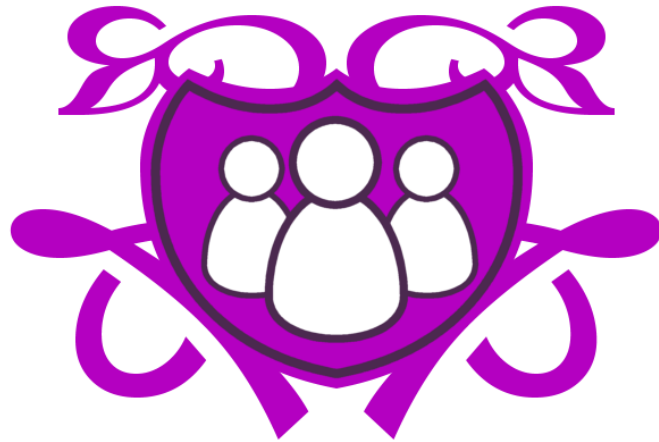


Ondergrond game



Provincie

1. Algemeen

Als speler bezet u de rol van provincie. Om de speelbaarheid van de game te vergroten zijn er een aantal taken van de gemeente aan deze rol toegevoegd. Uw doel is de bevolking voldoende huisvesting en werk te bieden. Het is belangrijk voor uw partij om dit op een duurzame manier te bereiken. Er is vraag naar stadsuitbreiding, dus u wilt in samenwerking met uw partners deze op een duurzame manier realiseren. U streeft ernaar om samen met de agrarische sector, de private natuurbeheerder en het waterschap het land en de grondstoffen optimaal in te zetten en deze duurzaam te benutten. Als provincie heeft u een half miljoen euro beschikbaar gemaakt die u kunt investeren in de regio.

2. Doelen

People: U streeft naar een *100%* score op de tevredenheid van de bevolking.

Planet: U streeft naar een *100%* score op duurzaam land- en grondstoffen gebruik.

Wateroverlast: U streeft naar een *100%* score als het gaat om het voorkomen van wateroverlast (een positieve score is minder last van wateroverlast).

3. Maatregelen die de provincie kan nemen

- Het bepalen of aanpassen van de structuurvisie en daarmee de bestemming.
- Het realiseren van stedenbouw en aanleggen van kabels en leidingen.
- Het investeren in de aanleg van recreatiegebieden voor de burger.
- Het maken van beleidsmatige keuzes hoe om te gaan met en het realiseren van winning en opslag van CO₂, energie en delfstoffen.

4. De effecten van de maatregelen

De maatregelen die u als provincie neemt, leiden ertoe dat er effecten optreden. Deze effecten kunnen betrekking hebben op de indicatoren people, planet, profit, productie, landschapsdiversiteit, waterkwaliteit en/of wateroverlast en kunnen de score op deze aspecten positief of negatief beïnvloeden.

5. Bodemlagen

Tijdens het spel kunt u voor elk beschikbare plot in elke bodemlaag een maatregel nemen. Maatregelen in verschillende bodemlagen kunnen effect hebben op elkaar. Bij het spel gaan wij uit van de lagenbenadering zoals die ook door het ministerie van Infrastructuur en Milieu gehanteerd wordt. Deze ziet er als volgt uit:



Bodemlaag 1: De buitenruimte

Deze laag is boven het maaiveld. Hier bevinden zich alle bovengrondse constructies, zoals gebouwen, wegen, parken, bomen, landbouw enz.

Bodemlaag 2: De ondiepe ondergrond (0 tot 50 m -mv)

Deze laag beschrijft de ondergrond tot vijftig meter beneden het maaiveld. In deze laag bevinden zich alle kabels en leidingen, maar ook ondergrondse organismen en plantenwortels.

Bodemlaag 3: De grondwaterzone (50 tot 500 m -mv)

Deze laag beschrijft de ondergrond van vijftig tot vijfhonderd meter beneden het maaiveld. In deze laag bevinden zich de watervoerende pakketten met daartussen de scheidende lagen. Deze ondergrond laag kan dienen voor zoutwinning en voor ondergrondse opslag van zoet water.

Laag 4: Diepe ondergrond

Bodemlaag 4: De diepe ondergrond (vanaf -500 m -mv)

Deze laag beschrijft de ondergrond van vijfhonderd tot vijftienghonderd meter beneden het maaiveld. In deze laag bevinden zich eventueel delfstoffen als aardgas, schaliegas en geothermische energie.

6. De overzichtskaart en de eigendomsverhoudingen

In onderstaande overzichtskaart staan alle kavels waar het spel betrekking op heeft, weergegeven. Er zijn in totaal 15 kavels van elk 2 bij 2 kilometer, waar u (al dan niet in samenwerking met de andere stakeholders) per bodemlaag maatregelen kan nemen.



6.1 Eigendomsverhouding

<u>Plot:</u>	<u>Eigenaar:</u>	<u>Huidige Structuurvisie:</u>	<u>Bodemlaag1:</u> Buitenruimte	<u>Bodemlaag2:</u> Ondiepe ondergrond	<u>Bodemlaag3:</u> Grondwater- zone	<u>Bodemlaag4:</u> Diepe ondergrond
1		Natuur				Schaliegas
2	Natuurbeheer	Natuur	Duinen	Permacultuur		
3	Natuurbeheer	Natuur	Duinen	Permacultuur	Zout	
4	Natuurbeheer	Natuur	Heide	Permacultuur		
5	Natuurbeheer	Natuur	Open land		Zout	
6	Natuurbeheer	Natuur	Open land			
7		Natuur				Aardgas
8	Agrarische sector	Agrarisch	Glastuinbouw	Monocultuur		
9	Provincie	Wonen	Stad	Kabels en leidingen		
10	Natuurbeheer	Natuur	Open land			
11	Agrarische sector	Agrarisch	Akkerbouw	Monocultuur		
12	Natuurbeheer	Natuur	Bos	Permacultuur		
13	Agrarische sector	Agrarisch	Akkerbouw	Monocultuur		Geothermie
14	Agrarische sector	Agrarisch	Veeteelt			
15	Agrarische sector	Agrarisch	Akkerbouw	Monocultuur	Zout	

7. Maatregelen

7.1 Maatregelen in de buitenruimte

Stedelijk, traditioneel



Door de stad meer ruimte te geven komt er meer woonruimte en werkgelegenheid voor de bevolking. Zonder extra maatregelen is er wel meer kans op wateroverlast.

