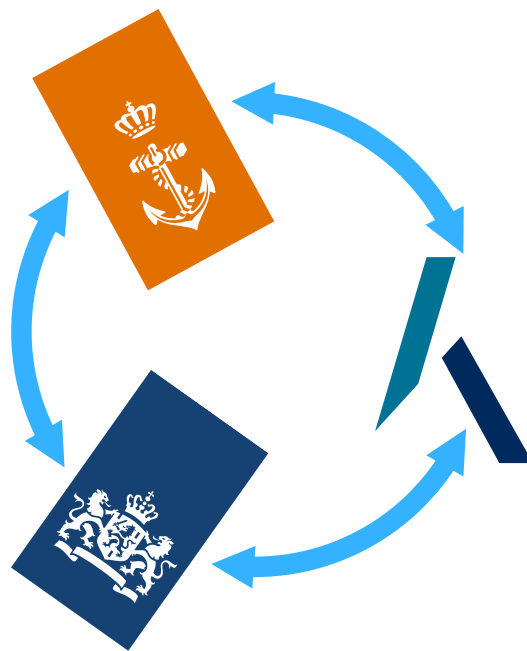


Meerjarenplan 2021 – 2025

voor de

Nederlandse Samenwerking Geodetische Infrastructuur



Inhoud

1	Inleiding	2
1.1	Nederlandse Samenwerking Geodetische Infrastructuur (NSGI)	2
1.2	Het belang van de geodetische infrastructuur	2
1.3	Belangrijkste producten en diensten van de geodetische infrastructuur	2
1.4	Komende vijf jaar	3
2	Organisatie van de geodetische infrastructuur	4
2.1	Samenwerking NSGI	4
2.1.1	Ontstaan en structuur NSGI	4
2.1.2	Verantwoordelijkheden van de NSGI	4
2.1.3	Personele samenstelling en kennisborging	5
2.2	Het speelveld van de NSGI	6
2.3	Nieuwe initiatieven en ontwikkelingen	7
2.4	Zichtbaarheid	7
3	Referentiesystemen van de geodetische infrastructuur	8
3.1	ETRS89	8
3.2	RD	8
3.3	NAP	8
3.4	LAT	8
4	Realisatie van de geodetische infrastructuur	10
4.1	Doorontwikkeling netwerken	10
4.1.1	NETPOS	10
4.1.2	Veranderingsgerichte bijhouding NAP	11
4.1.3	GNSS-infrastructuur: colocatie	11
4.1.4	Koppeling netwerken	11
4.2	Meetcampagnes	12
4.2.1	Centrering GNSS-stations	12
4.2.2	Reguliere bijhouding NAP en footprintpunten	12
4.2.3	NAP-bijhouding door derden	12
4.2.4	Zwaartekracht	12
4.2.5	Zesde nauwkeurigheidswaterpassing (NWP6)	12
4.3	Realisatie door derden, op weg naar GNSS-productcertificering	13
5	Informatievoorziening en ontsluiting van data	14
5.1	Website nsgi.nl	14
5.2	RDinfo en NAPinfo	14
5.3	RDdata	14
5.4	NAPdata	15
5.5	EVRF-realiseratie en informatievoorziening	16
5.6	GNSS-datacentrum (GDC)	16
5.7	Coördinaattransformaties	16
6	Caribisch gebied	18

1 Inleiding

1.1 Nederlandse Samenwerking Geodetische Infrastructuur (NSGI)

De Nederlandse Samenwerking Geodetische Infrastructuur (NSGI) is een samenwerkingsverband tussen drie (semi-)overheidsorganisaties: Kadaster (KAD), Rijkswaterstaat (RWS) en de Dienst der Hydrografie (HYD) van de Koninklijke Marine. Deze drie organisaties hebben allen een wettelijke en actieve rol in het tot stand komen, onderhouden en publiceren van elementen van de geodetische infrastructuur.

Onder geodetische infrastructuur wordt verstaan:

- De referentiesystemen voor ligging, hoogte en zwaartekracht;
- De realisatie van het referentiesysteem door middel van punten in het terrein ("frame");
- De distributie van informatie aan gebruikers over de referentiesystemen, de koppelingen daartussen en de realisatie van de systemen in het terrein;
- De regelgeving met betrekking tot de beschikbaarstelling en het gebruik.

Het Kadaster is daarbij primair verantwoordelijk voor het referentiesysteem voor horizontale coördinaten (RD), Rijkswaterstaat voor de hoogtereferentie (NAP) op land, binnenwateren en kustzone en Dienst der Hydrografie voor de hoogtereferentie (LAT) op zee. De relaties tussen RD, NAP, LAT en de Europese en internationale 3D coördinaten (o.a. ETRS89 en ITRS) worden door de partners van de NSGI gezamenlijk bepaald. Met het aanleveren van data van Nederlandse referentiepunten in het Europese EPN- en internationale IGS-netwerk draagt de NSGI bij aan de internationale geodetische infrastructuur.

1.2 Het belang van de geodetische infrastructuur

De aarde, Europa, en Nederland zijn continue in beweging. Fysische tijdsafhankelijke processen zoals bijvoorbeeld platentektoniek maken het noodzakelijk om referentiesystemen vast te leggen door middel van fysieke punten (Geodetische Infrastructuur) en daarmee kunnen veranderingen bepaald worden. Door deze infrastructuur bij te houden is het mogelijk om door de jaren heen ingewonnen geo-informatie te combineren. Daarnaast biedt dit een basis om (inter)nationale referentiesystemen te koppelen. Vanwege een toenemende globalisering, grensoverstijgende thema's zoals het klimaat, transport en geopolitieke vraagstukken is het belang deze infrastructuur actueler dan ooit. De geodetische infrastructuur is nodig om:

- Te voorzien in een eenduidige referentie voor landmeetkunde, navigatie en andere toepassingen.
- Geo-informatie uit verschillende bronnen goed te kunnen combineren.
- Koppelingen met internationale coördinatensystemen te kunnen leggen voor onder andere toepassingsdomeinen als defensie, luchtvaart en scheepvaart, waarvoor wettelijke eisen gelden.
- Aan internationale verplichtingen te voldoen, waaronder bijdragen aan de wereldwijde geodetische infrastructuur onder leiding van UN-GGIM (VN-resolutie A/RES/69/266).
- Wetenschappelijk onderzoek naar bodemdaling, zeespiegelstijging en klimatologisch onderzoek mogelijk te maken.

