

Gemeente Almelo en Gemeente Utrecht

Marktconsultatie Objectgericht werken

Objectgericht ontwerpen en Centrale objectenregistratie

Toelichting versie 4.0 d.d. 10-11-2021: Ten opzichte van versie 3.0 d.d. 08-11-2021 is de paragraaf 3.4 planning gewijzigd.

Toelichting versie 3.0 d.d. 05-11-2021: Op basis van de beantwoording van de ingediende vragen door Ondernemers zijn de volgende aanpassingen doorgevoerd in de leidraad:

- Procedure: Paragraaf 3.1, 3.4 en 3.7;
- Functionaliteit C40 is aangepast;
- Functionaliteit C56 wordt eis bij implementatie;
- Functionaliteit C137 is aangepast;
- Functionaliteit ICT26 wordt eis bij implementatie;
- Functionaliteit ICT 41 is aangepast;
- Functionaliteit ICT42 wordt eis.

Toelichting versie 3.0 d.d. 05-11-2021: Op basis van de beantwoording van de ingediende vragen door Ondernemers met sluitingsdatum 29-10-2021 (Nvl) vóór 17.00 uur is dit document gewijzigd. De beantwoording van deze Nvl is op 05-11-2021 op TenderNed gepubliceerd. De wijzigingen o.b.v. deze Nvl zijn in dit document in met wijzigingen bijhouden aan verwerkt.

Toelichting versie 2.0 d.d. 20-10-2021: Ten opzichte van versie 1.0 d.d. 15-10-2021 is de paragraaf 3.4 planning gewijzigd.

TenderNed-kenmerk: 329429

Almelo, 10 november 2021

Versie 4.0

Managementsamenvatting

De gemeenten Almelo en Utrecht hebben samen onderzoek gedaan naar informatieverlies binnen de organisatie tijdens de levenscyclus van een object. Tijdens de reis van ontwerp naar beheer gaat veel informatie verloren. Uit het onderzoek is naar voren gekomen dat in de fases 'ontwerp' en 'aanleg' 60% van de informatie die een beheerder nodig heeft al bekend is. De geo-specialist kan hier, met slimme gereedschappen en slimme ondergronden, nog eens 30% aan toevoegen. Dit houdt in dat, in een ideale situatie, 90% van de informatie al bekend is in de organisatie en aan de beheerder overgedragen kan worden. In de praktijk is dit echter niet het geval; meer dan 50% van de informatie wordt niet vastgelegd en kan dus niet doorgegeven worden. De resultaten van het onderzoek hebben de gemeenten gedeeld met bracheorganisaties, VNG, het ministerie van Binnenlandse Zaken en een grote groep geïnteresseerde gemeenten, waterschappen en provincies. Dit informatieverlies is zeer kostbaar; informatie die in de keten aanwezig is, moet opnieuw ingewonnen worden, maar ontbrekende of onjuiste data die tot verkeerde beheer- of investerbeslissingen leidt, zorgt voor veel meer onnodige kosten.

Het doel van voorliggend project is om tijdens de reis van het object door de organisatie geen informatie meer te verliezen en tijdens elke fase de data te verrijken. In de marktconsultatie 'Centrale objectenregistratie' (afgekort CORE) worden marktpartijen gevraagd om mee te denken bij het realiseren van onderstaande oplossingsrichting:

- Alle overheidsorganisaties leggen de gegevens van ruimtelijke en geografische objecten vast in een datalaag die voor elke organisatie hetzelfde is. Deze datalaag is volledig gebaseerd op landelijke standaarden die binnen één omgeving samengebracht worden. In deze marktconsultatie gaat het om de vaste gegevens van de objecten. Verdere standaardisatie, per sector met GWSW al voorbeeld, wordt door de Opdrachtgever toegejuicht, hierbij gaat het om bijvoorbeeld om inspectiegegevens, conditiegegevens, project- en procesgegevens, dynamische data over functioneren en gebruik, etc.
- Van de datalaag kan binnen de organisatie door meerdere applicaties gebruik gemaakt worden, leveranciersafhankelijk. Hierbij is de informatiekundige visie Common Ground van VNG Realisatie een belangrijk uitgangspunt.

De marktconsultatie staat in het teken van twee belangrijke onderdelen (percelen) die essentieel zijn voor het voorkomen van informatieverlies en het verrijken van data en die samen de basis vormen voor objectgericht werken:

- Een applicatie voor objectgericht ontwerpen in de fases ontwerp en aanleg. Alle relevante objectinformatie moet bij het object opgeslagen worden. Deze informatie is per object verschillend. Als bibliotheek wordt een deel van de werkversie van IMBOR 2021 beschikbaar gesteld. De applicatie moet op basis van deze bibliotheek ontworpen worden.
- Een applicatie, inclusief datalaag, om de objectgegevens te beheren tijdens de geo- en beheerfasen. Dit betekent dat de applicatie deels als geovoorziening moet fungeren en deels als assetinformatiesysteem. Het aanleveren van gegevens uit deze

centrale objectenregistratie aan landelijke portalen wordt als een belangrijk onderdeel gezien.

Het onderzoek naar het informatieverlies wordt gedeeld via deze marktconsultatie en op basis hiervan is de oplossingsrichting verder uitgewerkt. Aan marktpartijen wordt gevraagd om per perceel een voorstel voor het realiseren ervan in 2022 uit te werken. Het is hierbij ook toegestaan om alleen een voorstel te doen voor 1 perceel.

Bij de uitwerking van de oplossingsrichting per perceel is wordt sterk aanbevolen om uit te gaan van nieuwe technologie en nieuwe ontwikkelingen met behoud of hergebruik van oude technologie. Bij nieuwe technologieën denkt Opdrachtgever bijvoorbeeld aan Linked data, Semantische relaties tussen objecten en Common ground bij design.

Inhoud

Managementsamenvatting	2
Inhoud	4
Inhoud bijlagen	5
Inhoud figuren	5
1 Inleiding	7
1.1 Samenwerking	7
1.2 Definities	8
1.3 Reis van het Object	10
1.4 Achtergrondinformatie	10
1.5 Probleemstelling	11
1.6 Kaders	14
1.7 Randvoorwaarden	16
1.8 Landelijke ontwikkelingen	16
1.9 Business case	22
2 Oplossingsrichting	24
2.1 Informatiemodellen	24
2.2 Architectuur	25
2.2.1 Overzicht	25
2.2.2 Common Ground	26
2.3 Organisatie	27
2.4 Perceelindeling	29
2.5 Programma van eisen en wensen ICT	29
2.5.1 Algemeen	29
2.5.2 Gegevenslaag	29
2.5.3 Servicelaag	30
2.5.4 Integratielaag	32
2.5.5 Interactielaag	32
2.5.6 Intellectueel eigendom	33
2.5.7 Informatiebeveiliging en Privacy	33

2.5.8	Privacy bescherming	33
2.5.9	Aansluitvoorwaarden voor SaaS-applicaties	33
2.6	Functionaliteit objectgericht ontwerpen	34
2.7	Functionaliteit centrale objectenregistratie	36
2.7.1	Informatiearchitectuur	36
2.7.2	Organisatie	39
2.7.3	Basisfunctionaliteit	40
2.7.4	Objectregistratie (BOR en Geo)	47
2.7.5	Inwinning	52
3	Procedure marktconsultatie	59
3.1	Opzet en aanmelden marktconsultatie	59
3.2	Gebruik informatie	59
3.3	Contactpersoon	60
3.4	Planning	60
3.5	Aandachtspunten presentatie	60
3.6	Aandachtspunten demonstratie	61
3.7	Voorwaarden en uitgangspunten	61
3.8	Perceel 1 – Objectgericht ontwerpen	62
3.9	Perceel 2 – Centrale objectenregistratie	63
3.10	Vervolg	63
	Bijlagen	64

Inhoud bijlagen

Bijlage 1 Toelichting op werkbestanden	65
Bijlage 2 Reis van het Object	66
Bijlage 3 BORIUS - Beheer Openbare Ruimte Informatie en Uitwissel Standaard	67

Inhoud figuren

Figuur 1 Levensfasen objectgericht ontwerpen	10
Figuur 2 Informatie per levensfase op basis van IMBOR 2021 (Onderzoek gemeente Almelo)	12
Figuur 3 Architectuur Objectenregistratie en asset-informatiesysteem (gemeenten Almelo en Utrecht)	25

Figuur 4 Hoofdmenu Werkversie IMBOR 2021 (CROW)	65
Figuur 5 Reis van het Object (InArea)	66
Figuur 6 Schermafdrukken presentatie BORIOUS (CROW en Stichting RIONED)	68

1 Inleiding

1.1 Samenwerking

De gemeenten Almelo en Utrecht werken afzonderlijk aan de voorbereiding van een mogelijke Europese aanbesteding voor een assetinformatiesysteem met informatie over objecten in de buitenruimte. Tijdens dit traject is steeds duidelijker geworden dat voor het uitwerken van een toekomstbestendig systeem een centrale objectenregistratie (CORE) nodig is. Om de mogelijkheden en de haalbaarheid van een centrale objectenregistratie in beeld te brengen doen de beide gemeenten een gezamenlijke marktconsultatie.

Naast de gemeenten Almelo en Utrecht (hierna Opdrachtgever genoemd) zijn de volgende organisaties geïnteresseerd in de uitkomst van de marktconsultatie:

- BUCH-gemeenten
- Gemeente Almere
- Gemeente Amsterdam
- Gemeente Breda
- Gemeente De Fryske Marren
- Gemeente Den Haag
- Gemeente Dordrecht
- Gemeente Enschede
- Gemeente Hengelo
- Gemeente Lelystad
- Gemeente Maastricht
- Gemeente Rotterdam
- Gemeente Venray
- Gemeente Zaanstad
- Gegevenshuis
- Provincie Noord-Holland
- Waterschap Limburg

Daarnaast volgt de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) deze ontwikkeling met grote belangstelling vanwege de belangrijke samenhang van het traject met de ontwikkeling van een samenhangende objectenregistratie (SOR).

De intentie van Opdrachtgever is een marktverkenning, wat kan de markt nu en in de nabije toekomst bieden. Juist ook om te voorkomen dat Opdrachtgever in een eventuele aanbesteding marktpartijen uit zou sluiten.

Het is een spanningsveld, omdat Opdrachtgever enerzijds vanuit directie/management van de organisatie richtlijnen en ambities heeft meegekregen zoals Common Ground, Cloud strategie en Privacy & Beveiligingsrichtlijnen waaraan men zich op dat niveau gecommitteerd heeft. Anderzijds is de markt niet altijd zover in de ontwikkeling.

De marktverkenning heeft als doel het optimum te zoeken, hoe kan Opdrachtgever zoveel mogelijk tegemoetkomen aan de ambities en richtlijnen, maar waarbij wel voldoende marktpartijen geselecteerd kunnen worden om een optimale marktwerking te krijgen.

Daarnaast biedt Opdrachtgever ook transparant inzicht aan de markt wat Opdrachtgever belangrijk vindt nu en zeker in de toekomst, zodat Inschrijver zich in die richting verder kan ontwikkelen met producten, software.

Vervolgens kan Opdrachtgever met dat inzicht een ambitieus doch realistische aanbesteding voorbereiden.

1.2 Definities

De onderstaande definities zijn van belang voor een juiste interpretatie van de marktconsultatie en een juiste uitwerking van de door de Opdrachtgever geschetste oplossingsrichting.

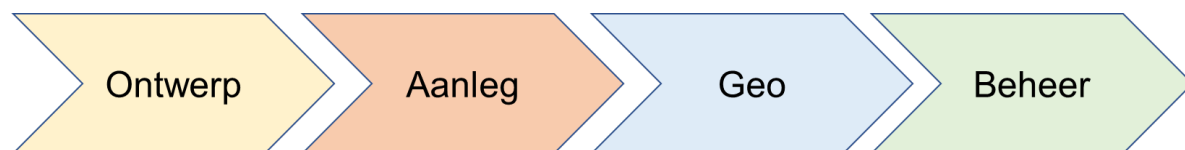
Term	Definitie
Applicatie	Een applicatie is de functionaliteit die door de eindgebruiker wordt gebruikt.
Asset	Een asset wordt gedefinieerd als een bedrijfs- of privé-eigendom dat waarde vertegenwoordigt. Wordt ook als synoniem van object gebruikt.
Attribuut	De eigenschappen of kenmerken van een objecttype of informatieobject.
Beheeromgeving	De verzameling van ICT-componenten (zoals databases en servers) en applicaties.
Beheersysteem	Het assetinformatiesysteem of de BOR-applicatie die door de beheerders van de openbare ruimte gebruikt worden, integraal voor meerdere vakdisciplines of sectoraal voor één specifieke vakdiscipline.
Centrale objectenregistratie	De applicatie en/of beheeromgeving voor het inwinnen, controleren, registreren, beheren, uitwisselen en publiceren van de vaste gegevens van objecten.
CORE	De afkorting voor de Centrale Objectenregistratie en de werknaam voor de gehele omgeving voor het registreren en beheren van objecten. Het is geen informatiemodel. Binnen CORE wordt er gebruik gemaakt van verschillende landelijke informatiemodellen voor het werken met objecten.
Datalaag	De laag waarin de data die door de applicatie wordt verwerkt, wordt opgeslagen.

Term	Definitie
Dynamische gegevens	Gegevens die in combinatie met vaste gegevens per sector of vakdiscipline gebruikt worden en die buiten de centrale objectenregistratie opgeslagen worden. Het gaat hierbij om beheergegevens, kwaliteitsgegevens en gegevens van uitgevoerde werkzaamheden.
Geovoorziening	De applicatie die gebruikt wordt voor het vastleggen en beheren van geografische gegevens, in veel gevallen ook wel de BGT- of BGT/BAG-applicatie genoemd. Geografische gegevens, denk aan geometrie, typering, inwinning- en uitwisselgegevens, kunnen conform verschillende landelijke standaarden verwerkt worden.
Informatieobject	Een gegeven welke gekoppeld is aan een objecttype voor het vastleggen van gerelateerde. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om het vastleggen van de historie van wijzigingen van de vaste gegevens van een object, het vastleggen van memo's, het registreren van gekoppelde documenten, ...
Inschrijver	De marktpartijen of een samenwerking van marktpartijen.
Object	Het unieke object welke reëel (je kunt het object vastpakken) of virtueel (je kunt het wel zien of interpreteren, maar niet vastpakken) is. Elk object heeft een unieke identificatie die tijdens de gehele levenscyclus van een object dezelfde is. Een object bevindt zich in de ruimte (XYZ).
Objectgericht ontwerpen	De applicatie die in de levensfasen Ontwerp en Aanleg gebruikt wordt voor het tekenen van objecten en het registreren van objectgegevens.
Objectgericht werken	De verzamelnaam voor objectgericht ontwerpen waarbij informatie wordt opgehaald en vastgelegd in de centrale objectenregistratie (CORE).
Objecttype	Aanduiding voor de registratie van concrete klassen waar vaste gegevens in de vorm van attributen beschreven worden.
Opdrachtgever	De gemeente Almelo en de gemeente Utrecht
Samenhangende objectenregistratie	De samenhangende objectenregistratie (SOR) is een nog te ontwikkelen uniforme registratie met basisgegevens over objecten in de fysieke werkelijkheid. Daaronder worden verstaan objecten die in het terrein zichtbaar zijn, zoals

Term	Definitie
	spoorlijnen wegen, water, gebouwen en bomen, aangevuld met objecten als woonplaatsen en openbare ruimten.
Sector	Vakdiscipline, specifiek deel van het werkveld, bijvoorbeeld Riolering of Groen.

1.3 Reis van het Object

De reis van het object symboliseert het (her)gebruik van objectinformatie door de gehele organisatie en tijdens alle levensfasen. In elke fase wordt informatie toegevoegd.



Figuur 1 Levensfasen objectgericht ontwerpen

In deze marktconsultatie staan de fases centraal die een object achtereenvolgens door de organisatie doorloopt: van **ontwerp** naar **aanleg** naar **geo** en vervolgens naar **beheer** centraal. Deze fases kunnen afwijken van de status van een object. Een object kent meerdere opeenvolgende statussen die als attribuut bij een object vastgelegd moet worden.

Zie voor meer informatie bijlage 2.

1.4 Achtergrondinformatie

Overheidsorganisaties die verantwoordelijk zijn voor het beheer en onderhoud van de openbare ruimte hebben informatie nodig om dit beheer efficiënt en effectief uit te voeren. Dit wordt wel object- of assetinformatie genoemd. Deze objectinformatie wordt ook veel hergebruikt en gedeeld binnen de organisatie. Waardoor ook het registreren van de objectgegevens voor anderen een belangrijke taak is.

Bij het beheren van onze buitenruimte hebben we te maken met zeer veel verschillende objecten. Over ieder object verzamelen we gegevens die we gebruiken bij het ontwerpen, plannen en beheren van de buitenruimte. Om de gegevens middels dezelfde (landelijke) taal op te slaan en uit te wisselen, gebruiken we standaarden in de vorm van informatiemodellen. In de modellen worden gegevens gestandaardiseerd voor alle gebruikers. Er zijn standaarden voor de vaste en beschrijvende gegevens (objectregistratie) en standaarden voor de dynamische gegevens (gegevens voor plannen en begroten, inspectiegegevens en gegevens van uitgevoerde werkzaamheden). De belangrijkste informatiemodellen in het vakgebied zijn: IMGeo IMBOR, IMKL, IMWA en GWSW. Het snel en eenvoudig kunnen uitwisselen van gegevens is zeer belangrijk om zowel binnen iedere organisatie toe te kunnen passen alsook tussen organisaties en naar een landelijke voorziening.

De huidige ontwikkelingen op het gebied van assetinformatie rond standaarden en techniek volgen elkaar snel op. Ook de ontwikkelingen en wensen op het gebied van 3D, Digital Twin,

het gebruik van real-time (sensor)informatie gaan snel en staan vaak hoog in de ontwikkelagenda's van organisaties. Deze notitie is mede bedoeld om richting te geven aan de gewenste ontwikkeling op het gebied van standaarden en systeemontwikkeling voor objectinformatie en gaat uit van de principes van Common Ground.

1.5 Probleemstelling

Opdrachtgever moet met haar werkomgeving een volgende stap zetten om de onderstaande problemen te kunnen oplossen of aan te pakken.

1. De benodigde informatie over objecten in de buitenruimte is onvoldoende eenduidig en eenvoudig te registreren, uit te wisselen en te beheren;
2. Minder zichtbaar, maar wel aanwezig, is het informatieverlies tijdens de levenscyclus van een object. Objectinformatie die eerder al aanwezig is kan niet vastgehouden en doorgegeven worden;
3. De huidige informatiesystemen zijn niet ingericht op de snelgroeiende stroom aan digitale gegevens en de veranderingen in het werkveld. Denk aan de Omgevingswet, energietransitie, enzovoort;
4. De data over objecten is niet volledig op orde.

Als gevolg van de problematiek hebben overheden te maken met hoge kosten voor het inrichten, beheren en onderhouden van organisatorische en technische omgevingen.

Onderliggende oorzaken en bijkomende nadelen zijn:

- Er zijn nog teveel informatiemodellen die niet goed op elkaar aansluiten;
- Data en applicaties zijn niet, zoals volgens de Common Ground gedachte, gescheiden van elkaar;
- Processen zijn moeizaam op elkaar af te stemmen wanneer standaarden niet gebruikt worden;
- Uitwisseling van objectgegevens is niet gestandaardiseerd voor het gehele werkveld;
- Er zijn nog geen systemen en applicaties die volledig objectgericht werken; en
- De levenscyclus van een object is onvoldoende uitgewerkt en onderbelicht.
- Er zijn te veel verschillende wensen en eisen vanuit de overheden.
- De processen rondom assetmanagement zijn niet gestandaardiseerd.
- Data op orde kan niet zonder dat ook processen, organisatie en gereedschap op orde is.

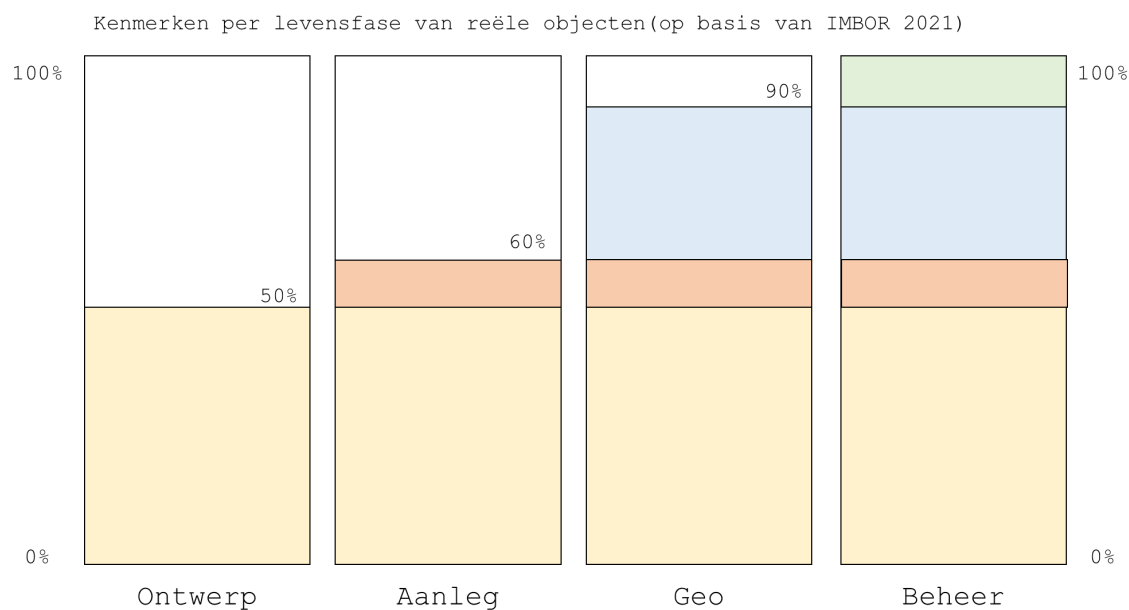
Ad 1

De huidige informatiesystemen waarmee overheden werken, zijn complex omdat er veel uitwisseling van gegevens naar en vanuit andere systemen nodig is, voordat er mee gewerkt kan worden. Denk hierbij aan Geo-informatiesystemen, Assetinformatiesystemen, financiële systemen, planningsystemen, managementinformatiesystemen en onderhoudssystemen. Ieder met zijn eigen informatiemodel, vaak gebaseerd op een standaard (NEN of anders). In Nederland hebben we een groot aantal modellen en standaarden voor objectinformatie waarbij de onderlinge afstemming lastig is en centrale regie noodzakelijk is.

Het uitwisselen en synchroniseren van gegevens wordt eenvoudiger zodra de modellen op elkaar aangesloten zijn en wanneer gebruik gemaakt kan worden van dezelfde omgeving voor het werken met objecten.

Ad 2

Opdrachtgever heeft in haar organisatie te maken met informatieverlies tijdens de reis van een object door de organisatie. Informatie die aan het begin van de reis aanwezig is, kan niet geregistreerd en doorgegeven worden. Het gaat hier om de levenscyclus van een object. In elke fase van de levenscyclus is informatie van het object beschikbaar die geregistreerd kan worden. In deze marktconsultatie heeft Opdrachtgever het objectgericht werken ingedeeld in 4 levensfasen: ontwerp, aanleg, geo en beheer. Onderzoek van Opdrachtgever wijst uit dat gemiddeld per objecttype er minimaal 50% van de informatie die de organisatie nodig heeft om een object of asset te beheren, verloren gaat. Het onderzoek is uitgevoerd op basis van een werkversie van IMBOR 2021, Wanneer de informatie per fase geregistreerd, vastgehouden en doorgegeven kan worden, is er sprake van dataverrijking. Dit wordt in de onderstaande afbeelding geïllustreerd.



Figuur 2 Informatie per levensfase op basis van IMBOR 2021 (Onderzoek gemeente Almelo)

Opdrachtgever heeft haar onderzoek gedeeld met CROW en het resultaat van het onderzoek is in IMBOR 2021 opgenomen. Het eerste onderzoek is uitgevoerd op basis van de werkversie van augustus 2021. Hieronder de resultaten op basis van de fysieke objecten (binnen IMBOR worden deze 'Reële objecten' genoemd, de objecten die vastgepakt kunnen worden).

