



SPRINGTIJ RAPPORT

Samenvatting

Dit document is opgedeeld in twee delen. Het eerste deel bevat algemene informatie over de hogere zandgronden (vooral Veluwe). In het tweede deel is er een locatie (Elspeet) op de hogere zandgronden uitgekozen als referentiegebied. Van dit gebied is er een locatiestudie uitgewerkt.

Nienke Oudijk en Meike Zendman
Nienke.oudijk@hvhl.nl en meike.zendman@hvhl.nl

Inhoudsopgave

Inleiding.....	3
1. Waarde van water.....	4
1.1 Algemene uitleg.....	4
1.2 Kijk van de Nederlander.....	4
1.3 Conclusie.....	4
2. Bijdrage aan de watertransitie.....	5
2.1 Het spel.....	5
2.2 De watertransitie.....	5
2.3 Grondwater.....	5
2.4 Sponswerking.....	5
2.5 Watertransitie toepassen in het huishouden.....	6
3. Algemene informatie hoge zandgronden.....	7
3.1 Referentiegebied Elspeet.....	8
Hoogtekaart.....	9
Bodemkaart.....	10
Geomorfologische kaart.....	10
3.2 Dwarsdoorsneden + boormonster.....	11
Horizontale dwarsdoorsnede.....	11
Verticale dwarsdoorsnede.....	11
Boormonster.....	12
Grondsoortenkaart.....	13
Watersystemen.....	13
Verontreinigingen kaart.....	14
Waterbergend vermogen.....	15
Bodemvruchtbaarheid.....	15
3.3 Conclusie.....	17
4. Functies watertypes.....	18
5. Idee van het spel (workshop).....	19
5.1 Onderdelen.....	19
5.2 Doel.....	19
5.3 Spel.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5.4 Bestaande spellen.....	19

6. Werking gezelschapsspel	24
7. Handleiding	25
8. Vormgeving en spelelementen	28
9. Valkuilen.....	32
10. 'Levend spel'	33
7. Conclusie	34
Bibliografie	35
Artikel 1 : Pinksterpiek waterverbruik (bron https://www.vitens.nl/relaties/nieuwsberichten/zuinig-zijn-met-water-is-een-verantwoordelijkheid-van-iedereen).....	35
Artikel 2: Neerslagtekort 2022 (bron: https://nos.nl/artikel/2428618-2022-tot-nu-toe-zeer-droog-jaar-wel-grote-regionale-verschillen).....	37
Bijlagen.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Bijlage 1 Legenda bodem	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

Inleiding

Het idee voor het maken van een spel diamant of water is tot stand gekomen door een samenwerking tussen waterschap Vallei en Veluwe, Vitens, Springtij en hogeschool van Hall Larenstein. Vanuit Springtij kwam de vraag aan waterschap Vallei en Veluwe en Vitens een workshop te organiseren waarin de waarde van water werd besproken. Een onderdeel hiervan is de klassieke waarde paradox, ook wel bekend als diamant- water paradox. Om dit paradox uit te leggen volgt een voorbeeld. 'Stel je bent alleen in de woestijn. Niks of niemand om je heen. Het is erg warm. Je krijgt de keuze, diamant of water?' Vrijwel altijd is water nuttiger dan dat diamant is, toch is op de markt de diamant meer geld waard. In dit spel zal de waarde van de verschillende waterbronnen naar boven komen en worden afgewogen tegen het verkrijgen van diamanten. Tijdens het spel speel je tegen de tijd en de hoeveelheid water die in de bronnen beschikbaar is. Day Zero is de dag waarop de watervoorraad op is. Wanneer Day Zero is bereikt stopt het spel.

In deze literatuurstudie wordt er naar het definitieve spel toegewerkt. In het begin (hoofdstuk 1 t/m 3) wordt er vooral veel algemene informatie verzamelt om een achtergrond te geven aan het spel. Daarna wordt er gefocust op hoe er naar het spel toegewerkt gaat worden. De handleiding en vormgeving worden definitief en er wordt uitgelegd hoe wij dit spel vorm gaan geven op het festival Springtij. Tenslotte wordt er een conclusie gegeven over het hele project en over het eindproduct (het spel). Er wordt teruggekeken op afgelopen periode en de hoogtepunten en valkuilen worden besproken.

1. Waarde van water

In dit hoofdstuk wordt de volgende deelvraag behandeld: *Hoe kijkt de gemiddelde Nederlander zelf naar de waarde van drinkwater?*

1.1 Algemene uitleg

In Nederland en in de rest van de wereld wordt er veel water verspild en verkeerd gebruikt. De drinkwatervoorziening staat ook nog eens extra onder druk door droogte, verzilting en de steeds toenemende vraag naar drinkwater. Verder verslechtert de kwaliteit van het drinkwater ook nog eens, dit komt door de industrie, landbouw en door de huishoudens zelf. Water kost in Nederland maar €0,80 tot €1,21 per kuub (m³). Dit is een erg laag bedrag waardoor mensen niet zuinig hoeven om te gaan met het drinkwater, dit is namelijk altijd wel te betalen.

1.2 Kijk van de Nederlander

In Nederland zijn er drie grote gebruikers die het meeste gebruik maken van het zoete water in Nederland. Dit zijn bedrijven, overheden en de maatschappij (hieronder vallen ook burgers). Hieronder zijn de verschillende gebruikers uitgelegd met daarbij de waarde die zij aan water geven.

1. De bedrijven

Het water vormt in het bedrijfsleven een bronelement voor het maakproces van producten, een kostenpost (als je ervoor moet betalen, of als je afvalwater eerst door een zuiveringsinstallatie moet laten zuiveren) of het vormt een risico (een mogelijk tekort aan water). Water wordt bij bedrijven gebruikt als een gebruiksmiddel dus eigenlijk als een te consumeren goed.

2. Overheden

In tegenstelling tot het bedrijfsleven heeft de overheid het mandaat om water aan te bieden aan burgers, omdat zij een basisrecht hierop hebben. Verder moeten overheden zoet water als openbaar goed netjes beheren en behouden. Zij zijn ook verantwoordelijk voor natuurbehoud, dat wil zeggen het beschermen van biodiversiteit en ecosystemen.

3. De Maatschappij

De sociale waarde van water zien we terug in - bijna gratis - drinkwater, sanitatie, schone leefomgeving (de straten worden schoongemaakt met water), schoon eten, recreatie en spirituele waarden. De prijs van water is ook relevant voor de maatschappij, omdat de toegang tot water van mensen daarvan sterk afhankelijk is.

1.3 Conclusie

De waarde van water ligt erg hoog bij alle belanghebbende partijen. Iedereen heeft water nodig om producten te kunnen produceren, natuurbehoud en om zichzelf in leven te kunnen houden.

(BOVI2050, 2022)

2. Bijdrage aan de watertransitie

In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de hoofdvraag: *Wat kan de gemiddelde Nederlander zelf doen om bij te dragen aan de watertransitie?* In dit hoofdstuk wordt gebruik gemaakt van de bron: (BOVI2050, 2022)

2.1 Het spel

In het spel komen verschillende elementen over de watertransitie terug. Het spel zal een gezelschapsspel zijn met leerzame aspecten, een serious game. In de bibliografie op pagina 22 is literatuur gevonden wat een gemiddelde Nederlander zelf kan doen om een steentje bij te dragen aan de watertransitie. Deze bijdrages worden verwerkt in het spel. Een element in het spel zal dan ook infiltratie zijn, wanneer je als speler voldoet aan een groene tuin, met groen dak en regenton zal je extra goed scoren!

Verder zullen ook verschillende artikelen met daarin gebeurtenissen rondom waterverbruik en watertransitie terugkomen in het spel in de vorm van een kanskaart. De artikelen zijn in de bibliografie op pagina 22 te vinden.

Kleine aanpassingen die je zelf kan uitvoeren in het huishouden zullen ook terugkomen in het spel. In de vorm van een kanskaart. Kies je ervoor om je eieren af te gieten en het water her te gebruiken dan kan je hier ook punten mee scoren.

2.2 De watertransitie

De watertransitie is het circulair en duurzaam omgaan met het zoetwater, hierbij is het van belang dat er drie-stapsgewijs wordt omgegaan met het zoetwater; besparen, vervangen en compenseren. De watertransitie is hetzelfde als de energietransitie maar dan met water. Watertransitie is nodig omdat Nederland verdroogt waardoor het grondwaterpeil en het rivierwaterpeil geleidelijk daalt. De hoge zandgronden in het oosten hebben hier de meeste veranderingen te verdragen.

2.3 Grondwater

Om het natuurlijk watersysteem te herstellen is van belang dat er weer meer regenwater infiltreert in de bodem. Dit is vooral van belang in de Veluwe en Utrechtse Heuvelrug. Door het laten infiltreren van het regenwater zal de grondwaterstand worden aangevuld en kan deze als bron van water dienen in tijden van droogte.

Een gemiddelde Nederlander zou zelf kunnen bijdragen aan het op peil brengen van het grondwater. Dit kan door een groene tuin aan te leggen. Hierdoor zal het water wat in de tuin valt infiltreren in de grond en uiteindelijk in het grondwater terecht komen. Ook kan de regenpijp worden afgekoppeld en het regenwater worden opgevangen in een regenton. Hierdoor wordt het water niet direct afgevoerd met het riool. Het water wordt opgevangen en kan volgens in de tuin worden gebruikt om de planten water te geven. Uiteindelijk zal dat wat er ook in het grondwater terecht komen.

2.4 Sponswerking

Door verharding in de stedelijke gebieden is de natuurlijke veerkracht en sponswerking verdwenen. Deze sponswerking is echter wel erg belangrijk voor het opnemen van water in de bodem, hierdoor verminder je wateroverlast en heb je meer water beschikbaar in tijden van droogte.

Een gemiddelde Nederlander zou de sponswerking kunnen terugbrengen in het bebouwde gebied. Een groen dak kan worden aangelegd en een groene tuin worden aangelegd.

2.5 Watertransitie toepassen in het huishouden

Om als gemiddelde Nederlander bij te dragen aan de watertransitie is van belang dat de eerste stap besparen is. In een huishouden kan je op verschillende slimme manieren water besparen. Hieronder worden een aantal voorbeelden genoemd.

- Een timer in de douche zodat men meer bewust is van hoeveel water wordt verbruikt.
- Tijdens het tandenpoetsen de kraan uitzetten.

De volgende stap is vervangen. Een aantal voorbeelden daarvoor zijn hieronder gegeven.

- Water van het dak opvangen in een regenton en dit water gebruiken voor in de tuin.
- Water waarin eieren of groentes worden gekookt hergebruiken om de planten water te geven.

Tot slot de laatste stap compenseren. In het huishouden is compenseren misschien een lastiger iets. Echter zou men bewuste keuzes kunnen maken. Bijvoorbeeld in een week waarin de auto wordt gewassen, wat veel water kost, die week geen vlees te eten en op die manier waterverbruik te compenseren. Het zijn bewuste keuzes die er toe leiden dat mensen minder water verbruiken.

