

Vraagspecificatie: Terreinopnamen & Mutatiekartering (TN165957)

Van Modelverantwoordelijke instantie	Assetmanagement Informatie Procurement
Auteur	R. Boekhold
Modelversie	2.0.
Modeldatum	29 januari 2018
Modelstatus	Definitief
Modelnummer	
Contractversie	
Contractdatum	
Contractstatus	
Kenmerk Sharepoint	T20150205-1084437485-995

Revisiegegevens

Datum	versie	Hoofdstuk/ paragraaf	Korte omschrijving van de wijziging
21-12-2017	1.0		
29-01-2018	2.0	2.1.1 / pag 9	In tabel in linker kolom de woorden 'werkpakket 2' een regel verlaagd.

Inhoudsopgave

Revisiegegevens	3
1 Algemeen	6
1.1 Inleiding.....	6
1.2 Begrippenlijst.....	6
1.3 Uitdagingen en doelen	7
1.4 Programma Spoordata.....	7
1.5 Nieuwe aanpak gegevensinwinning	7
1.6 Werkproces	8
1.7 IMSpoor.....	10
1.8 Verificatiemeting en geïntegreerd inwinnen.....	10
2 Werkpakket 2: Terreinopnamen.....	11
2.1 Inleiding.....	11
2.2 De strekking van de werkzaamheden	11
2.1 Op te leveren	12
2.2 Acceptatie.....	12
2.3 Toelichting op de aanbiedingsbegroting.....	13
3 Werkpakket 3: Mutatiekartering.....	14
3.1 Inleiding.....	14
3.2 De strekking van de werkzaamheden	14
3.3 Bronmateriaal	15
3.4 Toelichting aanbiedingsbegroting.....	16
3.5 Op te leveren	16
3.6 Acceptatie.....	16
4 Algemene eisen ten aanzien van de uitvoering van de opdracht	18
4.1 Algemeen	18
4.2 Veiligheid.....	18
5 Lijst van bijlagen en links.....	20
5.1 Bijlagen.....	20
5.2 Links	20

1 Algemeen

1.1 Inleiding

In het kader van de actualisering en uitbreiding van haar registratie van grootschalige topografie heeft ProRail drie werkpakketten gedefinieerd:

1. Werkpakket 1: het vervaardigen van luchtopnamen.
Dit werkpakket omvat het maken van fotobeelden en puntenwolken van het spoorwegnetwerk vanuit de lucht;
2. Werkpakket 2: het vervaardigen van terreinopnamen.
Aanvullend op werkpakket 1 omvat dit werkpakket het maken van fotobeelden en puntenwolken op stations;
3. Werkpakket 3: het uitvoeren van (mutatie)karteringen op basis van de producten uit de werkpakketten 1 en 2.

Werkpakket 1 is reeds aanbesteed en gegund.

Deze vraagspecificatie heeft betrekking op de gezamenlijke aanbesteding van de werkpakketten 2 en 3.

Twee contracten voor werkpakketten 2 en 3

De werkzaamheden worden uitbesteed in twee separate contracten. Beide omvatten zowel het maken van terreinopnamen als het uitvoeren van karteringen. De contracten zijn complementair. Het ene contract betreft het uitvoeren van ongeveer 60% van de werkzaamheden en wordt gegund aan de inschrijver met de gunstigste aanbieding. Het andere contract heeft betrekking op de uitvoering van ongeveer 40% van de werkzaamheden en wordt gegund aan de inschrijver met de op één na gunstigste aanbieding.

1.2 Begrippenlijst

Begrip	Verklaring
AM-I	De afdeling Informatie van het bedrijfs onderdeel Assetmanagement binnen ProRail.
BBK	Basisbeheerkaart: de registratie van grootschalige topografische objecten van ProRail
BGT	Basisregistratie Grootschalige Topografie. https://www.basisregistratiesienm.nl/basisregistraties/grootschalige-topografie
C-SAM	De IMGeo- en BGT-applicatie van leverancier Crotec die door ProRail wordt gebruikt. http://www.crotec.nl/c-sam
IDS	Indienststelling. De datum IDS is in het algemeen datum waarop een infrastructuureel werk in gebruik wordt genomen.
IMGeo	Informatiemodel Geografie; een deel van IMGeo wordt wettelijk verplicht toegepast in de BGT. https://www.geonovum.nl/onderwerpen/bgt-imgeo-standaarden
IMSpoor	Informatiemodel Spoor Informatiemodel dat door ProRail is ontwikkeld om objecten op en rond het spoor in samenhang geografisch en functioneel te kunnen beschrijven. https://confluence.rigd-loxia.nl/display/IMSP/IMSpoor+Publicatie+Home
IMX	Het uitwisselingsformaat dat hoort bij IMSpoor. https://confluence.rigd-loxia.nl/display/IMSP/IMSpoor+Publicatie+Home
MRK	Project Monitoring Rijwegkoker: project dat in kaart brengt waar goederenvervoer mogelijk is dat groter is dan het standaardtreinprofiel.
Naiade	Informatiesysteem binnen ProRail dat als bron gaat dienen voor de geografische en functionele gegevens van objecten op en rond het spoor. http://www.spoordata.nl
OBE	Overzicht Baan en Emplacementen: Een OBE-blad is een kaart met een schematische weergave van een deel van het spoorwegnetwerk en waarop alle objecten staan weergegeven die voor de treinbeveiliging van belang zijn.
ProRail	De opdrachtgever

	www.prorail.nl
PVS	Permanente Vastlegging Spoorgeometrie: de meetkundige grondslag van ProRail.

