

# ONDERGRONDKANSEN

OOSTERSCHELDEREGIO

Balans tussen het gebruiken en beschermen van ondergrondkwaliteiten





# INHOUDSOPGAVE

Inleiding	4
1. Duurzame omgang Ondergrondkwaliteiten in de Oosterschelderegio	7
2. Checklist ondergrondkwaliteiten Oosterschelderegio	8
3. Checklist ondergrondkansen Oosterschelderegio	13
3.1. Een energiezuinige en duurzame Oosterschelderegio	14
3.2. Aantrekkelijk wonen in de Oosterschelderegio	15
3.3. Aantrekkelijke bedrijfsterreinen in de Oosterschelderegio	16
3.4. Een gezonde agrarische en aquatische sector in de Oosterschelderegio	17
3.5. Oosterschelderegio: mooie natuur, aantrekkelijk landschap en recreatievoorzieningen	18
3.6. Zorgvuldig omgaan met water in een klimaatbestendige Oosterschelderegio	19
3.7. Hulp van de ondergrond om in de Oosterschelderegio uit de crisis te komen	21
4. Factsheets ondergrondkwaliteiten	22
<b>Draagkwaliteiten</b>	<b>23</b>
Draagkracht om te bouwen	24
Ondergronds Bouwen	25
Kabels en leidingen	26
Warmte- en Koude Opslag	28
<b>Productiekwaliteiten</b>	<b>30</b>
Gewasproductie	31
Voorraad grondwater	32
Geothermie	34
<b>Informatiekwaliteiten</b>	<b>36</b>
Niet gesprongen explosieven	37
Aardkundige waarden	38
Archeologie	40
Cultuurhistorie	42
<b>Regulatiekwaliteiten</b>	<b>44</b>
CO <sub>2</sub> buffering	45
Chemische bodemkwaliteit	46
Biodiversiteit	48
Waterbergende bodem	50
Waterfilterende bodem	52
5. Vervolg	54
Colofon	55





Natuurgebied Schotsman Noord-Beveland (foto John van Haver)

## INLEIDING

### Impuls lokaal bodembeheer

Deze rapportage is het resultaat van een traject dat vijf gemeenten in de Oosterschelderegio<sup>1</sup>, de provincie en het waterschap hebben doorlopen in het kader van de tweede Impuls Lokaal Bodembeheer, afgekort als ILB2. Dit traject is begeleid door een adviseur, die betaald is vanuit het rijksprogramma ILB2. In de aanvraag voor de ondersteuning door een adviseur, die de regio samen met provincie en waterschap gedaan heeft, valt te lezen: "De tijd is rijp voor bodemverbreding bij ons: het stimuleringsprogramma 't Zeeuws Bodemvenster draait, ILG-pilots zijn uitgevoerd, sommige gemeenten in Zeeland zijn al met verbreed bodembeleid aan de slag gegaan, landelijk heeft het onderwerp veel aandacht, maatschappelijke opgaven schreeuwen om een integrale benadering van bodem/ondergrond in gebiedsontwikkelingen. Nu wachten is dus een gemiste kans. Inzet van een ILB-adviseur is voor ons de mogelijkheid om de wens om "te komen tot" om te zetten tot het "daadwerkelijk oppakken van". Wij willen dus de stap gaan maken van het bodemchemische spoor naar het bodemverbrede spoor". De aanvraag is ingegeven vanuit het besef dat bodemfuncties een belangrijke rol spelen in maatschappelijke opgaven op het gebied van o.a. recreatie, klimaat, energie, nieuwe (economische) dragers voor het landelijk gebied, voedselvoorziening en een gezonde leefomgeving.

### Werkwijze

Het Samenwerkingsverband Milieutaken Oosterschelderegio (SMO) heeft een hechte band en een werkwijze die te typeren is als "optimaal pragmatisme maar dan wel goed onderbouwd". Met dat als vertrekpunt is een traject gestart om de verbreding van het bodembeleid op een praktische manier handen en voeten te geven. Gegeven de belangrijke rol die bodemfuncties bij de maatschappelijke opgave kunnen spelen is er voor gekozen om:

- a. maatschappelijke opgaven als vertrekpunt te nemen
- b. snel de samenwerking te zoeken met collega's van aanpalende beleidsvelden die ook aan deze opgaven werken.

### Proces van totstandkoming

De gemeenten Goes, Kapelle, Noord-Beveland, Reimerswaal en Tholen hebben in nauwe samenwerking met de provincie Zeeland en het waterschap Scheldestromen gewerkt aan de opstelling van de 'Ondergrondkansen voor de Oosterschelderegio'. In de periode oktober 2012 – april 2013 zijn vier werksessies gehouden met deskundigen vanuit de gemeenten op het gebied van bodem, water, ruimte, energie, duurzaamheid, civiele techniek en openbare ruimte en deskundigen vanuit provincie en waterschap. In deze sessies zijn de maatschappelijke opgaven benoemd, is de ondergrondagenda opgesteld, zijn ondergrondkansen ontwikkeld en zijn ondergrondambities opgesteld en is een begin gemaakt om deze naar acties te vertalen. In de derde werksessie hebben ook de wethouders van de gemeenten Goes, Kapelle, Noord-Beveland, Reimerswaal en Tholen deelgenomen. In de vierde werksessie zijn ambities en acties geformuleerd bij de relevante ondergrondthema's.

### Het resultaat

Dit boekje is het resultaat van het doorlopen proces. Het boekje levert een bijdrage aan een meer geïntegreerde aanpak binnen de gemeente op het raakvlak van bodem/ondergrond en aanpalende beleidsvelden zoals ruimte, water, natuur, energie en groen. Dit boekje levert voor planvorming en projecten bouwstenen vanuit de ondergrondagenda Oosterschelderegio waarbij kansen voor plan en project centraal staan.

<sup>1</sup> Het betreft de gemeenten Goes, Kapelle, Noord-Beveland, Reimerswaal en Tholen. De gemeente Borsele behoort ook tot het Samenwerkingsverband Milieutaken Oosterschelderegio, maar heeft al eerder stappen gezet naar een verbreding van het bodembeleid.



## Ervaring met samenwerking bodem en ruimte

In de uitvoering van het traject hebben we ervaren dat er al veel wordt samengewerkt tussen de verschillende beleidsvelden (korte lijnen). Veel ondergrondaspecten zoals waterberging, chemische bodemkwaliteit, archeologie, buisleidingen, niet gesprongen explosieven en grondwater krijgen al een plek in ruimtelijke planvorming en in projecten. Echter zowel van de zijde van bodem als van ruimte is de gemeenschappelijke constatering dat de ondergrond eerder op de agenda moet komen. Er moet meer tijd beschikbaar komen om dit ook voor elkaar te krijgen en het vraagt ook om continuïteit. Dus niet alleen toelevering aan het begin, maar betrokkenheid gedurende het gehele proces.

## Wat vinden de bestuurders?

Aan het eind van werksessie 3 hebben de vijf wethouders van de aangesloten gemeenten sterk benadrukt zeer veel belang te hechten aan een goede samenwerking in regionaal verband. Samen optrekken en samen kennis en ervaring delen wordt als waardevol gezien. Daarnaast hebben ze hun steun uitgesproken om ondergrond vroeg in het proces te agenderen zowel op het niveau van projecten als ook op het niveau van richtinggevend visies zoals een structuurvisie. Denken in kansen spreekt aan (bijvoorbeeld energie, grondverzet en natuurontwikkeling).

Voor beleidsontwikkeling specifiek gericht op de ondergrond is het nu te vroeg. Wel kan ondergrond vroegtijdig op vele andere gebieden in de beleidsontwikkeling betrokken worden. Belangrijk is dat die gedachte ook goed verankerd wordt in de interne werkprocessen binnen de gemeenten.

## Leeswijzer

Hoofdstuk 1 schetst wat we verstaan onder duurzaam beheer van de ondergrond en geeft aan hoe we daar invulling aan geven. Voor de concrete invulling introduceren wij drie hulpmiddelen.

In hoofdstuk 2 is de 'checklist ondergrondkwaliteiten' opgenomen. Aan de hand van een checklist 'ondergrondkwaliteiten Oosterschelderegio' kan iedereen snel en doeltreffend vroegtijdig de relevante ondergrondkwaliteiten voor zijn plan of project identificeren.

Hoofdstuk 3 bevat de ondergrondkansen, die aangeven hoe de ondergrond kan bijdragen aan een mooie en duurzame Oosterschelderegio. Dit is de "checklist ondergrondkansen" geworden. Op plan- en projectniveau denken we graag vroegtijdig mee om deze ondergrondkansen concreet te verzilveren

In hoofdstuk 4 volgen de 'factsheets ondergrondkwaliteiten', die kort en bondig de belangrijkste informatie bevatten over de afzonderlijke ondergrondkwaliteiten. Deze informatie biedt een basis om in plannen of projecten vervolgens maatwerk te leveren. Maatwerk dat het beste inhoud krijgt in een goede samenwerking tussen de betrokken disciplines zoals bodem en ruimte.

Tot slot verschaft hoofdstuk 5 inzicht in het vervolg.

Door de notitie heen zijn in kaders diverse voorbeelden opgenomen uit de praktijk in de Oosterschelderegio.





# 1. DUURZAME ONGANG ONDERGRONDKWALITEITEN IN DE OOSTERSCHELDEREGIO

De ondergrond is onzichtbaar aanwezig in het dagelijks leven. De ondergrond is er simpelweg en we staan er niet bij stil. Tenzij er natuurlijk iets aan de hand is. Als er gas of gif in de ondergrond zit bijvoorbeeld. Maar als we iets beter kijken, zien we dat de ondergrond heel veel functies vertegenwoordigt. Sterker: we zien dat de ondergrond een onmisbare bouwsteen is in het dagelijks functioneren van de maatschappij.

## Functies van de ondergrond

De ondergrond biedt letterlijk een basis voor bouwwerken, afvalcontainers, glasbakken, riolering, kabels en leidingen en opslag van stoffen. We stoppen van alles in de ondergrond. De ondergrond levert de maatschappij tal van producten: gewassen, water, delfstoffen en energie. We halen van alles uit de ondergrond. De ondergrond bevat een schat aan archeologische en natuur- en cultuurhistorische informatie. We laten ons hierdoor informeren over de geschiedenis van de plek. En tot slot is de ondergrond er zelf ook nog als een complex natuurlijk systeem vol kwetsbaar en dienstbaar leven. Met al ons graven en wroeten in de ondergrond is het zaak dit natuurlijke systeem niet al te zeer te storen.

## Duurzame omgang met de ondergrond: balans tussen gebruiken en beschermen

De ondergrond draagt, produceert en informeert. En de ondergrond zelf reguleert tal van processen die cruciaal zijn voor het in stand houden van een stabiel leefmilieu voor mensen, dieren en planten. In de Oosterschelderegio willen we duurzaam omgaan met al deze functies van de ondergrond. Dat betekent dat het actief benutten van de ondergrond voor menselijke activiteiten zorgvuldig wordt afgewogen tegen de natuurlijke en cultuurhistorische kwaliteiten van de ondergrond. We zoeken naar een balans tussen het gebruiken en het beschermen van de ondergrond.

## Wat willen we beschermen in de ondergrond?

We willen de natuurlijke en cultuurhistorische kwaliteiten van de ondergrond beschermen. Dat betekent dat we een schone, levende en waterbergende bodem willen behouden inclusief de archeologische schatten en unieke natuurlijke kenmerken. Deze unieke kwaliteiten van het ondergrondsysteem willen we waar mogelijk inzetten om de kwaliteit en identiteit van gebieden te behouden en te versterken. Met de bescherming van de ondergrond willen we het mogelijk maken dat ook toekomstige generaties gebruik kunnen blijven maken van de ondergrond. Waar nodig en kosteneffectief willen we de natuurlijke kwaliteiten van de ondergrond herstellen. Denk aan de sanering van vervuilde bodems en het herstellen van het waterbergend- en filterend vermogen, de biodiversiteit en het CO<sub>2</sub> bufferend vermogen van de bodem.

## Wat willen we gebruiken van de ondergrond?

We willen het gebruik van de ondergrond mogelijk maken voor maatschappelijke doeleinden: bouwactiviteiten, winning van delfstoffen en energie, gebruik van (zoet) grondwater en het telen van zoete en zilte gewassen. Voorwaarde is wel dat dit gebruik duurzaam is: het gebruik van de ondergrond wordt afgewogen tegen andere claims in de ondergrond en de natuurlijke en cultuurhistorische kwaliteiten. We willen niet dat er onomkeerbare schade optreedt aan het ondergrondsysteem.

## Wat levert duurzaam beheer van de ondergrond op?

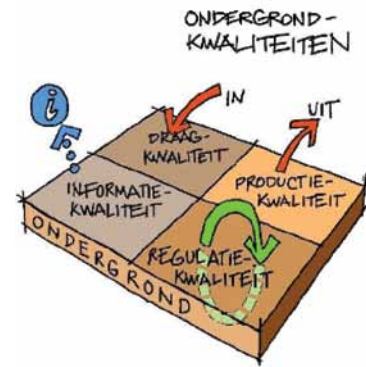
Nu worden beslissingen, die van invloed zijn op de bescherming en het gebruik van de ondergrond, nog teveel ad hoc en vanuit verschillende sectoren gemaakt zonder dat er bewust belangen tegen elkaar worden afgewogen of bewust gezocht wordt om verschillende belangen met elkaar te combineren. De noodzaak om tot bewuste afweging te komen, is de laatste jaren toegenomen omdat de claims op de ondergrond toenemen. Het gaat dan bijvoorbeeld om de afweging tussen belangen als bodemsanering, grondverzet, bodemenergie, archeologie en ondergronds ruimtegebruik. Wij zien ook dat de rol van de ondergrond door deze toenemende claims bij ruimtelijke belangenafwegingen steeds prominenter wordt. Dat juichen wij van harte toe!



## 2. CHECKLIST ONDERGRONDKWALITEITEN OOSTERSCHELDEREGIO

De checklist 'ondergrondkwaliteiten Oosterschelderegio' geeft een overzicht van de relevante ondergrondkwaliteiten bij ruimtelijke planvorming of projectuitvoering in de Oosterschelderegio. Zestien ondergrondkwaliteiten zijn onderscheiden onderverdeeld in vier categorieën:

- Draagkwaliteiten: we bouwen op en stoppen van alles in de ondergrond
- Productiekwaliteiten: we halen van alles uit ondergrond
- Informatiekwaliteiten: de ondergrond informeert ons
- Regulatiekwaliteiten: de ondergrond is zelf een levend systeem



Kwaliteiten van de ondergrond  
(bron: www.ruimtexitmieu.nl)

### Gebruik van de checklist ondergrondkwaliteiten

De checklist 'ondergrondkwaliteiten Oosterschelderegio' biedt een overzicht van alle mogelijk relevante ondergrondkwaliteiten bij ruimtelijke planvorming of projectuitvoering in Oosterschelderegio. Op plan- en projectniveau zal veelal een beperkt aantal kwaliteiten van belang zijn. Soms is dat bij aanvang van een project volstrekt helder, bijvoorbeeld in het geval van een zware bodemverontreiniging. Maar soms is het niet vanzelfsprekend dat een ondergrondkwaliteit relevant is of blijkt pas gaande het proces van planontwikkeling dat een bepaalde ondergrondkwaliteit van belang is. Of nog erger: dat blijkt pas in de gebruiksfase. Dat kost onnodig veel tijd, geld, overlast en chagrijn. Om dat te voorkomen kan de checklist standaard worden toegepast bij alle initiatieven van ruimtelijke planvorming en gebiedsontwikkeling. Het gebruik is even simpel als doeltreffend:

**Bij de start van een project voer je aan de hand van de checklist een inventarisatie uit van de relevante bodemkwaliteiten.**

Je hoeft niet meer of minder te doen dan even deze check uit te voeren. Mocht de ondergrond in een project niet vroegtijdig geagendeerd zijn dan biedt de checklist ook de mogelijkheid om later in het proces de kansen en beperkingen van de ondergrond expliciet te maken en alsnog in te brengen in de planvorming. Alle benoemde ondergrondkwaliteiten<sup>2</sup> zijn in hoofdstuk 4 uitgewerkt in een factsheet.

### Checklist ondergrondkwaliteiten Oosterschelderegio

Draagkwaliteiten		Productie kwaliteiten		Regulatie kwaliteiten		Informatie kwaliteiten	
	Draagkracht om te bouwen		Gewasproductie		Chemische kwaliteit		Aardkundige waarden
	Ondergronds bouwen		Voorraad grondwater		Biodiversiteit		Archeologie
	Warmte Koude Opslag		Geothermie		CO <sub>2</sub> buffering		Cultuurhistorie
	Kabels en Leidingen				Waterbergende bodem		Niet gesprongen explosieven
					Waterfilterende bodem		
Benutten (en inpassen)		Benutten (en in balans houden)		Beschermen (en herstellen)		Beschermen (en betekenis geven)	

<sup>2</sup> De checklist ondergrondkwaliteiten Oosterschelderegio is geïnspireerd op de Handreiking plannen met de ondergrond. Deze onderscheidt 20 ondergrondkwaliteiten. Deze zijn niet allemaal van belang in de Oosterschelderegio.



# Tholen - herstel oude veste (VesteTuin)

Aan de noordzijde van Tholen-Stad realiseren gemeente Tholen, Bouwfonds Ontwikkeling en Stadlander (woningbouwvereniging) een nieuwe woonbuurt dichtbij het historische centrum van Tholen-Stad: VesteTuin (lokaal ook bekend als Tholen-Noord). In het gebied komen zo'n 120 woningen en 50 (zorg)appartementen, zowel koop als huur en een aantal winkels. De locatie maakt onderdeel uit van het beschermd stadsgezicht van Tholen (vestingwerken en binnenstad). De inzet van het plan is een stedenbouwkundige en ruimtelijke kwaliteit te bieden die recht doet aan de historische structuur en aansluit bij de historische lijnen van de watersingels en het voormalige bolwerk.

Op die manier ontstaat een groen/blauwe kwaliteit die schaal en samenhang heeft met de bijzondere bebouwing. De stedenbouwkundige (woon)kwaliteit wordt op deze manier vergroot. Een deel van de Veste is in het verleden gedempt. Dit wordt weer ongedaan gemaakt en de nieuw te graven (historische) Veste wordt weer verbonden met de bestaande Veste. Dit levert extra ruimte op voor waterberging. Dit in combinatie met afkoppeling van het regenwater van het riool in het plan Vestetuyn en de aanleg van kind- en natuurvriendelijke oevers komt de water- en natuurkwaliteit ten goede. Tevens voorkomt dit wateroverlast door kwel in de omgeving. De Veste is gedempt met huisvuil en bouw- en sloopafval. Gedeeltelijk is er afval gestort uit een gasfabriek en daardoor is er een bodemverontreiniging met cyanide ontstaan. Door een brand in de later opgerichte bedrijfsgebouwen is de bovengrond vervuild geraakt met asbest. Door het herstel van de oude Veste wordt de grond gesaneerd. Door het herstel van de oude Veste wordt de wijk VesteTuin beter verbonden met de rest van de kern Tholen en wordt hinderlijke bedrijven uitgeplaatst. De historische kern wordt aantrekkelijker wat toerisme en recreatie stimuleert. Ook de leefbaarheid komt dit ten goede. .

