

Probleemstelling

Er is te weinig kennis van de ondergrond in Nederland goed ontsloten

Er zijn te weinig studenten die kiezen voor bodem en ondergrond en (2 afstudeerders in 2014!)

de meeste Nederlandse opleidingen richten zich dan ook nog vooral op bodem en **niet of**

nauwelijks op gebied van ondergrond. De studenten die zich specialiseren richting bodem en ondergrond komen makkelijk aan een baan, maar moeten wel bij het adviesbureau,

ingenieursbureau of overheid nog **flink bijleren.** Wellicht is er wel voldoende expertise, maar

circuleert het onvoldoende. Hoe kunnen onderwijs en bedrijfsleven optimaal worden aangesloten en de uitdagingen van de toekomst het hoofd bieden? Wat zijn de urgente thema's van vandaag en van morgen?

Hoe kunnen we zorgen dat er genoeg expertise op dit gebied is en blijft? Wat voor rol kunnen bedrijven overheden hierbij spelen?

Probleemstelling: Actueel



Zettingen



Probleemstelling: Actueel Vlaketunnel

Probleem: opdrijven tunnel



Probleem: Actueel
Verkeerde inschatting ondergrond



Probleemstelling Toekomst ?

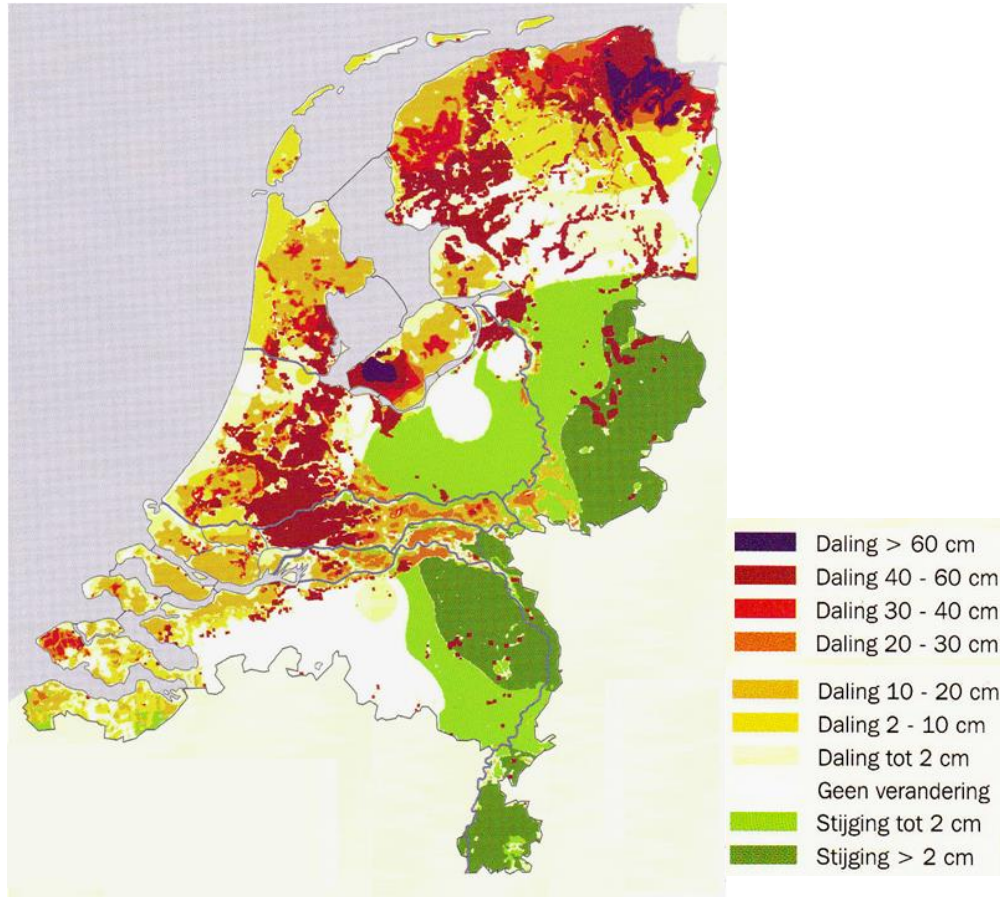


Meetpunten voor zettingsmetingen



Pand aan Vijzelgracht

Draagvermogen en vervorming tot 2050

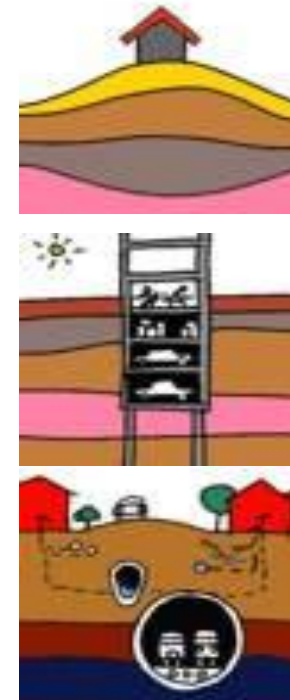
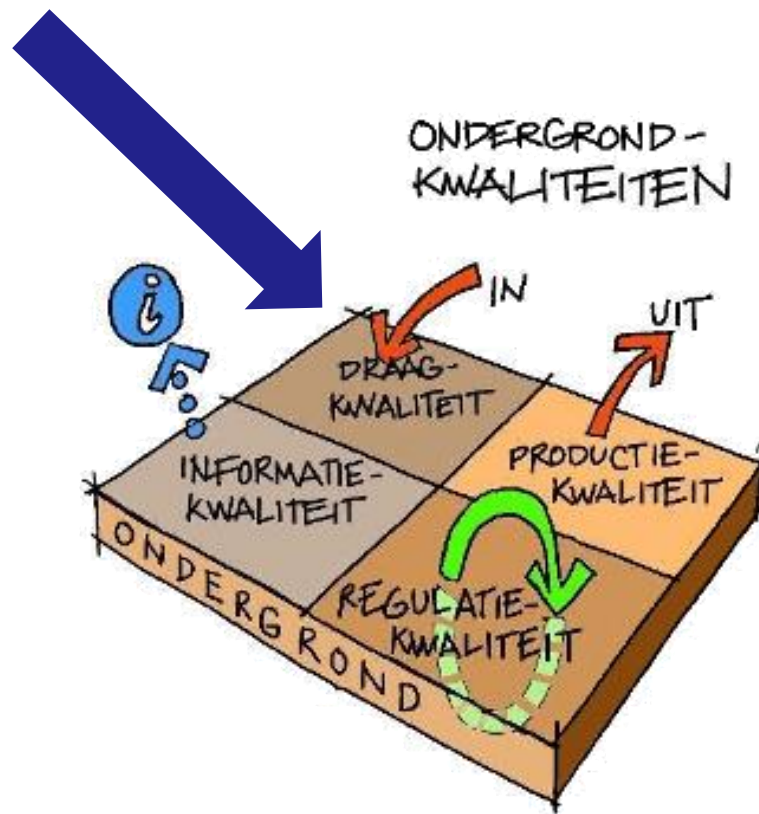


Grote verschillen

Verwachting daling en stijging van Nederland tot 2050

Bron "De ondergrond van Nederland". TNO

Kwaliteiten ondergrond



Ondergrond kwaliteiten

Draagkwaliteiten

Draagkracht om te bouwen

- Ondergronds bouwen
- Kabels, leidingen en riolering
- Buisleidingen
- Warmte/koude opslag
- Ruimte voor opslag van stoffen

Informatiekwaliteiten

- Archeologische waarden
- Aardkundige waarden
- Landschappelijke diversiteit
- Ecologische diversiteit

Regulatiekwaliteiten

- Schone en veilige bodem
- Levende bodem
- Stabiele bodem
- Waterbergende bodem
- Waterfilterende bodem
- Koolstofbindende bodem