1.3 Uitdagingen en doelen

Om een passende inschrijving te kunnen doen is het van essentieel belang kennis te hebben van de uitdagingen waarvoor ProRail zich gesteld ziet en van de doelen die zij zich stelt. Wij nodigen u uit dit hoofdstuk met bijzondere aandacht te lezen.

ProRail heeft een eigen registratie van grootschalige topografie. Die dient enerzijds ter ondersteuning van de eigen bedrijfsvoering en anderzijds om te voldoen aan de wettelijke verplichtingen als bronhouder van de Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT). Zodoende bevat de registratie zowel objecten die specifiek zijn voor het spoorbedrijf, als ook algemene topografie.

Op basis van deze registratie vervaardigt ProRail onder meer haar eigen topografische kaart, de Basisbeheerkaart (BBK).

Tot 2017 werd de registratie van grootschalige topografie vooral bijgehouden op basis van jaarlijks uitgevoerde verticale fotografie uit vliegtuigen. Daarnaast werd een beperkt deel van de gegevens aangeleverd uit terrestrische naverkenningen en uit infrastructurele projecten.

De registratie van grootschalige topografie is binnen ProRail ondergebracht bij de afdeling Assetmanagement Informatie (AM-I). Naast de registratie van grootschalige topografie voert de afdeling nog twee andere grote registraties van configuratiedata: de registratie van bedrijfsmiddelen in SAP en de registratie die de functionele relaties en gebruikswaarden van het spoornetwerk beschrijft. De laatste registratie is van essentieel belang voor de treinbeveiliging, de verkeersleiding en voor de planning van het treinverkeer.

1.4 Programma Spoordata

De gegevensverzamelingen van AM-I worden door de hele spoorbranche voor tal van doeleinden gebruikt. AM-I besteedt veel aandacht aan de kwaliteit van de toegankelijkheid van de gegevens. Om die kwaliteit en die toegankelijkheid van de informatie naar een hoger plan te tillen, is het programma Spoordata (www.spoordata.nl) in het leven geroepen.

Binnen het programma Spoordata worden de verschillende registraties binnen ProRail beter op elkaar afgestemd. Dat heeft voor de registratie van geo-objecten tot gevolg:

- dat deze ruim drie keer meer objecttypen gaat omvatten dan nu het geval is;
- dat de actualiteit omhoog moet van beter dan 18 maanden naar beter dan 4 maanden.

De gebruikelijke manier van gegevensinwinning volstaat niet om deze doelen te bereiken. Veel objecten die nu topografisch moeten worden vastgelegd zijn in traditionele luchtopnamen niet identificeerbaar, afleesbaar (borden) en aanmeetbaar. Om de actualiteit te verhogen volstaan de jaarlijkse fotovluchten ook niet meer.

1.5 Nieuwe aanpak gegevensinwinning

Om tot de gewenste volledigheid en actualiteit van de topografische registratie te komen, heeft ProRail het inwinningsproces grondig herzien.

Opnamen vanuit de lucht blijven de belangrijkste bron voor het opsporen en verwerken van topografische mutaties, maar ze hebben een andere vorm dan voorheen, namelijk een combinatie van:

- hoge resolutie nadir fotobeelden;
- hoge resolutie oblieke fotobeelden, zowel voorwaarts als achterwaarts;
- hoogtemodellen (puntenwolken).

Proefondervindelijk hebben we vastgesteld dat zo een hoge mate van volledigheid kan worden bereikt.

Voor de situaties op stations waarin opnamen vanuit de lucht niet volstaan, is - analoog aan de opnamen vanuit de lucht – ook daar gekozen voor een combinatie van terrestrisch in te winnen fotobeelden en puntenwolken.

Voor het vastleggen van topografie op andere plaatsen die niet zichtbaar zijn vanuit de lucht, zullen de fotobeelden en puntenwolken worden gebruikt die vanaf treinen worden ingewonnen, zoals de puntenwolken uit het project Monitoring Rijwegkoker of uit de bijhouding van de Permanente Vastlegging Spoorgeometrie. Deze data wordt beschikbaar gesteld aan de opdrachtnemer.

ProRail gaat de verzamelde fotobeelden en puntenwolken gestructureerd opslaan en ontsluiten. Zo komt een informatiebron beschikbaar die veel breder inzetbaar is dan alleen voor het bijwerken van de topografische registratie.

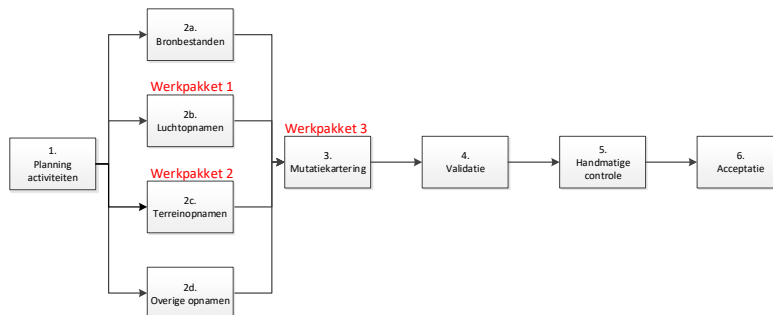
Wat betreft de actualiteit zullen doorgaans kort na het moment van indienststelling (IDS) binnen een (infrap)roject, de lucht- en terreinopnamen worden gemaakt. Het moment van indienststelling is over het algemeen het moment waarop een werk in gebruik genomen wordt. In de planning van projecten is dat hét sleutelmoment.