3. Algemene informatie hoge zandgronden

In dit hoofdstuk wordt er ingegaan op de algemene informatie van de hoge zandgronden. Op deze manier wordt er een algemeen beeld gevormd dat de basis legt voor de achtergronden van het spel. Dit hoofdstuk geeft antwoord op de deelvraag: Welk referentiegebied is representatief voor de hoge zandgronden en kan daarmee gebruikt worden in het gezelschapsspel?

Hoge zandgronden (figuur 1) zijn, die gezien de afwezigheid van slib, rivierwater of nabij grondwater een grote hoeveelheid los zand ontwikkeld hebben. Dit landschapstype komt in Nederland vooral voor in het oosten en op de Veluwe. 40 procent van het Nederlands oppervlak bestaat uit hoge zandgronden. De hoge zandgronden waren vroeger nauwelijks vruchtbaar. Hier groeide alleen maar lage vegetatie, zoals grassen en struiken. Later hebben ze er door middel van bemesting ervoor gezorgd dat deze grond goed gebruikt kon worden voor de landbouw.



Figuur 1 Hoge zandgronden Nederland

Voor het nationale Deltaprogramma is het een uitdaging om in tijden van droogte de hoge zandgronden te voorzien van zoetwater. Dit komt omdat veel van deze hoge zandgronden niet in contact staan met zoetwater van rivieren. Ze zijn vooral afhankelijk van regenwater. Door de huidige klimaatverandering wordt dit nog een grotere issue en zullen er door het waterschap maatregelen moeten worden getroffen. Veel planten en dieren verdwijnen door de klimaatverandering en dit zorgt onder andere voor een afname in biodiversiteit. (hoge zandgronden, 2022)

De Veluwe bestaat vooral uit heide en stuifzand. Het bosrijke gedeelte van de Veluwe bestaat uit naaldbossen. Door de klimaatverandering kan er verzuring op de heidevelden en zandgronden voorkomen, dit wordt voorkomen door diverse beheermaatregelen. (klimaatbestendig-bos, 2022)

Referentiegebied Elspeet (locatiestudie)

Om informatie te verkrijgen over de hogere zandgronden, is er een referentiegebied genomen. Dit gebied is Elspeet en ligt dus op de hoge zandgronden. Over dit gebied is informatie verkregen over o.a. AHN, bodem, waterkundige aspecten en functiekaarten. Uit deze kaarten zijn conclusies getrokken die van belang zijn voor de achtergronden van het spel.

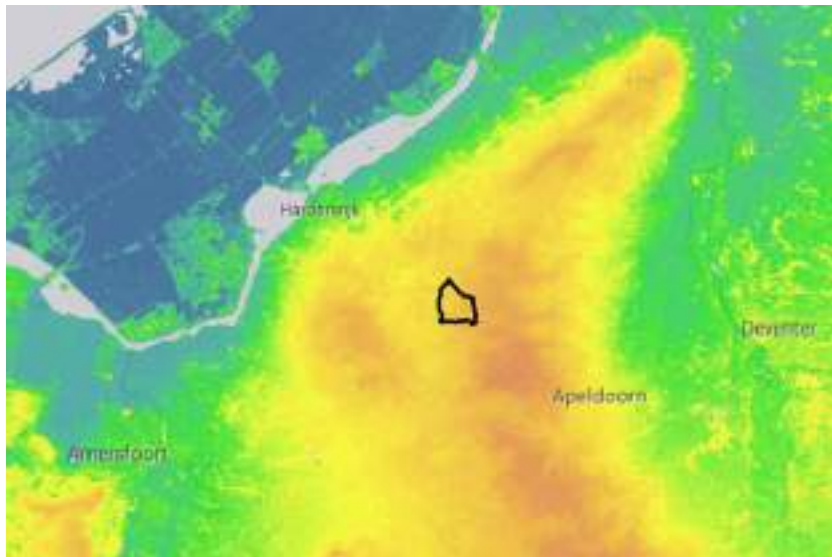
3.1 Referentiegebied Elspeet



Figuur 2 Locatie referentie gebied

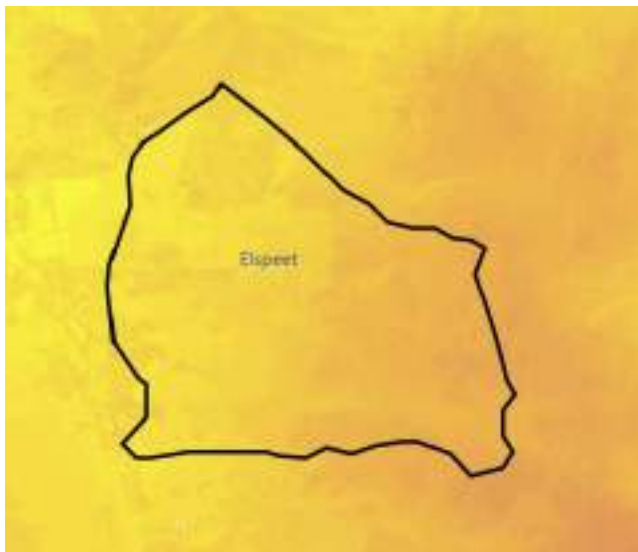
In figuur 2 is het referentiegebied weergegeven. Dit gebied is onderzocht op verschillende aspecten.

Hoogtekaart



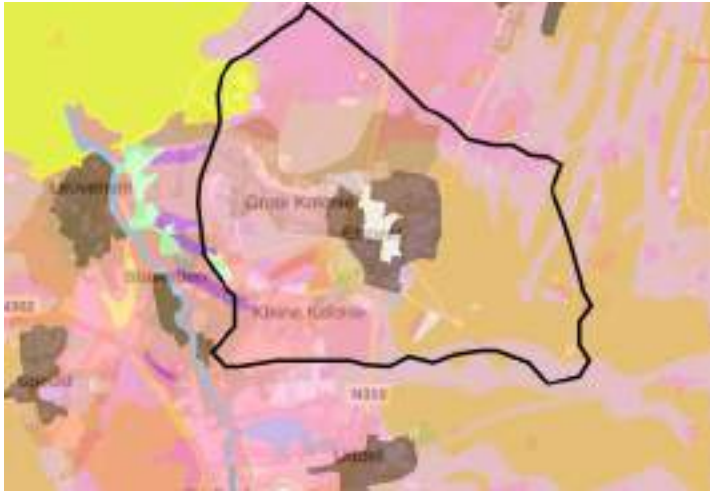
Figuur 3 AHN overzichtskaart

In figuur 3 en 4 zijn hoogtekaarten van het projectgebied Elspeet weergegeven. Hierin is te zien dat het projectgebied een stuk hoger ligt dan de rest van Nederland die erom heen ligt. De maaiveldhoogte ligt hier op 28 meter +NAP. Figuur 3 is een overzichtskaart en figuur 4 geeft gedetailleerder de hoogte weer. Omdat het referentiegebied relatief hoog ligt, is er bijna geen sprake van bodemdaling. (ahnviewer, 2022)



Figuur 4 AHN Elspeet (ahnviewer, 2022)

Bodemkaart



Figuur 5 Bodemkaart

In figuur 5 is de bodemkaart van Elspeek weergegeven. Hierin is te zien dat de plaats Elspeek ligt op hoge zwarte enkeerdgronden. Enkeerdgronden zijn humusrijk en dus vruchtbaar door het esdek (5 cm dik) dat er bovenop ligt. De gebieden om Elspeek heen bestaan vooral uit laar, loo- en holtpodzolgronden. De uitgebreide legenda is weergegeven in bijlage 1. (ondergrondmodellen, 2022)

Geomorfologische kaart



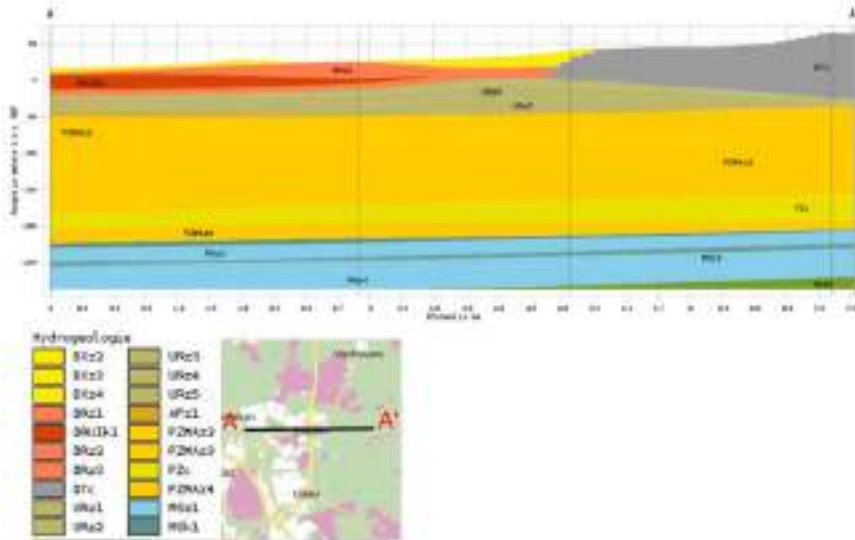
Figuur 6 Geomorfologische kaart

In figuur 6 is een kaart weergegeven met daarop de geomorfologische gegevens. Aan de westelijke kant van Elspeek ligt een vlakte van sneeuwmeltwaterafzettingen. Het overige omringde gedeelte van Elspeek bestaat uit een glooiing van sneeuwmeltwaterafzettingen. Deze afzettingen zijn afkomstig uit

de IJstijd. De ijstongen uit de IJstijd schoven over de zandige en grindige rivierafzettingen. Door de kracht van het voortstuwende ijs, werd dit materiaal opgestuwd tot langwerpige heuvels. Die staan nu bekend als stuwwallen. De groene langwerpige strengen in figuur 6 zijn droogdalen. Dit zijn dalen waarin in de IJstijd en soms daarna een rivier heeft gestroomd. De vormen van de rivier zijn hierbij nog zichtbaar. De legenda staat weergegeven in bijlage 2. (ondergrondmodellen, 2022)

