UITVOERINGSPROGRAMMA
BODEM & ONDERGROND

Ondergrond InZicht

Visualiseren van de ondergrondse ruimte

Willem Hendriks – KOBO-HBO/KIEN bijeenkomst
d.d.31-05-2022

Ondergrond InZicht is een initiatief van Deltares Enabling Delta Life, TAUW, Witteveen + Bos, Royal HaskoningDHV Enhancing Society Together

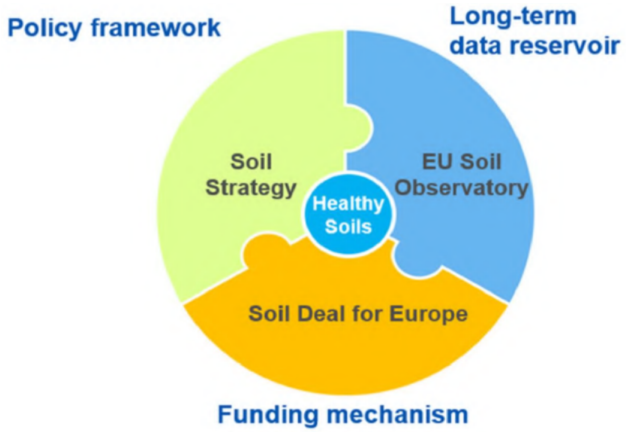
Bodem en ondergrond sturend

Visie en ambitie

- Coalitie-akkoord
- NOVI
- European Soil Strategy

Programma's

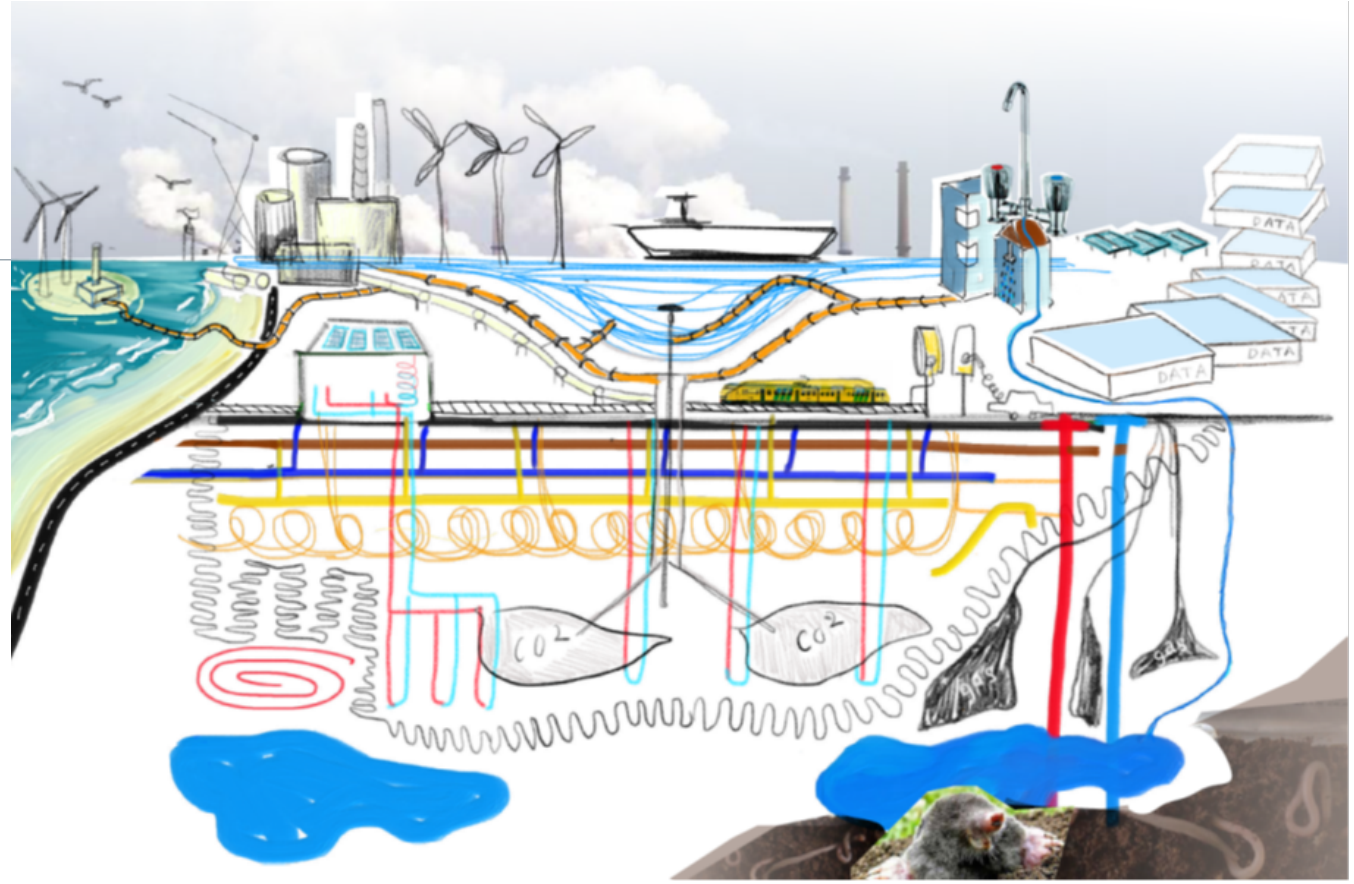
- Nationaal waterprogramma
- Programma landelijk gebied
- Programma bodem en ondergond
- Diverse beleidstafels (oa Klimaat en Energie)
- Eu 'a Soil Deal for Europe'



Kompas RWS

voor een veilig, leefbaar en bereikbaar Nederland

- Asset Management 2.0
- Klimaatadaptatie
- Duurzaamheid en Leefomgeving
- Data en informatievoorziening
- Smart Mobility
- Opgave gericht samenwerken