Samenwerking

De inwinningen vanuit de lucht, de inwinningen in het terrein en de uitvoering van mutatiekarteringen zullen dus gedurende het hele jaar plaats gaan vinden. Dat vergt dat alle betrokken partijen nauw samen (willen) werken. Dat is daarom voor ProRail een belangrijke contracteringsdoelstelling.

1.6 Werkproces

Op hoofdlijnen zal het werkproces er als volgt uitzien:



Uit het schema blijkt wat de plaats is van de verschillende werkpakketten. Hieronder worden de processtappen nader beschreven.

Stap	Beschrijving
1	<p>Planning activiteiten</p> <p>Periodiek wordt in samenspraak met opdrachtnemer en met de bedrijven die de terreinopnamen en de mutatiekarteringen verzorgen en het bedrijf dat de controlewerkzaamheden begeleidt, op basis van prioriteitstelling een voortschrijdende planning opgesteld. Die planning is voor alle partijen (inclusief ProRail) bindend.</p> <p>ProRail streeft naar een <i>one piece flow</i>. Dat betekent dat opnamen direct na het inwinnen worden verwerkt tot de gevraagde producten die vervolgens de productieketen in kunnen. Het is uitdrukkelijk niet de bedoeling dat in de keten tussenvoorraden ontstaan.</p> <p>De planning van de luchtopnamen vindt plaats aan de hand van:</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. De data van IDS in projecten. In principe vinden alle werkzaamheden aan de spoorinfrastructuur projectmatig plaats, zowel nieuwbouw als onderhoud. Het moment van indienststelling is het moment waarop het projectresultaat in gebruik genomen kan worden. Veelal betekent het dat de trein er weer kan rijden. Bij de planning van onderhouds- en nieuwbouwprojecten speelt de datum IDS een cruciale rol. Ingrijpende projecten hebben een hogere prioriteit dan projecten met een gering gevolg. Soms is er binnen een project sprake van meerdere indienststellingsmomenten. Dan kan het gebeuren dat een gebied meer keren per jaar moet worden opgenomen. 2. Prioriteitswensen vanuit de ProRail-organisatie. Soms is het bijvoorbeeld van belang om bij de start van een nieuwbouw- of onderhoudsproject een opname te doen. 3. De BGT-verplichting. ProRail is bronhouder van de BGT is daarmee verplicht de BGT voor haar gebied actueel te houden. 4. De afstemming met andere assetregistraties. Voor de afstemming met andere registraties is het van belang om binnen het eerste jaar het hele spoorwegnetwerk te hebben opgenomen. <p>ProRail overlegt in principe maandelijks met de opdrachtnemers.</p>
2a, 2b, 2c, 2d	<p>Databronnen</p> <p>Voor het uitvoeren van de mutatiekarteringen zijn verschillende databronnen beschikbaar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2a. Bronbestanden: de data van reeds gekarteerde objecten. 2b. Luchtopnamen: <ul style="list-style-type: none"> • fotobeelden (nadir en obliek) en puntenwolken die vanuit een helikopter zijn gemaakt; • nadir fotobeelden die beschikbaar zijn uit het Initiatief Landelijk Beeldmateriaal. 2c. Terreinopnamen; fotobeelden en puntenwolken die zijn gemaakt op stations om objecten die vanuit de lucht niet zichtbaar zijn toch te kunnen karteren. De specificaties zijn opgenomen in Bijlage B: Bestek Inwinning Terreinopnamen. 2d. Overige opnamen: fotobeelden, puntenwolken en metingen die op andere manier zijn ingewonnen zoals in het kader van MRK en PVS.
Werkpakket 1	
Werkpakket 2	
3	<p>Mutatiekartering</p> <p>Aan de hand van de databronnen vindt een (mutatie)kartering plaats.</p>
Werkpakket 3	
4	<p>Validatie</p> <p>Het resultaat van de (mutatie)kartering dient aangeleverd te worden in het IMX-formaat. IMX is het uitwisselingsformaat dat hoort bij het Informatiemodel Spoor (IMSpoor). Informatie over IMSpoor en IMX is beschikbaar via https://confluence.rigd-loxia.nl/display/IMSP/Objecten+Catalogi.</p> <p>IMX-bestanden worden onderworpen aan een geautomatiseerde validatie die medio 2018 tijd als service zal worden aangeboden aan leveranciers. Zij moeten dan zelf hun producten controleren alvorens ze aan ProRail aan te bieden. Het zal dan ook een vereiste zijn om bij levering een validatierapport te leveren.</p> <p>Op het moment van publicatie van deze aanbesteding is de IMX-validator nog in ontwikkeling. Partners worden betrokken bij de ontwikkeling ervan. Het is niet bekend wanneer deze geheel gereed is. Het deel dat gereed is kan worden gebruikt.</p>
5	<p>Handmatige controle</p> <p>Na de validatie zal de geleverde kartering steekproefsgewijs visueel worden gecontroleerd op onder meer interpretatie, volledigheid en geometrische nauwkeurigheid.</p>
6	<p>Acceptatie</p> <p>De opdrachtnemer ontvangt van de leveringscontroles een controlerapport en het bericht of een levering is</p>

	geaccepteerd of niet. Als een levering niet is geaccepteerd, wordt de opdrachtnemer in de gelegenheid gesteld om de gebreken binnen een maand te verhelpen.
--	---

1.7 IMSpoor

Binnen ProRail wordt een onderscheid gemaakt tussen spoorse objecten en omgevingsobjecten. Een lijst van deze objecten is opgenomen in bijlage E: Objectenlijst.

