

# De ondergrond moet de boventoon gaan voeren



(foto: Michiel G.J. Smit)

Het is gaandeweg zo druk geworden in de bovenste laag van de ondergrond dat de rek er wel uit is. Dat signaleerden de makers van de StraaDkrant, een ad hoc uitgave over toekomstbestendige inrichting van straten. Reden om er binnenkort een editie aan te wijden. Er zijn alvast wat interessante inzichten om te delen.

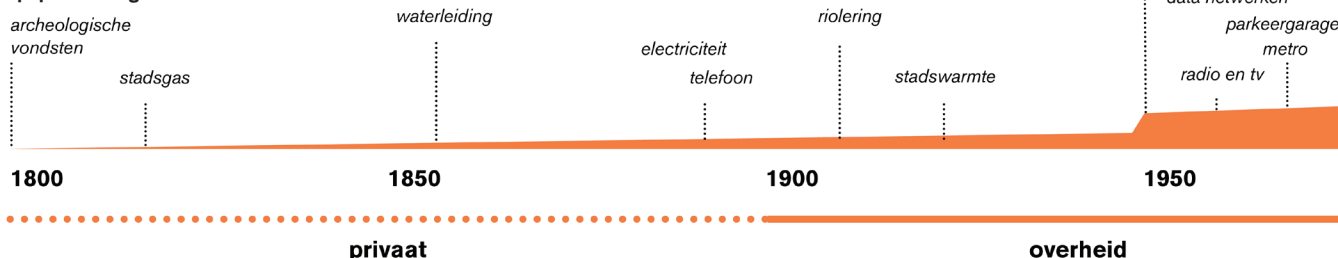
**H**et initiatief om de StraaDkrant uit te brengen, is ooit ontstaan vanuit de notie dat klimaatadaptieve maatregelen een heel andere inrichting van onze straten vragen', zegt Floor van den

Bergh van Buro Bergh. 'Sindsdien brengen we met onze partners jaarlijks een StraaDkrant uit die ingaat op een bepaald aspect.' 'Vanuit onze eigen praktijk merkten we dat de ondergrond bij dit alles vaak

een sleutelrol speelt', vult Maike Warmerdam van BoschSlabbers Landschapsarchitecten aan. 'Alle reden om er een vijfde editie van de StraaDkrant aan te wijden.'

## wederopbouw piek

De ondergrond is in de loop van de tijd steeds 'populairder' geworden.



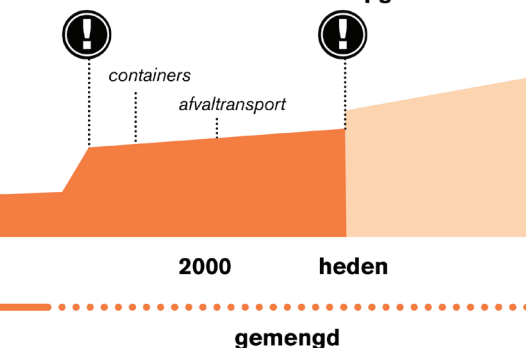
## Wat is er aan de hand?

Wat is er dan precies aan de hand in de ondergrond? Van den Bergh: 'Er spelen meerdere zaken tegelijk die voor problemen in de ondergrond zorgen. In het verleden is een spaghetti aan kabels en leidingen aangelegd, moeilijk te ontwarren en niet altijd nodig. Ook ontbreekt het aan inzicht in, respect voor en inspelen op de natuurlijke bodemgesteldheid, zoals grondwaterspiegel en bodemsoort. Verder zijn er steeds meer partijen die gebruik willen maken van de ondergrond, denk bijvoorbeeld aan de aanleg van warmtenetten. En de waardering voor bomen is de laatste jaren sterk gegroeid. Maar de boomwortels krijgen niet altijd de plek en aandacht die nodig is voor een sterke, florierende boom.'

Het resultaat van dit alles is dat het dringen geblazen is tussen de verschillende claims. En er is op veel plekken een soort informele hiërarchie ontstaan: kabels en leidingen gaan voor, bomen zijn een sluitpost. 'Dat moet beter kunnen', dacht Warmerdam. 'We zijn begonnen met simpelweg op een rijtje te zetten wat je zoal aan objecten tegenkomt in de ondergrond. De lengte van de lijst verbaasde ons zelf. Met dat gegeven zijn we naar oplossingen gaan zoeken om de