Naast de bedrijfsvoering van de NSGI-partners is de geodetische infrastructuur van belang voor goede geo-informatie bij het opstellen van overheidsbeleid, de uitvoering van dat beleid en vele andere economische en maatschappelijke activiteiten van publieke en private partijen. In allerlei wet- en regelgeving, waaronder basisregistraties, wordt ervan uitgegaan dat er in Nederland een geodetische infrastructuur is en dat de NSGI-partners hier gezamenlijk voor zorgen.

1.3 Belangrijkste producten en diensten van de geodetische infrastructuur

Voor de Geodetische Infrastructuur worden de producten en diensten gebaseerd op een landelijk netwerk van coördinaatpunten dat gebruikt wordt voor landmeetkundige werkzaamheden en plaatsbepaling. Het AGRS.NL, overige GNSS-referentiestations en GNSS-kernnetpunten zijn de referentie voor RD en ETRS89 in Nederland. Het Kadaster en Rijkswaterstaat gebruiken AGRS.NL voor de bepaling van GNSS-kernnetpunten en het certificeren van GNSS-referentiestations van derden. Het NAP wordt vastgelegd door een netwerk van NAP-peilmerken waarvan een actuele hoogte is bepaald.

NETPOS maakt het voor landmeters van Kadaster en Rijkswaterstaat mogelijk met één GNSS-ontvanger binnen enkele seconden en op een paar centimeter nauwkeurig hun positie in het terrein te bepalen. Het Kadaster en Rijkswaterstaat maken gebruik van NETPOS. Ook bedrijven die in opdracht van Rijkswaterstaat of het Kadaster werkzaam zijn, mogen hier gebruik van maken.

Ontsluiting van referentiepunten van RD en NAP vindt plaats via RDinfo en NAPinfo. Hiermee is nauwkeurige en betrouwbare informatie voor iedereen (particulier of bedrijf) toegankelijk over waar deze punten te vinden zijn en welke positie en/of hoogte bij een punt hoort.

RDNAPTRANS is de officiële nauwkeurige transformatie tussen RD en NAP enerzijds en ETRS89 anderzijds. Dit maakt het gebruik van RD en ETRS89 door- en naast elkaar mogelijk, dit is onder andere van belang voor het kunnen voldoen aan en werken met INSPIRE-data. Op zee wordt het LAT gebruikt voor het bepalen van dieptes. Met het LAT-model kunnen dieptes getransformeerd worden naar ETRS89- of NAP-hoogtes.

1.4

Komende vijf jaar

De NSGI wil de komende vijf jaar ervoor zorgen dat de referentiesystemen en coördinaattransformaties nog beter bruikbaar worden en waar mogelijk nog beter worden opdat problemen bij het combineren van (3D) data en het voorspellen van zaken als zeespiegelstijging op lange termijn zo goed mogelijk kan gebeuren. Omdat onze referentiesystemen en coördinaattransformaties de basis zijn voor alle geodata in Nederland werken onnauwkeurigheden in producten van de NSGI door in al deze data. De betrouwbaarheid van die gegevens en gebruiksvriendelijkheid, zodat de coördinaattransformaties ook goed worden toegepast, zijn dan ook van groot belang.

Daarnaast wil de NSGI gebruikers in staat stellen om zelf hun metingen en producten te toetsen aan het juiste gebruik van de referentiesystemen en coördinaattransformaties. Hiermee kunnen fouten die een gebruiker mogelijk in het eigen proces heeft in een vroeg stadium geconstateerd worden.

Doelstellingen voor de komende 5 jaar:

- Betere zichtbaarheid van de NSGI
- Toekomstvast transformatieprocedure RDNAPTRANS
- Opzetten GNSS-productcertificering voor eenduidig gebruik van GNSS-plaatsbepaling
- Operationaliseren van de veranderingsgerichte NAP-bijhouding
- Goede, toegankelijke ontsluiting van informatie en data via nsgi.nl
- Uitbreiden infrastructuur voor langetermijnmonitoring van zeespiegelstijging en bodemdaling
- Waar mogelijk verouderde processen efficiënter inrichten.

2 Organisatie van de geodetische infrastructuur

2.1 Samenwerking NSGI

2.1.1 Ontstaan en structuur NSGI

De Nederlandse Samenwerking Geodetische Infrastructuur (NSGI) is 1 januari 2016 tot stand gekomen uit de Geo-Samenwerking (GSW). Er is sprake van een samenwerkingsvorm op basis van een 'virtuele organisatie op basis van integrale aansturing' waarbij het vooral gaat om tactische en operationele zaken. Hierin zijn de uitvoerende diensten gezamenlijk verantwoordelijk voor de geodetische infrastructuur (GI), maar blijft de wettelijke basis voor taken en verantwoordelijkheden voor de GI uiteindelijk bij de betreffende organisaties. De coördinatie en aansturing wordt gezamenlijk vormgegeven door de managers van de drie NSGI-partners. Zij krijgen voldoende verantwoordelijkheid en mandaat voor de inrichting en instandhouding van de GI en leggen 2 maal per jaar verantwoordelijkheid af aan de 'NSGI-sponsorgroep' bestaande uit de directeuren van de deelnemende partijen. De deelnemende organisaties zijn zelf verantwoordelijk voor het reserveren en budgetteren van voldoende financiële middelen voor de aan hun toebedeelde taken en personeel. Samenwerking vindt plaats door middel van een 6-wekelijks overleg en elke 3 weken via een samenwerkdag.