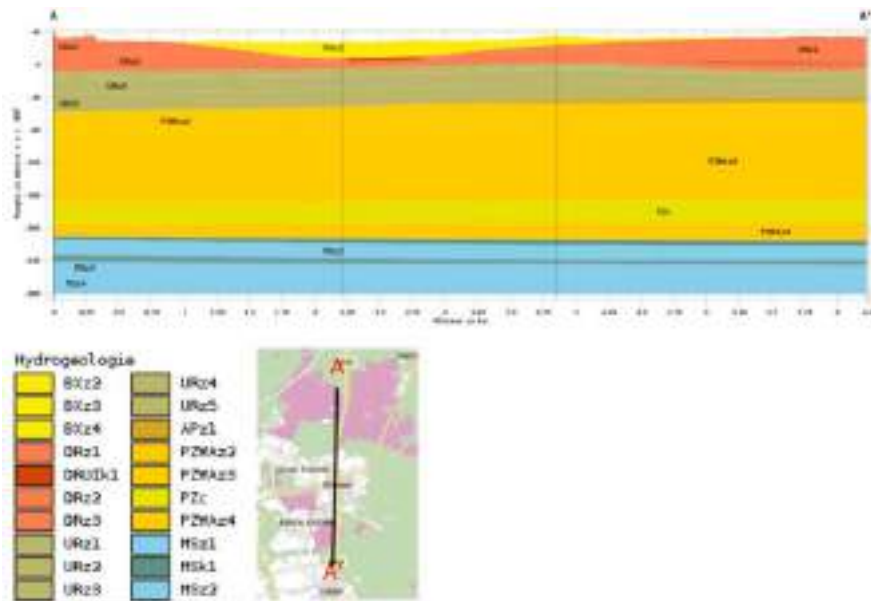
3.2 Dwarsdoorsneden + boormonster

Horizontale dwarsdoorsnede



Figuur 7 Horizontale dwarsdoorsnede

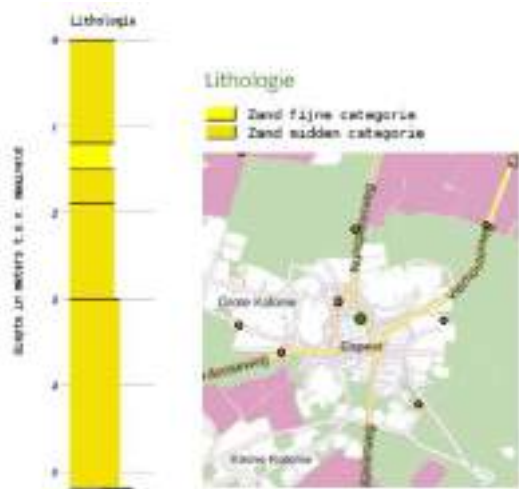
Verticale dwarsdoorsnede



Figuur 8 Verticale dwarsdoorsnede

In figuur 7 en figuur 8 zijn de horizontale en de verticale dwarsdoorsnede van het referentiegebied zichtbaar. De bovenste deklaag bestaat uit de formatie van Boxtel (tweede zandige eenheid). De formatie van Boxtel bestaat uit stuifzand en is ongeveer 15 meter dik. Hieronder zit de formatie van Drenthe (eerste en derde zandige eenheid). Deze bestaat uit matig grof grindig tot uiterst grof grindig zand. De laag is 15 meter dik. In de ijstijd zijn deze bodemsoorten afgezet. De formatie van Urk ligt hieronder. Deze formatie bestaat uit grijs tot geelbruin matig fijn tot uiterst grof zand. De laag is zo'n 50 meter dik. De laag hieronder bestaat uit een combinatie van de formatie van Peize en de formatie van Waalre (tweede, derde en vierde zandige eenheid). Deze laag is ruim 150 meter dik. De laag is opgebouwd uit lichtgrijs tot wit matig tot uiterst grof zand (210-2000 μm). Hieronder ligt een kleilaag van de formatie van Maassluis (eerste kleiige eenheid). De kleilaag begint op 225 meter onder maaiveld.

Boormonster



Figuur 9 Boormonster

In figuur 9 is een boormonster weergegeven. Dit monster is in Elspeek genomen. De maaiveldhoogte van deze boring is 29,72 m +NAP. Het monster is genomen tot 5 meter onder maaiveld. De lithologie van de grond bestaat vooral uit fijn tot grof zand. (ondergrondgegevens, 2022)

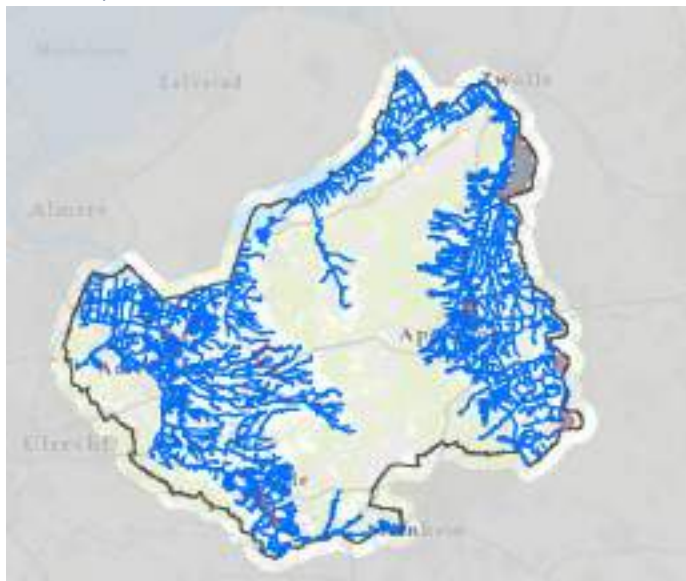
Grondsoortenkaart



Figuur 10 Grondsoortenkaart

In figuur 10 is de grondsoortenkaart weergegeven waarin wordt bevestigd door de bovenstaande dwarsprofielen dat de bodem voornamelijk uit zand bestaat. Deze kaart is afkomstig van universiteit Wageningen. (grondsoortenkaart, 2022)

Watersystemen



Figuur 11 Watersystemen overzichtskarta

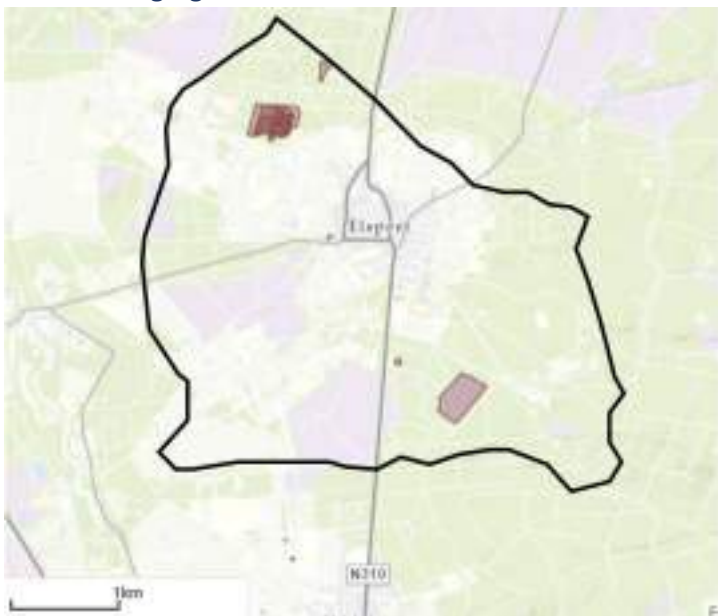
In figuur 11 is een overzichtskaart weergegeven van de legger van waterschap Vallei en Veluwe. Hierin is te zien dat in de buurt van het referentiegebied enkel een rivier aanwezig is. Hier uit blijkt dat er niet veel afwatering richting omliggende rivieren zal plaatsvinden.



Figuur 12 Oppervlaktewater rondom Elspeet

In figuur 12 is gedetailleerder weergegeven waar de waterwegen liggen rondom Elspeet. Westelijk van Elspeet zijn enkele waterwegen geschematiseerd.

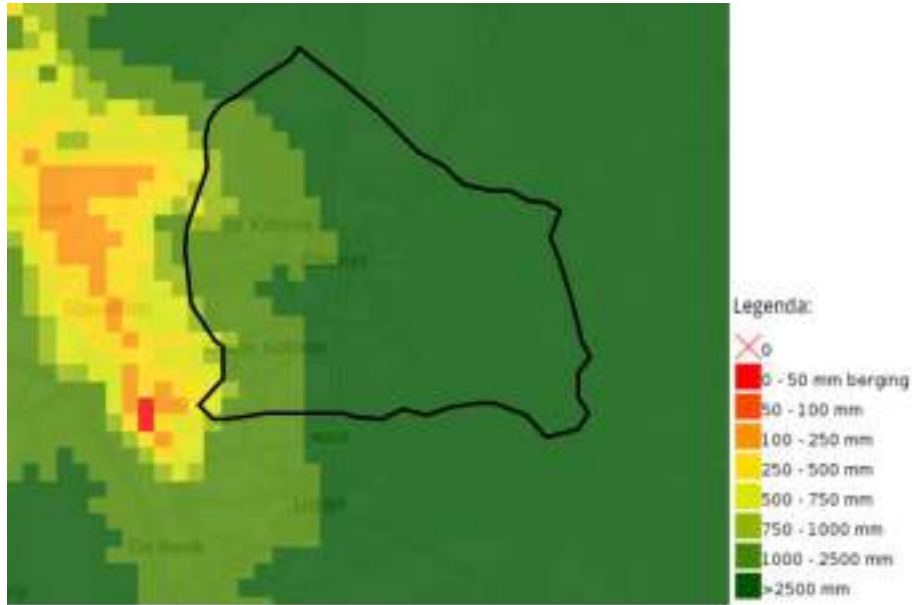
Verontreinigingen kaart



Figuur 13 Verontreinigingen

In figuur 14 zijn de verontreinigingen in het referentiegebied zichtbaar. Te zien is dat er enkele grondverontreinigingen in het gebied liggen. De omvang en de ernst zijn niet groot. In het vervolg van dit onderzoek hoeft er geen rekening te worden gehouden met deze verontreinigingen.

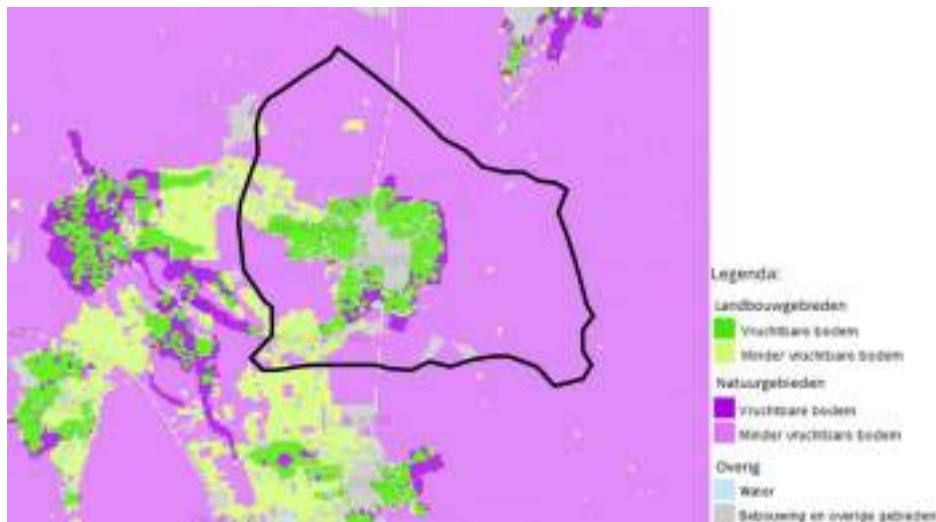
Waterbergend vermogen



Figuur 14 Waterbergend vermogen

In figuur 15 is te zien dat het referentiegebied een waterbergend vermogen van meer dan 2500 mm heeft. Dit komt doordat er sprake is van hogere zandgronden en stuwwallen. Zandgronden en stuwwallen kunnen veel water opslaan omdat ze van oorsprong niet nat zijn. (atlasnatuurlijk kapitaal, 2022) Het water kan dus worden opgeslagen in de bodem, dit is voordelig watertransitie.