liberalisering  
energiemarkt  
en ict piek

vervangingsopgave  
nieuwe opgaven



## ONDERGRONDSCAN

thema's en objecten

### Kabels en leidingen

- A1. Telecommunicatiekabel
- A2. Elektriciteitskabels (middenspanning 10-25 kV)
- A3. Elektriciteitskabels (hoogspanning >25 kV)
- A4. Persleidingen
- A5. Bekabeling voor laadpalen en verlichtingsmasten
- A6. Weesleidingen
- A7. Loze leidingen
- A8. Afvaltransportbuizen
- A9. Militaire communicatie
- A10. Kerosineleidingen
- A11. Huisaansluitingen
- A12. Gasleidingen
- A13. Hemelwaterriool
- A14. Vuilwaterriool
- A15. Drinkwaterleidingen
- A16. Stadswarmte/warmtenet
- A17. Ondergrondse logistieke systemen
- A18. Drainagebuis
- A19. Ondergrondse leidingen voor oppervlaktewater
- A20. WKO (gesloten systeem)
- A21. Drukiolering
- A22. Transportriool

### Bouwkundige constructies

- B1. Houten funderingspalen
- B2. Betonnen funderingspalen
- B3. Fundering van gebouwen 'op staal'
- B4. Fundering van wegen
- B5. Metrostation
- B6. Metrobuis
- B7. Niet-gesprongen explosieven
- B8. Parkeergarages
- B9. Scheidingsdoeken en -folie
- B10. Kolken
- B11. Kelders
- B12. Bunkers
- B13. Archeologische vondsten
- B14. Stalen damwanden
- B15. Waterput
- B16. Tunnels
- B17. Ondergrondse containers
- B18. Septic tanks
- B19. Inspectieputten riolering
- B20. Ankerstangen van damwanden
- B21. Opslagtanks
- B22. Gedempte watergangen
- B23. Funderingen straatmeubilair

Objecten die je zoal kunt tegenkomen in de ondergrond.

### Watersysteem

- C1. Hemelwaterinfiltratievoorzieningen
- C2. Ondergrondse waterbergingen (diep (zoals Urban Waterbuffer))
- C3. Ondergrondse waterbassins
- C4. Ondergrondse waterbergingen (oppervlakkig) (zoals infiltratiekrater)
- C5. (Drink)watervoorraden
- C6. Grondwaterspiegel
- C7. Watervoerend pakket
- C8. Grondwaterbeschermingsgebieden
- C9. (Zoute) kwel
- C10. Infiltratie/wegzijing
- C11. Oppervlaktewater
- C12. Verontreiniging grondwater
- C13. Zoetwaterbel
- C14. Ondergrondse waterbassins
- C15. WKO (open systeem)

### Voorraden

- D1. Gas en oliewinning
- D2. Opslag en oliewinning
- D3. Delfstoffen
- D4. Geothermie
- D5. Zoutwinning
- D6. Opslag vaste stoffen
- D7. Schaliegaslaag
- D8. Steenkoollaag
- D9. Ondergrondse gietwateropslag

### Ecologie

- E1. Boomwortels
- E2. Leef- en verblijfplaatsen van dieren
- E3. Bodemleven
- E4. Schimmels
- E5. Strooisellaag
- E6. Humuslaag
- E7. Wortels heesters
- E8. Wortels vaste planten
- E9. Wortels gras
- E10. Zaadbanken
- E11. Macro-organismen (mol, regenworm)
- E12. Micro-organismen
- E13. Dode mensen/begraafplaats

### Bodentypen

- F1. Gemengde stedelijke ophooglaag
- F2. Zand (watervoerende pakket)
- F3. Veem
- F4. Klei (slecht doorlatende laag)
- F5. Kleilig zand (slecht doorlatende laag)
- F6. Leem
- F7. Verontreinigde bodem
- F8. Zetting
- F9. Bodemdaling - oxidatie
- F10. Aardkundige elementen en 'aardkundige monumenten'

'Het ontbreekt aan inzicht in, respect voor en inspelen op de natuurlijke bodemgesteldheid'

objecten uit hun te krappe jasje te krijgen. Zo ontstaan er kansen voor een toekomstbestendige ondergrond waarin we het natuurlijke systeem en stedelijke ontwikkelingen met elkaar verbinden. Globaal hebben we twee scenario's bedacht: de diepte in en de breedte in.'

### De diepte en de breedte in

Door verder de diepte in te gaan, ontstaat er meer ruimte voor het toekomstbestendig en sociaal maken van de straat. Het vraagt wel om het doordacht plaatsen van alle objecten. Van den Bergh: 'Met het aanbrengen van ordening en bundeling in de soorten objecten kun je efficiënter te werk gaan. Je vermindert bovendien de kans op graafschade, hoewel adequate registratie daarin ook belangrijk is.'