Ondergrond InZicht
Visualiseren van de ondergrondse ruimte

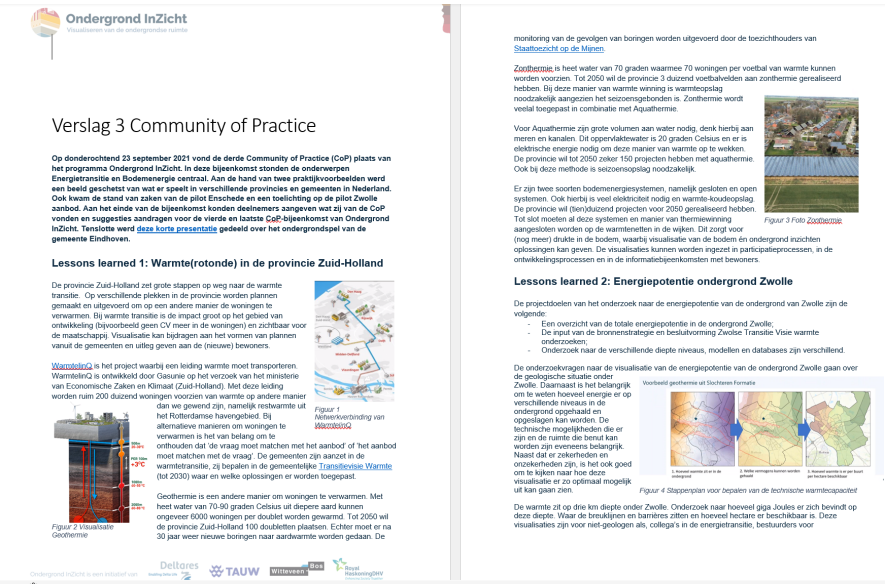
Waarom een visualisatie?

- Een visualisatie biedt snel **inzicht** in de complexe ondergrond;
- Helpt om **knelpunten, onzekerheden en kansen** in beeld te brengen, en biedt daarmee **handelingsperspectief**;
- Bevordert **samenwerking** bij het werken aan opgaven (integraliteit);
- Kan als **communicatiemiddel** naar stakeholders worden gebruikt en;
- Kan **faalkosten** van ruimtelijke ontwikkelingen verlagen.

Ondergrond InZicht in een notendop

- Doel: *het gebruik van visualisaties van de ondergrond te bevorderen, om zo de ondergrond beter mee te nemen in allerlei ruimtelijke trajecten en ontwikkelingen*

- Dit bereiken wij door:
  - Inventarisatie wensen en behoeften
  - Ordenen bestaande mogelijkheden: Toolbox
  - Uitvoering pilots en lessons learned
  - Faciliteren Community of Practice



Ondergrond InZicht
Visualiseren van de ondergrondse ruimte

Verslag 3 Community of Practice

Op donderochtend 23 september 2021 vond de derde Community of Practice (CoP) plaats van het programma Ondergrond InZicht. In deze bijeenkomst stonden de onderwerpen Energietransitie en Bodemenergie centraal. Aan de hand van twee praktijkvoorbeelden werd een beeld geschetst van wat er speelt in verschillende provincies en gemeenten in Nederland. Ook kwam de stand van zaken van de pilot Enschede en een toelichting op de pilot Zwolle aanbod. Aan het einde van de bijeenkomst konden deelnemers aangeven wat zij van de CoP vonden en suggesties aandragen voor de vierde en laatste CoP-bijeenkomst van Ondergrond InZicht. Tenslotte werd deze korte presentatie gedeeld over het ondergrondspel van de gemeente Eindhoven.

Lessons learned 1: Warmte(rotonde) in de provincie Zuid-Holland

De provincie Zuid-Holland zet grote stappen op weg naar de warmte transitie. Op verschillende plekken in de provincie worden plannen gemaakt en uitgevoerd om op een andere manier de woningen te verwarmen. Bij warmte transitie is de impact groot op het gebied van ontwikkeling (bijvoorbeeld geen CV meer in de woningen) en zichtbaar voor de maatschappij. Visualisatie kan bijdragen aan het vormen van plannen vanuit de gemeenten en uitleg geven aan de (nieuwe) bewoners.

WarmtelinQ is het project waarbij een leiding warmte moet transporteren. WarmtelinQ is ontwikkeld door Gasunie op het verzoek van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (Zuid-Holland). Met deze leiding worden ruim 200 duizend woningen voorzien van warmte op andere manier dan we gewend zijn, namelijk restwarmte uit het Rotterdamse havengebied. Bij alternatieve manieren om woningen te verwarmen is het van belang om te onthouden dat 'de vraag moet matchen met het aanbod' of 'het aanbod moet matchen met de vraag'. De gemeenten zijn aanzet in de warmtetransitie, zij bepalen in de gemeentelijke Transitievisie Warmte (tot 2030) waar en welke oplossingen er worden toegepast.

Figuur 1 Netwerkverbinding van WarmtelinQ

Figuur 2 Visualisatie Geothermie

Geothermie is een andere manier om woningen te verwarmen. Met heet water van 70-90 graden Celsius uit diepere aard kunnen ongeveer 6000 woningen per doublet worden gewarmd. Tot 2050 wil de provincie Zuid-Holland 100 doubletten plaatsen. Echter moet er na 30 jaar weer nieuwe boringen naar aardwarmte worden gedaan. De monitoring van de gevolgen van boringen worden uitgevoerd door de toezichthouders van Staatstoezicht op de Mijnen.

Zonthermie is heet water van 70 graden waarmee 70 woningen per voetbal van warmte kunnen worden voorzien. Tot 2050 wil de provincie 3 duizend voetbalvelden aan zonthermie gerealiseerd hebben. Bij deze manier van warmte winning is warmteopslag noodzakelijk aangezien het seizoensgebonden is. Zonthermie wordt veelal toegepast in combinatie met Aquathermie.

Voor Aquathermie zijn grote volumen aan water nodig, denk hierbij aan meren en kanalen. Dit oppervlaktewater is 20 graden Celsius en er is elektrische energie nodig om deze manier van warmte op te wekken. De provincie wil tot 2050 zeker 150 projecten hebben met aquathermie. Ook bij deze methode is seizoensopslag noodzakelijk.

