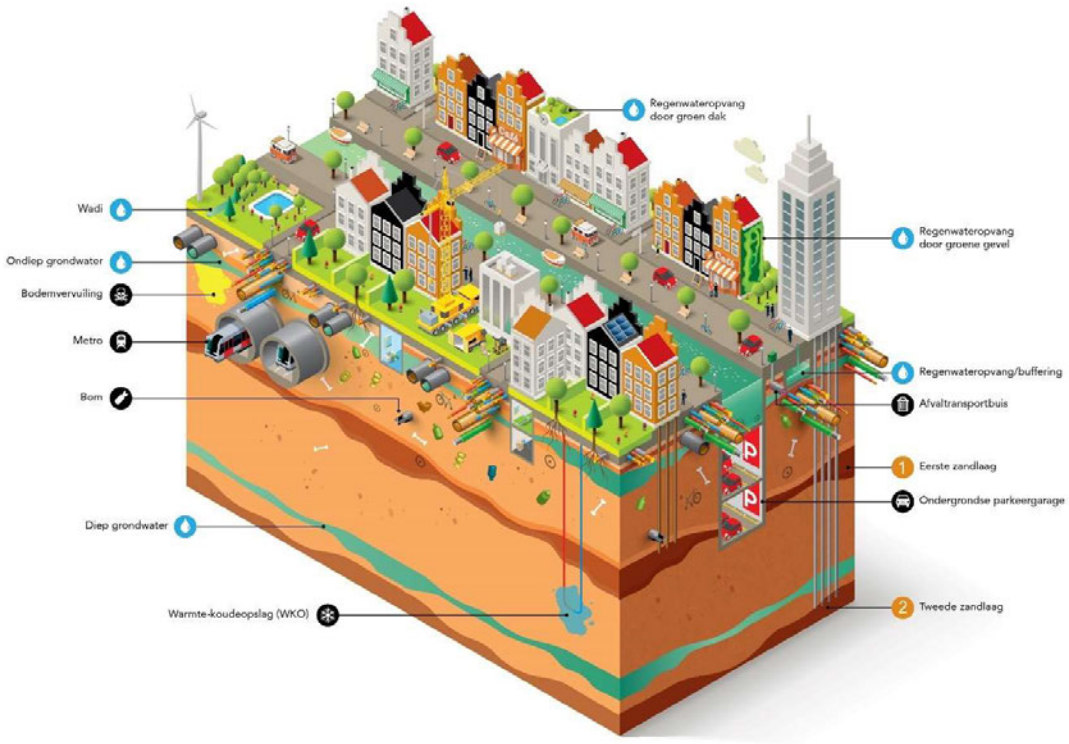
Gemeente Amsterdam

Concept 0.8
1 juni 2021

Datafundament Ondergrond

Aanleiding, analyse en aanpak



Inhoud

1 Samenvatting 3

2 Aanleiding 6
2.1 Verkenning 6
2.2 Thema's en datasets 7
2.3 Ambities informatievoorziening ondergrond 9
2.4 Initiatieven om de ambitie te verwezenlijken 12

3 Data governance en bronhouderschap 13
3.1 Data governance Amsterdam 13
3.2 Data Governance Ondergrond 14
3.2.1 Centraal of decentraal gegevensbeheer ondergrond? 14
3.2.2 Wat houdt het bronhouderschap in? 16
3.2.3 Functies bij de bronhouder 17

4 Business case 19
4.1 Baten 20
4.2 Investeringen 23
4.3 Incentives 26

5 Aanpak 29
5.1 Aanpak als separaat traject of als onderdeel van andere trajecten? 29
5.1.1 Samenwerking met het BIM-Programma 31
5.1.2 Samenwerking met Stedelijke ontwikkeling en beheer 32
5.2 Opdeling in sporen 33
5.3 Organisatie aanpak 34

1 Samenvatting

Deze notitie, onderdeel van het Werkplan Ondergrond 2021 , is opgesteld in opdracht van de Stuurgroep Ondergrond (SGO[1]) voor het managementteam van de cluster Ruimte & Economie (MT R&E) en heeft als doel het MT R&E te ondersteunen bij de besluitvorming over de strategie en aanpak van verbetering van de informatiepositie van de ondergrond in Amsterdam. Ter voorbereiding van agendering binnen het MT R&E wordt een gespreksronde georganiseerd langs de meest betrokken directies binnen de cluster: V&OR, R&D, G&O en IB.

De ondergrond vormt het fundament onder onze leefomgeving. Mede ingegeven door de studies van de werkgroep De Ondergrond van Amsterdam is dit bewustzijn binnen Amsterdam gegroeid maar ook landelijk staat het onderwerp steeds meer op de kaart. Het Ministerie van Binnenlandse Zaken investeert om deze reden in de basisregistratie ondergrond (BRO). Het staat buiten kijf dat het betrekken van de ondergrond noodzakelijk is bij de integrale aanpak van de ruimtelijke ontwikkeling van de stad en de duurzaamheidsopgave.

Als we het over gegevens over de ondergrond hebben dan bedoelen we dat in brede zin, alle fenomenen van natuurlijke en menselijke aard; van kabels en leidingen tot archeologie en van kelders tot bodemvervuiling en vanaf maaiveld tot grote diepte (potentie geothermie).

Een verkenning van de Werkgroep Ondergrond toont aan dat de ondergrond een grote informatieachterstand heeft op de bovengrond. Terwijl een goede informatievoorziening onontbeerlijk is om de opgaven waar we voorstaan (energietransitie, klimaatadaptatie, beheer openbare ruimte, woningbouw, leefbare stad) effectief aan te pakken. De huidige stand van zaken heeft tot gevolg dat we als gemeente niet de regie hebben op de ondergrond, dat plannen en ontwerpen voortdurend moeten worden aangepast op de praktijk met als gevolg onnodige (verborgen) kosten, overlast en problemen in het beheer.

Tegelijkertijd dringt het besef door dat we voor een effectieve, integrale aanpak van deze opgaven te weinig en te versnipperde kennis hebben over de ondergrond. Veel tijd wordt, onnodig besteed aan het steeds opnieuw, ad hoc, per project opbouwen van het (zelfde) informatiebeeld. Plannen en ontwerpen moeten steeds worden bijgesteld, zodra deze in uitvoering komen en worden geconfronteerd met de werkelijke situatie buiten. Projecten duren langer, worden duurder en veroorzaken meer overlast of schade door onvoldoende inzicht in de ondergrondse situatie.

Een structureel georganiseerd stevig, duurzaam en compleet Datafundament, dat de basis legt onder projecten en waar steeds op teruggevallen kan worden, ontbreekt. Vergeleken met de

[1] De Stuurgroep Ondergrond (SGO) is samengesteld uit een strategische vertegenwoordiging vanuit de directies Grond en Ontwikkeling, Verkeer en Openbare Ruimte, Ruimte en Duurzaamheid, het Ingenieursbureau en de ketenpartners Waternet en Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied.

bovengrond, waarover we veel meer weten en die veel beter in beeld is, heeft de ondergrond een informatieachterstand. De centrale vraag in deze notie is: onderkennen wij in Amsterdam deze achterstand en zo ja, wat is er nodig om de informatiepositie van de ondergrond te verbeteren?

Het bestuur van Amsterdam erkent de problematiek en heeft daarom de ambitie om de informatiepositie van de ondergrond te verbeteren. Dit is vastgelegd in:

- de Omgevingsvisie 2050. Deze wordt nader uitgewerkt in het Omgevingsprogramma en het Omgevingsplan en producten voor het DSO (Digitale Stelsel Omgevingswet);
- de aanbevelingen vanuit de Bestuursopdracht Nutsvoorzieningen, waar het MT R&E op 15 december 2020 mee heeft ingestemd;
- de City Deal Openbare Ruimte.

De benodigde aanpak vereist een gedegen structurele inrichting van de data governance: het **inwinnen** van gegevens, het **beheren** van gegevens en het **beschikbaar stellen** van de gegevens van de ondergrond via een digitaal platform (Datadossier Ondergrond: https://data.amsterdam.nl/dossiers/dossier/ondergrond/58792cf6-8780-4edb-b456-cc9315598e76/

Wat is er nodig om de situatie te verbeteren? Een beter beheer van de gegevensstroom (data governance). Van het inwinnen van gegevens, het beheren tot de informatieproducten die de gebruiker in staat stellen het inzicht te verkrijgen dat nodig is om de juiste beslissingen te kunnen nemen. De datagovernace van de ondergrond staat niet op zichzelf maar moet onderdeel zijn van het Amsterdams databeleid. Omdat het over heel verschillende datasets gaat is het voorstel om, net zoals dat bij de basisregistraties het geval is, verschillende organisatieonderdelen, aan te wijzen als bronhouder voor een bepaalde set gegevens. Bijvoorbeeld de directie V&OR als bronhouder voor alle ondergrondse assets (zowel die in beheer zijn bij Amsterdam als bij andere partijen). Of G&O als het gaat om bodemkwaliteit. Dit decentrale model heeft zich in de praktijk bewezen. Neemt niet weg dat ook in dit model een centrale regie nodig is.

Verbeteren van de informatieketen heeft gevolgen voor de organisatie. Er moet worden geïnvesteerd in mensen: capaciteit, functies en kennis en in technologie. Dat geldt voor Amsterdam maar ook voor de ketenpartners met Amsterdam samenwerkt zoals Waternet en de Omgevingsdienst Noorzeekanaalgebied. Ook hier geldt dat dit analoog is aan wat er nodig is voor de digitale transformatie in het i-Domein.

Het doel van het Datafundament staat niet op zichzelf. Het BIM-programma van het IB en V&OR versterkt de opbouw van het Datafundament. Het datafundament richt zich echter specifiek op de ondergrond in een bredere context. Een effectieve, slimme samenwerking tussen deze twee ontwikkelingen moet verder worden uitgewerkt.

Wat levert investeren op? Significante besparingen kunnen worden verwacht in het verzamelen van gegevens voor een plan, onderzoek, project, realisatie, beheer enz. Daarnaast leidt betere informatie tot praktijk bestendiger en duurzamere ontwerpen en minder verrassingen in de uitvoering. Dat kan kosten besparen. Ook heeft het een positief effect op de leefbaarheid; minder

uitloop van werken en minder vaak de straat open omdat er beter regie gevoerd kan worden. De cijfers om de baten hard te kwantificeren ontbreken echter nu nog, daarom spreken we van verborgen kosten in onze huidige werkprocessen.