Spoorse objecten worden ondergebracht in het ProRail-systeem Naiade. Deze objecten spelen een belangrijke rol in het spoorstelsel en hebben onderling een functionele relatie ten behoeve van de treinbeveiliging en planning van het treinverkeer. Naiade is ingericht om zowel de geografische ligging van objecten als de functionele relaties tussen objecten te kunnen vastleggen. De objecten en hun onderlinge relaties zijn vastgelegd in het Informatiemodel Spoor (IMSpoor). Het uitwisselingsformaat dat daarbij hoort is IMX.

Omgevingsobjecten zijn conform of analoog aan IMGeo gemodelleerd en krijgen een plaats in de IMGeo-applicatie C-SAM. Het ligt in de bedoeling dat in de verdere toekomst de omgevingsobjecten ook worden opgenomen in Naiade. Naiade wordt dan de bron van alle geografische gegevens binnen ProRail. Hoewel IMGeo-omgevingsobjecten (vooralsnog) niet zijn gemodelleerd in IMSpoor, zijn deze wel uitwisselbaar binnen het IMX-formaat.

1.8 Verificatiemeting en geïntegreerd inwinnen

Naar verwachting zal Naiade tegen het einde van 2018 of begin 2019 ondersteuning gaan bieden aan het geografisch opnemen van de verschillende planstadia van infraprojecten. Dat betekent dat Naiade onder meer plaats gaat bieden aan as-built-gegevens. As-built-gegevens worden bij afronding van een project(fase) door de aannemer opgeleverd en beschrijven het werk dat hij heeft gerealiseerd. De ligging van objecten wordt daarbij vaak afgeleid van eerdere ontwerpfases (to build) en is niet landmeetkundig vastgesteld.

Het vaststellen van de daadwerkelijke ligging van objecten en het eventueel corrigeren van zichtbare attributen uit de as-built-fase, noemen we binnen ProRail de *verificatiemeting*. Het uitvoeren van de verificatiekartering ziet ProRail als een bijzondere vorm van mutatiekartering.

In 2018 ligt de verantwoordelijkheid voor het geografisch juist vastleggen van objecten binnen ProRail vooral bij AM-I. In de jaren na 2018 zal die verantwoordelijkheid verschuiven naar de individuele infraprojecten. Die worden daarmee niet alleen verantwoordelijk voor de uitvoering van het infraproject zelf, maar ook voor de informatie die het infraproject gedurende de loop van het project voortbrengt.

Deze ontwikkeling maakt deel uit van het concept van *geïntegreerd inwinnen*. Daarbij worden gegevens objectgericht uitgewisseld en niet, zoals nu, deelsysteemgericht. Onder meer daarvoor zijn IMSpoor en IMX ontwikkeld.

Wat de invoering van geïntegreerd inwinnen tot gevolg heeft voor wie feitelijk de verificatiekarteringen zullen gaan uitvoeren is onzeker. De verwachting is dat een substantieel deel binnen dit contract zal blijven worden uitgevoerd. De overgangperiode zal overigens een aantal jaren gaan duren vanwege de lange doorlooptijd van veel infraprojecten.

2 Werkpakket 2: Terreinopnamen

2.1 Inleiding

Het werkpakket *terreinopnamen* is het tweede in een serie van drie om de bestaande registratie van topografische objecten uit te breiden en te actualiseren. Het eerste werkpakket heeft betrekking op het maken van opnamen uit de lucht en is inmiddels aanbesteed. Het werkpakket 'terreinopnamen' wordt samen met het derde werkpakket 'mutatiekartering' aanbesteed.

In dit hoofdstuk is opgenomen wat de strekking van de werkzaamheden is, welke producten dienen te worden opgeleverd en hoe de opgeleverde resultaten worden gecontroleerd.

2.2 De strekking van de werkzaamheden

De werkzaamheden houden in dat op stations fotobeelden en puntenwolken worden gemaakt waarin de voor ProRail relevante objecten identificeerbaar en aanmeetbaar zijn. Kortheidshalve noemen we deze opnamen hier *terreinopnamen*.

Aanvullend karakter terreinopnamen

De te maken terreinopnamen zijn aanvullend op de fotobeelden en de puntenwolken die vanuit de lucht worden gemaakt (luchtopnamen). De specificaties van de luchtopnamen zijn opgenomen in bijlage A: Bestek Inwinning Luchtopnamen.

Om een goede inschatting te kunnen maken van wat bij stations zichtbaar is vanuit de lucht is vanaf 8 januari op aanvraag een set van luchtopnamen beschikbaar

Bestek

De eisen die ProRail stelt aan de terreinopnamen, zijn opgenomen in bijlage B: Bestek Inwinning Terreinopnamen.

Stations

De terreinopnamen worden gemaakt op stations die geheel of gedeeltelijk overkapt zijn of die zich ondergronds bevinden. De volgende stations bevinden zich onder de grond:

- Schiphol
- Delft
- Rotterdam Blaak
- Rijswijk
- Barendrecht
- Best

Gegevens over onder meer de omvang en ligging van stations, perrons en stationskappen staan op

<http://mapservices.prorail.nl/arcgis/rest/services> in de set 'Basis topografie 002'.