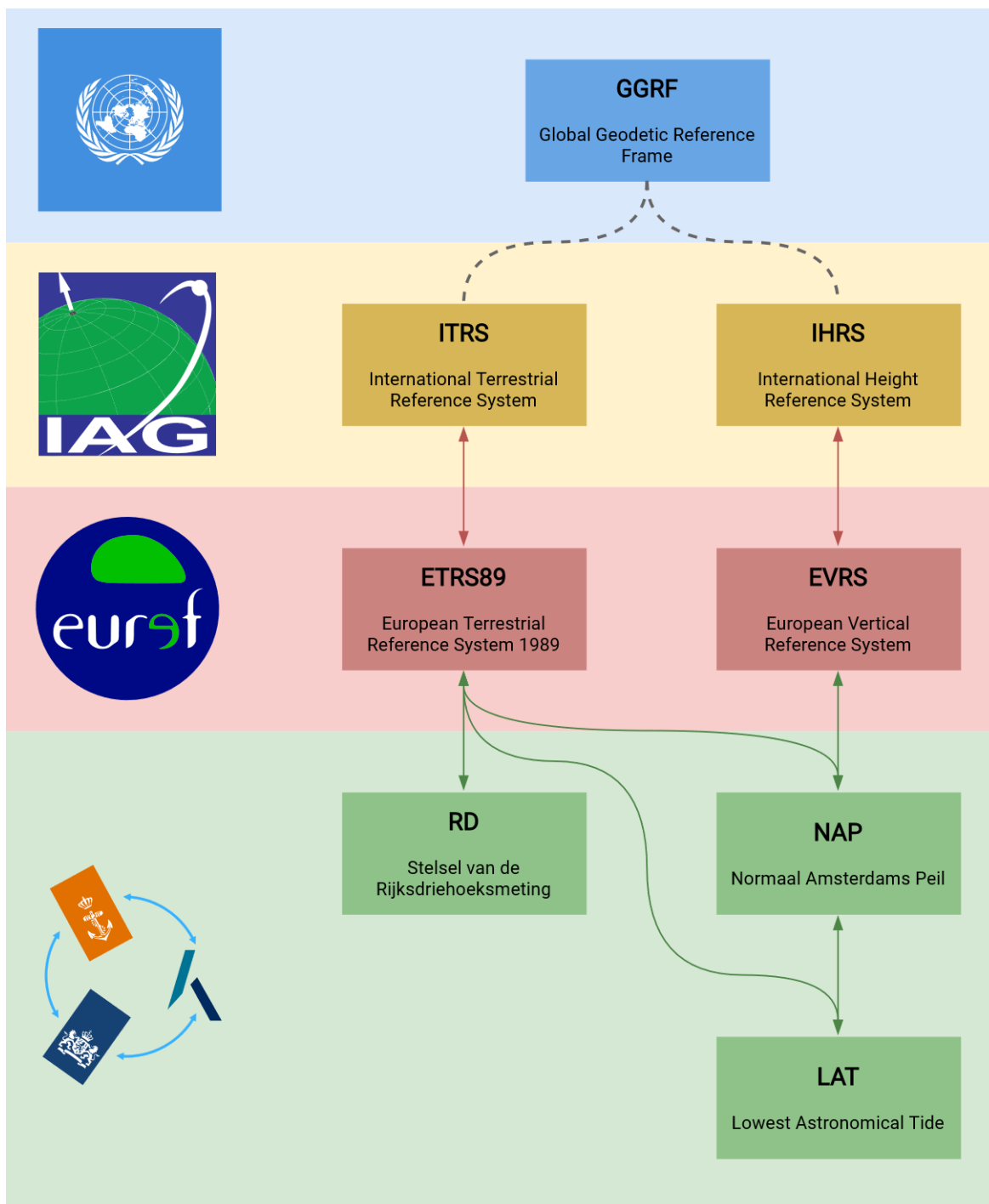
2.1.2 Verantwoordelijkheden van de NSGI

De gezamenlijke verantwoordelijkheid van Kadaster, Rijkswaterstaat en Dienst der Hydrografie voor het definiëren, realiseren en in standhouden van de GI voor Nederland kan worden onderverdeeld in drie hoofdtaken:

- Het vaststellen van referentiesystemen en onderhouden van de definities;
- Het fysiek tot stand brengen en onderhouden van de netwerken;
- Het ontsluiten inclusief het bieden van een helpdeskfunctie voor gebruikers.

Deze onderverdeling dient als leidraad voor de hoofdstukken 3, 4 en 5.

Geodetische referentiesystemen zijn hiërarchisch georganiseerd met internationale, regionale (continentaal) en nationale systemen (Figuur 2.1). Vanuit de Verenigde Naties wordt geadviseerd aan te sluiten op het Global Geodetic Reference Frame (GGRF) welk wordt gerealiseerd door de International Association of Geodesy (IAG) in de vorm van het International Terrestrial Reference System (ITRS) en het International Height Reference System (IHR). De regionale Europese koppeling wordt verzorgd door de IAG Reference Frame Sub-Commission for Europe: EUREF. De NSGI is verantwoordelijk voor de realisatie, instandhouding en ontsluiting van de nationale referentiesystemen en voor de koppeling tussen deze systemen onderling en met de Europese referentiesystemen. Alle activiteiten die in dit meerjarenplan worden beschreven, zijn deeltaken die dienen om bovenstaande hoofdtaken uit te kunnen voeren.