IMBOR 2021-08 (werkversie)	Aantal objecttypen	Ontwerp	Aanleg	Geo	Beheer
Alle Reële objecten	408	52%	8%	31%	9%
Begroeiing	20	38%	4%	33%	26%
Constructies	378	53%	9%	31%	8%
Verharding	6	54%	6%	31%	9%

Wanneer Opdrachtgever in de ontwerpfase een applicatie zou gebruiken waarmee de gegevens van verhardingsobjecten registreren, dan wordt hiermee ruim 90% van de vaste gegevens al geregistreerd voordat het object bij de beheerder wordt aangeleverd. Dus de beheerder zelf hoeft nog maar 9% van de vaste gegevens van de wegen-objecttypen in te vullen. De gegevens die binnen die 10% vallen zijn bijvoorbeeld beheerafspraken, kwaliteit constructielagen, onderhoudsgegevens,

Binnen IMBOR 2021 is voor elke combinatie van Objecttype en Attribuut vastgelegd in welke levensfase het gegeven bekend is. Deze informatie is beschikbaar in de werkversie van IMBOR 2021 in de tabel imborKern_K_KlassenAttributen in het veld OAGBD. In de Linked data versie wordt dat anders geregeld.

Informatie die tijdens de reis verloren is gegaan, moet opnieuw ingewonnen worden. Dit betekent dat Opdrachtgever deze gegevens opnieuw moet inwinnen of laten inwinnen.

Ad 3

Omdat Opdrachtgever en andere overheidsorganisaties niet kunnen werken vanuit één gelijke omgeving qua modellen en/of dataaag, kan er ook niet middels een gemeenschappelijke benchmark kentallen bij de gebruikers (overheden) opgehaald worden voor een vergelijking van de efficiëntie van hun processen. Het uitwisselen van informatie tussen de gebruikers van de informatiesystemen – de overheden – over de inrichting van de processen is nu niet goed mogelijk.

Werken vanuit dezelfde dataaag betekent voor het registreren van objecten dat ook uniforme gegevensuitwisseling mogelijk is of dat gegevens gemakkelijker gekoppeld of gesynchroniseerd kunnen worden (zie ook paragraaf 1.6 Kaders).

Hierbij is het ook belangrijk dat er meer aandacht besteed wordt aan de servicelaag waarbij gegevens in dezelfde taal uitgewisseld worden.

Een bijkomend probleem is dat de huidige informatiesystemen niet zijn ingericht op de snel groeiende stroom aan digitale gegevens en de veranderingen in het werkveld.

Een voorbeeld is het beheren van de laadinfrastructuur. De laadinfrastructuur voor het opladen van elektrische voertuigen is al jaren fysiek aanwezig. Echter in de leidende informatiemodellen kan de laadinfra nog steeds niet geregistreerd worden. Met de

implementatie van IMBOR 2021 als belangrijk onderdeel van de objectenregistratie kan de laadinfrastructuur wel geregistreerd en beheerd worden.

Ad 4

Door het ontbreken van het juiste gereedschap tijdens de levensfasen van object is de data bij de beheerder niet op orde (niet volledig, niet actueel, ...). Hierdoor moet eerst een dataverrijkingstraject gestart worden om de objectdata op het juiste kwaliteitsniveau te brengen.

1.6 Kaders

Bij het realiseren van objectgericht werken en het voorkomen van informatieverlies in de organisatie van Opdrachtgever wordt aan Inschrijver gevraagd om de oplossingsrichting uit te werken op basis van de volgende kaders die alle eenzelfde prioriteit hebben en die niet in volgorde van belangrijkheid opgesomd zijn.

Kader	Toelichting
Common Ground	Common Ground is de informatiekundige visie waarmee gemeenten collectief de informatievoorziening eenvoudiger, flexibeler en slimmer gaan inrichten. Dit zijn belangrijke randvoorwaarden bij het snel en flexibel realiseren van diverse maatschappelijke opgaven – zoals de uitvoering van het klimaatakkoord, het verbeteren van het financiële overzicht in de zorg, en het handhaven van de openbare orde. Met Common Ground wordt het mogelijk om mensgerichte, regelarme en transparante dienstverlening aan te bieden. De data en informatiesystemen (applicaties) zijn momenteel niet van elkaar gescheiden in een aparte architectuurlaag waardoor het principe van ‘loosely coupled’ niet wordt ondersteund. Bij een loosely coupled architectuur zijn informatiesystemen eenvoudig los te koppelen en te vervangen, waardoor minder afhankelijkheid van leveranciers ontstaat.
Gebruik landelijke standaarden	Opdrachtgever kiest voor objectgericht ontwerpen op basis van landelijke standaarden die voor elke organisatie zonder maatwerk gebruikt kunnen worden.
Regie op landelijke standaarden	Bij het uitwerken van objectgericht ontwerpen gaat Opdrachtgever er vanuit dat er op landelijk niveau regie op standaarden plaatsvindt. Waar mogelijk

Kader	Toelichting
	vervult Opdrachtgever een actieve rol om standaarden op elkaar aan te laten sluiten.
Uniforme uitwisseling	In Nederland wordt er door brancheorganisaties gewerkt aan een uniforme gegevensuitwisseling. Dit wil zeggen dat objectgegevens in het gehele werkveld op dezelfde wijze uitgewisseld worden tussen applicaties en met landelijke voorzieningen en landelijke portalen.
Gebruiksvriendelijkheid	De omgeving voor objectgericht ontwerpen is gemakkelijk en intuïtief te gebruiken en bevat waar mogelijk ondersteuning voor gebruikers.
Gebruikerstevredenheid	Opdrachtgever stelt hoge eisen aan de tevredenheid van gebruikers. Zonder goed gereedschap kunnen gebruikers hun werkzaamheden niet uitvoeren.
Minimale datasets	Opdrachtgever wil werken met minimale datasets per onderwerp, methodiek, landelijke ontwikkeling, etc., waarin aangegeven welke gegevens verplicht zijn om te gebruiken.
Informatievoorziening op orde	<u>Organisatie</u> op orde – De invoering van objectgericht werken gaat ook gepaard met organisatorische veranderingen die doorgevoerd moeten worden om de organisatie op orde te krijgen. <u>Processen</u> op orde – Geen techniek zonder processen. Wanneer systemen met elkaar moeten samenwerken moeten ook processen aangepast worden. Met de invoering van objectgericht werken heeft Opdrachtgever heeft niet alleen nieuw gereedschap nodig, maar ook processen veranderen en moeten op orde zijn. <u>Gereedschap</u> op orde – de organisatie beschikt over goede applicaties en een goede beheeromgeving die gebruiksvriendelijk is en waar gebruikers met een hoge tevredenheid mee werken. <u>Data</u> op orde – het is van belang dat de organisatie van Opdrachtgever met de nieuwe gereedschappen voor objectgericht werken data snel op orde kan brengen en houden.

Kader	Toelichting
	Organisatie, processen, gereedschap en data moeten allemaal op orde zijn om objectgericht werken in de organisatie te kunnen invoeren.
Open data	<u>Data is beschikbaar en bereikbaar voor alle organisaties: leveranciers, opdrachtgevers, derden,</u> ..

1.7 Randvoorwaarden

De oplossingsrichting die door de Opdrachtgever in deze marktconsultatie beschreven wordt en die door de Inschrijver uitgewerkt wordt, moet aan de onderstaande randvoorwaarden voldoen of met de onderstaande randvoorwaarden rekening houden.

- Gebruik en hergebruik van standaarden, geen maatwerk.
- Common Ground.
- Regie op standaarden en standaarden die op elkaar afgestemd zijn of worden.
- Uniforme gegevensuitwisseling op landelijk niveau.
- Ondersteuning van de oplossingsrichting door brancheorganisaties.
- Dynamische gegevens (o.a. inspectiegegevens, kwaliteitsgegevens, maatregelen, etc.) behoren niet tot de scope van de oplossingsrichting van deze objectenregistratie. Dit houdt niet in dat Opdrachtgever ontwikkelingen betreffende standaardisatie van dynamische gegevens per sector niet actief ondersteund. De ontwikkelingen in het kader van BORIUS worden gezien als een uitbreiding van de omgeving met sectorale of integrale toepassingen die van de gegevens uit de objectenregistratie gebruik maken.

1.8 Landelijke ontwikkelingen

Overzicht landelijke ontwikkelingen met een relatie met objectgericht ontwerpen en objectenregistratie.

Landelijke ontwikkeling	Toelichting	Relatie
BIM Loket	Het BIM Loket begon in 2015 als samenwerkingsverband rond informatisering in de bouw, en groeide uit tot 'clubhuis' van, voor en door de sector.	Het BIM loket is verantwoordelijk voor standaardisatie die voor objectgericht ontwerpen van belang zijn.
BORIUS	Beheer Openbare Ruimte Informatie en Uitwisseling. CROW en Stichting RIONED hebben een ambitie neergelegd onder de werktitel BORIUS.	Met de centrale objectenregistratie wordt de inhoudelijke basis voor BORIUS gelegd. (zie ook bijlage 3)

Landelijke ontwikkeling	Toelichting	Relatie
	BORIUS wil met IMBOR als fundament en het GWSW (riolering) en GWSL (verlichting) als voorbeelden voor het alle objecten, systemen en processen in het beheer van de openbare ruimte komen tot een semantische standaard waarmee vastlegging, uitwisseling/deling, presentatie en validatie van data gestandaardiseerd kunnen plaatsvinden. BORIUS omvat niet alleen de vaste gegevens, maar ook de dynamische gegevens (conditie, metingen, processen) per vakdiscipline of domein.	
Digital Twin	Een Digital Twin is een exacte virtuele kopie van de werkelijkheid. De behoefte hieraan komt voort vanuit de maakindustrie. Door real-time data in te brengen verandert het model mee met de werkelijkheid en wordt het mogelijk niet alleen de werkelijkheid te laten zien, maar ook voorspellingen te doen. Met andere woorden: het is een combinatie van de elementen van de werkelijkheid aangevuld met de dynamiek van de werkelijkheid. Dus ook weersinvloeden, slijtage, etc. kunnen worden meegenomen in de Digital Twin.	Opdrachtgever is van mening dat een Digital Twin alleen kan worden gerealiseerd wanneer de data op orde is en een centrale objectenregistratie beschikbaar is.
Doorontwikkeling in Samenhang	Doorontwikkeling in Samenhang: DiS Geo. In het veld zijn reeds diverse ontwikkelingen gaande. Voor de regierol zijn de blikken gericht op BZK, maar ook de Agenda Digitale Overheid; NL DIGIbeter en de Nationale Data Agenda: NL Digitaal stellen	De centrale objectenregistratie wordt door het programma DiS Geo gezien als een uitklapmodel van de samenhangende objectenregistratie en een belangrijke stap naar de realisatie van de

Landelijke ontwikkeling	Toelichting	Relatie
	ambitieuze doelen. Doorontwikkeling in Samenhang (DiS Geo) wil hier invulling aan geven door onder meer: - De vormgeving van een overkoepelende governance die zorgt voor de gezamenlijke aansturing van beheer, onderhoud en doorontwikkeling. - De realisatie van een samenhangende objectenregistratie, die zorgt voor een efficiënte en integrale inwinning en ontsluiting van gegevens, en een samenhangend en helder beeld voor een steeds grotere diversiteit aan gebruikers. - Permanente doorontwikkeling op basis van een samenhangend ontwikkelportfolio.	samenhangende objectenregistratie.
Energietransitie	Energietransitie is de overgang naar een situatie waarin de energievoorziening structureel anders van aard en vorm is dan in het huidige energiesysteem.	Gegevens uit de centrale objectenregistratie kunnen met een filter geleverd worden aan landelijke portalen.
GWSL	Gegevenswoordenboek Stedelijk Licht, vanaf 2022 in beheer bij CROW. Het doel is dat vanaf 2022 de verlichtingsgegevens volgens de principes van common Ground worden gedeeld met leveranciers en aannemers.	De vaste gegevens van GWSL worden binnen objectgericht werken als onderdeel van IMBOR 2021 gebruikt.

Landelijke ontwikkeling	Toelichting	Relatie
Gegevenswoordenboek Stedelijk Water (GWSW)	Semantische standaard voor rioleringsobjecten, -systemen en (beheer)processen, in beheer bij Stichting RIONED.	De vaste gegevens van GWSW worden binnen objectgericht werken als onderdeel van IMBOR 2021 gebruikt. De GWSW-server laat de potentie zien van waar CORE in samenhang met BORIOUS tot kan uitgroeien.
Haal Centraal	Het programma Haal Centraal zorgt ervoor dat gemeenten efficiënter en effectiever gebruik kunnen maken van basisgegevens in hun processen, zoals subsidieverstrekking, verhuizing, bezwaar, vergunningen en aanpak ondermijning.	Gegevens uit de centrale objectenregistratie kunnen gebruikt worden voor landelijke ontwikkelingen zoals Haal Centraal.
Integrale gebruiksooplossing (IGO)	De integrale gebruiksooplossing is een ontwikkeling van het Kadaster. Deze oplossing maakt het mogelijk om geo-data uit verschillende geo-basisregistraties gecombineerd te bevragen en is ontworpen voor algemene gebruikers, geo-professionals en ontwikkelaars.	Gegevens uit de centrale objectenregistratie kunnen met een filter geleverd worden aan landelijke portalen. In deze specifieke omgeving gaat het om het presenteren en gebruiken van objectgegevens in combinatie met allerlei andere (open) datasets..
IMBOR 2021	Informatiemodel Beheer Openbare Ruimte. In beheer bij CROW. De nieuwste versie van IMBOR is gemodelleerd volgens de laatste richtlijnen voor het vastleggen van informatiemodellen (NEN2660, NEN3610 en MIM).	IMBOR vormt de basis van de centrale objectenregistratie, meer dan 90% van vaste objectinformatie van alle objecten binnen de centrale objectenregistratie wordt met behulp van IMBOR vastgelegd.
Klimaatadaptatie	Adaptatie aan klimaatverandering is het proces waardoor samenlevingen de kwetsbaarheid voor klimaatverandering verminderen of waardoor zij profiteren van de kansen die een veranderend	Gegevens uit de centrale objectenregistratie kunnen gebruikt worden voor landelijke ontwikkelingen zoals het Kennisportaal Klimaatadaptatie Nederland.

Landelijke ontwikkeling	Toelichting	Relatie
	klimaat biedt. Adaptatie kan autonoom zijn of gepland.	
Linked data	Linked data zijn gestructureerde gegevens die gelinkt zijn aan andere gegevens en daardoor beter bruikbaar zijn in semantische queries. De methode is gebaseerd op de techniek van HTTP-URI's en RDF. Linked data kunnen worden gelezen door mensen via internetpagina's en geautomatiseerd door computers.	Informatiemodellen in Nederland worden in toenemende mate als Linked data beschikbaar gesteld. Met de ontwikkeling van de centrale objectenregistratie <u>moet</u> rekening worden gehouden door het kunnen registreren van de data objecten als Linked data en het vastleggen van ontologieën. Sinds maart 2020 is de LinkedData-versie van IMBOR 2020 opgenomen in het CROW LinkedData Platform. IMBOR 2021 komt ook als Linked data beschikbaar. Met de ontwikkeling van de centrale objectenregistratie kan hier rekening mee worden gehouden. Linked data technologie kan ook ingezet worden voor het uitwisselen van objectgegevens uit de centrale objectenregistratie.
Omgevingswet	De Omgevingswet is een aangenomen maar nog niet inwerking getreden Nederlandse wet die een verregaande vereenvoudiging van het stelsel van wetgeving voor de ontwikkeling en het beheer van de leefomgeving beoogt, door tientallen wetten en honderden regels te bundelen in één nieuwe wet.	Gegevens uit de centrale objectenregistratie kunnen met een filter geleverd worden aan landelijke portalen. In deze specifieke omgeving gaat het om het leveren van objectgegevens ten behoeve van de uitvoering van de Omgevingswet. Op termijn zal de centrale objectenregistratie de data of een gedeelte van de data

Landelijke ontwikkeling	Toelichting	Relatie
		beschikbaar moeten stellen aan het landelijke omgevingsloket. Om die reden moet de centrale objectenregistratie beschikken over open standaard services middels de API Strategie.
Samenhangende Objectenregistratie	Vanuit het Ministerie van BZK en VNG (binnen het programma DisGeo) wordt er gewerkt aan een Samenhangende Objectenregistratie (SOR). Dit is een uniforme registratie met daarin basisgegevens over objecten in de fysieke werkelijkheid die zich voor gebruikers als één registratie gedraagt. In de objectenregistratie gaan in ieder geval de objecten van de Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG) en de Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT) op. Daarnaast is het de bedoeling dat ook het gedeelte van de WOZ-administratie waarin objectgegevens zijn opgenomen en een aantal basisgegevens uit aanpalende registraties in de objectenregistratie worden opgenomen.	De centrale objectenregistratie is voorbereid voor het opnemen van de gegevens uit de samenhangende objectenregistratie. Wanneer gegevens volgens de opzet van de centrale objectenregistratie vastgelegd worden, kan de samenhangende objectenregistratie gevuld worden.
Sensorregister	In het landelijke sensorregister "SenSNet" (ontwikkeld door Kadaster i.o.v. BZK) registreert de Opdrachtgever en beheert de sensoren. De centrale objectenregistratie kan data gebruiken uit het landelijke sensorregister middels de open standaard API.	Het landelijke sensorregister wordt als bron beschouwd voor sensoren. De centrale objectenregistratie registreert en beheert sensoren op basis van deze bron. Het kopiëren van gegevens wordt hierbij afgeraden.

Landelijke ontwikkeling	Toelichting	Relatie
Totaal Driedimensionaal	Het programma Totaal Driedimensionaal is gestart voor: - De structurele beschikbaarheid van actuele 3D geo-informatie: 'single point of truth'. - Een rijker virtueel model van Nederland (3D) waarmee we meer grip en sturing krijgen op (nieuwe) maatschappelijke vraagstukken. - Een toegankelijk en begrijpelijk platform voor iedereen met behulp waarvan inspraak en discussie beter kan worden georganiseerd.	De centrale objectenregistratie biedt de mogelijkheid om naast de 2D geometrie ook de 3D geometrie vast te leggen.
WIBON	WIBON staat voor 'Wet informatie-uitwisseling bovengrondse en ondergrondse netten en netwerken'. Deze wet schrijft de wijze van informatie-uitwisseling tussen netbeheerders en grondroerders voor. Dit houdt in: het aanleveren van netinformatie volgens het Informatiemodel Kabels en Leidingen (IMKL)	De centrale objectenregistratie moet objectgegevens ten behoeve van de WIBON kunnen leveren aan het landelijke portaal.

1.9 Business case

Opdrachtgever heeft gekozen voor het uitwerken van een oplossingsrichting voor dataverrijking en het voorkomen van informatieverlies tijdens de reis van een object door de organisatie.

De besparingen die met de invoering van objectgericht werken gerealiseerd kunnen worden, zijn deels al geschetst bij de probleemstelling.

Hieronder een overzicht van de voordelen die Opdrachtgever hierbij denkt te realiseren:

- Een stimulans voor standaardisatie en uniformering van vaste gegevens van objecten.
- Een stimulans voor de verdere standaardisatie van dynamische gegevens binnen het programma BORius.

- Aansluiting op basisregistraties en methodieken, zoals GWSW en GWSL.
- Basis voor integraal werken.
- Basis voor integraal programmeren.
- Bevorderen van de uitwisseling van informatie (BIM) tussen beheer, realisatie, ontwerp en geometrie.
- Minder maatwerk en snellere implementaties.
- Basisinformatie voor de omgevingswet.
- Eenduidigheid bij benchmarking en monitoring.
- Scheiding tussen data en applicatie.
- Stimulans voor de ontwikkeling van de samenhangende objectenregistratie.
- Integraal werken: voor het gehele domein van de openbare ruimte dezelfde aanpak. Kennis kan in de organisatie veel gemakkelijker gedeeld worden.
- Geen informatieverlies door hergebruik van waardevolle data uit het revisieproces. De gemeente hoeft op deze manier geen gegevens meer in te winnen die al beschikbaar zijn.
- Stimuleren van innovatie.
- Dataverrijking door objectgerichte samenwerking binnen de organisatie.
- Meer kennis in de organisatie en minder leunen op externe ondersteuning.
- Meer aandacht voor processen, beleid, planning en methodieken. Data wordt vanzelfsprekend. Er kunnen hierdoor ook betere begrotingen gemaakt worden.
- Objectgerichte samenwerking met andere organisaties. Gezamenlijke ontwikkeling en voorkomen van maatwerk.
- Data op orde, gericht wegwerken van achterstanden, herijking en bewaking kwaliteit.
- Hergebruik van de gestandaardiseerde (open) data binnen en buiten de organisatie.
- Aanvullende software op basis van de landelijke standaard kan gemakkelijker gebruikt worden.

2 Oplossingsrichting

2.1 Informatiemodellen

De omgeving van de objectenregistratie en objectgericht ontwerpen is gebaseerd op landelijke informatiemodellen en standaarden die bij elkaar gebracht worden. In onderstaande tabel zijn de informatiemodellen en standaarden opgesomd die onderdeel uitmaken van de omgeving van de centrale objectenregistratie en de applicatie voor objectgericht ontwerpen.

Informatiemodel	Objectgericht ontwerpen	Objectenregistratie
IMBOR 2021 (1)	Ja	Ja
IMBGT	Ja	Ja
IMGeo	Ja	Ja
IMKL	Ja	Ja
GWSW Basis	Ja	Ja
GWSL	Ja	Ja
IMBAG	Nee	Ja
IMWOZ	Nee	Ja
NLCS (2)	Ja	Nee
IMRO	Nee	Ja
Archeologie	Nee	Ja
BRO	Nee	Ja
Explosieven	Nee	Ja
Bedrijfskavels	Nee	Ja
...		

- (1) De werkversie van IMBOR 2021 wordt door Opdrachtgever met toestemming van CROW gedeeld met Inschrijver als basis voor de uitwerking van beide percelen. De database waarin de werkversie verwerkt is, kan bij de contactpersoon van de marktconsultatie via TenderNed opgevraagd worden.
- (2) NCLCS kan waar mogelijk gebruikt worden voor het visualiseren van de objecten in de applicatie voor objectgericht ontwerpen.

Hierbij is het van belang om bij het uitwerken van een oplossingsrichting rekening te houden met de volgende aandachtspunten:

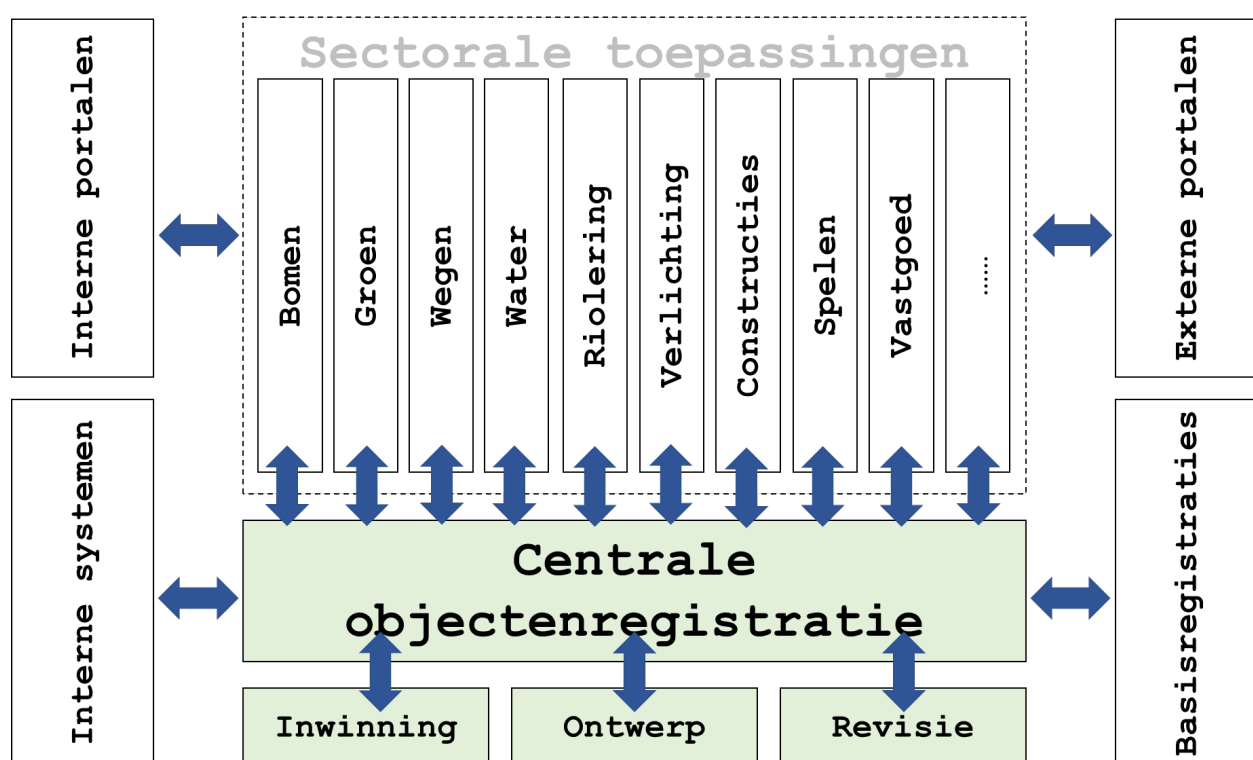
- De data laag van de objectenregistratie wordt ingericht volgens de bovenstaande informatiemodellen (waarbij ervan kan worden uitgegaan dat het conceptueel model van de SOR integraal is meegenomen in IMBOR 2021) en wordt technisch leveranciers- en applicatieonafhankelijk ingericht.
- De data laag van de objectenregistratie is leveranciers- en applicatieonafhankelijk.
- De data laag bevat naast objectgegevens (lees: de vaste gegevens van de objecten) ook informatieobjecten die aan deze objecttypen gekoppeld zijn. Denk hierbij aan verwijzingen naar gekoppelde documenten, memo's, etc.

