in Tegelen en omgeving werd gemaakt.



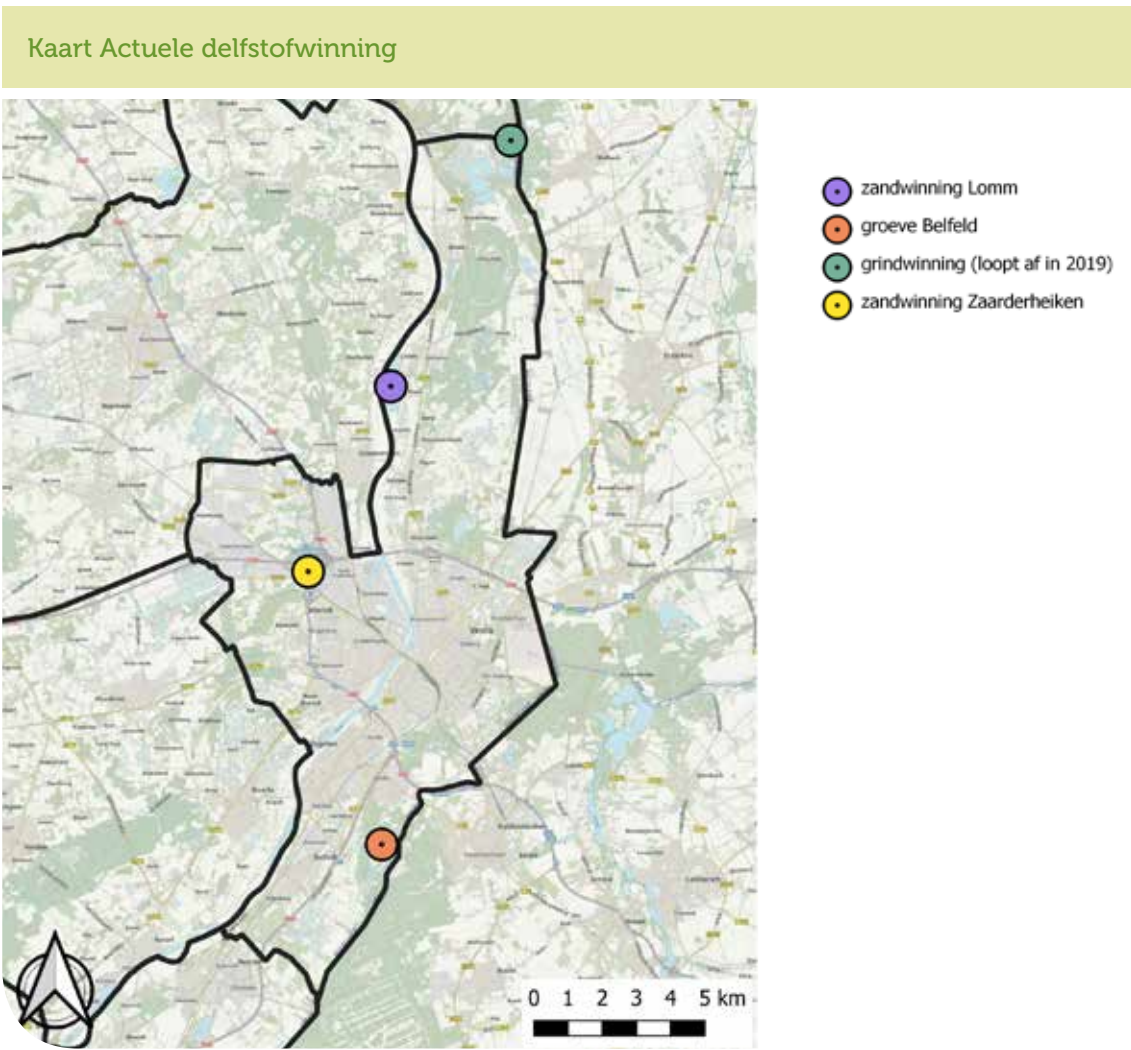
Klei-industrie Tegelen

In de Venlose ondergrond ligt nog een aanzienlijke voorraad zand en grind. In het licht van circulaire economie is terughoudend op zijn plaats als het gaat om gebruik van delfstoffen.

Wat is het belang van de voorraad delfstoffen?

Naast een voldoende aanbod van bouwstoffen kan delfstoffenwinning bijdragen aan meer ruimte voor de

Maas en meer veiligheid bij hoogwaterafvoeren. Zoals toegepast in het Zandmaasproject levert het meer natuur en biodiversiteit op en extra ruimte voor recreatie. Zo resteert na afloop van de winning een gebied met maatschappelijke meerwaarde. Ook vele grote en kleinere groeven uit het verleden hebben jaren na beëindiging een grote diversiteit aan flora en fauna opgeleverd.



Verbinding met de opgave en ondergrondkansen

Opgave	Ondergrondkansen
• Circulaire en duurzame hoofdstad • Drukte in het ommeland – het groene landschap	• Benut de ondergrond als leverancier van delfstoffen. • Zorg voor goede landschappelijke inpassing en multifunctioneel gebruik van voormalige winningsgebieden van delfstoffen. • Combineer waterveiligheid met de winning van grondstoffen.

Wat is het wettelijk en beleidskader?

De provincie is op basis van de Ontgrondingenwet vergunningverlener en toezichthouder voor ontgrondingen. De provincie heeft de regie op ontgrondingen. Dit houdt de zorg in voor bestuursafspraken, de totstandkoming van provinciale inpassingsplannen en de inzet van de Omgevingsverordening.

Het provinciale beleid is vastgelegd in het Provinciaal Omgevingsplan Limburg (POL). De winning van oppervlaktedelfstoffen gebeurt als onderdeel van projecten met een meervoudige doelstelling en een zo groot mogelijke maatschappelijke meerwaarde. Bij de winning van zand en grind gaat de voorkeur sterk uit naar projecten die bijdragen aan de waterveiligheid en gebiedsontwikkeling nabij de Maas. Bij besluitvorming over de winning van oppervlaktedelfstoffen worden de betrokken belangen, zoals ecologie, hydrologie, landschappelijke en archeologische waarden en belangen van omwonenden, zorgvuldig afgewogen. Het is de verantwoordelijkheid van de initiatiefnemer om te zorgen voor zoveel mogelijk draagvlak in de omgeving. Ook wordt rekening gehouden met economische belangen, waaronder het belang van de (regionale) werkgelegenheid bij betrokken bedrijven.

De gemeente Venlo speelt een centrale rol op lokaal niveau op basis van de Wet ruimtelijke ordening. De bepaling van de nieuwe bestemming van winningsgebieden is daarbij een belangrijke taak. Voor de komende periode zal voor het Zandmaasgebied de nadruk liggen de ontwikkeling van riviergebonden natuur met extensief recreatief medegebruik in de Maascorridor (zie voorbeeld op blz. 16).

Wat zijn raakvlakken met andere kwaliteiten in de ondergrond?

Delfstofwinning resulteert in (diepe) graafwerkzaamheden voornamelijk in onbebouwd gebied. De aanwezigheid van kabels en (buis) leidingen is een belangrijk aandachtspunt, omdat verleggen een aanzienlijke kostenpost kan zijn. Diepe grondwerkzaamheden kunnen invloed hebben op de grondwaterstroming en voorraad. Aanwezigheid van verontreiniging in de bodem en niet gesprongen explosieven (thema gezonde en veilige bodem) kan beperkend werken. Ook de aanwezigheid van aardkundige en archeologische waarden legt beperkingen op. Bij de herinrichting van gebieden spelen landschappelijke en ecologische diversiteit een belangrijke rol. Mogelijk kan een voormalige winningsput van waarde zijn bij het winnen van warmte en koude in de vorm van aquathermie.

5.6 Geothermie

Waar hebben we het over?

De kern van de aarde is een bron van warmte. Zo stijgt in Nederland de temperatuur van grondwater ongeveer met 30 graden per kilometer. Op diepten van 1.500 meter tot 5.000 meter is de temperatuur te benutten voor warmtewinning. We spreken van geothermie of aardwarmte. Deze warmte is rechtstreeks te gebruiken voor de verwarming van gebouwen en kassen of is om te zetten naar elektriciteit. Geothermie maakt gebruik van twee bronnen, één voor onttrekking en één voor infiltratie

Hoe zit het met geothermie in Venlo?

Uit een TNO-inventarisatie (2012) voor de provincie Limburg is gebleken dat de kalksteen van de Kolenkalk Groep in het noorden van Limburg de meeste potentie lijkt te hebben voor winning van aardwarmte. De potentie is waarschijnlijk het grootst in de buurt van breuken door de splijtgevoeligheid van deze kalksteen. Er zijn twee geothermie-systemen in het glastuinbouwgebied Californië in Grubbenvorst op de gemeentegrens van Venlo aangelegd die aardwarmte winnen uit deze Kolenkalk Groep: Wijnen Square Crops en Californië Lipzig-Gielen. Deze zijn in 2018 stilgelegd door Staatstoezicht op de mijnen (SodM) vanwege mogelijk risico op aardbevingen in nabijheid van de Tegelen breuklijn. Dit maakt dat er nog vele vragen zijn rond de mogelijkheden van geothermie in de regio Venlo.

De potentie voor geothermie wordt niet alleen door het aanbod van warmte bepaald, maar vooral door andere factoren, die uiteindelijk leiden tot een succesvolle businesscase. Denk aan de hoogte van de rijkssubsidie voor duurzame energie (SDE+) en de ruimtelijke distributie van de afzet. Is de afzet geconcentreerd bij de bron dan is weinig infrastructuur nodig zoals bij de glastuinbouw in Californië. Is de afzet meer gespreid, bijvoorbeeld woningen die via een warmtenet bediend worden, dan lopen de kosten snel op. CE-Delft heeft in opdracht van de provincie Limburg geïnventariseerd wat per buurt de meest aantrekkelijke optie is als alternatief voor aardgas. Daarbij zijn drie scenario's onderscheiden: A. meest duurzaam B. kosten-optimaal en C. maximale keuzevrijheid. Potentie is afhankelijk van de kansrijkheid ten opzichte van alternatieven. De kaart Vergelijking kosten geothermie ten opzichte van alternatieven verschaft inzicht voor welke deelgebieden in Venlo geothermie een aantrekkelijk alternatief kan zijn.

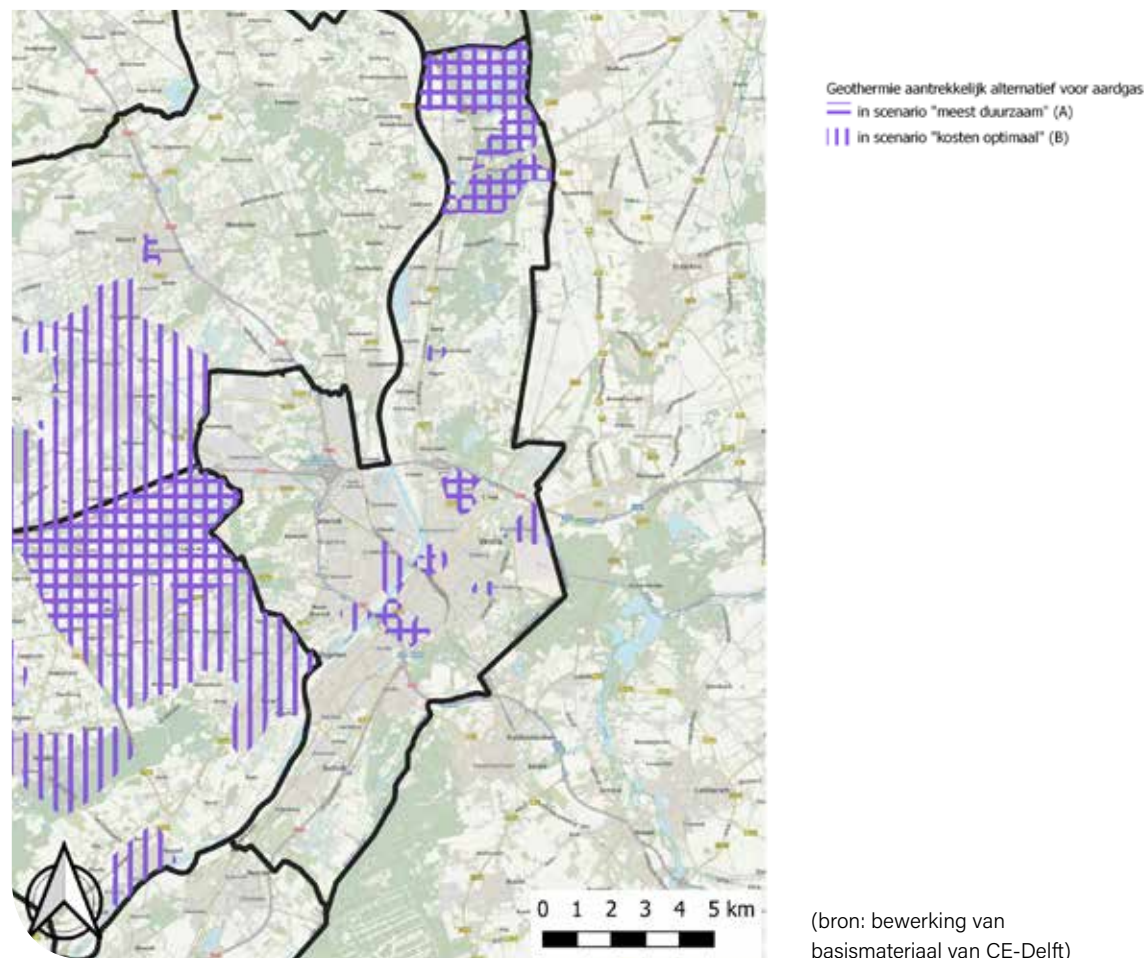


Groeve Tegelen - Belfeld

Geothermie in Californië (foto Bart Coenders)