Figuur 3 Foto Zonthermie

Er zijn twee soorten bodemenergiesystemen, namelijk gesloten en open systemen. Ook hierbij is veel elektriciteit nodig en warmte-koudeopslag. De provincie wil (ten)duizend projecten voor 2050 gerealiseerd hebben. Tot slot moeten al deze systemen en manier van thermiewinning aangesloten worden op de warmtenetten in de wijken. Dit zorgt voor (nog meer) drukte in de bodem, waarbij visualisatie van de bodem én ondergrond inzichten oplossingen kan geven. De visualisaties kunnen worden ingezet in participatieprocessen, in de ontwikkelingsprocessen en in de informatiebijeenkomsten met bewoners.

Lessons learned 2: Energiepotentie ondergrond Zwolle

De projectdoelen van het onderzoek naar de energiepotentie van de ondergrond van Zwolle zijn de volgende:

- Een overzicht van de totale energiepotentie in de ondergrond Zwolle;
- De input van de bronnenstrategie en besluitvorming Zwolse Transitie Visie warmte onderzoeken;
- Onderzoek naar de verschillende diepte niveaus, modellen en databases zijn verschillend.

De onderzoekvragen naar de visualisatie van de energiepotentie van de ondergrond Zwolle gaan over de geologische situatie onder Zwolle. Daarnaast is het belangrijk om te weten hoeveel energie er op verschillende niveaus in de ondergrond opgehaald en opgeslagen kan worden. De technische mogelijkheden die er zijn en de ruimte die benut kan worden zijn eveneens belangrijk. Naast dat er zekerheden en onzekerheden zijn, is het ook goed om te kijken naar hoe deze visualisatie er zo optimaal mogelijk uit kan gaan zien.

Figuur 4 Stappenplan voor bepalen van de technische warmtecapaciteit

De warmte zit op drie km diepte onder Zwolle. Onderzoek naar hoeveel giga Joules er zich bevindt op deze diepte. Waar de breuklijnen en barrières zitten en hoeveel hectare er beschikbaar is. Deze visualisaties zijn voor niet-geologen als, collega's in de energietransitie, bestuurders voor

Ondergrond InZicht
Visualiseren van de ondergrondse ruimte

Pilots

- Doelen
  - Gericht op (middel)grote gemeenten
  - Invullen visualisatiebehoefte op casus niveau
  - Demonstreren dat visualiseren geen rocket science hoeft te zijn
  - Ervaring opdoen met proces om te komen tot visualisatie
  - Input voor CoP (“lessons learned/discussie”)

- 4 pilots
  - Enschede - klimaatadaptatie
  - Tilburg - energietransitie
  - Zwolle - klimaatadaptatie
  - Amstelveen - herontwikkeling

Pilot A: Energietransitie bodemenergie

- (Middel)diepe ondergrond
- Abstracter / globaler
- Verkennings- / planvormingsfase
- Strategisch/tactisch niveau
- Potentiekaarten, interferentiegebieden, inpassing, scenario’s, etc.

Casus A1 | Casus A2

Pilot B: (Her)ontwikkelen straat/wijk

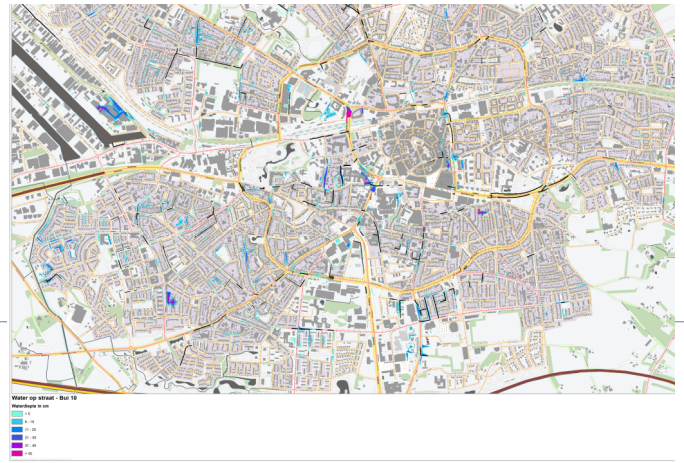
- Ondiepe ondergrond
- Meer gedetailleerd
- Ontwerp- / uitvoeringsfase
- Operationeel niveau
- Klimaatadaptatie, ondergrondse ruimte (gebruik/gebrek), kabels en leidingen, bodemkwaliteit, etc.

Casus B1 | Casus B2

Pilot Enschede

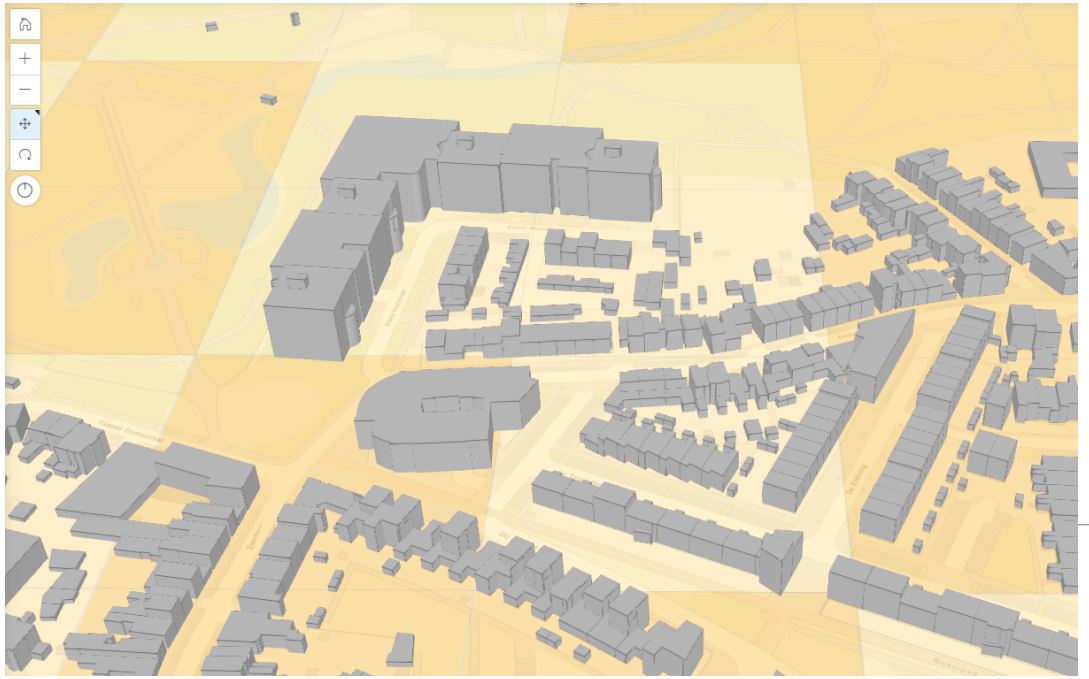
- Regenwateroverlast + deels slecht doorlatende bodem
- Waar is bodem best geschikt voor infiltratie regenwater t.b.v. klimaatadaptie?