- Een objecttype kan meerdere geometrieën hebben, zowel 2D als 3D.
- Dynamische gegevens van objecttypen, bijvoorbeeld gegevens van inspecties, worden in sectorale omgevingen buiten de dataaag van de objectenregistratie opgeslagen.
- De wijze waarop de dataaag ingericht en uitgewerkt is of wordt, is de verantwoordelijkheid van de Inschrijver. Het is hierbij van belang dat het datamodel van de omgeving van de Inschrijver niet bepaald wordt, maar dat de oplossing van de Inschrijver bijdraagt aan het voorkomen van informatieverlies en dat het belangrijk is dat de omgeving (en de data er binnen) van de Inschrijver via gestandaardiseerde services bereikbaar is.

2.2 Architectuur

2.2.1 Overzicht

Diverse overheidsorganisaties komen parallel aan elkaar tot het inzicht dat de oplossing voor assetinformatiesystemen gelegen is in de combinatie van Common Ground principes (scheiding databeheer & datagebruik, eenmalige invoer en meervoudig gebruik) én het beheren van de assetinformatie in één centraal systeem.



Figuur 3 Architectuur Objectenregistratie en asset-informatiesysteem (gemeenten Almelo en Utrecht)

Dat houdt in dat overheden willen toewerken naar de samenvoeging van gegevens in één objectenregistratie waarin alle gegevens van een object beschikbaar zijn, zoals ze nu beschikbaar zijn in de informatiemodellen en woordenboeken IMBOR, GWSW, GWSL plus IMGeo, IMKL, BRO, BAG en BRK.

De centrale objectenregistratie is niet iets nieuws, maar een samenvoeging van wat er al is. Het brengt alle modellen samen in een objectenregistratie op basis van landelijke standaarden en dit betekent geen maatwerk meer en basisgegevens voor het objecten die bij iedere organisatie dezelfde zijn.

De centrale objectenregistratie laat bestaande modellen samenkomen, maar is geen 'supermodel'. Dit zou een vervolgonwikkeling kunnen zijn, maar dat lijkt voor nu nog een brug te ver.

Een doorontwikkeling die op korte termijn wel te verwachten is, is opname van de centrale objectenregistratie binnen het programma BORius (zie ook bijlage 3).

De centrale objectenregistratie wordt (door BZK, VNG, de samenwerkingspartners) gezien als een verdieping of uitklapmodel op de SOR en is een volledige registratie in plaats van een beperkte.

De centrale objectenregistratie is geschikt om 3D-informatie van assets op te kunnen nemen, zodat het databestand ook geschikt is voor de ontwikkeling naar informatiebeheer op basis van Digital Twin.

De centrale objectenregistratie bevat filters of mogelijkheden om gegevens ten behoeve van basisregistraties of landelijke initiatieven te leveren. Dit worden hedendaags vaak 'Producten' genoemd, die geleverd worden door Services.

De centrale objectenregistratie biedt ruimte voor sectorale toepassingen die van een objectenstandaard gebruik kunnen maken. Door de scheiding van data en applicatie kunnen meerdere applicaties binnen hetzelfde huis van dezelfde data laag gebruik maken.

Door de centrale objectenregistratie kan innovatie in Nederland gestimuleerd worden. Nieuwe ontwikkelingen kunnen gebaseerd worden op een generieke oplossing die door de gehele overheid gebruikt kan worden.

2.2.2 Common Ground

Overheden hebben landelijk een beweging in gang gezet voor de stapsgewijze ontwikkeling van een nieuwe, moderne, gezamenlijke informatievoorziening voor het uitwisselen van gegevens. Het huidige stelsel voor gegevensuitwisseling maakt het lastig om snel en flexibel te vernieuwen, te voldoen aan privacywetgeving en efficiënt om te gaan met data. Dat staat de verbetering van de gemeentelijke dienstverlening in de weg. De filosofie achter deze ontwikkeling kreeg de naam Common Ground.

Met Common Ground wordt door gemeenten een grote stap gezet in de richting van een open, transparante overheid waarbinnen met inachtneming van de privacyregels gegevens sneller en veiliger kunnen worden uitgewisseld, intern zowel als extern. Nieuw is ook de wijze waarop Common Ground wordt vormgegeven. Het is geen van bovenaf opgelegde systeemwijziging, maar een beweging die samen met gemeenten werkt aan een stapsgewijze modernisering van de ICT-infrastructuur en elke gemeente de kans biedt om in eigen tempo en op eigen voorwaarden de overstap te maken.

Vanuit Common Ground wordt gestuurd op het scheiden van de gegevens in alle relevante informatiesystemen van de applicaties en werkprocessen. Data wordt bevraagd vanuit één

unieke bron voor de verschillende ICT-oplossingen. Dit kunnen uiteraard meerdere bronnen zijn.

Dat klinkt logisch, maar die scheiding is er momenteel nauwelijks. De oplossingsrichting die in deze notitie wordt voorgesteld beoogt invulling te geven op het gebied van de scheiding tussen het opslaan en muteren van data en het gebruik van data.

Vanuit de Common Ground gedachte is het vreemd dat een ingenieursbureau, een afdeling Geo-informatie en een afdeling Beheer Openbare Ruimte los van elkaar een eigen informatiesysteem met gegevens in een eigen database hebben, die deels overlappend zijn en waarvoor synchronisatiemechanismen ingericht moeten worden.

Een andere grondgedachte van Common Ground is dat organisaties de data in een aparte laag beschikbaar hebben die wordt ontsloten door middel van API's. De API's hebben dan een open specificatie.

Juist de bovenlaag van Common Ground, de processen en de functionaliteit, is in te vullen door de markt. De stap naar een centrale objectenregistratie is een voorbeeld van de implementatie van Common Ground in een heel groot domein.

Hieronder staan de architectuurprincipes die van toepassing zijn. Van belang is dat de Inschrijver voldoet aan de volgende vereisten:

- Component gebaseerd - Afgebakende functionaliteiten en gestandaardiseerde interfaces i.p.v. geïntegreerde (silo)systemen
- Open - We geven inzicht wat er met de data gebeurt en hoe processen werken.
- Regie op gegevens - We faciliteren regie op gegevens.
- Ondertekening door leverancier van groeipact Common Ground (aantoonbaar)
- Standaard - We standaardiseren maximaal.
 - NL- API strategie & Open API specificatie
 - REST API design rules: REST-API Design Rules | Forum Standaardisatie
 - Linked data voor uitwisseling
- Eenmalige vastlegging - We leggen gegevens eenmalig vast en vragen op bij de bron.

2.3 Organisatie

Om objectgericht werken te realiseren binnen de organisatie van Opdrachtgever moet er intensief samengewerkt worden. Hieronder een overzicht van de belanghebbenden binnen de organisatie.

Belanghebbende	Toelichting
Aannemer	Is in veel gevallen verantwoordelijk voor de uitvoering van het ontwerp en het aanleveren van revisiegegevens in de aanlegfase.
Beheerder	De beheerder van de openbare ruimte maakt o.a. als gegevensbeheerder gebruik van de centrale objectenregistratie en is per vakdiscipline

Belanghebbende	Toelichting
	verantwoordelijk voor het registreren van de sectorspecifieke gegevens.
Beleidsmedewerker	Maakt gebruik van gegevens uit de centrale objectenregistratie en combineert deze met andere bronnen binnen de organisatie.
Dataspecialisten	Onderzoeken van mogelijkheden om data te verrijken of slimme manieren data te verzamelen of mutaties te verwerken.
Gegevensbeheerder	Verantwoordelijk voor het bijhouden en beheren van de objectgegevens in de centrale objectenregistratie.
Geospecialist	Geospecialisten zijn, door hun jarenlange ervaring met standaarden, ingesteld op het gestructureerd beheren van grote datasets. Standaarden staan binnen de Geo-wereld al jaren niet meer ter discussie. De medewerking en inzet van de geospecialisten bij het realiseren van een centrale objectenregistratie is een must.
GIS-specialist	Maakt gebruik van gegevens uit de centrale objectenregistratie ten behoeve van geografische analyses met behulp van aanvullende GIS-gereedschappen.
Informatiemanager	Verantwoordelijk voor de keuze, de implementatie en het bewaken van standaarden.
Ingenieursbureau	Is binnen de organisatie van de Opdrachtgever verantwoordelijk voor Objectgericht ontwerpen.
Landmeter	De landmeter van de Opdrachtgever is binnen de organisatie verantwoordelijk voor de landmeetkundige inwinning en het controleren van aangeleverde revisiegegevens op geografische juistheid.
Ontwerper	Staat aan het begin van de keten en maakt op basis van één of meerdere concepten een definitief ontwerp, hierbij maakt de ontwerper gebruik van de applicatie voor objectgericht ontwerpen.
Projectleider	De projectleider heeft namens de Opdrachtgever de verantwoordelijkheid om de processen die nodig zijn voor objectgericht werken te sturen en toe te zien dat data in het proces netjes doorgegeven wordt en niet meer verloren gaat.

2.4 Perceelindeling

De marktconsultatie bestaat uit 2 percelen.

Perceel 1: Consultatie applicatie(s) voor objectgericht ontwerpen.

Perceel 2: Consultatie Centrale objectenregistratie als applicatie/beheeromgeving.

Van beide percelen wordt functionaliteit beschreven met een onderscheid in eisen, eisen bij implementatie en wensen.

Voor beide percelen worden ook het programma van eisen voor de ICT gepubliceerd.

2.5 Programma van eisen en wensen ICT

2.5.1 Algemeen

Opdrachtgever heeft een Programma van eisen en wensen voor ICT opgenomen die van toepassing zijn op applicaties en omgevingen die Inschrijver beschrijft in de uitwerking van de oplossingsrichting. Voor de indeling van de eisen en wensen is het lagenmodel van Common Ground gebruikt.

Common Ground splitst een applicatie in een vijf lagenmodel:

1. Gegevenslaag - Data conform een standaard informatiemodel
2. Services (API's) laag - voor het ontsluiten van de data
3. Integratielaag - Landelijke integratiefaciliteit voor uitwisseling van data
4. Proceslaag - Procesinrichting
5. UI laag – gebruikersinteractie

Nr	Type	Omschrijving
ICT1	Eis	De Inschrijver heeft het Groeipact Common Ground ondertekend hetgeen zichtbaar is op de website van CommonGround.nl bij 'Overzicht Deelnemers Groeipact Common Ground'.
ICT2	Wens	Uw applicatie maakt gebruik van software componenten uit de Common Ground-componentencatalogus (vindbaar op CommonGround.nl).

2.5.2 Gegevenslaag

Nr	Type	Omschrijving
ICT3	Eis	De applicatie is in staat om aan te sluiten op de opensource component objecten- en objecttype registratie voor de registratie en het opvragen van data.
ICT4	Eis	Gegevens die met API's real-time uit een bronsysteem zijn te bevragen, worden niet als kopie van de bron in de applicatie vastgelegd.

Nr	Type	Omschrijving
ICT5	Eis	De data blijft (zo veel mogelijk) in de bron applicaties en wordt middels API's aangeboden aan afnemers en afnemende applicaties. Het doel is het elimineren van dubbele opslag en onnodige synchronisatie.
ICT6	Eis	De applicatie biedt ondersteuning voor recordmanagement in het beheren van informatie en gegevens (opslaan, bewerken, toegankelijk maken, verwijderen etc. en vernietigen of overbrengen naar een archiefbewaarplaats).
ICT7	Eis	Dataobjecten voldoen aan de eisen uit de Archiefwet en hebben de daarbij benodigde metadatering. Voor elk dataobject/gegeven moet een bewaartermijn worden vastgelegd t.b.v. uitvoering recordmanagement op alle gegevens en dus niet alleen op de documenten/ongestructureerde gegevens. De volgende metadata moet bij elk dataobject worden vastgelegd: "Archief actie datum en Archief actie".
ICT8	Eis	Data objecten van het type 'document' worden opgeslagen in centrale documentregistratiecomponent (DMS) en niet in de centrale objectenregistratie zelf. Door documenten centraal op te slaan, voorkomen we duplicatie van documenten over verschillende systemen.

2.5.3 Servicelaag

De applicatie is een aanbieder van gegevens als het als een bronsysteem wordt beschouwd voor bepaalde gegevens die andere applicaties moeten kunnen opvragen.

De applicatie is een afnemer van gegevens als de applicatie gegevens uit andere applicaties opvraagt.

Nr	Type	Omschrijving
ICT9	Eis	Alle gegevens van de applicatie worden via API's ontsloten. De API's en/of services zijn onderdeel van de applicatie. Minimaal moeten gegevens uit de applicatie via API's met selectiecriteria gefilterd opgevraagd kunnen worden.
ICT10	Eis	Gegevens kunnen via API's worden toegevoegd, gewijzigd en verwijderd. De API's zijn onderdeel van de applicatie.
ICT11	Eis	Bij mutatie van gegevens via API's zorgen de API's voor de handhaving van de bedrijfsregels voor de consistentie van de gegevens in de applicatie. De controle van de bedrijfsregels wordt door de API's uitgevoerd, niet door de applicatie die de API aanroept.

Nr	Type	Omschrijving
ICT12	Eis	De API's worden volgens open standaarden REST/JSON API's, LinkedData en Graph API's en geowebsservices WMS/WFS aangeboden.
ICT13	Eis	De API's voldoen aan versie 3 van de <u>Open API Standaard</u> (OAS).
ICT14	Eis	De API's zijn gedocumenteerd en de documentatie van de API's wordt ter beschikking gesteld aan de Opdrachtgever
ICT15	Eis	De API-documentatie met de mogelijke API-aanroepen en API-antwoorden mag de Opdrachtgever met andere organisaties delen.
ICT16	Eis	Publicatie en autorisatie van afnemers voor de API's van de applicatie, kan met een externe API Gateway worden uitgevoerd. Met een externe API Gateway kan de autorisatie van API's van verschillende applicaties centraal plaatsvinden.
ICT17	Eis	De applicatie registreert het gebruik van persoonsgegevens, inclusief de vereiste gegevens voor doelbinding. Met de gegevens die geregistreerd worden kan de gemeente voldoen aan de eisen uit artikel 15 van de AVG.
ICT18	Eis	De applicatie verschaft inzicht in het gebruik van persoonsgegevens, inclusief de gegevens voor doelbinding. De applicatie verschaft gegevens zodat de gemeente kan voldoen aan de eisen uit artikel 15 van de AVG.
ICT19	Eis	De applicatie moet kunnen aansluiten op de gemeentelijke notificatiecomponent en is daarmee in staat om afnemers te informeren over gebeurtenissen, zodat afnemers zich op gebeurtenissen kunnen abonneren.
ICT20	Wens	Bestaande API's worden in de vorm van REST/JSON aangeboden en ontworpen via de 'standaard REST-API Design Rules' zoals beschreven door Forum Standaardisatie en beheerd door Logius voor nieuw te bouwen API's.
ICT21	Wens	De aanroep van een API wordt vastgelegd in logbestanden ongeacht of de aanroep succesvol was of niet.
ICT22	Wens	I.g.v. persoons- of bedrijfsgegevens worden opgevraagd stuurt de applicatie de gegevens voor doelbinding mee (bijvoorbeeld systeemnaam en/of gebruikersgegevens).
ICT23	Wens	Gegevens kunnen vanuit andere applicaties via API's worden toegevoegd, gewijzigd en verwijderd waarbij de API's voor de handhaving van de bedrijfsregels zorgen t.b.v. de consistentie van

Nr	Type	Omschrijving
		de gegevens in de applicatie. De controle van de bedrijfsregels wordt door de API's uitgevoerd, niet door de applicatie die de API aanroept.
ICT24	Wens	Door de applicatie worden abonnementen aan dienstenafnemers aangeboden op wijzigingen in brongegevens die in haar applicatie zijn vastgelegd. De dienstenaanbieder stuurt bij een wijziging iedere ingeschreven afnemer een notificatiebericht.
ICT25	Eis	De applicatie ondersteunt 3D open standaarden WMS/WFS, WMTS en WFST CityGML, CityJSON, 3D vector tiles
ICT26	Eis <u>bij implementatie</u>	De applicatie haalt gegevens op via services/ API's van een ander bronsysteem niet eerder dan dat deze nodig zijn (in plaats van vooraf een lokale kopie op te zetten). Dit geldt voor alle gevallen waar bronsystemen de daarvoor benodigde API's aanbieden.
ICT27	Eis	De applicatie kan API aanroepen zowel in de vorm van REST/JSON doen om de diverse bronsystemen te kunnen aanroepen.
ICT28	Eis	Op het moment dat de aangeboden koppelvlakken wijzigen van een basisregistratie die door de applicatie gebruikt wordt (bijv. API's), zal de leverancier binnen 6 maanden haar geïmplementeerde koppelvlak aanpassen aan deze API's.
ICT29	Wens	De aanroep van een API wordt vastgelegd in logbestanden ongeacht of de aanroep succesvol was of niet.
ICT30	Wens	Bij elk verzoek om data uit een basisregistratie via API's stuurt de applicatie de gegevens voor doelbinding mee.

2.5.4 Integratielaag

Nr	Type	Omschrijving
ICT31	Wens	API's worden via een NLX-gateway component (NLX-Inway) aangeboden aan andere applicaties.
ICT32	Wens	API-aanroepen naar andere applicaties worden via een NLX-gateway component (NLX-Outway) gedaan.

2.5.5 Interactielaag

Nr	Type	Omschrijving
ICT33	Wens	De gebruikersinterface(s) van de applicatie neemt gegevens af via API's (conform het vijf lagen model)

2.5.6 Intellectueel eigendom

Nr	Type	Omschrijving
ICT34	Wens	Het intellectueel eigendom van API's die worden gerealiseerd in opdracht van de Opdrachtgever ligt bij de Opdrachtgever.

2.5.7 Informatiebeveiliging en Privacy

Nr	Type	Omschrijving
ICT35	Eis	De applicatie voldoet aan de verplichte beveiligingsstandaarden van het forum standaardisatie. De verplichte standaarden staan <u>hier</u> . Alle accounts die door beheerders van uw organisatie gebruikt worden zijn gekoppeld aan natuurlijke personen.

2.5.8 Privacy bescherming

Nr	Type	Omschrijving
ICT36	Eis	Leverancier gaat akkoord met de verwerkersovereenkomst van VNG. De handreiking voor de VNG-verwerkersovereenkomst vindt u <u>hier</u> .

2.5.9 Aansluitvoorwaarden voor SaaS-applicaties

Nr	Type	Omschrijving
ICT37	Eis	De verbinding met de SaaS webapplicatie is beveiligd.
ICT38	Eis	De SaaS applicatie is beschermd tegen misbruik en oneigenlijk gebruik.
ICT39	Eis	De URL SaaS applicatie dient te kunnen benaderd middels de Fully Qualified Domain Name.
ICT40	Eis	Het gebruik van remote display en/of digitale workspace software om een externe applicatie te benaderen is niet toegestaan.
ICT41	Eis	De SaaS applicatie is vanuit elke mogelijke locatie via het internet benaderbaar, <u>tenzij anders bepaald/afgeschermd</u> .
ICT42	<u>Eis</u>	De toegang tot de SaaS applicatie kan worden beperkt op basis van de bron.
ICT43	Eis	De SAAS applicatie maakt geen gebruik van plug-in componenten.
ICT44	Eis	Voor het functioneren van de SAAS applicatie op het client device en/of in de webbrowser dienen geen verdere instellingen, dan wel installaties op het client device en/of in de browser benodigd.

ICT45	Eis	De applicatie voldoet aan de voorwaarden van de Opdrachtgever voor het gebruik van de email faciliteiten van Opdrachtgever en/of email versturen namens de Opdrachtgever.
ICT46	Eis	Gebruik van voorzieningen voor opslag en bestandsuitwisseling in 'de cloud' is niet toegestaan.
ICT47	Eis	De beschikbaarheid van SaaS applicaties voor bedrijfskritische diensten kan door de Opdrachtgever gemonitord worden.
ICT48	Eis	De database van de SaaS applicatie beschikt over de optie om gegevens versleuteld op te slaan.

2.6 Functionaliteit objectgericht ontwerpen

De applicatie voor objectgericht ontwerpen wordt aan het begin van de reis van het object gebruikt om er voor te zorgen dat alle gegevens die van het object zijn in de levensfasen ontwerp en aanleg geregistreerd kunnen worden. Het werken met objecten in een grafische omgeving betekent tekenen en registreren. De geografische en administratieve gegevens vormen samen het object. In de applicatie wordt er gebruikgemaakt van de gegevens die in IMBOR 2021 geoormerkt zijn als gegevens die in de levensfasen ontwerp en aanleg bekend zijn.

Een eenvoudig voorbeeld ter illustratie.

Een ontwerper is bezig met een groenontwerp. In zijn grafische omgeving/applicatie plaatst/tekent hij/zij de nieuwe situatie in. Bij het plaatsen van objecten maakt hij gebruik van een bibliotheek met ontwerpgegevens. Deze bibliotheek is gevuld met gegevens uit actuele standaarden voor het werken met objecten. Een boom wordt uit de bibliotheek geselecteerd. De boom hangt nu aan de cursor. Wanneer de boom op de juiste plek wordt geplaatst in het kaartbeeld, wordt de boom conform NLCS-symboliek in de grafische omgeving vastgelegd (met het juiste symbool, de juiste kleur en op de juiste laag). Na het plaatsen verschijnt een pop-up-menu met de verplichte gegevens van een boom voor de ontwerp- en aanlegfase. De ontwerper kan de gegevens van de boom invullen, aan de hand van vaste keuzelijsten, of deze op een later moment verder aanvullen. Wanneer het ontwerp gereed is en het groenontwerp daadwerkelijk gerealiseerd is, kunnen de objectgegevens uitgewisseld worden en doorgegeven worden aan de volgende in de keten: de centrale objectenregistratie.

Nr	Type	Omschrijving
OO1	Eis	De geplaatste objecten moeten bewerkbaar zijn met de standaard (Microstation/Auto)CAD functies, zoals, verplaatsen, kopiëren met vaste of variabele afstand enz. , zonder risico op verlies van de objectdata. Daarnaast mag er vergelijkbare of betere functionaliteit in de applicatie zitten om objecten te kunnen manipuleren.
OO2	Wens	Een controlefunctie, die de objecten in de CAD-tekening controleert en de optie biedt om fouten te herstellen en tevens met een rapport komt waarin

Nr	Type	Omschrijving
		de fouten staan incl. onderbouwing van de betreffende fout. Zoals controleren op compleetheid van de minimaal vereiste objecteigenschappen en combinaties: bijvoorbeeld: Heeft elke 'voorkant band' ook een 'achterkant band', elke rioolbuis een verbinding met een rioolput, enz.
003	Eis	De applicatie moet volgens de NLCS-systematiek, of vergelijkbaar, objecten kunnen plaatsen. Belangrijk daarbij is onderscheid in objecttype, zoals gesloten vlakken, open vlakken, overlappende vlakken, elementen: afvalbakken, lichtmasten, bomen, incl. benamingen, status B,N,T,V,R,X en vlakvormend, niet-vlakvormend. De tool moet bevorderen dat het eindresultaat, de CAD-tekening, ongeacht de tekenaar, uniform is.
004	Wens	Oplossing voor bestaande elementen die vervangen of aangepast worden waarbij gewijzigde objecteigenschappen gemuteerd moeten worden.
005	Eis	De applicatie moet het gebruik van schalen ondersteunen: objecten kunnen op ware grootte maar ook verschaald in de tekening worden geplaatst. Zowel schaalafhankelijk als schaalonafhankelijk (annotatief en niet-annotatief).
006	Eis	De applicatie moet goed beheerbaar en beheersbaar zijn. De applicatiebeheerder moet de applicatie voldoende kunnen inrichten, d.w.z. afgestemd op het type gebruiker: een groenbeheerder legt geen spoorwegen aan, hij krijgt vooral prioriteit voor de objecten en hulpmiddelen voor plaatsen van objecten voor zijn discipline.
007	Eis	In de applicatie bevat zijn tenminste de objectgegevens uit IMBOR 2021 verwerkt. Het gaat hierbij om de objecttypen met de bijbehorende attributen en domeinwaarden.
008	Eis	Alle objecten in de applicatie worden op basis van landelijke modellen geplaatst.
009	Eis	Binnen de applicatie moet met filters gewerkt kunnen worden voor objecttypen, attributen en domeinwaarden.
0010	Eis	Met de applicatie kunnen vlakken indien nodig automatisch gevormd worden.
0011	Eis	De applicatie beschikt over functionaliteit om objecten te structureren. Denk hierbij aan het weghalen van under- en overshoots en het aansluiten van objecten.
0012	Eis	In de applicatie moet het mogelijk zijn om de administratieve gegevens van objecten in bulk te wijzigen.
0013	Wens	De applicatie beschikt over functionaliteit voor het presenteren van objecten op basis van kenmerken.
0014	Eis	De applicatie is geschikt voor 2D en 3D geometrie.
0015	Eis	De applicatie beschikt over functionaliteit om op basis van attributen en domeinwaarden binnen de grafische omgeving te kunnen zoeken.