Het project Vestetuyn is een voorbeeld van de benutting van vele kansen die de ondergrond biedt om een kwaliteitsimpuls te geven aan een aantrekkelijk leefklimaat en aan een verbetering van de economische positie van Tholen. Het herstel van de oude Veste draagt bij aan het cultuurhistorisch verhaal van Tholen. Cultuurhistorie en archeologie wordt beleefbaar gemaakt en levert meerwaarde op het gebied van educatie en economische ontwikkeling (toerisme en recreatie). Er wordt ruimte voor waterberging gecreëerd waardoor ook extra zoet water beschikbaar komt voor drogere tijden. Ook de afkoppeling van regenwater van het riool draagt hieraan bij. De chemische bodemkwaliteit wordt sterk verbeterd door deze af te stemmen op het toekomstig gebruik (wonen). Tevens wordt de kwaliteit van de ondergrond benut voor een robuust stedelijk groenblauwraamwerk, dat de leefbaarheid ten goede komt en positief van invloed is op de waarde van vastgoed. De aanleg van natuurvriendelijke oevers draagt bij aan ecologie en biodiversiteit.



## Draagkwaliteiten: benutten en inpassen

In de ondergrond bevinden zich oneindig veel heipalen en kilometers aan kabels, leidingen en rioleringen. Dat vinden we heel gewoon. Sinds enige jaren weten we dat de ondergrond in de Oosterschelderegio geschikt is voor de winning van warmte en koude uit de bodem. Een renderende vorm van duurzame energie! Naast tal van energiesystemen zijn er de laatste jaren ook ondergrondse bouwwerken als kelders, parkeergarages en afvalcontainers bijgekomen. Ook daar kijkt niemand meer van op. We moeten echter wel beseffen dat de ondergrond geen black box is waarin we altijd maar lukraak kunnen blijven graven. Nu het steeds drukker in de ondergrond wordt, moeten we zorgvuldig nadenken hoe en waar we wat doen. We mogen de ondergrond benutten, maar moeten het ruimtegebruik goed inpassen in die ondergrond. Het mag niet leiden tot ongewenste schade aan het bodemecosysteem en aan de cultuurhistorische waarden. Als we goed inpassen en ondergrondkansen benutten, bespaart dat veel kosten in de uitvoering en veel ongemak en beheerkosten in de gebruiksfase.

### **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.

### **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.

### **Kabels en leidingen**

Onder het maaiveld gelegen infrastructuur die niet voor mensen toegankelijk is. Denk aan riolering, waterleiding, elektriciteitsleiding en glasvezelkabels.

## Productiekwaliteiten: benutten en balans houden

De ondergrond levert de maatschappij tal van producten: gewassen, water, delfstoffen en warmte. Dat halen we uit de ondergrond. Hier staan we niet vaak bij stil. Maar de boer bijvoorbeeld wel. Hij beoordeelt zijn land op het productievermogen om gewassen voort te brengen. Voor diezelfde boer is de beschikbaarheid van voldoende zoet water van groot belang. Dat geldt ook voor de particulier en de beheerders van de openbare ruimte die dit water uitstekend kunnen gebruiken voor tuinen, parken, groenstroken, etc. Heel veel van wat we nodig hebben om te leven halen we uit de ondergrond. Dat kan niet zomaar ongelimiteerd. We kunnen de ondergrond benutten maar willen we duurzaam bezig zijn dan moet de ondergrond zich op natuurlijke wijze kunnen herstellen. De landbouwgrond mag bijvoorbeeld niet uitgeput raken, schoon zoet grondwater moet worden aangevuld en de warmtebalans moet gerespecteerd worden. Laten we daarom zorgvuldig omgaan met het productievermogen van de ondergrond en ondergrondkansen benutten. Dat levert veel geld op, beperkt de CO<sub>2</sub> uitstoot en voorkomt uitbuiting van de ondergrond.

### **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.

### **Voorraad grondwater**

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

### **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.



## Regulatiewaarden: beschermen en herstellen

De bodem vormt een complex ecologisch en hydrologisch systeem. Dit eeuwenoude systeem is rondt verbazingwekkend: ontelbare organismen leven in de bodem, miljoenen kubieke meters grondwater reizen decennialang door verschillende aardlagen, natuurlijk afval wordt afgebroken en verontreinigen gezuiverd. Een gezond bodemsysteem is in staat om plagen te weren en ziektekiemen te remmen. Het zal geen verbazing wekken dat een dergelijk systeem kwetsbaar is. De bodemvervuilingen uit het verleden illustreren dat: we zitten nog steeds met grote hoeveelheden vervuilde grond. Bescherming is op zijn plaats en waar mogelijk is herstel van de natuurlijke kwaliteiten raadzaam: de veerkracht van het natuurlijke systeem neemt daardoor toe. Een zorgvuldige en duurzame omgang is vereist om de ondergrond te kunnen benutten als drager, producent en informatieverstrekker. Dat is niet alleen goed voor de ondergrond maar ook voor de portemonnee. We moeten meebewegen met de ondergrond waar het kan, de ondergrond geschikt maken waar het moet.

### Chemische bodemkwaliteit

Chemische bodemkwaliteit betreft stoffen die niet in de bodem of het grondwater thuishoren, of een 'overmaat' aan natuurlijke stoffen die (kunnen) leiden tot schade aan het ecosysteem en de gezondheid van mensen.

### Biodiversiteit

Biodiversiteit betreft het leven in de bodem (bacteriën, schimmels, algen, regenwormen en aaltjes), bepaalt door de voedselrijkdom en de aan- of afwezigheid van water.

### CO<sub>2</sub> buffering

De capaciteit die de bodem heeft om CO<sub>2</sub> op te slaan. De miljoenen organismen in de bodem bestaan voor een belangrijk deel uit koolstof (circa 8 ton koolstof per hectare in ongeroerde grond).

### 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 klei-, zand- en andere aardlagen.

## Informatiewaarden: beschermen en betekenis geven

De ondergrond vormt één groot geschiedenisboek. In de Oosterschelderegio zijn de sporen van de strijd tegen het water overal in het landschap zichtbaar in de vorm van dijken, kreken en kreekrestanten. Ook zijn er delen, zoals het verdrinken land van Zuid-Beveland met de stad Reimerswaal, die na de Sint Felixvloed in 1530 niet meer boven water zijn gekomen. Zowel onder het water als onder het maaiveld bevinden zich vele archeologische schatten, die getuigen van het leven van voorgaande bewoners en hun veroveraars. Soms zijn het ook "schatten" uit recente tijden in de vorm van niet gesprongen explosieven uit de Tweede Wereldoorlog. Ongeveer 1.000 meldingen zijn er in de afgelopen 40 jaar bij de Explosieven Opruimingsdienst vanuit de Oosterschelderegio gedaan. De informatie, die de ondergrond herbergt over zowel het ontstaan van het huidige landschap als over de bewoningsgeschiedenis, vraagt om een zorgvuldig bescherming. Wanneer de ondergrond eenmaal wordt doorboort of ontgraven, kan het historisch archief onherstelbaar beschadigd worden. Dit grote geschiedenisboek kunnen we ook benutten voor een betekenisvolle inrichting van de ruimte bijvoorbeeld door veerwijzingen naar de geschiedenis in het plan op te nemen of door oude verkavelingspatronen en waterlopen in stand te laten.

### 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.

### Archeologie

Archeologische waarden zijn sporen van menselijke activiteiten uit het verleden die in de grond zijn achtergebleven. Denk aan potscherven, resten van voedselbereiding, (oorlogs)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.

### Cultuurhistorie

Deze cultuurhistorische waarden vertellen het verhaal van de vroegere levenswijze van eerdere bewoners. Zichtbare voorbeelden zijn oude dorpjes, historische binnensteden, landschappen, dijken, wielen, kreekrestanten, kreekruigen, oude verkavelingspatronen, oude boerderijen, fabrieken, kerken, molens en haventjes.

### Niet gesprongen explosieven

Niet gesprongen explosieven betreft munitie, granaten en bommen in de ondergrond (vaak uit de Tweede Wereldoorlog afkomstig).



# Natuur en cultuurhistorie in samenhang

De Colijnsplaatse tekenaar/schilder Adri Karman, heeft een boek geschreven (en geïllustreerd natuurlijk!) over de geschiedenis van Noord-Beveland. Karmans vertrekpunt is de historie; stuk voor stuk worden de 27 nog bestaande polders van Noord-Beveland beschreven. Op veel plaatsen is die polderhistorie nog goed in het landschap waar te nemen. Als je er maar oog voor hebt. We gingen met Karman naar drie plekken aan de rand van het Veerse Meer, waar historie en natuur een wederzijdse invloed op elkaar hadden en hebben. "Geschiedenis en natuur zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden; als je het één ziet, heb je ook oog voor het ander," aldus Karman.



Weerspiegeling in het Veerse Meer nabij Geersdijk (foto Ben Biondina)

## Bebost schor

Schorren zijn doorgaans kaal en drassig. Zo bezien is de kuststrook ten westen van Kortgene geen schor, ook al kom je er dan wel achter dat het buitendijks ligt. Dit is het schor dat ontstaan is na de bedijking van de Willem Adriaanpolder in 1749. De toenmalige zeedijk heet nog steeds Zeedijk. "Op dit schor liepen tot in 1963 nog schapen. Toen is het in de jaren '60 door Staatsbosbeheer beplant met vooral veel Canadese populieren," vertelt Karman, "maar aan de structuur van de bodem kan je toch heel goed zien dat het schor is: ongelijk en met veel kronkelige geulen. Eeuwenlang, tot aan de aanplant van het bos, heeft een herder hier zijn schapen geweid. Dit schor werd doorsneden door twee kleine kreek: de Paerekreek en de Koeiekreek. Deze kreek danken hun naam waarschijnlijk aan het gegeven dat vanaf deze plek bij laagwater koeien en paarden achter een bootje gebonden naar Zuid-Beveland werden gebracht. De Paerekreek is verdwenen; het recreatiepark op die plek heet natuurlijk De Paarekreek. De Koeiekreek is er nog wel, zij het erg ondiep." Maar nu banjeren we dus door een altijd rustig bos, met veel lage begroeiing van braamstruiken. "De natuur past zich aan en nu heb je een uniek gebied met mooie paddenstoelen. Veertig jaar geleden was dit het domein van kustvogels zoals scholekster en wulp. Nu is het door de braamstruiken een eldorado voor grasmus, kneu, braamsluiper en roodborstje. Verder zijn er veel spechten en gaaien. De groene specht hoor je hier goed; die hinnikt als een paard."

## Werkloos

"We zijn hier op een plek waar de geschiedenis ongelooflijk veel te vertellen heeft," zegt Karman bij het Geersdijkse Kaaitje. "Hier was de eerste en beslissende dijkdoorbraak tijdens de Sint Felixvloed van 1530, waardoor heel het eiland verdronk. Op het 'nieuwe' Noord-Beveland, dat vanaf 1598 vorm kreeg, stroomde op deze plek het Wijtvliet, een brede stroom die het eiland lange tijd in tweeën deelde. De stroom slibde langzaam dicht en ook de monding van het Wijtvliet begon in de 18e eeuw te verzanden. In 1771 werd het gebied dan ook ingepolderd, waardoor Geersdijk niet meer aan open water lag. Toen moesten dus een haven, een sluis en welvarend dorp zonder haven – dat was ondenkbaar." Zo geschiedde en nu, sinds het ontstaan van het Veerse Meer, liggen ze er werkloos bij. Alleen het haventje functioneert nog wel enigszins als zodanig; in het hoogseizoen liggen er recreatiebootjes. Even verderop staat het gemaal Willem, de opvolger van de 'nieuwe sluis'. Het polderwater dat dit gemaal op het Veerse Meer uitslaat, wordt aangevoerd via een watergang, een smal overblijfsel van het eens brede Wijtvliet.

## Voormalige zandplaat

We gaan weer buitendijks. Een van de zandplaten in het Veerse Gat werd na de afdamming in '60/'61 een droge vlakte: de Goudplaat, voor velen inmiddels het summum van Veerse Meernatuur. Ook hier is bos aangeplant. Een rondje Goudplaat is een mooie wandeling van een uur. "Vooral in het voorjaar en in de zomer kom je hier ogen te kort. En oren ook, want allerlei zangvogels geven hier aan de lopende band concerten. En in de herfst zijn er heel veel paddenstoelen." Aan de oevers van de Oude Kreek, die nu gedeeltelijk droog ligt, zien we een lepelaar. De hekrunderen en Przewalskipaarden op het vlakke deel grazen onverstoord verder.

*Bewerking van artikel in "Rondom het Veerse Meer", nieuwsbrief 24 maart 2008 blz. 1-3*



De Pluimpot is het laatste spoor van de geul die het eiland Tholen tot 1556 in tweeën sneed (foto gemeente Tholen).

### 3. CHECKLIST ONDERGRONDKANSEN OOSTERSCHELDEREGIO

De checklist ondergrondkansen geeft kansen aan om vanuit de ondergrond bij te dragen aan maatschappelijke opgaven in de Oosterschelderegio. Op basis van de collegeprogramma's, de structuurvisies en leefbaarheidsvisies van de gemeenten zijn zeven maatschappelijke opgaven benoemd waarvoor de gemeenten staan. Deze zijn in onderstaande kort benoemd. Hierbij is vervolgens aangegeven hoe de ondergrond kansen biedt om invulling te geven aan deze maatschappelijke opgaven.

#### Gebruik van de checklist ondergrondkansen

De checklist 'ondergrondkansen Oosterschelderegio' biedt een overzicht van mogelijke ondergrondkansen bij ruimtelijke planvorming of projectuitvoering in de Oosterschelderegio. Het overzicht is niet uitputtend: het zijn de kansen die wij op het spoor zijn gekomen in een aantal werksessies. De kansen zijn gerangschikt naar de maatschappelijke agenda voor de Oosterschelderegio. Op plan- en projectniveau zal veelal een beperkt aantal kansen relevant zijn en telkens om maatwerk vragen. De kansen zoals wij die benoemd hebben kan je zien als gidsprincipes: ze wijzen de weg vanuit de ondergrond naar een duurzamer en mooier Oosterschelderegio. Ook hier is het gebruik simpel en doeltreffend:

[Kijk aan welke maatschappelijke opgave je werkt en check de ondergrondkansen die relevant zijn voor de opgave waaraan je werkt.](#)


Je hoeft niet meer of minder te doen dan even deze check uit te voeren om ondergrondkansen op het spoor te komen. De ondergrondkansen zijn ook benoemd in de factsheets (hoofdstuk 4) zodat je ook per ondergrondkwaliteit de ondergrondkansen in beeld kan brengen.

### 3.1. Een energiezuinige en duurzame Oosterschelderegio

De Oosterschelderegio streeft naar een energiezuinige gebouwde voorraad. Waar haalbaar en mogelijk met gebruikmaking van duurzame energie zoals biomassa, wind, zon en bodemenergie. De gemeenten richten zich daarbij expliciet op de gemeentelijke gebouwen en de gemeentelijke organisatie. Ook duurzaam bouwen en CO<sub>2</sub>-reductie wordt nagestreefd o.a. door het waterpeil in stand te houden in veengebieden waardoor CO<sub>2</sub> wordt vastgehouden. De afkoppeling van het hemelwater van de riolering wordt eveneens nagestreefd. Nog niet altijd is er uitgesproken beleid, maar in de praktijk is stevast de inzet om initiatieven op het gebied van duurzaamheid te stimuleren en te faciliteren.

De Milleniumgemeenten in de regio, Goes en Tholen, willen de daarbij behorende doelstellingen op het gebied van armoedebestrijding, duurzaamheid, educatie, etc. halen.

#### Relevante ondergrondkwaliteiten energiezuinige en duurzame Oosterschelderegio

Draagkwaliteiten		Productie kwaliteiten		Regulatie kwaliteiten		Informatie kwaliteiten	
	Warmte Koude Opslag		Gewasproductie		CO <sub>2</sub> buffering		
	Kabels en leidingen		Voorraad grondwater		Waterbergende bodem		
			Geothermie				

#### Ondergrondkansen voor een energiezuinige en duurzame Oosterschelderegio

1. Benut structureel potentie van bodemenergie;
2. Benut bodembegroeiing voor CO<sub>2</sub>-vastlegging;
3. Benut waterbergend vermogen van de bodem om zoet water op te slaan;
4. Voorkom in veengebieden bodemdaling door een te laag grondwaterpeil;
5. Stimuleer open bodems (= niet verharde) voor waterinfiltratie.



#### Mannee – Goes, nieuwbouwijk in aanbouw (juli 2012)

Een voorbeeld van toepassing van duurzame energie door elke woning uit te voeren met bodemlussen en een zorgvuldige omgang met regenwater door afkoppeling van het riool, infiltratie via wadi's en hergebruik regenwater voor tuinsproeiing en toiletspoeling.

Foto Gemeente Goes





Artist impression De Zaete (Aannemersbedrijf Van der Poel)

**De Zaete - Yerseke** Wonen aan de Oosterschelde waarbij ondergronds ruimtegebruik voor parkeren wordt gecombineerd met een gesloten grondbalans.

### 3.2. Aantrekkelijk wonen in de Oosterschelderegio

Voor alle gemeenten geldt dat het woon- en leefklimaat centraal staat. De uitwerking kan een aantal accentverschillen hebben. Belangrijke aspecten zijn o.a. behoud van het voorzieningenniveau en enige groei van de woningvoorraad. Door de centrale ligging is in het gebied krimp nog geen agendapunt en wordt nog gemikt op het aantrekken van bewoners van buiten de regio. Er is een groeiende aandacht voor zorg gerelateerde onderwerpen. Levensloopbestendig bouwen is een aandachtspunt evenals de bouw van ouderenwoningen. Inbreiding in stad en dorp prefereert boven stedelijke of dorpse uitleg. De kwaliteit van de openbare ruimte vraagt aandacht. Vergroening van wijken is de inzet en de aanleg van natuurspeelplaatsen voegt waarde toe.

#### Ondergrondkwaliteiten voor aantrekkelijk wonen in de Oosterschelderegio

Draagkwaliteiten		Productie kwaliteiten		Regulatie kwaliteiten		Informatie kwaliteiten	
	Draagkracht om te bouwen		Gewasproductie		Chemische kwaliteit		Aardkundige waarden
	Ondergronds bouwen				Biodiversiteit		Archeologie
	Warmte Koude Opslag				Waterbergende bodem		Cultuurhistorie
	Kabels en leidingen						Niet gesprongen explosieven














#### Ondergrondkansen voor aantrekkelijke wonen in de Oosterschelderegio

1. Werk met een gesloten grondbalans en slimme gronduitwisseling op basis van bodemkwaliteitskaarten
2. Creëer zoveel mogelijk open (onverharde) bodem om wateroverlast bij piekbuien te voorkomen
3. DDT problemen: maak werk met werk
4. Maak archeologie en aardkundige waarden zichtbaar in de ruimtelijke inrichting ter versterking van de identiteit
5. Benut de mogelijkheden van warmte koude opslag voor een duurzame en energiezuinige woningvoorraad
6. Benut de regulerende kwaliteiten van de bodem voor een robuust stedelijk groen en blauw raamwerk
7. Bouw bij voorkeur op hoge en droge gronden en niet op lage en natte gronden
8. Kies een de natuurlijke aankleding van gebieden op basis van de geschiktheid van de ondergrond (zoute en zoete gebieden, klei, zand etc.)
9. Stop storende functies zoveel mogelijk onder de grond (o.a. glas, papier en afvalcontainers en kabels)

### 3.3. Aantrekkelijke bedrijfsterreinen in de Oosterschelderegio

Door de crisis komt de herstructurering van bedrijfsterreinen lastig van de grond. Daarnaast is in enkele gemeenten nog sprake van (beperkte) uitbreiding van bedrijventerreinen. Een lastig punt is de locatie van de industrie die landbouwproducten verwerkt: liever een plaats op een bedrijventerrein dan een vestiging in het buitengebied.