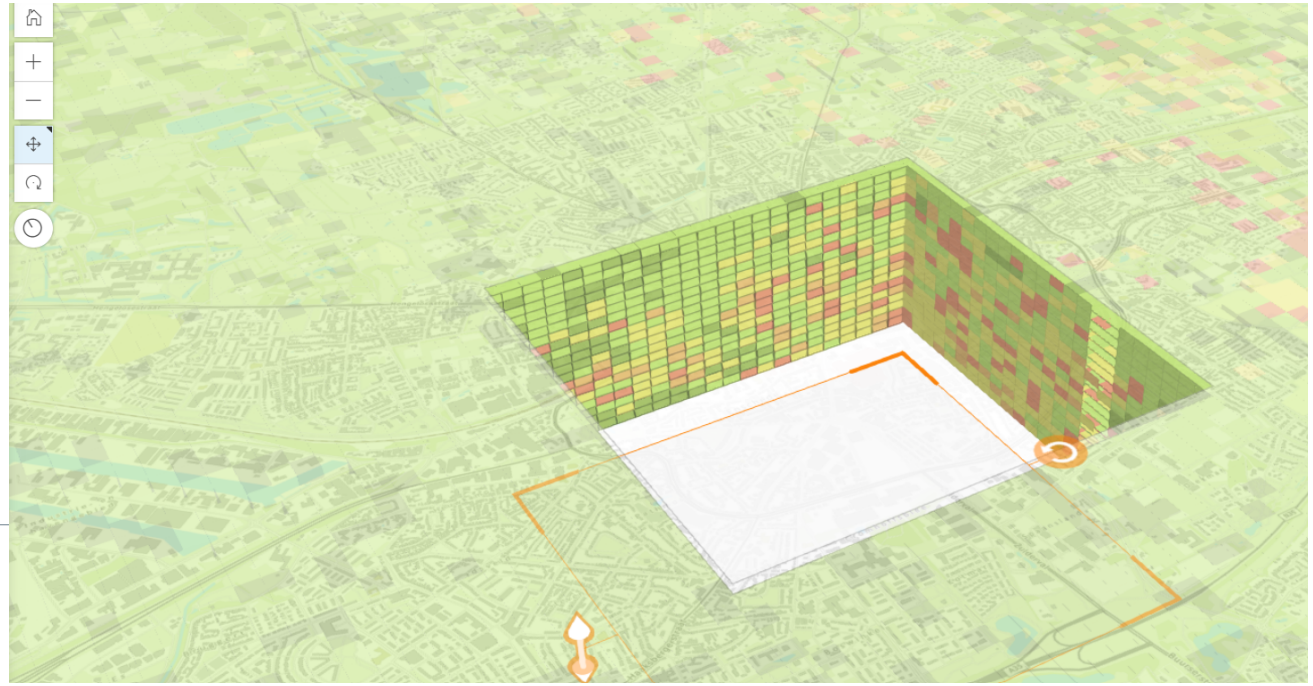
- Aanpak
  - Analyse bodemeigenschappen t.a.v. waterdoorlatendheid
  - Data verzamelen, waaronder GeoTOP, hellingshoek, verharding
  - Rekenregels in model, van data naar informatie,
  - Output visualiseren in ESRI ArcGIS online Webscene Viewer



Ondergrond InZicht
Visualiseren van de ondergrondse ruimte

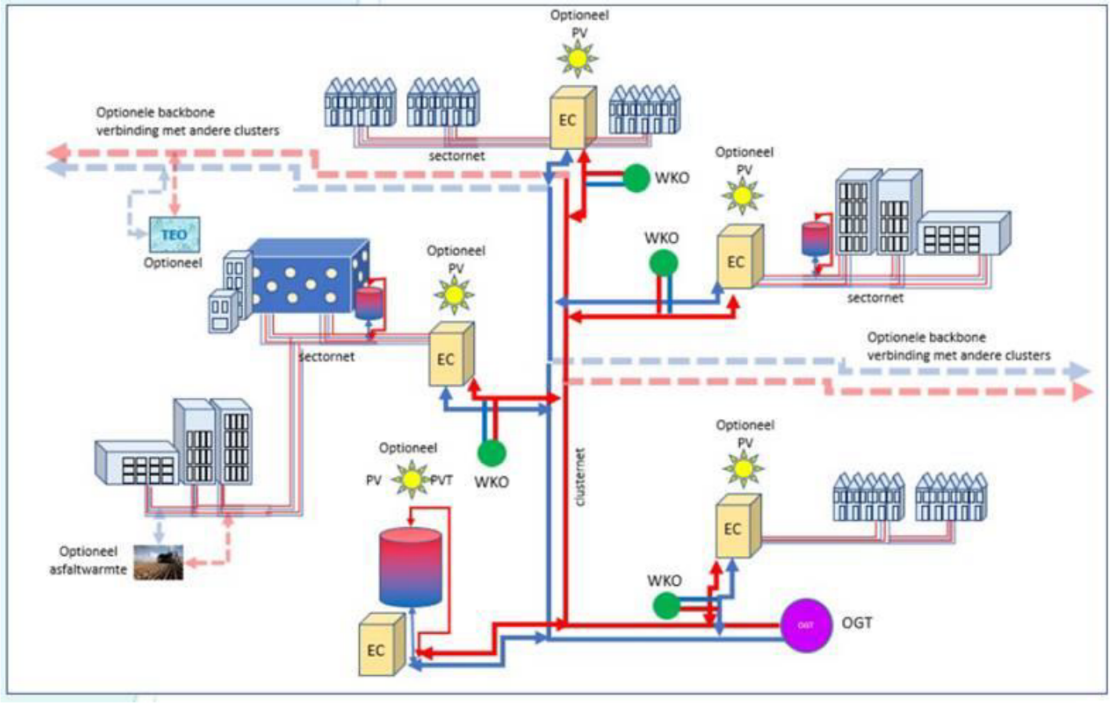
Enschede: gekwantificeerd gevisualiseerd