Het maken van terreinopnamen in tunnels behoort – voor zover het geen stations betreft - niet tot de opdracht.

Spoor- en omgevingsobjecten

De objecten die identificeerbaar en aanmeetbaar moeten zijn in de terreinopnamen zijn opgenomen in de objectcatalogi die raadpleegbaar zijn op <https://confluence.rigd-loxia.nl/display/IMSP/Objecten+Catalogi>.

Voor een goed begrip van de wijze waarop ProRail naar objecten kijkt, is het handig te weten dat binnen ProRail onderscheid wordt gemaakt tussen spoorobjecten en omgevingsobjecten. Spoorobjecten zijn primair gemodelleerd in het Informatiemodel Spoor (IMSpoor) en omgevingsobjecten primair in IMGeo/IMBGT.

Optioneel: stationsobjecten

De objecten in de hierboven genoemde objectencatalogi hebben primair betrekking op het laten rijden van de trein. Binnen ProRail bestaat echter ook behoefte om objecten vast te leggen die betrekking hebben op de ontsluiting van het spoor voor reizigers. Dergelijke objecten worden aangeduid als stationsobjecten. Om welke objecten het daarbij gaat is opgenomen in bijlage C: Stationsobjecten.

Van de stationsobjecten is nog geen objectencatalogus beschikbaar zoals voor de spoor- en omgevingsobjecten.

Voor de inwinning van stationsobjecten vraagt ProRail twee opties:

1. het maken van terreinopnamen waarop spoorobjecten, omgevingsobjecten en stationsobjecten op perrons identificeerbaar en aanmeetbaar zijn;
2. het maken van terreinopnamen waarop spoorobjecten, omgevingsobjecten en stationsobjecten op heel het station identificeerbaar en aanmeetbaar zijn.

Voorbehoud opdrachtverlening optie

Het opnemen van de opties in de vraagspecificatie betekent geenszins dat deze leidt tot opdrachtverlening. Het eventueel verlenen van een opdracht is mede afhankelijk van het beschikbare budget.

Planning

Net als bij luchtopnamen wordt in principe het moment van het maken van terreinopnamen bepaald door het afronden van een (tussenfase van een) project.

In het geval dat gebruik wordt gemaakt van de opties zullen de opnamen met een vast regelmaat worden gemaakt. In eerste instantie wordt daarbij gedacht aan jaarlijkse opnamen.

Levertermijnen worden afgesproken in het periodieke overleg met de bij de uitvoering van de werkpakketten betrokken partijen. De afspraken die in dat overleg gemaakt worden, zijn bindend.

2.1 Op te leveren

De opdrachtnemer dient het volgende op te leveren:

- De producten zoals die zijn beschreven in Bijlage B: Bestek Inwinning Terreinopnamen.
- Een rapportage waaruit blijkt dat bovengenoemde producten voldoen aan de gestelde specificaties.
- Een V&G Uitvoeringsplan (per jaargang).
- Een document waaruit blijkt dat alle ontheffingen, certificeringen en vergunningen zijn verkregen om de werkzaamheden uit te voeren die uit de opdracht voortvloeien.

2.2 Acceptatie

Aanvullend op de rapportage die de opdrachtnemer zelf opstelt over de kwaliteit van zijn levering zal een door ProRail ingeschakelde externe deskundige van elke levering onderzoeken of die aan de gevraagde specificaties voldoet. Op basis van de rapportage van de opdrachtnemer en van de bevindingen van de deskundige besluit ProRail over acceptatie van de levering en doet daarover binnen 10 werkdagen na levering mededeling aan de opdrachtnemer. Het overschrijden van deze termijn door ProRail betekent niet dat de levering is geaccepteerd.

Indien een levering niet door ProRail wordt geaccepteerd, wordt de opdrachtnemer in de gelegenheid gesteld om binnen 15 werkdagen een levering te doen die wel aan de specificaties voldoet. Deze zal wederom door de externe deskundige worden beoordeeld. De kosten van de hercontrole door de externe deskundige (voor 2017 € 185/uur) komen op basis van nacalculatie ten laste van de opdrachtnemer.

Terreinopnamen mogen niet eerder gebruikt worden voor vervolgvactiteiten voordat ze door ProRail zijn geaccepteerd.

2.3 Toelichting op de aanbiedingsbegroting

Hoewel ProRail de uitgangspunten heeft vastgelegd wanneer terreinopnamen zullen plaats vinden, wil zij flexibiliteit bij de uitvoering van het werk. Daarom vraagt ProRail de werkzaamheden op basis van een eenheidsprijs uit te voeren.

De aantallen en oppervlakten waarop in de aanbidding begroot moet worden, zijn een indicatie voor de omvang van de verwachte werkzaamheden. Aan deze indicatie kunnen geen rechten worden ontleend.

3 Werkpakket 3: Mutatiekartering

3.1 Inleiding

Het werkpakket *mutatiekartering* is het derde in een serie van drie om de bestaande registratie van topografische objecten uit te breiden en te actualiseren. Het eerste werkpakket heeft betrekking op het maken van opnamen uit de lucht en is inmiddels aanbesteed. Het werkpakket *mutatiekartering* wordt samen met het tweede werkpakket *terreinopnamen* aanbesteed.

In dit hoofdstuk is opgenomen wat de strekking is van de werkzaamheden, welke producten dienen te worden opgeleverd en hoe de opgeleverde resultaten worden gecontroleerd.