Bodemvruchtbaarheid



Figuur 15 Bodenvruchtbaarheid

In figuur 16 is de bodemvruchtbaarheid van het referentiegebied weergegeven. In de natuurgebieden rondom Elspeet is er een minder vruchtbare bodem aanwezig. Dit kan liggen aan de grote hoeveelheid zand met weinig water in de bodem. De landbouwgebieden hebben voor het grootste gedeelte een vruchtbare bodem. Deze informatie is van toepassing op het spel omdat sommige klimaat adaptieve /waterbesparende maatregelen kunnen worden uitgesloten bij een minder vruchtbare bodem.

3.3 Conclusie

Uit de locatiestudie blijkt dat er rondom Elspeet geen grote valkuilen zijn. Nadeel is wel dat er een lage vruchtbaarheid is in de natuurgebieden. Er zijn geen ernstige verontreinigingen in het referentiegebied die zorgen voor moeilijkheden. De bodem is vruchtbaar door het esdek wat er aanwezig is. De bodem bestaat vooral uit zand met op 225 meter onder maaiveld een kleilaag. Hier hoeft dus geen rekening mee te worden gehouden. Waterbergend vermogen is hoog, dit komt vooral door de stuwwallen. Dit wijst erop dat de bodem vruchtbaar (in landbouwgebied) is, mede door de aanwezigheid van het esdek.

Alle eigenschappen van de hoge zandgronden zijn hieruit duidelijk geworden. Dit vormt de basis van het gezelschapsspel die in het volgende deel bedacht, besproken en gespeeld zal worden.

4. Functies watertypes

In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de deelvraag: *Voor welke functies zou je welk type waterkwaliteit kunnen gebruiken?*

Verontreinigd water

- Grijswater → Licht verontreinigd
- Zwartwater → verontreinigd afvalwater

Het verontreinigde water heeft als functie om hergebruikt te worden of om te zuiveren. In principe wanneer je het zuivert hergebruik je het water ook meteen. De functies die je hieraan zou kunnen hangen, zijn het doorspoelen van je toilet.

Hemelwater (regen)

Het hemelwater wordt gebruikt om her te gebruiken. Dit kan bijvoorbeeld gebruikt worden om de tuin water te geven en om de wasmachine te laten draaien.

Oppervlaktewater (rivieren etc)

Oppervlaktewater zal bespaart worden en gezuiverd zodat het oppervlakte water gebruikt kan blijven worden voor het besproeien van gewassen.

Grondwater

Grondwater zal bespaart worden en gezuiverd, dit omdat het grondwater in de hoge zandgronden laag staat en dit op pijl moet worden gehouden.

Drinkwater

Het drinkwater zal bespaart worden, dit omdat er een schaarste is aan drinkwater en dit voor zo weinig mogelijk andere doeleinden moet worden gebruikt dan voor het drinkwater.

5. Idee van het spel

In dit hoofdstuk wordt uitgelegd hoe het spel er in de grote lijnen uit komt te zien. Hier wordt dan ook ingegaan op de deelvraag: *Welke onderdelen en onderwerpen moeten terugkomen in het spel?*

5.1 Onderdelen

- Water
- Emmers
- Kanskaarten
- Diamant
- Gebouwkaarten
- Weerkaarten
- Zandloper
- Spelbord met wijzer

5.2 Doel

Het gezamenlijke doel van het gezelschapsspel is de grondwaterstand op peil houden. Dit wordt gedaan door tactisch om te gaan met de verschillende waterbronnen in het gebied. Het individuele doel is nadat het gemeenschappelijke doel is bereikt zo veel mogelijk diamanten te verzamelen.

5.4 Bestaande spellen

Om inspiratie op te doen voor het spel worden ook andere watergerelateerde spellen bekeken.

Het is van belang dat het duidelijk wordt welke spellen al op de markt zijn. Hieruit kan inspiratie worden verkregen en nieuwe ideeën worden opgewekt.

Waterland klimaatspel



In dit online spel wordt er inzicht gegeven in wat een waterschap doet om zich voor te bereiden op de klimaatverandering. In het spel kun je maatregelen geven aan een bestaande stad. Deze maatregelen staan al aangegeven en zijn; vergroen je tuin, help de dijkgraaf, voorkom de overstroming, verdeel het water en red de huizen. Zodra je op een maatregel klikt, krijg je beknopt uitgelegd waarom het van belang is om deze maatregel toe te passen en waarvoor het zorgt. Daarna krijg je een duidelijke uitleg hoe je de maatregel kunt toepassen. Het doel bij dit spel is om een zo klimaat adaptieve stad te creëren. De doelgroep van dit online spel is groep 7 en groep 8.

Escape game 'het Dreigende water'

Escape game over klimaatverandering

Het Dreigende Water is een spannende escape room op locatie. Het spel focust zich op klimaatverandering en heeft uitdagende spelonderdelen die inspelen op o.a. circulair bouwen en het opwekken van duurzame energie. Tijdens het spel wordt in meerdere groepen van +/- vijf personen een weg gespeeld naar het verlagen van het waterpeil.

Wag je time

Het Dreigende Water is een spannende escape room op locatie. Het spel focust zich op klimaatverandering en heeft uitdagende spelonderdelen die inspelen op o.a. circulair bouwen en het opwekken van duurzame energie. Tijdens het spel wordt in meerdere groepen van +/- vijf personen een weg gespeeld naar het verlagen van het waterpeil. De doelgroep bij dit spel ligt hoger, namelijk vanaf 16 jaar. Dit spel wordt ook wel een serious game genoemd. Via de bovenstaande site kun je een 'escape' box bestellen.

Slim watermanagement (Slim watermanagement, 2022)

- IJsselmeergebied

In de Slim Watermanagement regio IJsselmeergebied (IJG) werken negen waterschappen en één regionaal organisatie onderdeel van Rijkswaterstaat (Midden-Nederland) samen. Het IJsselmeer bevat de grootste zoetwatervoorraad van Nederland en een groot deel van Nederland is hiervan afhankelijk.

In de serious game van het IJsselmeer staat verdeling van dit zoete water, onder omstandigheden van waterschaarste, centraal. Het principe is dat er op basis van een gepresenteerde weersverwachting keuzes worden gemaakt voor de waterverdeling. De waterbeheerders moeten een keuze maken hoe om te gaan met de waterschaarste. Elke keuze heeft gevolgen voor de schade; zowel in het eigen gebied als in de omliggende regio's van andere waterbeheerders. Waar kies je als waterbeheerder voor? Probeer je je eigen schade zoveel mogelijk te beperken of zorg je ervoor dat er minimale schade is, verspreid over alle betrokken waterbeheerders?

De serious game is o.a. gespeeld bij verschillende waterschappen (2018) en op de regiodag IJsselmeergebied.

Aan de hand van de principes van 'Slim Watermanagement' wordt het waterbeheer geoptimaliseerd in een proces dat tot 2020 loopt, waarbij een afweging plaatsvindt tussen de volgende doelen:

- het beschikbare water slim benutten;
- de verschillende functies van/in het IJsselmeer en de omliggende gebieden zo goed mogelijk bedienen;
- het energieverbruik van het waterbeheer minimaliseren.

Regio zoetwater oost-Nederland (Slim watermanagement, 2022)

De hoge zandgronden in Drenthe, het oosten van Overijssel, Gelderland en Utrecht vormen de Zoetwaterregio Oost Nederland. Karakteristiek voor deze gebieden is dat ze doorsneden zijn door beekdalen.

De gebieden bestaan uit een mozaïek van goed ontwikkelde en kapitaalintensieve landbouwgronden, minder kapitaalintensieve landbouwgronden en waardevolle natte en droge natuur- en recreatiegebieden. Zo'n 60% van de hoge zandgronden ontvangt geen zoetwater uit het hoofdwatersysteem en is afhankelijk van de neerslag. Drinkwaterbedrijven, voedingsmiddelenbedrijven, andere industrieën en landbouwers gebruiken zowel oppervlaktewater als diep en ondiep grondwater voor hun bedrijfsprocessen.

Noodzaak

De hoge zandgronden hebben al tientallen jaren te kampen met verdrogingproblemen met schade tot gevolg. Zo waren 1976, 2005 en onlangs in 2018 extreem droge jaren, waarin dankzij veel maatregelen in de vraag naar zoetwater kon worden voorzien, daar waar aanvoer mogelijk is.

Als gevolg van de reeds ingezette klimaatverandering zien we dat de zomerafvoeren van de grote rivieren steeds verder afnemen en daarmee ook het beschikbare, te verdelen volume aan zoetwater. Watertekorten nemen verder toe, de grondwaterstanden dalen en beekdalen kunnen droogvallen. De landbouwsector, het stedelijk gebied en de natuur ondervinden hier aanzienlijke schade van. Ook bestaat er een kans op verslechtering van de waterkwaliteit. Daarentegen kunnen heftige (regen)buien juist weer wateroverlast geven. Langere en heviger perioden van droogte leiden tot economische schade, bijvoorbeeld voor scheepvaart, landbouw en energievoorziening. En ook landschap- en natuurwaarden ondervinden duidelijk schade. De waterbeheerders staan voor de taak om de verdeling van water in goede banen te leiden om daarmee maatschappelijke en landschappelijke schade te beperken.

Slim Watermanagement

Slim Watermanagement is gericht op het verkleinen van (zoet)watertekorten en het verminderen van wateroverlast. Om dit te realiseren wordt er vanuit het project naar mogelijkheden gezocht om de beschikbare capaciteit en mogelijkheden van het watersysteem in Oost-Nederland beter en duurzamer te benutten. Op basis van de Deltascenario's wordt onderzocht of de wateraanvoercapaciteit, onder meer voor het Twentekanaal systeem vanaf Eefde, in droge tijden met maximaal 10% kan worden vergroot. In perioden met wateroverlast is er juist behoefte aan een optimalisatie van de afvoer van

water uit het stroomgebied van de: Overijsselse Vecht, de Sallandse Weteringen en het Meppelerdiep via het Zwarte water richting het IJsselmeer. Om dit te bereiken, is een andere manier van samenwerking nodig: van een verantwoordelijkheid voor het eigen beheergebied naar een gezamenlijke verantwoordelijkheid voor het gehele watersysteem in oostelijk Nederland.

Stand van zaken

In 2015 is een definitiestudie gestart. Hiermee is in beeld gebracht wat slim watermanagement voor de regio Oost-Nederland kan betekenen en wat globaal de kosten en baten zijn. Dit is vertaald in een Plan van Aanpak. Daarin staat wat er moet gebeuren om slim watermanagement te realiseren. In de volgende stap wordt gewerkt aan het opstellen van redeneerlijnen, in samenwerking met alle betrokken overheden. Deze redeneerlijnen worden vervolgens gebruikt bij de verdere uitwerking van het Informatiesysteem SWM, dat gezamenlijk met de regio IJsselmeergebied in ontwikkeling is.