Pilot Tilburg

- Plannen voor warmtenet in Tilburg Zuid
- Gefaseerde aanleg ondergrondse infrastructuur

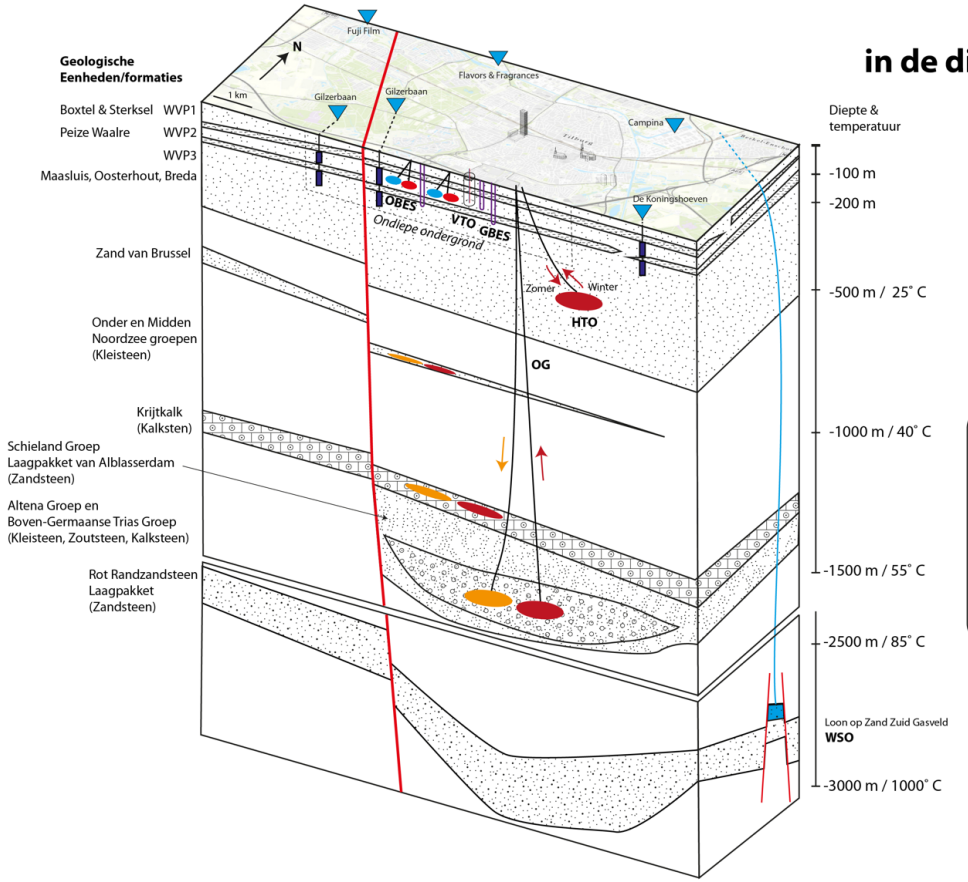


- Vraagstelling/opgave:
  - Impact op ondergronds ruimtegebruik
  - Stakeholders in beeld
  - Database met ondergrond informatie

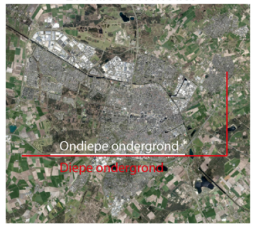
- Aanpak
  - Bijeenkomsten met opdrachtgevers
  - Direct visualisaties maken aan de hand waarvan vraag verder uitgewerkt wordt
  - Samen ontdekken wat schaal/detailniveau is waarmee we verder gaan

Tilburg – inzicht van grof naar fijn

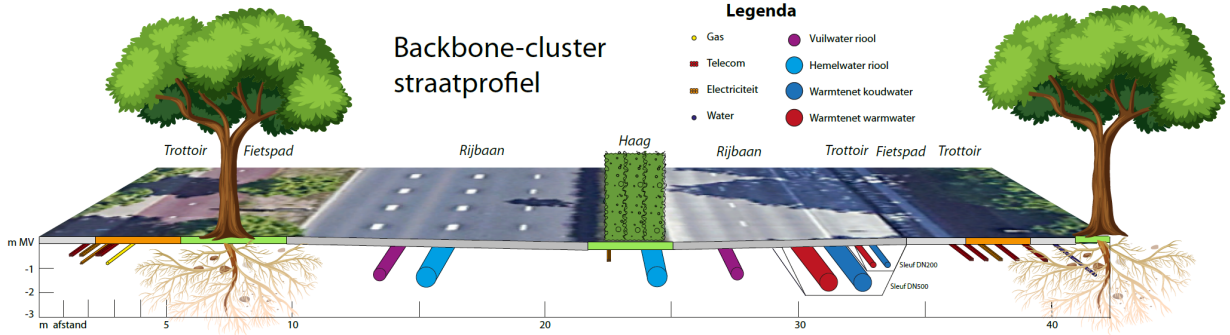
Mogelijkheden in de diepe ondergrond



Locatie doorsnedes



Legenda
OBES= Open Bodemenergie Systeem
GBES = Gesloten Bodemenergie Systeem
HTO = Hoge Temperatuur Opslag
OG = Ondiepe Geothermie
WSO = Waterstof Opslag
VTO = Vat Thermische Opslag
WVP = Watervoerendpakket
OBES Koud/warm water bron
OG/HTO warm water reservoir/opslag
OG retour reservoir
Grondwater onttrekking
Breuk