#### Ondergrondkwaliteiten voor aantrekkelijke bedrijfsterreinen in de Oosterschelderegio

Draagkwaliteiten		Productie kwaliteiten		Regulatie kwaliteiten		Informatie kwaliteiten	
	Draagkracht om te bouwen		Gewasproductie		Chemische kwaliteit		Archeologie
	Ondergronds bouwen		Voorraad grondwater		Biodiversiteit		Cultuurhistorie
	Warmte Koude Opslag				CO <sub>2</sub> buffering		Niet gesprongen explosieven
	Kabels en leidingen				Waterbergende bodem		

#### Ondergrondkansen voor aantrekkelijke bedrijfsterreinen in de Oosterschelderegio

- 1 Werk met een gesloten grondbalans en slimme gronduitwisseling;
- 2 Benut de biodiversiteit van de bodem voor een robuust groen en blauw raamwerk om bedrijvigheid in te bedden;
- 3 Benut de mogelijkheden van warmte koude opslag voor duurzame en energiezuinige bedrijvigheid;
- 4 Creëer zoveel mogelijk open (onverharde) bodem om wateroverlast bij piekbuien te voorkomen;
- 5 Bundel kabels en leidingen;
- 6 Combineer het waterbergend vermogen van de bodem met de behoefte aan bluswater, industriewater en (tijdelijke) natuur;
- 7 Benut het waterbergend vermogen van de bodem voor (tijdelijke) opslag van zoet water;
- 8 Bouw bij voorkeur op hoge en droge gronden en niet op lage en natte gronden;
- 9 Stop storende functies zoveel mogelijk onder de grond.



Foto Gemeente Tholen














#### Uitbreiding bedrijventerrein Welgelegen in de gemeente Tholen

De ondergrond van Welgelegen 2 is uitstekend geschikt voor open en gesloten warmte koude opslag. Door een slim hergebruik van grond worden bij de inrichting kosten uitgespaard.

### 3.4. Een gezonde agrarische en aquatische sector in de Oosterschelderegio

Veel gemeenten hebben een omvangrijke agrarische sector die steun verdient voor zover dit binnen de mogelijkheden van de gemeentelijke overheid ligt. In de glastuinbouw wordt geen areaaluitbreiding verwacht anders dan in het aangewezen concentratiegebied ( Bathpolder). De aquatische sector krijgt kansen voor een grondgebonden ontwikkeling binnen de dijken. De fruitteelt heeft het moeilijk door markt- en weersomstandigheden, maar de inzet is om die qua omvang op niveau te houden. Beperking en tegengaan van verzilting en voorzien in voldoende zoet water van goede kwaliteit zijn belangrijke aandachtspunten voor de grondgebonden landbouw. Door schaalvergroting vallen er steeds meer boerderijen (gebouwen) vrij. Stimulering van multifunctionele landbouw is een ambitie.

#### Ondergrondkwaliteiten voor een gezonde agrarische en aquatische sector in de Oosterschelderegio

Draagkwaliteiten		Productie kwaliteiten		Regulatie kwaliteiten		Informatie kwaliteiten	
	Draagkracht om te bouwen		Gewasproductie		Chemische kwaliteit		Aardkundige waarden
	Kabels en leidingen		Voorraad grondwater		Biodiversiteit		Archeologie
					CO <sub>2</sub> buffering		Cultuurhistorie
					Waterbergende bodem		Niet gesprongen explosieven
					Waterfilterende bodem		

#### Ondergrondkansen voor een gezonde agrarische en aquatische sector in de Oosterschelderegio

1. Maak karakteristieke landschapswaarden, biodiversiteit en aardkundige waarden beleefbaar voor recreanten inclusief storytelling;
2. Stem de gewassenteelt af op de gewasproductiecapaciteit van de bodem. Dit geldt in het bijzonder voor de biologische landbouw;
3. Verhoog het organisch stofgehalte van de bodem voor een beter bodemleven;
4. Benut bodembegroeiing voor CO<sub>2</sub> vastlegging;
5. Hou zoete gebieden zoet.

#### Innovatieprijs Biologische Landbouw voor boerderij De Korenschoof Kamperland

24 januari 2013 | Laatste update: 24 januari, 16:35

1



KAMPERLAND - Kees en Connie Steendijk van boerderij De Korenschoof in Kamperland zijn uitgeroepen tot winnaar van de Innovatieprijs Biologische Landbouw tijdens de vakbeurs voor biologische landbouw BioVak in Zwolle.

De maatschap krijgt 1500 euro prijzengeld. De juryleden motiveren aldus: "De innovaties die Kees en

Conny ontwikkelen en toepassen, gaan dwars tegen alle normale manieren van werken in. Met 75% minder zaaizaad, zonder land te ploegen en dus minder brandstof komen zij tot vergelijkbare tarwe-opbrengsten als hun gangbare collega-akkerbouwers."

De maatschap Steendijk zette het regulier beheerde akkerbouwbedrijf in 2005 om in een biologisch bedrijf. Steendijk werkt zonder ploeg. Het bedrijf laat een eigen brood bakken en voert een eigen bier.

[www.dekorenschoof.com](http://www.dekorenschoof.com)












Bron: website PZC



### 3.5. Oosterschelderegio: mooie natuur, aantrekkelijk landschap en recreatievoorzieningen

Alle gemeenten zijn trots op het Zeeuwse landschap en behoud is dan ook één van de hoofddoelstellingen van beleid. Daartoe hoort zorgvuldige inpassing van activiteiten in het buitengebied en de uitleg aan de rand van dorp en stad. Tevens is de inzet om groengebieden te behouden en te ontwikkelen. Dat geldt ook voor de soortenrijkdom. De wetlands verdienen bescherming. Behoud van groen binnen het bestaande bebouwde gebied is een belangrijk punt mede met het oog op leefbaarheid. Inzet is om natuur meer beleefbaar te maken. Dat geldt onder meer voor de authentieke polderlandschappen van de Yerseke en Kapelse Moer. Ook de oude kreekgebieden, zoals de Schengen ten noorden van Goes, verdienen een impuls. Natuur en landschap is een belangrijke economische drager en zorgt voor inkomsten uit recreatie en toerisme.

#### Ondergrondkwaliteiten voor mooie natuur, aantrekkelijk landschap en recreatievoorzieningen

Draagkwaliteiten		Productie kwaliteiten		Regulatie kwaliteiten		Informatie kwaliteiten	
		Gewasproductie		Chemische kwaliteit		Aardkundige waarden	
		Voorraad grondwater		Biodiversiteit		Archeologie	
				CO <sub>2</sub> buffering		Cultuurhistorie	
				Waterbergende bodem		Niet gesprongen explosieven	
				Waterfilterende bodem			

#### Ondergrondkansen voor mooie natuur, aantrekkelijk landschap en recreatievoorzieningen

1. Benut waterbergend vermogen van de bodem voor waterrecreatie;
2. Accentueer natuurlijke hoogteverschillen om de beleefbaarheid van het landschap te verhogen;
3. Stem natuurontwikkelingen af op de bodemeigenschappen;
4. Maak karakteristieke landschapswaarden, biodiversiteit en aardkundige waarden beleefbaar voor recreanten inclusief storytelling;
5. Hou het water op peil in veengebieden;
6. Benut de robuuste ondergrondstructuren om landschapsidentiteiten vorm te geven;
7. Benut aardkundige en archeologische kwaliteiten en natuurontwikkeling als recreatieve trekpleisters;
8. Benut de overgangen in grondsoorten en kwelgebieden voor natuurontwikkeling;
9. Creëer zoveel mogelijk open (onverharde) bodem om wateroverlast bij piekbuien te voorkomen;
10. Transformeer stortlocaties tot recreatiegebieden.



#### De Schenge – Goes

De Schenge vormde een belangrijke ontsluiting van Goes. Door verzanding werd het vaarwater te ondiep en volgde in de achttiende eeuw inpoldering. De restanten van de Schenge zijn als kreekresten in het landschap herkenbaar en vormen de natuurgebieden Ooster- en Westerschenge.














### Kapelse Moer

In dit voormalig veengebied met kreekkruggen wordt natuurontwikkeling gecombineerd met zoetwaterberging (zie kader De KREEK teRUG op blz.20). Het landschap krijgt een impuls en wordt aantrekkelijker voor recreatie.

## 3.6. Zorgvuldig omgaan met water in een klimaatbestendige Oosterschelderegio

Water speelt bij alle voorgaande onderwerpen een rol. Binnen bebouwd gebied staat ontvlechting van regen- en afvalwater op de agenda. Grondwateroverlast moet in stedelijk en dorps gebied voorkomen worden. Vergroten van het waterbergende of watervasthoudend vermogen is eveneens een aandachtspunt bijvoorbeeld door natuurvriendelijke oevers en zoetwaterberging in kreekkruggen. Verdroging en verzilting zijn eveneens belangrijke punten. Zoute teelt hoort thuis in zilte gebieden. In het bijzonder de toekomst van het Volkerak/Zoommeer (discussie zout/zoet) is van behoorlijke invloed op de waterkwaliteit (verzilting) in delen van de Oosterschelderegio.

### Ondergrondkwaliteiten voor een zorgvuldige omgang met water in een klimaatbestendige Oosterschelderegio

Draagkwaliteiten		Productie kwaliteiten		Regulatie kwaliteiten		Informatie kwaliteiten	
	Draagkracht om te bouwen		Gewasproductie		Chemische kwaliteit		Aardkundige waarden
			Voorraad grondwater		Biodiversiteit		Archeologie
					CO <sub>2</sub> buffering		Cultuurhistorie
					Waterbergende bodem		
					Waterfilterende bodem		

### Ondergrondkansen voor een zorgvuldige omgang met water in een klimaatbestendige Oosterschelderegio

1. Hou zoete gebieden zoet;
2. Benut de overgangen in grondsoorten en kwelgebieden voor natuurontwikkeling;
3. Creëer zoveel mogelijk open (onverharde) bodem om wateroverlast bij piekbuien te voorkomen;
4. Creëer natuurvriendelijke oevers voor waterberging en ecologie;
5. Hou het water op peil in veengebieden.

# De KREEK teRUG

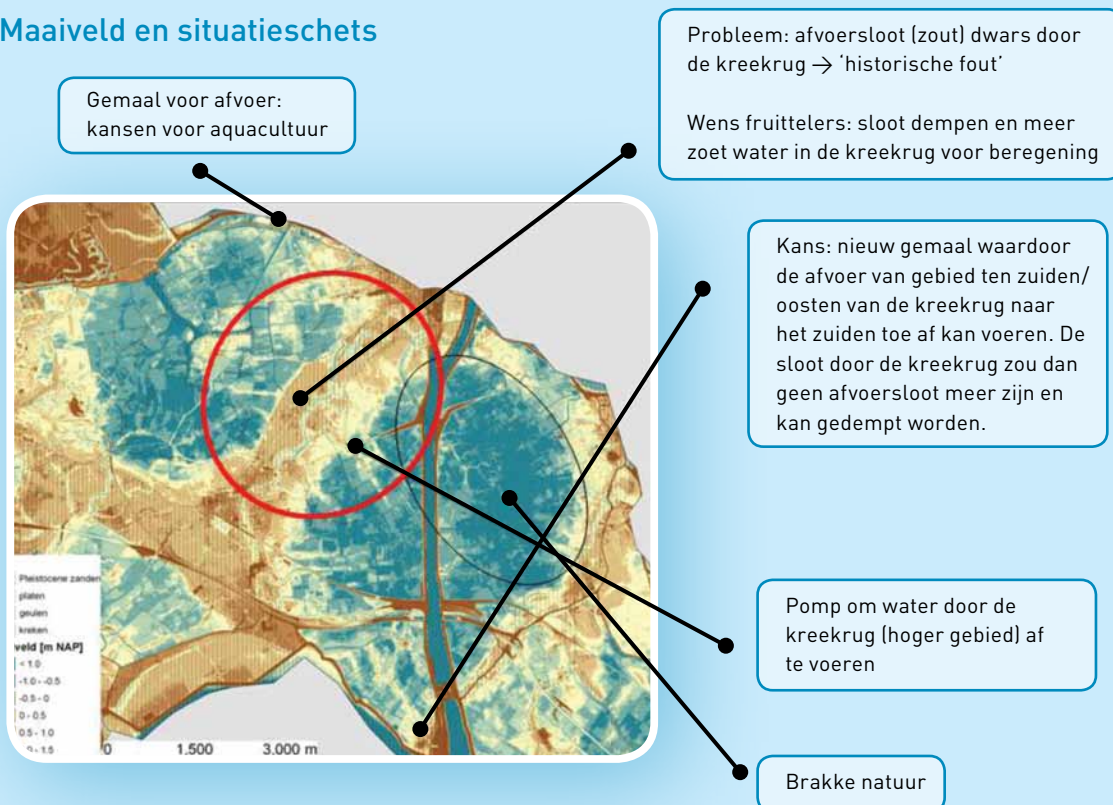
## Uitbreiding zoetwaterlandbouw met kansen voor natuur en aquacultuur – proefproject Kapelle

Een groot deel van de Zuidwestelijke Delta bestaat uit zoute kwelgebieden. Dit is nadelig voor de landbouw. Het grondwater verzilt waardoor landbouwgrond minder geschikt of zelfs onbruikbaar wordt voor de traditionele landbouw. Zeespiegelstijging en maaiveldafval versterken dit proces. Door klimaatverandering zullen de weersextremen toenemen (droge en natte perioden) en neemt mogelijk ook de grondwateraanvulling af. Hierdoor ontstaat een steeds groter wordend tekort aan zoet water. Dit zet de landbouw onder druk en zal in de toekomst leiden tot verminderde opbrengsten. Op termijn vraagt deze structurele verslechtering door droogte en verzilting forse aanpassingen van de huidige landbouw. Ook natuurgebieden zullen mee moeten bewegen met deze veranderingen.

Om droogte en toenemende verzilting tegen te gaan en te zorgen voor een goede zoetwatervoorziening is het project de 'KREEK teRUG' bedoeld. Inzet is om de natuurlijke werking van kreekruigen te benutten. Kreekruigen zijn diepe zandafzettingen in de bodem waar regenwater gemakkelijk infiltreert en ophoopt; er ontstaat een zogenaamde regenwaterlens. In deze bel van zoet water stroomt het water niet weg door de druk van zout grondwater van onderaf. Door de druk van het zoute water kan het zoete water niet het komgebied bereiken en kampt de landbouw daar met zoute kwel. Door nu op enige afstand van de kreekrug een kwelsloot, een kwelkreek of zoute poelen aan te leggen, vermindert de kweldruk en komt de kreek terug! De zoetwaterbel kan zich uitbreiden met een verzoeting van de ondergrond tot gevolg. De zoetwatervoorraad groeit en agrariërs, die daarvan afhankelijk zijn, hebben meer zekerheid over de beschikbaarheid van voldoende zoet grondwater. Gelijktijdig ontstaan er mogelijkheden voor aquacultuur met zoute teelten in het gebied. Voor natuurontwikkeling is een overgangsgebied van zoet naar zout aantrekkelijk. Bovendien ontstaat er een aantrekkelijker landschap met perspectief voor onder meer recreatief medegebruik. Een pilot in de gemeente Kapelle heeft de levensvatbaarheid van dergelijke ingrepen aangetoond. Het huidige grondgebruik in dit gebied wordt gedomineerd door landbouw en fruitteelt. Het grenst aan de oostzijde van de kreekrug aan het NATURA 2000 gebied De Yerseke en Kapelse Moer. Ten noorden van de kreekrug bevindt zich nabij de Oosterschelde een groot aantal schelpdierkweekbedrijven. Boeren en fruitteelers willen naar optimalisatie van het gebruik van de zoetwatervoorraad en het herstel van het bergingspotentieel door demping van kwel sloten. De groei van de zoetwaterbel zal als gevolg van ingrepen behorende bij de 'KREEK teRUG' niet door geologische barrières worden afgeremd, omdat de slecht doorlatende kleilaag onder de kreekrug zich op meer dan 60 meter beneden maaiveld bevindt. De verwachting in de pilot is dat de maatregelen van de 'KREEK teRUG' zeer effectief zullen zijn in de bestrijding van het plaatselijke zoetwatertekort.

Bron: Imares, De KREEK teRUG, Yerseke 2012.

### Maaiveld en situatieschets





### 3.7. Hulp van de ondergrond om in de Oosterschelde-regio uit de crisis te komen

Ook gemeenten ontkomen er niet aan. Dwars door alle eerder genoemde onderwerpen speelt de economische crisis een sterke rol in de ambtelijke en politieke discussies in de gemeenten: bezuinigingen zijn aan de orde van de dag en de mogelijkheden om te investeren zijn beperkt. Gemeenten trekken zich terug op hun kerntaken ("doen wat we wettelijk moeten doen") en zijn zeer terughoudend en voorzichtig in ontwikkeling. De opbrengsten uit gronduitgifte zijn nagenoeg tot stilstand gekomen en de kosten voor beheer nemen toe. De ondergrond kan helpen door slim grondverzet, slimmer te sarenen en door op de juiste plek te bouwen. Ook bodemenergie is een kans evenals de benutting van de ondergrond voor waterberging. Omdat dit kan leiden tot minder kosten voor riolering. Ook slimme functiecombinaties kunnen tot kostenbesparing leiden en tijdelijk gebruik kan zorgen voor (beperkte) inkomsten.












Foto gemeente Reimerswaal

#### Bedrijventerrein Olzendepolder – Yerseke

De 4e fase van het bedrijventerrein Olzendepolder is nog in ontwerp. In het project zal op een slimme wijze worden omgegaan met de DDT verontreiniging en is een gesloten grondbalans de inzet. Het terrein is bijzonder geschikt voor aquabusiness door de ligging nabij Oosterschelde en de aansluiting op een aftakking van de zoutwatervoorziening: de zogenoemde verswaterleiding.

### Ondergrondkwaliteiten om met hulp van de ondergrond een bijdrage te leveren aan de oplossing van de economische crisis

Draagkwaliteiten		Productie kwaliteiten		Regulatie kwaliteiten		Informatie kwaliteiten	
	Draagkracht om te bouwen		Gewasproductie		Chemische kwaliteit		Aardkundige waarden
	Warmte Koude Opslag		Voorraad grondwater				Archeologie
	Kabels en leidingen						Cultuurhistorie

### Ondergrondkansen om een bijdrage te leveren aan de oplossing van de economische crisis in de Oosterschelderegio

1. Stem sanering beter af op ontwikkelingen en functie;
2. Creëer zoveel mogelijk open bodem om wateroverlast bij piekbuien te voorkomen;
3. Benut de regulerende kwaliteiten van de bodem voor een robuust stedelijk groen en blauw raamwerk;
4. Werk met een gesloten grondbalans en slimme gronduitwisseling;
5. Combineer het waterbergend vermogen van de bodem met de behoefte aan bluswater, industriewater en (tijdelijke) natuur;
6. Benut het waterbergend vermogen van de bodem voor (tijdelijke) opslag van zoet water;
7. Transformeer stortlocaties tot recreatiegebieden;
8. Bouw bij voorkeur op hoge en droge gronden en niet op lage en natte gronden;
9. Benut de mogelijkheden van warmte koude opslag voor een duurzame en energiezuinige woningvoorraad.