Daarnaast wordt vanuit de regio gekeken naar meer momenten om kennis en ervaringen te delen met andere regio's en de omgeving. Maar ook het bespreken van de mogelijke maatregelen. Bijvoorbeeld door het organiseren van een regio dag, i.s.m. de regio IJsselmeergebied. Ten bate van Slim Watermanagement is continue data-uitwisseling opgezet met de Duitse Waterpartners voor de grensoverschrijdende rivieren (Vecht, Dinkel en Berkel)

6. Werking gezelschapsspel

In dit hoofdstuk wordt de werking van het gezelschapsspel besproken. De onderzoeksvraag; Hoe gaat het gezelschapsspel te werk? wordt beantwoord.

Tijdens het spelen van het spel kun je in verschillende landschappen terecht komen die de hoge zandgronden representeren. De vier landschappen zijn: landbouw, natuur, stad en industrie. Het spelbord bestaat dus uit vier verschillende landschappen. Op elk landschap kun je op kans, weer en bouw komen. In het midden van het spelbord is een wijzer aanwezig waar aan gedraaid kan worden. Vervolgens wordt een kaart van het desbetreffende landschap getrokken en daarvan voorgelezen wat de kans of de bouw is. De weerskaarten hebben een aparte stapel en zijn niet verdeeld over de vier landschappen.

Aan de zijkanten van het spel is ruimte voor uitbreidingen. Hierin kan je alles plaatsen wat je hebt gebouwd in je landschap. Wanneer je op de opbrengsttegels komt zal je profiteren van de gebouwde uitbreidingen in je landschap. Sommige uitbreidingen leveren water op en sommige geld.

7. Handleiding

In dit hoofdstuk staat de volledige handleiding die bij het spel is inbegrepen. Dit is het belangrijkste onderdeel van het product. De onderzoeksvraag; Wat is een passende handleiding voor het spel? wordt beantwoord.

Inleiding

Het spel diamant of water is tot stand gekomen door een samenwerking tussen waterschap Vallei en Veluwe, Vitens, Springtij en hogeschool van Hall Larenstein. Vanuit Springtij kwam de vraag aan waterschap Vallei en Veluwe en Vitens een workshop te organiseren waarin de waarde van water werd besproken. Een onderdeel hiervan is de klassieke waarde paradox, ook wel bekend als diamant- water paradox. Om dit paradox uit te leggen volgt een voorbeeld. 'Stel je bent alleen in de woestijn. Niks of niemand om je heen. Het is erg warm. Je krijgt de keuze, diamant of water?' Vrijwel altijd is water nuttiger dan dat diamant is, toch is op de markt de diamant meer geld waard. In dit spel zal de waarde van de verschillende waterbronnen naar boven komen en worden afgewogen tegen het verkrijgen van diamanten. Tijdens het spel speel je tegen de tijd en de hoeveelheid water die in de bronnen beschikbaar is. Day Zero is de dag waarop de watervoorraad op is. Wanneer Day Zero is bereikt stopt het spel.

Het doel

Tijdens het spel Diamant of water speel je als gemeenschap samen. In het landschap moet je samen het doel behalen. Het landschap is gebaseerd op de hoge zandgronden. In dit landschap komt verdroging van de grondwaterstand veel voor. Het doel van het spel is om de grondwaterstand weer op peil te krijgen. Dit doe je door samen te werken en tactisch te kiezen voor diamant of water. Wanneer het gezamenlijke doel is behaald zal het individuele doel een rol spelen. De speler die na het behalen van het gezamenlijke doel de meeste diamanten heeft, wint het spel. Wanneer het gezamenlijke doel niet is behaald, zal de speler met de meeste diamanten juist verliezen.

Spelverloop

Tijdens het spelen van het spel loop je door verschillende landschappen die de hoge zandgronden representeren. De vier landschappen zijn: landbouw, natuur, bebouwd / stedelijk gebied en industrie. Het spelbord bestaat dus uit vier verschillende landschappen. Op elk landschap kun je op kans, weer en bouw komen. In het midden van het spelbord is een wijzer aanwezig waar aan gedraaid kan worden. Vervolgens wordt een kaart van het desbetreffende landschap getrokken en daarvan voorgelezen wat de kans of de bouw is. De weerskaarten hebben een aparte stapel en zijn niet verdeeld over de vier landschappen.

Aan de zijkanten van het spel is ruimte voor uitbreidingen. Hierin kan je alles plaatsen wat je hebt gebouwd in je landschap. Wanneer je op opbrengst komt in een landschap zal voor elke uitbreiding iets worden gedaan. Sommige uitbreidingen leveren water op en sommige geld.

Spel elementen

Tijdens het spel zijn meerdere elementen die naar voren komen. Hieronder wordt elk element uitgelegd:

- Diamanten
- Bouwkaarten
- Kanskaarten
- Weerskaarten
- Gebouwen / uitbreidingen
- Centrale emmer

- 5 emmers waterbronnen

Diamanten

Het betaalmiddel in het spel zijn de diamanten. Deze kun je verdienen door slimme investeringen in je landschap toe te passen. Ook zijn de diamanten te verkrijgen bij een kanskaart. De diamanten zijn ook in te zetten als betaalmiddel. Iedere speler begint met een startbedrag van vijf diamanten.

Bouwkaarten

Tijdens het spel kan je verschillende uitbreidingen doen in je landschap (de zijkanten van het bord). Wanneer je op het vlak bouwkaart komt mag je een kaart trekken en daar staat op wat je op dat moment kan bouwen. Voor elk landschap zijn er drie verschillende dingen om te bouwen. Dit kost vaak diamanten en soms ook water. Je mag er ook voor kiezen de bouwkaart niet te bouwen, dan zal het spel weer gewoon verder gaan.

Kanskaarten

In het spel kan je ook op het vlak kans komen. Dan trek je een kaart. Op de kanskaart wordt een scenario omschreven. Het is de bedoeling dat je dit scenario opvolgt. Soms krijg je iets (diamant of water) of lever je iets (diamant of water) in, soms is het een dilemma. Bij een dilemma is er altijd de keus; diamant of water? Een kanskaart is dus niet optioneel.

Weerskaarten

Wanneer je op het vlak weer komt pak je een kaart. Hierop staat ook het weer wat op dat moment in het landschap speelt. Gaat het regenen? Dan vul je je waterstanden aan. Schijnt de zon? Dan zal je wat van je water moeten inleveren. De weerskaarten zijn als speler niet te beïnvloeden. De weerskaarten liggen op 1 stapel. Richt je landschap zo in dat je bent voorbereid op weersverrassingen.

Gebouwen / uitbreidingen

Op het moment dat je er voor kiest iets te bouwen in je landschap mag je dit element aan de zijkant van het landschap op het spelbord neerleggen. Zo is zichtbaar wat er allemaal in het landschap is gebouwd. Elk soort gebouw / uitbreiding heeft zijn eigen voordelen. Wanneer je langs 'opbrengst' komt zal worden gekeken wat de gebouwen / uitbreidingen je hebben opgeleverd per landschap en ontvang je diamanten en water.

Opbrengst

Het vlakje staat vier keer op het spelbord weergegeven. In elk landschap staat een keer het vlakje 'opbrengst'. Bij een vlakje staat opbrengst / start, hier begint het spel. Als de wijzer op het vlakje 'opbrengst' in het landschap stad komt dan ontvang je alle diamanten en water van de gekochte gebouwen / uitbreidingen in specifiek het landschap 'stad'.

Centrale emmer

De centrale emmer staat voor de watervoorraad die aanwezig is op de hoge zandgronden. Deze raakt op. De centrale emmer met kraantje staat gelijk aan de tijd. Kraantje open? → de tijd loopt! Wanneer de emmer leeg is is Day Zero bereikt.

5 type water

De vijf typen water (van schoon naar vies); drinkwater, grondwater, hemelwater, oppervlaktewater en afvalwater worden verdeeld in 5 gekleurde maatbekers. Per team 5 gekleurde emmers.

Groep 4 tot en met 5 personen.

Het Spel begint:

Elke deelnemer krijgt in het begin 5 diamanten. Je begint met 5 emmers met 100 ml water. De tijd gaat in. Het spel zal 30 minuten duren. De jongste speler begint en draait aan de wijzer. Stel deze speler komt op kans in het landschap stad. Deze speler mag nu een kaart pakken van de stad stapel. De speler leest het kaartje voor en hier staat een 'dilemma' of 'kans' op die moet worden opgelost. Hierbij moet er iets worden betaald of het geld wordt ontvangen. Als hij/zij op weer komt dan betekent het dat je bij regen water ontvangt in de emmer hemelwater en bij verdamping water moet inleveren uit je waterbronnen. Waar het water precies uit wordt gehaald of heengaat staat concreet op de kaarten weergegeven. Dit is afhankelijk van het kaartje. Dan kun je als laatste nog op een bouwkaart terecht komen. Op dit vlak kun je kiezen om je landschap uit te breiden en iets te bouwen en dus te investeren. Wanneer je op 'opbrengst' komt krijg je van elk gebouw iets terug, diamant of water. Je hoeft niet altijd iets te bouwen, je mag er ook voor kiezen dit niet te doen. Op deze manier wordt er doorgespeeld tot de grote centrale emmer leeg is. Dit betekent dus dat Day Zero is bereikt.

Het eind

Het spel stopt wanneer de 30 minuten op zijn en Day Zero is bereikt.

LET OP! Het spel kan ook eerder stoppen. Dit kan zodra de afvalwater maatbeker overstroomt of zodra het drinkwater onder de maatstreep komt.

Wanneer het gezamenlijke doel is behaald (het grondwater boven het peil houden) wordt gekeken naar wie de meeste diamanten heeft en die persoon is de winnaar. Wanneer het gemeenschappelijke doel niet wordt behaald zal de persoon met de meeste diamanten juist verliezen. Vervolgens wordt nog gekeken naar de emmers. De verschillende waterbronnen hebben verschillende waardes. Hier hangt een puntentelling aan vast. Wanneer het spel met meerdere groepen wordt gespeeld wordt er gekeken naar welke groep de hoogste score heeft, die wint het spel.

Het water uit de centrale emmer die is leeggelopen wordt na het spelen van het spel gebruikt om de planten water te geven. De verliezers mogen hun water naar de zee dragen...