3.2 De strekking van de werkzaamheden

ProRail vraagt de volgende werkzaamheden uit te voeren:

- het vastleggen van mutaties in objecttypen die reeds voorkomen in de geografische datasets van ProRail;
- het vastleggen van objecttypen die nog niet voorkomen in de datasets van ProRail.

Spoor- en omgevingsobjecten

ProRail maakt onderscheid tussen spoorobjecten en omgevingsobjecten. Spoorobjecten zijn primair gemodelleerd in het Informatiemodel Spoor (IMSpoor) en omgevingsobjecten primair in IMGeo/IMBGT.

Voorheen werden voor de basisbeheerkaart (BBK) binnen ProRail zo'n 50 objecttypen geografisch vastgelegd. Als gevolg van het programma Spoordata moeten nu meer dan 150 objecttypen worden vastgelegd.

De objecten die geografisch moeten worden vastgelegd zijn opgenomen in de objectcatalogi die raadpleegbaar zijn op <https://confluence.rigd-loxia.nl/display/IMSP/Objecten+Catalogi>. In bijlage E: Objectenlijst is een uitgebreid overzicht opgenomen van de objecttypen die worden vastgelegd.

3.2.1 Spoorobjecten

Uit ontwerpdata en op grond van gegevens uit andere informatiebronnen (OBE-bladen) binnen ProRail is bekend welke spoorobjecten er zijn en waar zij bij benadering liggen. ProRail stelt deze gegevens ter beschikking en vraagt van de karteerder van deze objecten de juiste geografische positie vast te leggen en ze zo nodig van de juiste visueel waarneembare attributen (bijvoorbeeld sein- en wisselnummers) te voorzien.

Het nieuwe systeem Naiade is nog in ontwikkeling. Nog niet alle objecttypen kunnen er in worden ondergebracht. Daarom zal bij aanvang van de opdracht niet van alle objecttypen gevraagd worden de geografische positie vast te leggen. Naarmate de ontwikkeling van Naiade vordert zullen meer objecttypen worden toegevoegd, ook voor gebieden waar reeds eerder is gekarteerd.

Ter informatie: ProRail registreert ook spoorobjecten in het buitenland tot aan 'het eerste dienstregelpunt'.

3.2.2 Omgevingsobjecten

Gebiedsbegrenzing

De begrenzing van het gebied waarbinnen omgevingsobjecten worden vastgelegd, valt op het moment van de publicatie van de aanbesteding grotendeels samen met het gebied waarvan ProRail bronhouder is voor de BGT. De bronhoudersgrens is geen vast gegeven. Als delen van het spoorwegnetwerk niet meer onder verantwoordelijkheid van ProRail vallen, zal het bronhouderschap worden overgedragen aan andere bronhouders (doorgaans gemeenten). Daarnaast zijn er objecten zoals taludtrappen die buiten de bronhoudersgrens van ProRail vallen, maar waarbij ProRail een dusdanig groot belang heeft dat ze die zelf in kaart brengt.

Bij de aanvang van karteerwerkzaamheden zal de actuele karteergrens worden vastgesteld.

Het eerste contractjaar zal een bijzondere inspanning vergen. Behalve het uitvoeren van een bijhoudingskartering op de omgevingsobjecttypen die al in de geografische datasets van ProRail voor komen, zullen ook de nieuwe omgevingsobjecttypen moeten worden vastgelegd.

In volgende contractjaren zal er vooral sprake zijn van bijhoudingskarteringen. Als gevolg van de voortdurende uitbreiding van de lijst van geografisch vast te leggen omgevingsobjecten, zullen beperkte initiële karteringen wel nodig blijven.

Vanwege het initieel karteren van veel objecttypen zullen de karteringsactiviteiten in het eerste contractjaar in principe betrekking hebben op het hele spoorwegnet. In de volgende jaren zullen karteringsactiviteiten vooral plaatsvinden op plaatsen waar topografie (projectmatig) is gewijzigd. Deze projectmatige wijzigingen leiden tot karteringsactiviteiten op naar schatting 60% van het spoorwegnetwerk.

Mutatiegraad

Bij de mutatiekartering is het uitgangspunt dat jaarlijks 5% van de omgevingsobjecten muteert. Na het eerste jaar is de verwachting dat jaarlijks het aantal vast te leggen omgevingsobjecttypen met 5% toeneemt en het aantal daardoor nieuw vast te leggen objecten ook met 5%.

3.2.3 Karteerinstructie

Bij het karteren dienen de volgende instructies in acht te worden genomen:

- Algemeen
 - Objecten worden gekarteerd overeenkomstig de specificaties in de objectcatalogi (<https://confluence.rigd-loxia.nl/display/IMSP/Objecten+Catalogi>)
 - Bij mutatiekarteringen worden veranderingen op en rond het spoor vastgelegd die het gevolg zijn van fysieke veranderingen in het terrein, doorgaans als het gevolg van werkzaamheden die klaarblijkelijk hebben plaats gevonden. Het (structureel) verbeteren van de wijze waarop objecten die eerder zijn gekarteerd en die niet fysiek zijn gewijzigd, behoort niet tot de opdracht. Als de kwaliteit (homogeniteit) van de kartering hierdoor in gevaar komt, kunnen opdrachtnemer en opdrachtgever incidenteel anders afspreken.
 - Alle objecten zijn voorzien van een uniek ID (UUID). Bij omgevingsobjecten is dat het lokaal-ID overeenkomstig zoals dat is voorgeschreven in IMGeo/IMBGT. Bij spoorobjecten is dat de ProRail Unieke Identificatie Code (PUIC). Indien van een object de unieke identificatie door ProRail niet is geleverd, dient de opdrachtnemer die zelf te genereren.
- Omgevingsobjecten
 - Overwegbevoeringen zijn in de BGT opgenomen als één vlak. De opdrachtnemer dient deze vlakken op te delen in deelvlakken naar het type verharding, zoals beschreven is in de objectcatalogi.
 - Indien een omgevingsobject op niveau nul wordt aangepast dienen aanliggende objecten ook te worden aangepast teneinde overlappingsen of gaten te voorkomen, ook als een aanliggend object van een andere bronhouder is.