Figuur 2.1. Coördinaatreferentiesystemen: van wereldwijd naar nationaal. De NSGI is verantwoordelijk voor de vastlegging en instandhouding van de nationale referentiesystemen, de relaties tussen die stelsels en met de Europese systemen.

2.1.3 Personele samenstelling en kennisborging

Het werk binnen de NSGI wordt door een zeer beperkte groep specialisten gedaan. Nederland is daarmee vrij kwetsbaar in het robuust en betrouwbaar houden van de stelsels, transformaties en de infrastructuur die daarvoor nodig is. Om het werk goed te kunnen blijven doen zijn Rijkswaterstaat, Kadaster en Dienst der Hydrografie gaan samenwerken om de kennis zo goed mogelijk te borgen. In de afgelopen 5 jaar is gebleken dat het vertrek van slechts één werknemer al veel impact heeft op de voortgang en het kennisbehoud. De capaciteit om naast het reguliere werk door te kunnen ontwikkelen is krap. Zowel bij Kadaster als Rijkswaterstaat zal de komende jaren een fte met pensioen gaan. Het opnieuw invullen van deze plekken is essentieel om de geodetische infrastructuur goed te kunnen blijven onderhouden. Voor het verbeteren en doorontwikkelen is bijscholing en het aantrekken van nieuwe kennis extra belangrijk.

Om tot 2025 de doelstellingen van het meerjarenplan te verwezenlijken zijn voldoende middelen onontbeerlijk. Elk van de samenwerkingspartners brengt zijn eigen personeel in en verzorgt de middelen voor dat gedeelte van de samenwerking waar men verantwoordelijk voor is. Binnen de NSGI vullen de personele bezettingen van de organisaties elkaar aan. Per 1 januari 2021 zijn in totaal 11 medewerkers actief bij de organisaties van de NSGI voor de GI. De verdeling per organisatie is RWS: 4, HYD: 2 en KAD: 5.

Met de samenstelling bij Rijkswaterstaat en Dienst der Hydrografie is voldoende ruimte om de eigen taken uit te voeren en ook invulling te geven aan de doelstellingen van het meerjarenplan. Bij Kadaster is het van groot belang dat er in ieder geval 1 medewerker bij komt. Wanneer het aantal beschikbare medewerkers voor de NSGI bij Kadaster onder de 6 blijft bestaat er een grote kans dat niet alle doelstellingen van het meerjarenplan worden gehaald.

De medewerkers van iedere organisatie hebben hun zwaartepunt voor wat betreft kennis op hun eigen verantwoordelijkheidsvlak, maar hebben ook veel overlap waarmee de mogelijkheid te overleggen en elkaar te vervangen ontstaat. Er wordt naar gestreefd dat de kennis die nodig is voor de uitvoering van het werk voor ieder onderwerp bij tenminste twee medewerkers op het daarvoor noodzakelijke niveau geborgd is.

Het vakgebied blijft in ontwikkeling en daarnaast wordt de internationale aansluiting door grensoverschrijdende technieken en internationale afspraken steeds belangrijker. Het is dan ook van belang de kennis van de medewerkers actueel en op peil te houden. Dit gebeurt door onderlinge kennisdeling binnen de samenwerking, opleidingen, vakliteratuur, (meewerken aan) onderzoek en door deelname aan specifieke (internationale) beurzen, fora en werkgroepen.

Op grond van het meerjarenplan kan bepaald worden waar eventuele kennishiaten zitten of zaken die geen kerntaken van de NSGI zijn zoals het bouwen van webapplicaties. Als deze er zijn worden de markt en/of kennisinstituten ingezet om dit te ondervangen. Om ook in de toekomst over goede werknemers te kunnen beschikken is het van belang in contact te blijven met opleidingsinstituten en ruimte te geven aan stagiaires, afstudeerders en promovendi om voor en/of met de NSGI onderzoeken uit te voeren. Op deze wijze wordt ruimte aan mensen gegeven om zich te bekwamen in de GI en wordt ook de kennis binnen de NSGI actueel gehouden. Gezien het afschalen van de geodesie-opleidingen (WO en HBO) in Nederland zullen we nieuwe medewerkers ook internationaal moeten werven.

2.2 Het speelveld van de NSGI

Het is van groot belang dat er afstemming plaats vindt met verschillende partners en landen om ons heen en instanties die een belang hebben bij een goede GI. Binnen de NSGI zelf is de afstemming geregeld in de overlegstructuur. Daarbuiten zal met genoemde nationale maar ook internationale instanties worden afgestemd door specifieke overleggen en bezoek aan de symposia.

TU Delft

De TU Delft is formeel niet aangehaakt bij de NSGI, maar zij worden nauw betrokken bij die processen (bijv. het AGRS.NL) waarbij zij een rol hebben bij de instandhouding van de GI. Vooral op het gebied van GNSS-onderzoek en dataopslag van het AGRS.NL en de distributie daarvan naar EUREF heeft de TU Delft een belangrijke rol. Het is de bedoeling dat de taken omtrent het AGRS.NL de komende jaren aan het Kadaster worden overgedragen.

NCG

De NSGI is vertegenwoordigd in de subcommissies "Geodesie" en "Mariene Geodesie" van het Nederlands Centrum voor Geodesie en Geo-Informatie (NCG). Het NCG is het platform in Nederland waar overleg en afstemming plaatsvindt om richting te geven aan onderzoek op het gebied van de geo-informatie en de geodesie. In de commissies worden de plannen, acties en operationele zaken van de NSGI gedeeld en besproken. Op deze manier vindt er tevens inhoudelijke controle plaats op de werkzaamheden van de NSGI.