Kosten: € 250.000,-
People: +30%
Planet: -10%
Wateroverlast: -6%

Stedelijk, duurzaam



Door de stad op een duurzame manier ruimte te geven, komt er meer woonruimte en werkgelegenheid beschikbaar met een lagere impact op de planeet dan bij een traditionele stad. Zonder extra maatregelen is er wel meer kans op wateroverlast

Kosten: € 300.000,-
People: +25%
Planet: -4%
Wateroverlast: -5%

Stedelijk, dunbevolkt



Door de stad ruimte te geven, om met alleen laagbouw uit te breiden, komt de helft van de woonruimte en werkgelegenheid van een traditionele stad beschikbaar. Zonder extra maatregelen is er wel meer kans op wateroverlast.

Kosten: € 130.000,-
People: +15%
Planet: -1%
Wateroverlast: -2%

Natuurrecreatie, extensief



Het doel van natuurrecreatie is het menselijk handelen en natuur duurzaam samen laten gaan. Extensieve natuurrecreatie legt meer nadruk op het behoud van de natuur dan op recreatie.

Opbrengst: € 40.000,-
People: +3%
Planet: +9%
Landschapsdiversiteit: +10%

Natuurrecreatie, intensief



Door de structuurvisie en bestemming zo aan te passen dat natuurrecreatie ruimte krijgt, kunnen mensen in hun omgeving fietsen, wandelen zonder de natuur te schaden. Het heeft zowel een positief effect op de planeet als op de tevredenheid van de bevolking.

Opbrengst: € 80.000,-
People: +10%
Planet: +6%
Landschapsdiversiteit: +5%

7.2 Maatregelen in de ondiepe ondergrond (0 tot 50 m beneden maaiveld)

Kabels en leidingen

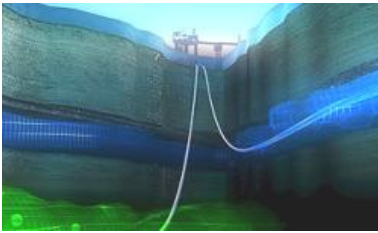


Elektriciteitskabels, drinkwaterleidingen en riolering zijn nodig om te zorgen voor een correcte aansluiting van een stedelijk gebied op het stroom- en waternet.

Kosten: € 50.000,-

7.4 Maatregelen in de diepe ondergrond (vanaf 500 m beneden maaiveld)

Ondergrondse CO₂-opslag



Ondergronds opslaan van koolstofdioxide (CO₂) voorkomt dat dit gas in de lucht komt en bijdraagt aan het broeikaseffect. Dit wordt Carbon Capture and Storage genoemd. Tegen ondergrondse CO₂-opslag is vaak veel weerstand vanuit de bevolking. Om dit te realiseren is er wel overleg met waterschap nodig.

Kosten: € 100.000,-

People: -2%

Planet: +6%

8 Grondstoffen

8.2 Zout in de grondwaterzone

Zout



Op de plaatsen waar nu zout in de grond zit, was ongeveer 200 miljoen jaar geleden een zee, deze is verdwenen door de warmte van de zon waardoor het water is verdamppt. Het zout bleef daarbij liggen op de bodem. Op die laag zout kwamen in de loop der tijd verschillende lagen grond en zand te liggen.

Zout efficiënt delven



Door buizen wordt lauw water gepompt. Het zout lost in het lauwe water op en het ontstane pekewater wordt weer door de buizen naar boven gepompt en naar de fabriek gevoerd. Door het zout efficiënt te delven zijn de kosten van het delven lager wat resulteert in hogere inkomsten.

Opbrengst: € 100.000,-

People: -2%

Planet: -3%

Zout duurzaam delven



Het zout kan ook duurzaam gedolven worden. Dit levert minder inkomsten op, omdat de kosten van het delven hoger zijn. Er wordt wel meer rekening gehouden met het omliggende landschap.

Opbrengst: € 75.000,-

Planet: -1%

8.3 Aardgas in de diepe ondergrond

Aardgas



In Europa wordt aardgas vooral in en rond de Noordzee aangetroffen, onder andere onder het noorden van Nederland. Aardgas uit het Groningse Slochteren bestaat voor 81,9% uit CH₄ (methaan), voor 3,3% uit hogere gasvormige koolwaterstoffen, voor 14% uit stikstofgas en voor 0,8% kooldioxide. De export van aardgas levert veel geld op.

Aardgaswinning



Een productieput bestaat uit een serie buizen die naar beneden toe steeds smaller worden. Het stuk buis dat in het gasveld zit is geperforeerd. Door gaswinning zal op lange termijn de bodem inklinken. Dit zou aardbevingen tot gevolg kunnen hebben. Om dit te realiseren is er wel overleg met waterschap nodig.