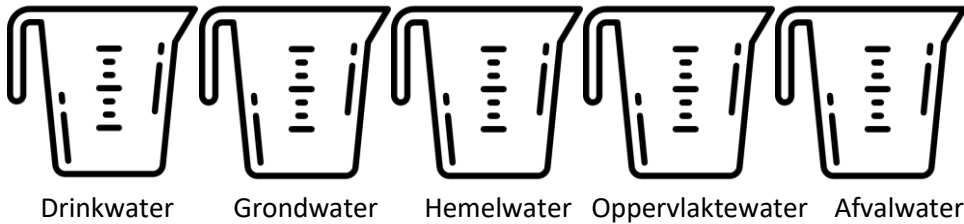
Puntentelling type water

Type	Hoeveelheid
Drinkwater	1 ml = 5 punten
Grondwater	1 ml = 4 punten
Hemelwater	1 ml = 3 punten
Oppervlakte water	1 ml = 2 punten
Afvalwater	1 ml = -1 punt

8. Vormgeving en spelelementen

Hierin wordt de vormgeving duidelijk uitgelegd. Welke spelelementen zijn er? En hoe worden deze toegepast m.b.t. de vormgeving. De onderzoeksvraag; Wat is de vormgeving en de spelelementen die terugkomen in het spel? wordt beantwoord.

De ideeën voor de vormgeving komen vanuit de projectgroep (Nienke Oudijk en Meike Zendman). De daadwerkelijke uiteindelijke ontwerpen voor de vormgeving worden gemaakt door Jorrit Noordhuizen en Jeffrey van der Sluijs van het landschapsarchitect bureau Nohnik in Utrecht. Daarna zal door een productontwerper het bordspel fysiek worden gemaakt.



Centrale emmer (tijdselement)

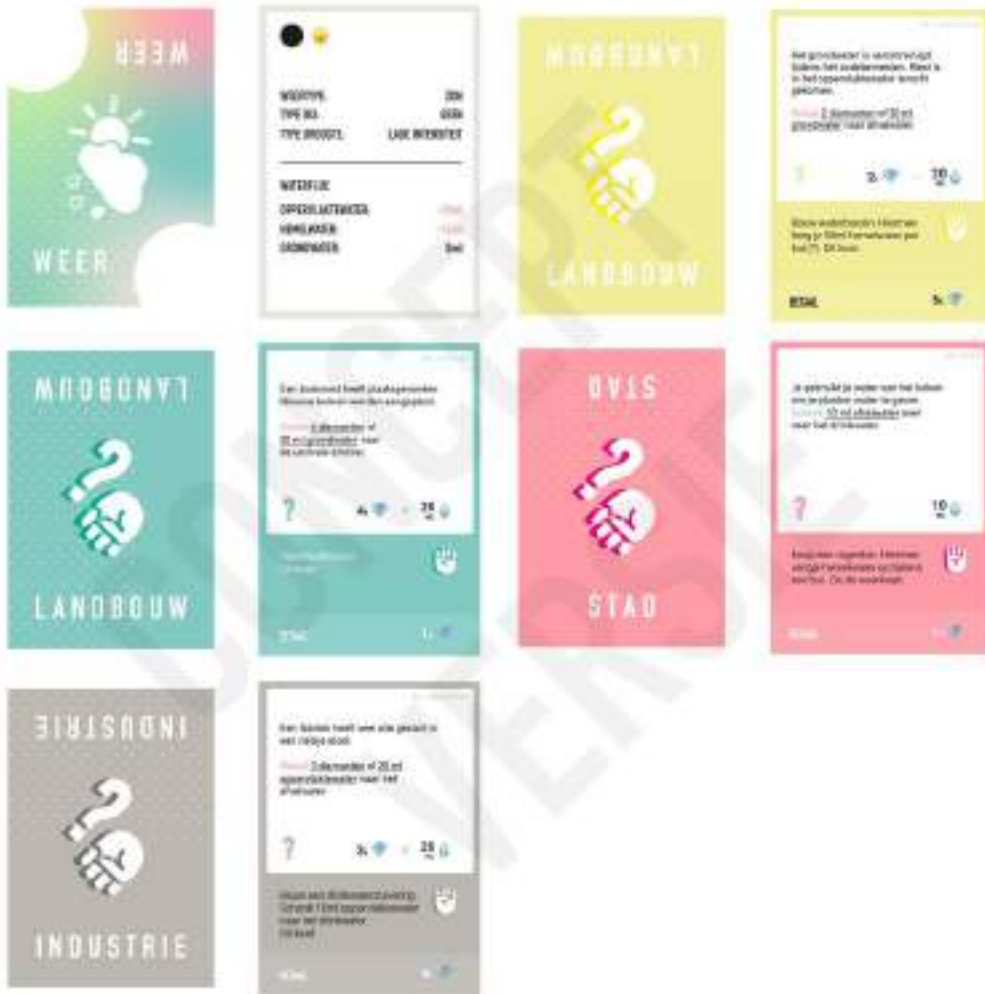
Speelbord



Speelbord fiches



Voorbeeld speelkaarten



9. Valkuilen

In dit hoofdstuk worden de valkuilen onder de aandacht gebracht. De valkuilen zijn opgedeeld in twee delen; het project en het spel.

9.1 Het spel

Een spel maken is een grote opgave. Alles moet kloppen en duidelijk zijn. Tijdens het spelen van het spel hebben we de hoeveelheden van diamant en water bepaald. Als het wordt gespeeld dan wordt het pas duidelijk wat de goede verhoudingen zijn. De grote van de emmers en de beginhoeveelheden zijn ook bepaald na aanleiding van het spel.

9.2 Het project

Het project had een aantal valkuilen, maar natuurlijk ook hoogtepunten. De grootste valkuil was dat begin juni Jip Buddingh uit de groep is gegaan. Dit is gezamenlijk bepaald en was een verstandige beslissing. Na deze beslissing zijn Nienke en Meike samen verder gegaan. Periode drie zijn wij goed doorgekomen en we hebben een projectplan opgeleverd die uiteindelijk met een zeven is beoordeeld. Aan het begin van periode vier moesten wij even onze draai vinden. Dit omdat de opdrachtgevers de opdracht eigenlijk bij ons neerlagen. Wij moesten zelf bedenken hoe wij de waarde van water duidelijk wilden maken op de workshop. Toen we het spel hadden bedacht, koste het ook behoorlijk wat tijd om tot een goed doordacht spel te maken met een boodschap. Daardoor zijn wij uiteindelijk relatief laat aan de vormgeving en uitwerking van het spel. De vormgeving doen Jorrit en Jeffrey van het bedrijf Nohnik. Aangezien zij de tijd nodig hebben om dit te ontwerpen.

10. 'Levend spel'

In dit hoofdstuk wordt uitgelegd hoe de workshop op Springtij eruit gaat zien. Welke spullen zijn er nodig? Hoe verloopt de workshop?

Het bordspel dat eruit is gekomen wordt gepresenteerd en gespeeld op het festival Springtij aan de hand van een workshop. Bij de workshop zijn zo'n 40 mensen aanwezig. Dat betekent dat er 10 tafels worden klaargezet. Aan elke tafel zitten vier personen. De tafels zorgen voor een huiskamersetting door een geruit kleedje en een bloemetje op tafel.

Aan het begin van de workshop wordt door Nienke en Meike een presentatie gegeven over het bordspel. Hierin wordt de handleiding besproken. Na ongeveer een kwartier gaat iedereen verdeeld over de tafels zitten. Het bordspel wordt gespeeld in maximaal 30 minuten. Daarna wordt de uitslag bekend gemaakt. Welk team heeft gewonnen? De gehele workshop duurt dus uiteindelijk ongeveer 45 minuten.

7. Reflectie

Tijdens dit gehele proces om tot een product te komen, zijn we achter een aantal dingen gekomen. Ten eerste dat het bedenken van een spel complex is en behoorlijk veel tijd kost. Het idee van het spel kan op tafel liggen, maar het geheel moet ook werken. Daardoor hebben we een aantal try-out sessies gedaan.

Reflectie Meike

Het project is over het algemeen goed verlopen. Op het einde voelden we wel meer tijdsdruk dan in het begin. Dit komt waarschijnlijk doordat de opdrachtgevers en de landschapsarchitect allemaal iets verwachten van ons. Ik vond dit project leuk omdat we te maken hadden met echte opdrachtgevers en dat de verantwoordelijkheid bij ons lag. Wij moesten zelf contact met hun opnemen en het contact ook staande houden. Over het algemeen een prettige samenwerking gehad met Nienke. Met Jip heb ik niet zo'n goede ervaring gehad, veel afspraken werden niet nagekomen. Dit had uiteindelijk ook gevolgen. Ik heb veel van dit project geleerd, vooral het gedeelte initiatief nemen en verantwoordelijkheid voelen.

Reflectie Nienke

Het project vond ik erg leuk om mee aan de slag te gaan. Ik was erg enthousiast over het onderwerp en de creativiteit die we mochten gebruiken. Wat ik zelf lastig vond aan het project was de samenwerking met Jip, hierin hebben we uiteindelijk een grens getrokken en is ze uit de groep gestapt. De samenwerking met Meike vond ik wel fijn. Verder vond ik het contact met de opdrachtgevers ook goed verlopen. We spraken ze regelmatig. Wat wel lastig was, was dat onze begeleider van school weinig tijd had omdat ze het erg druk had met afstudeerders. Hierdoor kon ze niet bij alle vergaderingen zijn. Dit is uiteindelijk goed gegaan doordat we haar na de vergaderingen hebben bijgepraat. Verder was het maken van afspraken soms ook een uitdaging omdat er een hoop verschillende mensen betrokken zijn met ieder hun eigen agenda.

Bibliografie

ahnviewer. (2022). Opgehaald van [ahn.arcgisonline](https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/): <https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>

atlasnatuurlijkkapitaal. (2022). Opgehaald van atlasnatuurlijkkapitaal:

<https://www.atlasnatuurlijkkapitaal.nl/kaarten?config=58bf95bc-67bf-402d-a355-af211ad33949&gm-x=150000&gm-y=460000&gm-z=3&gm-b=1544180834512,true,1;1555010212980,true,0.8;&activeTools=layercollection,search,info,bookmark,measure,draw&activateOnStart=layer>

atlasnatuurlijkkapitaal. (2022). Opgehaald van atlasnatuurlijkkapitaal:

<https://www.atlasleefomgeving.nl/kaarten?config=3ef897de-127f-471a-959b-93b7597de188&gm-x=143840.99258028742&gm-y=490734.57135725924&gm-z=4&gm-b=1544180834512,true,1;1553265262565,true,0.8;&activateOnStart=layermanager,info&activeTools=layercollection,sea>

BOVI2050. (2022, mei 18). Opgehaald van <https://bovi2050.nl/>

grondsoortenkaart. (2022). Opgehaald van wur: <https://www.wur.nl/nl/show/Grondsoortenkaart.htm>

hoge zandgronden. (2022). Opgehaald van deltaprogramma:

<https://www.deltaprogramma.nl/gebieden/hoge-zandgronden>

klimaatbestendig-bos. (2022). Opgehaald van landenwater:

https://www landenwater.nl/water_bodem/klimaatbestendig-bos-geplant-op-hoge-veluwe/

ondergrondgegevens. (2022). Opgehaald van dinoloket: <https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>

ondergrondmodellen. (2022). Opgehaald van broloket: <https://www.broloket.nl/ondergrondmodellen>

Artikel 1 : Pinksterpiek waterverbruik (bron

<https://www.vitens.nl/relaties/nieuwsberichten/zuinig-zijn-met-water-is-een-verantwoordelijkheid-van-iedereen>)

"Zuinig zijn met water is een verantwoordelijkheid van iedereen"

Marike Bonhof en Jelle Hannema over de hectische 'Pinksterpiek'

Afgelopen Pinksterweekend was het alle hens aan dek bij Vitens. Het watergebruik in het verzorgingsgebied nam zo explosief toe dat de buffervorraden bijna oprakten. In sommige delen van Overijssel en Gelderland waren er lokaal piekmomenten tot 70% meer afgifte van drinkwater dan normaal. Door snel optreden en het tijdelijk verlagen van de waterdruk kon het bedrijf voorkomen dat de waterlevering in gevaar kwam.