KNMI

Het KNMI en de NSGI werken samen aan het her-processen van data van permanente GNSS-stations voor het bepalen van tijdreeksen voor de coördinaten en troposfeer-/waterdamp-parameters. De resultaten van deze her-processing dragen bij aan het EUREF Densification project. Er is ook afstemming met betrekking tot de GI-basisinfrastructuur op de BES-eilanden.

Overige partners waarmee wordt samengewerkt of regelmatig overleg mee plaatsvindt zijn onder andere:

- EUREF/IAG
- North Sea Hydrographic Commission
- Galileo Reference Centre (GRC)
- EPOS
- Ministeries en lokale overheden
- Staatstoezicht op de Mijnen (SodM)
- Waterschapshuis
- Geonovum
- Geobusiness
- Werkgroep Verkenning Plaatsbepaling en Navigatie
- EPSG registry van IOGP
- PROJ open-source softwareproject

2.3 Nieuwe initiatieven en ontwikkelingen

Ook de volgende initiatieven en ontwikkelingen hebben direct of indirect invloed op de werkzaamheden van de NSGI:

- Galileo High Accuracy Service
- Internationale aanbieders van GNSS-correctiediensten
- Komst van een Galileo Centre of Excellence
- Vermindering geodetisch en landmeetkundig onderwijs in Nederland
- Kadasterwet BES-eilanden
- Omgevingswet
- INSPIRE

2.4 Zichtbaarheid

Om de effectiviteit van de NSGI-werkzaamheden te verbeteren en goed gebruik van de referentie-systemen te stimuleren, is de zichtbaarheid van de NSGI van belang. Een kritiekpunt uit de afgelopen 5 jaar is de beperkte zichtbaarheid van de NSGI op belangrijke momenten. Als voorbeeld kan de stilte worden genoemd bij de communicatie over het verlengen van de overgangsperiode van RDNAPTRANS. Snellere en duidelijkere communicatie is nodig om gebruikers goed te informeren.

De NSGI voorziet de volgende actiepunten om de zichtbaarheid te vergroten:

- Organisatie van één keer per jaar een gebruikersbijeenkomst. De bijeenkomsten kunnen één groot thema hebben, zoals het geval was bij de RDNAPTRANS-gebruikersdag in januari 2020, of meerdere kleinere thema's beslaan. Mogelijke onderwerpen in 2021 zijn de validatiemetingen voor NLGEO2018 en de realisatie van ETRS89-hoogte zoals dit wordt besproken binnen de NCG en plannen omtrent GNSS-productcertificering.
- Contact zoeken met de media bij uitvoer van bijvoorbeeld bijzondere metingen, nieuwe berekeningen van hoogste, laagste en zwaartepunten van Nederland of de BES-eilanden.
- De vindbaarheid van de website vergroten door naast een Nederlandse versie ook een Engelse versie te onderhouden. Verder moet meer informatie gecentraliseerd worden op de website zelf in plaats van als link naar websites van de drie organisaties zelf.
- Intensiever gebruik maken van generieke platforms, zoals geoforum.nl.

3 Referentiesystemen van de geodetische infrastructuur

3.1 ETRS89

Bijdragen aan discussie over wens tot herdefinitie

ETRS89 is het officiële 3D coördinatensysteem voor Nederland. ETRS89 wordt gedefinieerd door EUREF als transformatie van ITRS. Op nationaal niveau wordt dit verder verdicht in een specifieke realisatie van ETRS89. De NSGI wil binnen EUREF een bijdragen leveren aan het vinden van een manier om ETRS89 te definiëren die voor alle gebruikers bruikbaar is, zodat het mogelijk wordt één realisatie aan te bevelen in plaats van de twee significant verschillende realisaties ETRF2000(R14) en ETRF2014 zoals nu het geval is. Het doel is om ETRS89 zo te realiseren dat ETRS89-coördinaten op den duur niet meer significant zullen wijzigen zodat RDNAPTRANS op dit punt niet meer aangepast hoeft te worden. Voor de hoogte is dit wellicht niet mogelijk. In samenwerking met het NCG moet er een strategie ontwikkeld worden om in de toekomst beter om te gaan met de veranderingen in de hoogte van realisaties van ETRS89 en de bijhouding van RDNAPTRANS hierop af te stemmen.

3.2 RD

Toekomstvast definitie van RD dat meebeweegt met ETRS89

Het Stelsel van de Rijksdriehoeksmeting (RD) is het coördinatensysteem voor horizontale coördinaten (x, y) van Nederland. RD wordt gedefinieerd door de transformatie van ETRS89 met de procedure RDNAPTRANS. Met RDNAPTRANS2018 is de transformatie zo gedefinieerd dat deze door de EPSG registry en de meeste (GIS-)softwarepakketten ondersteund wordt. Bij significante wijzigingen in de ETRS89-coördinaten wordt RDNAPTRANS bijgesteld zodat de RD-coördinaten zo goed mogelijk gelijk blijven. Een toekomstvast definitie van RD wordt gerealiseerd als RDNAPTRANS niet meer aangepast hoeft te worden als gevolg van veranderingen in ETRS89-coördinaten.

3.3 NAP

Toekomst NAP: nut en noodzaak modernisering hoogtesysteem

Hoogtes in Nederland worden gemeten ten opzichte van Normaal Amsterdams Peil (NAP). Het NAP-hoogtesysteem is een systeem dat volledig wordt gerealiseerd door middel van waterpassingen. Het nulvlak is vastgelegd door primaire (diep-gefundeerde) merken waarvan de hoogte is bepaald ten opzichte van een set van stabiel veronderstelde merken op de Veluwe. De huidige NAP-realisatie biedt gebruikers een dicht netwerk van merken waarvan de hoogtes nauwkeurig zijn bepaald en regelmatig worden gecontroleerd. Deze instandhouding is echter arbeidsintensief en daardoor relatief duur. Daarnaast maken gebruikers steeds meer gebruik van GNSS en minder van waterpassing. De wijze waarop het NAP-hoogtesysteem in stand gehouden moet worden hangt mede af van het huidige gebruik en van wensen van gebruikers en stakeholders.