Opbrengst: €300.000,-

People: -6%

Planet: -3%

8.4 Schaliegas in de diepe ondergrond

Schaliegas



Schaliegas is aardgas dat wordt gewonnen uit schaliegesteente. Aangezien boren niet voldoende is om het gas te doen vrijkomen, dient de boorput te worden gestimuleerd. Dit gebeurt door middel van een techniek die hydraulisch “fraccen” genoemd wordt. Hierbij worden onder hoge druk grote hoeveelheden water, zand en chemicaliën ingespoten hierdoor breekt het gesteente en kan het gas worden gewonnen.

Schaliegaswinning



De winning van schaliegas is in Europa omstreden. Elk wingebied voor schaliegas heeft zijn eigen eigenschappen. Onduidelijk is welke lange termijn effecten het boren naar schaliegas zal hebben op de omgeving en het grondwater. Om dit te realiseren is er wel overleg met waterschap nodig.

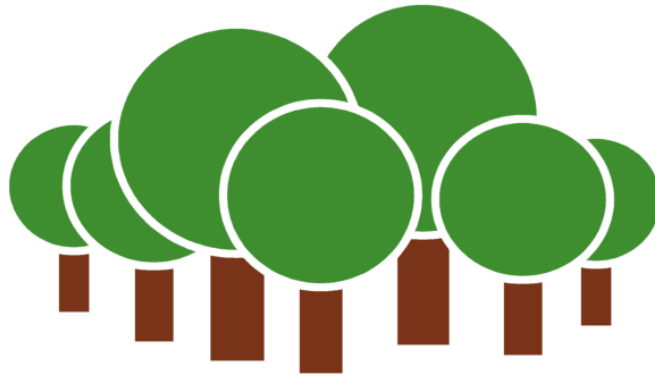
Opbrengst: € 250.000,-

People: -10%

Planet: -10%

Waterkwaliteit: -15%

Ondergrond game



Privaat Natuurbeheer

1. Algemeen

Als privaat natuurbeheerder heeft u het doel het creëren en behouden van een zo divers mogelijk natuurlijk landschap. Onder meer door vernatting en vershraling van de bodem kan specifieke fauna en flora opnieuw opleven. Binnen de regio wilt u zoveel mogelijk landschap duurzaam beheren. Daarbij is het van belang dat de waterkwaliteit stijgt en er zo min mogelijk fosfaten in het grondwater komen. Helaas wordt de laatste tijd de subsidiekraan langzaam dichtgedraaid. Er wordt van u verwacht dat u financieel op eigen benen kunt staan. U heeft nog 50.000 euro beschikbaar die u kunt investeren in de regio, maar met recreatieve natuurgebieden kunt u eventueel extra inkomsten genereren.

2. Doelen

Planet: U streeft naar een 100% score op duurzaam land- en grondstoffengebruik.

Landschapsdiversiteit: U streeft naar een zo divers mogelijk natuurlijk landschap (100% score).

Waterkwaliteit: Het is voor u belangrijk de kwaliteit van het water te verhogen (100% score).

3. Maatregelen die de natuurbeheerder kan nemen

- Open land een nieuwe bestemming geven.
- Het creëren van nieuwe natuurgebieden.
- Het creëren van recreatieve natuurgebieden om extra inkomsten te genereren.
- Het bepalen van het bodemgebruik.
- Het overtuigen van de agrarische sector om te kiezen voor agrarisch natuurbeheer.

4. De effecten van de maatregelen

De maatregelen die u als natuurbeheerder neemt, leiden ertoe dat er effecten optreden. Deze effecten kunnen betrekking hebben op de indicatoren people, planet, profit, productie, landschapsdiversiteit, waterkwaliteit en/of wateroverlast en kunnen de score op deze aspecten positief of negatief beïnvloeden.

5. Bodemlagen

Tijdens het spel kunt u voor elk beschikbare plot in elke bodemlaag een maatregel nemen. Maatregelen in verschillende bodemlagen kunnen effect hebben op elkaar. Bij het spel gaan wij uit van de lagenbenadering zoals die ook door het ministerie van Infrastructuur en Milieu gehanteerd wordt. Deze ziet er als volgt uit:



Bodemlaag 1: De buitenruimte

Deze laag is boven het maaiveld. Hier bevinden zich alle bovengrondse constructies, zoals gebouwen, wegen, parken, bomen, landbouw enz.

Bodemlaag 2: De ondiepe ondergrond (0 tot 50 m -mv)

Deze laag beschrijft de ondergrond tot vijftig meter beneden het maaiveld. In deze laag bevinden zich alle kabels en leidingen, maar ook ondergrondse organismen en plantenwortels.

Bodemlaag 3: De grondwaterzone (50 tot 500 m -mv)

Deze laag beschrijft de ondergrond van vijftig tot vijfhonderd meter beneden het maaiveld. In deze laag bevinden zich de watervoerende pakketten met daartussen de scheidende lagen. Deze ondergrond laag kan dienen voor zoutwinning en voor ondergrondse opslag van zoet water.

Laag 4: Diepe ondergrond

Bodemlaag 4: De diepe ondergrond (vanaf -500 m -mv)

Deze laag beschrijft de ondergrond van vijfhonderd tot vijftienghonderd meter beneden het maaiveld. In deze laag bevinden zich eventueel delfstoffen als aardgas, schaliegas en geothermische energie.

6. Overzichtskaart en eigendomsverhoudingen

In onderstaande overzichtskaart staan alle kavels waar het spel betrekking op heeft, weergegeven. Er zijn in totaal 15 kavels van elk 2 bij 2 kilometer, waar u (al dan niet in samenwerking met de andere stakeholders) per bodemlaag maatregelen kan nemen.