Waarom zouden we investeren in betere ondergrond data? Er zijn verschillende motivaties: kosten gedreven, wettelijke verplichtingen, bestuurlijke afspraken of als randvoorwaarde voor ontwikkelingen om aan de stad van toekomst te werken. Deze laatste weegt waarschijnlijk nog het zwaarst.

In dit plan van aanpak worden drie scenario's voor de verbetering van het Datafundament Ondergrond geschetst: een progressief scenario waarbij er vol wordt ingezet om de situatie te verbeteren. Dit vraagt ook de grootste investering, ca. € 5 miljoen euro over drie jaar. Verwacht wordt dat op den duur bij dit scenario de jaarlijkse beheerkosten rond de €1,5 miljoen bedragen.

In een budgetgestuurd scenario komen de directies binnen de cluster R&E met elkaar tot overeenstemming over welk budget er jaarlijks beschikbaar kan worden gesteld voor verbetering met een minimale ondergrens van ca. € 300.000 per jaar. Hiervoor worden op basis van het progresssief scenario prioriteiten gesteld en zo in een langzamer tempo gebouwd aan een beter Datafundament en blijven we ad-hoc informatie verzamelen van de ondergrond.

Een ander scenario is om geen extra inspanningen te plegen op het Datafundament Ondergrond. Daarmee plaatst Amsterdam zich in een van de omgeving afhankelijke data-positie en maakt zichzelf dus kwetsbaar.

In dit plan van aanpak is alleen het progressieve scenario uitgewerkt in termen van organisatie. De voorgestelde aanpak gaat over drie sporen: (1) inregelen van het bronhouderschap, (2) het ontwikkelen van informatieproducten en (3) implementatie van de informatieketen in het ruimtelijk domein (van plan tot beheer).

Het voorstel is dat V&OR, Stedelijk Beheer, de trekker wordt van deze transitie, ondersteund door de Stuurgroep Ondergrond en voor de uitvoering een transitieteam met vertegenwoordiging uit de deelnemende directies en het i-Domein, aangeduid als i-Team Ondergrond.

2 Aanleiding

2.1 Verkenning

In 2019 heeft de Werkgroep Ondergrond (WGO) een verkenning uitgevoerd naar de informatievoorziening over de ondergrond binnen Amsterdam. Vraag en aanbod zijn tegen elkaar afgezet. De belangrijkste conclusies uit deze verkenning zijn:

- de beschikbare informatie over de ondergrond heeft niet de kwaliteit om een effectieve integrale aanpak van ruimtelijke projecten te realiseren en is vaak niet geschikt voor 3D-toepassing;
- de beschikbare datasets zijn versnipperd, de kwaliteit niet inzichtelijk en vaak alleen toegankelijk voor experts;
- bij ieder project, programma etc. wordt er steeds opnieuw veel tijd gestoken in het verzamelen en verwerken van dezelfde informatie over de ondergrond (bijvoorbeeld kabels en leidingen);
- gegevens uit bijvoorbeeld uit vergunningaanvragen of van revisiewerk worden niet structureel verzameld, waardoor deze informatie slecht toegankelijk is en daarmee onbruikbaar wordt;
- informatie wordt niet duurzaam beheerd (grootste archief is de G-schijf van het IB) en toegankelijk gemaakt;
- de informatie is slecht uitwisselbaar, vaak systeemafhankelijk, datasets vertonen weinig samenhang en er ontbreekt essentiële informatie (zoals de z-coördinaat van ligging van kabels en leidingen);
- er is maar summier sprake van het toepassing van het basisprincipe van enkelvoudige opslag, meervoudig gebruik
- er zijn maar weinig breed toegankelijke informatieproducten en tools voor anderen dan de experts uit de diverse vakdisciplines terwijl daar wel behoefte aan is bij andere professionals (stedenbouwkundigen, duurzaamheidsspecialisten etc.)

De verkenning heeft een beeld opgeleverd van het aanbod van gegevens. Meer dan 90 datasets/informatieproducten zijn geïdentificeerd. Van deze sets is een inschatting gemaakt van de relevantie voor het ruimtelijk proces. Gecombineerd met de haalbaarheid leverde dit een roadmap op voor integrale ontsluiting van ca. 50 datasets/informatieproducten.

2.2 Thema's en datasets

Over welke datasets hebben we het concreet als het gaat over de ondergrond? In de onderstaande tabel worden per thema de meest relevante datasets, of groepen van datasets genoemd. Met een aanvulling van de urgentie, overall kwaliteit, dimensie van de informatie en de belangrijkste issues die aangepakt moeten worden. Deze tabel is niet uitputtend en geeft alleen op hoofdlijnen een beeld van de datasets. Er zijn uitgebreidere overzichten samengesteld.
Overigens geldt hierbij dat het gaat om verschillende type informatie: objectgegevens, meta-data, proces- sturingsinformatie, onderzoeksgegevens, beslisinformatie etc.

Categorie	Data	Toelichting	Urgentie	Overall datakwaliteit	Dimensie	Main issues
Ondergronds Ruimtegebruik	**Kabels en leidingen**	in eigen beheer Amsterdam en overige, link met IMKL	3	2	2	Datakwaliteit: ligging, dimensies, onderhoud/aanleg, en uitwisseling keten
	Assets openbare ruimte	verhardingen, civiel, groen, afval, verlichting, etc., link BGT/IMBOR	3	1	1	Datakwaliteit: volledigheid en vastlegging in 3D, uitwisseling keten
	Assets waterschappen	Waternet-AGV (en HNK, Rijnland)	3	2	2	Waar nog nodig 3D en uitwisseling keten
	Historische objecten	archeologie , niet-gesprongen explosieven, bebouwingsresten (koppeling archief)	2	1	1	Datakwaliteit: volledigheid, geometrie, 3D
	Gebouwen, funderingen	link met BAG, wonen	3	2	2	Stap naar 3D
Samenstelling Ondergrond (fysisch/chemisch)	**Geotechnische eigenschappen**	draagkracht, ..	3	2	2	Stap naar informatieproducten
	Bodem	milieuonderzoek, samenstelling, kwaliteit, vervuiling, ophoging, ..(link BRO)	3	2	2	Stap naar informatieproducten
	Grondwater	peilbuizen, meetreeksen (link met BRO))	3	2	2	Stap naar informatieproducten
	Geo(hydro)logie	link met de BRO	2	2	2	Stap naar informatieproducten
	Thema's ondergrond-samenstelling	bodemdaling, kwel, verzilting, ..	2	1	2	Gebiedsdekkende informatie, schaal

Duurzaamheid	**Bodemenergie**	WKO, open/gesloten, geothermie	3	2	2	Uitwisseling keten, 3D
	Bodemdiversiteit	flora-fauna, gezonde bodem, vruchtbare bodem	1	1	1	Gebiedsdekkende informatie, schaal
	Bomen	bewortelbarezone	3	2	2	Stap naar 3D, model verbeteren
	Thema's ondergrond-duurzaamheid	Infiltratie, waterberging	2	1	2	Gebiedsdekkende informatie, schaal
Overig	**Eigendom**	link BRK(Kadaster)	3	3	2	Stap naar 3D
	Grondexploitatie		2	1	2	Informatieproducten
	Publiekrechtelijke beperkingen	link BRK-PB/Omgevingswet	1	3	2	Stap naar 3D
	Omgevingsplan m.b.t. ondergrond	link Omgevingswet	1	1	2	Uitbreiding met ondergrond

Tabel. Overzicht data en kwaliteit, legenda:

Urgentie (1..3)	Behoefte aan deze gegevens in het ruimtelijk domein, 3 hoogste urgentie
Overall datakwaliteit	Inschatting datakwaliteit (actueel, volledig, juist, beschikbaar, ..), 3 beste kwaliteit
Dimensie	Geometrie van de objecten: 1: punt, 2: lijn, vlak, diepte (z) 3: lengte, breedte, hoogte

2.3 Ambities informatievoorziening ondergrond

Om de vicieuze cirkel te doorbreken van de huidige ad hoc werkwijze bij het verzamelen, beheren en het ontsluiten van ondergronddata is er een visie, een strategie en een beheerplan (data governance) nodig die leiden naar een duurzame en robuuste werkwijze waarmee alle benodigde informatie over de ondergrond nu en in de toekomst toegankelijk wordt. Strategie en governance komen verderop in deze notitie aan bod. De visie op de informatievoorziening staat verwoord in onderstaande punten:

1. Zo veel als mogelijk zijn gegevens over de Amsterdamse ondergrond die voor de stad en haar besturingsprocessen en voor de inwoners relevant zijn, centraal en integraal beschikbaar vanuit een coherent en stevig Datafundament. Als ruwe datasets en in de vorm van op maat gemaakte informatieproducten (locatie: Data&Informatie, het *pas-toe-of-leg-uit* principe moet het uitgangspunt zijn)
2. Om de hoogst mogelijke actualiteit te borgen moeten gegevens zoveel mogelijk real time uit de (een officieel erkende) bron worden opgehaald via data services
3. Uitgangspunt is een gelijke informatiepositie voor iedereen, open data…tenzij (o.a. doel van de Omgevingswet, ook hier geldt: *pas-toe-of-leg-uit*).
4. De kwaliteit van de gegevens moet geborgd zijn: er is voor iedere erkende dataset een bronhouder en de informatieketen is transparant (bron, actualiteit, juistheid etc.).
5. Stip op de horizon is een Digital Twin van de Amsterdamse ondergrond: een driedimensionale representatie van de werkelijkheid op verschillende schaalniveaus aangevuld met aangevuld met bruikbare slimme data tools

De ondergrond: van lijdend voorwerp naar leidend principe
Dit is de titel van het advies aan de stuurgroep ondergrond dat in begin 2021 is aangeboden. Binnen de gemeente zijn is de Stuurgroep Ondergrond (i.s.m. de Werkgroep Ondergrond) aan zet om ervoor te zorgen dat de ondergrond net zo vanzelfsprekend is en wordt aangepakt als bovengrond in de Openbare Ruimte. Hoe staat het met de ambities van Amsterdam?

De ambities die Amsterdam heeft ten aanzien van de informatievoorziening over de ondergrond zijn bestuurlijk vastgelegd in:

1. De Omgevingsvisie (concept januari 2021)
2. De Bestuursopdracht Nutsvoorzieningen
3. De City Deal Openbare Ruimte

Deze trajecten vormen daarmee de rechtvaardiging op grond waarvan de organisatie kan en moet handelen om een stevig data fundament van de ondergrond te leggen.