2.7 Functionaliteit centrale objectenregistratie

2.7.1 Informatiearchitectuur

Standaarden

Nr.	Type	Omschrijving
C1	Eis	Bij de objectenregistratie moeten gegevens van de BAG verwerkt kunnen worden.
C2	Eis	De objectenregistratie voldoet aan de specificaties en richtlijnen zoals deze zijn vastgelegd in de actuele standaarden van VNG Realisatie, Geonovum, CROW, Stichting RIONED, m.b.t. Kern- en basisregistraties en sectorale registraties, waaronder Grootchalige Topografie / IMGeo, IMKL, IMBOR en GWSW.
C3	Eis	De objectregistratie beschikt over functionaliteit om nieuwe informatiemodellen toe te voegen en bestaande informatiemodellen binnen de applicatie te updaten.

Informatievoorziening incl. uitwisseling

Nr.	Type	Omschrijving
C4	Eis	De wijze van leveren sluit nu en in de toekomst aan op alle mogelijkheden die het SVB-BGT hiertoe biedt, conform de daarvoor geldende standaarden (StUF-GEO).
C5	Eis	De objectenregistratie kan worden gebruikt voor het (lokaal) creëren, raadplegen en wijzigen van gegevens, ook als de SVB-BGT Voorziening (tijdelijk) niet beschikbaar is. Als de SVB-BGT Voorziening na een tijdelijke uitval opnieuw beschikbaar is, kan de objectenregistratie de mutaties die in de tussentijd zijn ingevoerd alsnog doorsturen naar de SVB-BGT Voorziening.
C6	Eis	De objectenregistratie biedt de mogelijkheid om batchmatig een BGT/IMGeo-totaalstand te genereren en aan te bieden aan de SVB-BGT. Per aan te geven gebied en conform de richtlijnen van het SVB-BGT.
C7	Eis	De foutberichten van de SVB-BGT worden in een goed leesbaar formaat opgeslagen in de database of in een logbestand, en op een overzichtelijke manier gepresenteerd aan de beheerder.
C8	Eis	Naast de authentieke BGT-gegevens kunnen ook IMGeo-gegevens worden aangeboden aan SVB-BGT.
C9	Eis	Mutaties van (organisatiespecifieke) gegevens/attributen welke niet mogen worden geleverd naar de SVB-BGT veroorzaken geen berichtenverkeer naar de SVB-BGT, maar wel naar binnengemeentelijke afnemers.
C10	Eis bij implementatie	De objectenregistratie kan gebruik maken van de controleservice van het Kadaster (LV), of biedt identieke functionaliteit binnen de objectenregistratie.
C11	Wens	De objectenregistratie beschikt over functionaliteit voor het uitwisselen van gegevens ten behoeve van het beheren en uitvoeren van projecten in de openbare ruimte. De insteek is het uitwisselen van gegevens te laten plaatsvinden door gegevens van het ene naar het ander systeem zenden en terug. Daarmee wordt exporteren en

Nr.	Type	Omschrijving
		importeren niet primair gebruikt. De vorm wordt afgestemd met de Opdrachtgever.
C12	Eis	De objectenregistratie beschikt over functionaliteit om gegevens te exporteren voor het maken van bestekken.
C13	Eis bij implementatie	De objectenregistratie biedt functionaliteit voor het synchroniseren van de lokale database met de LV-BGT, van informatie van andere bronhouders binnen het grondgebied van de organisatie. Deze functionaliteit is te configureren per bronhouder, per gebied.
C14	Eis bij implementatie	De objectenregistratie biedt mogelijkheden om 360 graden foto's van organisatie te kunnen raadplegen of openen en weer te geven vanuit de objectenregistratie, inclusief de bijhorende functionaliteit zoals beeld roteren, het meten van afstanden. De functionaliteit in de applicatie die wordt geopend kan alleen van toepassing zijn als deze ook in die applicatie voorkomt.
C15	Eis	De objectenregistratie beschikt over een mogelijkheid om documenten aan objecten te koppelen via een link naar het document in het documentmanagementsysteem (documentregistratie) en naar documenten die niet in het documentmanagementsysteem staan.
C16	Eis	De objectenregistratie beschikt over functionaliteit voor de distributie van de gegevens van en naar een extern gegevensmagazijn via scripts, koppelingen of berichtenverkeer
C17	Eis bij implementatie	De objectenregistratie beschikt over functionaliteit om objectgegevens uit de revisiefase geautomatiseerd over te nemen als nieuwe IMBOR-objecten en objectgegevens binnen de objectenregistratie.
C18	Eis bij implementatie	De objectenregistratie beschikt over functionaliteit om objectgegevens uit de beheeromgeving als basis te gebruiken voor een (her)ontwerp.
C19	Eis	De objectenregistratie beschikt over functionaliteit om webservices te kunnen gebruiken.
C20	Eis	De objectenregistratie beschikt over functionaliteit om gegevens als webservice beschikbaar te stellen.
C21	Wens	Een geautomatiseerde koppeling tussen de objectenregistratie en externe applicaties en beheersystemen is mogelijk.
C22	Eis bij implementatie	De objectenregistratie kan gegevens uitwisselen met het landelijke platform voor gegevens van stedelijk water: GWSW.nl.
C23	Eis	Bij de objectenregistratie moeten gegevens van het IMKL geraadpleegd en verstuurd kunnen worden.
C24	Eis	Bij de objectenregistratie moeten gegevens van het IMGeo verwerkt kunnen worden.
C25	Eis	Bij de objectenregistratie moeten alle rioleringsgegevens conform GWSW Basis verwerkt kunnen worden.
C26	Eis	Rioleringsgegevens kunnen in het oroX-formaat geëxporteerd worden voor het aanleveren van de gegevens aan het landelijke portaal GWSW.nl.
C27	Eis	Bij de objectenregistratie moeten gegevens van de WOZ verwerkt kunnen worden.
C28	Eis	Bij de objectenregistratie moeten gegevens van de BRO verwerkt kunnen worden.
C29	Eis	Bij de objectenregistratie moeten gegevens van de BRK verwerkt kunnen worden.

Nr.	Type	Omschrijving
C30	Eis bij implementatie	De objectenregistratie kan gegevens gebruiken uit het landelijke platform PDOK.nl.
C31	Eis bij implementatie	De objectenregistratie kan gegevens uitwisselen met de landelijke voorziening BGT (incl. berichtenverkeer).
C32	Eis bij implementatie	De objectenregistratie kan gegevens uitwisselen met de landelijke voorziening WIBON.
C33	Eis bij implementatie	De objectenregistratie kan gegevens uitwisselen met de landelijke voorziening WOZ (incl. berichtenverkeer).
C34	Eis bij implementatie	De objectenregistratie kan gegevens uitwisselen met de landelijke voorziening BRO.
C35	Wens	De objectenregistratie bevat functionaliteit voor landmeetkundige inwinning.
C36	Eis	De objectenregistratie bevat functionaliteit voor het koppelen met andere applicaties die gebruik maken van StUF-GEO.
C37	Eis	De objectenregistratie sluit aan op andere binnengemeentelijke applicaties van de organisatie voor GeoDataWareHouse, Midoffice via berichtenverkeer (over en weer) op basis van de landelijke standaarden.
C38	Eis	De objectenregistratie bevat functionaliteit om verschillende selecties van objecten, binnen geometrisch gedefinieerde gebieden, te maken en die naar CAD- en GIS-bestanden in verschillende formaten zoals dwg, dxf, dgn, gml, shape te exporteren (bijv. voor ingenieursbureaus). De lijnen, punten en vlakken worden op verschillende, levels/lagen en symbologie geplaatst, volgens te configureren instellingen. Deze instellingen worden vastgelegd en kunnen worden hergebruikt.
C39	Wens	De objectenregistratie biedt mogelijkheden om oblique-luchtfoto's te kunnen raadplegen of openen en weer te geven vanuit de objectenregistratie.
C40	Eis	Bij het raadplegen kunnen bestanden in verschillende CAD- en GIS-formaten (waaronder DGN-formaat, DWG-formaat, ESRI-shape, Oracle Spatial), GML-formaat en StUF-GEO als referentie gekoppeld worden. Vanuit de objectenregistratie kunnen op geïntegreerde wijze luchtfoto's, oblique-luchtfoto's en panoramafoto's worden geraadpleegd. Gebruik van WMS/WFS wordt ondersteund. <u>Het gaat hierbij zowel om het raadplegen van informatie uit de bestanden als het gebruik van de informatie uit de bestanden.</u>
C41	Eis	In de objectenregistratie kan zelfstandig (zonder tussenkomst leverancier en functioneel beheerder) een digitaal bestand kunnen worden toegevoegd. Daarbij is het mogelijk om meerdere digitale bestanden per asset toe te voegen (is conform IMBOR) en het is mogelijk om één digitaal bestand (zonder het vaker op te slaan) bij meerdere assets toe te voegen.
C42	Wens	De objectenregistratie beschikt over functionaliteit voor het inlezen van rasterbestanden en luchtfoto's. (ECW, GeoTiff, etc.)
C43	Wens	De objectenregistratie beschikt over functionaliteit voor het inlezen van pointclouds (LAS/LAZ-bestanden)

IMBOR

Nr.	Type	Omschrijving
C44	Eis bij implementatie	In de objectenregistratie is het mogelijk om vooruitlopend op aanpassingen/optimalisatie van IMBOR nieuwe objecttypen, attributen, domeinwaarden en afhankelijkheden in te stellen. Dit is alleen toegestaan als het voorstel schriftelijk gemeld is bij de CROW (als beheerder van IMBOR) en daar is goedgekeurd.
C45	Eis	Naamgeving objecttypen, attributen en domeinwaarden zijn conform IMBOR, synoniemen zijn voor de objectgegevens niet toegestaan.
C46	Eis	Attributen met de mogelijkheid van meerdere domeinwaarden per object worden geregistreerd zonder workarounds. Het is een 1:n relatie. Het gebruik van alternatieve oplossingen met bijvoorbeeld ";" gescheiden waarden en het gebruik van extra attributen hiervoor is niet toegestaan.
C47	Eis	Vaste lijsten met domeinwaarden van IMBOR mogen niet uitgebreid worden.
C48	Eis	In de objectenregistratie heeft de organisatie de mogelijkheid om de suggestielijsten van de IMBOR-domeinwaarden zelfstandig uit te breiden of aan te passen.
C49	Wens bij implementatie	Met de objectenregistratie kunnen aanvullende objecttypen, attributen en domeinwaarden geregistreerd worden ten opzichte van IMBOR in het kader van het mee kunnen bewegen op nieuwe ontwikkelingen binnen IMBOR.
C50	Eis	Aan objecten in de objectenregistratie kunnen via het vastleggen van semantische relaties informatieobjecten gekoppeld worden.

2.7.2 Organisatie

Functioneel beheer

Nr.	Type	Omschrijving
C51	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit om alle instellingen centraal te beheren. Het moet eenvoudig zijn om de instellingen van De objectenregistratie op ieder gewenst moment terug te zetten naar de waarden zoals die vooraf door de beheerder zijn vastgesteld. Omdat deze instellingen van directe invloed zijn op het product dat met de objectenregistratie wordt vervaardigd, dient voldoende te zijn geborgd dat de instellingen juist zijn.
C52	Wens	De functioneel beheerder kan in de objectenregistratie zelf (help)teksten en het menu's en/of menustructuren wijzigen en toevoegen.
C53	Eis bij implementatie	De objectenregistratie biedt functionaliteit om de configuratie (instellingen) centraal te beheren. Het moet eenvoudig zijn om de instellingen van de objectenregistratie op ieder gewenst moment terug te zetten naar de waarden zoals die vooraf zijn vastgesteld. Omdat deze instellingen van directe invloed zijn op het product dat met de objectenregistratie wordt vervaardigd, dient voldoende te zijn geborgd dat de instellingen juist zijn.
C54	Wens	In het systeem kan door de gegevensbeheerder, zonder afhankelijk te zijn van de leverancier en de functioneel beheerder, de inhoud van 'snelknoppen' zelf vervaardigen. Snelknoppen zijn knoppen waaraan functies die in het systeem voorkomen toegekend kunnen worden. Daarbij zijn alle functies van 'knoppen' elders in het systeem beschikbaar.

2.7.3 Basisfunctionaliteit

Autorisatie

Nr.	Type	Omschrijving
C55	Eis bij implementatie	De objectenregistratie heeft autorisatiefunctie (role based access control) dat minimaal autoriseert op de diverse disciplines en binnen een discipline op specifieke functionele componenten.
C56	<u>Eis bij implementatie</u>	Het autorisatiemechanisme is ook van toepassing op alle (andere/externe) applicaties die gebruik maken van de objectenregistratie. Is niet alleen voor API's. Als data rechtstreeks uit de objectenregistratie door andere/externe applicaties wordt gebruikt, dient de autorisatie van de objectenregistratie van toepassing te zijn. Bijvoorbeeld: Als een boominspecteur inspecteert, kan deze alleen de bomen zien en afhankelijk van de rechten mogelijk ook het laatste, uitgevoerde onderhoud. Met de applicatie wordt een andere/externe applicatie bedoeld (bijvoorbeeld van een boominspecteur) en met de objectenregistratie wordt het aan te schaffen integrale objectenregistratie bedoeld.
C57	Eis bij implementatie	Gebruikers van de objectenregistratie zien uitsluitend die functionaliteiten waarvoor zij geautoriseerd zijn. Dit geldt voor de gehele objectenregistratie en vindt overal plaats op dezelfde manier (autorisatie is op één plek uniform in te stellen). Denk dan aan de menu's, schermen, formulieren. Het is ook toegestaan dat in de menu's de onderdelen zijn 'uitgegrist'. Dit vindt automatisch plaats als de rechten worden aangepast.
C58	Eis	Gebruikers kunnen geautoriseerd worden voor één of meerdere geografische gebieden.
C59	Eis bij implementatie	Gebruikers kunnen geautoriseerd worden voor één of meerdere vakdisciplines.
C60	Eis	Het instellen van de rechten kan gedaan worden op het niveau van objecttypes en attributen. Ook gelden de instellingen binnen de domeinwaarden van de attributen. De domeinwaarden dienen per combinatie van objecttype en attribuut te kunnen worden ingesteld. Het instellen per gebruiker is voor dit deel niet van toepassing.
C61	Eis	De objectenregistratie heeft functionaliteit om andere applicaties geautoriseerd toegang te geven tot de opgeslagen gegevens (bijvoorbeeld een API).
C62	Eis	Het instellen van autorisatie vindt op één plek plaats in de objectenregistratie en geldt voor alle onderdelen van de objectenregistratie. Role-based access control (Op rollen gebaseerde toegangscontrole) (RBAC) is een methode om toegang (bijvoorbeeld: raadplegen, mutatie- en beheerrechten) tot de objectenregistratie te beperken op basis van de rollen van individuele gebruikers binnen een organisatie. RBAC geeft gebruikers alleen toegangsrechten tot de informatie die ze nodig hebben om hun werk te doen en voorkomt dat ze toegang krijgen tot informatie die niet op hen betrekking heeft.
C63	Eis	De objectenregistratie bevat functionaliteit om de objectenregistratie te configureren en te autoriseren voor een gebruiker of gebruikersgroep, waarbij deze rechten heeft om bepaalde functionaliteit (invoeren, raadplegen, wijzigen, rapportages maken e.d.) aan te roepen.

Historie-opbouw

Nr.	Type	Omschrijving
C64	Eis	Informatie opgeslagen in de objectenregistratie blijft duurzaam toegankelijk, tenzij informatie volgens protocol vernietigd wordt.
C65	Eis	Van de mutaties van de keuzelijsten en domeinwaarden vindt een historie-opbouw plaats. Deze is standaard (dagelijks gebruik) niet zichtbaar bij het gebruik van deze lijsten. Denk dan aan het niet zichtbaar zijn in de keuzelijsten bij invoer, selectie, filters en zoeken). Het wel of niet zichtbaar zijn, kan door de organisatie zelfstandig (zonder tussenkomst van de Inschrijver) aan en uitgezet worden.
C66	Eis bij implementatie	Bij het 'verwijderen' van een object mogen onderliggende objecten, gerelateerde dynamische gegevens zoals inspecties en gekoppelde objecten niet los worden gekoppeld. De koppeling of relatie tussen (onderling) gerelateerde objecten of attributen of gekoppelde documenten moet in de historiegegevens ook gehandhaafd blijven.
C67	Wens	Het moet mogelijk zijn om bij de opslag van historische gegevens zelf aan te geven welke gegevens bewaard moeten blijven (uniform, vooraf door de organisatie zelfstandig zonder ondersteuning leverancier te bepalen zijn). Het is primair niet de insteek deze functionaliteit te gebruiken. Dit kan van toepassing zijn bij nog uit te voeren herstelwerkzaamheden. Het uitgangspunt is dat in de objectenregistratie alles goed wordt geregeld.
C68	Eis bij implementatie	Het is mogelijk om inzichtelijk te hebben welke mutaties binnen een zelf te bepalen tijdsbestek bij de objectgegevens zijn uitgevoerd.
C69	Eis bij implementatie	Opgevraagde historische gegevens moeten in een aparte opmaak te onderscheiden zijn van de overige gegevens.
C70	Wens	Door de organisatie kan zelfstandig (zonder ondersteuning leverancier) met de objectenregistratie op basis van historische gegevens trendanalyse(s) maken.
C71	Eis bij implementatie	Het moet mogelijk zijn om attributen van verwijderde objecten direct in formulier en/of lijstoverzicht te kunnen opvragen, zonder extra handelingen uit te voeren om informatie uit back-ups of bestanden elders op te moeten halen. De historie bevindt zich binnen de objectenregistratie. Het is niet toegestaan om historie door een back-up terug te zetten.

Mobiel werken

Nr.	Type	Omschrijving
C72	Eis bij implementatie	De objectenregistratie dient hardware onafhankelijk, vanaf elk device (smartphone, tablet, handheld en laptop) te functioneren binnen en buiten (in het veld).
C73	Eis	De objectenregistratie maakt gebruik van GPS ter ondersteuning van de plaatsbepaling, waardoor de locatie en de wijziging van de locatie bruikbaar is op een mobiel device. De GPS kan zelfstandig tijdens de werkzaamheden door de gebruiker aan- en uitgezet worden.
C74	Eis bij implementatie	Het is met de objectenregistratie mogelijk om met een mobiel apparaat foto's te maken en deze geautomatiseerd (zonder handmatige actie) te koppelen aan het betreffende object (bijvoorbeeld een foto van een zwam tijdens een inspectie of foto van het object).

Dagelijks gebruik

Nr.	Type	Omschrijving
C75	Eis	De objectenregistratie werkt als één geheel. Alles werkt op dezelfde manier en ziet er ook hetzelfde uit (een mobiele omgeving mag hiervan afwijken om indien gewenst mobiel beter te kunnen werken). 'Als één geheel' wil zeggen dat de schermen, kleuren, navigatie en functies overal hetzelfde zijn en werken. Alle functies worden over de gehele objectenregistratie hetzelfde uitgevoerd. Denk dan aan op dezelfde wijze selecteren, uniforme lijstoverzichten, uniform muteren, uniform navigeren en zoomen, uniform presenteren, uniform raadplegen, uniform filteren, uniform selecteren, uniform zoeken, etc.. Daarbij zijn uiteraard verschillende selectievormen wel toegestaan, maar dan zijn deze overal uniform beschikbaar. Zo is het niet toegestaan om meerdere naamgevingen voor hetzelfde te hanteren of een 'los' systeem op te starten wat volledig afwijkt van de andere omgeving. Ook is het niet toegestaan om bijvoorbeeld plannen, begroten, inspecteren met andere software uit te voeren en alleen de resultaten op één plek te tonen. Alles dient vanuit één omgeving volledig uniform te functioneren. Bij updates of upgrades is het niet toegestaan om op deze wijze een update of doorontwikkeling door te voeren.
C76	Eis	Alle beheerders kunnen op een soortgelijke wijze hun werk doen, een uniforme manier van werken voor alle beheerders in alle omgevingen en schermen. De mobiele omgeving mag afwijkende/aangepaste werkwijzen hebben (geen tegenstrijdigheden in gebruik), waardoor deze beter te gebruiken is op de mobiele omgeving.
C77	Eis	Gegevens van meerdere jaren dienen op één invoerscherm en in één rapport getoond te kunnen worden. Enkele voorbeelden zijn: objectmutaties, inspectieresultaten, en uitgevoerde maatregelen.
C78	Eis	De acceptatienormen voor performance worden tijdens de implementatiefase vastgesteld door de organisatie. Indien tijdens de implementatie blijkt dat geen acceptabele performance gehaald wordt, verbindt de leverancier zich aan het samen met de organisatie zoeken naar een oplossing en het zo nodig aanpassen van de software tijdens de implementatiefase.
C79	Eis	De beperking in de hoeveelheid gegevens die verwerkt kan worden in de objectenregistratie is niet in de software vastgelegd.
C80	Eis	De belasting van het systeem met gelijktijdige verwerking op tien werkplekken heeft geen invloed op de responsetijd in de gebruikersinterface. Dit is tijdens de testperiode aantoonbaar vastgelegd in testrapportages.
C81	Wens	De menustructuur binnen de objectenregistratie is zodanig opgebouwd dat men binnen maximaal drie stappen de gewenste functie tot zijn beschikking heeft.

Raadplegen en visualisatie

Nr.	Type	Omschrijving
C82	Eis bij implementatie	De objectenregistratie genereert een overzicht van het veranderde areaal, waarbij zelf kan worden aangegeven waarover het verschil getoond dient te worden.
C83	Eis bij implementatie	Van de rapporten kan door de gebruiker zelfstandig (zonder tussenkomst van de leverancier en functioneel beheerder) de lay-out volledig worden ingesteld. Denk o.a. aan de velden, bladindeling, kaartbeeld.
C84	Eis bij implementatie	De objectenregistratie biedt de mogelijkheid om op een eenvoudige en flexibele wijze managementinformatie te genereren (o.a. door aggregeren), in de vorm van rapportages, query's, overzichten en grafieken.
C85	Eis	De objectenregistratie biedt de mogelijkheid om te zoeken via verschillende ingangen (waaronder in ieder geval: per ID, adres, xy-coördinaten, overzichtskaart, datum, omschrijvingsveld) en het zoekresultaat bestaat uit geïntegreerde geometrische en administratieve gegevens waarin geswitcht kan worden tussen de geometrie informatie en administratieve gegevens.
C86	Eis	Per object worden alle gegevens (geometrie en administratief) getoond. Dat kan zowel van de vigerende situatie als van de historie van objecten (filiatie).
C87	Eis	Bij het raadplegen kan per niveau (b.v. maaiveld, niveau 1) de situatie worden weergegeven, en er kan snel en gebruiksvriendelijk van niveau worden gewisseld.
C88	Eis	Visualisatie van BGT/IMGeo-inhoud kan conform de standaarden van Geonovum en eigen te definiëren standaarden.
C89	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit voor het rechtstreeks raadplegen van objecten bij de LV-BGT.
C90	Wens bij implementatie	Bij het zoeken van een straat wordt een drop-down-list getoond bij het invoeren van twee of meer karakters (auto-complete, te configureren als voorafgaand en/of aansluitend).
C91	Eis bij implementatie	Per object dient een historisch overzicht te kunnen worden gegenereerd met zowel het actieve als de inactieve voorkomens van het object.
C92	Eis bij implementatie	Per object en per gebied kan een standopname terug in de tijd worden opgevraagd.
C93	Eis bij implementatie	Eindgebruikers kunnen zelf selecties samenstellen van administratieve en geometrische gegevens om maatwerkrapportages te genereren.
C94	Eis bij implementatie	Het kaartbeeld en de legenda's kunnen door de gebruiker zelf worden ingesteld. Deze instellingen kunnen worden vastgelegd voor een volgende sessie en zijn per gebruiker en rol instelbaar.