Mogelijkheden voor modernisering van het hoogtesysteem, waarbij tevens kan worden aangesloten op ontwikkelingen in omliggende landen zijn onder andere:

- Een hoogtesysteem dat wordt gedefinieerd door de quasi-geoïde NLGEO2018.
- Een update van het hoogtesysteem waarbij de quasi-geoïde wordt aangesloten op permanente GNSS-stations die door middel van een nauwkeurigheidswaterpassing worden verbonden.
- Aanpassing van NAP aan de definitie en realisatie aan het Europese hoogtesysteem EVRS.

De komende 5 jaar zullen diverse scenario's worden geformuleerd voor een toekomstige definitie en realisatie van NAP. Hiervoor zal aan de hand van een gebruikersonderzoek het huidige gebruik van NAP en wensen van wensen van gebruikers en stakeholders in kaart worden gebracht.

3.4 LAT

Analyse van LAT in droogvallende gebieden en estuaria

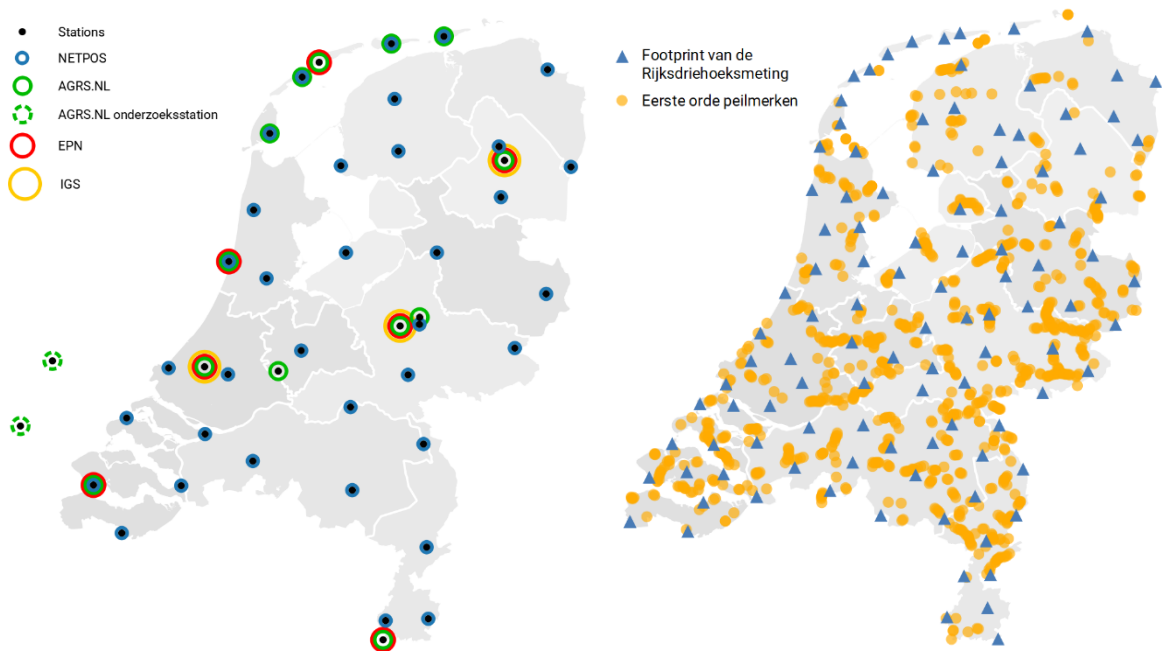
Voor het Nederlandse deel van de Noordzee wordt het Lowest Astronomical Tide (LAT) gebruikt als referentie van dieptes. Het LAT-vlak komt overeen met de laagste waterstand onder invloed van getij bij "normale" meteorologische omstandigheden. In 2018 is een nieuw LAT-vlak, NLLAT2018, gepubliceerd. Dit vlak is gebaseerd op de resultaten van het NEVREF-project dat door de TU Delft tussen 2014 en 2018 is uitgevoerd. Uit een vergelijking van die resultaten met het oude LAT-vlak uit 2006 bleek dat er grote (> 1dm) verschillen waren in droogvallende gebieden en estuaria (bijv. Waddenzee). Omdat niet duidelijk was waar deze verschillen door worden veroorzaakt en omdat

dergelijke grote verschillen niet acceptabel waren voor gebruikers, is besloten in die gebieden de oude waarden uit 2006 te handhaven. Hierbij is afgesproken om de geconstateerde verschillen de komende jaren nader te analyseren en waar mogelijk te verklaren. Mogelijk kan dit leiden tot herberekening van het LAT in deze gebieden en op termijn tot bijstelling van het gepubliceerde NLLAT2018-bestand. Voor de Westerschelde zal hierover afstemming plaatsvinden met de Belgische collega's en de haven van Antwerpen. Havenbedrijf Rotterdam heeft aan Dienst der Hydrografie verzocht om voor het Rotterdams havengebied een "Approximate LAT" (ALAT) vlak te realiseren dat een hogere horizontale resolutie heeft in verband met de vele dicht bij elkaar gelegen havenbekkens. Tevens is Rijkswaterstaat benaderd om de getijvoorspellingen in zowel NAP als ALAT aan de maritieme eindgebruikers aan te bieden.

Met de publicatie van NLLAT is op zee ook de geoïde als verticale referentie beschikbaar gekomen. De eindgebruiker kan op termijn kiezen welke hoogstelsel op zee hij wenst te gebruiken. Voor de vastlegging van de maritieme grenzen met onze buurlanden en maritieme zones blijft het LAT het leidende stelsel, zoals overeengekomen bij de Verenigde Naties.