6.1 Eigendomsverhouding

<u>Plot:</u>	<u>Eigenaar:</u>	<u>Huidige Structuurvisie:</u>	<u>Bodemlaag1:</u> Buitenruimte	<u>Bodemlaag2:</u> Ondiepe ondergrond	<u>Bodemlaag3:</u> Grondwater- zone	<u>Bodemlaag4:</u> Diepe ondergrond
1		Natuur				Schaliegas
2	Natuurbeheer	Natuur	Duinen	Permacultuur		
3	Natuurbeheer	Natuur	Duinen	Permacultuur	Zout	
4	Natuurbeheer	Natuur	Heide	Permacultuur		
5	Natuurbeheer	Natuur	Open land		Zout	
6	Natuurbeheer	Natuur	Open land			
7		Natuur				Aardgas
8	Agrarische sector	Agrarisch	Glastuinbouw	Monocultuur		
9	Provincie	Wonen	Stad	Kabels en leidingen		
10	Natuurbeheer	Natuur	Open land			
11	Agrarische sector	Agrarisch	Akkerbouw	Monocultuur		
12	Natuurbeheer	Natuur	Bos	Permacultuur		
13	Agrarische sector	Agrarisch	Akkerbouw	Monocultuur		Geothermie
14	Agrarische sector	Agrarisch	Veeteelt			
15	Agrarische sector	Agrarisch	Akkerbouw	Monocultuur	Zout	

7. Maatregelen

7.1 Maatregelen in de buitenruimte

Bosgebied



Modern bosbeheer betekent vaak de omvorming van productiebos of het aanleggen van een meer natuurlijk gemengd bos met inheemse loofbomen.

Kosten: € 70.000,-
People: +4%
Planet: +10%
**Landschaps-
diversiteit: +12%**
Waterkwaliteit: +4%
Wateroverlast: +2%

Heidegebied



De natuurlijke verspreiding van heidevegetaties ontstond door de verschaling van de bodem. Dit kwam door begrazing en afplaggen van zandige gronden. Dit kan worden gesimuleerd waardoor nieuw heide gebieden ontstaan.

Kosten: € 60.000,-
People: +6%
Planet: +10%
**Landschaps-
diversiteit: +10%**
Waterkwaliteit: +5%

Duingebied



Een duin is een heuvel van fijn zand langs de kust. Een duin ontstaat door het verwaaien van zand tot een heuvel. Duinen kunnen unieke natuurgebieden vormen met een grote verscheidenheid aan dier- en plantensoorten.

Kosten: € 50.000,-
People: +2%
Planet: +10%
**Landschaps-
diversiteit: +6%**
Waterkwaliteit: +2%
Wateroverlast: +6%

Agrarisch natuurbeheer



Agrarisch natuur- en landschapsbeheer houdt veel rekening met de natuurlijke flora en fauna van het land. Gewassen worden gekozen om samen te gaan met lokale fora. Ook wordt er bijvoorbeeld niet gemaaid bij slootkanten om daar de natuur meer ruimte te geven.

Opbrengst: € 60.000,-
Planet: +5%
**Landschaps-
diversiteit: +4%**
Waterkwaliteit: +2%

Hout-productie



Productiebossen leggen CO₂ vast en zijn vroegtijdig kaprijp. Ook leveren ze ecosystemediensten als schoon water, schone lucht, bescherming van zoetwatervoorraden en erosiebescherming. Daarnaast leveren bossen 'goederen' als hout, vruchten, paddenstoelen en wild.

Per kavel:
Opbrengst: € 70.000,-
Planet: +3%
**Landschaps-
diversiteit: +5%**
Waterkwaliteit: +2%
Wateroverlast: +4%

Persoonlijke voedselproductie



Met behulp van moestuinen of volkstuinten krijgen bewoners de gelegenheid om zelf hun voedsel te verbouwen. Het brengt de burgers bij elkaar en de bewoners komen dichterbij de natuur.

Opbrengst: € 30.000,-
People: +5%
Planet: +5%
Landschapsdiversiteit: +5%

Natuurrecreatie, extensief



Het doel van natuurrecreatie is het menselijk handelen en natuur duurzaam samen laten gaan. Extensieve natuurrecreatie legt meer nadruk op het behoud van de natuur dan op recreatie.

Opbrengst: € 40.000,-
People: +3%
Planet: +9%
Landschapsdiversiteit: +10%

Natuurrecreatie, intensief



Door de structuurvisie en bestemming zo aan te passen dat natuurrecreatie ruimte krijgt, kunnen mensen in hun omgeving fietsen, wandelen zonder de natuur te schaden. Het heeft zowel een positief effect op de planeet als op de tevredenheid van de bevolking.

Opbrengst: € 80.000,-
People: +10%
Planet: +6%
Landschapsdiversiteit: +5%

Recreatie plas



Recreatie mogelijkheden zullen toeristen en dagjesmensen aantrekken. Tevens zorgt een plas voor extra waterberging tijdens zware regenval.

Opbrengst: €40.000,-
People: +10%
Planet: +3%
Landschapsdiversiteit: +5%
Wateroverlast: +10%

7.2 Maatregelen in de ondiepe ondergrond (tot 50 m beneden maaiveld)

Permacultuur



Permacultuur is een methodologie die de nadruk legt op een duurzaamheid en veerkracht van een natuurlijk ecosysteem. Permacultuur is geïnspireerd op natuurlijke ecosystemen en traditionele kleinschalige voedselproductiesystemen.

Geen Kosten
Planet: +4%
Waterkwaliteit: +4%
Wateroverlast: +3%
**Landschaps-
diversiteit: +2%**

Infiltratie waterberging



Natuurlijke ondergrondse waterberging kan door de juiste bodemstructuur worden gestimuleerd. Het betreft de natuurlijke infiltratie van overtollig hemelwater in de eerste meters van de ondergrond.