Kaart Vergelijking kosten geothermie ten opzichte van andere alternatieven voor aardgas



Wat is het belang van geothermie voor Venlo?

Geothermie kan een substantiële bijdrage leveren aan verduurzaming van de lokale energieopwekking. Toepassing van geothermie kan tot een energiebesparing van zestig tot zeventig procent op verwarmen leiden. Geothermie levert een grote hoeveelheid warmte (30-120°C) in vergelijking met warmtekuude-opslag of andere duurzame energiesystemen. Geothermie vraagt een grote investering. De kosten zijn sterk afhankelijk van de diepte: kosten bij 2 km diepte tussen 3-8 miljoen, bij 3,5 km diepte ongeveer 8 miljoen, nog dieper, de zogenoemde

ultradiepe geothermie, 10-15 miljoen om een bron te ontsluiten. Boringen zijn niet zonder risico's: wordt een geschikte bron ontsloten? Geothermie kan alleen rendabel zijn bij een grote vraag naar warmte. Om een hoog rendement te behalen dienen de afnemers binnen een beperkte straal (vijf kilometer) van de bron aanwezig te zijn. Ook dient er voldoende vraag te zijn voor het grote aanbod: ongeveer 2.500 woningen of een warmtevraag groter dan twee miljoen m³ aardgas.

Verbinding met de opgave en ondergrondkansen

Opgave	Ondergrondkansen
• Circulaire en duurzame hoofdstad	• Benut de potentie van geothermie (voor de tuinbouw). • Voorkom interferentie tussen geothermiesystemen. • Verbind vraag en aanbod van warmte. • Creëer en reserveer ruimte in de ondergrond voor voorziening voortkomend uit de energietransitie (warmtebron en warmtenetwerk). • Let op fundatie-effecten (materiaalgebruik en doorboren aardlagen met mogelijk kwel tot gevolg) van leidingennetwerk.

Wat is het wettelijk en beleidskader?

Om het potentieel in de ondergrond optimaal te benutten is een bepaalde mate van afstemming nodig tussen verschillende bronnen. Vergelijkbaar met warmtekuude-opslag kan bij geothermie interferentie tussen systemen ontstaan. Dit vraagt om een regie en ordening van de diepere ondergrond. Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat verstrekt op grond van de Mijnbouwwet de vergunningen voor opsporing en winning van geothermie. De Mijnbouwwet is van toepassing op geothermiebronnen, die op meer dan vijfhonderd meter beneden maaiveld aanwezig zijn.

Op nationaal niveau is vastgelegd dat Nederland in 2050 aardgasloos is. Bovendien heeft Nederland zich verbonden aan het Klimaatverdrag van Parijs en zijn nationale afspraken vastgelegd in het Energieakkoord en Kabinetsbeleid. Deze afspraken werken ook door op regionaal en lokaal niveau. Noord-Limburg en Venlo pakken dit op. Venlo heeft, evenals de regio, de ambitie om in 2050 energieneutraal te zijn. Energieneutraliteit betekent dat er evenwicht is tussen het energiegebruik en de duurzame productie. Om dat evenwicht te bereiken zal het energiegebruik drastisch omlaag moeten en moet de productie van duurzame energie sterk toenemen.

De provincie Limburg stimuleert geothermie, wel met oog voor de bescherming van de drinkwatervoorraad. De provincie is bevoegd gezag voor de bescherming van het grondwater voor de openbare drinkwatervoorziening. De Omgevingsverordening Limburg 2014 bevat regels voor de bescherming van de drinkwatervoorziening in waterwingebieden, grondwaterbeschermingsgebieden en boringsvrije zones. Er zijn regels opgenomen voor boorputten welke ook van toepassing zijn op geothermieputten.

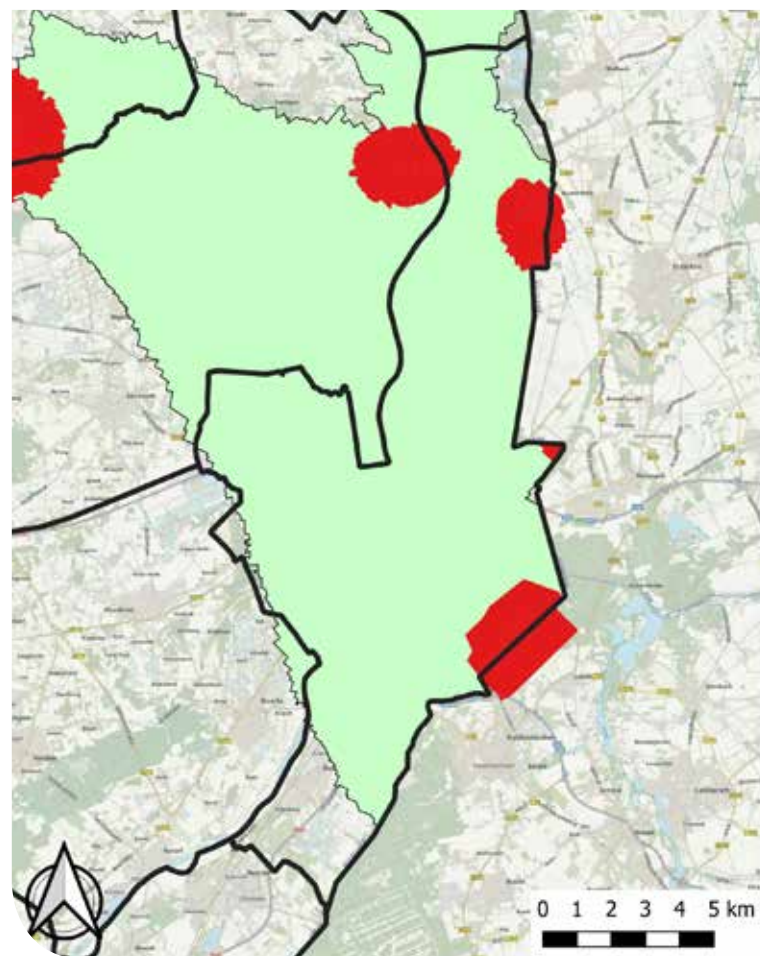
Nieuwe boorputten in beschermingsgebieden maken is verboden. In een aantal gevallen kan onder voorwaarden ontheffing worden verleend. Diverse glastuinbouwbedrijven hebben bij de inspraak op het ontwerp-POL 2014 zienswijzen ingediend. Zij hebben aangegeven dat aardwarmte van groot belang is voor hun bedrijfsvoering, zowel vanuit het oogpunt van economie als duurzaamheid. In hun zienswijzen verzoeken ze de Provincie om het winnen van geothermie mogelijk te maken. Dat heeft ertoe geleid dat geothermie onder voorwaarden, aanvullend op landelijk geldende wet- en regelgeving voor geothermie, toegestaan is in de Venloschol. Die voorwaarden hebben onder andere betrekking op barrières in het boorgat, eisen aan cementering en te gebruiken materialen bij het boren.

In de komende jaren zal door het Rijk nog verder onderzoek worden gedaan naar de kansen voor geothermie. De resultaten hiervan moeten doorwerken in het omgevingsbeleid van de gemeente. Ook de resultaten van de regionale energiestrategie (RES) en de warmtevisie spelen daarbij een rol. De RES verkent onder meer de kansen voor lagere temperatuur geothermie.

Wat zijn raakvlakken met andere kwaliteiten in de ondergrond?

Geothermie speelt zich af in de diepe ondergrond en kan daar concurreren met andere activiteiten. Warmtekuude-opslag en winning van drinkwater vinden meestal op een geringere diepte plaats. Ook hier kan sprake zijn van activiteiten die elkaar in de weg zitten. Een onzekere factor in de regio is het effect van geothermie op de stabiliteit van de ondergrond door de aanwezigheid van breuken. Zonder breuken is dit effect normaliter gering omdat water weer teruggevoerd wordt naar de lagen waaruit het afkomstig is. Bij de planning van de aardwarmtecentrale en de leidingen voor het warmtenet is vanzelfsprekend afstemming nodig met ondergrond-kwaliteiten die in de bovenste meters van de ondergrond een rol spelen.

Kaart Beleid geothermie



Geothermie
 toegestaan onder voorwaarden
 niet toegestaan

(bron: provincie Limburg)

6. Regulatiekwaliteiten

De ondergrond is een levend systeem



6.1 Beschermen en herstellen

De ondergrond vormt een complex ecologisch en hydrologisch systeem. Ontelbare organismen leven in de ondergrond, miljoenen kubieke meters grondwater reizen decennialang door verschillende aardlagen, natuurlijk afval wordt afgebroken en verontreinigingen gezuiverd. Een dergelijk systeem is kwetsbaar bijvoorbeeld door verontreiniging als gevolg van menselijk handelen (industrie, landbouw of ophoging met vervuilde grond en puin in de ondergrond).

Naast de verontreinigingen heeft de Venlose bodem ook te maken met een verdichting van de stad, vooral in het centrum en directe omgeving. Grote delen zijn verhard, waardoor hemelwater niet goed kan infiltreren en waardoor bomen beperkingen kunnen ondervinden om via hun wortelstelsel te ademen.

Bescherming is op zijn plaats. Waar mogelijk is herstel van de natuurlijke kwaliteiten raadzaam. Zo neemt de veerkracht van het natuurlijk systeem toe. Een zorgvuldige en duurzame omgang is vereist om de ondergrond te kunnen benutten als drager, producent en informatie-verstrekker. Dat is niet alleen goed voor de ondergrond maar ook voor de portemonnee getuige de lage prijs van het drinkwater. Kortom: meebewegen met de ondergrond waar het kan en de ondergrond geschikt maken waar het moet.

Gidsprincipe: bescherm deze ondergrondskwaliteiten en herstel waar mogelijk en doelmatig.



Kloosterstraat Blerick groen in een stenige omgeving

6.2 Schone en veilige bodem

Waar hebben we het over?

Een schone en veilige bodem bevat geen door de mens ingebrachte stoffen of een overmaat aan natuurlijke stoffen, die risico's met zich meebrengen voor het ecosysteem en de gezondheid van mensen. Ook bevat deze bodem geen niet gesprongen explosieven (nge's). Een schone en veilige bodem is geschikt voor de functie die bij de locatie hoort. (Her)ontwikkeling van gebieden leidt in het geval van bodemverontreiniging of de aanwezigheid van nge meestal tot sanering en verwijdering van nge's.