Mutaties aangeven

Nr.	Type	Omschrijving
C95	Eis	Het dient mogelijk te zijn om via mutatiefunctiefunctionaliteit (grafisch en administratief) globaal mutaties in de objectenregistratie aan te geven.

Nr.	Type	Omschrijving
C96	Eis bij implementatie	Het is mogelijk conceptmutaties aan te brengen. Dezelfde of een andere gebruiker moet deze conceptmutaties kunnen accepteren of afwijzen.
C97	Wens	Het signaleren en aangeven of markeren van afwijkingen van de geregistreerde gegevens moet met behulp van het maken van een eenvoudige opmerking of aantekening en met het invullen van een complete mutatie door alle gebruikers in de objectenregistratie vastgelegd kunnen worden. Er wordt vervolgens een melding gedaan naar de door de organisatie zelf in te stellen beheerder van de objectenregistratie.
C98	Eis	De gebruiker kan conceptmutaties selecteren.

Consistentiecontrole

Nr.	Type	Omschrijving
C99	Eis bij implementatie	De beheerder kan over alle gegevens consistentiecontroles uitvoeren en de resultaten of bevindingen rapporteren. De resultaten of bevindingen zijn zonder alle assets individueel op te moeten zoeken direct op te lossen in de objectenregistratie.
C100	Eis bij implementatie	Het uitvoeren van (consistentie)controles op de data (al bij de invoer van de data) is mogelijk.
C101	Eis	De objectenregistratie bevat een algehele controle of het invullen van de gegevens in de objectenregistratie administratief volledig heeft plaatsgevonden.
C102	Eis bij implementatie	De objectenregistratie bevat een consistentiecontrole (functionaliteit voor het waarborgen van de kwaliteit van de geometrische gegevens) om o.a. dubbelingen, overshoots, topologische structuur en overlappingen in beeld te brengen en hiervan een werklijst te genereren. Deze functionaliteit is ook toepasbaar bij mutatieleveringen. Het doel is dat de objectenregistratie de Opdrachtgever ondersteund om fouten te voorkomen of te signaleren. De consistentiecontrole om o.a. dubbelingen, overshoots, onnauwkeurig getekende objecten (slivers) en overlappingen in beeld te brengen en hiervan een werklijst te genereren zijn voorbeelden. Deze functionaliteit is ook toepasbaar bij mutatieleveringen: De aangeleverde inhoud kan voor het definitief doorvoeren gecontroleerd worden om het verwerken van 'foutieve' data te voorkomen.
C103	Wens	De objectenregistratie bevat functies om bepaalde processen (bijvoorbeeld: informatiestromen en mutatieprocessen) te kunnen monitoren en problemen te signaleren. Bijvoorbeeld via signaleringen op het beeldscherm, via e-mail of via managementrapportages.
C104	Eis	De objectenregistratie bevat functionaliteit voor het uitvoeren van topologische controles.

Afdrukken

Nr.	Type	Omschrijving
C105	Eis bij implementatie	De gebruiker moet binnen de objectenregistratie een te printen kaartbeeld makkelijk kunnen opbouwen (bijvoorbeeld via slepen, toevoegen, verwijderen en aanpassen) van onderdelen van een layout zoals legenda, titel, schaalbalk, afbeeldingen zoals logo enz.
C106	Wens	Met de objectenregistratie dient het mogelijk zijn om een gelaagde pdf te vervaardigen. Dit mag onderdeel zijn van de objectenregistratie of van losse software. Als deze wens met/zonder losse software mogelijk is, dient de Inschrijver dit mee te nemen in zijn voorstel. Voor het raadplegen heeft iedereen een licentie van de Acrobat-reader.
C107	Eis	Er kan een print gemaakt worden van alle gegevens (authentieke en niet-authentieke en organisatiespecifiek) van een object, inclusief (indien relevant) een kaartje op schaal met de geometrie (incl. ondergrond).
C108	Eis	De objectenregistratie bevat functionaliteit voor het vervaardigen van analoge producten (plot, pdf), waarbij uitsnede, schaal, inhoud en vormgeving kunnen variëren. Voor de visualisatie worden naast de standaarden van Geonovum, ook eigen te definiëren standaarden ondersteund.
C109	Eis	Met betrekking tot printen en plotten is de objectenregistratie zodanig flexibel, dat per gebruiker de selecties en instellingen gekozen kunnen worden.
C110	Eis	Op de afdrukken een noordpijl met juiste richting kunnen toevoegen.

Importeren en exporteren

Nr.	Type	Omschrijving
C111	Wens	De gebruiker moet handmatig en op basis van scripts gegevens kunnen im- en exporteren.
C112	Eis	Tijdens het importeren van gegevens blijft de relatie met het object aanwezig. Daarbij worden geen gegevens overschreven, maar vindt ook historie-opbouw plaats.

Help

Nr.	Type	Omschrijving
C113	Wens	De helpfuncties in de objectenregistratie zorgen ervoor dat een gebruiker volledig zelfstandig de vaardigheden eigen kan maken en uit kan voeren. De helpfunctie wijst op aandachtspunten bij bepaalde (complexe) handelingen, bijv. over instellingen. De handleiding moet ook de complexe processen ondersteunen, zodat hier geen afhankelijkheid van de inschrijver ontstaat.

Zoeken

Nr.	Type	Omschrijving
C114	Eis bij implementatie	In de zoekfunctie is zoekwoordherkenning aanwezig.
C115	Eis	De objectenregistratie biedt de mogelijkheid om te zoeken via verschillende ingangen (op alle voorkomende attributen in de objectenregistratie) en het zoekresultaat moet kunnen bestaan uit geïntegreerde geometrische en administratieve gegevens. Met in de objectenregistratie worden ook de gegevens in de onderliggende kaarten bedoeld (uiteraard als deze informatie bevatten en niet alleen maar een plaatje).

Invoer

Nr.	Type	Omschrijving
C116	Eis	Invoeren van specifieke typen velden, zoals datum, dient door de gehele objectenregistratie op dezelfde manier plaats te vinden.
C117	Eis	De objectenregistratie beperkt de mogelijkheid tot manipulatie door de invoer te normaliseren en te valideren, voordat deze invoer wordt verwerkt.
C118	Eis bij implementatie	In de objectenregistratie zijn de volgende snapfuncties beschikbaar: Eindpunt, hoekpunt, kruispunt en middelpunt.
C119	Eis	De objectenregistratie bevat functionaliteit voor automatische vlakvorming.
C120	Eis	De objectenregistratie heeft uitgebreide functionaliteit voor het tekenen van objecten (CAD-functionaliteiten). Daarbij komen het overnemen van gegevens uit andere lagen, knip- en plakfuncties, bewerken van vlakken door punten tussen te plaatsen te verwijderen en te verplaatsen

Voortgangsindicatie

Nr.	Type	Omschrijving
C121	Eis bij implementatie	Als de responsetijd op input van gebruikers meer dan twee seconden bedraagt, is een voortgangsindicatie aanwezig. Het gaat over o.a. berekeningen, thematiseren, importeren, exporteren en als bestanden groter zijn dan 6MB.

Thematiseren

Nr.	Type	Omschrijving
C122	Eis	De objectenregistratie biedt standaard de mogelijkheid om themakaarten te kunnen samenstellen op basis van alle gegevens die beschikbaar zijn in de objectenregistratie en de informatie uit de onderliggende getoonde gegevens, zoals gegevens uit andere bronnen (bijvoorbeeld BGT, IMGeo, IMKL).

Analyse

Nr.	Type	Omschrijving
C123	Wens	In de objectenregistratie moeten GIS-functies beschikbaar zijn.

Lay-out schermen

Nr.	Type	Omschrijving
C124	Eis	Met de objectenregistratie wordt op basis van zelf te plaatsen beginpunten, tussenpunten en eindpunten (geen of meerdere tussenpunten is ook mogelijk) de lengte automatisch berekend. Ook is het mogelijk om de oppervlakte en omtrek van zelf te tekenen objecten automatisch te berekenen. Dit allemaal zonder een nieuw object te vormen (tijdelijke lijnen) of aanverwante hulppapplicaties in te zetten.

Selecteren en filteren

Nr.	Type	Omschrijving
C125	Eis bij implementatie	Grafisch selecteren of de-selecteren (via shape en zelf te tekenen object (gebied) en door aanklikken van objecten).
C126	Eis	Het is mogelijk om alle objecten die horen tot een functioneel gebied als één geheel bij andere toepassingen in de objectenregistratie te kunnen gebruiken (Voorbeelden zijn: selecteren, filteren, raadplegen, muteren, visualiseren, plannen, begroten en rapporteren).
C127	Eis	Meervoudig selecteren en bewerken is mogelijk op alle voorkomende gegevens in de objectenregistratie (objectgegevens, kwalitatieve gegevens, beheergegevens en gegevens van uitgevoerd werk) en informatievoorziening. Dit geldt ook voor de berekende waarden.

2.7.4 Objectregistratie (BOR en Geo)

Objectgegevens Geo-informatie

Nr.	Type	Omschrijving
C128	Eis	De objectenregistratie werkt standaard met het coördinatenstelsel Amersfoort/ RD new (EPSG: 28992). Datasets met andere gangbare (veel gebruikte) coördinatenstelsels voor Nederland dienen ook ingelezen kunnen worden, zoals WGS84 (EPSG: 4326).
C129	Eis	De objectenregistratie bevat functionaliteit voor het inwinnen en registreren van geometrische en/of administratieve objectgegevens (topografie) met een coderingssysteem volgens IMGeo, uit te breiden met eigen objecten, attributen en domeinen. Daarbij worden de traditionele en innovatieve methoden (en combinaties daarvan) voor inwinning (terrestrisch en niet terrestrisch) ondersteund, waaronder tachymetrie en GPS, in dimensies 1D, 2D en 3D.
C130	Eis	De objectenregistratie ondersteunt in één geïntegreerd systeem de volgende processtappen bij het beheer van de BGT/IMGeo: - Het inlezen van landmeetkundig ingewonnen gegevens.

Nr.	Type	Omschrijving
		- Het muteren van de BGT/IMGeo van de organisatie op basis van ingewonnen gegevens. - Het beheren van de in de database geregistreerde gegevens. - Het ontvangen en verwerken van mutatiemeldingen vanuit andere systemen. Dit houdt in: tenminste SVB-BGT, externe BOR-applicaties, BAG. - Het leveren van mutaties aan andere systemen. Dit houdt in: tenminste aan SVB-BGT, externe BOR-applicaties, BAG, midoffice en/of gegevensmagazijn.
C131	Eis	De objectenregistratie bevat functionaliteit voor het invoeren en wijzigen van geometrie, waaronder ten minste: - Inlezen landmeetkundige gegevens die door andere toepassingen al zijn vereffend. - Inlezen objecten in CAD-formaat. - Inlezen objecten in GIS-bestand in gangbaar formaat (GML, CSV, ESRI shape). - Inlezen geometrie uit berichtenverkeer(StUF-GEO) uit BOR-registratie en BAG-registratie en SVB-BGT. - Objecten intekenen of muteren direct in de objectenregistratie middels tekenfunctionaliteit.
C132	Eis	De objectenregistratie bevat functionaliteit voor het registreren van plangeometrie (nog niet gerealiseerd) en voorlopige geometrie (wel gerealiseerd, maar nog niet ingemeten).
C133	Eis	De objectenregistratie bevat functionaliteit voor het registreren, muteren en visualiseren van meerdere geometrische verschijningsvormen per objecttype (b.v. van een pand: BAG-, BGT (maaiveld)- en 1e verdieping-geometrie).
C134	Eis	De objectenregistratie ondersteunt interactieve verwerking van mutaties, waarbij wordt gevalideerd op basis van topologische en andere integriteitsregels conform BGT/IMGeo uitbreidbaar met eigen te definiëren regelgeving.
C135	Eis	De objectenregistratie ondersteunt batchmatige verwerking van mutaties aangeboden volgens de standaard (StUF-GEO), waarbij wordt gevalideerd op basis van topologische en andere integriteitsregels conform BGT/IMGeo uitgebreid met eigen te definiëren regelgeving.
C136	Eis	De objectenregistratie ondersteunt het gecontroleerd uitchecken en inchecken t.b.v. gebiedsgerichte inwinning en verwerking van mutaties. Daarbij wordt ook tijdstip van uitchecken en door wie, geregistreerd.
C137	Eis	Met de applicatie <u>voor de objectenregistratie</u> kunnen gegevens geraadpleegd en bewerkt worden door verschillende gebruikers tegelijk. Als een object of selectie van objecten door een gebruiker wordt gemuteerd, dan kunnen andere gebruikers die niet bewerken maar wel raadplegen.
C138	Eis	Voor het tekenen van de geometrie kunnen bestanden in gangbare CAD- en GIS-formaten (waaronder DGN-formaat, DWG-formaat, ESRI-shape, Oracle Spatial), GML-formaat en StUF-GEO als referentie gekoppeld worden. Hieruit kan ook gekopieerd worden.
C139	Eis	Bij invoer of mutatie van een IMGeo gegeven wordt conform de regels van BGT/IMGeo gegevenshistorie opgebouwd. Dit geldt ook voor uitbreidingen op IMGeo.

Nr.	Type	Omschrijving
C140	Eis	Eenmaal ingevoerd en aan de SVB-BGT geleverde gegevens kunnen niet verwijderd of gewijzigd worden zonder dat er historie wordt opgebouwd.
C141	Eis	Bij de invoer van zowel geometrische als administratieve gegevens wordt gecontroleerd of dit overeenkomstig het model gebeurt. De objectenregistratie beschikt over een directe alarmeringsfunctie bij foutieve invoer van gegevens.
C142	Eis	De objectenregistratie biedt de mogelijkheid om tussentijds gegevens op te slaan, waarbij de bewerking later wordt voltooid. Dergelijke acties genereren geen historie en geen berichtenverkeer.
C143	Eis	Repeterende werkzaamheden (voor zowel geometrische als administratieve gegevens) kunnen in 'bulk' processen worden uitgevoerd.
C144	Eis bij implementatie	De objectenregistratie bevat functionaliteit om stereoluchtfoto's, oblique-luchtfoto's, panoramafoto's geïntegreerd met BGT/IMGeo te presenteren en daaruit te karteren.
C145	Wens bij implementatie	Bij invoer of mutatie van een IMGeo-gegeven wordt de naam van de gebruiker en het tijdstip en datum van wijziging die de wijziging aangebracht heeft, vastgelegd.
C146	Eis bij implementatie	De objectenregistratie kan met de volgende 2D geometrietypes werken: punt, lijn, vlak, multipunt, multilijn en multivlak en met de 3D geometrietypes: MultiSurface, CompositeSurface, Solid, MultiSolid en CompositSolid..

Objectgegevens BOR functionaliteit

Nr.	Type	Omschrijving
C147	Eis	Het opslaan en bewerken van gegevens vindt op elk moment, binnen en buiten, door meerdere personen tegelijkertijd, met behulp van de objectenregistratie plaats. De laatst gemuteerde gegevens blijven bewaard. Ook is het mogelijk om in één object door meerdere personen attributen te wijzigen.
C148	Eis bij implementatie	Gegevens die worden opgeslagen of worden bewerkt, zijn meteen zichtbaar bij de andere gebruikers van de objectenregistratie.
C149	Eis	Gegevens die worden opgeslagen of worden bewerkt, zijn voor degenen die gegevens via een andere applicatie raadplegen uiterlijk de eerstvolgende dag beschikbaar.
C150	Eis	Bij het plaatsen van een object wordt door de objectenregistratie automatisch op basis van een ondergrond (of een andere bron) zonder tussenkomst van de gebruiker de beschikbare waarden van de attributen van het object bepaald en verwerkt. Voorbeelden hiervan zijn: - Invullen van de domeinwaarden bij het attribuut 'Type standplaats' van het objecttype boom of het automatisch vullen van 'ligging' (binnen of buiten de bebouwde kom) op basis van een centrale kaart met bebouwde komgrens; - CBS wijken uit PDOK. Ook wordt de waarde automatisch aangepast als onderliggend object of onderliggende bron wijzigt (mits de mutaties daar aanleiding voor geven).
C151	Eis bij implementatie	Er kunnen vergelijkingen worden gemaakt tussen de hoeveelheid mutaties (bijvoorbeeld tussen jaar 1 en 2).

Nr.	Type	Omschrijving
C152	Eis bij implementatie	Hetzelfde object kan in meerdere vakdisciplines gelijktijdig voorkomen. Dit is hetzelfde unieke object. Een kopie maken of verplaatsen om het in meerdere vakdisciplines voor te laten komen, is niet toegestaan.
C153	Eis	Het is met de objectenregistratie mogelijk om gebruik te maken van rasterbestanden, minimaal in de formaten ECW, TIFF, GeoTIFF, JPEG2000.
C154	Eis bij implementatie	De alarmeringsfunctie bij foutieve invoer is door de gebruikers afhankelijk van de rechten zelfstandig (zonder tussenkomst leverancier) in te stellen.

Objectgegevens muteren

Nr.	Type	Omschrijving
C155	Eis	Met de objectenregistratie kunnen objecten geraadpleegd en bewerkt worden door verschillende gebruikers tegelijkertijd. Dit geldt niet alleen voor verschillende devices, maar ook vanuit eenzelfde device. Het laatste bewerkte attribuut wordt het resultaat van de mutatie. Dus niet het tijdstip van het volledige asset.
C156	Eis	De objectenregistratie bevat functionaliteit voor het invoeren en wijzigen van geometrie van beheerobjecten middels tekenfunctionaliteit.
C157	Eis bij implementatie	De gebruiker moet tijdens zijn dagelijkse werkzaamheden objecten grafisch kunnen samenvoegen en bepalen welke gegevens van welk object worden behouden.
C158	Eis	De gebruiker moet tijdens zijn dagelijkse werkzaamheden objecten grafisch kunnen verplaatsen.
C159	Eis	De gebruiker moet tijdens zijn dagelijkse werkzaamheden objecten grafisch kunnen verwijderen.
C160	Eis bij implementatie	De gebruiker moet tijdens zijn dagelijkse werkzaamheden objecten grafisch kunnen splitsen.
C161	Eis	De gebruiker kan zelfstandig (zonder tussenkomst van de leverancier en functioneel beheerder) met behulp van de elders genoemde selectie- en filtermogelijkheden de inhoud van meerdere objecten en attributen tegelijkertijd wijzigen (bulkmutaties op basis van selecties). Het gaat om dat een bulkmutatie op objecten in de objectenregistratie. De bulkmutatie mag andere processen zoals LV (o.a. BAG en BGT), WIBON niet verstoren.

Automatisch gegevens bijwerken/uitrekenen

Nr.	Type	Omschrijving
C162	Eis	Bij het wijzigen van een object worden, afhankelijk van het objecttype, automatisch de oppervlakte, lengte, breedte, hoogte en omtrek van de objecten waar dit gevolgen voor heeft berekend. Het wijzigen kan bijvoorbeeld komen door het verplaatsen van een punt.
C163	Eis	Van de objecten wordt door de objectenregistratie afhankelijk van het objecttype automatisch de oppervlakte, lengte, breedte, hoogte en omtrek van het object berekend.

Nr.	Type	Omschrijving
C164	Wens	In de objectenregistratie moeten randen geautomatiseerd bepaald kunnen worden op basis van aangrenzende vlakken. De verwerking dient conform IMBOR plaats te vinden.
C165	Wens	Geautomatiseerde verwerking van mutaties, o.b.v. inventarisaties, revisies, aannemers en buitendienst, is mogelijk binnen de objectenregistratie.

Registratie objecten, attributen en domeinwaarden

Nr.	Type	Omschrijving
C166	Eis	Alle objecttypen, attributen en domeinwaarden worden opgenomen in de objectenregistratie conform de in paragraaf 2.1 beschreven informatiemodellen. Gewenste objecten, attributen en domeinwaarden aan voorkant beschikbaar..
C167	Eis bij implementatie	De objectenregistratie is voorbereid om met smart objecten te kunnen werken. Het gaat hier om het beheren van de sensoren en het ontsluiten van de beschikbare gegevens.
C168	Eis	In de objectenregistratie worden objecten en documenten aan elkaar gerelateerd. Bij een object is het mogelijk om meerdere documenten te registreren en een document kan op meerdere objecten betrekking hebben. Ieder document wordt apart gerelateerd en wordt voorzien van een datum (incl. tijd). Het is een 1:n relatie. Het gebruik van alternatieve oplossingen met bijvoorbeeld ";" gescheiden waarden is niet toegestaan.
C169	Eis	De objectenregistratie zorgt voor het gebruik van unieke ID's, ook voor onderliggende objecten, hulpobjecten of objecten die onderdeel zijn van een administratieve decompositie.
C170	Eis	Binnen de objectenregistratie is het mogelijk om domeinwaardenlijsten per combinatie van attribuut en objecttype te registreren. Daarbij is de inhoud volledig afgestemd op IMBOR of andere standaarden.
C171	Eis bij implementatie	De wijk-, buurt- en straatindeling wordt automatisch conform een grafische indeling verwerkt bij de objecten. Het is door de organisatie zelf per 'kaart' in te stellen of dit wel of niet automatisch wordt gebruikt.
C172	Eis	Het gebruik van relatieve hoogtes moet mogelijk zijn in de objectenregistratie, het kunnen verwerken van objecten die over elkaar heen liggen, bijvoorbeeld water onder een verhardingsobject.
C173	Eis bij implementatie	In de objectenregistratie kan de wegenlegger worden ingevoerd, gewijzigd en beheerd worden.
C174	Eis bij implementatie	De objectenregistratie beschikt naast 2D ook over mogelijkheden om met 3D-geometrie en 3D-objecten te kunnen werken.

Registratie mutatiemeldingen en terugmeldingen

Nr.	Type	Omschrijving
C175	Eis	De objectenregistratie bevat functionaliteit om de melder te berichten over de status van zijn melding.

Nr.	Type	Omschrijving
C176	Eis	1D, 2D en 3D-detailpunten kunnen door elkaar ingewonnen worden. Hiermee kunnen in een enkele meting meerdere producten efficiënt worden ingewonnen als deze zich op dezelfde locatie bevinden.
C177	Eis	Profielen, losse hoogtes, DTM's en andere topografie (2D, 3D) kunnen door elkaar ingewonnen worden.
C178	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit om detailpunten te bewaren onder een uniek puntnummer, dat op een later moment kan worden opgeroepen/opgevraagd.
C179	Eis	De objectenregistratie bevat functionaliteit voor het efficiënt construeren en coderen van (handmatig) uitgevoerde conventionele landmeetkundige metingen (d.m.v. meetband, meetlijnen, insnijding met toepassing schaalfactor).

2.7.5 Inwinning

Inwinning en verwerking topografie

Nr.	Type	Omschrijving
C180	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit en flexibiliteit t.a.v. hulpconstructies en constructiecodes voor het inwinnen en registreren van onzichtbare/ontoegankelijke topografie, horizontale en verticale excentriciteiten (voor zowel detailpunten als grondslag), haaksheid, identiekverklaringen, het sluiten van wiskundige figuren, en biedt voldoende controlemogelijkheden hierbij.
C181	Eis	Detailpunten kunnen worden opgeslagen onder een uniek puntnummer, dat op een later moment kan worden opgeroepen.
C182	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit voor het exporteren van projectbestanden naar Microstation V7 en V8, AutoCad dwg/dxf versie 15 en hoger, waarbij de vertaling van codering naar symbologie vrij gedefinieerd kan worden.
C183	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit voor het exporteren van punten van projectbestand naar zelf te definiëren ascii-bestand met XYZ, puntnaam, objectcode en andere attributen.
C184	Eis	De objectenregistratie bevat functionaliteit voor het door elkaar inwinnen van 1D, 2D en 3D-topografie. Hiermee kunnen in een enkele meting meerdere producten efficiënt worden ingewonnen als deze zich op dezelfde locatie bevinden.
C185	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit en flexibiliteit t.a.v. hulpconstructies en constructiecodes voor het inwinnen en registreren van onzichtbare/ontoegankelijke topografie, horizontale en verticale excentriciteiten (voor zowel detailpunten als grondslag), haaksheid, identiekverklaringen, het sluiten van wiskundige figuren, en biedt voldoende controlemogelijkheden hierbij.