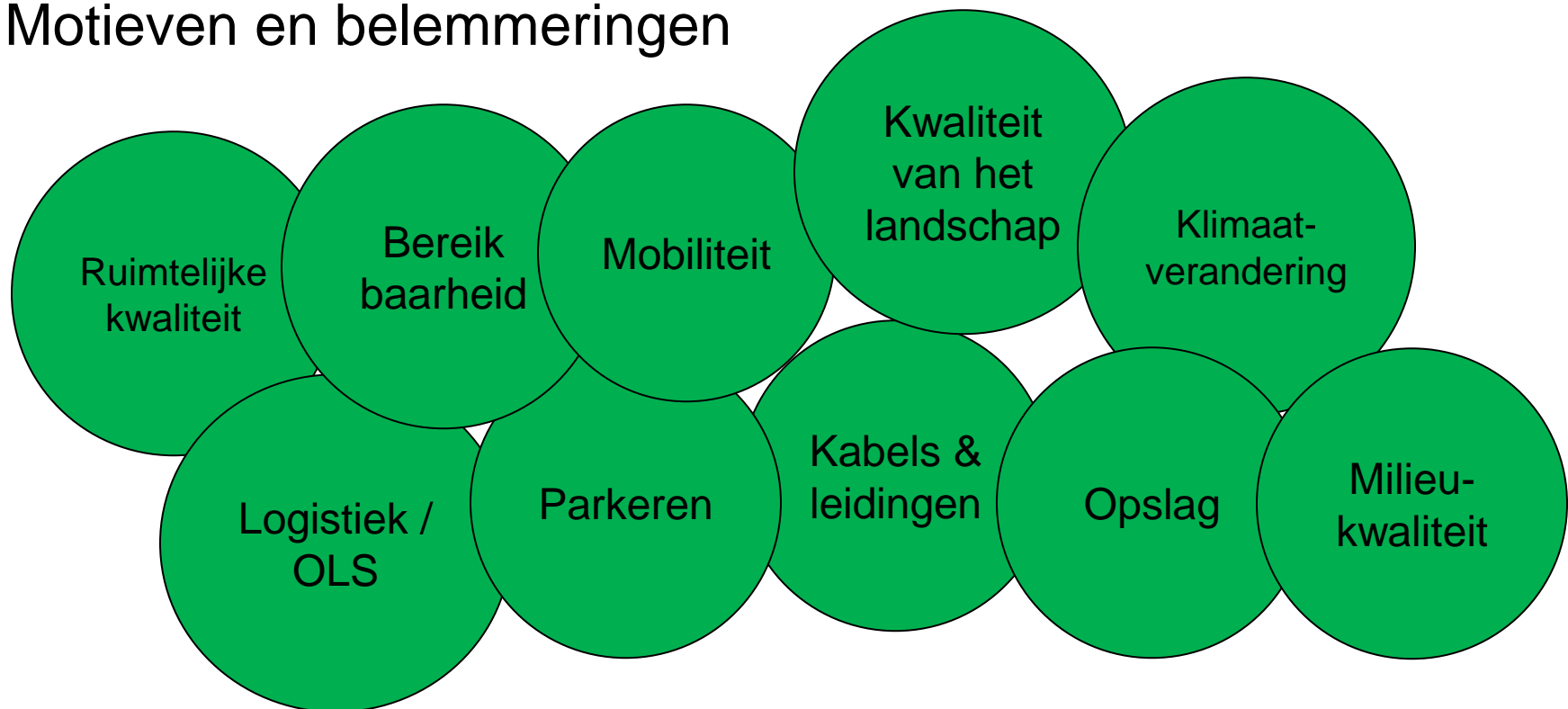
Productiekwaliteiten

- Gewasproductiecapaciteit
- Voorraad drink- en proceswater
- Voorraad grondwater
- Voorraad delfstoffen
- Voorraad fossiele energie
- Geothermie