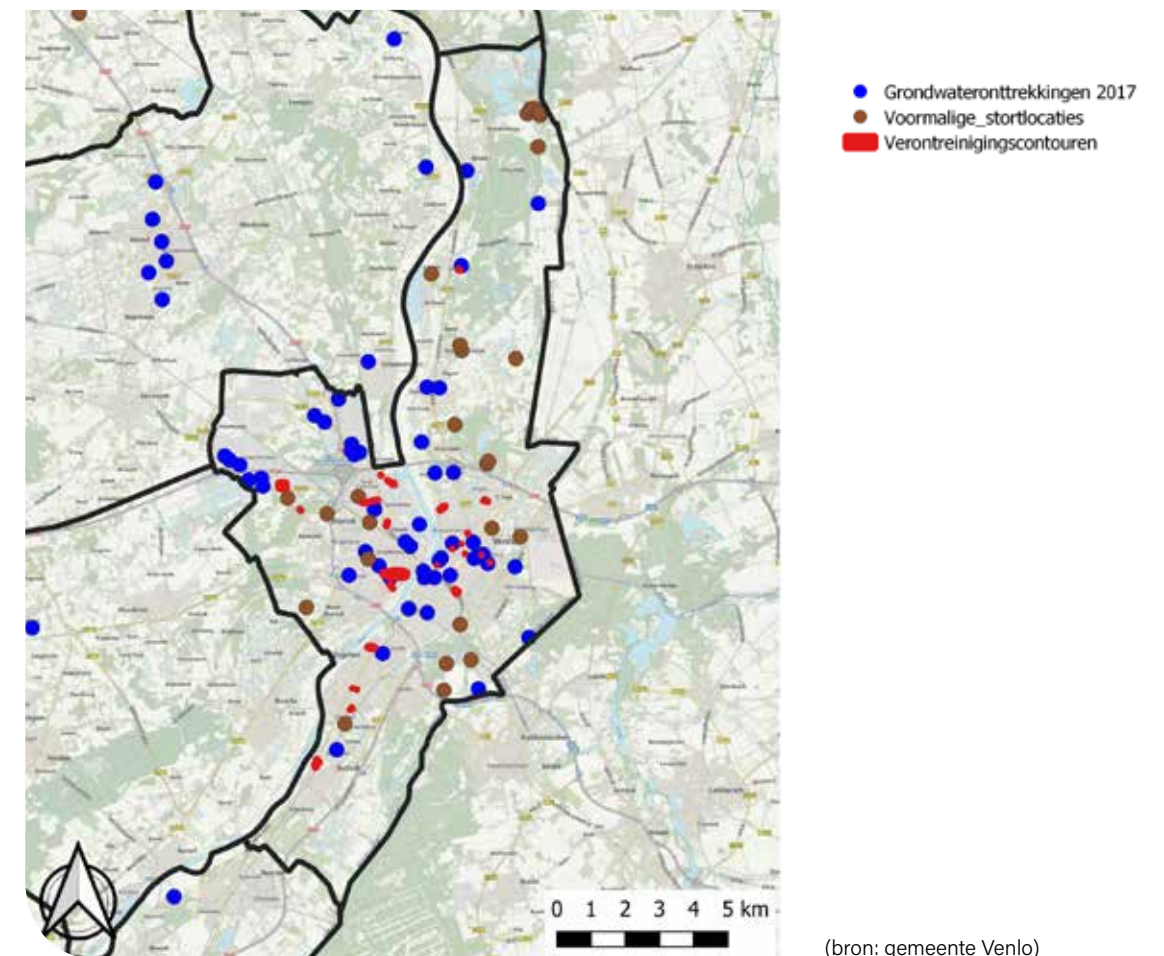
Hoe zit het met een schone en veilige bodem in Venlo?

In de gemeente Venlo is door diverse, vaak langdurige menselijke activiteiten de bodem in meer of mindere mate verontreinigd geraakt. In het stedelijk gebied bevat de bodem diffuse verontreinigingen, die vooral een gevolg zijn van eeuwenlange menselijke bedrijvigheid in de stad. De diffuse verontreiniging is niet overal gelijk in de stad. Uit bodemanalyses blijkt dat de bodem meer verontreinigd is

naarmate een gebied langer bewoond is (centrum van de stad) en er meer menselijke activiteiten hebben plaatsgevonden. In de oudere bebouwde gebieden van Venlo is de bodem diffuus verontreinigd met zware metalen, PAK en minerale olie. In delen van het stedelijk gebied draagt ook oorlogspuin bij aan de diffuse verontreiniging. In sommige delen van Venlo is de Maas van invloed geweest. Niet alleen bij overstromingen is de bodem verontreinigd, ook het gebruik van uiterwaarden-grond voor ophogingen en aanvullingen heeft bijgedragen aan de diffuse verontreiniging. De nieuwere woonwijken en industrie- en bedrijfsterreinen zijn, net als het buitengebied van de gemeente, relatief schoner.

Binnen de gemeente Venlo zijn de ligging van verschillende gevallen van bodemverontreinigingen en van voormalige stortlocaties bekend. Vanuit deze locaties kunnen verontreinigingen zich via het grondwater verspreiden. Dit wordt gemonitord. Uit onderzoek is gebleken dat de verontreiniging geen bedreiging vormt voor kwetsbare objecten in de buurt. Denk aan grondwateronttrekkingen of kwetsbare (natuur)gebieden of beken zoals de Everlosche Beek.

Kaart Grotere mobiele verontreinigingen en de ligging van de voormalige stortplaatsen

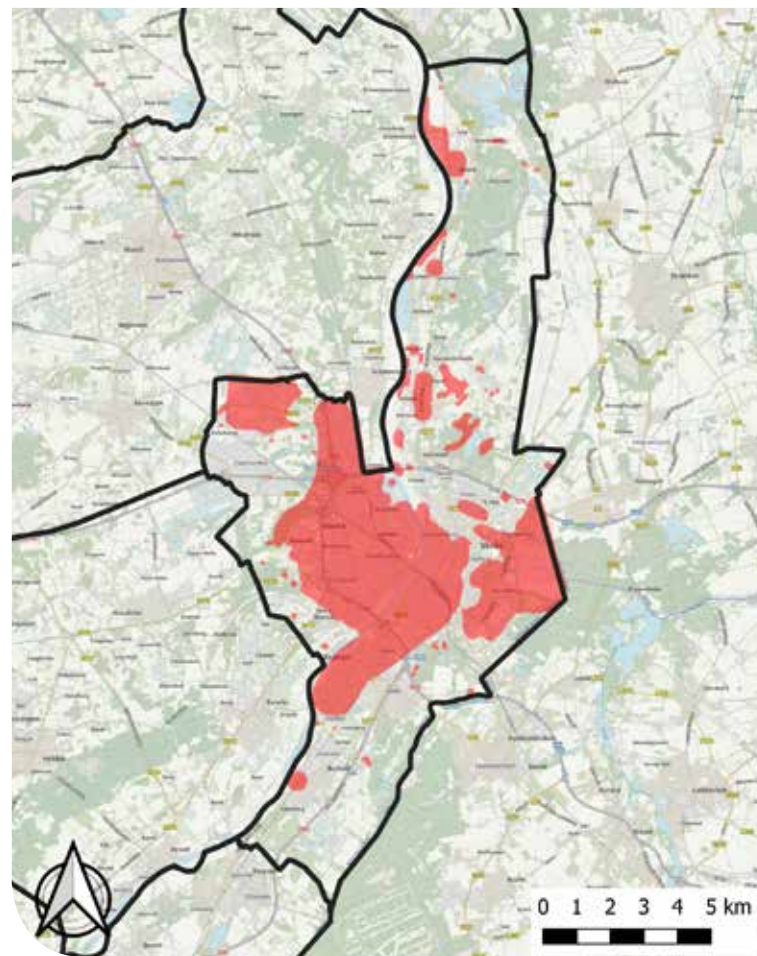


Door oorlogshandelingen (bombardementen, grondgevechten, opslag munitie, etc.), die in Venlo tussen mei 1940 en begin 1945 plaatsvonden, kunnen er in de bodem nog niet gesprongen explosieven (kogels, granaten en bommen) voorkomen, die bij grondroerende werkzaamheden een gevaar kunnen vormen.



Bodemonderzoeker aan het werk
(foto gemeente Venlo)

Kaart Niet gesprongen explosieven (risicokaart)



■ kans op aantreffen niet-gesprongen explosieven

(bron: gemeente Venlo)

Wat is het belang van een schone en veilige bodem voor Venlo?

Het belang van een schone en veilige bodem is dat de bodem zonder risico's voor mens en ecosysteem geschikt is voor de functie waarvoor deze bedoeld is. Als dit niet het geval is kunnen er gebruiksbeperkingen gelden.

Sanerende maatregelen zijn gericht op het opheffen van risico's voor mens en natuur.

Het is van belang dat bodemverontreiniging geen vertragende of belemmerende factor is bij maatschappelijke, ruimtelijke en economische ontwikkelingen. Dat geldt ook voor nge's, waarvan het onderzoek een bekende vertragende factor is bij (grote) projecten.

Stortplaats wordt wandelgebied

De voormalige stortplaats Geliskensdijkweg te Venlo is omgevormd tot een recreatief gebied met een uitkijkpunt op 20 meter hoogte.

Het terrein, ruim 10 ha, was een voormalige ontgronding tot een diepte van 4 meter. De grondwaterstand ligt dieper dan die 4 meter zodat de stortplaats niet in het grondwater ligt. Met de gemeente Venlo als beheerder is hier tussen 1956 en 1978 ongeveer 1,3 miljoen m³ huisvuil, bouw- en sloopafval gestort afkomstig uit de gemeente en omgeving. Het afvalpakket is plaatselijk 14 meter dik en heeft een hoogste punt van 10 m +NAP.

De locatie is in de periode 2015-2016 volledig voorzien van een laag schone afdekgrond met een gemiddelde dikte van 1 meter en plaatselijk 2 meter om bomen te kunnen planten. In 2016 is de afwerking voltooid en is het terrein opengesteld voor extensieve recreatie. Boven op de voormalige stortplaats is een uitzichtpunt gerealiseerd met een hoogte van 10 meter. Dit biedt een prachtig zicht op

onder meer het natuurgebied Krayelheide. Bij het beplantingsplan van de "berg" is rekening gehouden met het microklimaat; dit is aan de noordzijde anders dan aan de zuidzijde. De beplanting is hierop aangepast. Deze variatie is ook van belang voor de belevingskwaliteit ter plekke.

Over het terrein lopen wandelpaden die deel uit gaan maken van het wandelknooppuntennetwerk.

Voor de herinrichting van de stortplaats is de Everlosche beek omgeleid. Deze heeft een meer natuurlijke loop gekregen. Rondom de locatie liggen peilbuizen welke periodiek worden bemonsterd. Uit de analyses van het grondwater blijkt dat de kwaliteit nauwelijks door het afval in de stortplaats wordt beïnvloed.

Het eigendom en beheer van het gebied is overgedragen aan Bodemzorg Limburg.

Voormalige stortplaats aan de Geliskensdijkweg



Verbinding met de opgave en ondergrondkansen

Opgave	Ondergrondkansen
• Circulaire en duurzame hoofdstad • Ruimte in de stad • Vitale dorpen, wijken, buurten en centrum	• Een gezonde en veilige bodem is een basisvoorziening voor een gezonde leefomgeving. • Voorkom onnodige saneringskosten door de sanering van de bodem af te stemmen op de toekomstige functie. • Werk met een gesloten grondbalans en slimme (regionale) gronduitwisseling op basis van bodemkwaliteitskaarten. • Creëer een positief effect op het natuurlijk kapitaal door bij (her)ontwikkeling en transformatie verontreinigde bodems te saneren. • Voer bodemsanering uit in samenhang met gebiedsontwikkeling en zo mogelijk in combinatie met warmtekoude-opslag. • Een betere luchtkwaliteit heeft een positief effect op de ondergrond door minder depositie van vervuilde stoffen. • Zorg voor een schone(re) bodem die geschikt is voor drinkwaterwinning, natuur, landbouw en recreatie. • Borging van de bodemkwaliteit zorgt voor de beschikbaarheid van een goede kwaliteit drinkwater. • Voorkom uitspoeling van nitraat en bestrijdingsmiddelen vanuit de landbouw om de grondwaterkwaliteit te beschermen. • Voorkom negatieve effecten van gewasbeschermingsmiddelen, bemesting en intensiever bodemgebruik op regenerend vermogen van de bodem.