1. De Omgevingsvisie

In de (ontwerp) Omgevingsvisie 2050 staat (p.212):
"In de bestaande stad is regievoering op de ondergrond een grotere uitdaging, maar evengoed een harde noodzaak. Regievoering is ook cruciaal voor de diepere ondergrond, bijvoorbeeld op de positionering van warme en koude bronnen van WKO-systemen. Het datadossier Ondergrond helpt hierbij, omdat het inzicht geeft in de eigenschappen van de ondergrond en de in de ondergrond aanwezige assets.**"**

2. Bestuursopdracht Nutsvoorzieningen

In de *eindopdracht bestuursopdracht nutsvoorzieningen*[2] zijn de ambities ten aanzien van de informatievoorziening als volgt omschreven:

Doelen:

- Verbeter de informatiepositie van de ondergrond structureel door het instellen van een duurzame data governance m.b.t. de ondergrond.
- Verzamel, integreer en ontsluit de data over de ondergrond samen met ketenpartners.
- Effectueer de bewustwording van het effect op de bedrijfsvoering hiervan: ondergrond data is een wezenlijke asset van het cluster Ruimte en Economie.

Hoe?

- maak directies verantwoordelijk bronhouder voor relevante datasets over de ondergrond. De bronhouder is verantwoordelijke voor het maken van afspraken over het inwinnen, het beheer en het ontsluiten van de informatie over de ondergrond.
- de bronhouder initieert en onderhoudt een samenwerkingsverbanden met andere directies en (ook externe) ketenpartners om deze taken uit te oefenen.
- stel samenwerkingsverbanden in tussen de bronhouder, de IV-eenheid van R&E en het Datapunt met als doel het integreren en beschikbaar stellen van informatieproducten in het datadossier ondergrond.
- borg de toepassing van data over de ondergrond in de integrale 3D ontwerp omgevingen die worden ontwikkeld voor hele ruimtelijke keten (verankering in de Methode Integrale Aanpak Openbare Ruimte en de City Deal Integrale aanpak openbare ruimte en andere landelijke programma's).

Organisatie:

- Opdrachtgever: directies IB en V&OR (in afstemming)
- Opdrachtnemer: [redacted] (IB) i.s.m. G&O, R&D, V&OR, IB, Datapunt/OIS, n.n.t..b.: IVE-R&E, …
- De benodigde inzet van personeel en financiële middelen moet nog worden begroot en ingevuld. In het 1e kwartaal 2021 wordt hier een voorstel voor gedaan.

3. City Deal Openbare ruimte

Het doel van deze City Deal (ondertekend oktober 2020 door Amsterdam, door Van Doorninck, wethouder Ruimtelijke Ontwikkeling en Duurzaamheid) is om samen met partijen structureel methodisch te innoveren in de beheercyclus en de (her)ontwikkeling van de openbare ruimte. Met deze City Deal gaan de deelnemende partijen voor een periode van drie jaar een samenwerking aan. In deze samenwerking zorgen zij voor experimenteerruimte in de vorm van casusgebieden, de uitwisseling van kennis en ervaring uit de eigen praktijk, het ontwikkelen van praktisch toepasbare methoden, het signaleren en wegnemen van nationale knelpunten en het opschalen van succesfactoren.

[2] Akkoord in MT R&E 15 december 2020. Doel van deze bestuursopdracht: voldoende ruimte te houden voor de nutsvoorzieningen die nodig zijn voor een groeiende en klimaatneutrale stad.

Implementatie en uitvoering van een integrale aanpak van de openbare ruimte is het hoofdspoor in de City Deal. De onderzoeksvragen zijn in grote lijnen in kaart gebracht en kunnen worden verdeeld in vijf deelthema's. Deelthema 3, Data op orde, heeft als onderzoeksvragen:

- Wat wordt vereist van databeheer en -uitwisseling tussen verschillende stakeholders over de assets in de ondergrond en bovengrond, over beheercycli (asset lifecycle management) als de fundament onder een integrale aanpak?
- Welke data is beschikbaar en welke data moet beter worden gedocumenteerd of worden ontsloten? Welke landelijke sleutelspelers zijn hierin nodig?
- Welke modellen en instrumenten werken goed en zijn nodig op stedelijk en projectniveau? Hoe kunnen gemeenten kostbare modellen van de boven- en ondergrond zoals digital twins inzetten? Welke ervaringen zijn er met goede voorbeelden?

2.4 Initiatieven om de ambitie te verwezenlijken

Om de ambities, beschreven in de voorgaande paragraaf te verwezenlijken lopen er al een aantal trajecten:

- de vernieuwde WIOR-verordening
- de ondergrondtoets voor vergunningverlening in het kader van de WIOR is verbeterd (in het nieuwe systeem VICTOR)
- de ondergrond en gegevens daarover vormen één van de pijlers van de Methode Integraal Ontwerp Openbare Ruimte
- de ondergrond wordt steeds meer onderdeel van (3D-) ontwerpprocessen en omgevingen zoals OpenRoads en de BIM-ontwikkeling
- Werkplan Ondergrond 2021:
    - Doorontwikkeling Datadossier Ondergrond:
    - Functionaliteit: satéprikker (informatie ophalen uit beschikbare datasets op een locatie)
    - Verbeteren datacatalogus van de beschikbare datasets
    - Aanbod datasets en informatieproducten uitbreiden
    - Kraan-dicht trajecten initiëren: aanleg-/revisiedata beter inwinnen
    - Risico-analyse ondergrond data niet op orde
- 3D-Amsterdam. O.a. is daar nu verbeterde informatie over kabels en leidingen beschikbaar
- vernieuwd plaberum: expertisetafel bodem & ondergrond

Bovenstaande verbeteringen zijn al weloverwogen en goede stappen in de richting van een Datafundament van de ondergrond maar het Datafundament is nog niet stevig. **Wat vooral ontbreekt is een lange termijn strategie gericht op duurzaam ingericht systeem, verbetering van de kwaliteit en bruikbaarheid van de gegevens.**

3 Data governance en bronhouderschap

Dit hoofdstuk gaat over de impact van data governance op de ondergrond voor de organisatie en beschrijft de beheersituatie, na implementatie van scenario progressief.

3.1 Data governance Amsterdam

Het data governance beleid van de gemeente Amsterdam vormt het kader voor de gegevenshuishouding van de gemeente (zie over de Amsterdamse Data Governance deze pagina op het intranet). Het Datafundament van de ondergrond is dan ook ondergeschikt aan de stedelijke data governance. Bij de stedelijke datagovernance horen de volgende uitgangspunten:

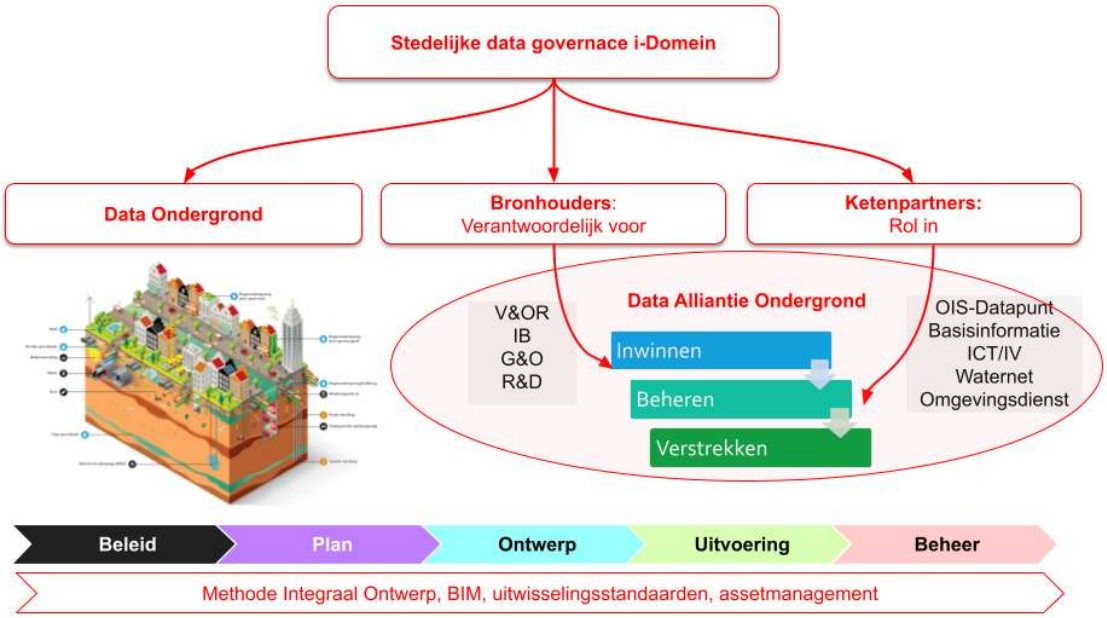
- Het doel van het bijhouden van gegevens moet transparant zijn
- Bij iedere erkende dataset hoort een erkende bronhouder en een inwin-beheer-, verstrekkings- en terugmeldproces
- Gegevens zijn gevat in gegevensdefinities en er zijn logische en technische datamodel
- De kwaliteit van de data is inzichtelijk en geborgd
- Bekend is waar en hoe lang gegevens worden opgeslagen, data moet duurzaam worden opgeslagen zodat het behouden, vindbaar en bruikbaar blijft voor toekomstige gebruikers
- Ontsluiting dient zoveel mogelijk realtime vanuit de bron te geschieden
- Gegevens worden buiten het eigen domein (vakgebied) gedeeld en op verantwoorde wijze beschikbaar gesteld met inachtneming van wet- en regelgeving
- Gegevens worden op transparante, verantwoorde en controleerbare wijze gebruikt

In Amsterdam heeft het GMT de stedelijk directeur D&I (tevens CIO) aangesteld als regievoerder data governance. Een afspiegeling ban het I-domein: de CIO (Mark Crooijmans), CTO, CISO, de 4 IVE's, de Gemeentearchivaris, directeur Basisinformatie en de Functionaris Gegevensbescherming hebben ieder voor hun aandachtsgebied een kader stellende en toetsende rol. Het GMT en de Digitaliseringstafel (voorportaal GMT) zijn stedelijke overlegorganen voor het i-domein. De governance taken op tactisch niveau zijn belegd bij de directeur van de rve OIS (Berent Daan).

Het i-domein werkt momenteel aan de digitale transformatie om ervoor dat onze dienstverlening voldoet aan de huidige eisen van het digitale tijdperk en aan het serviceniveau dat van de gemeente wordt verwacht. De transformatie is verdeeld over zes sporen (1. Data Governance, 2. Levering. 3. Cloud 4. Data 5. Mens 6. ICT in regie).