Ondergrond InZicht
Visualiseren van de ondergrondse ruimte

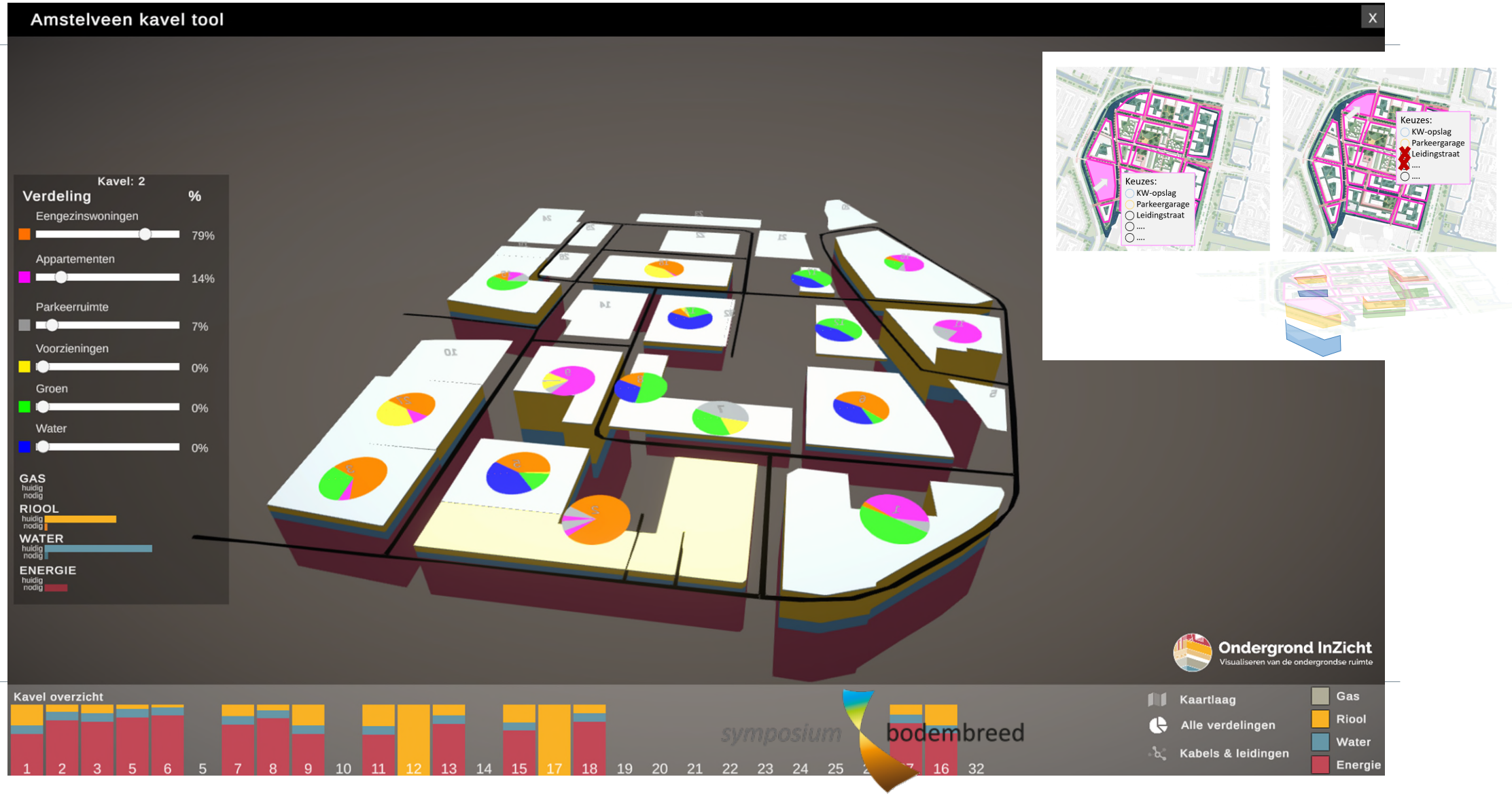
Pilot Amstelveen

- Bedrijventerrein Legmeer zal in de komende 25 jaar organisch omgevormd worden van bedrijventerrein naar woonwijk met bedrijven
- Dit wordt in stappen per kavel aangepakt
- Dat betekent dat (ondergrondse) infrastrucuur ook 25 jaar in transitie is

- Vraagstelling/opgave:
  - In beeld brengen hoe die ondergrondse transitie vorm kan krijgen en wat de consequenties van bepaalde keuzes per kavel voor de invulling van andere kavels kan zijn.

- Aanpak
  - Toetsen mock-up aan behoeftes
  - Inventariseren spelregels van de ondergrond
  - Uitwerken in visuele spelvorm om te gebruiken als discussiemiddel tijdens afstemming met diverse partijen