Wat is het wettelijk en beleidskader?

De Wet bodembescherming (Wbb) is van toepassing. Deze wet maakt een onderscheid tussen verontreinigingen die vóór of na 1987 zijn ontstaan. Ook maakt de Wbb een onderscheid tussen gevallen van ernstige verontreiniging en geen gevallen van ernstige bodemverontreiniging.

Voor gevallen die voor 1987 zijn ontstaan, de zogenaamde historische verontreinigingen, geldt dat sanering in beginsel alleen hoeft plaats te vinden als sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Is de verontreiniging van jongere datum dan is de 'zorgplicht' van toepassing. Dit betekent dat de veroorzaker van de verontreiniging deze zo spoedig mogelijk moet saneren ongeacht de omvang.

Is er vermoedelijk sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging dan moet dit worden gemeld aan de gemeente Venlo als het bevoegde gezag. Het bevoegd gezag legt in een beschikking vast of er inderdaad sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en bepaalt of de bodemverontreiniging zodanige risico's oplevert dat er met spoed gesaneerd moet worden.

Aanpak van historische, kleinere, lokale gevallen van bodemverontreiniging ("geen geval van ernstige verontreiniging") is wettelijk gezien niet nodig, maar gebeurt regelmatig om bijvoorbeeld verkoopbaarheid van het perceel te vergroten.

Het Besluit bodemkwaliteit biedt de mogelijkheid om op lokaal niveau gebiedspecifieke normen vast te leggen, die als toetsingskader voor het hergebruik van grond en/of baggerspecie dienen. Een belangrijk onderdeel is de bodemkwaliteitskaart. Deze geeft per locatie aan welke kwaliteitseisen voor het hergebruik van grond en/of baggerspecie van toepassing zijn.

Niet gesprongen explosieven

Het onderwerp valt onder openbare orde en veiligheid en kent geen afzonderlijke wetgeving. De Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) is verantwoordelijk voor de opruiming en vernietiging van niet-gesprongen explosieven.

Beleid voor bodemsanering

- De gemeente Venlo volgt het beleid zoals dat door de provincie is vastgelegd in "Het beleidskader bodem" (2016):
- het beleid is gebieds- en functiegericht;
 - enkel saneren daar waar de risico's dat direct noodzakelijk maken en in andere gevallen aansluiten op de ruimtelijke dynamiek;
 - streven naar een verdere afstemming en integratie van de bodemregelgeving met ruimtelijke ordening, hergebruik, woningwet, Wabo en aanpak waterbodems (meersporenbeleid).

De aanpak van bodemverontreiniging hangt af van hoe groot de gezondheidsrisico's zijn voor mens en dier, hoe

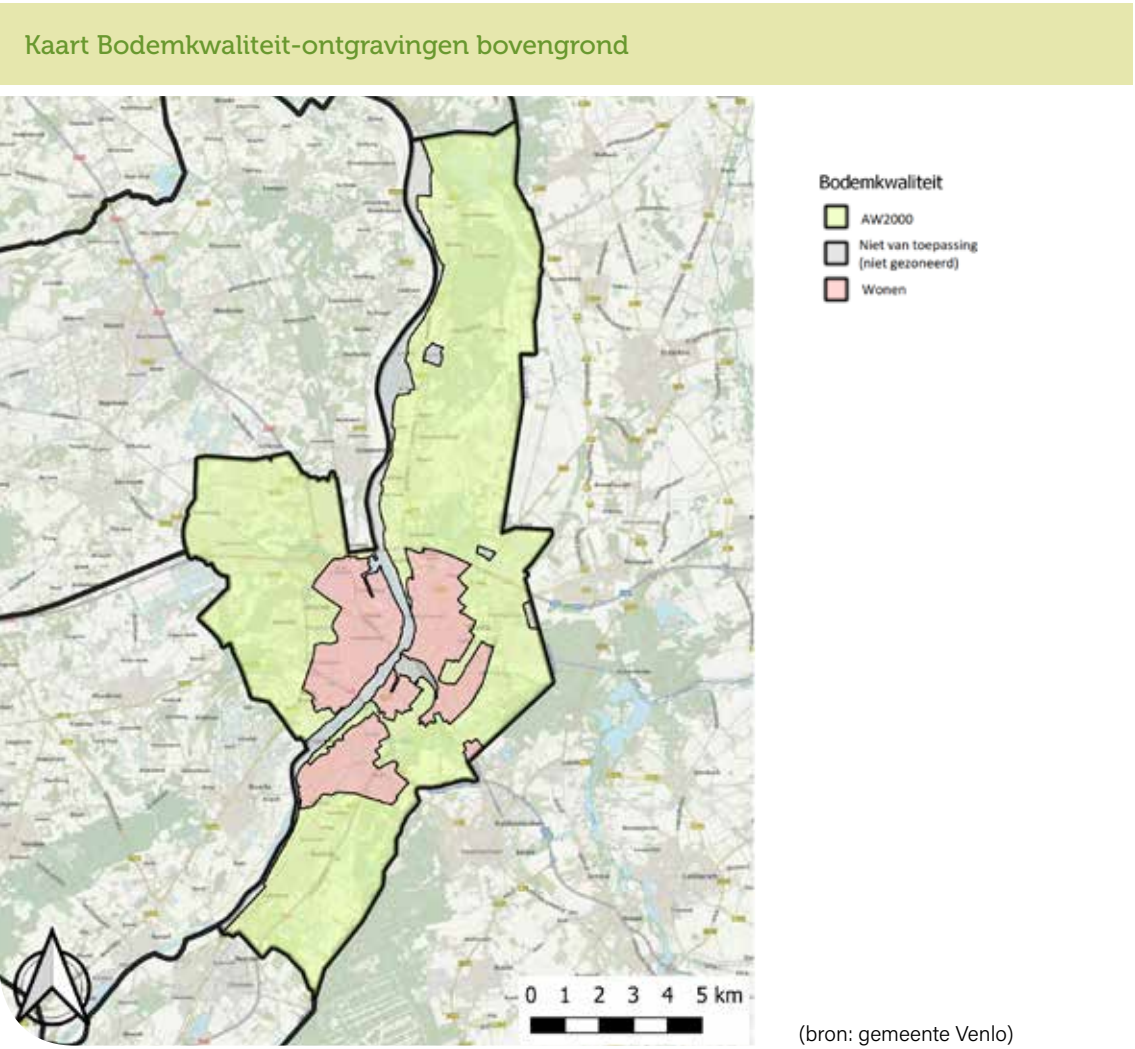
groot het risico op verspreiding is en het toekomstig gebruik van de grond. De eisen aan de (toekomstige) bodemkwaliteit verschillen voor bijvoorbeeld een waterwingebied, een speeltuin of een verharde parkeerplaats. Een bodemsanering maakt een bodem geschikt voor een type gebruik: wonen, industrie of landbouw/natuur. Dat wil niet altijd zeggen dat de verontreiniging (volledig) opgeruimd moet worden. In veel gevallen wordt slechts een deel van de verontreiniging opgeruimd of wordt de verontreiniging afgedekt met een laag schone grond.

De gemeente Venlo, bevoegd gezag volgens de Wet bodembescherming (Wbb), geeft goedkeuring voor de uitvoering van een bodemsanering. Dit gaat volgens een wettelijke procedure van het saneringsplan dat de bodemsanering beschrijft. Dit plan komt ter inzage te liggen en na goedkeuring kan de sanering starten. Voor de wijze waarop bij ruimtelijke ontwikkelingen met

grondwaterverontreinigingen dient te worden omgegaan, sluit de gemeente Venlo aan bij het provinciale bodembeleid.

Beleid voor grondverzet

In de gemeente Venlo vindt regelmatig grondverzet plaats. Bij de toepassing van grond als bodem dient rekening gehouden te worden met de bodemkwaliteitskaart. De bodemkwaliteitskaart bestaat uit diverse kaarten en een rapportage met de gemeentelijke randvoorwaarden en procedures voor hergebruik van schone en licht verontreinigde grond binnen de gebieden waarvoor de bodemkwaliteitskaart is opgesteld. Eén van de voorwaarden voor grondverzet is dat de hergebruikte grond altijd van vergelijkbare of betere kwaliteit moet zijn dan de grond in het toepassingsgebied. De toe te passen grond moet altijd geschikt te zijn voor de functie die het betreffende terrein heeft.



De bodemkwaliteitskaart ontgravingen bovengrond geeft voor onverdachte locaties een indicatie van de te verwachten bodemkwaliteit van grond die vrijkomt bij graafwerkzaamheden. Locaties waar bedrijfsmatige en/of bodembelastende activiteiten hebben plaatsgevonden zijn uitgezonderd van de kaart. Zo zijn bedrijfsterreinen en emplacementen op voorhand uitgesloten en niet gezoneerd. Daar moet nader onderzoek uitsluitel geven of de bodemkwaliteitskaart een betrouwbare indicatie geeft van de bodemkwaliteit. Voor onverdachte locaties geven de legendaeenheden Wonen en AW2000 (bestaat uit overige gebieden zoals landbouw- en natuurgebieden) aan wat de bodemkwaliteitsklasse is van de grond op die locatie.

Beleid voor Niet gesprongen explosieven

Venlo: Bij graafwerkzaamheden in verdacht gebied dieper dan 40 centimeter en/of met een werkoppervlakte groter dan 50 vierkante meter raadt de gemeente sterk aan het terrein te laten onderzoeken door een gecertificeerd bedrijf. De kosten voor het onderzoek zijn voor rekening van de opdrachtgever van de grondroerende werkzaam-

heden. Dit onderzoek is niet nodig als kan worden aangetoond dat er op het terrein vaak is gegraven sinds de Tweede Wereldoorlog.

Wat zijn raakvlakken met andere kwaliteiten in de ondergrond?

Een schone en veilige bodem kent relaties met vele kwaliteiten in de ondergrond. Het is een randvoorwaarde voor een gezond ecosysteem en de basis voor een veilig gebruik van de ondergrond. Een levende en waterfilterende bodem draagt actief bij aan de afbraak van afvalstoffen en zodoende aan een schone bodem. Omdat grondwaterwingebieden planologisch beschermd zijn, dragen deze bij aan het behoud van een schone en veilige bodem. Bij ingrepen in de ondergrond bijvoorbeeld voor bebouwing, gewasproductie of bodemenergie moet voorkomen worden dat er vervuilende stoffen in de bodem komen. In het bijzonder bij ingrepen in de grondwaterlaag moet worden voorkomen dat eventuele bodem- en grondwaterverontreinigingen zich verspreiden over een groter gebied.



6.3 Levende bodem

Waar hebben we het over?