3.2 Data Governance Ondergrond

In het onderstaande figuur is de voorgestelde inpassing van de data governance ondergrond binnen de stedelijke data governance weergegeven. De bronhouders (die nog moeten worden aangewezen) zijn of worden verantwoordelijk voor de inwinning, het beheer en het verstekken van de gegevens binnen een data-thema. De uitvoering pakt de bronhouder op in samenwerking met ketenpartners zoals bijvoorbeeld OIS-Datapunt als het gaat om de het maken van informatieproducten en de ontsluiting van gegevens. Zo'n samenwerking noemen we de data alliantie. Het beheer en de allianties vormen te samen het Datafundament waarmee het ruimtelijk proces van beleid tot assetbeheer wordt gefaciliteerd (vergelijkbaar met asset life cycle management). Het Datafundament ondersteunt de methode integraal ontwerp, de BIM ontwikkeling, beheer-, bewaar en uitwisselingsstandaarden etc.



3.2.1 Centraal of decentraal gegevensbeheer ondergrond?

Als het gaat over de ondergrond gaat dan komt regelmatig de discussie terug over wie is nu eigenlijk eigenaar van de ondergrond (in organisatietermen)? Moet dat één directie zijn of zijn we samen verantwoordelijk? En als we samen verantwoordelijk zijn, hoe richten we dan de regie in en de financiering? Voor de duidelijkheid: we hebben het hier over de situatie na implementatie van het plan, dus over de beheerfase.

Het data 'smart' maken en delen is in Amsterdam centraal georganiseerd (Data & Informatie beheerd door OIS-Datapunt, bepaald door de data governance). Is het verstandig ook het inwinnen en beheren centraal te organiseren? Daartegenover staat het *decentrale* model waar in deze context onder wordt verstaan dat het gegevensbeheer zo dicht mogelijk bij de bron, het organisatieonderdeel, dat het meest te heeft met de totstandkoming dan wel het gebruik van de desbetreffende gegevens (meestal is dit 1:1) wordt belegd. Bijvoorbeeld de BRO-gegevens bij de vakgroep geotechniek binnen het ingenieursbureau.

De voors en tegens op een rij:

	Voor	**Tegen**
Centraal gegevensbeheer	Is duidelijker en makkelijker voor het financieringsmodel als het bij een budgetverantwoordelijk organisatieonderdeel komt.	Nee: je creëert een 'draak in een draak'. Databeheer hoort bij een vakafdeling, wel centrale technische ondersteuning (ICT infrastructuur, ontsluiting, informatieproducten). Onvoldoende regie op onderdelen
		Waternet heeft het databeheer gecentraliseerd. De voordelen zijn niet evident en de nadelen zichtbaar.
		Als je alles centraal belegd wordt er geen 'eigenaarschap' ervaren met het risico op achteroverleunen en het aanleveren van slechte gegevens.
Decentraal	Databeheer bij bronhouder: betere garantie voor kwaliteit	In de praktijk zal er toch ook bij een decentraal model een centrale regie moeten zijn voor het toezien op naleving van de spelregels, kwaliteit, uitwisseling, etc. Evengoed een data-regisseur/manager/coördinator nodig voor regie/afstemming en monitoring
	Bewezen effectief: bij basisregistraties maar ook bij bv basisbestand woningen (R&D)	
	Wettelijk is in een aantal gevallen al de bronhouder bepaalt (bv Waternet en de OD NZKG)	

Conclusie en advies: uit de gevoerde gesprekken en de argumenten voor en tegen, komt een voorkeur naar voren voor een decentraal scenario maar wel met een vorm van centrale regie. Die centrale regie bestaat bij voorkeur uit een aansturing vanuit het ruimtelijke domein (bronhouders) en het i-Domein.

3.2.2 Wat houdt het bronhouderschap in?

De betekenis van de term bronhouder zoals die hier wordt gehanteerd is ontleend aan het stelsel van basisregistraties: een (aangewezen) bronhouder is verantwoordelijk voor het inwinnen en bijhouden van de authentieke en niet-authentieke gegevens in een basisregistratie en voor het borgen van de kwaliteit van die gegevens (onder meer naar aanleiding van ontvangen terugmeldingen), bron: www.digitaleoverheid.nl

Het stelsel van basisregistraties is een succesvolle strategie gebleken in het leggen van een betrouwbaar Datafundament onder de Nederlandse overheid. Voor het Datafundament van de ondergrond stellen we voor de ingrediënten van het stelsel toe te passen maar er ook eigen draai aan geven.

Van belang voor het bronhouderschap zijn de volgende aspecten:

- De bronhouder is door de organisatie of het bestuur (bijvoorbeeld via een verordening zoals in Rotterdam) aangewezen evenals de scope van gegevens waar de bronhouder over gaat.
- De bronhouder is verantwoordelijk voor het inwinnen, beheren en verstrekken van gegevens. Toelichting: anders dan bij de basisregistraties wil het bronhouderschap in deze context niet zeggen dat de bronhouder altijd de gegevens zelf inwint, beheert en verstrekt; in een aantal gevallen zal de bronhouder namens Amsterdam optreden als 'accounthouder' voor de desbetreffende dataset. Als bijvoorbeeld V&OR bronhouder Kabels en Leidingen (K+L) is dan is V&OR enerzijds verantwoordelijk voor alle informatie over de K+L in eigen beheer (openbare verlichting, verkeersregelinstallaties ed.). Anderzijds is V&OR wel de accounthouder voor alles wat op gegevens over K+L betrekking heeft namens Amsterdam. Dus het contact met de netbeheerders, KLIC, landelijke ontwikkelingen etc. en het interne aanspraakpunt op dit thema. Data & Informatie is hét platform voor het verstrekken van informatie waarop de ondergrond een eigen datadossier heeft. Vrijwel altijd zal de bronhouder met het Datapunt van OIS (de beheersorganisatie achter Data & Informatie) samenwerken bij het verstrekken van gegevens en het combineren van verschillende datasets tot informatieproducten.
- De gegevens van de bronhouder worden binnen de organisatie verplicht gebruikt. De bronhouder moet signalen van onjuistheid of onvolledigheid onderzoeken en rechtzetten.
- De bronhouder heeft de taak om de scope te onderhouden al naar gelang de veranderende behoefte (vastgesteld via use cases) van gebruikers. Bijvoorbeeld: meer informatie inwinnen om van 2D naar 3D te komen, betere kwaliteit of aanvullende gegevens verzamelen.
- De inhoud en kwaliteit van de datasets die beschikbaar worden gesteld moeten transparant zijn; er moet dus een goede beschrijving zijn van wat de informatie betekent, hoe ze in ingewonnen, wie de beheerder is, waar kan worden teruggemeld etc. Een voorbeeld van hiervan is Stelselpedia. Ook veiligheid is onderdeel van het bronhouderschap. De bronhouder voldoet aan het informatiebeveiligingsbeleid van de gemeente Amsterdam en het is aan de bronhouder wie over welke informatie mag beschikken met de Digitale Stad als kader.

3.2.3 Functies bij de bronhouder

Bovenstaande wordt hieronder vertaald in wat deze aanpak betekent voor de organisatieonderdelen in een beheersituatie, beschreven in functies. De rollen van de ketenpartners (bijvoorbeeld die van de datateams van Datapunt/OIS, of ICT) zijn hierin niet meegenomen omdat deze al voor het i-Domein zijn beschreven. Ook zijn alle rollen van de mogelijke gebruikers (b.v. ontwerpers openbare ruimte bij R&D, werkvoorbereiders bij IB etc.) van de informatie zijn niet opgenomen:

- **Gegevensbeheerder.** Voert de verwerking van ingewonnen gegevens en wijzigingen van de in eigen beheer zijnde registraties door. Dit is (meestal) geen aparte functie maar onderdeel van een inhoudelijke functie zoals het bijhouden van de BRO door medewerkers geotechniek of het registeren van bodemonderzoeken door bodemconsultants. Onderzoekt bij een terugmelding op onjuistheden. Voorbeeld V&OR: medewerkers die de wijzigingen in de ondergrondse assets van Amsterdam, alsmede de registratie verzorgen van achtergelaten (tijdelijke) bouwconstructies, loze leidingen en bodemenergiesystemen bijhouden, mede op basis van vergunningverleningen door Omgevingsdiensten, stadsloket en dechargebesluiten (ILS)
- **Coördinator Informatievoorziening ondergrond.** Zorgt voor de afstemming tussen de ondergrondse thema's. Coördineert het terugmeldproces. Ziet toe op naleving van de gemaakte afspraken (al dan niet een verordening) en rapporteert aan de ambtelijk opdrachtgever.
- **Data engineer of analist**. Is een vraagbaak over de datasets en houdt toezicht op de kwaliteit (en speelt daarom ook een rol in terugmeldingen). Maakt daarvoor dashboards en rapportages. Is een belangrijke schakel tussen de inhoud en het gebruik van data. Werkt mee aan de ontwikkeling van informatieproducten/BIM/3D, is het opertioneel contact voor de IV/ICT.
- **Informatiemanager**: Is verantwoordelijk voor de contractvorming. Is het strategisch/tactisch contact voor het i-Domein (of komt van het i-Domein). Heeft een leidende rol in de data alliantie. Is verantwoordelijk voor de koppelingen en ontsluitingen en informatieleveringsspecificatie en –toetsing.
- **(Business) Product-owner**. Is eindverantwoordelijk regisseur en toezichthouder voor het bronhouderschap en strategisch aanspreekpunt binnen en buiten de organisatie.
- **P&C**. Zorgt voor de inrichting van financiële aspecten (Kosten Kengetallen) en planningssystemen. Ontwikkelt systematiek voor en monitort de inverdieneffecten en meerwaardecreatie.

Naast de functies die er nodig zijn bij de bronhouder zijn er ook bij de ketenpartners functies nodig die de processen van het Datafundament ondersteunen. OIS-Datapunt is hier al op ingericht met de datateams en regieteams. Bij de uitwerking van de aanpak Datafundament Ondergrond zal het hele 'gebouw' van functies en processen verder moeten worden uitgewerkt.

4 Business case

De businesscase voor het Datafundament Ondergrond wordt hier niet in volle diepte uitgewerkt, vanwege de beperkte scope van deze notitie[3]. Wat hier beschreven staat moet gezien worden als een inschatting van benodigde investeringen en de verwachte baten op basis van kennis en ervaring. Dit hoofdstuk gaat in op de:

- Baten
- Investeringen
- Incentives

De baten vormen het wenkend perspectief en zouden moeten 'triggeren' om te durven investeren. Besparing van onnodige (uitvoerings)kosten is een belangrijke incentive, maar wellicht nog zwaarder wegen de conditionele argumenten: werken aan de opgaven waar we voor staan is niet effectief zonder goede (3D) data over de ondergrond. Eigenlijk volgt hieruit al dat investeren onvermijdelijk is. De vraag is alleen: wie neemt het voortouw? Wettelijke prikkels werken goed in de praktijk (ervaring basisregistraties) maar kennen lange invoerings- of aanpassingstrajecten.