Amstelveen – puzzelen met ondergrondse ruimte

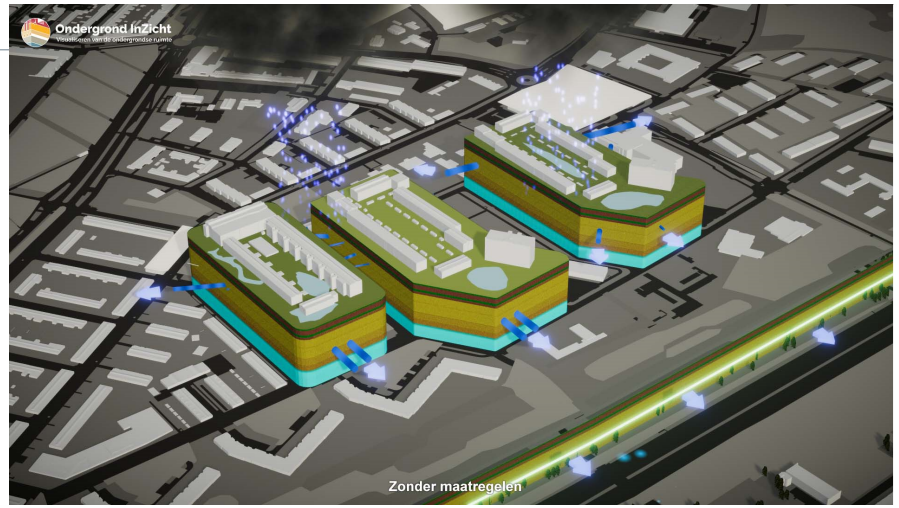


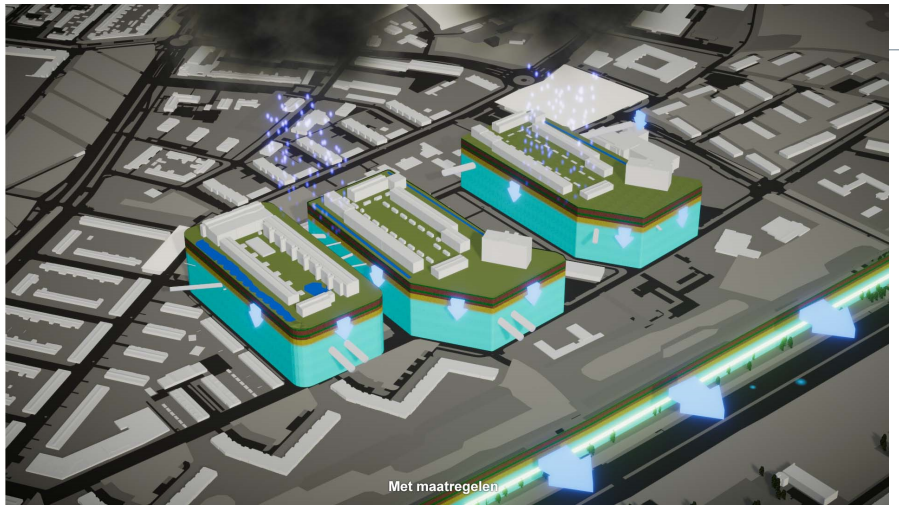
Pilot Zwolle

- Klimaatadaptief maken van bestaande wijken
- Externe partij heeft hiervoor een concept gemaakt: de Watermachine Zwolle Noord

- Vraagstelling/opgave:
  - Hoe kunnen we bodemambtenaren verleiden om in gesprek te gaan met collega’s van RO of collega’s die aan de lat staan voor opgaven (klimaat, energie, woningbouw, etc.)
  - Om vervolgens de kansen die de ondergrond voor de opgaven kan bieden beter te benutten.

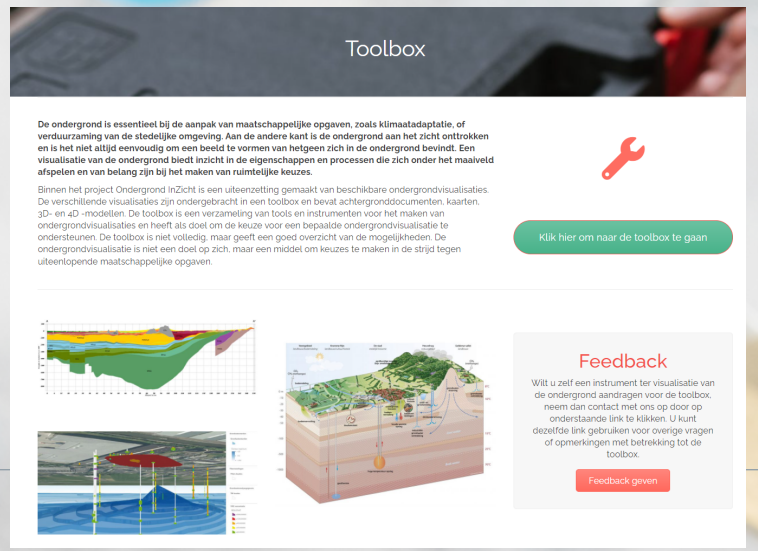
Zwolle : maak duidelijk hoe het system werkt





Toolbox is online

https://samendedieptein.nl/toolbox/



Ondergrond InZicht
Visualiseren van de ondergrondse ruimte

Toolbox Visualisatie Ondergrond

Dimensie

- [ ] 1D
- [x] 2D
- [ ] 3D

Schaal

- [ ] Straat
- [ ] Wijk
- [ ] Gemeente
- [x] Regio

Dynamiek

- [ ] Dynamisch
- [x] Statisch

Niveau

- [ ] Basis
- [ ] Specialist

Type tool

- [ ] Software
- [x] Kaartapplicatie
- [ ] Informatie
- [ ] Dataportaal

Atlas van de Regio

2d gemeente regio statisch basis applicatie

Klimaateffectaltas

2d gemeente regio statisch basis applicatie

NLOG

2d gemeente regio statisch basis applicatie dataportaal.