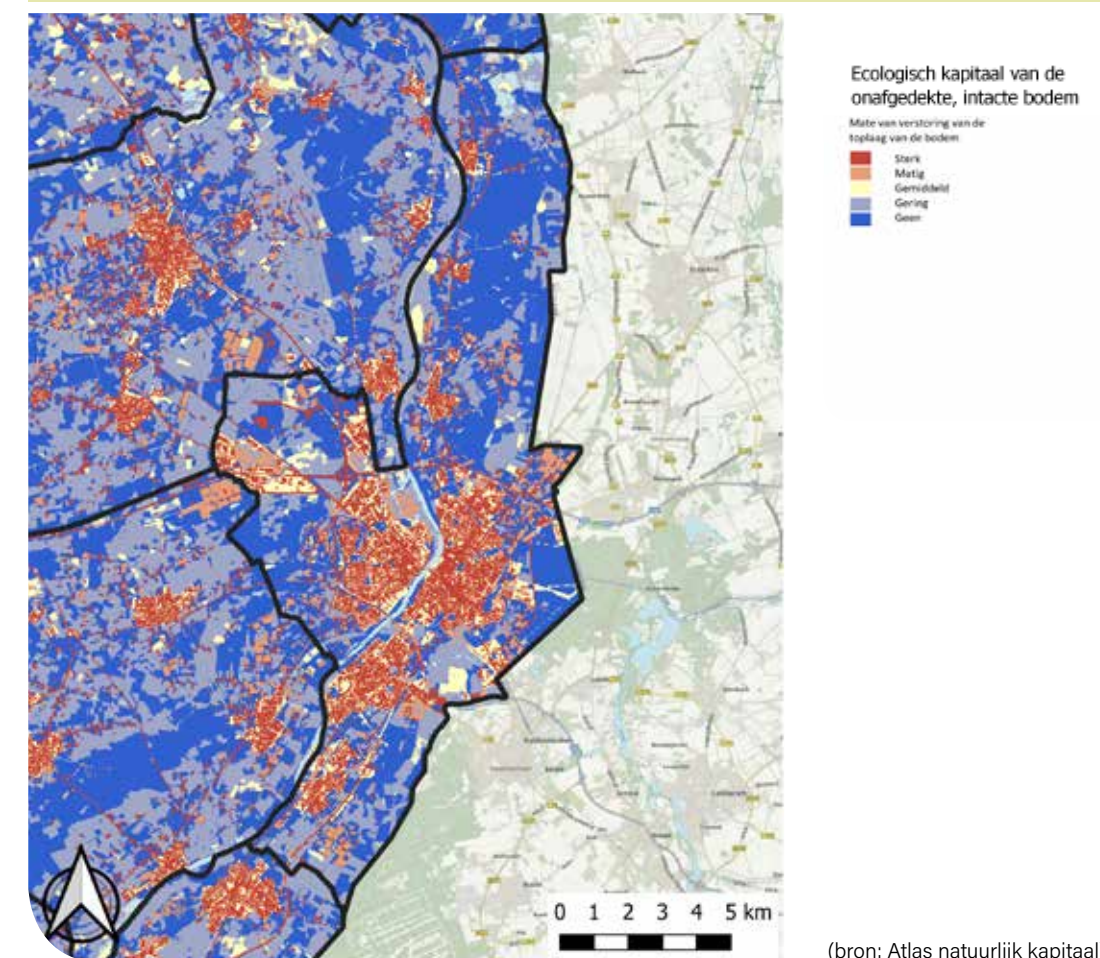
De levende bodem is het ecologische systeem in de ondergrond met ontelbare organismen zoals bacteriën, schimmels, algen, regenwormen en aaltjes. Hoe meer variatie in het bodemleven, hoe beter het is voor de vruchtbaarheid van de bodem. Een goed functionerend bodemecosysteem kent essentiële functies zoals voedingsstoffen vrij maken voor opname door planten, ziekte- en plaagwering, (schadelijke) stoffen afbreken en het vermogen om water te bergen en te zuiveren.

Hoe zit het met de levende bodem in Venlo?

In de groengebieden is volop bodemleven aanwezig. Het bodemleven vormt een bodemvoedselweb dat verantwoordelijk is voor de levering van voedingsstoffen en voor de onderdrukking van ziekten en plagen.

In gebieden met meer bodemafdekking (bebouwd gebied) is het bodemleven in mindere mate aanwezig. Het is vooral het gehalte organische stof in de bodem dat de weerbaarheid van de bodem bepaalt en letterlijk de voedingsbodem is voor heel veel bodemleven. Het organische stof gehalte is in de Venlose zandgrond aanzienlijk lager dan in bijvoorbeeld (rivier)kleigrond. Dierlijke mest en compost doen het gehalte aan organische stof in de bodem toenemen. Dat geldt ook voor bekalking om de juiste zuurgraad te bereiken wat goed is voor bacteriën. Van nature zal in Venlo de bodembiodiversiteit het grootst zijn in de rivier- en beekdalen. Alleen een onafgedekte bodem kan ecologisch functioneren. De mate van verstoring van de toplaag beïnvloedt het ecologisch functioneren en daardoor de kwaliteit van de diensten, die de bodem van nature biedt (de zogenoemde ecosysteemdiensten).

Kaart Ecologisch kapitaal van de onafgedekte bodem



(bron: Atlas natuurlijk kapitaal)

Ongestoorde bodems

Ongestoorde bodems zijn zeldzaam, ook in Venlo; meestal zijn het oude bossen, voormalige heidevelden of gebieden die decennialang eenzelfde landgebruik gekend hebben. In ongestoorde bodems is vaak nog de natuurlijke laagopbouw te herkennen, met een donkergekleurde laag bovenin, waar zich het organisch materiaal heeft opgehoopt. Ze zijn rijk aan bodemleven. Omdat een bodem is ontstaan gedurende een periode van decennia tot eeuwen, en er soms restanten van vroegere tijden in de vorm van potscherven, pijpresten of niet gesprongen explosieven in aangetroffen worden, representeren deze laagopbouw en voorwerpen in de bodem een stukje

geschiedenis. Een ongestoorde bodem bestaat voor ongeveer de helft uit minerale bodemdeeltjes (zoals zand of klei) en organische stof en voor de andere helft uit lucht en water. Dat laatste maakt dat compactie (m.n. door landbouwvoertuigen) een sterk effect heeft op de natuurlijke eigenschappen van een bodem. Het natuurlijk herstel van verdichte bodems neemt minimaal enkele decennia in beslag. De herstelpotentie van een bodem wordt bepaald door de aanwezigheid van bodemfauna, de klimaatomstandigheden en de diepte van de opgetreden bodemverdichting.

Wat is het belang van een levende bodem voor Venlo?

Het belang van een levende bodem ligt in de levering van ecosysteemdiensten zoals productiegewassen, natuur, schoon drinkwater, plaag- en ziektevering, waterfilterend en waterbergend vermogen en koolstofvastlegging in de bodem.

Het duurzaam gebruiken van de ecosysteemdiensten leidt tot meer kwaliteit en duurzaamheid en minder kosten en overlast. In natuurgebieden, parken en ander groen gedijen planten en dieren beter in een bodem met veel bodemleven.

Verbinding met de opgave en ondergrondkansen

Opgave	Ondergrondkansen
• Circulaire en duurzame hoofdstad • Drukke in het ommeland – het groene landschap • Ruimte in de stad • Leven met de Maas in/ en een veranderd klimaat • Vitale dorpen, wijken, buurten en centrum	• Behoud het ongestoord bodemprofiel en bescherm zo de bodemecotopen die een kwetsbaar dynamisch systeem vormen. • Stimuleer bodemleven door te ontharden. • Verhoog het gehalte organische stof in de bodem door anders te bemesten. • Stimuleer het bodemleven, want dat vormt de basis van de (moes)tuin • Creëer natuurspeeltuinen om natuur en in het bijzonder de levende bodem te ervaren. • Versterk de ecologische structuur van woongebieden door het groenbeheer af te stemmen op de biodiversiteit van de bodem en het waterbergende en waterfilterende vermogen van de bodem. • Gebruik de gezonde bodem als leverancier van biomassa. • Creëer mogelijkheden voor stadslandbouw op grond met veel bodemleven. • Hou rekening met de eigenschappen van de bodem bij inrichtingsplannen, beplantingsplannen en bepaling van soorten en anticipeer op verandering in het klimaat (natter en droger). • Voorkom negatieve effecten van gewasbeschermingsmiddelen, bemesting en intensiever bodemgebruik op regenerend vermogen van de bodem.



Wadi Pastoor Reijnenhof Blerick

Wat is het wettelijk en beleidskader?

Voor een levende bodem is geen expliciet wettelijk kader opgesteld. Een levende bodem heeft wel directe relaties met een hoge natuurwaarde. Natuur kent wel een wettelijke kader met de Wet Natuurbescherming.

Wat zijn raakvlakken met andere kwaliteiten in de ondergrond?

Het leven in de bodem bevindt zich overal maar is in de deklaag het sterkst aanwezig. Het ecologische systeem maakt het mogelijk dat de bodem vele functies vervult zoals de levering van schoon grondwater, gewassen, schone grond, waterfilterend en waterbergend vermogen en het vermogen om koolstof te binden en vast te houden. Het bodemleven kan worden aangetast door bodemafdekking, grondophoging, intensieve grondwerkzaamheden en (over)bemesting en gebruik van gewasbeschermingsmiddelen door de landbouw.

6.4 Waterbergende bodem

Waar hebben we het over?

Een waterbergende bodem heeft het vermogen en de mogelijkheden om water onder het maaiveld te bergen. Water moet kunnen infiltreren in de ondergrond en de ondergrond heeft poriënvolume en bindingskracht nodig om voldoende water vast te kunnen houden. Een waterbergende bodem draagt bij aan de vermindering van

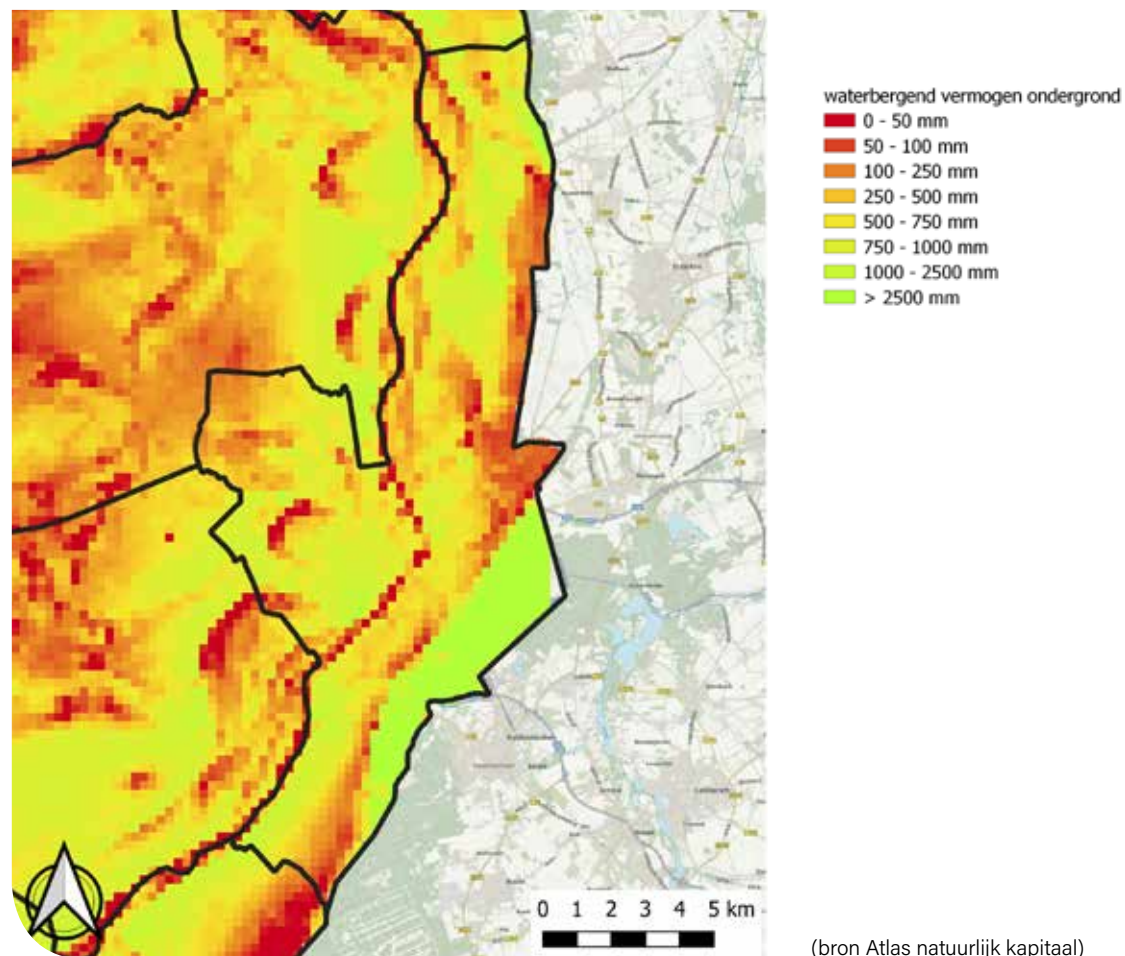
wateroverlast (bij piekbuien) op straat of andere publieke of private gronden. Bovendien vermindert dit de afvoer van regenwater naar de afvalwaterzuivering. Bepalende factoren voor waterberging in de ondergrond zijn de grondsoort, de hoeveelheid organische stof in de bodem, de ondergrondopbouw en de grondwatertrap. Onderwerpen als verdichting (door berijden en betreden) en bodemafdekking (bebouwing en asfalt en andere vormen van bestrating) vallen ook onder waterbergend vermogen.