Vliedberg Scherpenisse (foto Bert Zwikker)

## 4. FACTSHEETS ONDERGRONDKWALITEITEN

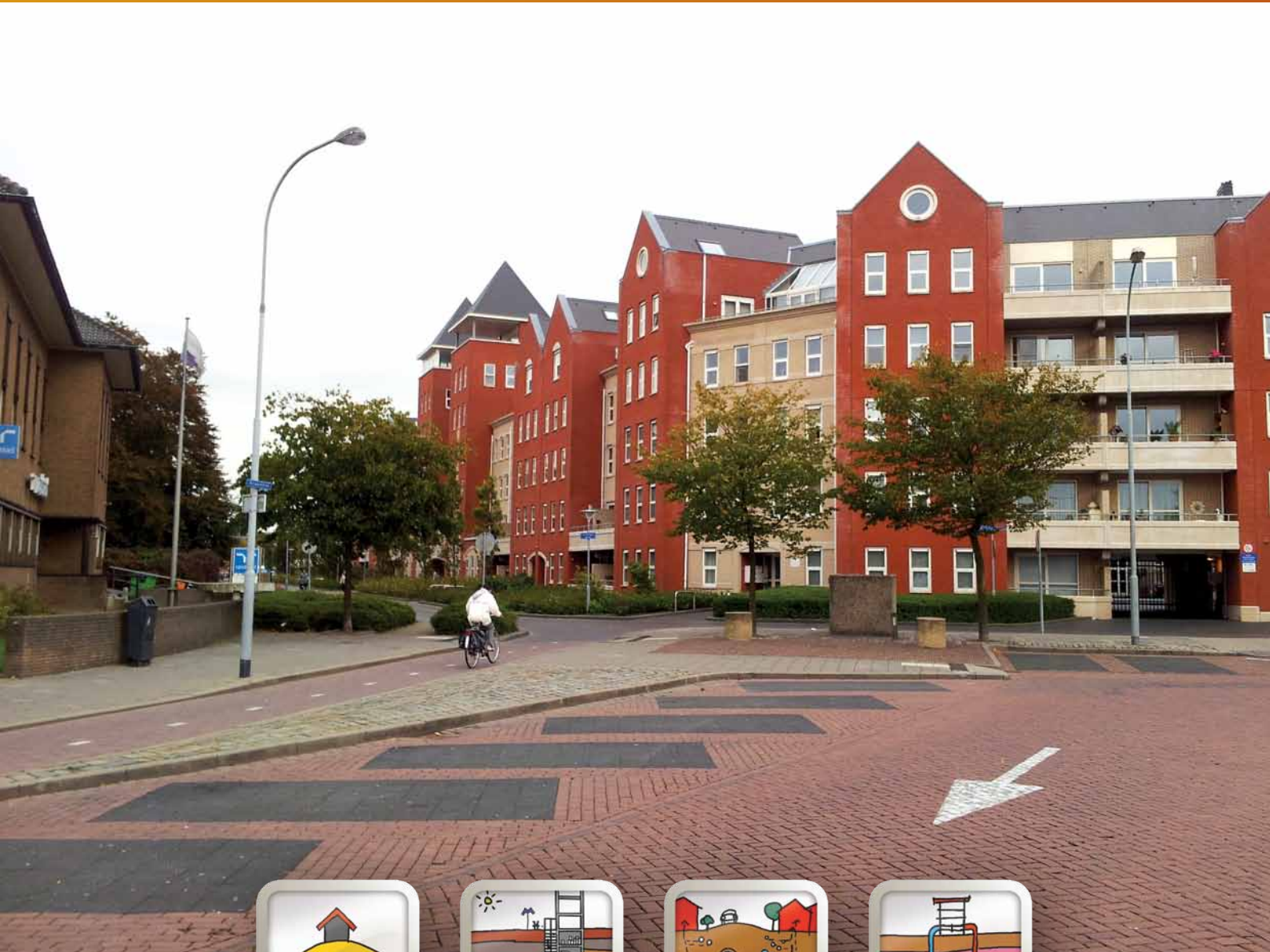
Alle ondergrondkwaliteiten uit de 'checklist ondergrondkwaliteiten Oosterschelderegio' (zie hoofdstuk 2) zijn uitgewerkt in factsheets. De factsheets bieden in een oogopslag de meest essentiële informatie over de desbetreffende ondergrondkwaliteit:

- Een korte omschrijving van de ondergrondkwaliteit
- Het belang en de ondergrondkansen
- De relevantie voor de Oosterschelderegio
- Het wettelijk kader / generiek beleidskader
- Ambitie voor de Oosterschelderegio
- Acties voor de Oosterschelderegio

De factsheets bieden een houvast voor een eerste oriëntatie op de ondergrondkwaliteiten. Is de ondergrondkwaliteit relevant voor mijn project? Welke kansen en ambities levert dit op? En met welk wettelijk kader en welk beleidskader moet ik rekening houden? Natuurlijk moet deze informatie verder worden uitgediept voor een concreet plan of project. Daarvoor is het handig om je vakinhoudelijke collega (archeologie, civiele techniek, hydrologie, bodemchemie, bodemenergie, etc.) te raadplegen. Deze collega kan behulpzaam zijn om maatwerk te leveren voor jouw project.

# DRAAGKWALITEITEN

We bouwen op en stoppen van alles in de ondergrond



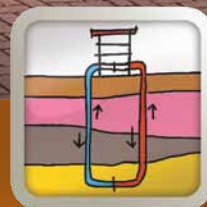
Draagkracht  
om te  
bouwen



Ondergronds  
Bouwen



Kabels en  
leidingen



Warmte  
Koude-  
opslag





# DRAAGKRACHT OM TE BOUWEN

De ondergrond biedt draagkracht om te bouwen. Draagkracht duidt op de mate waarin de ondergrond gevoelig is voor zetting. Zetting, ofwel het zakken van het maaiveld, treedt op doordat de ondergrond belast wordt door bijvoorbeeld het gewicht van bouwwerken. Ook kan zetting optreden door de onttrekking van grondwater in gebieden waar veel klei of veen aanwezig is. Zandgronden kennen een goede draagkracht: het is een stevig materiaal en weinig zettingsgevoelig. Klei en veen bevatten veel lucht en water en zijn daarom veel slapper en veel meer samen te persen dan zand. Door zetting kunnen gebouwen, wegen, rioleringen en buisleidingen verzakken waardoor schade ontstaat.

## Belang

Het belang van voldoende draagkracht ligt in het voorkomen van schade aan gebouwen, wegen, rioleringen en buisleidingen als gevolg van zettingen. Goed bouwrijp maken is cruciaal om wateroverlast en bodemdaling in de gebruiksfase te voorkomen.

### Ondergrondkansen

- Bouw bij voorkeur op hoge en droge gronden en niet op lage en natte gronden

## Wettelijk kader / generiek beleidskader

Er is geen wettelijk kader van toepassing op de draagkracht van de ondergrond. Op gebouwniveau gelden wel de eisen uit het Bouwbesluit. Deze eisen hebben betrekking op functionaliteit en constructieve veiligheid van (op te richten) bouwwerken. Ook kan in het kader van de wettelijke watertoets advies worden gegeven door de waterbeheerder over de draagkracht om te bouwen. De watertoets verplicht echter niet deze inhoudelijke toets en een eventueel advies van de waterbeheerder is niet verplichtend (er geldt wel een motiveringsplicht bij afwijking van het advies). Aan bouwrijp maken worden geen wettelijke eisen gesteld. In sommige gevallen hanteert de gemeente een programma van eisen voor bouwrijp maken.

## Relevantie voor Oosterschelderegio

De ondergrond in grote delen van de Oosterschelderegio is matig tot sterk zettingsgevoelig. Dit komt door de aanwezigheid van klei en veen in de bodem. Op de plaatsen waar zandige kreekruggen liggen en in de zandige aanwaspolen in het westelijk deel is de draagkracht goed. Gericht onderzoek per project naar de draagkracht is nodig. Voor de zettingsgevoelheidskaart: [www.zeeuwsbodemvenster.nl/themas/civiel/zetting/](http://www.zeeuwsbodemvenster.nl/themas/civiel/zetting/)

### Verstandig omgaan met de draagkracht om te bouwen draagt bij aan:

- Aantrekkelijkheid van de Oosterschelderegio om te wonen en te werken
- Aantrekkelijkheid van de Oosterschelderegio voor bedrijvigheid
- Infrastructuurprojecten
- Besparen van kosten in planvorming en uitvoering
- Besparen van kosten in gebruik/beheer

### Draagkracht relevant bij:

- Stedelijke uitleg (woningen, bedrijven, voorzieningen)
- Stedelijke vernieuwing (woningen, bedrijven, voorzieningen)
- Herstructurering bedrijventerreinen
- Transformatie bedrijventerreinen
- Infrastructuurprojecten

# AMBITIES

In de Oosterschelderegio:

- bouwen we bij voorkeur op hoge en droge gronden
- voorkomen we wateroverlast bij gebiedsontwikkeling en andere bouwprojecten

## Acties

- De 'draagkracht om te bouwen' wordt bij alle verstedelijkingsopgaven (planvorming en projecten) en infrastructurele projecten aan het begin van het proces in kaart gebracht.
- Het benodigde kaartmateriaal (vooral de hoogtekartaal en de bodemkaart) wordt geschikt gemaakt om de draagkracht in beeld te brengen



# ONDERGRONDS BOUWEN

De ondergrond biedt de draagkracht voor ondergrondse bouwwerken. Met ondergronds bouwen worden ruimten onder het maaiveld gecreëerd, die geschikt en toegankelijk zijn voor mensen. Zandgronden met lage grondwaterspiegels zijn geschikter voor het realiseren van ondergrondse bouwwerken dan klei- en veengronden met hoge grondwaterspiegels.

## Belang

Het belang van ondergronds bouwen is de bijdrage aan de realisatie van ruimtelijke kwaliteit bovengronds.

### Ondergrondkansen

- Verhoog de kwaliteit van de openbare ruimte door storende functies ondergronds te situeren
- Bouw bij voorkeur op hoge en droge gronden boven lage en natte.

## Wettelijk kader / generiek beleidskader

Voor ondergronds bouwen is op nationaal niveau geen wetgeving of beleid dat randvoorwaarden stelt. Op gebouwniveau gelden de eisen uit het Bouwbesluit. Deze eisen hebben betrekking op de functionaliteit en constructieve veiligheid van (op te richten) bouwwerken. In de Wet ruimtelijke ordening (WRO) wordt geen onderscheid gemaakt tussen boven- en ondergronds bouwen. Dat geldt ook voor het bestemmingsplan. Veel bestemmingsplannen zijn gebaseerd op de bovengrond. Hierdoor kunnen deze soms onbedoeld ongunstig uitpakken voor ondergronds bouwen. Er zijn veel voorbeelden beschikbaar van bestemmingsplannen waarin ondergrondse ruimten bestemd zijn. Bij de realisering van ondergrondse ruimten kan uiteenlopende sectorale wet- en regelgeving van belang zijn, bijvoorbeeld over bodemvervuiling, archeologie, grondwaterstroming en niet-gesprongen explosieven

## Relevantie voor Oosterschelderegio

In de Oosterschelderegio betreft ondergronds bouwen vooral parkeergarages, afvalcontainers en glasbakken. Daarnaast zijn er enkele tunnels. De ondergrond is in grote delen van de regio matig tot sterk zettingsgevoelig. Dit komt door de aanwezigheid van klei en veen in de bodem. Op de plaatsen waar zandige kreekkruggen liggen en in de zandige aanwaspladders in het westelijk deel is de draagkracht goed. In de regio is de opwaartse druk van het grondwater onder invloed van de Ooster- en Westerschelde erg groot. Bij realisatie van ondergrondse bouwwerken moet hier goed rekening mee gehouden worden. Gericht onderzoek per project naar de draagkracht en grondwaterdruk is nodig.

### Verstandig omgaan met ondergronds bouwen draagt bij aan:

- Aantrekkelijk wonen en werken in Oosterschelderegio
- Aantrekkelijke glastuinbouw
- Goed ingepaste infrastructuur

### Ondergronds bouwen relevant bij:

- Stedelijke uitleg
- Stedelijke vernieuwing
- Herstructurering bedrijventerreinen
- Transformatie bedrijventerreinen
- Infrastructuurprojecten

## AMBITIES

In de Oosterschelderegio:

- overwegen we de mogelijkheden van ondergronds bouwen als er hoge eisen gelden voor de ruimtelijke kwaliteit van de openbare ruimte of wanneer kwetsbare natuur- of landschappelijke waarden in het geding zijn.
- stoppen we bij nieuwbouw en herstructurering storende functies zoals glas- papier- en afvalcontainers en kanbels zoveel mogelijk onder de grond
- bouwen we ondergrondse ruimten bij voorkeur op hoge en droge gronden

## Acties

- De mogelijkheden om ondergronds te bouwen wordt bij alle verstedelijkingsopgaven (planvorming en projecten) en infrastructurele projecten aan het begin van het proces in kaart gebracht vanuit de optiek van ruimtelijke ordening, civiele techniek en bodem (draagkracht, bodemchemie, archeologie, water, etc.)
- Het benodigde kaartmateriaal (vooral de hoogtekartaart en de bodemkaart) wordt geschikt gemaakt om de draagkracht om (ondergronds) te bouwen in beeld te brengen



# KABELS EN LEIDINGEN

Kabels, leidingen en riolering worden standaard ondergronds gesitueerd. Kabels en leidingen worden met name onder de trottoirs (en wegen) gelegd en riolering meestal in het midden van de weg zodat ze bij calamiteiten relatief makkelijk toegankelijk zijn. Kabels en leidingen liggen onder de grond vanwege de leveringszekerheid. Ondergronds is er een betere bescherming tegen wind, zwiepende boomtakken en andere mogelijke schade en 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 belangrijke reden om kabels en leidingen onder de grond te leggen.

## Belang

Het belang van kabels, leidingen en riolering is gelegen in de leveringszekerheid van onder meer drinkwater, elektriciteit, gas en warmte en koude. Riolering heeft een belangrijke functie in de afvoer van (regen-, huishoudelijk en toilet) water.

## Ondergrondkansen

- Bundel kabels en leidingen, reserveer tracés en houdt ruimte voor beheer en onderhoud
- Stop storende leidingen zoveel mogelijk onder de grond

## Relevantie voor Oosterschelderegio

De rioleringen, kabels en leidingen in de stad kennen een ondergrondse ruimteclaims met name onder straten en trottoirs. Vooral in stedelijk gebied kunnen conflicten ontstaan tussen de nutsinfrastructuur en andere ondergrondse en bovengrondse functies. Aan rioleringen, kabels en leiding is regelmatig onderhoud noodzakelijk. Veelal zijn deze gelegen in de openbare ruimte. Bij activiteiten ter plaatse of in de nabijheid van kabels en (buis) leidingen, kan graafschade ontstaan. Dit levert risico's (vrijkomend gas) en hinder (uitval elektriciteit) op.

## Verstandig omgaan met kabels en leidingen draagt bij aan:

- Aantrekkelijkheid Oosterschelderegio om te wonen en werken
- Aantrekkelijkheid Oosterschelderegio voor bedrijvigheid & glastuinbouw
- Infrastructuurprojecten
- Duurzame energie en klimaatbestendigheid
- Besparen van kosten in planvorming en uitvoering
- Besparen van kosten in gebruik/beheer

## Kabels, leidingen en riolering is relevant bij

- Stedelijke uitleg (woningen, bedrijven, voorzieningen)
- Stedelijke vernieuwing (woningen, bedrijven, voorzieningen)
- Herstructurering bedrijventerreinen
- Transformatie bedrijventerreinen
- Infrastructuurprojecten

## Wettelijk kader / generiek beleidskader

Er zijn veel specifieke wetten en regels voor de verschillende soorten kabels, leidingen en riolering. De belangrijkste in de gemeentelijke praktijk zijn:

- Wet kenbaarheid publiekrechtelijke beperkingen onroerende zaken (Wkpb): registratie van kabels en leidingen door het Kadaster
- Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse netten (Wion): informatie-uitwisseling tussen netbeheerders en grondroerders ter voorkoming van graafschade
- De Wet milieubeheer: verplicht gemeenten een gemeentelijk rioleringsplan (GRP) op te stellen.





Drukte direct onder het maaiveld

# AMBITIES

In de Oosterschelderegio:

- voorkomen we graafschade en onnodig opengebroken straten door bundeling van kabels en leidingen en het vroegtijdig in beeld brengen van de ondergrondse en bovengrondse ruimteclaim van kabels en leidingen
- zorgen we voor graafrust door de afstemming van de werkzaamheden van de verschillende eigenaren van kabels en leidingen
- verwijderen we bij graafwerkzaamheden kabels en leidingen die niet meer gebruikt worden
- zorgen we voor een goede bereikbaarheid en vervangbaarheid van kabels en leidingen ook in geval van calamiteiten.

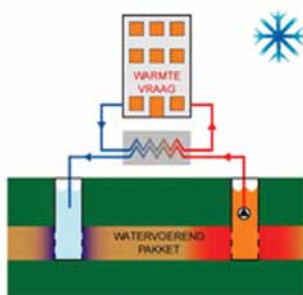
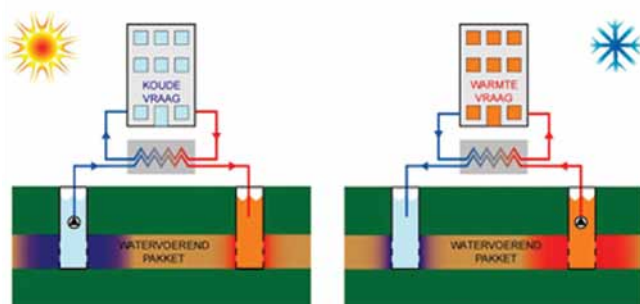
## Acties

- Opleggen van vergunningvoorschriften door de vergunningverlener (de gemeente volgens het Handboek Kabels en leidingen)
- Lobby voor de aanpassing van het A.V.O.I. (Algemene verordening ondergrondse infrastructuur) bijvoorbeeld voor de verwijdering van oude kabels en leidingen en voorschriften over vrijkomende grond
- Kosten/baten rendement bepalen en overlast van de omgeving beperken mede door een goede afstemming tussen de verschillende leidingenbureaus
- Opstellen van een planning voor aanleg en onderhoud van kabels, leidingen en riolering in afstemming tussen de gemeente en de nutsbedrijven
- Regelgeving afstemmen in de regio.

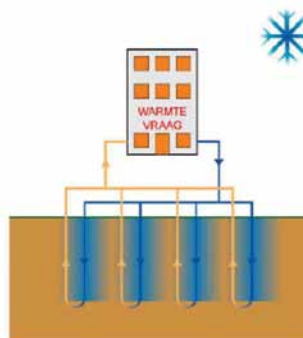
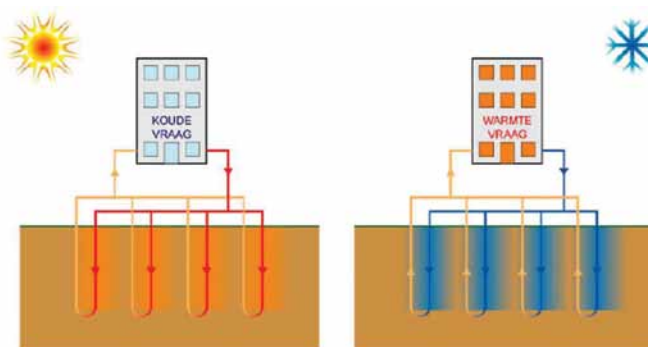


# WARMTE KOUDEOPSLAG (WKO)

Met Warmte Koudeopslag wordt de ondergrond benut voor verwarming en koeling van gebouwen. Het principe is even simpel als duurzaam: twee putten in watervoerende zandlagen fungeren als koudebron en warmtebron en leveren koeling in de zomer en warmte in de winter.