We zien veel 'verborgen kosten' als het gaat om een gebrekkige informatievoorziening over de ondergrond:

- Extra kosten omdat in het ontwerpproces veelvuldig aanpassingen nodig zijn omdat er nieuwe informatie van de ondergrond naar voren komen.
- Aanpassingen op het definitief ontwerp omdat de praktijk ('ondergrondse verrassingen') toch anders is dan verwacht;
- Hierdoor uitlopende en duurdere projecten, meer overlast voor de omgeving in de openbare ruimte en voor bedrijven en omwonenden;
- Extra beheerkosten als gevolg van onkunde over de ondergrond (bijvoorbeeld verzakkende assets) of duurder beheer of onderhoud als gevolg van suboptimaal ontwerp.

Bij projecten, die in opdracht van Amsterdam worden uitgevoerd, wordt niet structureel bijgehouden wat de gevolgschade is van verrassingen die zich openbaren wanneer de spade de grond in gaat. De standaard evaluatie en financiële verantwoording, schiet hierin tekort. Uit gesprekken met verschillende projectleiders komt zondermeer het beeld naar voren dat die verrassingen er vrijwel altijd zijn en leiden tot substantieel extra kosten, uitloop van werkzaamheden en meer overlast.

[3] Om een beter onderbouwde business case neer te zetten moet er een uitgebreide kosten-baten analyse moeten worden uitgevoerd. Deze is weliswaar onderdeel van het werkplan ondergrond 2021 (project 2.7 en 2.8) maar het verdient nog wel de aandacht (van de werkgroep en de stuurgroep) dat deze daadwerkelijk wordt opgepakt dit jaar.

Landelijk zijn er wel cijfers. Zoals voor graafschade (bron: www.netbeheernederland.nl) "Per jaar zijn er ruim 10.000 graafschades aan gasleidingen en elektriciteitskabels in Nederland. Het gevolg: mensen in de kou, zonder televisie, zonder internet, enzovoort. Alleen al de kosten om deze schades te repareren bedragen jaarlijks circa 50 miljoen Euro! Elk jaar zijn er ongevallen met gasleidingen als gevolg van graafschade."

4.1 Baten

Een goed Datafundament van de ondergrond is essentieel voor de primaire processen binnen het ruimtelijk domein van Amsterdam en resulteert in baten voor de stad en de maatschappij. Voor enkele baten is een kwantitatieve inschatting gemaakt en daarnaast zijn er baten kwalitatief beschreven.

Kwantitatief inzichtelijk te maken baten

1. **Benutten van data en informatieproducten in procesketen**. In ieder onderdeel van de ruimtelijke procesketen van een stedenbouwkundig ontwerp tot aan registratie in de assetbeheersystemen wordt in de huidige situatie steeds opnieuw informatie verzameld en bewerkt voor het kan worden toegepast. Daarom zijn er significante baten zijn te verwachten door het aanbieden van data en informatieproducten, die vraag gestuurd zijn ontwikkeld en die direct toepasbaar zijn. Informatieproducten 'op maat' zijn bewerkingen van datasets met een directie toepassing. Er gaat veel minder tijd verloren met steeds opnieuw datasets zoeken en combineren (reductie 'rework').

Praktijk casus: Verplaatsing of verwijderen van een parkeerautomaat en oplaadpunt.
Huidige doorlooptijd: 16 weken, 2019: 800 aanvragen, onderzoekskosten per keer ca. € 730. Verwachte reductie 50% als de informatie van de plank gehaald kan worden. Dat is een besparing van €292.000 op onderzoekskosten. Verwacht wordt dat de doorlooptijd ook nog met 25%-50% kan worden verkort.

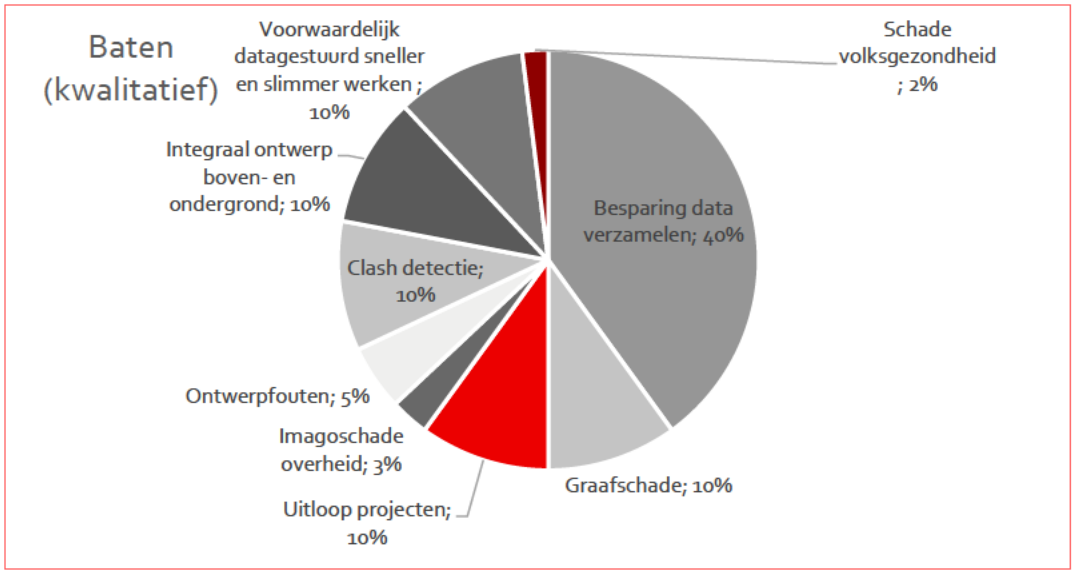
In Amsterdam worden jaarlijks ca. 30.000 van dit soort kleine ingrepen in de ondergrond gedaan. Waarvan een groot deel in opdracht van de gemeente Amsterdam. Iedere ingreep vereist bodemonderzoek. Het bij elkaar vergaren van de juiste data voor dit type onderzoek kost opdrachtnemer of werkvoorbereider (IB) ca. 3 uur. Geautomatiseerd bodemonderzoek kan deze tijdsbesteding naar schatting met 75% bekorten.

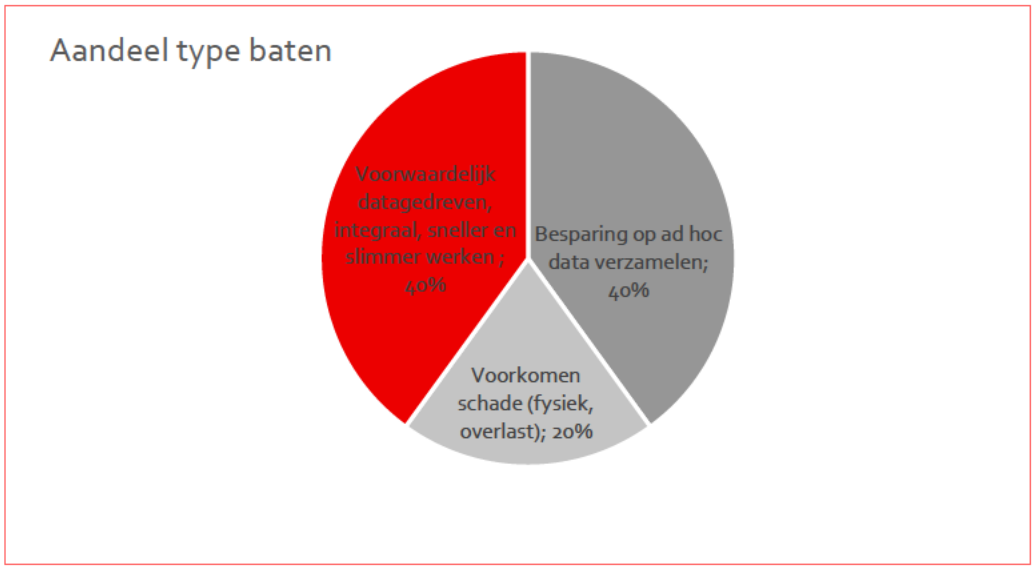
Praktijkcasus: BIM project informatie portaal Arenapoort
Voor het BIM project informatieportaal Arenapoort (PIP, ontwikkeld door R&E-IB-V&OR) is één data-engineer 3 dagen kwijt om alle kabel en leidingen data aan te vragen en te verwerken. Dit moet met enige regelmaat gebeuren. Vanuit de werkgroep ondergrond is nu een tijdelijke oplossing geïmplementeerd (gefinancierd door V&OR) waarbij deze data nu klaargezet wordt door Data&Informatie. De medewerker is nu nog maar een halve dag bezig om de data te verwerken en met een aantal aanpassingen zal zelfs dat straks niet meer hoeven. Dit scheelt op jaarbasis alleen voor deze omgeving, alleen voor kabels en leidingen ca. 80 uur per jaar. In de nabije toekomst zal ieder projectgebied met enige omvang een PIP krijgen, dat zullen er enige tientallen zijn.

Data van de plank betekent niet alleen makkelijk toepasbaar. Ook wordt de betekenis en kwaliteit inzichtelijk gemaakt. 'Ingrediënten' (lees data catalogus) en 'bijsluiter' (toegevoegde informatie waar in duidelijke taal de 'do's and don'ts' van de dataset uit de doeken wordt gedaan) begeleiden de dataset. Nooit meer onbegrijpelijke veldnamen in een vage Excel proberen te ontcijferen maar definities in begrijpelijk Nederlands.

2. **Voorkomen of beperking schade**:
    - Graafschade, in eerste instantie aan kabels/leidingen maar er is ook andere schade aan andere assets zoals boomwortels (soms met dodelijke afloop), archeologie, etc.
    - Projecten lopen uit als gevolg van onverwachte obstakels in de ondergrond (damwanden, walmuren, vergeten funderingen, weesleidingen, niet gesprongen explosieven etc.)
    - Imagoschade: afwezigheid of slechte data verminderd regiekracht van het WIOR-proces; gevolgen zichtbaar voor de samenleving
    - Schade aan de volksgezondheid, veiligheid in het geding veroorzaakt door schade aan leidingen of onverwachte bodemvervuiling met schadelijke vluchtige stoffen, (bodemvervuiling, NGE)
    - Voorkomen ontwerpfouten die in de uitvoering of het beheer leiden tot extra kosten. Met betere informatie kan er beter risicomanagement gedaan worden: clashdetectie

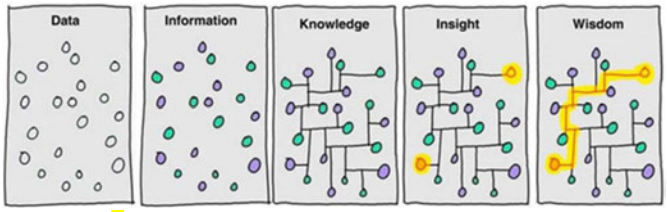
In dit onderstaand diagrammen is een inschatting gemaakt op basis van ervaringsinzicht van de soorten baten ten opzichte van het geheel.