Hoe zit het met het waterbergend vermogen van de bodem in Venlo?

In het algemeen is de bodem in Venlo door de zandige ondergrond goed geschikt om water te bergen. Verdere verstedelijking en intensivering van het ruimtegebruik gaat gepaard met meer bodemafdekking. Dit vermindert de infiltratiecapaciteit van de bodem en daarmee het vermogen om water te bergen. De meeste verharding is te vinden in de binnenstad en op bedrijfsterreinen. Ook bij hittestress komen deze gebieden naar voren (zie kaart hitte-eilandeffect op blz. 140).

Als er weinig bodemleven is kan de bodem bij zware regenval dichtslempen, waardoor het regenwater moeilijk de grond in kan trekken. Een goed bodemleven houdt de bodem luchtig, waardoor regenwater juist goed in de bodem kan zakken.

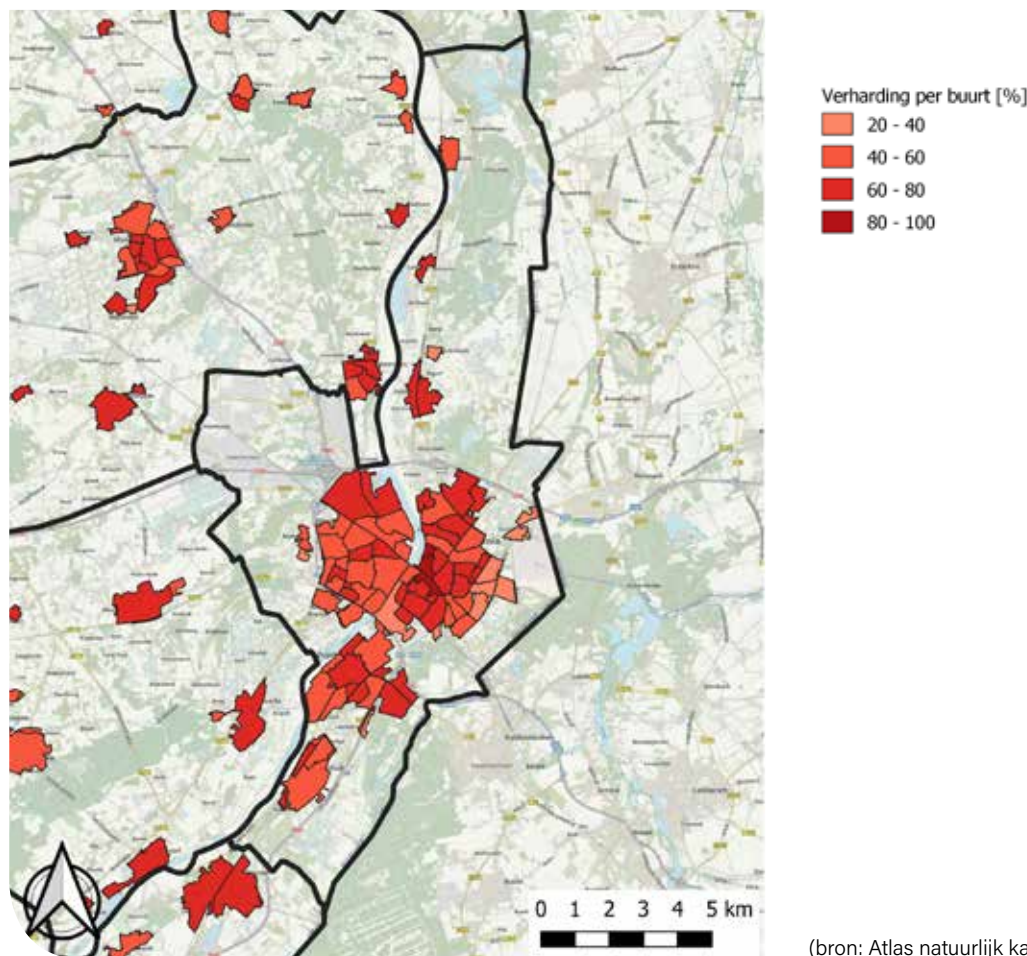
Kaart Waterbergend vermogen ondergrond



(bron Atlas natuurlijk kapitaal)

Behalve nabij de Maas en onderaan de steilrand (zie ook kaart kwel/infiltratie bij factsheet voorraad grondwater in par. 5.4. van deze module), is het waterbergende vermogen van de bodem goed, mits die bodem niet is verhard. De kaart waterbergend vermogen ondergrond geeft de diepte van het grondwater aan ten opzichte van het maaiveld en duidt zo het onverzadigde deel van de bodem.

Kaart Percentage verharding per buurt



(bron: Atlas natuurlijk kapitaal)

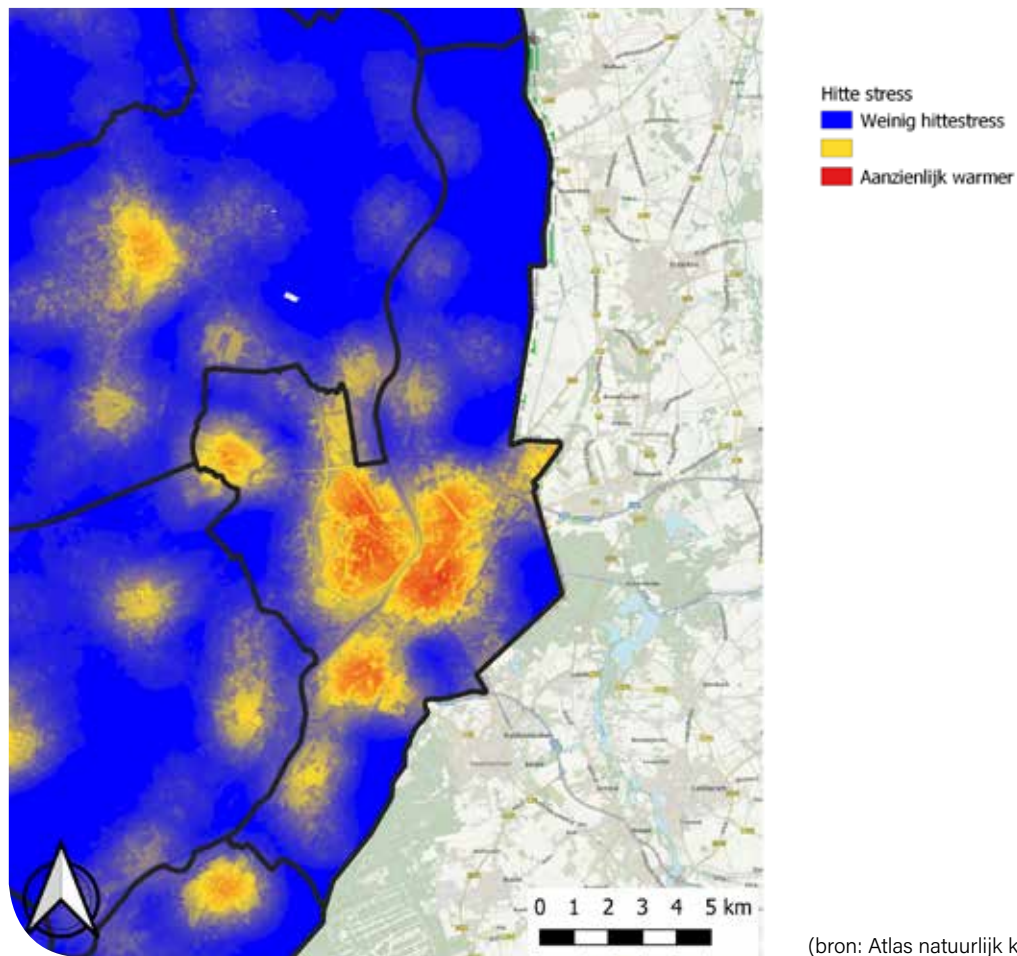
Wat is het belang van een waterbergende bodem voor Venlo?

Het belang van een waterbergende bodem is het op peil houden van de grondwaterstand en het voeden van het bodemleven. Een enkele keer per jaar regent het zo hard dat de riolering de regen niet meteen kan afvoeren. Vooral de lager gelegen delen van Venlo, waar het regenwater via de natuurlijke weg heen loopt, zijn het meest kwetsbaar. In het bijzonder de gebieden onder aan de steilrand en enkele relatief laag gelegen straten zijn het meest kwetsbaar. Het water kan op de straten blijven staan en zo

voor overlast zorgen. Het riool is simpelweg niet groot genoeg om al dat water ineens af te voeren.

Een waterbergende bodem vangt regenwater op, draagt bij aan de vermindering van wateroverlast (bij piekbuien) op straat of andere publieke of private gronden en vermindert de afvoer van regenwater via het riool naar de afvalwaterzuivering. Een waterbergende bodem remt ook het effect van hittestress.

Kaart Stedelijk hitte-eiland effect



(bron: Atlas natuurlijk kapitaal)

Verbinding met de opgave en ondergrondkansen

Opgave	Ondergrondkansen
• Circulaire en duurzame hoofdstad • Drukke in het ommeland – het groene landschap • Ruimte in de stad • Vitale dorpen, wijken, buurten en centrum	• Creëer meer ruimte voor waterberging door verruiming van waterpartijen en een klimaatbestendige inrichting van watergangen. • Benut de werking van het natuurlijk water- en bodemsysteem bij de realisatie van waterbergingsgebieden en verruiming van bestaande watersystemen. • Creëer meerdere maaivelden door bijvoorbeeld groene daken. • Benut buiten gebruik geraakte terreinen voor infiltratie van regenwater en vergroening. • Koppel regenwater af van de vuilwaterriool zodat schoon regenwater kan inziigen en verdroging wordt tegengegaan. Voorkom verslechtering van de grondwaterkwaliteit. • Integreer infiltratie en berging van water met fysieke projecten (sport). • Versterk de ecologische structuur van woongebieden door het groenbeheer af te stemmen op de biodiversiteit van de bodem en het waterbergende en waterfilterende vermogen van de bodem. • Onthard (achter)tuinen voor meer waterberging en verbetering van het bodemleven. • Bouw klimaatbestendig door rekening te houden met wateroverlast en –onderlast nu en in de toekomst. • Combineer klimaatbestendige maatregelen met verbetering van de biodiversiteit, het toevoegen van recreatiemogelijkheden en ruimtelijke kwaliteit. • Combineer waterberging en natuurontwikkeling mede als stimulans voor recreatie.

Wat is het wettelijk en beleidskader?

Er is geen specifiek wettelijk kader voor de waterbergende bodem. De omgang van de waterbergende bodem moet overeen komen met de Waterwet. Hierbij is de watertoets relevant. De essentie hiervan is dat water vanaf het begin een plaats heeft gekregen in het proces van ruimtelijke planvorming. Water is in alle afwegingen binnen het ruimtelijk planproces op een transparante wijze betrokken. In de waterparagraaf van het bestemmingsplan wordt verantwoording afgelegd.

De deltabeslissing ruimtelijke adaptatie vormt het nationaal beleidskader en heeft als inzet dat Nederland in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust is ingericht. Klimaatbestendig en waterrobuust inrichten moet een vanzelfsprekend onderdeel van ruimtelijke (her)ontwikkelingen worden Gemeenten zijn hierin partner evenals provincies en waterschappen.

De gemeente Venlo wil meer ruimte creëren voor groen en water. Tevens wil de gemeente (huishoudelijk) afvalwater en regenwater zoveel mogelijk gescheiden opvangen. Dit gebeurt door afkoppeling. Dat is het loskoppelen van verharde oppervlakken (zoals daken, straten en parkeerterreinen) van de riolering. Het regenwater, dat relatief schoon is, zakt de bodem in of wordt opgevangen

in grachten, rivieren, beken of bassins. Voordelen van afkoppelen zijn ontlasting van de gemeentelijke rioolstelsels en de rioolwaterzuiveringsinstallaties, minder wateroverlast, schonere oppervlaktewater, lagere kosten voor waterbeheer en waterbeleving in het straatbeeld.