De voorbereidingen op de aankomende warme zomer zijn bij Vitens al maanden in volle gang. De circa 270 opslagreservoirs, waarvan een groot deel ondergrondse kelders, worden gevuld met gezuiverd drinkwater om tijdens piekmomenten in te zetten. Maar de plotselinge piek van pinksterzaterdag kwam eerder dan verwacht. Vitens-directielid Marike Bonhof: "De afgelopen maanden waren al extra warm en droog, waardoor het verbruik al hoger was dan anders. Maar die dag was het extreem. De vraag was zelfs hoger dan op 20 juni 2018, toen het 40 graden was in Nederland."

Directievoorzitter Jelle Hannema: "De piek bleef uiteindelijk beperkt tot een korte periode en dan alleen in een klein deel van ons verzorgingsgebied. Maar het was ongekend. Operationeel zijn we aan de randen van onze mogelijkheden gekomen."

Door het verlagen van de waterdruk kon Vitens de beschikbaarheid van het water beter over het gebied verdelen, waardoor uiteindelijk niemand zonder water kwam te zitten. Daarnaast deed het bedrijf een oproep aan consumenten om het watergebruik zoveel mogelijk te beperken. Een groot deel van de vraag bestaat uit het besproeien van tuinen en het vullen van de steeds populairdere opzetzwembaden. Vanwege corona blijven veel Nederlanders thuis tijdens de vakantieperiode. In combinatie met de warmte en droogte gaat dat enorme belasting opleveren. Dit vormt een ongelukkige combinatie.

Volgens Hannema is er meer bewustzijn nodig over de waarde van water. "Wij gebruiken grondwater om iedereen te voorzien van schoon drinkwater. De boeren gebruiken het om hun gewassen te laten groeien. En ook de natuur kan niet zonder grondwater. We moeten begrijpen dat de voorraden niet ongelimiteerd zijn. Zuinig zijn met water is een verantwoordelijkheid van iedereen."

De droogte is geen tijdelijk fenomeen maar een gevolg van klimaatverandering, waardoor we extremere weersomstandigheden krijgen. Onze winters worden natter en onze zomers droger. Tegelijk neemt de bevolking toe en groeit het aantal eenpersoonshuishoudens, en daarmee de watervraag. "Daar moeten we ons als samenleving op instellen", aldus Bonhof. "We zijn met provincies in gesprek om onze capaciteit uit te breiden. Dat

gaat niet altijd even makkelijk, soms lopen we tegen ruimtelijke restricties aan. We zijn ook in gesprek met Duitse collega's over toelevering van over de grens. En kijken naar andere mogelijke waterbronnen, bijvoorbeeld door rivierwater te infiltreren in het landschap waardoor de grondwatervoorraad toeneemt. Dit zijn maatregelen die op korte termijn zijn te realiseren."

Vitens ziet op de lange termijn extra mogelijkheden voor waterwinning plaats in de 'strategische harten.' Op die locaties zijn voldoende diep grondwater beschikbaar. Het zijn gebieden waar waterwinning minimale impact heeft op andere functies en op een duurzame manier kan plaatsvinden. Tegelijkertijd kunnen waterwinningen op kwetsbare locaties verminderd of zelf gesloten worden.

Hannema: "We moeten fundamenteel anders gaan nadenken over ons watersysteem. Van oudsher zijn we in Nederland kampioen in het afvoeren van water, omdat we er altijd te veel van hadden. Maar nu moeten we leren om water beter vast te houden. Zodat we in de winter meer buffers kunnen opbouwen voor de hete zomers. Dat betekent misschien ook dat we onze productielocaties moeten verplaatsen naar plekken waar meer water voor handen. Maar bovenal moeten we ons de vraag stellen: hoeveel piekvoorraden willen we hebben? Moet ons kostbare drinkwater altijd beschikbaar zijn om opzettswembaden te vullen? Door bewust om te gaan met water is er al een hoop winst te boeken."

Artikel 2: Neerslagtekort 2022 (bron: <https://nos.nl/artikel/2428618-2022-tot-nu-toe-zeer-droog-jaar-wel-grote-regionale-verschillen>)

2022 tot nu toe zeer droog jaar, wel grote regionale verschillen

•
Marco Verhoef
Weerpresentator

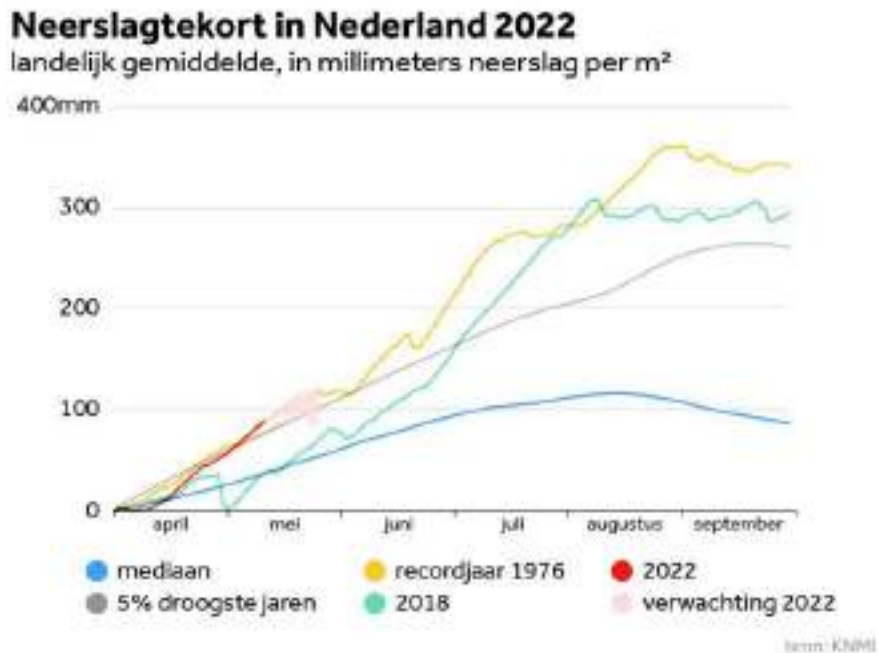
Ga naar het Twitter account van Marco Verhoef

Delen van Nederland kampen opnieuw met droogte. Op veel plaatsen heeft het al weken niet geregend en ook de maand maart was droog. Het aantal maatregelen tegen de droogte groeit, zoals het verhogen van het waterpeil in het IJsselmeer voor de waterwinning. Hoe staat Nederland er precies voor?

Het zogeheten neerslagtekort (gevallen neerslag min verdamping) wordt berekend van 1 april tot eind september. In de lente en het begin van de zomer is het gebruikelijk dat er een oplopend neerslagtekort ontstaat.

Dat komt doordat er in die periodes niet genoeg regen valt en er door de hogere temperaturen en de zonkracht meer verdamppt. Half augustus keert dat om en wordt het neerslagtekort normaal gesproken minder.

Je ziet dat in deze grafiek op de blauwe lijn. De rode lijn laat het neerslagtekort in 2022 zien:



NOS

Als we kijken naar de periode tot 12 mei, dan is het dus heel normaal als er een neerslagtekort is van rond de 40 millimeter. Dit jaar zitten we daar ruim

boven en is het neerslagtekort zo'n 90 millimeter. Daarmee zit 2022 in de top 5 droogste jaren tot nu toe.

Bedenk wel: dit is een gemiddelde van de dertien meetstations die verdeeld over het land staan opgesteld. Er zijn in Nederland flinke verschillen. Zo is op sommige plaatsen het neerslagtekort 'maar' 20 millimeter, zoals in delen van Drenthe en op de Veluwe, terwijl het in de zuidelijke provincies veel groter is.



NOS

Zo'n neerslagtekort werk je niet weg met een paar stevige buien. Want als er veel tegelijk valt, dan voer je daarvan relatief veel af via de rivieren - iets wat niet is opgenomen in de berekening van het neerslagtekort, zoals hierboven beschreven. De natuur is gebaat bij geruime tijd matige regenval. Dat zet zoden aan de dijk.

Om het tekort weg te werken tot wat gemiddeld is voor deze tijd van het jaar, heb je overigens de hoeveelheid regen nodig die normaal in de maand mei valt: 59 millimeter. En hoewel het volgende week wat wisselvalliger lijkt te worden, blijft het voorlopig nog wel te droog.





WATER

NATURE

AGRICULTURE

STARS

INDUSTRIE

WATER

1. WATER IS A LIMITED RESOURCE

2. WATER IS A BASIC HUMAN RIGHT

3. WATER IS A KEY TO ECONOMIC GROWTH

4. WATER IS A KEY TO SOCIAL COHESION

5. WATER IS A KEY TO ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY

AGRICULTURE

1. AGRICULTURE IS A MAJOR WATER USER

2. AGRICULTURE IS A MAJOR SOURCE OF WATER POLLUTION

3. AGRICULTURE IS A MAJOR SOURCE OF WATER DEPLETION

4. AGRICULTURE IS A MAJOR SOURCE OF WATER SCARCITY

5. AGRICULTURE IS A MAJOR SOURCE OF WATER INEQUITY

STARS

1. STARS ARE A MAJOR WATER USER

2. STARS ARE A MAJOR SOURCE OF WATER POLLUTION

3. STARS ARE A MAJOR SOURCE OF WATER DEPLETION

4. STARS ARE A MAJOR SOURCE OF WATER SCARCITY

5. STARS ARE A MAJOR SOURCE OF WATER INEQUITY

INDUSTRIE

1. INDUSTRIE IS A MAJOR WATER USER

2. INDUSTRIE IS A MAJOR SOURCE OF WATER POLLUTION

3. INDUSTRIE IS A MAJOR SOURCE OF WATER DEPLETION

4. INDUSTRIE IS A MAJOR SOURCE OF WATER SCARCITY

5. INDUSTRIE IS A MAJOR SOURCE OF WATER INEQUITY

Diamant óf Water?