3.3 Bronmateriaal

Primaire bronnen

Om de karteringen uit te voeren stelt ProRail de volgende primaire bronnen ter beschikking:

- Oblique en verticale luchtfoto's met hun oriënteringsparameters en puntenwolken conform de specificaties in bijlage A: Bestek Inwinning Luchtopnamen.
- De hoge resolutiefoto's met hun oriënteringsparameters, die in het kader van het landelijk initiatief beeldmateriaal zijn gemaakt. Dit materiaal mag alleen gebruikt worden als daar met ProRail afspraken over gemaakt zijn. De specificatie zijn opgenomen in: <http://www.beeldmateriaal.nl/binaries/content/assets/hwh-bm/downloads/besteksvoorwaarden-2016-hrl-.pdf>.

- Terrestrische foto's met hun oriënteringsparameters en puntenwolken conform de specificaties in bijlage B: Bestek Inwinning Terreinopnamen.
- Fotobeelden en puntenwolken die op andere wijze zijn verkregen, bijvoorbeeld door ze in te winnen vanaf een trein, zoals de metingen voor PVS en die voor MRK.
De vraagspecificatie voor MRK is opgenomen in Bijlage G - 20160419 Vraagspecificatie MRK 2v7
De gegevens uit PVS en MRK komen jaarlijks rond de jaarwisseling beschikbaar.
- Bestanden met reeds gekarteerde spoorobjecten, aangeleverd in IMX-formaat.
- Bestanden met reeds gekarteerde omgevingsobjecten, aangeleverd in IMX-formaat.
- Ontwerpdata en andere gegevensbronnen, zoals OBE-bladen, waarop de ligging van vast te leggen spoorobjecten bij benadering is aangegeven.

Ondersteunende bronnen

Naast de primaire bronnen stelt ProRail ook nog ondersteunende bronnen ter beschikking:

- Andere fotobeelden en/of puntenwolken die ProRail in de toekomst mogelijk ter beschikking stelt.
- Mapservices om de verschillende datacollecties van ProRail te kunnen raadplegen Zie: <http://mapservices.prorail.nl/arcgis/rest/services> .

Voorbeeldmateriaal

Van de volgende gegevensbronnen is voorbeeldmateriaal (op aanvraag) beschikbaar:

- De luchtopnamen (vanaf 8 januari 2018)
- Puntenwolken uit PVS en MRK.

3.4 Toelichting aanbiedingsbegroting

Bij de op te stellen aanbiedingsbegroting is het uitgangspunt dat de werkzaamheden op basis van regie plaatsvinden. ProRail heeft flexibiliteit nodig bij het vormgeven bij de nieuwe wijze van werken om zo in te kunnen spelen op de zich ontwikkelende vraag.

De aantallen en oppervlakten waarop begroot moet worden, zijn een indicatie voor de omvang van de verwachte werkzaamheden. Aan deze indicatie kunnen geen rechten worden ontleend.

3.5 Op te leveren

De opdrachtnemer dient het volgende op te leveren:

- Mutatiebestanden zoals zijn beschreven in de objectencatalogi die raadpleegbaar zijn op <https://confluence.rigd-loxia.nl/display/IMSP/Objecten+Catalogi>.
Het primaire uitwisselingsformaat is IMX. De spoorobjecten en omgevingsobjecten mogen vooralsnog in twee aparte IMX-bestanden worden geleverd.
Daarnaast verwachten wij dat de opdrachtnemer spoorobjecten ook kan opleveren in een filegeodatabase en omgevingsobjecten in een versie van StUF-geo waaraan een aantal objecten en attributen zijn toegevoegd die voor ProRail van belang zijn.
- Een rapportage waaruit blijkt dat bovengenoemde producten voldoen aan de gestelde specificaties.

3.6 Acceptatie

Aanvullend op de rapportage die de opdrachtnemer zelf opstelt over de kwaliteit van zijn levering zal ProRail van elke levering onderzoeken of die aan de gevraagde specificaties voldoet. Op basis van zijn bevindingen besluit ProRail over acceptatie van de levering en doet daarover binnen 10 werkdagen na levering mededeling aan de opdrachtnemer. Het overschrijden van deze termijn door ProRail betekent niet dat de levering is geaccepteerd.

Indien een levering niet door ProRail wordt geaccepteerd wordt de opdrachtnemer in de gelegenheid gesteld om binnen 15 werkdagen een levering te doen die wel aan de specificaties voldoet. Deze zal wederom door ProRail worden

beoordeeld. De kosten van de hercontrole (waaronder mogelijk de kosten van de externe deskundige, uurtarief in 2017: €185,-) komen op basis van nacalculatie ten laste van de opdrachtnemer.