Inwinning en verwerking Digitale terreinmodellen (DTM)

Nr.	Type	Omschrijving
C186	Eis	De objectenregistratie bevat functionaliteit voor het exporteren van digitale terreinmodellen (DTM) naar gangbare externe bestandsformaten (waaronder MX-Genio).

Nr.	Type	Omschrijving
C187	Eis	De objectenregistratie bevat functionaliteit voor het controleren van digitale terreinmodellen (DTM). Minimale onderdelen zijn: op snijdende lijnen, extreme waarden, punten zonder hoogte en dubbelingen.
C188	Eis	De objectenregistratie bevat functionaliteit voor het exporteren van digitale terreinmodellen (DTM) naar de daarvoor gangbare externe bestandsformaten (waaronder MX-Genio).

Inwinning en verwerking hoogtecijferkaarten

Nr.	Type	Omschrijving
C189	Eis	De objectenregistratie bevat functionaliteit voor het inwinnen en verwerken van metingen voor een hoogtecijferkaart met zelf te definiëren objecten/attributen/domeinen. Daarbij kunnen minimaal de weergave van de hoogtecijfers efficiënt worden ingesteld/gewijzigd v.w.b. afronding, teksthoogte, tekstbreedte, aangrijpingspunt. Profielen, losse hoogtes, DTM's en andere topografie (2D, 3D) moeten door elkaar gemeten kunnen worden.

Inwinning en verwerking dwars- en lengteprofielen

Nr.	Type	Omschrijving
C190	Eis	De objectenregistratie bevat functionaliteit voor het inwinnen en verwerken van dwars- en lengteprofielen, met zelf te definiëren objecten/attributen en symbolen.
C191	Eis	De objectenregistratie bevat functionaliteit om profielen, losse hoogtes, digitale terreinmodellen (DTM) en andere topografie (1D, 2D, 3D) door elkaar te kunnen meten.
C192	Eis	De objectenregistratie bevat functionaliteit voor het efficiënt wijzigen van de opmaak van de dwarsprofieltekeningen v.w.b. balken, balkwaarden, teksthoogte, tekstbreedte, tekstrotatie, afronding van maatvoering, horizontale en verticale schaalfactor, verticale overdrijving, symbolen.
C193	Eis	Profielpunten worden zelden op een rechte lijn gemeten. De objectenregistratie biedt functionaliteit om profielpunten op een rechte lijn te projecteren, waarbij deze lijn kan worden gedefinieerd als 'best fit' (lineaire regressielijn) of handmatig gedefinieerd door twee profielpunten. Tevens bestaat de mogelijkheid om het profiel 'over de gemeten punten te laten lopen' (zoals vaak bij lengteprofielen het geval is).
C194	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit om fouten in de volgorde van de profielpunten te constateren en optioneel op te lossen. In de praktijk komt het voor dat een profielpunt achteraf wordt bij gemeten en toegevoegd.
C195	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit om profielen waarvan de profielpunten bekend zijn in xy, automatisch de locatie van het profiel op de juiste coördinaten in te tekenen in een overzicht, met daarbij aangegeven de meetrichting van het profiel.

C196	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit om de profielpunten door middel van puntsymbool en hoogtecijfer grafisch te tekenen.
C197	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit om in een profiel meerdere lijnen op te nemen, zoals bijv. voor een profiel met waterspiegel, sliblaag en vaste bodem. De maatvoering voor deze extra lijnen wordt opgenomen in de tekening.

Inwinning en verwerking digitale waterpassingen

Nr.	Type	Omschrijving
C198	Eis	De objectenregistratie bevat functionaliteit voor het inwinnen, registreren en verwerken van digitale waterpassingen, die zijn uitgevoerd met een digitaal zelfregistrerend waterpasinstrument van gangbare fabrikanten/leveranciers. De hoogtemetingen omvatten nauwkeurigheidswaterpassingen, conventionele doorgaande waterpassingen met zijslagen, dwars- en lengteprofielen. D.m.v. een zelf te definiëren codering kan onderscheid worden gemaakt tussen de verschillende soorten punten (waaronder aansluitingspunt, detailpunt, draaipunt, profielpunt, enz.).
C199	Eis	De objectenregistratie bevat functionaliteit voor het vereffenen en toetsen van digitale waterpassingen, volgens de methode van de kleinste-kwadraten. Hierbij is het kansmodel variabel (zowel voor wat betreft de precisie alsook voor de betrouwbaarheid), kan een voorgedefinieerd kansmodel worden ingesteld, kunnen coördinaten tijdelijk bekend of onbekend worden gemaakt, kunnen punten/waarnemingen tijdelijk buiten de berekening worden gelaten.
C200	Eis	De objectenregistratie bevat functionaliteit voor het controleren van de gegevens op logica (bijv. zijslag komt altijd tussen achter- en voorslag in), codering, grove fouten en extreme waarden.
C201	Eis	De objectenregistratie bevat functionaliteit voor het automatisch overnemen van coördinaten en hoogtes uit de database van de geometrische infrastructuur.
C202	Eis	De objectenregistratie bevat functionaliteit voor het vereffenen en toetsen van digitale waterpassingen, volgens de methode van de kleinste-kwadraten. Hierbij is het kansmodel variabel (zowel voor wat betreft de precisie alsook voor de betrouwbaarheid), kan een voorgedefinieerd kansmodel worden ingesteld, kunnen coördinaten tijdelijk bekend of onbekend worden gemaakt, kunnen punten/waarnemingen tijdelijk buiten de berekening worden gelaten.

Vereffening en toetsing (kwaliteitsbeschrijving)

Nr.	Type	Omschrijving
C203	Eis	De objectenregistratie bevat functionaliteit voor het vereffenen en toetsen van de coördinaten en waarnemingen (verschillende metingen en metingstypes) volgens de methode van de kleinste-kwadraten (Delftse methode), ook als er geen sprake is van overbepaaldheid.
C204	Eis	De objectenregistratie biedt de mogelijkheid om verschillende projecten samen te voegen, maar ook voor het importeren van

Nr.	Type	Omschrijving
		aanvullende gegevens uit ascii-bestanden in gangbare bestandsformaten.
C205	Eis	De objectenregistratie heeft een gebruikersvriendelijke en overzichtelijke interface, die voldoende functionaliteit biedt om gegevens efficiënt te wijzigen, punten en waarnemingen tijdelijk buiten de berekening te houden, coördinaten tijdelijk bekend of onbekend te maken. De rapportages zijn overzichtelijk en te bewaren onder een andere naam.
C206	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit om een vooraf vastgesteld a priori kansmodel in te stellen, waarbij de gebruiker vrij is om daarin zelf wijzigingen aan te brengen. Het kansmodel bevat parameters voor zowel de precisie als voor de betrouwbaarheid.
C207	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit om gesloten kringen op te sporen en te apart te toetsen op een sluitfout die direct is afgeleid van het kansmodel.
C208	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit om grove fouten op te sporen, alsmede dubbele en identieke waarnemingen te rapporteren (die bijv. per ongeluk vaker aan het project zijn toegevoegd).
C209	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit om in geval van tachymetrische metingen apart te toetsen op instrumenthoogte.
C210	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit om met de hand gemeten afstanden op te nemen in het netwerk.
C211	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit om voor tachymetrische waarnemingen gebruik te maken van verschillende seriemetingen.
C212	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit om voor gemeten afstanden een vaste zelf op te geven schaalfactor te gebruiken, of om deze als onbekende op te laten lossen.
C213	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit om tachymetrische waarnemingen (1D, 2D en 3D) op te nemen in het netwerk, waarbij gebruik gemaakt kan worden van verschillende seriemetingen.
C214	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit om voor (tachymetrisch) gemeten afstanden een vaste zelf op te geven schaalfactor te gebruiken, of om deze als onbekende variabele op te laten lossen.
C215	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit om bij tachymetrische waarnemingen voor de verticale hoek voor de refractiecoëfficiënt een vaste waarde op te geven, of om deze als onbekende variabele op te laten lossen.
C216	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit om met de hand gemeten afstanden of meetlijnen op te nemen in het netwerk, alsmede de eventuele haaksheid ervan.
C217	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit om gps-basislijnen op te nemen in het netwerk.
C218	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit om waarnemingen van een waterpassing op te nemen in het netwerk.
C219	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit om voor verschillende punten en waarnemingen verschillende waarden voor het kansmodel te hanteren.
C220	Eis	Per waarneming kan worden ingesteld of deze wordt geïnterpreteerd als 1D, 2D of 3D. Bijvoorbeeld een tachymetrische waarneming naar een hoogtemerk of kerktoren.

Nr.	Type	Omschrijving
C221	Eis	De objectenregistratie bevat functionaliteit om een vooraf vastgesteld a priori kansmodel in te stellen, voor precisie en betrouwbaarheid.
C222	Eis	De objectenregistratie bevat functionaliteit voor het vereffen en toetsen van de coördinaten en waarnemingen (verschillende metingen en metingtypes) volgens de methode van de kleinste-kwadraten (Delftse methode), ook als er geen sprake is van overbepaaldheid.
C223	Eis	Een grondslagnetwerk kan geëxporteerd worden als CAD-tekening in de gangbare formaten.
C224	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit om in het netwerk gesloten kringen op te sporen en apart te toetsen op een sluitfout die direct is afgeleid van het kansmodel.
C225	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit om grove fouten op te sporen, alsmede dubbele/identieke waarnemingen te rapporteren (die bijv. per ongeluk vaker aan het project zijn toegevoegd).

Geometrische Infrastructuur (grondslag XYZ)

Nr.	Type	Omschrijving
C226	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit om een database met grondslagpunten (1D, 2D, 3D) te koppelen, waarbij puntgegevens efficiënt kunnen worden overgenomen van, verwijderd uit, gemuteerd in, en toegevoegd aan de database.
C227	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit om gebruik te maken van een Oracle en/of Postgress database, en staat toe dat het beheer van de database door een andere applicatie gebeurt (bijv. Oracle Apex).
C228	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit om bij mutaties op bestaande punten de bestaande gegevens toe te voegen aan de historie van het punt, waarbij tevens de mogelijkheid wordt geboden om de mutatie ongedaan te maken en de vorige gegevens te herstellen.
C229	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit om een database met grondslagpunten (1D, 2D, 3D) te koppelen, waarbij puntgegevens kunnen worden overgenomen van, verwijderd uit, gemuteerd in, en toegevoegd aan de database.
C230	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit om gebruik te maken van een Oracle en/of Postgress database.

Coördinaatstelsels

Nr.	Type	Omschrijving
C231	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit voor het combineren van XY-coördinaten en hoogtes (Z) uit verschillende bestanden, op basis van een overeenkomstige puntnaam: - [bestand 1: PNm X Y] + [bestand 2: PNm Z] = [bestand 3: PNm X Y Z] - [bestand 1: PNm X Y Z1] + [bestand 2: PNm Z2] = [bestand 3: PNm X Y Z2] Hierbij wordt geen voorwaarde gesteld aan de volgorde van de punten in de bestanden, en ook hoeven niet alle punten in beide

Nr.	Type	Omschrijving
		bestanden voor te komen. Punten die in één van de bestanden niet bestaan, of punten die in hetzelfde bestand meermalen voorkomen, worden gerapporteerd. Van punten die in beide bestanden een hoogte bevatten, is de hoogte van het 1e of 2e bestand leidend (de gebruiker geeft aan welk bestand leidend is); het verschil tussen beide hoogtes wordt gerapporteerd. Punten die wel in beide bestanden voor komen, maar geen hoogte bevatten, worden eveneens gerapporteerd. Punten zonder puntnaam doen niet mee en worden gerapporteerd. Een puntnaam hoeft niet numeriek te zijn.
C232	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit voor het combineren van XY-coördinaten en hoogtes (Z) uit verschillende bestanden, op basis van een XY-nabijheidscriterium (dus niet op basis van puntnaam): - [bestand 1: X1 Y1] + [bestand 2: X2 Y2 Z] = [bestand 3: X1 Y1 Z] - [bestand 1: X1 Y1 Z1] + [bestand 2: X2 Y2 Z2] = [X1 Y1 Z2] - [bestand 1: PNm1 X1 Y1] + [bestand 2: PNm2 Z] = [bestand 3: PNm2 X1 Y1 Z] Hierbij wordt geen voorwaarde gesteld aan de volgorde van de punten in beide bestanden, en ook hoeven niet alle punten in beide bestanden aan het nabijheidscriterium te voldoen. Punten die niet voldoen aan het nabijheidscriterium van punt in het andere bestand, worden gerapporteerd. Dat geldt ook voor punten die dezelfde XY-coördinaten hebben. Van punten die in beide bestanden een hoogte bevatten, is de hoogte van het 1e of 2e bestand leidend (de gebruiker geeft aan welk bestand leidend is); het verschil tussen beide hoogtes wordt gerapporteerd. Punten die wel voldoen aan het nabijheidscriterium, maar die geen hoogte bevatten, worden eveneens gerapporteerd. De punten in de bestanden hoeven geen puntnaam te hebben. Een puntnaam hoeft niet numeriek te zijn.
C233	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit om twee verschillende 1D/2D/3D-coördinatenbestanden met elkaar te vergelijken, op basis van een overeenkomstige puntnaam: - [bestand 1: PNm1 Z1] en [bestand 2: PNm1 Z2] geeft verschil PNm1: dZ (=Z2-Z1) - [bestand 1: PNm1 X1 Y1] en [bestand 2: PNm1 X2 Y2] geeft verschil PNm1: dX en dY - [bestand 1: PNm1 X1 Y1 Z1] en [bestand 2: PNm1 X2 Y2 Z2] geeft verschil PNm1: dX, dY, dZ De gevonden verschillen worden gerapporteerd. Punten die niet in beide bestanden staan, worden gerapporteerd. Dat geldt ook voor punten die meermalen in één bestand staan. Punten zonder puntnaam doen niet mee en worden gerapporteerd. Puntnamen hoeven niet numeriek te zijn.
C234	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit om twee verschillende 1D/2D/3D-coördinatenbestanden met elkaar te vergelijken, op basis van een XY-nabijheidscriterium: - [bestand 1: X1 Y1] en [bestand 2: X2 Y2] geeft verschil: dX dY (indien dXY < criterium) - [bestand 1: X1 Y1 Z1] en [bestand 2: X2 Y2 Z2] geeft verschil: dX dY dZ (indien dXY < criterium)

Nr.	Type	Omschrijving
		- [bestand 1: PNm1 Z1] en [bestand 2: PNm2 Z2] geeft verschil: dPNm, dZ (=Z2-Z1) - [bestand 1: PNm1 X1 Y1] en [bestand 2: PNm2 X2 Y2] geeft verschil: dPNm, dX en dY - [bestand 1: PNm1 X1 Y1 Z1] en [bestand 2: PNm2 X2 Y2 Z2] geeft verschil: dPNm, dX, dY, dZ De gevonden verschillen worden gerapporteerd, zowel in een lijst met verschillen, alsook grafisch in de vorm van vectoren. Op de lengte van deze vectoren kan een schaalfactor worden toegepast, om de lengte alsmede de richting zichtbaar te maken. Punten die niet voldoen aan een xy-nabijheidscriterium, worden gerapporteerd. Dat geldt ook voor punten die meermalen in één bestand staan. Punten hoeven geen puntnaam te bevatten. Puntnamen hoeven niet numeriek te zijn.
C235	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit om binnen een xy(z)-coördinatenbestand de punten op te sporen die dicht bij een ander liggen, op basis van een vooraf opgegeven zoekcriterium. Van alle gevonden tweetallen van punten waarvan de onderlinge afstand binnen het zoekcriterium valt, wordt gerapporteerd: PNr1, PNr2, dX, dY, (dZ). Tevens wordt gerapporteerd welke twee punten het dichtstbij elkaar liggen, en wat de onderlinge afstand is.

Inwinning en verwerking (algemeen)

Nr.	Type	Omschrijving
C236	Wens	De objectenregistratie rapporteert welke punten in slechts één van beide bestanden voor komen.
C237	Eis	De BGT beheerssoftware wordt geleverd inclusief visualisatiesheets en symbolenbibliotheek conform het laatst goedgekeurde document Basisregistratie Grootschalige Topografie: Visualisatie.
C238	Eis	De objectenregistratie biedt functionaliteit voor het in eigen beheer inrichten en configureren van de objectenregistratie waardoor organisatie specifieke objecten, objectkenmerken en domeinen kunnen worden toegevoegd of gewijzigd.
C239	Eis bij implementatie	De bewaking van de gegevensintegriteit is geïmplementeerd in de database.

3 Procedure marktconsultatie

3.1 Opzet en aanmelden marktconsultatie

De marktconsultatie bestaat uit 2 percelen en uit 2 rondes per perceel.

Perceel 1: Consultatie applicatie voor objectgericht ontwerpen

Perceel 2: Consultatie Centrale objectenregistratie als applicatie/beheeromgeving

De uitnodiging tot deelname aan de marktconsultatie is gepubliceerd op TenderNed.

1^e ronde:

U dient uw aanmelding voor de marktconsultatie per perceel op te geven via de TenderNed berichtenmodule in de vorm van een Word-document (Arial – 10pt), **maximaal tien pagina's** inclusief afbeeldingen/ figuren etc., losse bijlagen of links naar websites/bijlagen zijn niet toegestaan, waarin de in hoofdstuk 2 beschreven oplossingsrichting uitgewerkt is in een concreet voorstel. In paragraaf 3.8 en 3.9 wordt per perceel aangegeven welke vragen beantwoord moet worden. Opdrachtgever selecteert per perceel de "[serieus kwalitatieve Inschrijvingen](#)" (zie Nvl 68). De uitslag van de 1^e ronde wordt volgens de planning in paragraaf 3.4 bekendgemaakt. Er [vindt](#) geen ranking [plaats](#).

2^e ronde:

Per perceel wordt aan de marktpartijen [welke zijn uitgenodigd voor de 2^e ronde](#) om per perceel de uitwerking van de oplossingsrichting te presenteren en/of te demonstreren via Teams aan Opdrachtgever en Geïnteresseerden. De presentaties worden gepland in overleg met de contactpersoon. Voor elke presentatie (incl. demonstratie) wordt één uur gereserveerd met aansluitend een half uur voor het stellen van vragen door Opdrachtgever en Geïnteresseerden. Het geven van een demonstratie is niet verplicht, maar wordt wel op prijs gesteld.

Vragenronde:

Opdrachtgever biedt de marktpartijen 1 vragenronde aan. De vragen dienen schriftelijk via TenderNed aangeleverd volgens de planning in paragraaf 3.4. Alle vragen van de marktpartijen worden per perceel beantwoord en in een nota van inlichtingen gepubliceerd. In de nota van inlichtingen worden alle vragen en bijbehorende antwoorden opgenomen zonder vermelding van de vragensteller. Wanneer een Inschrijver wenst dat een vraag commercieel vertrouwelijk anoniem beantwoord moet worden, dan moet dit per vraag aangegeven worden. De vraag en het antwoord op deze vraag worden dan niet in de nota van inlichtingen opgenomen. Per Inschrijvermarktpartij mogen maximaal maar 2 commercieel geanonimiseerde vertrouwelijke vragen gesteld worden.

3.2 Gebruik informatie

Indien de gemeentes of een van de gemeentes daadwerkelijk overgaan/overgaat tot aanbesteding van de opdracht, dan zal de aanbesteding bekendgemaakt worden via

TenderNed. De uitkomsten van de marktconsultatie worden ter overweging meegenomen bij het opstellen van de aanbestedingsdocumenten.

De presentatie van de Inschrijver kan via TenderNed ingeleverd worden. Opdrachtgever kan deze informatie gebruiken ten behoeve van vervolgstappen en het maken van een whitepaper.

3.3 Contactpersoon

De contactpersoon van deze marktconsultatie is Mark Roelofsma, Inkoopadviseur. Al het contact verloopt via de TenderNed berichtenmodule.

3.4 Planning

Opdrachtgever hanteert de onderstaande planning voor de marktconsultatie.

Publicatie marktconsultatiedocument	vrijdag 15 oktober 2021
Vragen stellen door marktpartijen	uiterlijk tot vrijdag 29 oktober 2021, 17.00 uur
Vragen beantwoorden door Opdrachtgever, publicatie van de antwoorden	vrijdag 05 november 2021
Inleveren oplossingsrichting per perceel door marktpartijen	woensdag 15 december 2021, 17.00 uur
Oplossingsrichtingen beoordelen en keuze " serieus kwalitatieve Inschrijvingen " (zie NvI 68)/oplossingsrichtingen per perceel	vrijdag 24 december 2021
Presentatie oplossingsrichtingen per perceel – Objectenregistratie	week 2 en 3 2022, wordt nog ingepland
Presentatie oplossingsrichtingen per perceel - Objectgericht ontwerpen	week 2 en 3 2022, wordt nog ingepland
Samenvatting resultaten marktconsultatie	Week 4 2022
Whitepaper objectgericht ontwerpen en objectenregistratie ⁽¹⁾	Streefdatum week 7 2022

- (1) In het whitepaper worden onderwerpen uitgewerkt als de inhoud van CORE, de wijze van invoering, de betekenis voor de organisaties, een uniforme wijze van gegevensuitwisseling, wel/geen landelijke centrale databank (landelijk portaal). IMBOR 2021 is de basis voor de uitwerking van CORE. Met het whitepaper wordt met de markt gecommuniceerd en kunnen marktpartijen zich op de nieuwe gewenste ontwikkeling gaan richten en daarin gaan investeren.

Inschrijver kan aan deze planning op geen enkele wijze rechten ontleen. Opdrachtgever behoudt zich het recht voor deze planning aan te passen.

3.5 Aandachtspunten presentatie

In de presentatie, per perceel, dient de uitwerking van de oplossingsrichting van de Opdrachtgever centraal te staan. Uiteraard is er ruimte voor een korte introductie van de Inschrijver. De presentatie, inclusief introductie en een eventuele demonstratie mag niet

langer dan één uur in beslag nemen. Inschrijver is zelf verantwoordelijk voort de tijdsbewaking.

Bij uw aanmelding dient u aan te geven welke personen aan de marktconsultatie zullen deelnemen. U mag met maximaal drie personen deelnemen. Graag ontvangen wij de naam, functie en het e-mailadres (laatstgenoemde ten behoeve van de Teams-vergadering) van elke deelnemer.

3.6 Aandachtspunten demonstratie

Wanneer de Inschrijver kiest om de oplossingsrichting te demonstreren, dan dient nadrukkelijk de oplossingsrichting van de Opdrachtgever en de beschreven functionaliteit centraal te staan. Indien dit niet het geval is, kan de Opdrachtgever de Inschrijver verzoeken om de demonstratie te stoppen.

3.7 Voorwaarden en uitgangspunten

Dit document is met zorg samengesteld. Mocht u desondanks tegenstrijdigheden of onvolkomenheden constateren, dan dient u dit zo spoedig mogelijk schriftelijk doch uiterlijk voor **vrijdag 29 oktober 2021, 17.00 uur** kenbaar te maken aan de contactpersoon van deze marktconsultatie, middels het sturen van een bericht via de berichtenmodule van TenderNed.

Indien na afronding van de marktconsultatie blijkt dat dit document, of de overige bij deze marktconsultatie behorende en door de gemeentes samengestelde documenten tegenstrijdigheden of onvolkomenheden bevatten, dan wordt dit de deelnemende partijen niet aangerekend.

Bij deze marktconsultatie zullen de algemene principes van het Europees aanbestedingsrecht worden nageleefd. De beginselen transparantie, non-discriminatie en proportionaliteit zullen in acht worden genomen.

Uw deelname aan deze marktconsultatie is niet verplicht. Indien u deelneemt aan deze marktconsultatie, dan gelden de volgende voorwaarden:

- Uw deelname schept voor de gemeentes geen verplichtingen jegens u en geen verplichtingen van u richting de gemeente.
- U kunt geen rechten ontlenen aan de informatie die tijdens de marktconsultatie door de gemeentes beschikbaar gesteld wordt;
- Deelname aan deze marktconsultatie heeft geen invloed op de beoordeling van een eventuele aanmelding en/of inschrijving in een eventuele aanbestedingsprocedure. [Zie ook NvI69](#);
- De informatie die u verstrekt wordt eigendom van de gemeente Utrecht en de gemeente Almelo;
- Intellectuele eigendomsrechten blijven eigendom van de rechthebbenden;
- Door het aanmelden voor de marktconsultatie gaat u akkoord met de voorwaarden van deze marktconsultatie;
- De gemeentes zijn niet verplicht om de verkregen informatie toe te passen;

- Voor het verstrekken van informatie worden geen kosten vergoed;
- Door u verstrekte documenten worden niet geretourneerd;
- U garandeert vertrouwelijk om te gaan met van de gemeentes verkregen informatie die benoemd is als vertrouwelijk;
- Alle informatie die u indient als vertrouwelijk zal zodanig behandeld worden;
- Opdrachtgever kan verzoeken om de marktconsultatie op te nemen voor collega's die niet aanwezig zijn. Indien leverancier hier bezwaar tegen heeft, verneemt de gemeente dit graag bij uw aanmelding op TenderNed en voor aanvang van de presentatie.