Per kavel:
Kosten: € 20.000,-
Planet: +4%
Waterkwaliteit: +4%
Wateroverlast: +6%
**Landschaps-
diversiteit: +3%**

8 Grondstoffen

8.2 Zout in de grondwaterzone

Zout



Op de plaatsen waar nu zout in de grond zit, was ongeveer 200 miljoen jaar geleden een zee, deze is verdwenen door de warmte van de zon waardoor het water is verdampt. Het zout bleef daarbij liggen op de bodem. Op die laag zout kwamen in de loop der tijd verschillende lagen grond en zand te liggen.

Zout efficiënt delven



Door buizen wordt lauw water gepompt. Het zout lost in het lauwe water op en het ontstane pekewater wordt weer door de buizen naar boven gepompt en naar de fabriek gevoerd. Door het zout efficiënt te delven zijn de kosten van het delven lager wat resulteert in hogere inkomsten.

Opbrengst: € 100.000,-
People: -2%
Planet: -3%

Zout duurzaam delven



Het zout kan ook duurzaam gedolven worden. Dit levert minder inkomsten op, omdat de kosten van het delven hoger zijn. Er wordt wel meer rekening gehouden met het omliggende landschap.

Opbrengst: € 75.000,-
Planet: -1%

Ondergrond game

De agrarische sector



1. Algemeen

Uw regio heeft altijd een landelijk karakter gehad met veel traditionele landbouw. Externe partijen, zoals de provincie, natuurbeheerders en het waterschap, zijn op zoek naar innovatieve ideeën om duurzaam met het land om te gaan zoals natuurrecreatie en ondergrondse waterberging. Op zich staat u achter deze innovatie, maar de inkomsten (profit) van de landbouwbedrijven moeten voor u wel op peil blijven. Tevens is het voor de landbouw belangrijk, dat u geen last heeft van wateroverlast.

2. Doelen

Profit: U heeft aan het begin een budget van 100.000 euro. Door juist te investeren wilt u uiteindelijk uitkomen op een budget van minimaal 500.000 euro (100% Profit).

Wateroverlast: Voor de landbouw is het van belang dat u zo weinig mogelijk last heeft van wateroverlast (een positieve score is minder last van wateroverlast).

U heeft ook belang bij een hoge score op duurzaam land- en grondstoffengebruik (**Planet**), maar deze telt minder zwaar mee voor uw score.

3. Maatregelen die de agrarische sector kan nemen

- Uw traditionele akkerbouw adapteren naar meer innovatieve methoden.
- Keuzes maken met betrekking tot de verhouding tussen akkerbouw, veeteelt en glastuinbouw.
- Uw land vrij maken voor maatregelen van de natuurbeheerder, het waterschap of de provincie.
- Met de provincie keuzes maken over de winning van grondstoffen onder uw land.
- De ondergrond benutten voor duurzame energiewinning.

4. De effecten van de maatregelen

De maatregelen die u als agrarische sector neemt, leiden ertoe dat er effecten optreden. Deze effecten kunnen betrekking hebben op de indicatoren people, planet, profit, productie, landschapsdiversiteit, waterkwaliteit en/of wateroverlast en kunnen de score op deze aspecten positief of negatief beïnvloeden.

5. Bodemlagen

Tijdens het spel kunt u voor elk beschikbare plot in elke bodemlaag een maatregel nemen. Maatregelen in verschillende bodemlagen kunnen effect hebben op elkaar. Bij het spel gaan wij uit van de lagenbenadering zoals die ook door het ministerie van Infrastructuur en Milieu gehanteerd wordt. Deze ziet er als volgt uit:



Bodemlaag 1: De buitenruimte

Deze laag is boven het maaiveld. Hier bevinden zich alle bovengrondse constructies, zoals gebouwen, wegen, parken, bomen, landbouw enz.

Bodemlaag 2: De ondiepe ondergrond (0 tot 50 m -mv)

Deze laag beschrijft de ondergrond tot vijftig meter beneden het maaiveld. In deze laag bevinden zich alle kabels en leidingen, maar ook ondergrondse organismen en plantenwortels.

Bodemlaag 3: De grondwaterzone (50 tot 500 m -mv)

Deze laag beschrijft de ondergrond van vijftig tot vijfhonderd meter beneden het maaiveld. In deze laag bevinden zich de watervoerende pakketten met daartussen de scheidende lagen. Deze ondergrond laag kan dienen voor zoutwinning en voor ondergrondse opslag van zoet water.

Laag 4: Diepe ondergrond

Bodemlaag 4: De diepe ondergrond (vanaf -500 m -mv)

Deze laag beschrijft de ondergrond van vijfhonderd tot vijftienghonderd meter beneden het maaiveld. In deze laag bevinden zich eventueel delfstoffen als aardgas, schaliegas en geothermische energie.

6. De overzichtskaart en de eigendomsverhoudingen

In onderstaande overzichtskaart staan alle kavels waar het spel betrekking op heeft, weergegeven. Er zijn in totaal 15 kavels van elk 2 bij 2 kilometer, waar u (al dan niet in samenwerking met de andere stakeholders) per bodemlaag maatregelen kan nemen.