Warmteatlas

2d gemeente regio statisch basis applicatie

Provenciale GIS Viewers

2d gemeente regio statisch basis applicatie

Atlas leefomgeving

2d gemeente regio statisch basis applicatie

Het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

2d 3d straat wijk gemeente regio statisch basis applicatie

Atlas natuurlijk Kapitaal

2d gemeente regio statisch basis applicatie

Nationale Energie Atlas

2d gemeente regio statisch basis applicatie

Aan de slag met visualiseren

Initiëren

Uitwerken

Output

Gebruiken

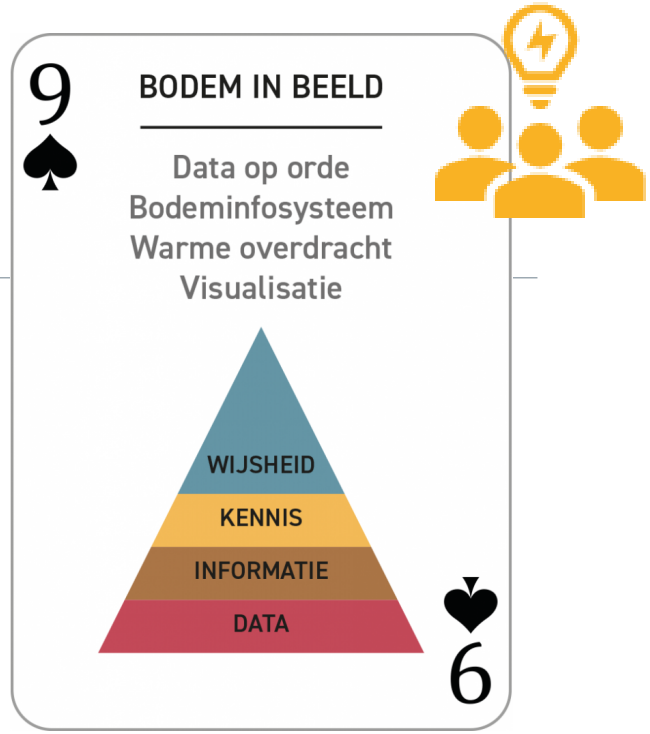
Deelnemer van een netwerkbijeenkomst:

"Geef in de visualisaties ook de onzekerheden aan".

Deelnemer van een netwerkbijeenkomst: "wees niet bang voor ingewikkelde visualisatie, in de praktijk zijn deze vaak makkelijker dan gedacht"

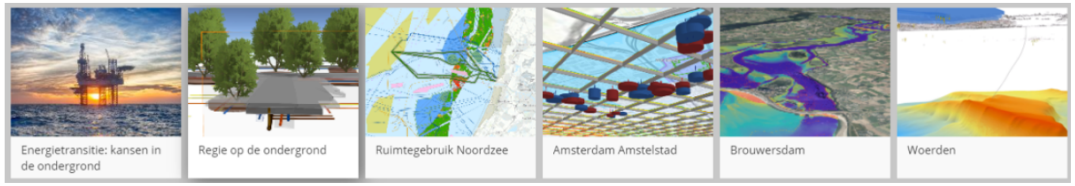
Initiëren

- Creëer draagvlak
  - Doel, doelgroep en boodschap
  - Eenmalig of voortdurende gebruik
  - Kosten-baten afweging
- Zorg voor een herkenbare trekker (“ondergrond coördinator”)
- Afstemmen met gebruikers
- Benutten van netwerk en voorbeelden



https://samendedieptein.nl/huiswerk-klaar-kaarten/

Praktijkvoorbeelden



Uitwerken

- Iteratief proces
- Teamwork (procesbegeleider, inhoudelijke specialisten, ontwerper, …)
- Gebruik de toolbox
- Doorlooptijd enkele maanden
- Van grof naar fijn werken
- Bepalen welke data je nodig hebt en beschikbaar zijn

Klik hier om naar de toolbox te gaan

Initiatie

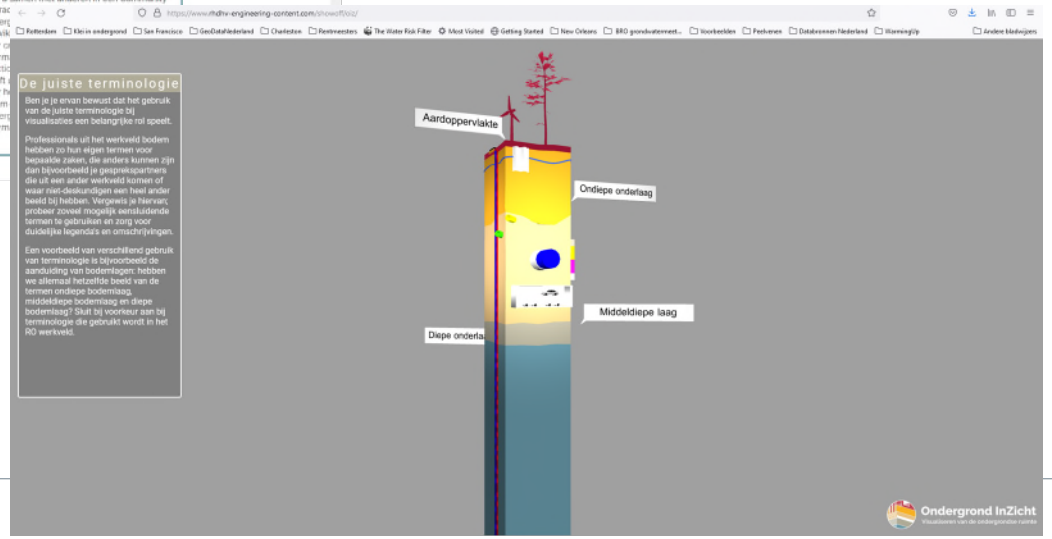
- Herkenbare trekker (“ondergrond coördinator”)
- Duidelijk doel voor ogen
- Intern draagvlak
- Benutten van netwerk en voorbeelden

Uitwerking

- Kan in een relatief kort tijdsbestek (3 maanden)
- Teamwork (procesbegeleider, inhoudelijke specialisten, ontwerper, …)
- “bezint eer ge begint” (nadere specificering doel en doelgroep)
- Gebruik de toolbox
- Waar en welke data ga je gebruiken

Mentimeter

Doorwerking en vervolg



City Deal Openbare Ruimte

Stadswerk

symposium bodem breed

DE BOUWCAMPUS

Tussen bodem en ondergrond
Actueel bodem- en ondergrondnieuws

Ondergrond InZicht
Visualiseren van de ondergrondse ruimte

KOBO-HBO/KIEN

- Kansen binnen de KIEN
- Aanhaken bij regionale kennisschakelpunten
- SPRONG subsidietraject

.... Julie Ideeën ?!

Contact:

ondergondinzicht@deltares.nl

https://samendedieptein.nl/ondergrond-in-zicht/

Ondergrond InZicht
Visualiseren van de ondergrondse ruimte