Bij open systemen wordt grondwater onttrokken uit de warmte- ofwel de koudebron. Na gebruik voor verwarming of koeling wordt het water weer in de tegenovergestelde bron geïnjecteerd (diepte tot 300 meter beneden maaiveld)



Bij gesloten systemen worden buizen in de grond aangebracht. Door deze buizen wordt een vloeistof gestuurd waarmee warmte of koude aan de bodem wordt ontnomen (diepte tot 150 meter beneden maaiveld). Er wordt bij deze systemen geen grondwater onttrokken

	Open systemen	Gesloten systemen
Temperatuurbereik	5-25 graden Celsius	5- 30 graden Celsius
Ondergrens rendabele toepassing in aantal woningen	Vanaf circa 50 woningen	Vanaf 1 woning
Bevoegd gezag	Provincie	Gemeenten (vanaf 1 juli 2013)

## Belang

Warmte Koude Opslag kan een aanzienlijke bijdrage leveren aan de duurzame energiehuishouding van de gemeente en aan het klimaatbeleid door reductie van CO<sub>2</sub>-uitstoot. Tevens verhoogt wko het comfort in gebouwen. Ten opzichte van de traditionele verwarming en koeling met gas en elektriciteit ligt de winst tussen de 50 en 80%. Warmte Koude Opslag kent in de diepe ondergrond (100 tot 500 meter diepte) een omvangrijke ruimteclaim voor de warmte en koude bronnen.

## Ondergrondkansen

- Benut de mogelijkheden voor bodemenergie voor een duurzame energiehuishouding en vermindering van de CO<sub>2</sub> uitstoot
- Combineer waar mogelijk WKO met grondwatersanering

## Relevantie voor Oosterschelderegio

De Oosterschelderegio is redelijk tot zeer geschikt voor zowel open als gesloten WKO-systemen. Binnen het gebied zijn er nog wel verschillen. Deze zijn terug te vinden op:

[www.zeeuwsbodenvenster.nl/themas/bodemenergie/?lng=nl](http://www.zeeuwsbodenvenster.nl/themas/bodemenergie/?lng=nl)

### Verstandig omgaan met warmte koude opslag draagt bij aan:

- Aantrekkelijkheid Oosterschelderegio voor wonen en werken
- Aantrekkelijkheid Oosterschelderegio voor bedrijvigheid & glastuinbouw
- Duurzame energie
- Financiële opbrengsten
- Besparen kosten in gebruik/beheer

### Warmte koude opslag relevant bij:

- Stedelijke uitleg/dorpsuitbreiding
- Stedelijke vernieuwing
- Klimaatbestendige stad
- Glastuinbouw
- Herstructurering bedrijventerreinen
- Transformatie bedrijventerreinen

## AMBITIES

In de Oosterschelderegio:

- benutten we bij verstedelijkingsopgaven (nieuwbouw en herstructurering) de potentie van WKO optimaal voor de realisering van een duurzame energiehuishouding en vermindering van de CO<sub>2</sub> uitstoot.
- voorkomen we interferentie tussen verschillende bodemenergiesystemen
- geven de gemeenten in hun eigen (bouw)projecten het goede voorbeeld en betrekken bodemenergie bij de afweging van de verschillende mogelijkheden voor duurzaam bouwen
- stimuleren we het gebruik van bodemenergie door actieve voorlichting en ondersteuning van voorbeeldprojecten.

## Acties

- Inventarisatie van situaties waar zich mogelijk interferentie kan voordoen; afstemming tussen energiecoördinator en adviseurs op het gebied van ruimtelijke ordening en bodem.
- Actieve implementatie van de nieuwe wetgeving die 1 juli 2013 wordt ingevoerd
- Opstellen van aandachtspuntenlijst (waar moet je op letten ook in de ondergrond) bij de aanleg van wko-systemen
- Waar zinvol opstellen van een masterplan bodemenergie en gericht beleid voor de toekomst
- Voorlichting geven aan bedrijven en particulieren met (ver)bouwplannen over de mogelijkheden van wko en de wijze van uitvoering van systemen (certificering)
- Inventariseren van reeds bestaande wko-systemen
- Afstemming met de provincie over de vergunningverlening voor open systemen en de afstemming tussen open en gesloten systemen

## Wettelijk kader / generiek beleidskader

### Besluit Bodemenergiesystemen (in werking per 1 juli 2013)

Het Besluit Bodemenergiesystemen heeft als doel om enerzijds het gebruik van bodemenergie te bevorderen en anderzijds aantasting van de ondergrondkwaliteit te voorkomen. Een belangrijke reden hiervoor is dat in drukke gebieden behoefte is aan het doorbreken van het principe 'wie het eerst komt, die het eerst maalt' en om systemen zo te ordenen dat de schaarse ruimte in de ondergrond optimaal wordt benut. De gemeente (en in bijzondere gevallen de provincie) kunnen interferentiegebieden aanwijzen waarin ordening van bodemenergiesystemen wenselijk is. Dit is wenselijk wanneer de thermische invloedsgebieden van verschillende systemen overlappen en daardoor energierendementen teruglopen. De gemeente kan beleidsregels vaststellen voor de bodemenergiesystemen en daarmee sturend optreden in interferentiegebieden maar ook daarbuiten.

#### Gesloten systemen:

De gemeente is het bevoegde gezag voor gesloten systemen en geeft de omgevingsvergunning af op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). Voor gesloten systemen geldt:

- initiatiefnemer moet voldoen aan eventueel opgestelde beleidsregels (bijvoorbeeld over het type gewenste systemen en gewenste diepten).
- Voor grote gesloten systemen (→ 70 kW) geldt altijd een vergunningsplicht
- Voor kleine gesloten systemen (← 70 kW) geldt binnen interferentiegebieden een vergunningsplicht
- Voor kleine gesloten systemen (← 70 kW) geldt buiten interferentiegebieden een meldingsplicht

#### Open systemen

De provincie is het bevoegde gezag voor open systemen en geeft de watervergunning af op grond van de Waterwet. Voor open systemen geldt:

- initiatiefnemer moet voldoen aan eventueel opgestelde beleidsregels (bijvoorbeeld over het type gewenste systemen en gewenste diepten).
- Initiatiefnemer moet een watervergunning aanvragen bij de provincie
- Initiatiefnemer moet vooraf nagaan of er een grondwaterverontreiniging in zijn invloedsgebied zit. In geval van verplaatsing van de verontreiniging moet op grond van de Wet bodembescherming melding worden gedaan.



# PRODUCTIEKWALITEITEN

We halen van alles uit de ondergrond



Gewas-  
productie



Voorraad  
grondwater



Geothermie



# 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.

## Belang

De geschiktheid van de bodem voor gewasproductie is het aangrijpingspunt voor het plannen van geschikte landbouw- en natuurgronden. Een goede afstemming leidt tot hogere opbrengsten, beperkingen in het gebruik van meststoffen en voorkomt uitspoelen van (verontreinigde) stoffen naar het grondwater.

### Ondergrondkansen

- Stem de gewasenteelt af op de gewasproductiecapaciteit van de bodem
- Verhoog het organische stofgehalte van de bodem

## Relevantie voor Oosterschelderegio

De agrarische sector is in de Oosterschelderegio van oudsher een belangrijke sector. Mede omdat de grond voor een groot deel bestaat uit vruchtbare kleiig en zavelige gronden die zeer geschikt zijn voor akkerbouw. Op de zandige kreekruggen en zandige aanwasolders komt veel fruitteelt voor. De Zeeuwse agrarische sector is sterk afhankelijk van zoet grondwater, wat niet overal vanzelfsprekend is. Zie kaart teeltvoorkeur:

[www.zeeuwsbodemvenster.nl/themas/water/zoetzout/](http://www.zeeuwsbodemvenster.nl/themas/water/zoetzout/)

### Verstandig omgaan met de gewasproductiecapaciteit draagt bij aan:

- Aantrekkelijke Oosterschelderegio om te wonen en werken
- Aantrekkelijk landschap en duurzame natuur
- Duurzame landbouw
- Duurzame energie en klimaatbestendigheid
- Besparen kosten in gebruik/beheer

### Gewasproductiecapaciteit is relevant bij:

- Stedelijk groen
- Landbouwontwikkeling
- Natuur- en landschapontwikkeling

## Wettelijk kader / generiek beleidskader

Er is geen specifiek wettelijke of generiek beleidskader voor gewasproductiecapaciteit. Wel geldt de mestwetgeving en normen voor onder andere nitraat en fosfaat. Het beleid stelt grenzen aan de totale hoeveelheid dierlijke mest, stikstof en fosfaat die een bedrijf gemiddeld per hectare op het land mag brengen.

# AMBITIES

In de Oosterschelderegio:

- stimuleren en versterken we een innovatieve en duurzame landbouw door de gewasenteelt af te stemmen op de eigenschappen van de bodem
- behouden we dan wel brengen we het organisch stofgehalte van de bodem op peil
- behouden we en waar mogelijk verbeteren we de bodemfysische eigenschappen en voorkomen we bodemverdichting
- bevorderen we biodiversiteit en een effectieve benutting van die biodiversiteit voor ziekte- en plaagwering en voor de creatie van een veerkracht en robuust bodemsysteem
- stimuleren we innovatieve zilte teelten in verzilte gebieden

## Acties

- In beeld brengen van de gewasproductiekwaliteit o.a. via een mineralenonderzoek uitgevoerd in samenwerking tussen Zuidelijke Land- en Tuinbouw Organisatie (ZLTO), provincie, gemeenten en waterschap
- Inzicht geven waar bodemverdichtingsgevoelige gebieden liggen (provincie)
- Voorlichting over niet kerende grondbewerking en groenbemesters en het voorkomen van zwarte (= niet inzaaien) braak door de provincie, de gemeenten en ZLTO
- Diverse onderzoeksresultaten vertalen voor gebruik door agrariërs en communiceren naar en met agrariërs



# VOORRAAD GRONDWATER

Drink- of proceswater wordt voor een groot deel gewonnen uit grondwater. Grootschalige winningen zijn vaak continu en bepalen in belangrijke mate de grondwaterstand en –stroming in de omgeving. Ook voor de beregening van landbouwgebieden wordt veelal gebruik gemaakt van grondwater.

## Belang

Voldoende schoon en zoet grondwater is van essentieel belang voor het winnen van proceswater en voor de beregening van landbouwgewassen. Grondwateroverlast kan voor schade zorgen aan gebouwen en gewassen.

### Ondergrondkansen

- Benut het waterbergend vermogen van de bodem om zoet grondwater op te slaan (vasthouden, bergen, afvoeren)
- Creëer zoveel mogelijk onverharde bodem, in gebieden waar geen sprake is van grondwateroverlast, om het water te laten infiltreren
- Hou zoete gebieden zoet

## Wettelijk kader / generiek beleidskader

### Waterkwantiteit: grondwaterwet

De Grondwaterwet regelt het beheer van de grondwatervoorraad. De gedeputeerde staten zijn het bevoegde gezag (vergunningverlening op basis van waterhuishoudingsplan).

### Waterkwaliteit: grondwaterbescherming

Het beschermingsbeleid is gebaseerd op milieuregulering (bodembescherming) dat algemeen geldig is voor al het grondwater. Voor drinkwater verplicht de Wet Milieubeheer de provincie tot het aanwijzen van gebieden 'met het oog op waterwinning'.

De Europese Kaderrichtlijn Water stelt als algemeen doel om de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater in een goede toestand te brengen.

## Relevantie voor Oosterschelderegio

De zoetwatervoorraad is in de Oosterschelderegio beperkt. Slechts in enkele zoetwaterbellen is zoet grondwater te vinden. Het ondiepe en diepe grondwater is brak tot zout. Zoute kwel doet zich op diverse plaatsen in het gebied voor. [www.zeeuwsbodemvenster.nl/themas/water/zoetzout/](http://www.zeeuwsbodemvenster.nl/themas/water/zoetzout/)

### Verstandig omgaan met grondwater draagt bij aan:

- Aantrekkelijk Oosterschelderegio voor bedrijvigheid, fruitteelt en glastuinbouw
- Duurzame landbouw
- Aantrekkelijk landschap en duurzame natuur
- Financiële opbrengsten

### Grondwater relevant bij:

- Stedelijke uitleg
- Stedelijke vernieuwing
- Stedelijk groen
- Herstructurering bedrijventerreinen
- Transformatie bedrijventerreinen
- Infrastructuurprojecten
- Natuur- en landschapsonwikkeling

# AMBITIES

In de Oosterschelderegio:

- benutten we optimaal het waterbergend vermogen van de bodem door zoveel mogelijk onverharde bodems te creëren
- bevorderen we de opslag van zoet water in natte perioden en gebruiken dit indien nodig als bluswater, industrie-water of voor natuur in tijden van droogte
- gaan we duurzaam om met de voorraad (strategische) grondwater waarbij ingespeeld wordt op klimaatverandering, bodemdaling en stijging van de zeespiegel. We houden per peilgebied het water zo lang mogelijk vast of bergen dit.
- houden we zoete gebieden zoet o.a. door bescherming van de watervoerende lagen van zoet grondwater
- voorkomen we verdere verzilting en verontreinig van het grondwater
- koppelen we hemelwaterafvoer los van het riool in nieuwbouwprojecten en vangen dit op in de bodem of in andere vormen van waterberging, die op een aantrekkelijke wijze ruimtelijk worden ingepast.





Beregening van landbouwgewassen (foto Willem Woznita voor DNA-beeldbank op [www.laatzeelandzien.nl](http://www.laatzeelandzien.nl))

---

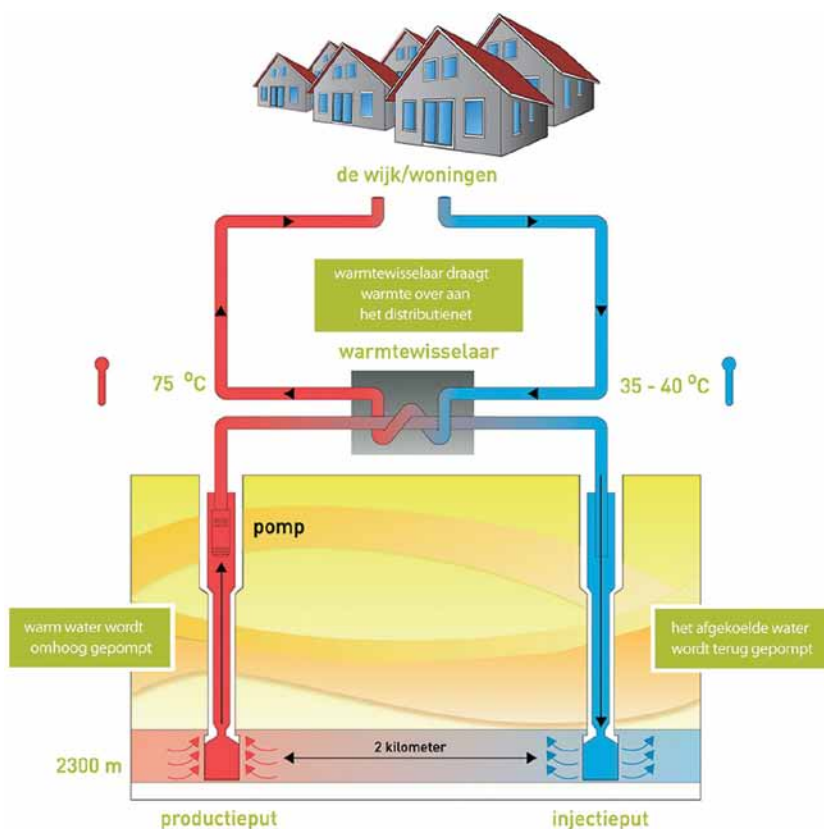
## Acties

- Grondwateronttrekkingen worden op effecten op andere ondergrondkwaliteiten en ruimtegebruik getoetst
- Waterplannen bevatten concrete doelstellingen op het gebied van behoud en bescherming van de (strategische) grondwatervoorraad
- Binnen de gemeenten vindt voorlichting over ambities/ doelstellingen plaats in interne werkprocessen en in de richting van extern partijen, die participeren in gebiedsontwikkeling en projecten
- Stimuleren van meer onverharde bodems
- Afstemming met het Deltaprogramma: deelprogramma's "Zuidwestelijke Delta" en "Zoet water"



# GEOOTHERMIE

Geothermie (of aardwarmte) is de energie in the vorm van warmte die in de bodem zit opgeslagen. Vanuit de ondergrond wordt op enkele kilometers diepte (1,5 - 5 km) warmte gewonnen. Deze warmte kan rechtstreeks worden ingezet voor verwarmen of wordt omgezet naar energie. Vergelijkbaar met een open WKO- systeem, wordt gebruik gemaakt van een doublet. Twee bronnen, één voor onttrekking en één voor infiltratie. Na het plaatsen van de bronnen worden kunstmatige breuklijnen in het gesteente geforceerd om toestroming te bevorderen en ruimte voor infiltratie te maken. Een geothermie-installatie heeft een verwachte levensduur van 30 jaar.



bron: [energieprovincie.nl/index.php/den-haag-zet-aardwarmte-in-nederland-op-de-kaart/](http://energieprovincie.nl/index.php/den-haag-zet-aardwarmte-in-nederland-op-de-kaart/)

## Belang

Geothermie levert een grote hoeveelheid warmte (30-120° C ) in vergelijking met WKO of andere duurzame energie- systemen. Geothermie vraagt een grote investering en kan alleen rendabel zijn bij een grote vraag aan energie/warmte. Om een hoog rendement te behalen dienen de afnemers binnen een beperkte straal (5 km) van de bron aanwezig te zijn. Ook dient er voldoende vraag te zijn voor het grote aanbod (ca. 2.500 woningen of een warmtevraag → 2 miljoen m<sup>3</sup> aardgas). Toepassing van geothermie kan tot een energiebesparing van 60-70% op verwarmen leiden.

## Ondergrondkansen

- Benut de mogelijkheden van geothermie voor een duurzame energiehuishouding en vermindering van de CO<sub>2</sub> uitstoot

## Relevantie voor Oosterschelderegio

De mogelijkheid van winning van aardwarmte op kilometers diepte in de Oosterschelderegio is erg onzeker. Er bestaat weinig gebiedsdekkende informatie over de geologische opbouw op die diepte. Het meest kansrijk is het noordoostelijk deel (m.n. Tholen en oostelijke punt Noord-Beveland). Hier zit een gesteentelaag uit het Carboon (de "Kolenkalk") op een diepte van 1.500 tot 2.000 meter.