Bij ruimtelijke ontwikkelingen met een uitbreiding van meer dan 2.000 m² verhard oppervlak, dient in het kader van de watertoets altijd overleg te worden gepleegd met gemeente, waterbeheerder(s) en initiatiefnemer. Het Waterschap Limburg kan compensatie eisen van de toename van de verharding.

Wat zijn raakvlakken met andere kwaliteiten in de ondergrond?

Een waterbergende bodem is een natuurlijke kwaliteit van de ondergrond, die relaties kent met de levende bodem, gezonde en veilige bodem en voorraad grondwater. Een goede waterbergende bodem ontlast het rioolstelsel. Voor de groei van gewassen, maar ook openbaar groen is een goede waterbergende capaciteit een meerwaarde. Irrigatie of beregening is minder nodig. Een open bodem bepaalt mede de condities voor de ecologische diversiteit.





Grondwaterbeschermingsgebied in Arcen

6.5 Waterfilterende bodem

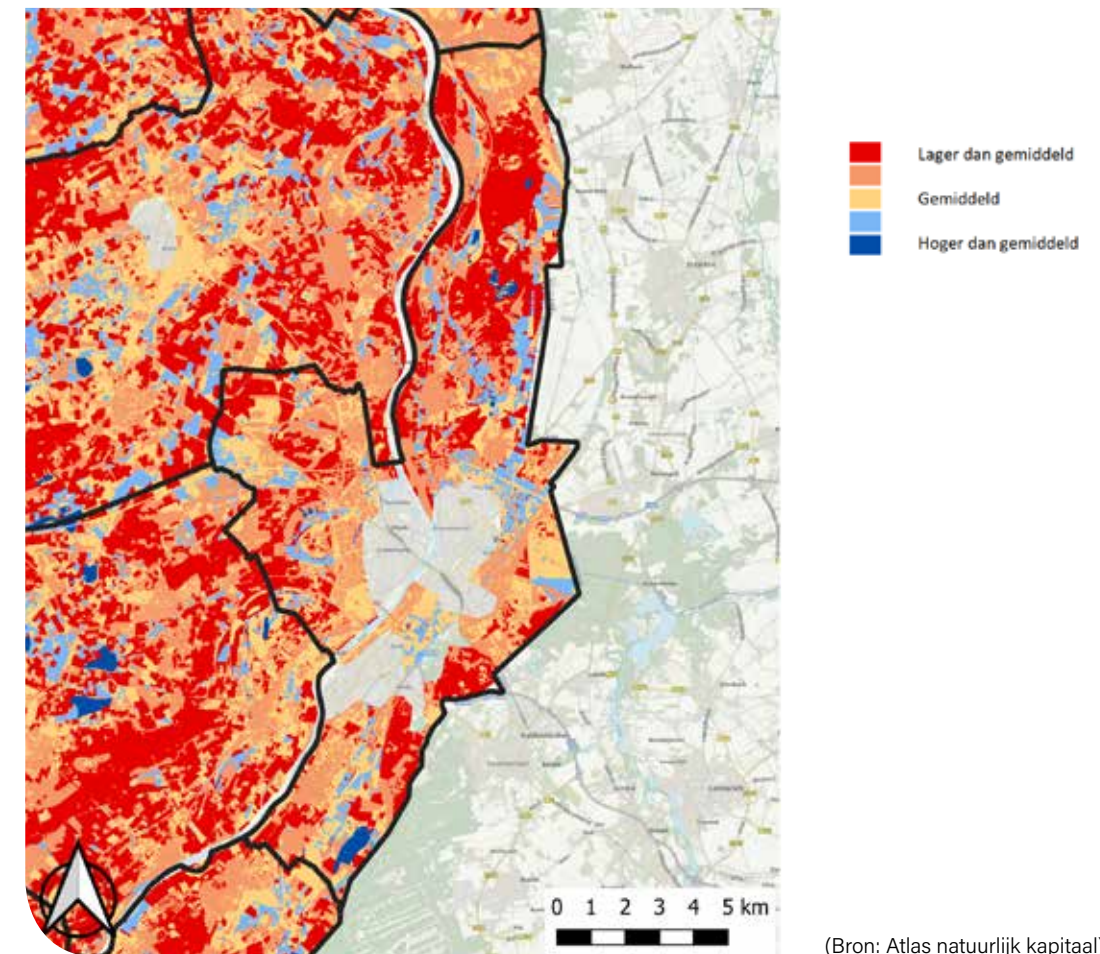
Waar hebben we het over?

Een waterfilterende bodem ontdoet grondwater van verontreinigingen op de langjarige tocht door de diverse aardlagen. De bodem werkt als buffer voor (lichte) verontreinigingen en gebiedsvreemde stoffen, zodat ze haar functies kan behouden. In de bovenste laag van de bodem zorgen bacteriën en schimmels voor een zelfreinigende werking. Ook beschermt de waterfilterende bodem de grondwatervoorraden, die bijvoorbeeld als drinkwater gebruikt kunnen worden.

Hoe zit het met het waterfilterend vermogen van de bodem in Venlo?

In de bovenste laag van de bodem zorgen bacteriën en schimmels voor een zelfreinigende werking. De ondergrond in Venlo bestaat in de bovenste laag uit zand. Dat levert goede infiltratiemogelijkheden op (zie kaart infiltratiegebieden in par. 5.4 voorraad grondwater). Echter de waterfilterende eigenschappen van deze laag zijn lager dan gemiddeld mede omdat zand relatief weinig humus bevat. Bovendien is vereist dat de bodem niet afgedekt is. In stedelijk gebied is het een groeiende opgave om open bodems te realiseren waarin het water kan infiltreren.

Kaart Zelfreinigend vermogen van de toplaag



(Bron: Atlas natuurlijk kapitaal)

De bodem als filter

De (zand)lagen in de bodem zorgen voor een natuurlijke zuivering, waardoor het grondwater van nature schoner is dan bijvoorbeeld oppervlaktewater. Het aantal en de samenstelling van de bodemlagen bepaalt de chemische samenstelling van het grondwater. Water neemt de eigenschappen over van de bodemlagen waarin het zich bevindt of doorheen stroomt. Water dat door zand stroomt is zuur en bevat weinig mineralen; water dat door kalklagen stroomt, is basisch en bevat (bi)carbonaten. Regen of oppervlaktewater dat infiltreert in de bodem

wordt ontdaan van ziekteverwekkende organismen. Grondwater dat op grote diepte wordt gewonnen en al maanden zo niet jaren onderweg is naar de onttrekkingsput is dan ook hygiënisch betrouwbaar water.

Bij de zuiverende voorziening (een helofytenveld), die de bodem biedt, is het opladen van de bodem met verontreinigingen en onbekende stoffen zoals microplastics een (potentiële) bedreiging voor de bodem- en waterkwaliteit.

Wat is het belang van een waterfilterende bodem voor Venlo?

Bij functietoekenning aan gebieden in de ruimtelijke ordening is het belangrijk om rekening te houden met filterende kwaliteiten van de ondergrond en proberen te voorkomen dat verontreinigingen in de ondergrond komen die de (drink)waterkwaliteit kunnen aantasten. Ook de natuur profiteert van een goede waterfilterende bodem.



Akkerbouw op hoogplateau tussen Venlo en Tegelen

Verbinding met de opgave en ondergrondkansen

Opgave	Ondergrondkansen
• Circulaire en duurzame hoofdstad • Drukke in het ommeland – het groene landschap • Ruimte in de stad • Vitale dorpen, wijken, buurten en centrum	• Voorkom bodemafdekking in gebieden met goede waterfilterende en waterbergende eigenschappen. • Benut de werking van het natuurlijk water- en bodemsysteem bij de realisatie van waterbergingsgebieden en verruiming van bestaande watersystemen. • Benut buiten gebruik geraakte terreinen voor infiltratie van regenwater en vergroening. • Versterk de ecologische structuur van woongebieden door het groenbeheer af te stemmen op de biodiversiteit van de bodem en het waterbergende en waterfilterende vermogen van de bodem. • Behoud het ongestoord bodemprofiel en bescherm zo de bodemecotopen die een kwetsbaar dynamisch systeem vormen. • Verduurzaam de landbouw door verbetering van de waterkringloop en een gesloten nutriënten kringloop. • Voorkom negatieve effecten van gewasbeschermingsmiddelen, bemesting en intensiever bodemgebruik op regenerend vermogen van de bodem

Wat is het wettelijk en beleidskader?

Er is geen wettelijk kader als het om waterfilterende bodem gaat. Aan drinkwaterwinning zijn wel regels verbonden (zie ‘voorraad drinkwater’ in par. 5.3.).

Wat zijn raakvlakken met andere kwaliteiten in de ondergrond?

Een waterfilterende bodem is een natuurlijke kwaliteit van de ondergrond, die relaties kent met de levende bodem, schone en veilige bodem en voorraad grondwater. Voor de gewasproductie (natuur en landbouw) en voor de drinkwaterwinning biedt een goede waterfilterende bodem meerwaarde vanwege het schone water dat dit oplevert.

6.6 Koolstofbindende bodem

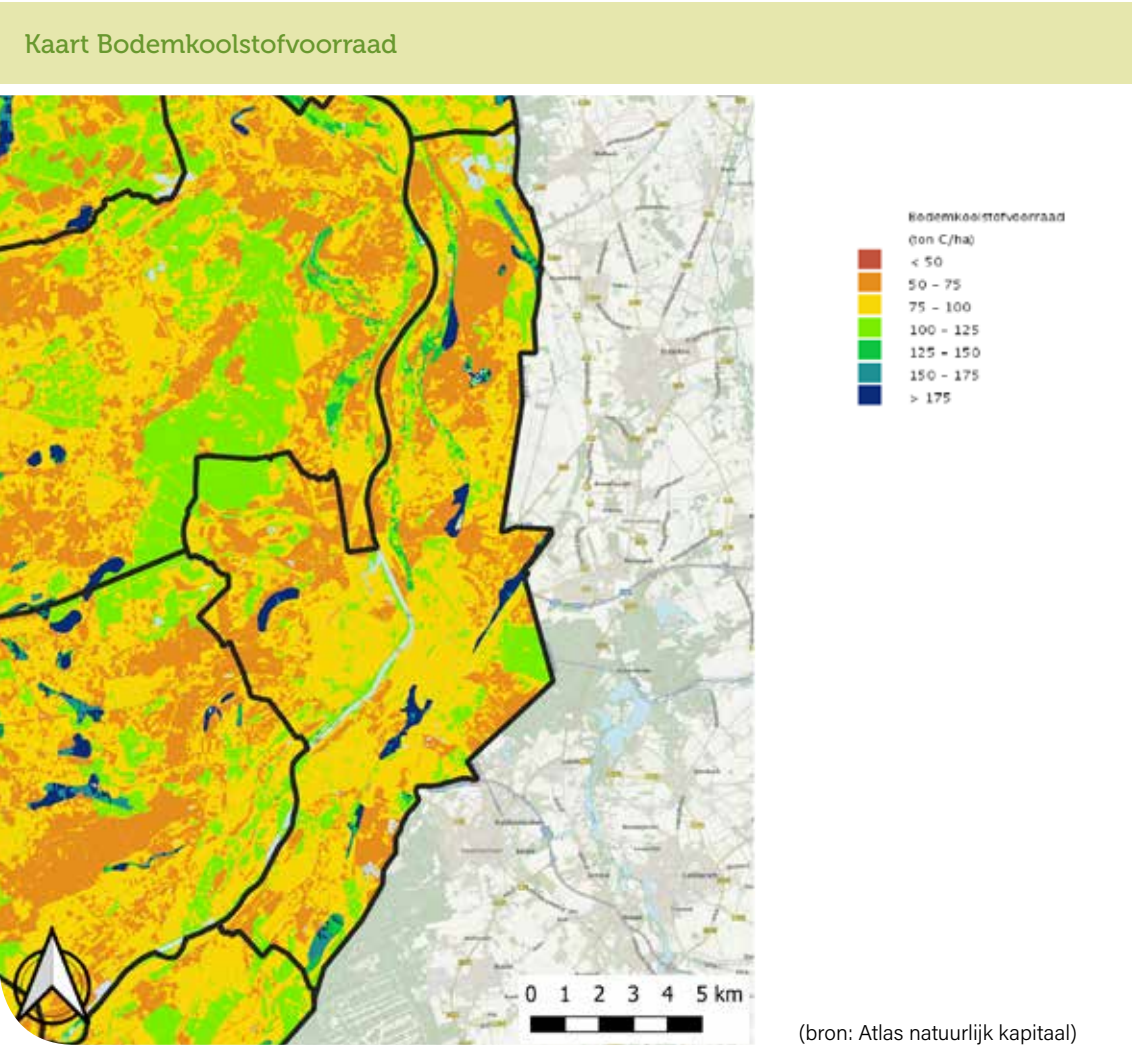
Waar hebben we het over?