6.1 Eigendomsverhouding

Plot:	Eigenaar:	Huidige Structuurvisie:	Bodemlaag1: Buitenruimte	Bodemlaag2: Ondiepe ondergrond	Bodemlaag3: Grondwater- zone	Bodemlaag4: Diepe ondergrond
1		Natuur				Schaliegas
2	Natuurbeheer	Natuur	Duinen	Permacultuur		
3	Natuurbeheer	Natuur	Duinen	Permacultuur	Zout	
4	Natuurbeheer	Natuur	Heide	Permacultuur		
5	Natuurbeheer	Natuur	Open land		Zout	
6	Natuurbeheer	Natuur	Open land			
7		Natuur				Aardgas
8	Agrarische sector	Agrarisch	Glastuinbouw	Monocultuur		
9	Provincie	Wonen	Stad	Kabels en leidingen		
10	Natuurbeheer	Natuur	Open land			
11	Agrarische sector	Agrarisch	Akkerbouw	Monocultuur		
12	Natuurbeheer	Natuur	Bos	Permacultuur		
13	Agrarische sector	Agrarisch	Akkerbouw	Monocultuur		Geothermie
14	Agrarische sector	Agrarisch	Veeteelt			
15	Agrarische sector	Agrarisch	Akkerbouw	Monocultuur	Zout	

7. Maatregelen

7.1 Maatregelen in de buitenruimte

Akkerbouw, traditioneel



Traditionele industriële akkerbouw heeft als doel een zo hoog mogelijke gewasproductie. Er wordt gebruik gemaakt van efficiënte zaai- en oogsttechnieken, gewasbeschermingsmiddelen, mest en kunstmest. Deze kunnen de waterkwaliteit negatief beïnvloeden.

Per kavel:
Opbrengst: € 80.000,-
Planet: -2%
Waterkwaliteit: -3%

Akkerbouw, biologisch



Biologische akkerbouw is een methode die voldoet aan bepaalde internationale eisen op het gebied van milieu, natuur, landschap en productiemethoden. Er wordt getracht te werken met zo min mogelijk milieubelastende middelen en methoden. Hierbij is vaak meer aandacht voor het bodemleven en de bodemstructuur.

Per kavel:
Opbrengst: € 70.000,-
Planet: +2%
Waterkwaliteit: -1%

Agrarisch natuurbeheer



Agrarisch natuur- en landschapsbeheer houdt veel rekening met de natuurlijke flora en fauna van het land. Gewassen worden gekozen om samen te gaan met lokale flora. Ook wordt er bijvoorbeeld niet gemaaid bij slootkanten om daar de natuur meer ruimte te geven.

Per kavel:
Opbrengst: € 60.000,-
Planet: +5%
Waterkwaliteit: +2%
Landschapsdiversiteit: +4%

Veeteelt, intensief



Het bedrijven van intensieve veeteelt of bio-industrie is een middel om de productie efficiëntie van melk, eieren of vlees te verhogen. Een landbouwbedrijf waar intensieve veeteelt plaatsvindt wordt gekenschetst door de aanwezigheid van veel vee en het gebruik van veel veevoeder en geneesmiddelen /antibiotica, met als doel om de productie te maximaliseren.

Per kavel:
Opbrengst: € 180.000,-
Planet: -4%
Waterkwaliteit: -4%

Veeteelt, kringloop



Kringloopveeteelt probeert de externe toelevering van krachtvoer, het gebruik van geneesmiddelen en antibiotica en de emissie van fosfor, stikstofoxiden, methaan en koolstofdioxide naar de lucht en het water tot een minimum te beperken. Tevens zorgt de vergisting van mest dat er efficiënter met energie omgegaan wordt.

Per kavel:
Opbrengst: € 160.000,-
Planet: -1%
Waterkwaliteit: -1%

Glastuinbouw, traditioneel



Traditionele glastuinbouw vormt een gecontroleerde omgeving voor de optimale groei van gewassen. Dit kost echter veel energie. Door het grote verharde oppervlak, vindt bij regen veel afspoeling naar het oppervlaktewater plaats in plaats van infiltratie in de bodem. Dit kan voor wateroverlast zorgen.

Per kavel:
Opbrengst: € 150.000,-
Planet: -3%
Waterkwaliteit: -2%
Wateroverlast: -6%

Glastuinbouw, duurzaam



Bij duurzame glastuinbouw wordt de emissie van mineralen en gewasbeschermingsmiddelen verkleind en wordt gebruik gemaakt van duurzame energie. Vaak wordt een warmte-krachtkoppelingsinstallatie (WKK) gebruikt om de kas te verwarmen en tegelijkertijd stroom te produceren. Beschikbare CO₂ wordt gebruikt om het gewas te laten groeien.

Per kavel:
Opbrengst: € 130.000,-
Planet: -1%
Wateroverlast: -3%

Hout-productie



Productiebossen leggen CO₂ vast en zijn vroegtijdig kaprijp. Ook leveren ze ecosystemediensten als schoon water, schone lucht, bescherming van zoetwatervoorraden en erosiebescherming. Daarnaast leveren bossen 'goederen' als hout, vruchten, paddenstoelen en wild.

Per kavel:
Opbrengst: € 70.000,-
Planet: +3%
Landschapsdiversiteit: +5%
Waterkwaliteit: +2%
Wateroverlast: +4%

Biofuel-productie



Koolzaad, een grondstof voor biofuel, groeit goed in gematigde klimaten en verdraagt goed strenge winters. Koolzaadolie zou 38 procent minder uitstoot van broeikasgassen geven in vergelijking met fossiele brandstoffen, maar deze berekeningen zijn omstreden

Per kavel:
Opbrengst: € 60.000,-
Planet: -2%

Geothermiecentrale



Doormiddel van diepe boringen kan een geothermie centrale diepe aardwarmte onttrekken. Deze duurzame energiebron kan voor ongeveer vijftig jaar energie leveren. Om dit te realiseren zijn er wel kabels, leidingen, een grondwaterzone boorvergunning en diepe geothermie nodig.

Opbrengst: € 350.000,-
Planet: +8%

7.2 Maatregelen in de ondiepe ondergrond (tot 5 m onder het maaiveld)

Monocultuur



Monocultuur houdt in dat op hetzelfde stuk grond altijd hetzelfde gewas (plantensoort) verbouwd wordt. Er vindt geen vruchtwisseling plaats. Bij traditionele akkerbouw vindt men vaak monoculturen.