4 Algemene eisen ten aanzien van de uitvoering van de opdracht

4.1 Algemeen

- Opdrachtnemer wordt geacht bekend te zijn met en deskundig te zijn in toepassing van wetten, reglementen, normen, praktijkrichtlijnen, aanbevelingen, beoordelingsrichtlijnen of andere publicaties inclusief de relevante jurisprudentie hierop, die van belang zijn voor of van toepassing zijn op de Werkzaamheden.
- Opdrachtnemer dient, indien van toepassing, de meest recente normen en voorschriften van ProRail na te leven en te gebruiken zoals die te vinden zijn in de Rail Infra Catalogus. Voor de aanbidding wordt uitgegaan van de versie zoals deze gelden op de dag van uitnodiging tot inschrijving.
- Opdrachtnemer dient voor de aanbidding uit te gaan van de wet- en regelgeving zoals deze geldt op de dag van uitnodiging tot inschrijving.
- Alle te vervaardigen producten en diensten dienen in overeenstemming te zijn met de van toepassing zijnde normen en voorschriften, tenzij met ProRail overeenstemming bestaat over afwijkingen.
- Rapportages dienen tevens in 'pdf' formaat te worden geleverd. Dit geldt zowel voor vrij te geven als vrijgegeven producten.
- Alle overige vervaardigde producten, en de voor het vervaardigen van de producten gebruikte gegevens, dienen na oplevering van het definitieve product elektronisch ter beschikking gesteld te worden aan Opdrachtgever.
- De bestaande treindienst mag geen hinder ondervinden van de werkzaamheden.
- De uitvoering van de metingen dient te geschieden onder omstandigheden die garanderen dat de ingemeten data voldoet aan de eisen.
- Bij de uitvoering dient rekening gehouden te worden met de regels, restricties en voorwaarden die (indien van toepassing) gesteld worden door alle relevante instanties zoals bijvoorbeeld, maar niet uitsluitend, de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) en Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL).
- De Opdrachtnemer dient alle benodigde apparatuur en werkzaamheden te verzorgen om de inwinning, zoals beschreven in dit document, op professionele wijze en naar goed gebruik uit te voeren rekening houdend met Arbo-wetgeving en de veiligheid van het personeel, met inbegrip van het personeel van eventuele onderaannemers.
- Het is de plicht van de Opdrachtnemer om ervoor te zorgen dat al zijn apparatuur op veilige wijze wordt bediend en dat alle veiligheidsvoorzieningen minimaal voldoen aan de wettelijke voorschriften.
- De Opdrachtnemer dient zich op de hoogte te stellen van de veiligheidsvoorschriften van Opdrachtgever.
- De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het verkrijgen van alle ontheffingen, vergunningen, certificeringen en licenties die nodig zijn voor de uitvoering van de werkzaamheden, zoals beschreven in dit document.

4.2 Veiligheid

Opdrachtnemer dient de veiligheid als gevolg van de werkzaamheden te borgen. Onder veiligheid wordt verstaan de toestand waarin iemand of iets vrij is van gevaar of schade.

- Uitgangspunt is dat alle werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd buiten de gevarenzone A.
- De eventuele kosten verbonden aan de veiligheid maken onderdeel uit van de aanbidding en betreffen de voorbereiding van de veiligheidsorganisatie en de inzet van een eventuele veiligheidsman / grenswachter.

Veilig werken aan de infra (24/safety)

De veiligheidsorganisatie van de onder de scope genoemde activiteiten is gebaseerd op het V&G- plan Ontwerpfase. Op basis van het V&G- plan Ontwerpfase ontstaat het V&G-plan Uitvoeringsfase dat door onze VGCO wordt beoordeeld. Zijn bevindingenrapport wordt ter beschikking gesteld aan betrokkenen en over zijn bevindingen wordt gecommuniceerd. Regelmatig vindt veiligheidsoverleg plaats tussen Informatie (als opdrachtgever), VGCO (V&G-coördinator Ontwerpfase) en de betrokken VGCU-en (V&G-coördinatoren Uitvoeringsfase). Werkplekinspecties maken onderdeel uit van de veiligheidsorganisatie.

Van toepassing zijnde reglementen en voorschriften:

- V&G-plan Ontwerpfase (versie 9 d.d. 22 september 2016) (bijlage F).

5 Lijst van bijlagen en links

5.1 Bijlagen

Bijlagen		Werkpakket 2: Terreinopnamen	Werkpakket 3: Mutatiekartering
A	Bestek Inwinning Luchtopnamen	x	x
B	Bestek Inwinning Terreinopnamen	x	x
C	Stationsobjecten	x	
D	BGT-bronhoudersgrens en de te karteren spoortracés in het buitenland		x
E	Objectenlijst	x	x
F	V&G-plan Ontwerpfase (versie 9 d.d. 22 september 2014)	x	
G	20160419 Vraagspecificatie MRK 2v7		x

5.2 Links

Links		Werkpakket 2: Terreinopnamen	Werkpakket 3: Mutatiekartering
I	Spoordata www.spoordata.nl	x	x
II	Informatiemodel Spoor, inclusief objectencatalogi: https://confluence.rigd-loxia.nl/display/IMSP/Objecten+Catalogi	x	x
III	Mapservices http://mapservices.prorail.nl/arcgis/rest/services	x	x
IV	Specificaties hoge resolutiefotografie Initiatief Landelijk Beeldmateriaal http://www.beeldmateriaal.nl/binaries/content/assets/hwh-bm/downloads/besteksvoorwaarden-2016-hrl-.pdf		x