[www.zeeuwsbodenvenster.nl/themas/bodemenergie/geothermie/](http://www.zeeuwsbodenvenster.nl/themas/bodemenergie/geothermie/)

### Geothermie draagt bij aan:

- Aantrekkelijkheid Oosterschelderegio voor wonen en werken
- Aantrekkelijkheid Oosterschelderegio voor bedrijvigheid & glastuinbouw
- Duurzame energie
- Financiële opbrengsten
- Besparen kosten in gebruik/beheer

### Winning van geothermie relevant bij:

- Stedelijke uitleg (alleen grootschalig)
- Stedelijke vernieuwing (alleen grootschalig)
- Glastuinbouw
- Herstructurering bedrijventerreinen
- Transformatie bedrijventerreinen

## AMBITIES

In de Oosterschelderegio:

- benutten we bij grootschalige verstedelijkingsopgaven (nieuwbouw en herstructurering) de potentie van geothermie voor de realisering van een duurzame energiehuishouding en vermindering van de CO<sub>2</sub> uitstoot.
- stimuleren we het gebruik van geothermie door actieve voorlichting en ondersteuning van voorbeeldprojecten.

## Wettelijk kader / generiek beleidskader

Om het potentieel in de ondergrond optimaal te benutten is een bepaalde mate van afstemming nodig. Vergelijkbaar met WKO kan ook hier interferentie tussen systemen ontstaan. Dit vraagt om een regie en ordening van de diepere ondergrond. Op dit ogenblik wordt een visie voor de ondergrond door het Rijk opgesteld.

Mijnbouwwet: de vergunningen voor opsporing en winning van geothermie worden verstrekt door het ministerie van EZ op grond van de Mijnbouwwet. De Wet is slechts van toepassing voor geothermiebronnen die op een diepte van meer dan 500 meter beneden de oppervlakte van de aardbodem aanwezig zijn.

De Provincie Zeeland staat positief tegenover het gebruik van geothermie. Daarbij gelden de voorwaarden dat winningspunten en de invloedssfeer van de winning (de ruimteclaim) in de diepe ondergrond planologisch moet worden ingepast en vastgelegd. Ook moet de economische haalbaarheid vooraf goed te worden afgewogen.

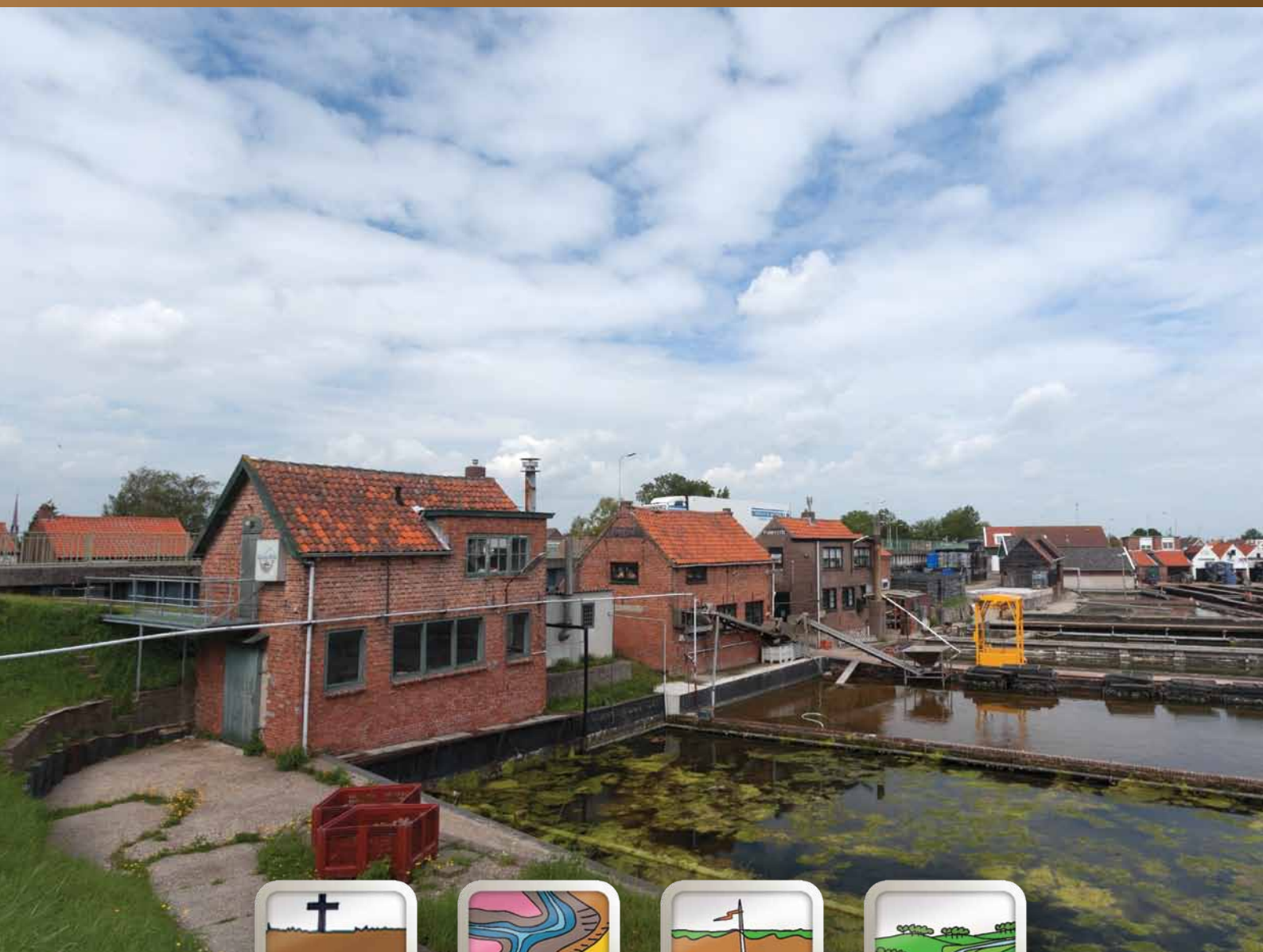


Fruïtkassen bij Rilland – potentie voor geothermie (foto Ben Seelt)



# INFORMATIEKWALITEITEN

De ondergrond informeert ons



Niet  
gesprongen  
explosieven



Aardkundige  
waarden



Archeologie



Cultuur-  
historie



# NIET GESPRONGEN EXPLOSIEVEN

Niet gesprongen explosieven (NGE) zijn conventionele explosieven (zoals bommen en granaten) die niet afgegaan zijn. De eventuele aanwezigheid van deze explosieven in de ondergrond houdt over het algemeen in Nederland verband met oorlogshandelingen gedurende de Tweede Wereldoorlog. Voorbeelden hiervan zijn bombardementen (zowel geallieerde als Duitse), gevechten (meidagen 1940, bevrijding 1944-1945), verdedigingswerken (mijnenvelden) en dumpingen (verborgen voor vijand, achterlaten van munitie bij overgave of terugtrekking).

## Belang

Eventueel aanwezige niet gesprongen explosieven kunnen een risico vormen voor uit te voeren werkzaamheden. Daarom is het van belang dat de kans op het aantreffen van explosieven in het onderzoeksgebied onderzocht wordt. Het is echter wel een specifiek probleem bij specifieke locaties.

## Relevantie voor Oosterschelderegio

De Oosterschelderegio is een gebied waar tijdens de Tweede Wereldoorlog wel gevochten is maar minder in vergelijking tot sommige andere delen van Zeeland. Tijdens de meidagen in 1940 rond het Kanaal door Zuid-Beveland en bij Kapelle, de Slag om de Schelde (oktober 1944), beschietingen van Rilland, de bevrijding van Tholen, gevechten in het Kreekrakgebied en beschietingen van de spoorlijn hebben in dit gebied sporen achtergelaten. Door deze handelingen kunnen plaatselijk niet gesprongen explosieven in de bodem voorkomen. [www.zeeuwsbodemvenster.nl/themas/cultuur/nge/](http://www.zeeuwsbodemvenster.nl/themas/cultuur/nge/)

## Ondergrondkansen

- Bepaal of NGE een onderwerp van relevantie is. Als een gebied verdacht is dient er een probleem- en risicoanalyse conform de Beoordelingsrichtlijn opsporing conventionele explosieven (BRL-OCE) uitgevoerd te worden.
- Plan uitvoeringstijd in voor onderzoek en eventueel het verwijderen van NGE

## Verstandig omgaan met niet gesprongen explosieven draagt bij aan:

- Besparen kosten in planvorming/ uitvoering

## Niet gesprongen explosieven relevant bij:

- Stedelijke uitleg
- Infrastructuurprojecten
- Natuur- en landschapsontwikkeling

## Wettelijk kader / generiek beleidskader

Er is geen separate wetgeving op het gebied van niet-gesprongen explosieven. Indirect valt het thema onder de openbare orde en veiligheid. Tevens gelden er regels voor de opsporing van niet-gesprongen explosieven en de vernietiging daarvan:

- De burgemeester is op grond van artikel 172 van de Gemeentewet belast met de handhaving van de openbare orde en veiligheid. De beslissing om over te gaan tot het opsporen en ruimen van CE is dus de bevoegdheid van de burgemeester.
- Bedrijven die zich bezig houden met de opsporing van niet-gesprongen explosieven moeten in het bezit zijn van een verplicht procescertificaat volgens het Werkveldspecifiek certificatieschema Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE), (Arbobesluit)
- De Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) is verantwoordelijk voor het opruimen / vernietigen van de niet-gesprongen explosieven

## AMBITIES

In de Oosterschelderegio:

- brengen we de kans op voorkomen van niet gesprongen explosieven vroegtijdig in beeld. Belangrijk voorwerk is verricht in het onderzoek "Conventionele Explosieven in Zeeland" uitgevoerd door Planterra (dec. 2010) in opdracht van de provincie.

## Acties

- Toepassen van de Beoordelingsrichtlijn opsporing conventionele explosieven op de specifieke gemeentelijke situatie.



# AARDKUNDIGE WAARDEN

Aardkundige waarden bestaan uit de natuurlijke variatie in het aardoppervlakte van geomorfologische, geologische, bodemkundige en geohydrologische verschijnselen. De waarde van bepaalde verschijningsvormen wordt bepaald door de zeldzaamheid en de reproduceerbaarheid.

## Belang

Aardkundige waarden vertellen het verhaal van de natuurhistorie van gebieden en bieden daarmee aanknopingspunten voor een betekenisvolle (ruimtelijke) inrichting.

### Ondergrondkansen

- Vertaal de aanwezige aardkundige waarden naar het ruimtelijk ontwerp voor een betekenisvolle inrichting
- Benut aardkundige waarden als onderdeel van recreatieve routes
- Accentueer natuurlijke hoogteverschillen om de beleefbaarheid van het landschap te vergroten.

## Wettelijk kader / generiek beleidskader

Er is geen wettelijk kader voor aardkundige waarden. Aardkundige waarden maken vaak deel uit van cultuurhistorische landschappen die een beschermde status kunnen kennen (Natuurbeschermingswet) of van natuurgebieden met een beschermde Europese status (Natura 2000). De Provincie "beschermt" overeenkomstig het Omgevingsplan alle gebieden die op provinciaal, nationaal of internationaal niveau van bijzondere aardkundige waarde zijn.

## Relevantie voor Oosterschelderegio

Een groot deel van de regio kenmerkt zich door dijken, kreekrestanten. Aardkundig waardevolle gebieden zijn te vinden in de Wester- en Oosterschelde, het Veerse Meer, de Kapelse en Yerseke Moer, de Pluimpot, de Schengen en de poelgronden in Tholen en zuidwestelijk en oostelijk van Goes. [www.zeeuwsbodemvenster.nl/themas/cultuur/aw](http://www.zeeuwsbodemvenster.nl/themas/cultuur/aw)

### Verstandig omgaan met aardkundige waarden draagt bij aan:

- Aantrekkelijk Oosterschelderegio om te wonen en werken
- Aantrekkelijk Oosterschelderegio voor recreatie en toerisme
- Aantrekkelijkheid landschap en duurzame natuur

### Aardkundige waarden zijn relevant bij:

- Stedelijke uitleg
- Stedelijk groen
- Ontwikkeling in agrarische en aquatische sector
- Infrastructuurprojecten
- Natuur- en landschapsontwikkeling

# AMBITIES

In de Oosterschelderegio:

- benutten we aardkundige waarden ter behoud en versterking van de identiteit van gebieden
- ontsluiten we aardkundige waarden via toeristische en recreatieve routes en zorgen dat het verhaal van het gebied aan toerist en recreant verteld wordt
- brengen we in planprocessen vroegtijdig de aardkundige waarden in beeld met als inzet deze te beschermen en aan te wenden voor een betekenisvolle ruimtelijke inrichting.



## Acties

- Visie opstellen en stimuleren/uitdragen richting initiatiefnemers door concrete projecten te faciliteren
- Provincie, gemeenten en Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ) zorgen voor goed kaartmateriaal
- Beheer geodatabestanden over aardkundig waardevolle gebieden in Zeeland. Kaarten met de meest actuele informatie zijn beschikbaar via het Zeeuws Bodemvenster
- Gemeenten en provincie gaan in goede samenwerking de aardkundige waarden een duidelijker status geven
- De provincie wijst voor 2018 tenminste 7 aardkundige monumenten aan.
- Nieuwe aardkundige monumenten worden met de nodige public relations erbij onthullen (gemeente, provincie en natuurbeheerders)
- Provincie en gemeenten nemen aardkundige waarden mee in ruimtelijke plannen en projecten en stimuleren dat deze waarden gebruikt worden bij een betekenisvolle ruimtelijke inrichting
- In samenwerking met toeristische organisaties worden fietsroutes en langsfietsroutes ontwikkeld en ingericht. Daarbij hoort gerichte publiciteit ook met middelen zoals een website die is te gebruiken voor storytelling.

## Verhalen in het land

### Ontdek de bijzondere verhalen en geheimen van Noord-Beveland tijdens de fietsexcursies van Verhalen in het Land

Noord-Beveland herbergt een schat aan verhalen: rijke cultuur historie, verdrinken dorpen, prachtige natuurgebieden, inlagen, karrevelden, kortom een eindeloos eiland waarover veel te vertellen valt. Stichting Verhalen in het Land is opgericht om deze verhalen uit te dragen en levend te houden.

Verspreid over Noord-Beveland staan unieke verhalenborden waar je een fietstocht langs kunt maken. Zo ontdek je al fietsend Noord-Beveland via bijzondere wetenswaardigheden en goed bewaarde geheimen. Voor groepen kunt u op aanvraag deze route ook met een gids afleggen. Hij neemt je mee naar plekken waar de geschiedenis, cultuur en natuur van het eiland tot leven komen. Voor meer informatie: Tel. 0118 - 583615.

Eén route van Verhalen in het Land is ook verkrijgbaar als MP3-route, zodat de route zelfstandig aan de hand van MP3-geluidsfragmenten gereden kan worden. De verhalen van Noord-Beveland worden op een interactieve manier overgebracht. Daarmee blijft de cultuurhistorie, natuur en de geschiedenis van Noord-Beveland voor een breed publiek toegankelijk. Deze MP3-fietsroute is verkrijgbaar bij VVV Kamperland.



Archeologische waarden op Noord-Beveland (foto gemeente Noord-Beveland)



# ARCHEOLOGIE

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.

## Belang

Archeologische waarden zijn hét aangrijpingspunt om invulling te geven aan een betekenisvolle ruimtelijke inrichting: ruimtelijke identiteit krijgt 'handen en voeten'. Door de historie van een gebied zichtbaar te vertalen naar het ruimtelijke ontwerp en door accentuering van karakteristieke ontginningsstructuren is de geschiedenis van de ruimte aan de hand van het landschap te vertellen.

### Ondergrondkansen

- Vertaal de aanwezige archeologie naar het ruimtelijk ontwerp voor een betekenisvolle inrichting

## Relevantie voor Oosterschelderegio

De Oosterschelde regio kent een aantal gebieden met een middelhoge tot hoge archeologische verwachtingswaarde. Het gaat daarbij om de zogenaamde oudlandpolders (de eerste ingedijkte gebieden voor circa 1300) op Zuid-Beveland en Tholen. Noord-Beveland wordt gekenmerkt door een zogenaamd begraven landschap. Het oudland van dat eiland is in de latere Middeleeuwen voor langere tijd weer onder water verdwenen om pas later opnieuw te worden ingepolderd. Hierdoor kent het eiland wel een middelhoge tot hoge archeologische verwachtingswaarde maar pas vanaf circa 1,5 a 2 meter beneden maaiveld en dieper.

[www.zeeuwsbodemvenster.nl/themas/cultuur/archeologie](http://www.zeeuwsbodemvenster.nl/themas/cultuur/archeologie)

### Verstandig omgaan met archeologische waarden draagt bij aan:

- Aantrekkelijk wonen en werken in Oosterschelderegio
- Aantrekkelijk Oosterschelderegio voor recreatie en toerisme
- Besparen van kosten in planvorming en uitvoering

### Archeologische waarden zijn relevant bij:

- Stedelijke uitleg
- Stedelijke vernieuwing
- Stedelijk groen
- Herstructurering bedrijventerreinen
- Transformatie bedrijventerreinen
- Infrastructuurprojecten
- Natuur- en landschapsontwikkeling

## Wettelijk kader / generiek beleidskader

### Wet op de Archeologische Monumentenzorg

Het Europese verdrag van Valletta uit 1992 (ook wel het Verdrag van Malta genoemd) regelt de bescherming van archeologisch erfgoed, de inpassing ervan in ruimtelijke ontwikkelingen en de financiering (de verstoorder betaalt). De afspraken uit het verdrag zijn in Nederland opgenomen in de 'Wet op de Archeologische Monumentenzorg' (Wamz). Behoud van archeologie staat voorop en tevens het vergroten van kennis van het archeologisch erfgoed. Dit betekent:

- Opnemen van archeologie in bestemmingsplannen inclusief voorschriften (gemeenteraad)
- Bij verlening van bouw-, aanleg- en sloopvergunning op basis van bestemmingsplan voorschriften verbinden ter bescherming van archeologische waarden (B&W)

Archeologische waarden maken deel uit van milieueffectrapportages (voor plannen en besluiten). De gemeentelijke beleidsruimte wordt sterk ingeperkt door wetten en besluiten en regels over archeologische waarden door Europa, het rijk en de provincie. De gemeente moet dit beleid vertalen naar gemeentelijk beleid en specifiek naar bestemmingsplannen.

De provincie Zeeland (zie onder anderen het Omgevingsplan en de Cultuurnota) richt zich voor de bescherming specifiek op terreinen van bekende archeologische waarde (zie Omgevingsplan). De provincie heeft de bevoegdheid gebieden aan te wijzen als archeologisch attentiegebied. Ze ondersteunt gemeenten in hun archeologiebeleid door informatie over archeologische waarden te beheren en beschikbaar te stellen en ontwikkeling van eigen gemeentelijk of regionaal beleid te (onder)steunen.



# AMBITIES

In de Oosterschelderegio:

- maken we archeologie zichtbaar voor de versterking van de identiteit van een gebied en het laten groeien van het historisch besef
- beschermen we archeologische waarden door behoud in situ; pas als het niet anders kan gaan we over tot opgraven
- proberen we archeologische vondsten in de vorm van toeristisch-recreatieve voorzieningen, in ruimtelijke inrichting van een gebied dan wel op een andere betekenisvolle manier inpassen in een gebied

## Acties

- Archeologie wordt binnen de gemeenten meer voorin het ruimtelijk planproces opgenomen waarbij archeologische waarden en vindplaatsen in beeld worden gebracht en wordt nagedacht hoe archeologie kan bijdragen aan de inrichting van het gebied
- Archeologisch beleid wordt goed verankerd in bestemmingsplannen. (Overwogen kan worden om een bestemmingsplan archeologie op te stellen voor de hele gemeente; het is dan in een keer geregeld voor alle gebieden)
- Er wordt voldoende uitvoeringstijd voor archeologisch onderzoek en eventuele opgravingen gereserveerd.
- Provincie beheert archeologische bodemvondsten



Archeologisch onderzoek Slot Ostende in de binnenstad van Goes





# CULTUURHISTORIE

De cultuurhistorische betekenis van de ondergrond betreft de historische geografie, archeologie en de historische (steden)bouwkunde. Het gaat om historische patronen van ruimtegebruik en bouwwerken, die de ontstaansgeschiedenis van de ruimte weerspiegelen, en het daarbij behorende menselijk handelen.