Het andere scenario – de breedte in gaan – betekent dat je privaat terrein erbij betreft. Dat is letterlijk en figuurlijk onontgonnen terrein. 'En wellicht ook de reden dat het nog nauwelijks wordt toegepast', zegt Warmerdam. 'Het is nu eenmaal een menselijke neiging om dingen te doen zoals je gewend was ze te doen. Voor ons reden om deze interessante mogelijkheid onder de aandacht te brengen.' Van den Bergh: 'Een belangrijke denkrichting daarbij is om objecten die niet vaak vervangen worden, zoals riolering, onder de woning te leggen.'

### Zestrapsraket

Van den Bergh en Warmerdam hebben met hun scenario's bewust een ideaaltypische situatie geschetst. 'We willen het probleem en de oplossingen onder de aandacht brengen van professionals zodat ze

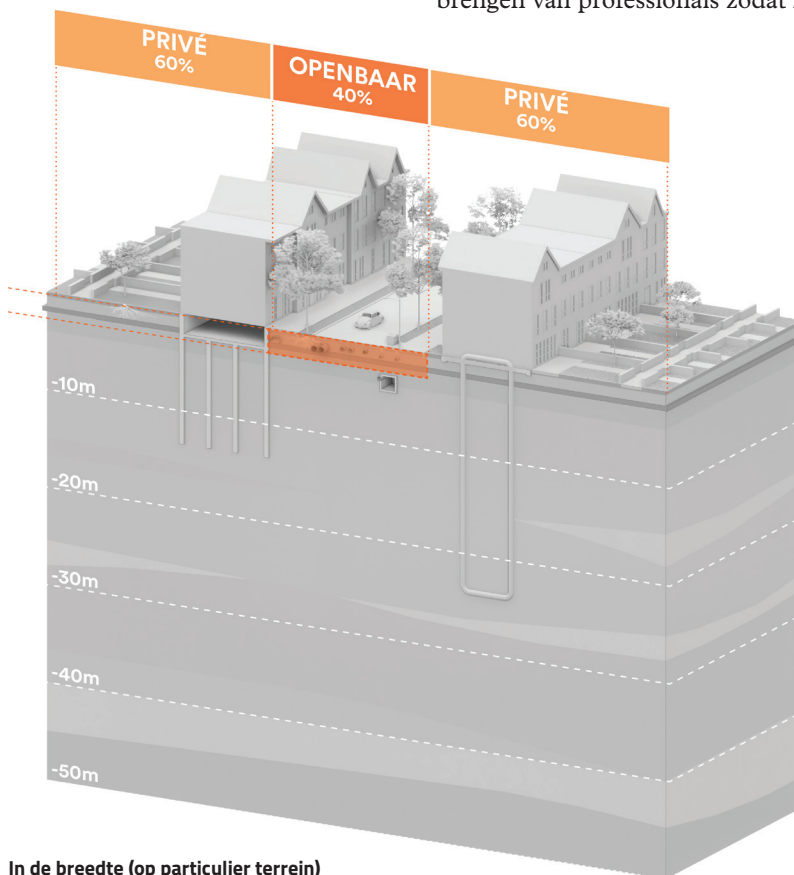
het kunnen toepassen in hun praktijk. Of en hoe ze dat doen, dat is aan hen. We hebben wel alvast een handig lijstje, een soort zestrapsraket, samengesteld die houvast kan bieden bij een stapsgewijze zoektocht in de ondergrond.' Deze raket ziet er als volgt uit:

1. Omarmen: verdiep je in de ondergrond, analyseer het, leer het natuurlijke systeem te begrijpen
2. Oprekken: kijk of je de diepte of de breedte in kan en wil gaan
3. Opschonen: kijk welke objecten niet (meer) nodig zijn en verwijderd kunnen worden
4. Ontwarren: zorg dat objecten logisch geordend worden met het oog op efficiënt werken
5. Opplussen: kijk wat er aan extra ruimte en objecten nodig is, gelet op toekomstige ontwikkelingen
6. Ontwerpen: maak een ontwerp op basis van alle bevindingen

Met dit lijstje en straks de Straadkrant in de hand zijn alle ingrediënten aanwezig om het drukteprobleem in de ondergrond aan te pakken. En dat is hard nodig, vinden Van den Bergh en Warmerdam. 'We zijn tot het inzicht gekomen dat een goed functionerende openbare ruimte begint bij een goed ingerichte ondergrond, met respect voor het natuurlijke systeem. Dat is letterlijk en figuurlijk het fundament voor wat er bovengronds gebeurt.'

### Websites

- [www.boschslabbers.nl](http://www.boschslabbers.nl)
- [www.destraad.nl](http://www.destraad.nl)
- [www.gpkl.nl](http://www.gpkl.nl)
- [www.linkedin.com/in/floor-van-den-bergh-0177119](https://www.linkedin.com/in/floor-van-den-bergh-0177119)



In de breedte (op particulier terrein) en in de diepte is nog volop ruimte.