Per kavel:
Opbrengst: € 10.000,-

Biologische landbouw



Biologische landbouw baseert zich op ecologie, onder andere door gebruik te maken van meerjarige planten, wisselteelt en niet-kerende grondbewerking. Biologische landbouw probeert het gebruik van kunstmest te beperken waardoor er minder fosfaten in het grond- en oppervlaktewater komen.

Per kavel:
Opbrengst: € 5.000,-
Planet: +2%
Waterkwaliteit: +2%
Wateroverlast: +2%

Permacultuur

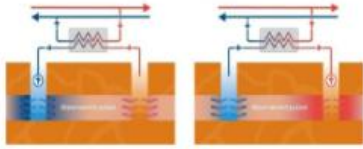


Permacultuur is een methodologie die de nadruk legt op een duurzaamheid en veerkracht van een natuurlijk ecosysteem. Permacultuur is geïnspireerd op natuurlijke ecosystemen en traditionele kleinschalige voedselproductiesystemen.

Geen Opbrengst
Planet: +4%
Waterkwaliteit: +4%
Wateroverlast: +3%
Landschaps-
diversiteit: +2%

7.3 Maatregelen in de grondwaterzone (tot 500 m onder het maaiveld)

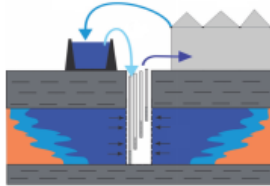
HTO: Hoge-Temperatuur-Opslag



Hoge-Temperatuur-Opslag in de bodem levert een energiebesparing op en biedt opties om overtollige energie vanuit glastuinbouw op te slaan. Dit levert een belangrijk financieel- en milieuvoordeel op.

Opbrengst: € 50.000,-
Planet: +3%

Ondergrondse regenwaterberging



Het concept van ondergronds bergen van gietwater bij verharde oppervlakten (kassen of woningen) is nu in ontwikkeling. Hierbij wordt hemelwater effectiever benut door door het overschot in de ondergrond op te slaan en weer terug te winnen wanneer nodig.

Kosten: € 30.000,-
Wateroverlast: +5%

8 Grondstoffen

8.1 Zout in de grondwaterzone

Zout



Op de plaatsen waar nu zout in de grond zit, was ongeveer 200 miljoen jaar geleden een zee, deze is verdwenen door de warmte van de zon waardoor het water is verdampt. Het zout bleef daarbij liggen op de bodem. Op die laag kwamen in de loop der tijd verschillende lagen grond en zand te liggen.

Zout efficiënt delven



Door buizen wordt lauw water gepompt. Het zout lost in het lauwe water op en het ontstane pekewater wordt weer door de buizen naar boven gepompt en naar de fabriek gevoerd. Door het zout efficiënt te delven zijn de kosten van het delven lager wat resulteert in hogere inkomsten.

Opbrengst: € 100.000,-
People: -2%
Planet: -3%

Zout duurzaam delven



Het zout kan ook duurzaam gedolven worden. Dit levert minder inkomsten op, omdat de kosten van delving hoger zijn. Er wordt wel meer rekening gehouden met het omliggende landschap.

Opbrengst: € 75.000,-
Planet: -1%

Ondergrond game



Waterschap

1. Algemeen

De provincie wil de stad uitbreiden. Meer bewoners betekent voor u dat meer mensen en bedrijven beschermd moeten worden tegen wateroverlast. De dijken in deze regio zijn van goede kwaliteit maar er is wel vraag naar meer waterberging binnen het gebied. Door te investeren in waterberging, boven- en/of ondergronds, ontstaan bufferzones voor perioden van veel regenval. Naast de wateroverlast heeft u ook belang bij de kwaliteit van het water. Het gaat u om de kwaliteit van zowel het oppervlaktewater als het grondwater. Als waterschap heeft u 700.000 euro beschikbaar gemaakt die u kunt investeren in de regio.

2. Doelen

Wateroverlast: U streeft naar een 100% score als het gaat om het voorkomen van wateroverlast (een positieve score is minder last van wateroverlast).

Waterkwaliteit: Het is voor u belangrijk om de kwaliteit van het water te verhogen (100% score). Dit geldt zowel voor het oppervlaktewater als het grondwater.

U heeft ook belang bij een hoge score op duurzaam land- en grondstoffengebruik (**Planet**), maar deze telt minder zwaar mee voor uw score.

3. Maatregelen die het waterschap kan nemen

- Ruimte zoeken voor bovengrondse functies, bijvoorbeeld waterberging of zuivering.
- Ruimte zoeken voor ondergrondse functies.
- Zoeken naar partners die u innovatief bij kunnen staan.
- Vergunningen verleden aan partners, zodat er boringen kunnen worden gedaan in de grondwaterzone.

4. De effecten van de maatregelen

De maatregelen die u als waterschap neemt, leiden ertoe dat er effecten optreden. Deze effecten kunnen betrekking hebben op de indicatoren people, planet, profit, productie, landschapsdiversiteit, waterkwaliteit en/of wateroverlast en kunnen de score op deze aspecten positief of negatief beïnvloeden.

5. Bodemlagen

Tijdens het spel kunt u voor elk beschikbare plot in elke bodemlaag een maatregel nemen. Maatregelen in verschillende bodemlagen kunnen effect hebben op elkaar. Bij het spel gaan wij uit van de lagenbenadering zoals die ook door het ministerie van Infrastructuur en Milieu gehanteerd wordt. Deze ziet er als volgt uit:



Bodemlaag 1: De buitenruimte

Deze laag is boven het maaiveld. Hier bevinden zich alle bovengrondse constructies, zoals gebouwen, wegen, parken, bomen, landbouw enz.