De capaciteit van de bodem om koolstof (waaronder CO₂) op te slaan en vast te houden. De miljoenen organismen in de bodem bestaan voor een belangrijk deel uit koolstof (circa 8 ton koolstof per hectare in ongeroerde grond).

Hoe zit het met de koolstofbindende bodem in Venlo?

In Venlo is de overheersende grondsoort zand. Zand bevat ten opzicht van veen (donkerblauwe op de kaart bodemkoolstofvoorraad) en klei relatief weinig organisch stof; een van de meest bepalende factoren voor

koolstofbinding. Een zandgrond met een organische stofpercentage van 2,5% bevat zo'n 50 ton koolstof per hectare. Andere bepalende factoren voor koolstofbinding zijn: de bodemopbouw en de grondwatertrap. In Venlo worden landbouwgronden in het voorjaar sterk ontwaterd, zodat zelfs de laagste gronden in de beekdalen en oude Maasbeddingen vroeg te bewerken zijn voor akkerbouw met relatief diepwortelende teelten. Het gevolg is dat de bodems, ook in het omringende land, sterk verdrogen. De organische balans gaat naar beneden en het klimaattemperend effect vermindert (zie kader koolstofvastlegging in de bodem). Daarom is het beter om geen akkerbouw te hebben in lage en van nature natte terreindelen zoals in beekdalen en oude Maasbeddingen.



(bron: Atlas natuurlijk kapitaal)

Koolstofvastlegging in de bodem

Koolstof is, net zoals water, onderdeel van kringlopen. De bodem maakt onderdeel uit van de koolstofkringloop. Wanneer er veel organische stof in de bodem aanwezig is, zoals bij veenbodems, dan is er veel CO₂ in opgeslagen. Deze opslag blijft zolang de bodemlaag nat blijft. Bij verdroging oxideert het organische stof en komt de CO₂ weer vrij. Dit geldt ook voor klei en zandbodems, waar een natuurlijke balans is, die bepaalt hoe hoog het organische stofgehalte en daarmee de opslag van CO₂ is. Klimaat, bodemwater, begroeiing en zuurgraad van de bodem zijn medebepalend. In droge bodems ligt de balans lager dan in vochtige of natte gronden. Ontwatering heeft tot gevolg dat de bodems een lagere organische stofbalans hebben. Door afname van organische stof, kunnen bodems ook nog eens minder vocht vast houden. Daardoor ontstaat een zichzelf versterkende reactie.

De totale voorraad koolstof in de bodem in Nederland wordt geschat op 357 megaton. Bossen hebben bij het vastleggen van CO₂ een vooraanstaande rol, omdat zij CO₂ als koolstof vastleggen in het hout en daarmee een meerjarige voorraad aanleggen. Niet alleen bossen, maar

ook andere natuurtypen leggen CO₂ vast als koolstof. Vochtige bossen hebben de grootste koolstofvoorraad per hectare, maar de grootste bodemkoolstofvoorraad ligt onder natuurlijke schraalgraslanden en rietmoeras. Voor de meeste natuurtypen (behalve in bossen) is de koolstofvoorraad in de bodem vele malen hoger dan de voorraad bovengronds in bomen en planten. Ook in de landbouw is het mogelijk om koolstofvastlegging te verbeteren. Niet-kerende grondbewerking en een verbeterde afwisseling van gewassen hebben de grootste potentie voor koolstofvastlegging. Vanwege de kosten en landbouwkundige beperkingen wordt niet al het potentieel benut. De maximaal haalbare koolstofvastlegging in de Nederlandse landbouw kan ongeveer 1 megaton CO₂ per jaar zijn. Dat is 5,5% van de huidige emissies uit de landbouwsector. De bodem kan een rol spelen bij klimaatverandering. Echter klimaatverandering kan ook invloed hebben op het organische stof gehalte in de bodem. Mineralisatie, waardoor meer koolstof wordt afgebroken, gaat sneller bij hogere temperatuur en meer neerslag en juist langzamer bij droogte.

Wat is het belang van een koolstofbindende bodem voor Venlo?

CO₂ is een zogenoemd broeikasgas. Het kan worden vastgelegd in de bodem. Hoe hoger het gehalte aan organische stof hoe meer CO₂ er wordt vastgelegd. Elk procent extra organische stof in de bodem legt per hectare circa 80 ton CO₂ vast (is gelijk aan wat 8 “gemiddelde” Nederlanders per jaar uitstoten). Niet-kerende grondbewerking, groenbemesting, achterlaten van gewasresten, akkerrandenbeheer en het niet scheuren van grasland zijn succesvolle maatregelen om voldoende koolstof in de bodem te houden dan wel het organische stofgehalte te vergroten. In het buitengebied van Venlo kan via bovenstaande maatregelen 50-150 kg koolstof per hectare per jaar worden gebonden.

Verbinding met de opgave en ondergrondkansen

Opgave	Ondergrondkansen
• Circulaire en duurzame hoofdstad • Drukte in het ommeland – het groene landschap • Vitale dorpen, wijken, buurten en centrum	• Verhoog het gehalte organische stof in de bodem door anders te bemesten. • Ontwater zo min mogelijk. • Versterk de ecologische structuur van woongebieden door het groenbeheer af te stemmen op de biodiversiteit van de bodem en het waterbergende en waterfilterende vermogen van de bodem. • Zorg dat landbouw natuurinclusief is. • Gebruik de gezonde bodem als leverancier van biomassa. • Behoud het ongestoord bodemprofiel en bescherm zo de bodemecotopen die een kwetsbaar dynamisch systeem vormen. • Creëer mogelijkheden voor stadslandbouw op geschikte grond. • Hou rekening met de eigenschappen van de bodem bij inrichtingsplannen, beplantingsplannen en bepaling van soorten en anticipeer op verandering in het klimaat (natter en droger). • Verduurzaam de landbouw door verbetering van de waterkringloop en een gesloten nutriënten kringloop wat leidt tot vergroting van biodiversiteit en “biomassaliteit” (i.c. veel van een soort).

Wat is het wettelijk en beleidskader?

Er is nog geen specifieke wetgeving of beleid voor koolstofbinding in de bodem. Het beleid staat nog in de kinderschoenen. Er zijn aanzetten met het “Ontwerp van het Klimaatakkoord – hoofdstuk landbouw en landgebruik” en de “Visie landbouw, natuur en voedsel, waardevol verbonden” van de Minister voor Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (beiden 2018). De aanpak op het gebied van landbouwbodems wordt omarmd door bedrijfsleven, maatschappelijke organisaties, waterschappen en overheden. De partijen streven naar een kringlooplandbouw. Ze beogen de emissiereductie te realiseren door verhogen van koolstof in de bodem op bouwland door een duurzamer bouwplan te voeren met als onderdelen:

- Groei van het areaal minder intensieve grondbewerking; groei van het areaal groenbemesters;
- toename areaal van eiwit- en rustgewassen;
- inzet van organische bodemverbeteraars; en
- het stimuleren van het gebruik van organische en andere circulaire meststoffen.

Deze maatregelen versterken het waterbufferend vermogen, de bodemweerbaarheid en zorgen voor vermindering van de gift van stikstofkunstmest.

Het beleid vraagt om verdere uitwerking en doorwerking in beleid van provincie en gemeente en in de (landbouw) praktijk.

Wat zijn raakvlakken met andere kwaliteiten in de ondergrond?

Er is een directe relatie met draagkracht van de bodem, omdat compactie van de bodem (door zware landbouwvoertuigen) zoveel mogelijk moet worden voorkomen. Bij de productiekwaliteiten is gewasproductiecapaciteit van belang. Van de regulatiekwaliteiten levende bodem, waterbergende bodem en waterfilterende bodem en tot slot van de informatiekwaliteiten is de ecologische diversiteit gediend met een bodem met veel organisch materiaal.

Gebruikte bronnen

Voor de totstandkoming van dit document is gebruik gemaakt van openbare beleidsdocumenten van de gemeente Venlo (www.venlo.nl).

Andere gebruikte bronnen

- Beusekom, Eduard van (2007), Bewogen aarde; Aardkundig erfgoed in Nederland -Utrecht.
- CE Delft (2018), CEGOIA Limburg Analyse van een aardgasvrije gebouwde omgeving – Delft.
- Hermans, Frans (2018), Historische atlas van Venlo, twintig eeuwen wonen aan de Maas – Nijmegen.
- Hogeschool Van Hall Larenstein, Leerboek Landschapsbouw - Velp.
- Jongmans, A.G., M.W. van den Berg, M.P.W. Sonneveld, G.J.W.C. Peek, R.M. van den Berg van Saparoea (2013), Landschappen van Nederland 1; geologie bodem en landgebruik, Wageningen.
- Provincie Limburg (2014), Voor de Kwaliteit van Limburg (POL2014) – Maastricht.
- Provincie Limburg (2017), Beleidsnotitie Geothermie in relatie tot de openbare drinkwatervoorziening – Maastricht.
- Ridder, N.A. de, P. Hondius, De geohydrologische gesteld van Noord-Limburg, via <http://edepot.wur.nl/390673>.
- Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (2017), Maasvallei – Amersfoort.
- Witteveen en Bos (2012), Gebiedsdossier winning Venloschol: Breehei, Grubbenvorst, Californië, Groote Heide, Hanik - Maastricht.
- Waterpanel Noord (2019), - Magazine Bouwstenen voor water en klimaat. Hoe integreren we water en klimaat in omgevingsvisies.
- Woudstra, Ad (2004), Bodemkunde/Geologie 2 – Hogeschool Van Hall Larenstein Velp.

Websites

- <https://www.ivn.nl/afdeling/de-maasdorpen/activiteiten/geschiedenis-van-de-maas-in-noord-limburg>
- <https://www.landschapinnederland.nl/panorama-landschap>
- <http://www.geologievannederland.nl/>
- <https://nl.wikipedia.org/wiki/Venloslenk>

Colofon

Uitgave

Provincie Limburg, oktober 2019.

Auteurs

Henk Puylaert en Anne Witteveen (H2Ruimte).

Bewerking kaartmateriaal

Willem van Deursen (Carthago Consultancy).

Begeleiding van het project

Provincie Limburg: Ingrid Dupuits en Frank Lonnee (projectleider).

Gemeente Venlo: Micha Brouns, Eric Faessen, Ger Meerts en Bert Senden.

Met inbreng van

Gemeente Venlo: Luc Bohnen, Claudia Ernes, Koen Hendriks, Engeli Kummeling, Frank Kusters, René Lemmen, Luc Meerts, Peter van Os, Lieke Potten, Louis Reutelingsperger, Jacob Schotten, Ward Stevens, Isabelle de Warimont, Ruud van Weert en Trudi Zegveld.
Waterschap Limburg: Maurice Franssen.
Provincie Limburg: Eric Castenmiller.
WML Limburgs drinkwater: Mirjam van Roode.

Vormgeving en opmaak

VAN81 te Zierikzee.

Foto omslag

Maasboulevard Venlo (foto Ruud Mooi).

Copyright

De teksten mogen vrij worden overgenomen mits voorzien van een duidelijke bronvermelding.

In samenwerking met

provincie limburg