Kwalitatief inzichtelijk gemaakte baten

1. Betere gegevens lijden tot beter inzicht en een slimmere regie en sturing op een integrale inrichting van boven- en ondergrond (zie illustratie kennismodel)
2. Data gestuurd werken, procesverbetering, Integraal ontwerp
3. Gelijke informatiepositie, communicatie en participatie; link met de Omgevingswet, DSO en wenselijkheid van het ondersteunen van (burger)initiatieven vanuit de stad (samen maken we de stad)



Illustratie x. DIKW-kennismodel van David Somerville naar tekeningen van Hugh McLeod

Praktijk casus: herprofilering Ruijterkade West
Onvoorziene bodemvervuiling > 70.000 extra kosten, vertraging meerdere weken
Onverwachte weesleidingen > opruimen 200 K plus kosten juridische strijd met Liander

4.2 Investeringen

Significante verbeteringen aanbrengen in het Datafundament van de ondergrond betekent dat er geïnvesteerd moet worden in de ontwikkeling en het beheer van het Datafundament en wel op de volgende onderdelen:

- het **inwinnen** van meer en betere data over de ondergrond (o.a. 3D): kraan dicht draaien. Bijvoorbeeld: van alle assets die een ondergrondse footprint hebben, wordt bij aanbrengen/aanleg de (3D-)eigenschappen vastgelegd
- het **duurzaam beheren** van gegevens: fouten verbeteren, ontbrekende informatie aanvullen, toepassen gegevens standaardisering, duurzame archivering, etc.
- **opleiding en werving**: kennis en skills van medewerkers verbeteren in het omgaan met nieuwe vormen van databeheer, nieuwe (i-domein) functies, extra capaciteit waar nodig
- **ICT-infrastructuur**, hard- en software. 3D data en data over de ondergrond stelt hoge eisen aan het ICT platform.
- het ontwikkelen en onderhouden van **data services en informatieproducten**
- **regie, sturing en monitoring** op de inwin-, beheer- en datadeelprocessen en informatieproducten
- investeren in de **relatie met externe datapartners** (Amsterdam is zelf maar voor een klein deel beheerder van relevante datasets en informatieproducten over de ondergrond, de meeste data komt van datapartners, denk aan Waternet, OD NZKG, Liander, Kadaster, TNO-BasisRegistratie Ondergrond (BRO) etc.)

Opmerkingen bij investeringen
Per dataset zal de investering verschillen. Het hangt er erg van:

- of een registratie al bestaat en alleen nog 'geschikt' moet worden gemaakt: aangevuld, verbeterd, geschikt gemaakt voor integrale ontsluiting of nog helemaal moet worden

opgezet en er bijvoorbeeld nog in het veld zaken ingemeten moeten worden, zo mogelijk op een natuurlijk moment bij uitvoering van werkzaamheden;
- het aantal bij te houden objecten;
- of Amsterdam de eigenaar wordt/is of dat een ketenpartner de registratie beheert.

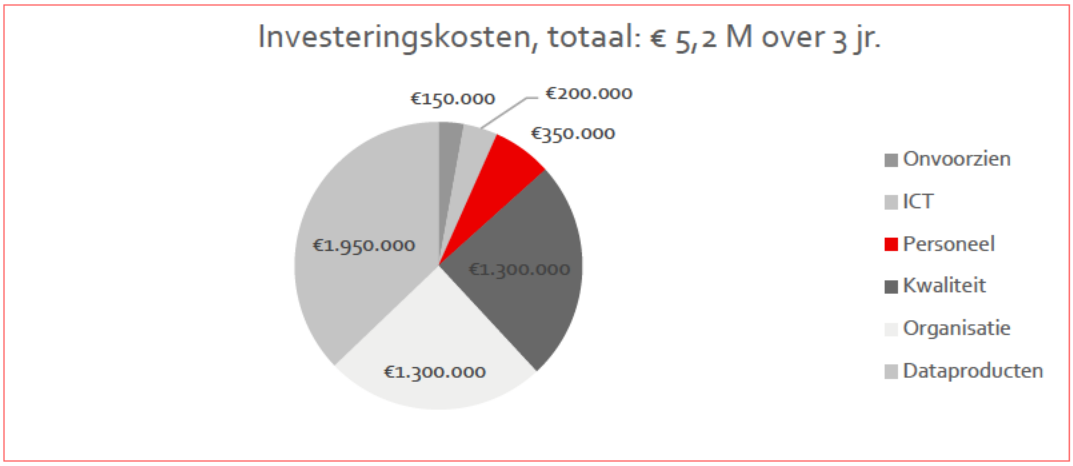
Drie scenario's

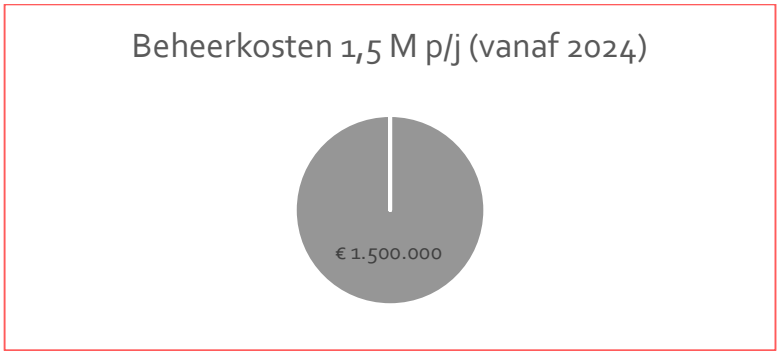
Er is nog geen uitgewerkte begroting van de incidentele en structurele investeringen. Één onderdeel, de incidentele kosten voor het ontsluiten van kabel en leidingen informatie is wel nader uitgewerkt door OIS-Datapunt en bedraagt in de orde van ca. 500 K. Dit is qua omvang meteen ook één van de grotere werkpakketten.

Er worden hier drie scenario's geschetst: een progressief, een budget gestuurd en nul scenario.

1. In het progressieve scenario wordt binnen 3 jaar, middels een forse investering, een niveau wordt bereikt waarmee Amsterdam koploper wordt als het gaat om de informatievoorziening over de ondergrond en de regie kan voeren over de digitaliseringsagenda als het over de ondergrond gaat. **De geschetste baten zullen maximaal worden gerealiseerd. Amsterdam beschikt dan over een stevig Datafundament waarmee het grootste gedeelte van de opgaven op een effectieve manier kunnen worden ondersteund. Een** ruwe inschatting van de implementatiekosten (om een significante stap te maken in het Datafundament en de governance) is dat er in de orde van 5 M euro nodig is over een periode van ca 3 jaar. De beheerkosten (voornamelijk personeel en ICT) zullen naar schatting tussen de 1 à 2 M per jaar liggen vanaf ca. 2024.

   Onderstaand overzicht is een eerste aanzet. NB: voor 2021 is en incidenteel budget beschikbaar van ca. 150K dat door de stuurgroep Ondergrond beschikbaar is gesteld voor de ontwikkeling van informatieproducten, daar komt ook nog een toezegging bij voor budget voor het ontsluiten van kabels en leidingen (500K) maar dit is nog niet concreet gebudgetteerd.





2. Een budget gestuurd scenario. In dit scenario is Amsterdam enigszins in staat het ontwikkeltempo van de ons omringende omgeving bij te houden. In dit scenario zijn we afhankelijk van de ontwikkelingen in onze (data) omgeving en wat ketenpartners wel of niet of vooral niet doen. In dit scenario bepaalt Amsterdam niet het tempo van de digitaliseringsopgave over de ondergrond en zullen we ook in landelijke ontwikkelingen volgend zijn. Mogelijke baten worden gedeeltelijk genoten. In dit scenario zou er alleen worden geïnvesteerd in datakwaliteit en in de ontwikkeling van dataproducten. Aan dit scenario hangt geen prognose van het benodigde budget. Dit zou door vastgesteld moeten worden door de directies van R&E; welke middelen kunnen worden vrijgespeeld om prioriteiten uit het progressieve scenario op te pakken. Een stevige Datafundament kan niet worden gelegd en er is geen goed belegde datagovernance.

3. Geen scenario. Niets doen is ook een optie. Amsterdam wacht af van wat de omgeving doet en heeft geen ambities om het tempo te bepalen of de regie te voeren. We leveren geen inspanning om onze directe omgeving (ketenpartners) en indirecte omgeving (landelijke samenwerkingen) te beïnvloeden. Er zijn geen baten, verborgen kosten en schade blijven. De impuls om meer integraal te werken is afhankelijk van andere ontwikkelingen.

Samenvatting

#	Scenario	Investering	Baten	Data fundament	Data governance	Beïnvloeding A'dam
1	Progressief	€5,2M over drie jaar	Maximaal	Stevig	Goed georganiseerd	Koploper, regisseur
2	Budget gestuurd	Min. €300K p/j – Max. ? >R&E/stad	Geleidelijk meer	Minimaal	Niet tot minimaal	Volgend, afhankelijk
3	Nul	-	Onnodige en verborgen kosten en schade blijft	-	-	Geen regie, achterlopend, alleen wat wettelijk noodzakelijk is

Ketenpartners
Investeringen zijn niet alleen nodig in Amsterdam maar ook bij de directe ketenpartners Waternet en Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied. Deze zijn hier niet in beeld gebracht maar dat dient nog wel te gebeuren. Zowel Waternet als de OD NZKG hebben al wel goede gegevensbasis omdat deze onontbeerlijk is bij de uitoefening van hun kerntaken. Waternet heeft bovendien een solide, data gedreven assetmanagementketen ingericht.

4.3 Incentives

Wat prikkelt de gemeente Amsterdam, de beslissers in voldoende mate om tot actie over te gaan of onvoldoende om niets (extra) te doen om het Datafundament van de ondergrond te verstevigen? Welke prikkels hebben we en wat is het effect? We bekijken drie soorten prikkels:

1. Formeel, (overheids-)taak gedreven: wet-/regelgeving, bestuurlijke afspraken
2. Kosten gedreven
3. Conditioneel en innovatie gedreven

Ad 1. Verplichting vanuit wet- en regelgeving, of afspraken

- Gedeeltelijk zijn deze er al zoals vanuit de Wet basisregistratie ondergrond (BRO). Deze wet gaat nu alleen nog over gegevens uit de geotechniek, grondwater, mijnbouw en bodemonderzoek, dus beslaat daarmee maar een deel van de ondergrond.