Bodemlaag 2: De ondiepe ondergrond (0 tot 50 m -mv)

Deze laag beschrijft de ondergrond tot vijftig meter beneden het maaiveld. In deze laag bevinden zich alle kabels en leidingen, maar ook ondergrondse organismen en plantenwortels.

Bodemlaag 3: De grondwaterzone (50 tot 500 m -mv)

Deze laag beschrijft de ondergrond van vijftig tot vijfhonderd meter beneden het maaiveld. In deze laag bevinden zich de watervoerende pakketten met daartussen de scheidende lagen. Deze ondergrond laag kan dienen voor zoutwinning en voor ondergrondse opslag van zoet water.

Laag 4: Diepe ondergrond

Bodemlaag 4: De diepe ondergrond (vanaf -500 m -mv)

Deze laag beschrijft de ondergrond van vijfhonderd tot vijftienghonderd meter beneden het maaiveld. In deze laag bevinden zich eventueel delfstoffen als aardgas, schaliegas en geothermische energie.

6. Overzichtskaart en de eigendomsverhoudingen

In onderstaande overzichtskaart staan alle kavels waar het spel betrekking op heeft, weergegeven. Er zijn in totaal 15 kavels van elk 2 bij 2 kilometer, waar u (al dan niet in samenwerking met de andere stakeholders) per bodemlaag maatregelen kan nemen.



6.1 Eigendomsverhouding

<u>Plot:</u>	<u>Eigenaar:</u>	<u>Huidige Structuurvisie:</u>	<u>Bodemlaag1:</u> Buitenruimte	<u>Bodemlaag2:</u> Ondiepe ondergrond	<u>Bodemlaag3:</u> Grondwater- zone	<u>Bodemlaag4:</u> Diepe ondergrond
1		Natuur				Schaliegas
2	Natuurbeheer	Natuur	Duinen	Permacultuur		
3	Natuurbeheer	Natuur	Duinen	Permacultuur	Zout	
4	Natuurbeheer	Natuur	Heide	Permacultuur		
5	Natuurbeheer	Natuur	Open land		Zout	
6	Natuurbeheer	Natuur	Open land			
7		Natuur				Aardgas
8	Agrarische sector	Agrarisch	Glastuinbouw	Monocultuur		
9	Provincie	Wonen	Stad	Kabels en leidingen		
10	Natuurbeheer	Natuur	Open land			
11	Agrarische sector	Agrarisch	Akkerbouw	Monocultuur		
12	Natuurbeheer	Natuur	Bos	Permacultuur		
13	Agrarische sector	Agrarisch	Akkerbouw	Monocultuur		Geothermie
14	Agrarische sector	Agrarisch	Veeteelt			
15	Agrarische sector	Agrarisch	Akkerbouw	Monocultuur	Zout	

7. Maatregelen

7.1 Maatregelen in de buitenruimte

Natte natuur



Door een uiterwaardgebied aan te leggen kan tijdens hoogwater of veel regenval dit water in deze gebieden geborgen worden. Zo kunnen stedelijke gebieden beter beschermd worden. Tevens biedt deze uiterwaard ruimte voor de lokale flora en fauna.

Kosten: € 50.000,-
Planet: +7%
**Landschaps-
diversiteit: +10%**
Wateroverlast: +15%

Oppervlakte helofytenfilter



Een helofytenfilter is een filter dat met behulp van een bepaald soort planten afvalwater zuivert tot een kwaliteit die onschadelijk is voor het milieu. De planten worden aangelegd als vloeiveld. Hierbij stroomt het verontreinigde water tussen de planten door. Vooral bacteriën zorgen voor de zuivering.

Kosten: € 150.000,-
Planet: +7%
**Landschaps-
diversiteit: +5%**
Waterkwaliteit: +15%

Bergingsgebied



Een plas zorgt in eerste instantie voor bergingsruimte voor water. Een plas biedt tevens ruimte voor recreatie en ruimte voor de natuur.

Kosten: € 70.000,-
People: +3%
Planet: +2%
**Landschaps-
diversiteit: +5%**
Wateroverlast: +9%

7.2 Maatregelen in de ondiepe ondergrond (tot 5 m onder het maaiveld)

Verticaal doorstroomd helofytenfilter



Bij een verticaal doorstroomd helofytenfilter zakt het vuile water ongeveer drie dagen door fijn zand waarmee dit filter is gevuld. Als het water weer uit het filter komt, is het helder, reukloos en schoon genoeg om op het oppervlaktewater te worden geloosd.

Kosten: € 100.000,-
Planet: +5%
Waterkwaliteit: +9%

Infiltratie waterberging



Natuurlijke ondergrondse waterberging kan door de juiste bodemstructuur worden gestimuleerd. Het betreft de natuurlijke infiltratie van overtollig hemelwater in de eerste meters van de ondergrond.

Kosten: € 20.000,-
Planet: +4%
Waterkwaliteit: +4%
Wateroverlast: +6%
**Landschaps-
diversiteit: +3%**

7.3 Maatregelen in de grondwaterzone (50 tot 500 m beneden maaiveld)

Vergunning in grondwaterzone



Als waterschap heeft u in dit spel inspraak wat er gebeurt in de grondwaterzone. Alleen als u een vergunning verleent kunnen andere partijen boringen maken in de grondwaterzone. Deze vergunning is nodig voor een boring naar aardgas, schalie gas, diepe geothermie en ondergrondse CO₂-opslag.

Actieve diepe waterberging



Actieve diepe waterberging wordt gedefinieerd als het infiltreren van water in de diepe ondergrondse watervoerende lagen (aquifers) in perioden van wateroverschot. De infiltratie van overtollig zoetwater vindt plaats door putten of infiltratievijvers, terwijl terugwinning vooral via putten geschiedt.

Kosten: € 150.000,-
Wateroverlast: +10%