4 Realisatie van de geodetische infrastructuur

De realisatie van de geodetische infrastructuur is het fysiek tot stand brengen en onderhouden van de netwerken met apparatuur, metingen en coördinaten. Dit omvat de vastlegging van de referentiestelsels door middel van fysieke punten in het terrein. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen het actieve netwerk en het passieve netwerk (Figuur 4.1). Naast werkzaamheden voor de instandhouding en doorontwikkeling van de netwerken van de NSGI vindt ook controle plaats van referentiestationen en metingen van derden.



Figuur 4.1: De realisatie van de geodetische infrastructuur. Links: het actieve netwerk, bestaande uit permanente GNSS-stations. Rechts: het passieve netwerk van footprintpunten en eerste orde peilmerken, bestaande uit fysieke punten in het terrein waar een opstelling van meetapparatuur vereist is om aan te sluiten op de verschillende referentiestelsels. Zwaartekrachtlocaties, NAP-punten van lagere orde, overige GNSS-kernnetpunten en RD-punten zijn niet weergegeven.

4.1 Doorontwikkeling netwerken

4.1.1 NETPOS

NETPOS is ontstaan uit de wens om voor de bedrijfsvoering niet afhankelijk te zijn van de destijds kleine markt van GNSS-dienstverleners en om de kennis van precieze GNSS-plaatsbepaling actueel te houden. In de afgelopen 15 jaar is de markt van GNSS-dienstverleners in Nederland gegroeid en stabiel gebleken. De huidige trends zijn dat vooral internationaal opererende aanbieders de markt betreden en dat er een breder scala aan diensten beschikbaar is. De verwachting is dat deze trend de komende jaren doorzet.

De belangrijkste ontwikkelingen voor NETPOS de komende periode zijn:

- Tegemoetkomen aan de wensen van de gebruikers om Galileo en BeiDou te ondersteunen.
- Plaatsing van reeds geplande stations in de Noordzee voor een robuuster netwerk en als uitbreiding van AGRS.NL vanwege de colocatie.
- Onderzoeken alternatieve verbindings- en authenticatiewijze door middel van TLS met tweewegverificatie in plaats van de huidige Private APN.
- Transitie van fysieke hardware naar de Cloud in lijn met ontwikkelingen binnen het Kadaster.
- NETPOS klaarmaken om te fungeren als de controledienst voor GNSS-productcertificering.
- Koppeling configuratie aan RDdata en verbetering monitoring met als doel het aantal handmatige werkzaamheden van de operators te verminderen.

Met name de toevoeging van Galileo en BeiDou en het gebruik van NETPOS in productcertificering dragen sterk bij aan het actueel houden van kennis van precieze GNSS-plaatsbepaling.

4.1.2 Veranderingsgerichte bijhouding NAP

In 2021 is gestart met planning van NAP-bijhoudingsprojecten op basis van hoogteveranderingen gemeten met InSAR. Hiervoor is de door Rijkswaterstaat ingekochte bodemdalingskaart gebruikt. Het komende jaar wordt gebruikt om de uitgangspunten voor de bijhouding en de meetstrategie vast te stellen. Bij de uitgangspunten wordt gekeken naar gewenste actualiteit van de peilmerken (in de huidige situatie maximaal 10 jaar oud en voor bodemdalingsgebieden maximaal 5 jaar), de maximale afwijking die acceptabel is (bijvoorbeeld opnieuw meten bij een verwachte verandering van 1 cm verandering ten opzichte van de vorige meting) en hoe de meetnetten worden georganiseerd (meetnetten met vergelijkbare omvang zoals in planperiode 4 en 5, percelen van circa 1000 km, of kleinere meetnetten). Een belangrijk aandachtspunt bij de verandering van meetstrategie is de controle van de hoogtes van de primaire (ondergrondse) merken. In de huidige meetstrategie vindt toetsing op stabiliteit plaats, bij kleinere netwerken kan dat niet of minder goed. Voor de controle van de primaire merken zou dan mogelijk een nieuwe nauwkeurigheidswaterpassing moeten worden uitgevoerd (zie 4.2.5).

De verdere uitwerking van de strategie voor veranderingsgerichte bijhouding leidt tot een planning van de meetcampagnes voor de resterende jaren van de huidige planperiode en een vooruitzicht voor de komende 10 jaar. Het is nadrukkelijk de bedoeling om de gebruikers van NAP te betrekken bij deze veranderingen.

4.1.3 GNSS-infrastructuur: colocatie

De NSGI verstaat onder colocatie locaties waar meerdere typen van meetinfrastructuur aanwezig zijn. Dit kan zijn het combineren van geodetische meetsensoren zoals bijvoorbeeld GNSS-apparatuur, Corner-reflectoren, Compact Active Transponders (CAT's), (ondergrondse) peilmerken, meteorologische, seismische, zwaartekracht-, waterstanden- en getijdestations. De afgelopen vijf jaar heeft de NSGI geïnvesteerd in het realiseren van nieuwe colocaties. Enkele voorbeelden hiervan zijn bijvoorbeeld:

- Cabauw: De locatie Cabauw betreft een weerstation van het KNMI waar door de NSGI in 2019 een Integrated Geodetic Reference Station is geïnstalleerd.
- Breda: De locatie Breda is al enkele jaren voorzien van een GNSS-ontvanger t.b.v. NETPOS. De komende jaren zal de locatie ook gebruikt worden voor zwaartekrachtmetingen.
- Locatie Borsele Alpha: Borsele Alpha is een offshore-platform van Tennet. In 2019 is hier ten behoeve van AGRS.NL en/of NETPOS een GNSS-ontvanger geïnstalleerd. Op deze unieke locatie zijn diverse meteosensoren van het KNMI geïnstalleerd, waterstandensensoren van het Landelijk Meetnet Water en diverse sensoren voor de zeevaart.