- Een optie zou zijn om een BRO+ kernregistratie in te stellen waarin Amsterdam extra gegevens opneemt die wel van belang zijn maar die niet onder wet of regelgeving vallen. Dit gebeurt ook bij andere basisregistraties zoals de BAG. De Wet informatie-uitwisseling bovengrondse en ondergrondse netten en netwerken (Wibon) stelt een informatieplicht om schade te voorkomen, maar heeft als nadeel dat het erg lokaal/project gericht is en de naleving/handhaving niet optimaal functioneert.

- Verder zijn er sectorale afspraken zoals de CROW (400, 500) en NEN richtlijnen.

- Rotterdam heeft een ondergrond verordening en een daarbij behorende kernregistratie ondergrond waarin ook de informatieplicht is geregeld.

- In Amsterdam biedt de WIOR verordening handvatten om de informatievoorziening te verbeteren, echter in de huidige praktijk schort het aan handhaving. Met name bij de oplevering waardoor veel waardevolle data niet gestructureerd wordt ingewonnen.

- De ervaring met de basisregistraties is dat wetgeving goed werkt. Ingrediënten voor succes: consistent de implementatie volhouden, bestuurlijk maken, duurzame projectorganisatie, inzetten op eenmalige inwinning meervoudig gebruik. Nederland is internationaal toonaangevend op dit gebied.

- Het bestuur heeft zich voorgenomen de ondergrond goed in beeld te brengen. Zie Ambities informatievoorziening ondergrond

Conclusie: de praktijk wijst uit dat wet- en regelgeving een uitstekende stok achter de deur is, vooral door de bestuurlijke verankering. Faalfactor is onvoldoende inzetten op naleving.

Ad 2. Afhankelijk van de kosten-baten analyse. Deze zijn nu niet voorhanden. Gevoelsmatig zijn wegen de baten op tegen de kosten, alhoewel uiteraard de kost voor de baat uit gaat. Zie Baten.

Conclusie: waarschijnlijk zijn de baten significant groter dan de investeringen maar er moet een beter gefundeerde kosten-baten analyse worden gemaakt om dit te onderbouwen. Een harde onderbouwing van kosten en met name baten vraagt om een forse inspanning.

Ad 3. Over conditionele prikkels (als, dan..) kan een lange lijst worden opgesteld. De meest voor de hand liggende zijn:

- Bij de huidige stand van zaken van ondergronddata is 3D, integraal en parametrisch stedenbouwkundig en technisch ontwerp slecht uitvoerbaar. Een 1ste stedenbouwkundig ontwerp is een valse start zonder goede informatie over de ondergrond
- Als informatie over de ondergrond niet beter wordt ontsloten komt het veelal niet verder dan de expert, terwijl het belang van de ondergrond ook voor de leek-professional (stedenbouwkundige, duurzaamheidsadviseur, burger, ..) geldt
- De ambities en projecten in Amsterdam stranden op complexiteit in de ondergrond, er is immers steeds minder of geen ruimte meer in die ondergrond. Complexiteit wordt mede

in stand gehouden door een gebrek aan inzicht, nodig voor regie. Gebrek aan inzicht is te wijten aan gebrekkige informatie.
- Ruimtelijke projecten zijn succesvoller in uitvoering en duurzaamheid als de uitgangs- en ontwerp gegevens van hogere kwaliteit zijn
- De bereikbaarheid en de leefbaarheid profiteren van betere planningen met in aantal minder en minder lange opbrekingen. Betere informatie en data gedreven werken is één van de onderliggende factoren die hier een positief effect op hebben.
- Het DSO, participatie, vergunningverlening hebben betere data nodig om effectief te zijn. Bijvoorbeeld om te bepalen wat het effect is van de aanleg van de kelder of parkeergarage op het grondwaterpeil, of: welke ruimte is er voor nieuwe bodemenergiesystemen?

Conclusie: betere ondergrondinformatie is conditioneel voor de veel ambities en ontwikkelingen van de stad Amsterdam.

5 Aanpak

In het vorige hoofdstuk is de beheersituatie beschreven. In dit hoofdstuk wordt een aanpak voorgesteld voor hoe daar te komen en dan met name: wat moet er gebeuren en wie moet dat gaan uitvoeren? Deze aanpak is geënt op het scenario progressief.

5.1 Aanpak als separaat traject of als onderdeel van andere trajecten?

Het verbeteren van de informatievoorziening over onze fysieke leefomgeving staat in veel gremia, lokaal en landelijk op de agenda, niet in de laatste plaats binnen Amsterdam, onder leiding van het i-Domein. Daarin raakt de ondergrond andere trajecten waarvan hier een aantal van de meest in het oog springende genoemd:

Traject	Status	Raakvlak
BIM-programma en OTL, samenwerking V&OR en het IB, lokaal	Loopt	Zie Relatie met het BIM-Programma
City Deal Openbare Ruimte, landelijk	Gestart	Amsterdam is één van de oprichters van deze City Deal (ondertekend door de wethouder). Binnen deze City Deal in verbetering ondergrond data één van de speerpunten. Door de samenwerking met het Rijk, andere gemeenten en andere partijen is de inzet via deze weg landelijke aanpak voor betere data gerealiseerd te krijgen.
Werkplaats Stedelijke ontwikkeling en beheer. Werkplaats voor de i-ontwikkeling op dit thema, lokaal	In oprichting	Zie Samenwerking met Stedelijke ontwikkeling en beheer
Digitaal Stelsel Omgevingswet (DSO), landelijk.	In aanbouw	Het DSO gaat niet zorgen voor betere ondergrond data. Goede ondergrond data is wel randvoorwaardelijk voor het bouwen van relevante DSO producten.
Basisregistratie Ondergrond, BRO, landelijk	In bedrijf en opbouw	De BRO is een goed voorbeeld van een gestructureerde en snel toepasbare dataset waarvan Amsterdam zelf ook (mede-)bronhouder is. De BRO beslaat echter maar een deel van de gegevens over de ondergrond: bodem, geologie, hydrologie. Daar komt nog bodemkwaliteit bij en wellicht ook bodemenergie.

		Kabels en leidingen zitten niet in de BRO maar in KLIC. Dit is echter geen basisregistratie.
Integrale ontwerp methode, R&D, lokaal		In de integrale ontwerp methode speelt de ondergrond een belangrijke rol. Goede data hierover is randvoorwaardelijk voor deze noodzakelijke aanpak. In het digitale spoor van het Integraal Gebiedsplan (IGP) worden informatieproducten over de ondergrond ontwikkelt.
3D-Amsterdam, lokaal/landelijk	In bedrijf en in ontwikkeling	Er is een goede samenwerking tussen de werkgroep ondergrond en 3D-amsterdam. Op dit moment wordt het rioolwaternetwerk in 3Damsterdam ontsloten. Plannen zijn er om meer data te gaan ontsluiten. 3D-Amsterdam is een afnemer van het Datafundament en een uitstekend vehicle voor het aanbieden van informatieproducten.
Totaal-3Dimensionaal, Landelijk (Amsterdam, Rotterdam, Den Haag, VNG)	Gestart	Aanjaagtraject voor de transitie naar structurele beschikbaarheid van actuele 3D geo-informatie vanuit de overheid. Exacte overeenkomst met ondergrond is nog niet duidelijk. 3D basisregistraties (BAG, BGT, BRK, ..) zou al een enorme stap voorwaarts zijn. Gaat nog wel enkele jaren duren.
Samenhangende Objectenregistratie (SOR). Landelijk	Gestart	De overheid werkt aan de Doorontwikkeling in Samenhang van de Geo-basisregistraties (DiS Geo). Doelstelling daarvan is meer samenhang te creëren in de geo-informatie infrastructuur. Het doel is de doorontwikkeling van de bestaande geo-basisregistraties tot een samenhangende objectenregistratie. Het gaat om de BAG (panden), de BGT (Topografie) en de Basisregistratie WOZ (BR WOZ). De basisregistratie Kadaster (BRK) eigendom) maakt daar (helaas) geen deel van uit. De SOR is primair bovengronds maar indien er een ondergrondse component is zal hier wel iets van worden vastgelegd.
Reorganisatie i-Domein, Digital transformatie, lokaal	Gestart	Het gereorganiseerde i-Domein moet kader gaan bieden aan het Datafundament. Er is nog geen verbetertraject data gedefinieerd binnen dit programma. Het cluster R&E is zelf in de lead om dit aanhangig te maken.

Realisatie van het Datafundament zou natuurlijk mede bereikt kunnen worden door het maken van slimme combinaties met bovengenoemde trajecten dito financiering. Dit geldt ook voor combinaties met lopende programma's zoals:

- Omgevingswet
- Koppelkansen
- Duurzame gebiedsontwikkeling
- Energietransitie

- Bruggen en Kademuren

5.1.1 Samenwerking met het BIM-Programma

Het motto van het BIM[4]-programmaplan IB 2021-2026 (Ingenieursbureau 2021) luidt: De digitale stad in topconditie. Dat wekt de indruk dat er veel raakvlakken moeten zijn met het Datafundament Ondergrond en dat is ook zo. De doelstelling van het programma (zie Businesscase BIM, Ingenieursbureau 2020): door middel van de toepassing van (open) BIM standaarden en instrumenten/tooling informatieverliezen reduceren, rework voorkomen en de kwaliteit en actualiteit van data verbeteren, is één op één compatibel met het Datafundament voor de ondergrond. De BIM methodiek streeft naar het werken met 3D informatie (of 4D als je tijd meerekent) en naar effectieve data-uitwisseling via services. Dat betekent overigens niet dat alle informatie in BIM per sé 3D hoeft te zijn. BIM vertoont ook grote overeenkomsten met het Digital Twin-principe, met dit verschil dat BIM echt ten doel heeft de asset life cycle te ondersteunen. In het kader van de BIM-programma wordt ook gebouwd aan een OTL[5]. Hiervoor zijn een aantal use cases opgesteld (traject loopt nog tot eind 2021). Twee van deze use cases hebben direct raakvlakken met de ondergrond:

1. koppeling historische bronnen (Stadsarchief Amsterdam) met de OTLen de ondergrond i.r.t. tot IMBOR/Gisib.