## Belang

Het benadrukken van de cultuurhistorie bij de inrichting van de ruimte verhoogt de belevingswaarde van de ruimte, geeft identiteit aan de ruimte en schept voorwaarden voor biodiversiteit.

### Ondergrondkansen

- Benadruk de cultuurhistorie door aan te sluiten bij de natuurlijke en historische ontstaansgeschiedenis van het landschap.
- Accentueer natuurlijke hoogteverschillen om de beleefbaarheid van het landschap te verhogen

## Relevantie voor Oosterschelderegio

In de Oosterschelderegio zijn vele karakteristieke cultuurhistorische elementen te vinden zoals de polderstructuur, oude verkavelingstructuren, dijken, wielen, vliedbergen, inlagen en karrevelden, grenslinden, beschermde stads- en dorpsgezichten, vestingwerken, historische boerderijen, monumenten en andere ingrijpende waterstaatskundige werken zoals dammen, sluisen en gemalen.

[www.zeeuwsbodemvenster.nl/themas/cultuur/chw](http://www.zeeuwsbodemvenster.nl/themas/cultuur/chw)

### Verstandig omgaan met de cultuurhistorie draagt bij aan:

- Aantrekkelijk Oosterschelderegio om te wonen en werken
- Aantrekkelijk Oosterschelderegio voor recreatie en toerisme
- Aantrekkelijkheid landschap en duurzame natuur

### Cultuurhistorie is relevant bij:

- Stedelijke uitleg
- Stedelijke vernieuwing
- Stedelijk groen
- Herstructurering bedrijventerreinen
- Transformatie bedrijventerreinen
- Infrastructuurprojecten
- Natuur- en landschapsontwikkeling

## Wettelijk kader / generiek beleidskader

In Europees verband is afgesproken dat in de planologie rekening moet worden gehouden met landschappelijke waarden, waaronder ook cultuurhistorische waarden begrepen moeten worden.

Het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) borgt een aantal van de nationale belangen uit de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte. Een van de hoofddoelen in de visie is het waarborgen van een leefbare en veilige omgeving waarin unieke natuurlijke en cultuurhistorische waarden behouden blijven.

In de Monumentenwet 1988 is de bescherming van archeologische monumenten, beschermde monumenten en stad- en dorpsgezichten geregeld.

In het Besluit ruimtelijke ordening is opgenomen dat gemeenten bij het maken van bestemmingsplannen rekening moeten houden met cultuurhistorische (incl. archeologische) waarden. Dat kan natuurlijk alleen maar als gemeenten ter voorbereiding op het bestemmingsplan deze waarden ook inventariseren en analyseren.

De provincie Zeeland beoogt de identiteit, diversiteit en belevingswaarde van het Zeeuwse landschap en de aanwezige cultuurhistorische waarden te behouden en te versterken. Herkenbaarheid, identiteit en regionale diversiteit zijn daarbij belangrijke uitgangspunten. De provincie zet daarom in op behoud, versterken en benutten van de meest kenmerkende kwaliteiten en waarden in Zeeland. Het gaat bijvoorbeeld over monumentale bebouwing, kreekruigen en bijzondere polders.

De provincie heeft in 2012 de cultuurnota 2013-2015 vastgesteld. Het gaat hierbij over aardkundige waarden, archeologie, cultuurhistorie, festivals etc;

# AMBITIES

In de Oosterschelderegio:

- benutten we cultuurhistorie ter behoud en versterking van de identiteit van gebieden
- ontsluiten we cultuurhistorische interessante locaties via toeristische en recreatieve routes (wandelpaden, fietsroutes, etc.) en zorgen dat het verhaal van het gebied aan toerist en recreant verteld wordt
- brengen we in planprocessen vroegtijdig de cultuurhistorische betekenis in beeld met als inzet deze te beschermen en aan te wenden voor een betekenisvolle ruimtelijke inrichting.

## Acties

- Kansen benutten die enkele toeristisch-recreatieve trekkers bieden zoals Yerseke Moer en de oesterputten
- Visie op bescherming en benutting van cultuurhistorische waarden (samen met aardkundige en archeologische waarden) opstellen en stimuleren/uitdragen richting initiatiefnemers door concrete projecten te faciliteren
- Provincie, gemeenten en SCEZ zorgen voor goed kaartmateriaal Kaarten met de meest actuele informatie zijn of komen beschikbaar via het Zeeuws Bodemvenster
- Provincie en gemeenten nemen cultuurhistorie mee in ruimtelijke plannen en projecten en stimuleren dat deze waarden gebruikt worden bij een betekenisvolle ruimtelijke inrichting
- In samenwerking met toeristische organisaties worden fietsroutes en langsfietsroutes ontwikkeld en ingericht. Daarbij hoort gerichte publiciteit ook met middelen zoals een website die is te gebruiken voor storytelling.

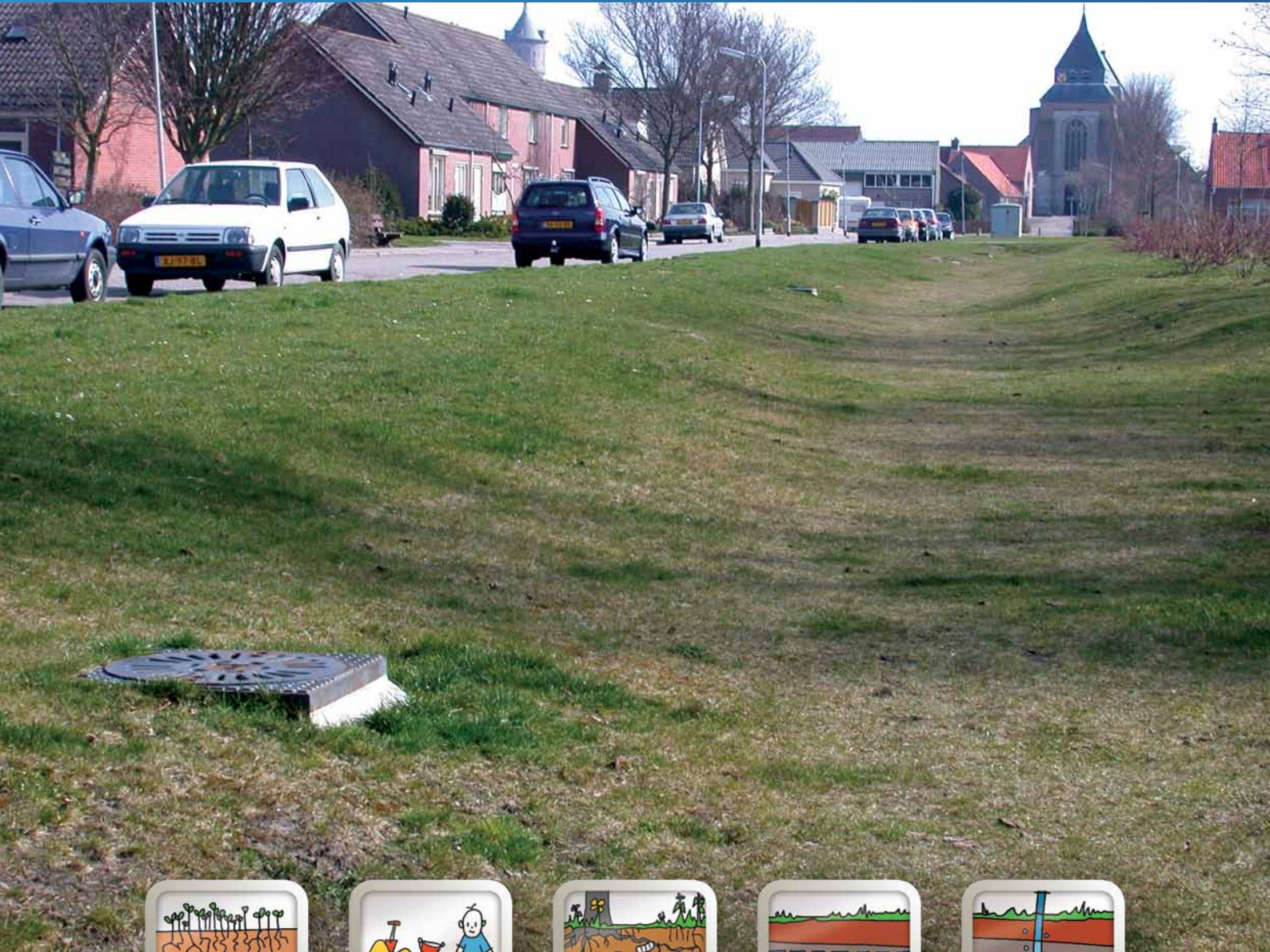


De hoogste Vliedberg ter wereld bevindt zich in Wemeldinge (foto Zeelandia)



# REGULATIEKWALITEITEN

De bodem is zelf een levend systeem



CO<sub>2</sub>  
buffering



Chemische  
bodem-  
kwaliteit



Bio-  
diversiteit



Water-  
bergende  
bodem



Water-  
filterende  
bodem





# CO<sub>2</sub> BUFFERING

Een CO<sub>2</sub> bindende ondergrond heeft het vermogen en de mogelijkheden om CO<sub>2</sub> vast te houden. Bepalende factoren voor CO<sub>2</sub> binding in de ondergrond zijn de grondsoort, de hoeveelheid organische stof in de ondergrond, de ondergrondopbouw en de grondwatertrap. In de huidige staat houdt de ondergrond veel CO<sub>2</sub> vast in de vorm van organisch materiaal vastgelegd.

## Belang

Het belang van een CO<sub>2</sub> bindende ondergrond is het vasthouden en opnemen van CO<sub>2</sub> dat zodoende niet in de atmosfeer terecht komt. Hiermee levert de ondergrond een bijdrage aan klimaatmitigatie. Door inklinking van veen tegen te gaan wordt voorkomen dat er veel CO<sub>2</sub> vrij komt.

## Ondergrondkansen

- Benut bodembegroeiing en open bodems voor CO<sub>2</sub> vastlegging
- Voorkom bodemdaling in veengebieden door handhaving waterpeil

## Wettelijk kader / generiek beleidskader

Er zijn geen wetten die specifieke normen stellen aan het CO<sub>2</sub> bindend vermogen van de ondergrond.

## Relevantie voor Oosterschelderegio

In Zeeland komen relatief weinig veenbodems voor. Dit in tegenstelling tot andere delen van West-Nederland. In de Oosterschelderegio komen nog enkele gebieden met veenbodems voor. Een goed voorbeeld is de Kapelse- en Yerseke Moer. Door in deze natuurgebieden het grondwaterpeil te verhogen en te vernatten wordt nieuwe veenvorming gestimuleerd. Veel landbouwgebieden in de regio hebben te kampen met het teruglopen van het organisch stofgehalte in de bodem. Oorzaak is de intensieve landbouw in combinatie met een steeds strenger wordend mineralenbeleid. Er moet de komende jaren gezocht worden naar methoden om het organisch stofgehalte in de akkers weer omhoog te brengen. Toepassing van groenbemesters en organisch materiaal kan hierbij helpen.

## Verstandig omgaan met het CO<sub>2</sub> buffering draagt bij aan:

- Duurzame landbouw
- Aantrekkelijk landschap en duurzame natuur
- Anticiperen op klimaatverandering
- Besparen kosten bij gebruik/beheer

## CO<sub>2</sub> buffering relevant bij:

- Natuur- en landschapontwikkeling
- Landbouwontwikkeling
- Stedelijk groen
- Klimaatmitigatie

# AMBITIES

In de Oosterschelderegio:

- behouden en versterken we het CO<sub>2</sub> bindend vermogen van de ondergrond. Dit willen we doen door het huidige percentage bodembegroeiing en open bodems minimaal te handhaven.
- Voorkomen we bodemdaling en daarmee CO<sub>2</sub> uitstoot in veengebieden door het waterpeil op niveau te houden

## Acties

- In gemeentelijk groenbeheer aandacht besteden aan CO<sub>2</sub>-vastlegging



# CHEMISCHE BODEMKWALITEIT

Schone bodem betreft een bodem zonder (door de mens aan- of ingebrachte) stoffen die niet in de bodem of het grondwater thuishoren, of om een 'overmaat' aan natuurlijke stoffen die (kunnen) leiden tot schade aan het ecosysteem en de gezondheid van mensen. In geval er wel van deze stoffen aanwezig zijn, is sprake van verontreiniging en bij ontwikkeling de noodzaak tot sanering of beheersing van de vervuilde bodem.

## Belang

Het belang van de chemische bodemkwaliteit is dat de bodem vanwege gezondheidsrisico's of ecologische risico's niet zonder meer geschikt is om bepaalde functies te realiseren en er regels en beperkingen gelden voor grondverzet.

## Relevantie voor Oosterschelderegio

De Oosterschelderegio kent een relatief schone bodem in vergelijking met andere delen van Nederland. Verontreinigingen komen met name voor in de oude stedelijke gebieden en dorpskernen en in de gebieden waar DDT is gebruikt in de fruitteelt (vooral in de gemeente Kapelle).

[www.zeeuwsbodenvenster.nl/themas/chemische\\_bodemkwaliteit/?lng=nl](http://www.zeeuwsbodenvenster.nl/themas/chemische_bodemkwaliteit/?lng=nl)

### Ondergrondkansen

- Werk met een gesloten grondbalans en slimme (regionale) gronduitwisseling op basis van bodemkwaliteitskaarten en bespaar daarmee kosten
- Stem de sanering van de bodem af op de gewenste functies en voorkom daarmee onnodige saneringskosten
- Transformeer oude stortlocaties tot groene recreatiegebieden

### Verstandig omgaan met chemische bodemkwaliteit draagt bij aan:

- Aantrekkelijk Oosterschelderegio om te wonen en werken
- Aantrekkelijkheid Oosterschelderegio voor bedrijvigheid
- Duurzame landbouw
- Duurzame natuur
- Besparen kosten in planvorming en uitvoering
- Besparen kosten in gebruik/beheer

### Gezonde en schone bodem is relevant bij:

- Stedelijke uitleg
- Stedelijke vernieuwing
- Stedelijk groen
- Herstructurering bedrijventerreinen
- Transformatie bedrijventerreinen
- Infrastructuurprojecten
- Natuur- en landschapsontwikkeling

## Wettelijk kader / generiek beleidskader

Een belangrijke wet voor de aanpak van bodemverontreiniging is de Wet bodembescherming (Wbb). De Wbb maakt onderscheid tussen verontreinigingen die vóór of ná 1987 zijn ontstaan. Daarnaast wordt onderscheid gemaakt tussen ernstige en niet-ernstige gevallen van bodemverontreiniging.

Op basis van het Besluit bodemkwaliteit hebben de gemeenten de mogelijkheid om het beleid rondom grondverzet af te stemmen op de lokale situatie. Dit lokale bodembeleid moet worden vastgelegd in een nota bodembeheer (met een regionale/gemeentelijke bodemkwaliteitskaart).

# AMBITIES

In de Oosterschelderegio:

- zorgen we dat de huidige chemische bodemkwaliteit niet verslechtert.
- zorgen we voor gesloten grondbalansen, slimme (regionale) gronduitwisseling op basis van bodemkwaliteitskaarten en een saneringsniveau dat is afgestemd op de gewenste (toekomstige) functies
- gaan we op een verantwoorde manier om met DDT verontreinigde grond/bagger door deze binnen het gebied te houden en te zorgen dat de bodemkwaliteit niet verslechtert.
- zorgen we voor een aanpak waarbij de spoedlocaties voor 2015 (humaan) zijn gesaneerd en de overige locaties voor 2030 (privaat)
- voorkomen we nieuwe verontreiniging en indien deze zich toch voordoen zorgen we dat die direct worden verwijderd
- transformeren we voormalige stortplaatsen tot recreatiegebieden
- hebben we een adequaat handhavingsniveau van de Wbb-taken

## Acties

- Vroeg in het RO-planproces vindt afstemming plaats over de chemische bodemkwaliteit tussen ruimte en bodem want vroeg zicht op de chemische bodemkwaliteit voorkomt onverwachte kosten en (kostbare) vertragingen in gebiedsontwikkeling of bij bouwactiviteiten.
- Binnen de gemeentelijke organisatie wordt actief uitgedragen dat bodemkwaliteit een integraal onderdeel is van het RO-proces en van concrete projecten
- De uitvoering van de sanering van spoedlocaties voor 2015 (provincie, gemeente, privaat)
- Een lobby bij het Rijk voor financiering na 2015 (VNG/Werkgroep Bodem + IPO + Unie van Waterschappen)
- Structureel organiseren dat in de uitvoeringsfase voldoende tijd en budget gereserveerd wordt voor bodemsanering.



Bodemsanering bleekveld - foto ABO Milieutechniek BV - Goes





# BIODIVERSITEIT

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. Een gezond ecosysteem heeft een levende bodem als ondergrondcomponent. Dit ecologische systeem in de bodem omvat ontelbare organismen zoals bacteriën, schimmels, algen, regenwormen en aaltjes.

## Belang

Het belang van biodiversiteit in de bodem ligt in het kunnen leveren van ecosystemendiensten zoals productiegewassen, natuur, schoon drinkwater en waterbergend vermogen. Het duurzaam gebruiken van de ecosystemendiensten leidt tot meer kwaliteit en duurzaamheid in de stad en minder kosten en overlast.

### Ondergrondkansen

- Breng de biodiversiteit van de bodem in beeld met name de overgangen van hoog/laag, nat/droog en zoet/zout. Juist deze plekken bieden kansen voor natuurontwikkeling.
- Benut kwelgebieden voor natuurontwikkeling
- Creëer robuust groen door de gewassen af te stemmen op de aanwezige bodembiodiversiteit
- Verhoog het organisch stofgehalte van de bodem voor een beter bodemleven

## Relevantie voor Oosterschelderegio

Door de kenmerkende aardkundige waarden, de afwisseling in bodemtypen en de overgangen van gebieden met zoet en zout (grond)water komen er in de Oosterschelderegio veel gradiëntzones voor. Door deze afwisselingen kent het gebied een rijke biodiversiteit of gebieden waar een rijke biodiversiteit kansrijk is om te ontwikkelen.

### Verstandig omgaan met biodiversiteit draagt bij aan:

- Aantrekkelijk Oosterschelderegio voor wonen en werken
- Aantrekkelijkheid voor de agrarische sector
- Aantrekkelijk Oosterschelderegio voor recreatie en toerisme
- Duurzame natuur

### Biodiversiteit relevant bij:

- Stedelijk groen
- Natuur- en landschapontwikkeling

## Wettelijk kader / generiek beleidskader

Voor bodembiodiversiteit is niet expliciet beleid of wetgeving geformuleerd. Centraal in het nationaal bodembeleid staat een bewuster en meer duurzame omgang met de bodem. De gebruikswaarde van de bodem moet behouden blijven. De biodiversiteit in de bodem kent wel nauwe relaties met hoge natuurwaarden. Voor natuur is er wel een expliciet wettelijk kader zoals de Natuurbeschermingswet, Natura 2000 en de Ecologische hoofdstructuur.