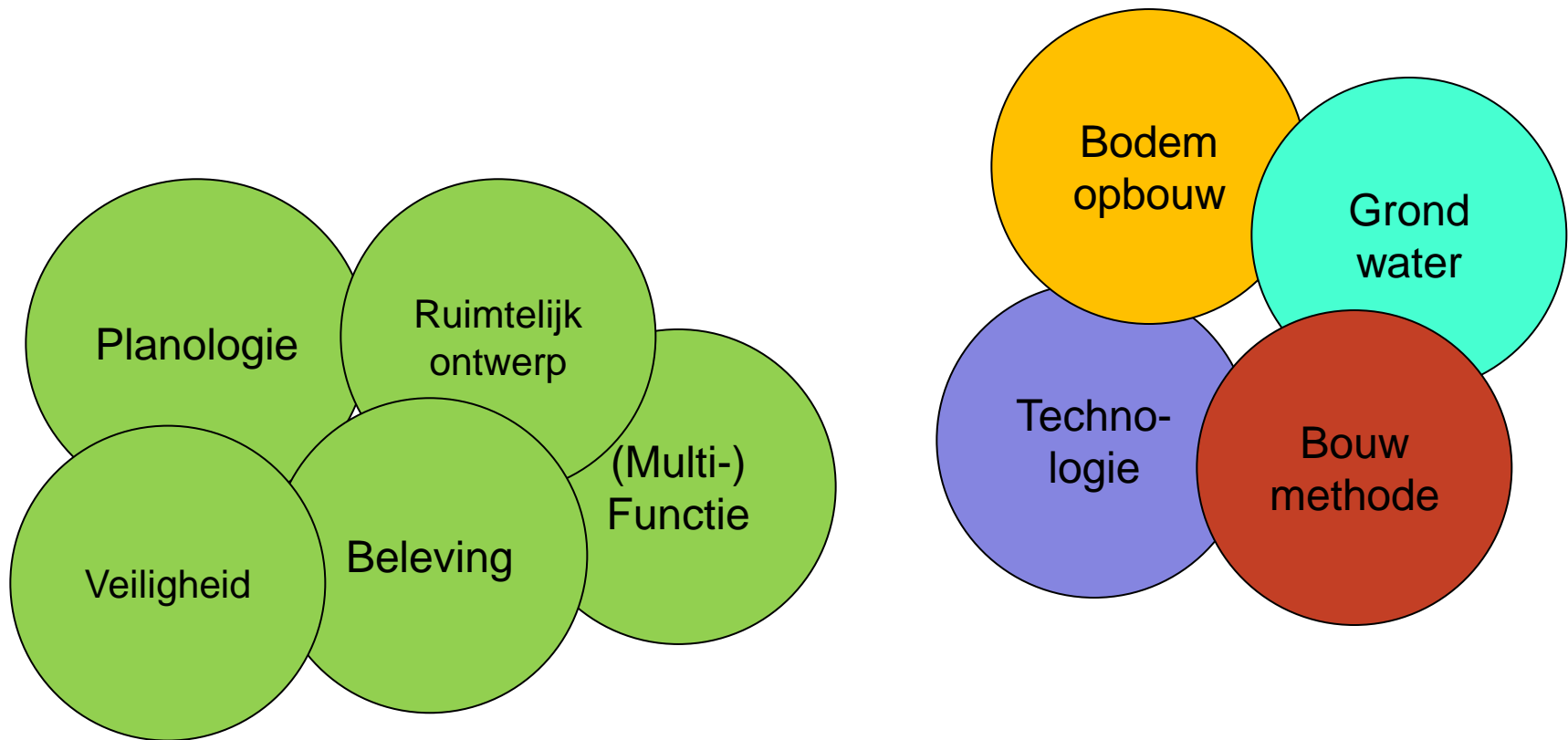
Ondergronds bouwen

Waarom ondergronds?