De gemeente Almelo behoudt zich het recht voor om:

- De planning te wijzigen;
- De marktconsultatie (tussentijds) tijdelijk te staken of definitief te beëindigen.

3.8 Perceel 1 – Objectgericht ontwerpen

Opdrachtgever vraagt aan Inschrijver om de onderstaande vragen te beantwoorden bij het uitwerken van de oplossingsrichting voor Objectgericht ontwerpen.

1. Beschrijf in maximaal tien pagina's A4 – Arial 10 pt hoe Opdrachtgever in 2022 op basis van de beschreven oplossingsrichting een werkende en geïmplementeerde applicatie heeft voor objectgericht ontwerpen op basis van de informatie uit IMBOR 2021 en de in hoofdstuk 2 beschreven functionaliteit.
2. Geef aan welke objecttypen en modellen binnen de applicatie verwerkt kunnen worden.
3. Geef aan op welke wijze de objectgegevens het beste doorgegeven kunnen worden aan de centrale objectenregistratie.
4. Geef aan op welke wijze er gebruik gemaakt kan worden van NLCS.
5. Een filmpje van een prototype of werkende applicatie is een pré.
6. Geef aan van welke Common Ground onderdelen u gebruikmaakt binnen uw uitwerking van de oplossingsrichting van de Opdrachtgever.
7. Geef aan in hoeverre uw uitwerking van de oplossingsrichting van de Opdrachtgever als SaaS-oplossing aangeboden kan worden.
8. Geef per functionaliteit aan in het bijgevoegde invulformulier (20211015-Marktconsultatie-Objectgericht-werken-invulformulier.xls) wat de verwachting en ambitie is en de mate van volwassenheid, zowel voor de functionaliteit van objectgericht ontwerpen en het programma van eisen en wensen voor ICT. Met deze informatie wordt vertrouwelijk omgegaan en is mede bepalend om in de uitvraag de vorm van de eis, eis bij implementatie, wens, wens bij implementatie of laten vervallen te bepalen.

3.9 Perceel 2 – Centrale objectenregistratie

Opdrachtgever vraagt aan Inschrijver om de onderstaande vragen te beantwoorden bij het uitwerken van de oplossingsrichting voor de Centrale objectenregistratie.

1. Beschrijf in maximaal tien pagina's A4 – arial 10 pt hoe de Opdrachtgever in 2022 op basis van de beschreven oplossingsrichting een werkende en geïmplementeerde centrale objectenregistratie heeft op basis van de informatie uit IMBOR 2021 en de in hoofdstuk 2 beschreven functionaliteit.
2. Geef aan hoe Opdrachtgever de webservices het beste kan definiëren (zie ook functionaliteit C18)
3. Geef aan hoe u het gebruik van Azure ziet en welke onderdelen u hiervan zou voorschrijven of als randvoorwaarde wilt zien.
4. Geef aan wat volgens u de noodzakelijke en gewenste CAD-functionaliteiten zijn in de objectenregistratie. Geef daarbij ook aan welke u aanbiedt of welke u bereid bent te ontwikkelen, etc..
5. Geef aan hoe u het berichtenverkeer met de verschillende landelijke voorzieningen opzet/vorm gaat geven vanuit uw objectenregistratie. Geef ook aan als er randvoorwaarden zijn die we vanuit de opdrachtgever moeten vragen.
6. Geef aan wat volgens u de specificaties t.a.v. 3D mogen zijn in de uitvraag. Geef daarbij aan wat we als eis, eis bij implementatie mogen stellen.
7. Geef aan van welke Common Ground onderdelen u gebruikmaakt binnen uw uitwerking van de oplossingsrichting van de Opdrachtgever.
8. Geef aan in hoeverre uw uitwerking van de oplossingsrichting van de Opdrachtgever als SaaS-oplossing aangeboden kan worden.
9. Geef aan hoe u in uw uitwerking van de oplossingsrichting van de Opdrachtgever van Linked data gebruikmaakt.
10. Geef per functionaliteit aan in het bijgevoegde invulformulier (20211015-Marktconsultatie-Objectgericht-werken-invulformulier.xls) wat de verwachting en de ambitie zijn en de mate van volwassenheid, zowel voor de functionaliteit van de centrale objectenregistratie en het programma van eisen en wensen voor ICT. Met deze informatie wordt vertrouwelijk omgegaan en is mede bepalend om in de uitvraag de vorm van de eis, eis bij implementatie, wens, wens bij implementatie of laten vervallen te bepalen.

3.10 Vervolg

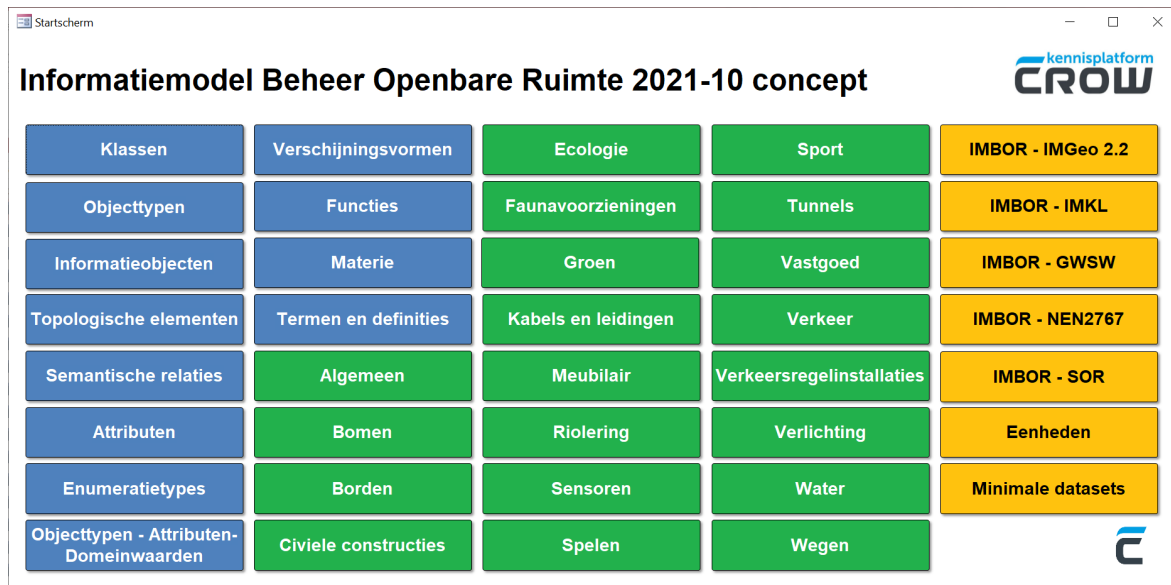
Op basis van de uitkomst van de marktconsultatie maken de gemeenten Almelo en Utrecht zelfstandig keuzes voor de het aanbesteden van de percelen. De uitkomst van de marktconsultatie en de ranking die gebruikt is voor de partijen uit te nodigen voor een presentatie of demonstratie wordt hier niet in meegenomen.

Bijlagen

Bijlage 1 Toelichting op werkbestanden	65
Bijlage 2 Reis van het Object	66
Bijlage 3 BORIUS - Beheer Openbare Ruimte Informatie en Uitwissel Standaard	67

Bijlage 1 Toelichting op werkbestanden

Opdrachtgever verstrekt Inschrijver als werkbestand de laatste werkversie van IMBOR 2021. Deze versie mag met toestemming van CROW al voor de consultatie gebruikt worden.



Figuur 4 Hoofdmenu Werkversie IMBOR 2021 (CROW)

De werkversie van IMBOR 2021 wordt als Access-database geleverd. Om het moment dat de inhoud van IMBOR 2021 definitief is vastgesteld, wordt het informatiemodel ook als Linked data gepubliceerd.

Alle gegevens in de database kunnen gebruikt worden. Voor het gebruiksgemak zijn al standaard queries toegevoegd.

De query ObjecttypenEnKlassenEnAttributen bevat alle combinaties van objecten en attributen en hierbij is ook de levensfase opgenomen wanneer het gegeven bekend is.

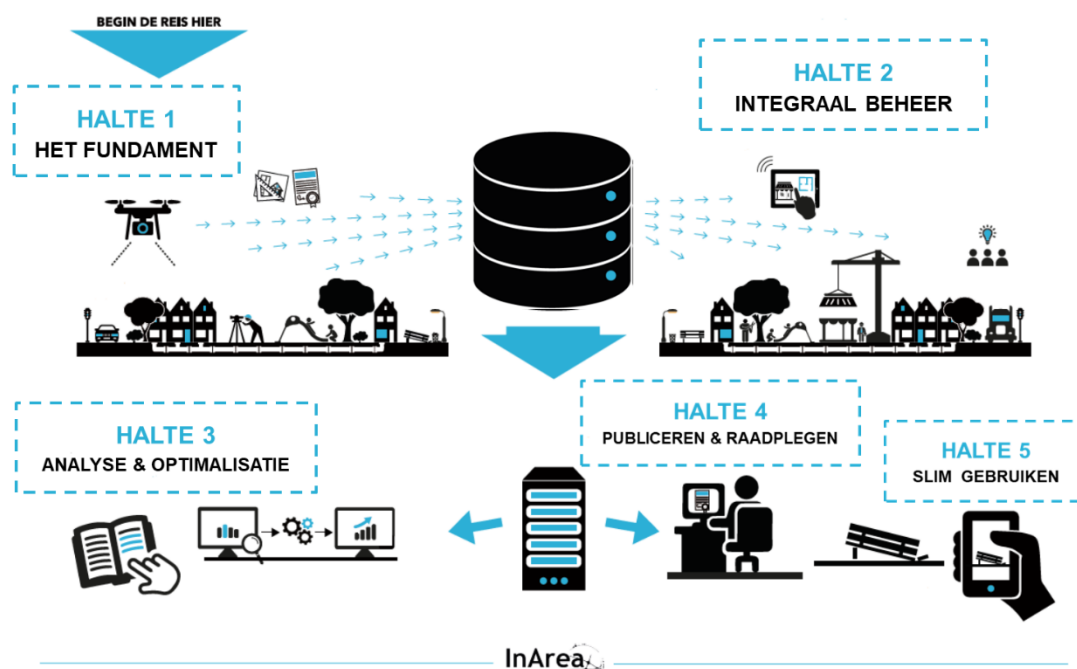
De queries die beginnen met Levenscyclus bevatten de resultaten van het onderzoek naar informatieverlies.

Bijlage 2 Reis van het Object

Bij het modelleren en beschrijven van de wereld van de openbare ruimte staan 3 begrippen centraal:

- Objectgericht – het object (de asset van de organisatie) staat centraal.
- Integraal – één beheeromgeving voor meerdere disciplines en meerdere applicaties die van dezelfde basisgegevens gebruik maken.
- Hergebruik – het beperken van informatieverlies door gegevens van objecten te gebruiken binnen meerdere processen en het stimuleren van dataverrijking tijdens de levenscyclus van een object.

InArea beschrijft de reis van het object vanuit een uniforme informatie-architectuur. Bij het vormgeven van deze informatie-architectuur, heeft de referentie-architectuur van de Nederlandse overheid model gestaan.

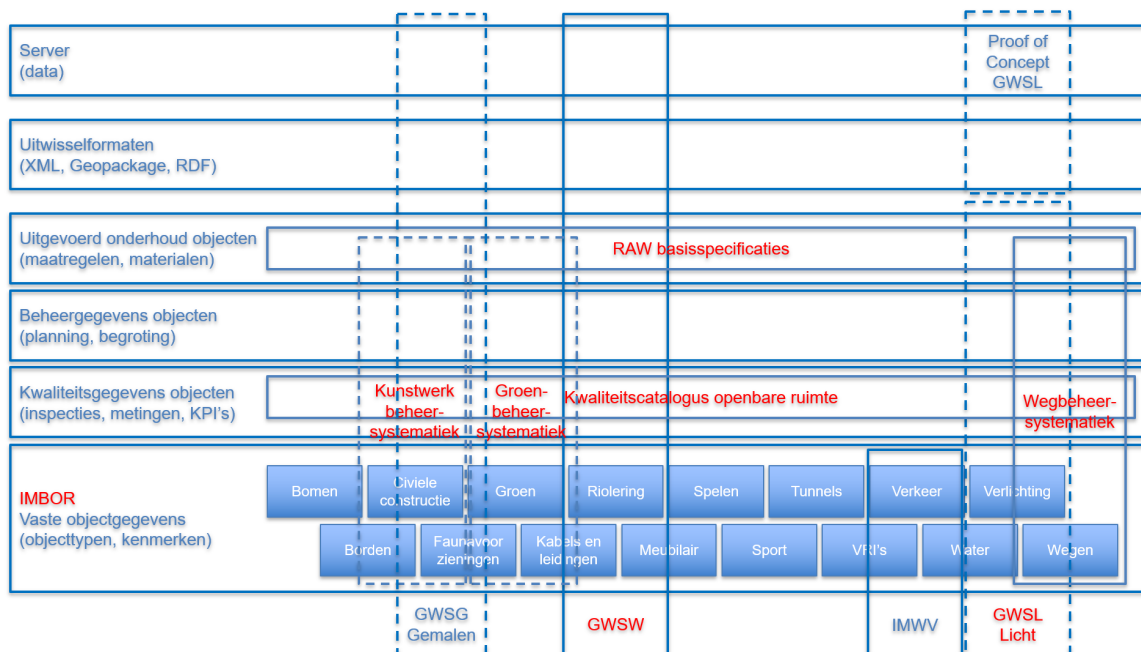
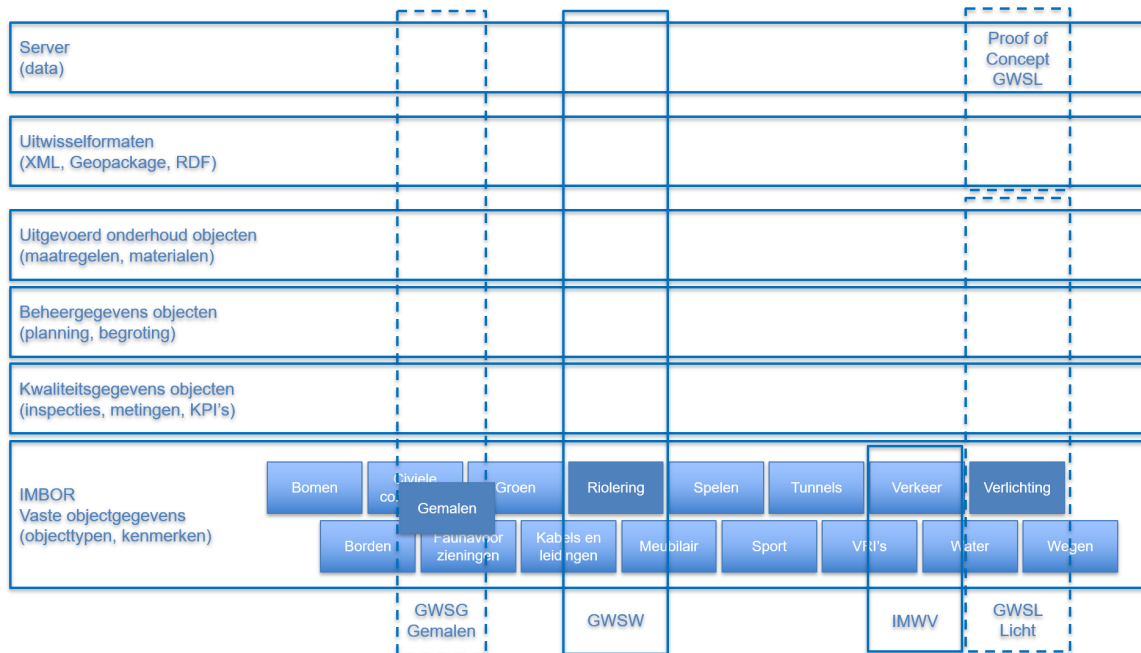


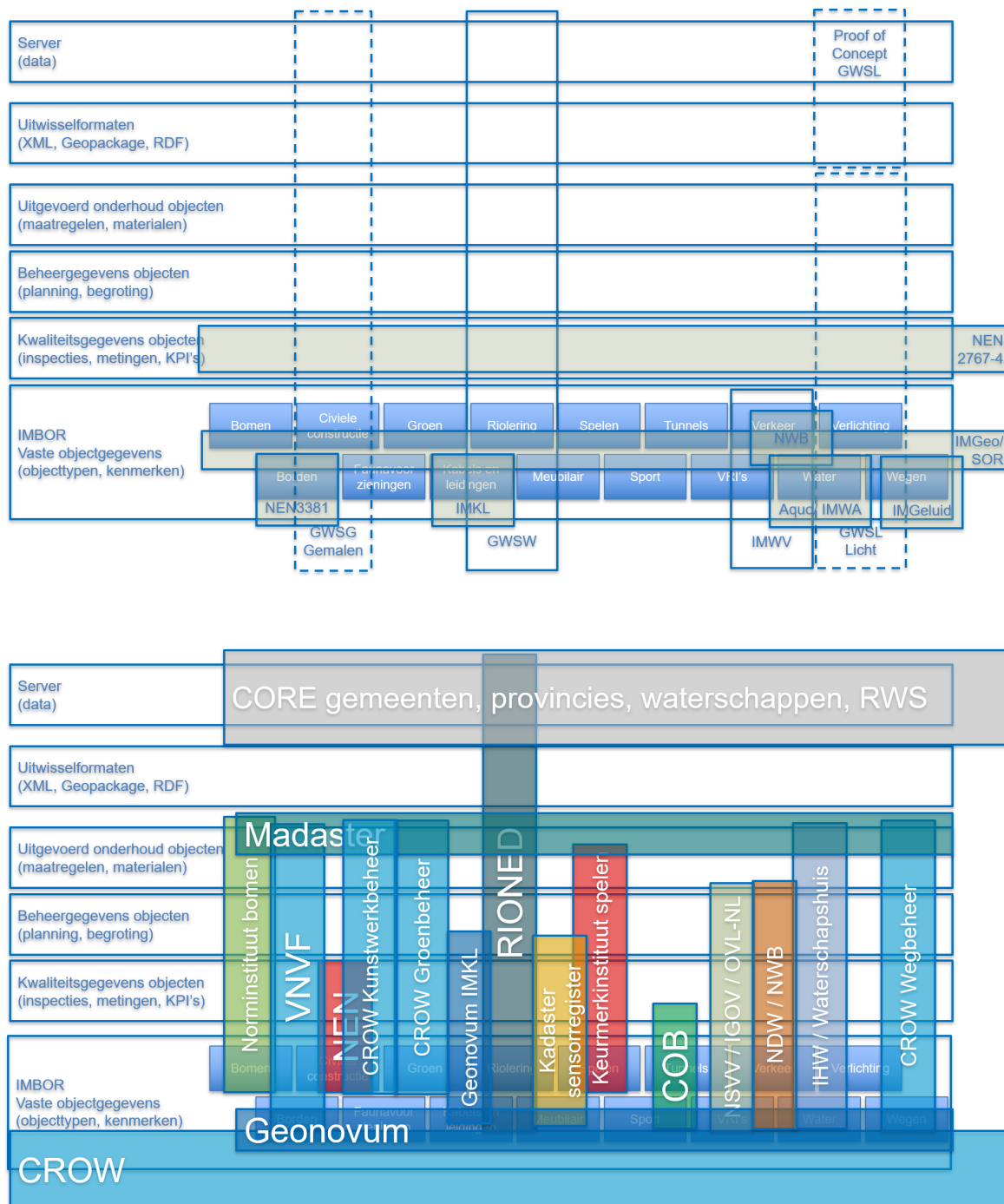
Figuur 5 Reis van het Object (InArea)

Bijlage 3 BORIUS - Beheer Openbare Ruimte Informatie en Uitwissel Standaard

Samenwerken aan ÉÉN Datastandaard voor de GWW-sector, Stichting RIONED en CROW slaan handen ineen. Integratie IMBOR en GWSW leidt tot BORIUS.

De onderstaande overzichten zijn afkomstig van de presentatie van CROW en Stichting RIONED waar BORIS uitgelegd wordt.





Figuur 6 Schermafdrucken presentatie BORIUS (CROW en Stichting RIONED)

Toelichting voor FCK-Programmaraad

Het FCK heeft het afgelopen decennium veel geïnvesteerd in de ontwikkeling van het GWSW en het IMBOR. Dankzij deze investering en de financiële bijdragen van Stichting RIONED en diverse gemeenten en provincies zijn beide informatiemodellen inmiddels volwassen en worden zij in de beheer-openbare ruimte-wereld beschouwd als de landelijke standaarden die bepalen hoe de data in beheersystemen

opgeslagen gaan worden. De GWSW-server van Stichting RIONED, waarop al 140 overheidsorganisaties hun rioleringsgegevens hebben geplaatst, laat zien hoe je op basis van een standaard informatiemodel een centrale database met objectgegevens kunt maken en van daaruit data kunt uitwisselen met inspectieapplicaties, rekensoftware voor planningen begrotingen, GIS-applicaties, de landelijke BGT-voorziening en PDOK (Publieke Dienstverlening Op de Kaart). Daarmee lijkt een belangrijke doelstelling behaald te gaan worden: faciliteren van een uniforme registratie van objectinformatie over de openbare ruimte!

Toch kampen beide standaarden nog met een aantal zeer grote problemen en beperkingen waardoor de gigantische voordelen die zij kunnen hebben, bij lange na niet worden behaald:

1. Nog niet alle beheerders passen GWSW en IMBOR toe: De koplopers bij gemeenten, provincies en softwareleveranciers van integrale beheerpakketten kunnen al met GWSW en IMBOR werken of zijn druk bezig met de implementatie. Maar er zijn ook nog vele organisaties (vooral de kleinere gemeenten en de leveranciers van sectorale beheerpakketten) die de kat uit de boom kijken of nog niet de noodzaak voelen om hun database te converteren of hun software geschikt te maken. Ook Rijkswaterstaat is zich pas voorzichtig aan het oriënteren. Het GWSW staat wel op de Pas-Toe-Of-Leg-Uit-Lijst van de VNG waardoor de toepassing wordt versneld, maar voor het IMBOR moet nog behoorlijk geïnvesteerd worden in de beheerorganisatie voordat aan de eisen voor vermelding op de PTOLU-lijst kan worden voldaan. Het kan dus nog vele jaren gaan duren voordat alle overheidsorganisaties al hun objecten in de openbare ruimte daadwerkelijk op een uniforme wijze registreren.
2. De gestandaardiseerde objectdata van beheerders worden nog niet centraal ontsloten: De beoogde maatschappelijke voordelen van GWSW en IMBOR treden pas echt op als de overheden daadwerkelijk hun databases gaan inrichten volgens deze standaarden én hun objectgegevens over de openbare ruimte gaan ontsluiten. Data wordt dan onafhankelijk van de applicaties (voorkomt 'vendor lock-in' en stimuleert vernieuwing) en gegevens over de buitenruimte komen als open data beschikbaar voor bijvoorbeeld het Digitaal Stelsel Omgevingswet, de 'Digital Twin' van de leefomgeving en PDOK. De GWSW-server is dan wel een inspirerend Proof of Concept die voor het vakgebied riolering aantoont welke voordelen het heeft om centraal objectgegevens te ontsluiten, maar het is niet de uiteindelijke taak van RIONED of CROW om overheidsdata conform een landelijke standaard te ontsluiten. Daar zullen de overheidsorganisaties zelf voor moeten zorgen. Er is echter geen enkele sturing en regie op dat alle overheidsorganisaties deze stap gaan zetten naar een centrale ontsluiting van objectgegevens van alle objecten in de openbare ruimte. Sinds kort zitten wel een 15-tal gemeenten over dit onderwerp met elkaar aan tafel, maar een regierol vanuit bijvoorbeeld BZK, VNG, GeoNovum of CROW ontbreekt.
3. GWSW en IMBOR worden niet in het gehele bouwproces toegepast: De beoogde enorme efficiencywinst in de informatie-uitwisseling in de bouwsector (BIM) treedt pas op als niet alleen de beheerders/assetmanagers met GWSW en IMBOR kunnen werken, maar ook de ontwerpers, de aannemers en de Geo-wereld. BIJLAGE 2 laat zien dat de meeste objectgegevens die een beheerder nodig heeft voor zijn assetmanagement al beschikbaar zijn in de ontwerp-, aanleg- of Geo-fase, maar dat deze gegevens slecht worden doorgegeven. Hierdoor treedt een enorm informatieverlies op en moeten veel gegevens meerdere keren worden ingewonnen. GWSW en IMBOR zouden in de BIM- en Geo-wereld veel meer toegepast moeten worden.
4. GWSW en IMBOR hebben geen strategische positie in de BIM- en Geo-wereld en het landelijke databeleid: GWSW en IMBOR worden beschouwd als 'een sectorale standaard voor de assetmanagers in de BOR-sector'. GWSW en IMBOR zijn geen wettelijk verplichte basisregistraties en verdwijnen tussen de veelheid aan Geo-standaarden (zie Bijlage 3). Er wordt nog te weinig erkend dat GWSW en IMBOR samen verreweg het grootste informatiemodel voor objectinformatie zijn en dat er in alle databases voor beheer openbare ruimte al daadwerkelijk heel veel data beschikbaar is voor de Digital Twin van de leefomgeving. Een gevolg is onder andere dat GWSW en IMBOR niet meedraaien in de financieringsprogramma's die er bestaan

voor Geo-registraties. Daarnaast is er hierdoor geen echte samenwerking en regie in de afstemming met gerelateerde landelijke datastandaarden (denk aan BGT/IMGeo, SOR, IMKL, IMGeluid, Aquo, NWB, PIM). Als deze datastandaarden gezamenlijk het informatiemodel willen vormen voor een objectregistratie van de openbare ruimte, dan moeten deze modellen qua inhoud, qua modellering en qua publicatievorm naadloos op elkaar gaan aansluiten. Er is op dit moment geen partij die deze regierol oppakt.