Toch zijn er ook essentiële verschillen tussen het BIM-programma het Datafundament Ondergrond:

- Het BIM programma richt zich met name de asset life cycle van gebouwde objecten in de openbare ruimte, waar Amsterdam beheerder of opdrachtgever voor is en die voor aanleg of beheer 'onderhanden' zijn in de ontwerp- en overdrachtsfase van projecten. Het Datafundament heeft een bredere perspectief. Bijvoorbeeld een thema als bodemkwaliteit. Dit fenomeen houdt niet op bij de openbare ruimte maar betreft ook de private ruimte en het gaat niet om een gebouwd object. Bovendien heeft Datafundament ook als doel informatie een zo volledig mogelijk, gebiedsdekkend (maar wel relevant) beeld te geven van de ondergrond. In die zin sluit het Datafundament Ondergrond meer aan bij de ideeën over een Digital Twin.

[4] www.bimloket.nl: Bouw Informatie Management, kortweg BIM, staat voor digitaal samenwerken in de gebouwde omgeving. BIM gaat over het integraal beheer en (her)gebruik van digitale bouwwerkinformatie tijdens de hele levenscyclus van een bouwwerk.
[5] OTL: Object Typen Bibliotheek: een gegevensbibliotheek die voor iedereen duidelijk maakt hoe de objecten in de gegevensketen van IB-V&OR gedefinieerd zijn, en welke informatie daarvoor moet worden aangeleverd en daarover moet worden vastgelegd.

- BIM implementatie draagt zonder meer bij aan kwaliteitsverbetering van gegevens maar het is geen expliciet doel van het BIM-programma om de datakwaliteit van alle assets te verbeteren, laat staan waar het objecten buiten de scope van het programma betreft, bijvoorbeeld pandinformatie en onderkeldering.
- Ook zegt het BIM-programma niets het aanwijzen van bronhouders/eigenaren, of over de relatie met externe bronhouders (bijvoorbeeld de omgevingsdienst of het Kadaster) voor het BIM-programma is V&OR, als assetbeheerder vanzelfsprekend de gegevenseigenaar.
- Alle voor BIM gebruikte standaarden zijn toepasbaar en van toepassing voor het Datafundament maar in het Datafundament hebben we ook te maken met standaarden die niet binnen deze scope vallen en die ook niet allemaal 'BIM-proof' zijn.

Conclusie:
De doelstellingen van het BIM-programma en van het Datafundament Ondergrond bijten elkaar niet, sterker nog, de BIM-werkwijze versterkt de opbouw van het Datafundament. Het datafundament richt zich echter specifiek op de ondergrond maar dan wel in een bredere context. Daar komt bij: organisatorisch gezien heeft het BIM-programma het voordeel dat er reeds draagvlak, financiering en een staande organisatie is. Een effectieve, slimme samenwerking tussen deze twee ontwikkelingen moet verder worden uitgewerkt.

5.1.2 Samenwerking met Stedelijke ontwikkeling en beheer

Het programma, in oprichting, Stedelijke ontwikkeling en beheer (voortkomend uit de werkplaats Versnellen Bouwopgave, i-Domein) heeft als doel om vanuit het i-Domein bij te dragen aan het oplossen van knelpunten in de stedelijke ontwikkeling en beheer. Deze doelstelling valt samen met de het Datafundament Ondergrond. Track 2, van dit programma: data, wil een informatievoorziening, een schaalbaar projectinformatie portaal, ontwikkelen voor de ketensamenwerking. Het concept Project Informatie Portaal (PIP) is al binnen het IB ontwikkeld en wordt o.a. toegepast bij het projectgebied Arenapoort. Een goed datafundament is daarbij randvoorwaardelijk. Andersom zijn de use cases van de toekomstige gebruikers uitermate nuttig voor doorontwikkeling van het Datafundament Ondergrond.

Op dit moment (juli 2021) wordt er nagedacht over een verregaande samenwerking of samengaan van dit programma met het Datafundament Ondergrond. Dit programma zou spoor 3 (zie de volgende paragraaf) kunnen vervangen.

5.2 Opdeling in sporen

Voor de werkbaarheid wordt een indeling in drie parallel uit voeren sporen voorgesteld:

1. Bronhouderschap inrichten
2. Data-allianties en informatieproducten
3. Ruimtelijke procesketen data gedreven inrichten op het aspect van de ondergrond

Spoor	Omvat
#1	**Bronhouderschap** Hieronder valt: • Het bereik afbakenen (scoping) van de gegevens en datathema's • Het officieel aanwijzen van de bronhouders door de organisatie (bv MT R&E, GMT, of bestuur). Voorlopig voorstel: . V&OR: ondergrondse assets (Kabels en Leidingen en overige) van de openbare ruimte . G&O: (onder-)grondexploitatie, bodem en eigendom . IB: fysische samenstelling en hydrologie . R&D: duurzaamheid, planvorming en bodemarchief • Het initiëren verbetertrajecten per dataset voor het inwinnen en beheren (kraan-dicht) al naar gelang de kwaliteitseisen vanuit de informatiebehoefte. Denk bijvoorbeeld aan het beter informatie inwinnen van kabel en leiding gegevens na werkzaamheden. • Inbedding taken bronhouderschap in de bedrijfsvoering in termen van: . beheeractiviteiten . financiering . capaciteit . functies . kennisontwikkeling . IV/ICT . juridische kaders . beleidskaders
#2	**Data-allianties en informatieproducten** Onder dit spoor vallen de volgende activiteiten: • Afspraken maken over inrichting data-alliantie • Gebruikersbehoeften inventariseren, use cases/klantreizen • Ontsluiten datasets • Verrijken data, informatieproducten ontwikkelen • Datadossier en informatieproducten (door-)ontwikkelen Een klantgerichte aanpak staat centraal in spoor 2. In dit spoor moet de vraagarticulatie op basis van de behoeften van verschillende gebruikersgroepen worden aangescherpt: hoe ziet het informatieproduct er idealiter uit in de ogen van de eindgebruiker? Om dit te bereiken worden er per bronhouder data-allianties gesloten tussen de bronhouder, en het i-Domein (Datapunt/OIS). Per alliantie wordt een regieteam ingesteld met

	vertegenwoordiging uit de business. Het regieteam, waarin de business/bronhouder en de afnemer is vertegenwoordigd, bepaalt welke producten er wanneer gemaakt moeten worden en beoordeeld deze. Een datateam, in wisselende samenstelling, al naar gelang de opdracht hier om vraagt, ontwikkelt en beheert de producten. Het datateam ontwikkelt en beheert de producten.
#3	**Data gedreven inrichten ruimtelijke procesketen op het aspect van de ondergrond** Borgen toepassing ondergrond data in de ruimtelijke procesketen (van visie, beleid, planvorming naar ontwerp uitvoering en beheer) inclusief asset life cycle management. Onderdelen van borging in de procesketen zijn: ● afspraken over uitwisseling (uitwisselingsstandaarden) ● afspraken over presentatie ● schaalaspecten (project > gebied > stedelijk, maar ook abstract > detail) ● standaard modellen voor beheercycli en life cycles ● risico's in beeld als de informatieketen niet op orde is

5.3 Organisatie aanpak

Opdrachtgeverschap
Vanuit de bestuursopdracht nutsvoorzieningen (BONuts) heeft de ambtelijke organisatie de opdracht gekregen de data governance voor de ondergrond beter te organiseren. De implementatie van de aanbevelingen vanuit de BONuts is neergelegd bij R&D ([5.1 2e]) en V&OR ([redacted]). Een bestuurlijke opdracht heeft echter een beperkte looptijd en wordt na advies richting het bestuur afgerond. Kortom: de BONuts heeft wel de opdracht toe te zien op borging van het onderwerp maar gaat hier zelf niet op sturen.

Uit de gevoerde gesprekken komt naar voren dat het meeste draagvlak ontstaat wanneer de directies V&OR, IB, R&D en G&O (evt. aangevuld met het i-Domein, Waternet en de OD NZKG) gezamenlijk besluiten tot de hier voorgestelde aanpak. Inclusief het beschikbaar stellen van de benodigde middelen. Hierbij zou één directie, tijdelijk als directe opdrachtgever fungeren. Met als reden dat daarmee het onderwerp in de lijn geborgd wordt en de budgettaire en inhoudelijke verantwoordelijkheid helder zijn belegd. Onderdeel van het traject is hoe de sturing moet worden ingericht nadat gestelde doelen zijn bereikt.

Stand juni 2021: Welke directie opdrachtgever wordt is nog niet besloten. V&OR heeft aangegeven het voortouw te nemen om de directies bij elkaar te roepen teneinde hier een besluit over te nemen.

Samenwerking met het i-Domein staat buiten kijf maar het ligt niet in de lijn der verwachting dat de opdracht vanuit het i-Domein wordt verstrekt. De "business" is zelf aan zet. De samenwerking kan het best worden bestendigd door het opzetten van een Data-alliantie Ondergrond tussen R&E

en het i-Domein. Hierbij dienen de bestaande data-allianties, zoals data-alliantie Afval&Grondstoffen als voorbeeld.

Projectorganisatie
Gezien het onderwerp zou het logisch zijn dat de Stuurgroep Ondergrond (SGO) een (sturende?) rol krijgt in implementatie van het Datafundament Ondergrond. Dit betekent echter wel dat het takenpakket van de SGO hiermee wordt verzwaard en van kleur verandert: van nu grotendeels adviserend, lobbywerk naar sturend op prestaties. De SGO moet nog aangeven welke rol zij denkt te gaan vervullen in dit traject.

Onderstaand een concept voor de organisatie van het traject:

- **Opdrachtgever:** nog te bepalen
- **Stuurgroep:** Stuurgroep Ondergrond (SGO)?
- **Het "i-Team Ondergrond" van de data-alliantie Ondergrond:**
    - Projectleider implementatie (1 fte)
    - Per bronhouder één deelprojectleider (IB, G&O, V&OR, R&D, fte afhankelijk opgave)
    - Informatiemanager/adviseur vanuit het i-Domein (fte n.n.t.b)
    - Accounthouder Ruimtelijk domein vanuit het i-Domein (fte n.n.t.b)
    - Dataspecialisten en gegevensbeheerders per bronhouder (fte n.n.t.b.)
    - Data team Ondergrond: productowner Datapunt, scrum master, business analist, datamanager, informatie analist, data engineers, developers
    - Keten-/procesregisseurs namens G&O, R&D, IB en V&OR

In bovenstaande is slechts een aanzet. Het moet nog verder worden uitgewerkt. De inzet van de externe ketenpartners is niet meegenomen noch van de professionals en leidinggevenden voor wie het werk gaat veranderen door dit traject en waarvan ook inzet wordt verwacht.