Motieven en belemmeringen



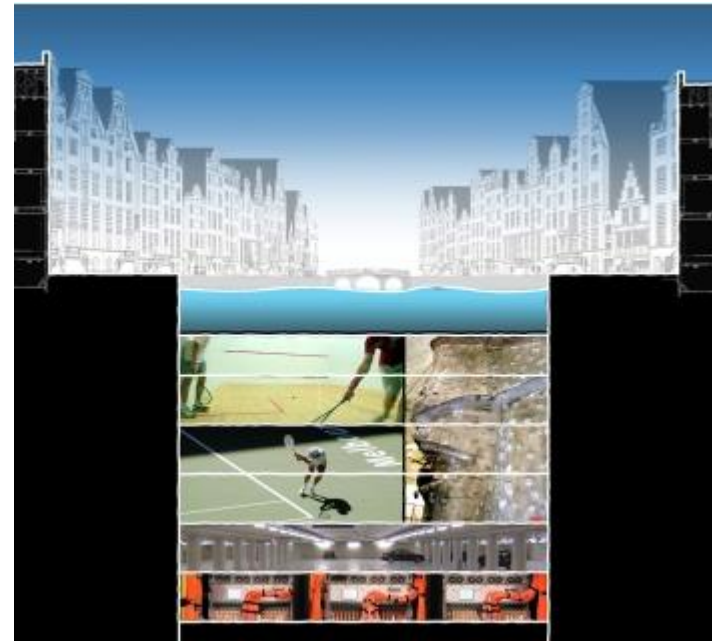
Ondergronds bouwen: Aandachtspunten



Ondergrondse infrastructuur

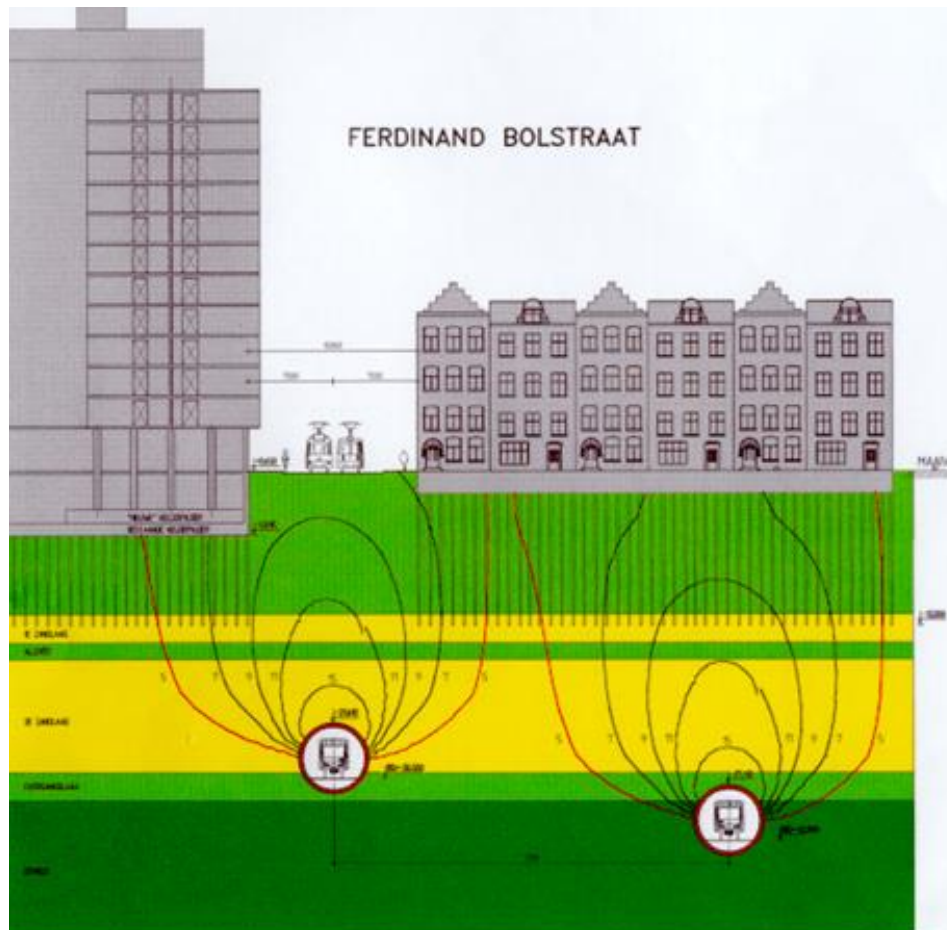


Maastricht

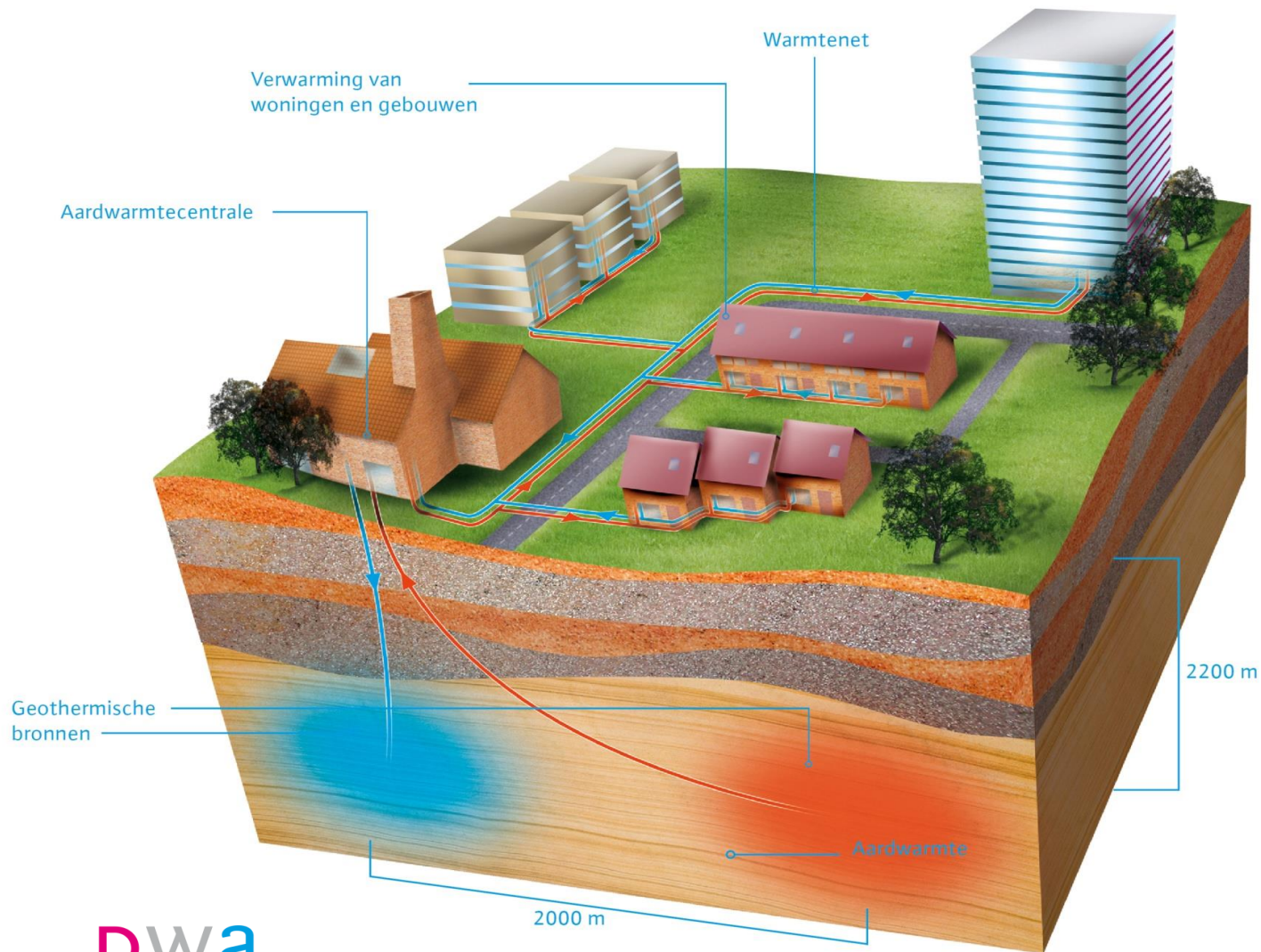


Amsterdam

NZ lijn boortunnel uitdaging



BODEM breed symposium



Onderwijs Bodem en Ondergrond

Ernstige vormen van achterstallig onderhoud in het onderwijsveld



Kennis-en Onderwijscentrum Bodem en
Ondergrond (KOBO)
www.kobo-ho.nl