De provincie Zeeland (zie Omgevingsplan) wil de kwaliteit van bestaande natuurgebieden (EHS, Natura 2000) verbeteren, waarbij verdroging, vermessing en versnippering de grootste knelpunten zijn. Behoud van biodiversiteit wordt nagestreefd via een doelgroepenbenadering: burgers, bedrijven, recreatie en landbouw.

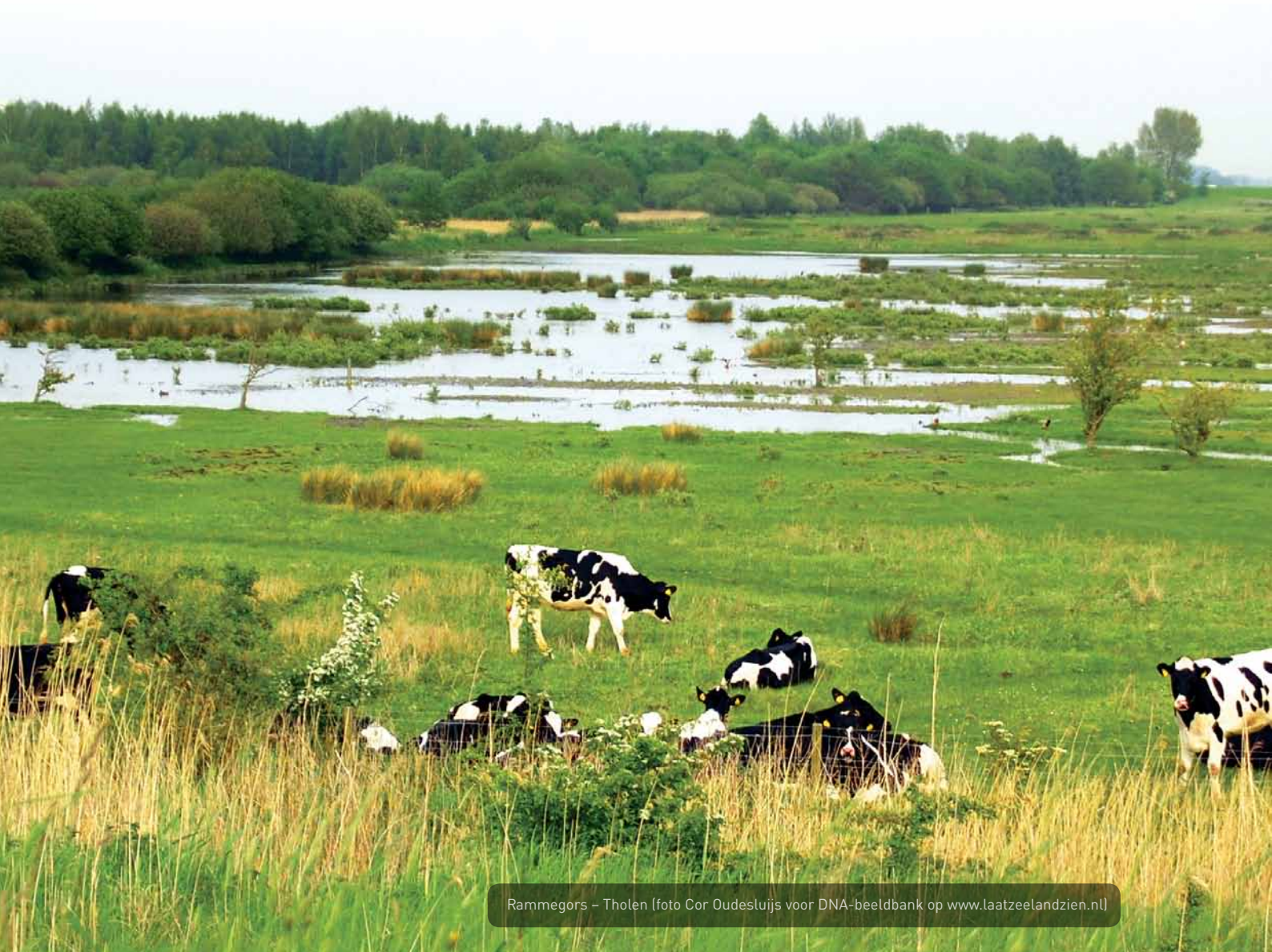
# AMBITIES

In de Oosterschelderegio:

- behouden en waar mogelijk versterken we de biodiversiteit
- verhogen we het organische stof gehalte van de bodem
- beschermen en ontwikkelen we de typisch Zeeuwse natuurwaarden waarmee we bijdragen aan het behoud van de internationale biodiversiteit en omgevingskwaliteit

## Acties

- Bespreken en consequenties bezien van het mineralenonderzoek uitgevoerd in samenwerking tussen ZLTO, provincie, gemeenten en waterschap
- Facilitering van de kosten/baten-discussie over akkerrandenbeheer in relatie tot waterbeheer (gemeente, provincie, ZLTO en waterschap)
- Voor het voetlicht plaatsen van biologische boeren als goede voorbeelden (gemeenten)
- Faciliteren van heggenbeheer en nieuwe aanplant (Stichting Landschapsbeheer, gemeente en provincie)
- Meer ecologisch groenbeheer door gemeenten
- De provincie neemt specifieke maatregelen voor bijzondere soorten op basis van leefgebieden benadering, kust, moeras, cultuurlandschap.



Rammegors – Tholen (foto Cor Oudesluijs voor DNA-beeldbank op [www.laatzeelandzien.nl](http://www.laatzeelandzien.nl))





# WATERBERGENDE BODEM

Een 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 tussen de poriën voldoende ruimte om water vast te houden. Bepalende factoren voor waterberging in de ondergrond zijn de grondsoort, de hoeveelheid organische stof in de ondergrond, de ondergrondopbouw en de grondwatertrap. Onderwerpen als verdichting (door berijden en betreden), bodemafdekking (bebouwing en asfalt en andere vormen van bestrating) en verdroging van natuurgebieden vallen onder het thema van waterbergend vermogen.

## Belang

Het belang van het waterbergend vermogen van de bodem is dat water kan infiltreren via het oppervlakte en kan worden vastgehouden in de bodemporiën zodat het bodemleven gevoed wordt en piekbuien beter kunnen worden opgevangen.

## Relevantie voor Oosterschelderegio

In de Oosterschelderegio is de mogelijkheid van infiltratie van water (waterberging) in de grootste delen (de klei/veengebieden) niet of slecht mogelijk. Op de zandige kreekkruggen en de zandige aanwasolders is het waterbergend vermogen wel goed. Door het geringe waterbergend vermogen komt het steeds vaker voor dat straten, kelder en percelen blank komen te staan.

[www.zeeuwsbodenvenster.nl/themas/water/waterberging/](http://www.zeeuwsbodenvenster.nl/themas/water/waterberging/)

### Ondergrondkansen

- Creëer zoveel mogelijk open bodem om wateroverlast bij piekbuien te voorkomen in gebieden waar geen sprake is van grondwateroverlast
- Benut waterbergend vermogen van de ondergrond om (zoet) water op te slaan
- Pas waterdoorlatende verhardingen toe
- Benut waterbergend vermogen van de ondergrond voor waterrecreatie

### Verstandig omgaan met waterbergend vermogen draagt bij aan:

- Aantrekkelijk wonen en werken in Oosterschelderegio
- Aantrekkelijk Oosterschelderegio voor bedrijvigheid & glastuinbouw
- Infrastructuur
- Duurzame landbouw
- Aantrekkelijk landschap en duurzame natuur
- Tegengaan klimaatverandering
- Besparen kosten bij gebruik/beheer

### Waterbergende bodem is relevant bij:

- Stedelijke uitleg
- Stedelijke vernieuwing
- Stedelijk groen
- Klimaatbestendige stad
- Herstructurering bedrijventerreinen
- Transformatie bedrijventerreinen
- Infrastructuurprojecten
- Natuur- en landschapsontwikkeling

## Wettelijk kader / generiek beleidskader

Er zijn geen wetten die specifieke normen stellen aan het waterbergende bodem. Wel zijn voor bestemming, inrichting en beheer de grondwaterzorgplicht en hemelwaterzorgplicht van belang. Dit zijn gemeentelijke verantwoordelijkheden uit de Waterwet.

Ook kan in het kader van de wettelijke watertoets advies worden gegeven door de waterbeheerder over het waterbergend vermogen van de bodem. De watertoets verplicht echter niet deze inhoudelijke toets en een eventueel advies van de waterbeheerder is niet verplichtend (er geldt wel een motivatieplicht bij afwijking van het advies).





# AMBITIES

In de Oosterschelderegio:

- behouden en versterken we het waterbergend vermogen van de bodem. Dit doen we door het huidige percentage bodembegroeiing en open bodems minimaal te handhaven en voor waterbeheer binnen peilgebieden de trits vasthouden-bergen-afvoeren toe te passen.
- creëren we zoveel mogelijk onverharde bodem om wateroverlast bij piekbuien te voorkomen
- houden we de waterkwaliteit van het oppervlakte- en grondwater op peil houden of verbeteren dit in kader van KRW doelstellingen
- houden we het waterpeil in stand in veengebieden
- creëren we natuurvriendelijke oevers
- houden we rekening met mogelijke klimaatverandering in de toekomst
- stimuleren we de vorming van zoetwatervoorraden in (ver)zilte gebieden (landbouw, natuur) en gebieden waar droogte kan voorkomen met schadelijke effecten tot gevolg
- vang hemelwater op in de bodem op bedrijventerreinen en in woonwijken zowel bij nieuwe uitleglocaties als bij herstructurering
- combineren we het waterbergend vermogen van de bodem met een voorziening voor bluswater, industrie-water en water voor natuur (bij droogte)
- voorkomen we verzilting

## Acties

- In samenwerking met waterschap en natuurorganisaties zoals Staatsbos-beheer en Stichting het Zeeuws Landschap de waterbergende bodem vroeg in de planvorming betrekken en betrokken houden tot implementatie en beheer
- Inventariseren waar de gemeenten nu staan als het om waterberging gaat: bestaande waterberging, wateroverlast, grondwatermeetnet en beleid. Wat is er al en wat moeten we nog doen?
- Opstellen en uitvoeren afkoppelplan/GRP
- Op plaatsen waar geen sprake is van grondwateroverlast opstellen van acties om bewoners/bedrijven te stimuleren zelf actief met waterberging aan de slag te gaan (bijvoorbeeld subsidie voor/verstrekken van regentonnen)
- Actualisering van de waterkansenkaarten van de provincie door deze bruikbaar te maken tot op wijkniveau (actie provincie)
- Waterbergende bodem als substantieel onderdeel opnemen in het waterplan en totstandkoming hiervan is een coproductie van ruimte, civiel, waterschap en bodem.



# WATERFILTERENDE BODEM

Een waterfilterende bodem ontdoet grondwater van verontreinigingen en zout op de langjarige tocht door de diverse klei-, zand- en andere aardlagen. De ondergrond werkt als buffer voor (lichte) verontreinigingen en gebiedsvreemde stoffen, zodat zij haar functies kan behouden. Ook biedt de waterfilterende functie bescherming aan de grondwatervoorraden die bijvoorbeeld als drinkwater gebruikt kunnen worden.

## Belang

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.

## Ondergrondkansen

- Behoud zoveel mogelijk open en begroeide bodem in de infiltratiegebieden
- Pas waterdoorlatende verhardingen toe in infiltratiegebieden.

## Wettelijk kader / generiek beleidskader

Er is geen direct beleid en wetgeving ter bevordering van de waterfilterende functie van de bodem. Aan drinkwaterwinning zitten wel regels en wetten verbonden.

## Relevantie voor Oosterschelderegio

In de Oosterschelderegio zijn geen drinkwaterwinningen aanwezig. Op de meeste plaatsen is het grondwater zilt of zout. Zoet grondwater is schaars.

[www.zeeuwsbodenvenster.nl/themas/water/grondwateronttrekking/](http://www.zeeuwsbodenvenster.nl/themas/water/grondwateronttrekking/)

## Verstandig omgaan met waterfilterende bodem draagt bij aan:

- Duurzame landbouw
- Duurzame natuur
- Besparen kosten bij gebruik/beheer

## Waterfilterende bodem is relevant bij:

- Stedelijk groen
- Natuur- en landschapsontwikkeling

# AMBITIES

In de Oosterschelderegio:

- Behouden en versterken we het waterfilterende vermogen van de bodem zoveel mogelijk. Dit doen we door het huidige percentage bodembegroeiing en open bodems minimaal te handhaven in infiltratiegebieden.
- Creëren we zoveel mogelijk onverharde bodem om wateroverlast bij piekbuien te voorkomen en maken waar mogelijk gebruik van waterdoorlatende verharding
- Stimuleren we afkoppeling van hemelwaterafvoer van de riolering

## Acties

- Opstellen acties om bewoners/bedrijven te stimuleren zoveel mogelijk open (onverharde) bodem te realiseren (voorbeelden laten zien, advisering bij inrichting tuinen en onbebouwde bedrijfsruimte)
- Waterfilterende bodem als onderdeel opnemen in het waterplan en totstandkoming hiervan is een coproductie van ruimte, civiel, waterschap en bodem.







## 5. VERVOLG

Met het ILB2-traject is een flinke stap gemaakt van het bodemchemische naar het bodemverbrede spoor. Het is nu zaak die lijn door te trekken in de werkprocessen van de afzonderlijke gemeenten, in de interne programmering van activiteiten binnen de gemeenten en in de samenwerking tussen de gemeenten binnen SMO. Hier beperken we ons tot het niveau van SMO: generieke aanbevelingen voor interne werkprocessen en een begin van programmering van activiteiten voor SMO. De betrokken organisaties stellen voor hun programmering zelf een uitvoeringsagenda op.

### Aanbevelingen voor de interne werkprocessen wat betreft samenwerking bodem en ruimte

De hoofdlijn is samen te vatten met: eerder de samenwerking inzetten, voldoende tijd voor samenwerking beschikbaar krijgen en continuïteit in samenwerking houden.

Vanuit bodem vraagt dit:

- zorgen dat bodeminformatie (beleid en kaarten) makkelijk toegankelijk is;
- borgen dat de bodemmedewerker vroeg in het proces betrokken wordt. Dat kan bijvoorbeeld via een ondergrondscan die gezamenlijk door bodem en RO wordt uitgevoerd (checklist ondergrondkwaliteiten en 't Zeeuws Bodemvenster zijn nuttige hulpmiddelen). De ondergrondscan levert inzicht in voor het project relevante thema's. Hierover zijn afspraken te maken als het om verdere uitwerking gaat (wie, wat en wanneer?);
- actief/passief (afhankelijk van het project) volgen van de ondergrondthema's (vinger aan de pols houden in het verdere verloop en meedenken en ondergrondkansen aanreiken, zie checklist ondergrondkansen);
- ontwikkelen van een eigen ondergrondnetwerk per thema. Bouw aan relaties met collega's op het gebied van archeologie, grondwater, cultuurhistorie, energie, etc. (eventueel ook in andere organisaties);
- bijpraten met je netwerk op vaste momenten (bijv. een keer per maand een gezamenlijke lunch).

Vanuit andere beleidsvelden vraagt dit:

De organisatie van een goede afstemming tussen de verschillende disciplines vanaf het begin van de planontwikkeling, tijdens de ontwerpfase en met oog voor de beheerfase. Dat betekent:

- naar alle (potentieel) betrokkenen rondgaan van principeverzoeken zowel intern en externe initiatieven zodat ook vanuit de ondergrond tijdig geanticipeerd kan worden;
- meer oog voor de afstemming van het (potentiële) ruimtegebruik op de ondergrondkwaliteiten;
- stimuleren dat bodem/ondergrond meer interne voorlichting geeft;
- een goede interne afstemming tussen civiele projecten en de ondergrond;
- borging wie in de organisatie verantwoordelijk is voor de afstemming met ondergrond;
- een sterkere ambtelijke vertegenwoordiging vanuit ondergrond in stedenbouwkundige werkgroepen.

### Samenwerking op niveau SMO en met provincie en waterschap

Gezamenlijke acties zijn:

- Opstellen van aanbiedingsnota bij het ILB2 eindproduct aan de colleges. Is gezamenlijk te doen met voor elke gemeente een specifieke inkleuring;
- De wijze van doorwerking van het ILB2 traject binnen de gemeenten: hoe kunnen we elkaar hierbij helpen, hoe kunnen we van elkaar leren?
- Wat zijn succesvolle projecten en waarom? Wat leren we hiervan? Ook in gesprek gaan met de mensen van dat project: niet alleen als bodem, maar samen met aanpalende beleidsterreinen.
- De opzet van een ondergrondscan. Hoe doe je dat? Welke ervaringen zijn er al (bijvoorbeeld Schouwen-Duiveland)?
- Ontwikkelen van actuele kaarten met gemeentegrensoverschrijdende onderwerpen (trekker provincie)
- Aardkundige waarderingskaart: uitwerking van de betekenis van de waardering en de wijze hoe dit vast te leggen en te handhaven (trekker provincie).
- Organiseren van samenwerking met andere stakeholders zoals ZLTO, Natuurorganisaties, woningcorporaties, projectontwikkelaars, energiebedrijven, etc. gericht op een kansrijkere omgang met de ondergrond.

# Colofon

## Uitgave:

Samenwerkingsverband Milieutaken Oosterschelderegio, Goes, juni 2013

## Auteurs:

Henk Puylaert en Henk Werksma (H2Ruimte)

## Met medewerking van de projectgroep:

Marina van Elzakker (gemeente Tholen), Ton Feijtel (gemeente Goes), Marco van den Hoek (Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant namens gemeente Noord-Beveland), Walter Jonkers (provincie Zeeland), Irma Kerkhof-de Vos (RWS leefomgeving/Bodem+), Evert Swart (waterschap Scheldestromen), Hans Vermaire (gemeente Kapelle) en Martijn Vermunt (gemeente Reimerswaal)

## Met dank aan de deelnemers aan de werksessies:

Marije van Belzen (gemeente Reimerswaal), Bas van Hese (gemeente Reimerswaal), Lizette de Hond (Gemeente Tholen), Martin Jonker (Gemeente Goes), Maurits van de Maarl (Gemeente Noord-Beveland), Miranda van Mackelenbergh-van Oosten (Gemeente Goes), Peter Quist (Gemeente Tholen), Piet Stroo (Gemeente Kapelle), Tom Vermin (Gemeente Noord-Beveland) en Peter Vogel (Gemeente Kapelle).

## Met dank aan de wethouders die deelnamen aan de werksessies:

Jo-Annes de Bat (gemeente Goes), Evert Damen (gemeente Kapelle), Peter Hoek (gemeente Tholen), Adrie van der Maas (gemeente Noord-Beveland) en Jaap Sinke (gemeente Reimerswaal).

## Icoontjes ondergrondkwaliteiten:

Peter Dauvellier (afkomstig uit ruimtexmilieu)

## Foto omslag:

Yerseke Moer ( foto Johan Gideonse)

## Vormgeving en opmaak:

VAN81 te Zierikzee

## Drukker:

NetzoDruk Gorinchem BV

Dit project is mogelijk gemaakt door financiële steun van Impuls Lokaal Bodembeheer 2 (ILB2) uitgevoerd door Bodem+ (Rijkswaterstaat Leefomgeving).