Inleiding

Het spel diamant of water is tot stand gekomen door een samenwerking tussen Waterschap Vallei en Veluwe, Vitens, Springtij, hogeschool Hall van Larenstein en NOHNIK architecture & landscapes. Vanuit Springtij kwam de vraag aan waterschap Vallei en Veluwe en Vitens een workshop te organiseren waarin de waarde van water werd besproken. Een onderdeel hiervan is de klassieke waardeparadox, ook wel bekend als diamant-waterparadox. Om dit paradox uit te leggen volgt een voorbeeld. 'Stel je bent alleen in de woestijn. Niks of niemand om je heen. Het is erg warm. Je krijgt de keuze, diamant of water?' Vrijwel altijd is water nuttiger dan dat diamant is, toch is op de markt de diamant meer geld waard. In dit spel zal de waarde van de verschillende waterbronnen naar boven komen en worden afgewogen tegen het verkrijgen van diamanten.













Door de klimaatverandering is het nodig om zuinig om te gaan met de (zoet)watervoorraad zodat deze niet opraakt. Tegenwoordig zien mensen de waarde van water niet in. Water komt uit de kraan en je hoeft er in principe geen moeite voor te doen. Het is helemaal niet duur en daarvoor zie je de waarde ook niet in. Day Zero is de dag waarop de watervoorraad op is. Als Day Zero is bereikt, dan stopt het spel.

Het spel is visueel uitgewerkt door
NOHNIK architecture and landscapes.

Het doel

Het spel heeft twee doelen. Een gemeenschappelijk doel en een individueel doel. Het gemeenschappelijke doel van het spel is om de grondwaterstand op peil te houden. De emmer met grondwater moet boven de bepaalde maatstreep zitten. Dit doel is tot stand gekomen omdat het spel is gebaseerd op de hoge zandgronden. Een voorkomend probleem in de hoge zandgronden is dat het gebied verdroogt en de grondwaterstand laag staat. Dit doel moet je gezamenlijk zien te bereiken door samen te werken, samen keuzes door te hakken en te praten over wat het belangrijkste is voor jullie gebied. Zodra dit doel is behaald kun je werken aan je eigen doel. De speler met de meeste diamanten nádat het gemeenschappelijk doel is behaald en de tijd om is wint het spel.

Inhoud

-  Zandloper
-  Speelbord met pijl
-  Diamanten (100 stuks)>(50 stuks?)
-  Centrale emmer (2000 ml)
-  Maatbekers (500ml) voor:
 -  Afvalwater
 -  Oppervlaktewater
 -  Hemelwater
 -  Grondwater
 -  Drinkwater
-  Weerkaarten (15 stuks)
-  Bouw/ gebeurtenis kaarten (40 stuks)
-  Algemene bouwkaart (wat brengt het op)
-  Bouwfiches (50 stuks)

Spelonderdelen

Het spel kent meerdere onderdelen. Op de volgende pagina's wordt uitgelegd wat er mee kan worden gedaan.

Speelbord

Het speelbord is een schematische weergave van de hoge zandgronden. Op dit bord bevindt zich een draaipijl in het midden van het bord. Hier draai je om de beurt aan. De pijl komt op een vlakje terecht. Afhankelijk van het vlakje volgt een actie. Het spelbord bevat vier verschillende landschappen. Stedelijk, natuur, landbouw en industrie. Tijdens het spelen en aan de pijl te draaien kom je door alle landschappen van de hoge zandgronden.



Diamanten

Als het spel begint krijgt elke speler 5 diamanten. Iedere speler verzamelt individueel diamanten. Deze kunnen worden verdiend tijdens het spelen.

Soms kan er iets worden gebouwd in het landschap. Aangezien dit landschap van jullie allemaal is kan er ook worden onderhandeld over wie wat gaat betalen. Dit is aan de spelers zelf. Soms moet er ook worden betaald met diamanten of een waterbron. Ook dit aan de spelers om te kiezen wat er wordt gedaan en wie diamanten uitgeeft.

Wanneer het spel stopt en het gemeenschappelijke doel is bereikt, zal de speler met de meeste diamanten winnen. Als het spel stopt en het gemeenschappelijke doel is niet bereikt, dan verliest juist de speler met de meeste diamanten.

Centrale emmer

De centrale emmer staat voor de watervoorraad die aanwezig is op de hoge zandgronden. Als de emmer leeg is, is day zero bereikt.

5 typen water

De vijf typen water; grondwater (bruin), hemelwater (grijs), oppervlaktewater (blauw), afvalwater (zwart) en drinkwater (wit) worden verdeeld in 5 gekleurde emmers.

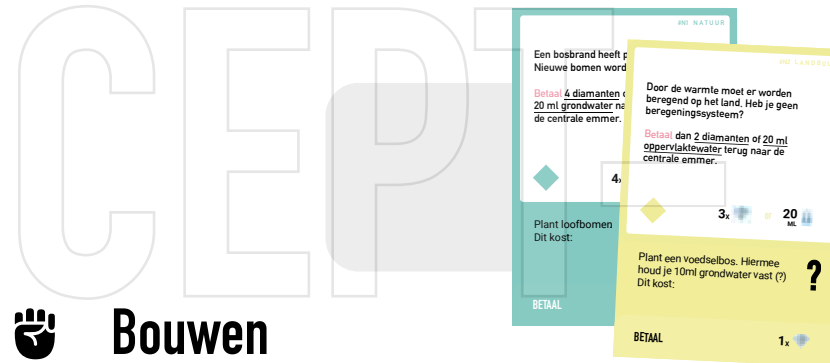
Per team 5 gekleurde emmers. In deze emmers wordt de watervoorraad opgevangen. Wanneer in het spel iets water kost of je water ontvangt zal dat via deze emmers gaan.

Zandloper (Tijd)

Het spel duurt 30 minuten. Een zandloper zal worden omgedraaid wanneer het spel start en na 30 minuten stopt het spel.

? Gebeurtenis

Wanneer een speler op de gebeurteniskaart komt moet de speler hier iets mee doen. Eerst wordt gekeken in welk landschap de pijl terecht is gekomen, daarna wordt de gebeurteniskaart van dit landschap bekeken. Soms ontvang je diamanten of water, soms kost iets je diamanten of water. De speler die op het vlakje komt mag bepalen, wel mag er met de gehele groep overlegd worden wat de beste keuze is.



Bouwen

Wanneer aan de pijl wordt gedraaid kan een speler op een bouwkaart komen. Eerst wordt gekeken in welk landschap de pijl terecht is gekomen, daarna wordt de bouwkaart van dit landschap bekeken. De speler kan met de groep of alleen kiezen om iets te bouwen. Hiermee breidt je het landschap uit naar een meer duurzame wereld of breidt je het uit zodat er meer diamanten kunnen worden verdient. Dit hangt af van het soort bouwkaart. Bouwen is optioneel. Wanneer de speler die aan de beurt is kiest om niet te bouwen gaat het spel weer verder. Wanneer iets wordt gebouwd wordt hiervan een fiche op het bord gelegd in het juiste landschap. Op de algemene bouwkaart staat wat welke uitbreiding waard is per opbrengst.

Weer

De pijl kan ook op een weerskaart komen. De voorraad van de waterbronnen is afhankelijk van het weer. Op de weerskaart staat wat het weerstype doet met de verschillende waterbronnen. Een weerskaart overkomt je en hierin is geen keuze. Opbrengsten vlakje (foto van het vlakje toevoegen + foto van de kaart waarop staat wat wat waard is per opbrengst).

Wanneer de pijl op het opbrengstenvlakje komt wordt op de opbrengsten kaart bekeken wat de speler ontvangt. De opbrengsten zijn afhankelijk van wat er in het gebied is gebouwd.

Opbrengstenvakje

Wanneer de pijl op het opbrengstenvlakje komt wordt op de opbrengsten kaart bekeken wat de speler ontvangt. Voor elke bouwactie kan een fiche in dezelfde kwadrant gelegd worden. Aan de zijkant van het spelbord is te zien hoeveel elke bouwactie/fiche oplevert.



Het spel begint

Iedere speler ontvangt 5 diamanten. De centrale emmer staat klaar met daarin 2000 ml water. De vijf waterbronnen staan klaar met een beginwaarde van 50 ml water. De zandloper wordt omgedraaid en de 30 minuten gaan in. De jongste speler begint en draait aan de pijl. De pijl komt in een bepaald landschap terecht en binnen het landschap op het vlakje: bouw, weer of gebeurtenis. De speler kan ook op de opbrengstenkaart terecht komen. Vervolgens zal de speler de taak uitvoeren die bij het vlakje past. De volgende speler is aan de beurt en zo gaat het spel verder. Tijdens het spelen van het spel wordt het landschap door de spelers opgebouwd. Wanneer de centrale emmer leeg is, de tijd op is, de grondwaterstand onder de maatstreep staat, het drinkwater onder de maatstreep staat stopt het spel. De scores worden geteld.

Het eind

Wanneer het spel stopt wordt eerst gekeken naar het gemeenschappelijke doel. Is de grondwaterstand op peil? Zo ja, goed gedaan! Vervolgens wordt gekeken naar wie individueel de meeste diamanten heeft verzameld. Deze persoon wint. Tot slot wordt de score opgeteld van het water. Elke bron heeft een andere waarde van water. De scores worden vergeleken onder alle deelnemende teams.

Score-telling

■ Afvalwater	10 ml = -5 punten
■ Oppervlaktewater	10 ml = 10 punten
■ Hemelwater	10 ml = 20 punten
■ Grondwater	10 ml = 30 punten
■ Drinkwater	10 ml = 40 punten

Tot slot wordt al het water dat is gebruikt tijdens het spel verzameld en zullen de spelers de planten die op tafel staan hiermee water geven.



Springtij



NOHNIK
ARCHITECTURE & LANDSCAPES

Spel-idee Meike Zendman en Nienke Oudijk.

Samenwerking tussen Waterschap Vallei en Veluwe,
Vitens, Springtij, Hogeschool van Hall Larenstein.

Met vormgeving door NOHNIK architecture & landscapes.



WEERTYPE: ZON
 TYPE BUI: GEEN
 TYPE DROOGTE: LAAG INTENSITEIT

WATERFLUX:
 OPPERVLAKTENNEN: -10ml
 BEMELNTER: -10ml
 GRONDREEL: 0ml



Het grondwater is verontreinigd! Tijdens het pompen worden meest in het oppervlaktewater terecht gekomen.

Wink: 2 kilometer of 20 ml grondwater naar afvalwater.

2. 20 ml

Doux waterbasen. Hiermee berg je 50ml drinkwater per bus (7). Dit kost:

BEHAL 5.



Een boerderij heeft plaatsgevoerd. Nieuwe bomen worden aangeplant.

Wink: 4 kilometer of 20 ml grondwater naar de centrale stads.

4. 20 ml

Waar hebben de kost:

BEHAL 1.



Je gebruikt je water van het koken om je planten water te geven.

Wink: 10 ml afvalwater over naar het drinkwater.

10 ml

Koop een regenton. Hiermee vangt het water op tijdens een bui. Zo de weerbaat.

BEHAL 1.



Een fabriek heeft veel olie gestort in een nabije eend.

Wink: 2 kilometer of 20 ml oppervlaktewater naar het afvalwater.

3. 20 ml

Bouw een drinkwaterzuivering. Schenk 10ml oppervlaktewater naar het drinkwater. Dit kost:

BEHAL 4.