5. Gebrek aan structurele financiering voor het beheer van GWSW en IMBOR: De belangrijkste financiers voor GWSW en IMBOR zijn tot op heden het FCK en Stichting RIONED. Beide financiers hebben echter geen structurele budgetten voor het beheer en de doorontwikkeling. Doordat GWSW en IMBOR nog niet overal worden toegepast (punt 1) en zich op dit moment nog niet terugverdienen door maatschappelijke baten (punt 2) of een efficiencyverbetering van de bouwsector (punt 3), is het de eerstkomende jaren nog niet goed mogelijk om het beheer volledig te financieren uit gebruikslicenties voor GWSW en IMBOR. Daarbij komt nog dat een informatiemodel zoals GWSW en IMBOR idealiter als (gratis) open data beschikbaar gesteld moet worden omdat het in samenwerking met zoveel andere partijen en gerelateerde standaarden wordt gemaakt. De samenwerking met eindgebruikers (gemeenten, provincies, waterschappen, RWS), de Geo-wereld en met ministeries is nu nog niet intensief genoeg om vanuit deze richtingen financiering los te krijgen om het GWSW en het IMBOR naar het gewenste toepassingsniveau te krijgen.

Daarom zijn Stichting RIONED en CROW tot de conclusie gekomen dat er een hoger ambitieniveau noodzakelijk is:

1. Het GWSW en het IMBOR moeten zich veel groter maken tot BORIUS (Beheer Openbare Ruimte Informatie en Uitwisselstandaard):
 1. een complete set aan datastandaarden voor het assetmanagement,
 2. voor alle vakdisciplines van de gehele openbare ruimte, en
 3. die wordt toegepaste in alle fasen van het bouwproces.
2. Tevens moet worden geregisseerd dat:
 1. de data over alle objecten in de openbare ruimte daadwerkelijk volgens deze BORIUS-standaard worden ontsloten zodat de maatschappelijke voordelen worden bereikt, en
 2. in alle fasen van het bouwproces met de BORIUS-standaard wordt gewerkt zodat ook de efficiencywinst in de informatie-uitwisseling in de bouwsector wordt gerealiseerd.

Dit projectvoorstel beschrijft hoe Stichting RIONED en CROW het proces op gang willen brengen om dit hogere ambitieniveau te bereiken. De eerste stap hierin is dat de belangrijkste partijen zich gaan verenigen rond een gezamenlijk programmaplan, en van daaruit de benodigde financiering te gaan regelen.

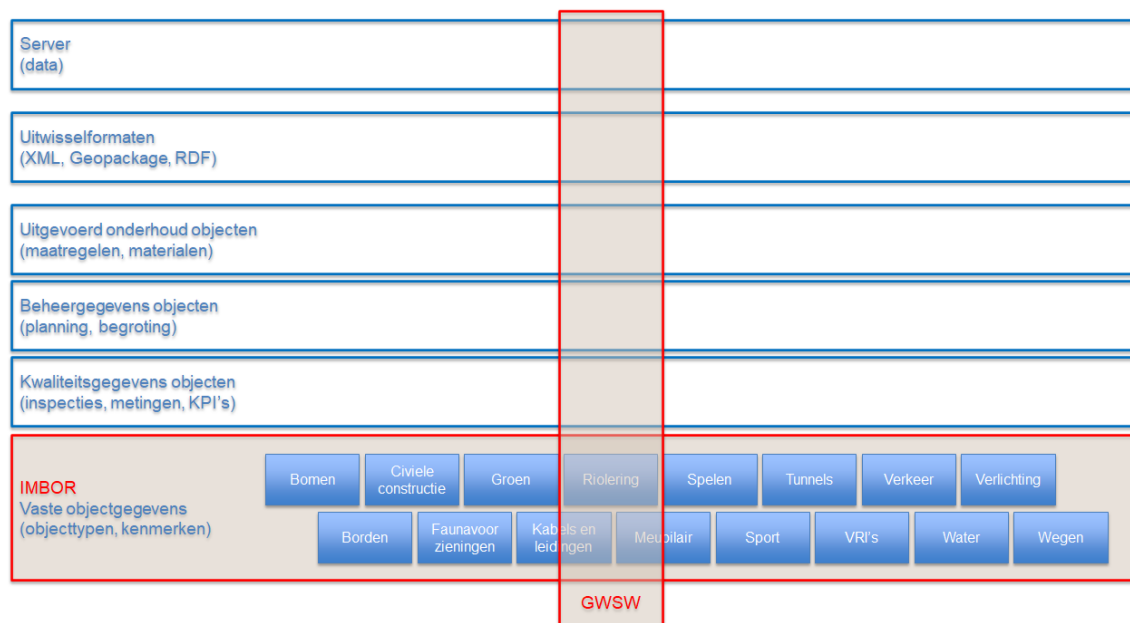
De directeurs van Stichting RIONED en CROW hebben zich al uitgesproken dat zij dit proces op gang willen brengen en willen investeren in dit project.

De FCK Programmaraad wordt gevraagd om mee te financieren om dit proces op gang te brengen. Zodra er een gezamenlijk programmaplan is met een coalitie van samenwerkingspartners kunnen we met al deze partijen op zoek naar nieuwe vormen van financiering door organisaties of vanuit nationale fondsen.

Dit projectvoorstel is opgesteld door RIONED en Stichting CROW omdat beide organisaties merken dat in hun achterbannen sterke behoefte is aan integratie van het GWSW en het IMBOR en om tot een complete set aan datastandaarden voor het assetmanagement van de openbare ruimte te komen. Werknaam voor dit pakket is BORIUS, Beheer Openbare Ruimte Informatie en Uitwissel Standaard. Dit projectvoorstel is aanvullend aan de lopende GWSW- en IMBOR-projecten, met als expliciete bedoeling dat beide sporen zo snel mogelijk opgaan in het gezamenlijke programma. Hiervoor is extra financiering nodig naast de lopende projecten.

Op dit moment biedt het GWSW een behoorlijke complete semantische datastandaard die door meer dan 150 assetmanagementorganisaties wordt gebruikt om mede via de GWSW-server gegevens te delen over het beheer van riolering. Het GWSW standaardiseert de vaste objectgegevens en de dynamische beheergegevens zoals kwaliteitsgegevens, plannings- en begrotingsgegevens en uitgevoerde maatregelen. Het GWSW specificeert ook uitwisselformaten, minimale datasets en kwaliteitseisen voor specifieke toepassingen, om juist de uitwisseling tussen applicaties en organisaties te bevorderen (zie de kolom in figuur 1).

Het IMBOR standaardiseert de vaste objectgegevens (typen en kenmerken) voor alle 16 vakdisciplines zoals groen, verhardingen, kunstwerken en openbare verlichting. Op het gebied van riolering sluiten IMBOR en GWSW (uiteraard) op elkaar aan. Zie figuur 1 voor de samenhang en het verschil in reikwijdte.

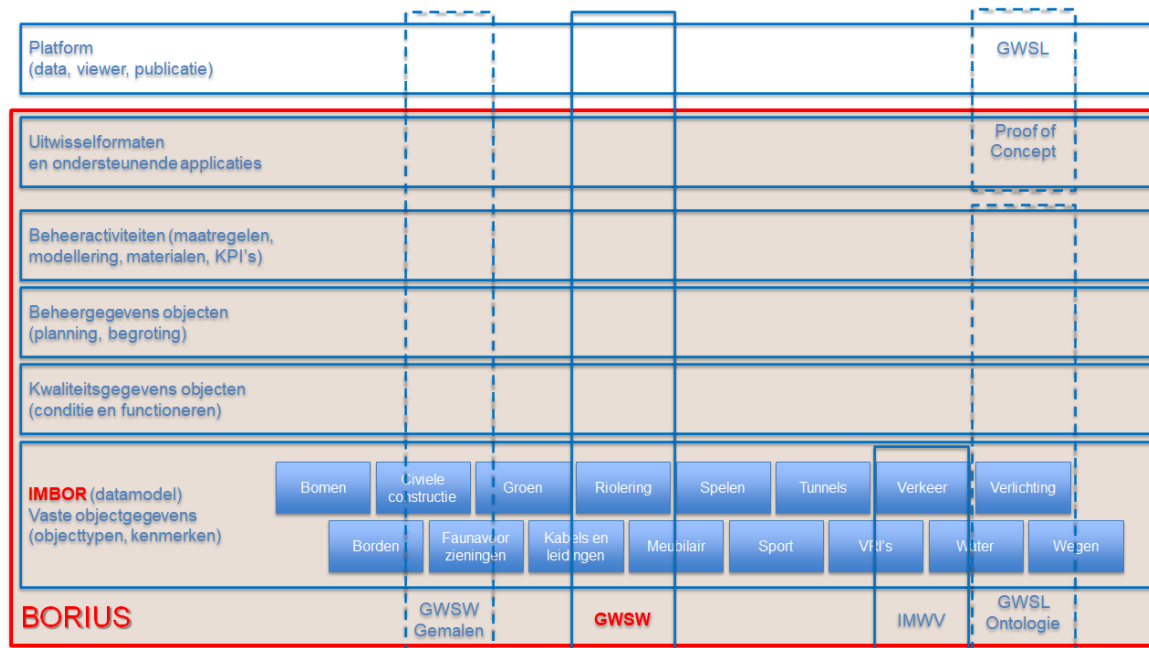


Figuur 1 Samenhang en reikwijdte van de huidige standaarden IMBOR en GWSW

Alhoewel beide standaarden nu al een belangrijke rol spelen voor de eenduidige registratie en uitwisseling van objectinformatie over de openbare ruimte, bieden zij nog geen complete datastandaard voor het assetmanagement van de openbare ruimte.

Daarvoor zou het IMBOR, naar voorbeeld van het GWSW voor riolering, ook voor alle andere vakdisciplines de dynamische beheergegevens moeten standaardiseren tot een complete Informatie en UitwisselStandaard voor het werkveld Beheer Openbare Ruimte (BORIUS). Een eerste stap daarvoor wordt nu al gemaakt met de ontwikkeling van een datastandaard voor Verlichting (het GWSL, zie figuur 2). We laten daarna BORIUS uitgroeien tot een complete set datastandaarden voor het assetmanagement van alle objecten in de (ondergrondse en bovengrondse) openbare ruimte door de datastandaard uit te breiden met

kwaliteits-, beheer- en maatregelgegevens en specificaties van uitwisselformaten. Zodat dankzij BORIUS de volledige levenscyclus van een object met standaarddata geregistreerd, uitgewisseld en in projecten gebruikt kan worden.



Figuur 2 Reikwijdte en ambitie van BORIUS: integrale standaard voor registratie en uitwisseling van assetdata

Bij de opbouw van BORIUS kan sterk gebruik gemaakt worden van de synergie tussen bestaande standaarden, kennisproducten, tooling, competenties en netwerken van de deelnemende organisaties en ook bij de implementatie zal de samenhang sterk bevorderend werken. BORIUS zal geen bestaande kennisproducten, normen, en beheermethodieken vervangen, maar juist de digitale ondersteuning bieden om die kennisproducten in samenhang te gebruiken.

De voordelen van zo'n complete set aan datastandaarden voor het assetmanagement van de openbare ruimte zijn:

- het op orde krijgen van alle objectgegevens over infrastructuur en openbare ruimte,
- de efficiency van de informatie-uitwisseling in de bouwsector,
- de beschikbaarheid van geo-gebaseerde objectinformatie en datalevering aan de basisregistraties, en
- het realiseren van grote maatschappelijke opgaven zoals de bouw- en woonopgave, vervangingsopgave, klimaatadaptatie, circulariteit en energietransitie.

Hiermee zijn organisaties beter in staat om het beheer van de Openbare Ruimte en Infrastructuur integraal te plannen en te realiseren. Deze voordelen gelden dus niet alleen voor de beheersector (BOR), maar ook voor alle partijen in het gehele bouwproces (BIM), de Geo-wereld (GEO) zoals SOR en de gehele maatschappij bijv. via DSO en open data (PDOK).

Doordat beheerders van de openbare ruimte in hun beheerpakketten al jarenlang uitgebreide databestanden bijhouden over hun assets, zorgt BORius ervoor dat deze data gezamenlijk een gestandaardiseerde digital twin van alle infrastructuur en openbare ruimte gaan vormen. Deze digital twin vormt een common ground van Geo-gebaseerde objectinformatie waarin de data kan stromen en er allerlei

applicaties op kunnen gaan draaien. Verkennende gesprekken laten zien dat in het werkveld veel draagvlak is voor BORIUS. Dit voorstel vraagt om de middelen om dat draagvlak expliciet te gaan maken op basis van een op te stellen programmaplan.

1. Probleemstelling

Voor het ontwikkelen van BORIUS hebben RIONED en CROW veel hulp nodig. Hulp in de vorm van samenwerkingspartners die actief willen meewerken aan de ontwikkeling van BORIUS, samenwerkingspartners die willen meehelpen om BORIUS de strategisch positie te geven binnen de BIM en de GEO-wereld, partijen die BORIUS (pro)actief gaan implementeren, en partijen die willen bijdragen aan de financiering voor de ontwikkeling en het beheer van BORIUS.

2. Doel en resultaat

Doel van dit project is om een gedragen programmaplan op te stellen voor de samenwerking van CROW en RIONED met alle partijen die kunnen helpen met de ontwikkeling, het beheer en de financiering van BORIUS als open standaard. Dit zijn organisaties binnen de BOR-sector en de bouwsector, organisaties die een rol spelen bij de ontwikkeling van geo-informatiestandaarden, en mogelijke financiers en subsidiefondsen.

De resultaten van dit project zijn:

- een serie gesprekken om draagvlak te creëren bij mogelijke samenwerkingspartners en financiers,
- een programmaplan waarin de gezamenlijke toekomstvisie, de te nemen stappen en de beoogde wijze van samenwerken en financiering zijn vastgelegd, en
- een op basis van dit programmaplan ondertekende intentieovereenkomst met partijen die willen meewerken aan de ontwikkeling, de implementatie, het beheer en de financiering van BORIUS.

3. Aanpak, fasering, producten en planning

In de voorbereiding van dit project hebben Stichting RIONED en CROW al een toekomstvisie van BORIUS geschetst, een eerste inschatting gemaakt van de maatschappelijke kosten en baten van BORIUS, en een inventarisatie van mogelijke samenwerkingspartners en financiers (zie bijlage 1). Binnen dit voorbereidingsproject worden de daarop voortbouwende volgende fasen doorlopen:

- | | |
|---------|--|
| Fase A: | Aanstellen van een deskundig, ervaren en onafhankelijke adviseur voor het opstellen van het programmaplan |
| Fase B: | Interviewronde langs de belangrijkste potentiële financiers en samenwerkingspartners/stakeholders |
| Fase C: | Opstellen van een programmaplan met draagvlak waarin zoveel mogelijk ideeën, wensen en belangen zijn verenigd met lopende ontwikkelingen en bouwstenen tot een concreet plan voor de komende 5-10 jaar |
| Fase D: | Formele bevestiging van en commitment aan het programmaplan door ondertekening van een intentieovereenkomst door alle betrokken partijen |
| Fase E: | De verkenning wordt afgesloten met een bijeenkomst waarop het programmaplan wordt gepresenteerd en toegelicht door de samenwerkingspartners en stakeholders die tot slot de gezamenlijke intentieovereenkomst tekenen en feestelijk de ontwikkeling aftrappen. |
| Fase F: | Financieringsaanvragen voor vervolgstappen. |

Het programmaplan dient duidelijkheid te geven over:

- een scherpe formulering van de probleemstelling: wat is de focus? welke knelpunten lossen we op en welke kansen scheppen we op welke niveau? wie profiteren daarvan direct en indirect?
- de beoogde inhoudelijke set aan (kennis)producten die worden ontwikkeld (informatiemodellen, uitwisselformaten, procesdocumenten, specificaties, enz.) en hoe de huidige standaarden GWSW, IMBOR en GWSL daarin opgenomen gaan worden,
- de rollen voor de diverse samenwerkingspartners in de ontwikkeling en het beheer van deze (kennis)producten,
- de wijze waarop regie gevoerd gaat worden over de integrale set standaarden ten behoeve van dataregistratie en –uitwisseling,
- de scope van BORIUS (infrastructuur in de openbare ruimte), komend vanuit de relatie BOR-Geo, en die uitbreiden naar beheermaatregelen, aanleg en ontwerp, 3D en modellen. Primaire doelgroep zijn de assetmanagers bij overheden en hun samenwerkingspartners, en private infra-beheerders zoals Havenbedrijven, Schiphol.
- De beoogde samenhang tussen BORIUS en bestaande kennisproducten (beheersystematieken, normen, standaarden, enz.) en hoe de samenwerkingen met de eigenaren en beheerders daarvan vorm gaan krijgen,
- de voor (gebruik van) BORIUS benodigde technische voorzieningen (bijv. publicatieplatform, validatietooling, conversietooling, ontsluiting/API's) en de vorm van exploitatie daarvan,
- de beoogde taken, rollen en verantwoordelijkheden van Stichting RIONED en CROW,
- de beoogde inzet (in kind en financieel) van alle samenwerkingspartners,
- het beoogde tijdpad (of meerdere scenario's op basis van financiering),
- de beoogde projectorganisatie en beheerorganisatie (formatieplan, uitgangspunten, randvoorwaarden, financieringsvormen),
- in hoeverre het nodig is om een verdere onderbouwing te krijgen van de verwachte maatschappelijke baten en kosten (globale MKBA),
- de beoogde (scenario's voor) financieringsvormen voor de ontwikkelfase en de beheerfase, inclusief de consequentie of BORIUS als open standaard gepubliceerd kan worden,
- evaluatiecriteria (OGSM en business canvas) en risicoanalyse voor het programmaplan, en
- een communicatieplan op hoofdlijnen.

Fase	Deelproduct	Planning 2021/2022
A.	Uitvraag	september
	Offerte	september
	Opdracht	september
B.	Afspraken inplannen	oktober
	Interviewronde	november
C.	Opstellen startdocument visie	oktober
	Kostenbaten analyse	november
	Opstellen programmaplan	januari
	Bijstellen programmaplan op basis van opmerkingen samenwerkingspartners	februari

	Definitief programmaplan	maart
D.	Concept intentieovereenkomst	december
	Definitieve intentieovereenkomst	januari
	Ondertekende intentieovereenkomst	januari
E.	Vorbereiding programma en sprekers	november
	Bijeenkomst	januari
F.	Financieringsaanvragen	maart 2022 en verder

BIJLAGE 1

Gewenste samenwerkingspartners BOR:

- Norminstituut Bomen (Handboek Bomen, Boomveiligheidsregistratie)
- NEN (NEN 2767)
- NWB / NDW (NEN3381)
- COB (bijv. voor tunnels en k&l)
- Softwareleveranciers Beheerpakketten/GeoBusiness Nederland → enkele leveranciers hebben reeds zeer positief gereageerd op het idee voor BORIUS.
- Gemeenten, provincies, Rijkswaterstaat, waterschappen en hun koepels → er wordt samenwerking gezocht met een actieve groep van meer dan 10 gemeenten die zich hebben verenigd rond de gestandaardiseerde digitalisering van beheergegevens.
- Ingenieursbureaus

Gewenste samenwerkingspartners Geo:

- VNG-R (SOR, T3D, DSO), liefst in verbinding met VNG Beleid/Leefomgeving → Marcel Rietdijk van VNG Realisatie is zeer positief over het idee voor BORIUS.
- GeoNovum (IMGeo, IMKL, IMGeluid)
- Programma Digital Twin Fysieke Leefomgeving (DTFL)
- Ontwikkelorganisatie SOR/DISGeo
- Kadaster
-

Gewenste samenwerkingspartners BIM:

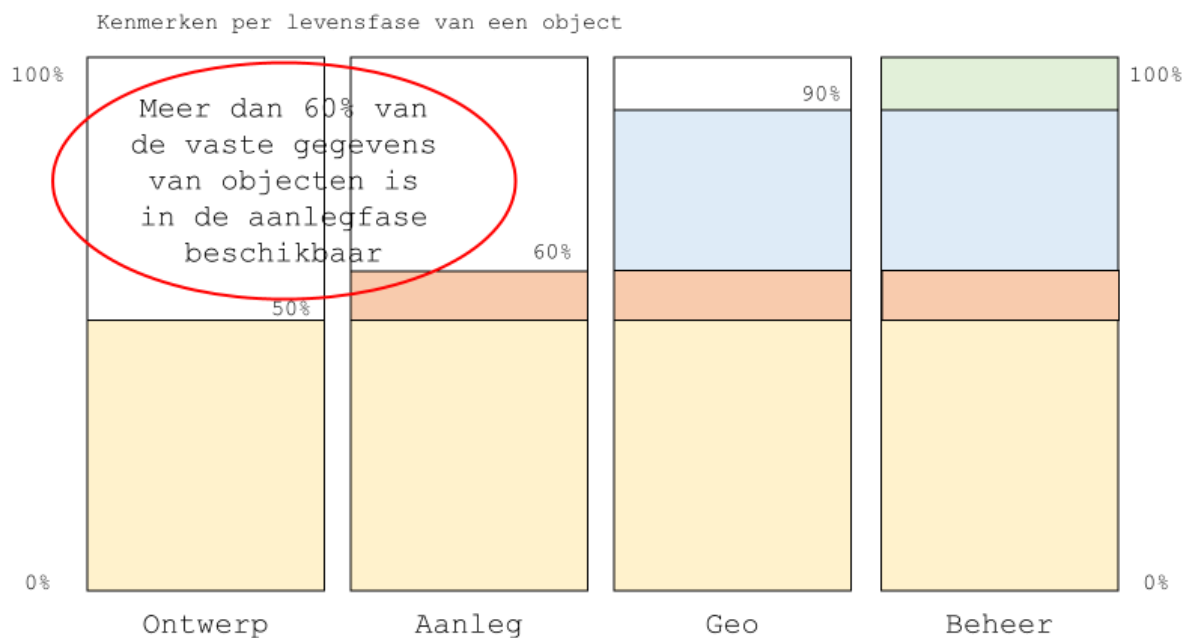
- BIM Loket
- Bouwend Nederland
-

Mogelijke financiers:

- Ministerie van BZK → Ruud van Rossem van BZK is zeer positief over het idee voor BORIUS.
- BZK Fonds Digitale Overheid
- Ministerie van I&M
- Fonds GGU (VNG/Common Ground)
- Nationaal Groeifonds
- Ministerie van EZK
- FCK
- Provincies, gemeenten, RWS, Havenbedrijven
- Europese subsidiefonds (Horizon, corona-stimulans)
- UTwente / NWO / 4TU-Bouw
- DTFL

- CityDeal Openbare Ruimte (deelnemers)
-

BIJLAGE 2



BIJLAGE 3

IMBOR is niet het enige model in Nederland