De komende vijf jaar heeft de NSGI als doelstelling om meer en gerichtere colocatie te realiseren. Colocatie maakt het mogelijk om diverse sensoren te koppelen aan internationale en lokale referentiesystemen zoals ITRS, ETRS89, EVRS, RD en NAP. Zo zal er de komende vijf jaar verdere uitbreiding plaatsvinden van het aantal Compact Active Transponders ten behoeve van radar-interferometrietoeepassingen. Daarnaast worden er op de offshore-platforms Hollandse Kust Zuid en Noord van windmolenparken op de Noordzee, als onderdeel van het MIVSP-project van Rijkswaterstaat, GNSS-stations geïnstalleerd.

Om een beter beeld te krijgen van het aandeel van de (lokale) bodemdaling in de gemeten zeespiegelstijging, wordt op verzoek van WVL van Rijkswaterstaat de mogelijkheid verkend om de hoofdgetijdemeetstations langs de kust van het Landelijk Meetnet Water te voorzien van GNSS-stations. In het AGRS.NL bestaan reeds enkele van deze GNSS-stations. De extra locaties worden ook beheerd door de NSGI, zodat de monitoring binnen het bestaande netwerk valt en op een eenduidige manier beheerd wordt.

4.1.4 Koppeling netwerken

Voor een goede koppeling van sensoren en netwerken dienen de onderlinge relaties op colocaties goed bekend te zijn en te worden gemonitord. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om het meten van GNSS-antennes in NAP en het waterpassen van InSAR-hoekreflectoren en zwaartekrachtlocaties. Hiervoor zal een meetstrategie worden opgezet voor de te koppelen sensoren waarbij afstemming plaatsvindt over meetfrequentie, meetopzet en ontsluiting.

4.2 Meetcampagnes

4.2.1 Centrering GNSS-stations

Aan de hand van centrerings- of deformatiemetingen wordt de lokale beweging van AGRS.NL-stations bepaald. De komende jaren wordt gekeken of de precisie van de metingen kan worden verbeterd door een meer consistente meetopzet of toevoeging van doorlopende metingen met instrumenten zoals een laserafstandmeter of een tiltmeter.

4.2.2 Reguliere bijhouding NAP en footprintpunten

De reguliere bijhoudingsprojecten voor het NAP zit in de 5e planperiode (2016 tot 2025) en gaat door op dezelfde manier (jaarlijkse waterpassingen) en in dezelfde omvang (circa 2500 km per jaar). Zoals beschreven onder het kopje "Veranderingsgerichte bijhouding NAP" zullen de meetcampagnes niet meer de tienjaarlijkse cyclus volgen, maar zullen hoogteveranderingen zoals gemeten met InSAR wordt gebruikt als basis voor de planning. Het, aan bodembeweging onderhevige, gebied Noord-Nederland staat voor 2023 gepland. Voor 2021 staat Flevoland, Noordoostpolder en een deel van Friesland en Drenthe gepland. De planning voor de overige jaren is nog niet bekend. De waterpassing van GNSS-footprintpunten en de GNSS-referentiestationen wordt afgestemd op de regionale waterpassing.

4.2.3 NAP-bijhouding door derden

Ook voor de komende jaren wordt verwacht dat door derden hoogtemetingen uitvoeren die door Rijkswaterstaat worden gebruikt voor de publicatie van NAP-hoogtes. Het gaat om concessie-metingen in verband met delfstofwinning en metingen door gemeenten. Hierbij is wel de ontwikkeling zichtbaar dat dit afneemt in hoeveelheid (NAM monitort bodemdaling meer met InSAR, gemeente Rotterdam stopt met de jaarlijkse bijhouding van NAP-peilmerken). Dit past in de ontwikkeling dat andere meettechnieken vergelijkbare informatie leveren.

4.2.4 Zwaartekracht

Het meten van absolute zwaartekracht vindt jaarlijks plaats op 6 stations die gelegen zijn op stabiele zandgrond. Voor 1 station (Epen) is de meetreeks inmiddels voldoende lang om een significante beweging te schatten. Voor de overige stations is de meetreeks nog te kort (Oudeschild en Oudemirdum) of het ruisniveau nog te hoog (Westerbork, Kootwijk, Breda) om zwaartekrachtveranderingen (en dus absolute bodembeweging) te detecteren. Het huidige contract met de TU Delft loopt tot 2022, dit zal in 2023 worden verlengd om voor alle stations een goede schatting te kunnen uitvoeren. Om lokale beweging te kunnen scheiden van de diepe bodemdaling zullen jaarlijks waterpassingen worden uitgevoerd tussen de stations en NAP peilmerken.

4.2.5 Zesde nauwkeurigheidswaterpassing (NWP6)

Voor het bepalen van hoogteveranderingen van primaire NAP-merken werden in het verleden nauwkeurigheidswaterpassingen uitgevoerd. De laatste nauwkeurigheidswaterpassing (NWP5) vond plaats in de periode 1996-1998. Het uitvoeren van een nieuwe NWP dient meerdere doelen:

- Bepalen van beweging van primaire merken en daarmee van het NAP-vlak door analyse van de nieuwe NWP in combinatie met voorgaande NWPs.
- Analyse van de stabiliteit van nulpalen die worden gebruikt als referentie voor waterstanden en daardoor direct impact hebben op de geschatte zeespiegelstijging.
- Betere aansluiting van de geïde aan het NAP-vlak door tegelijkertijd ook het permante GNSS-netwerk te koppelen aan het primaire NAP-netwerk. Dit geeft mogelijkheid om de geïde primair als referentievlak voor het NAP te definiëren.
- Herziening van de hoogtes van alle primaire en secundaire merken (indien verschillen significant zijn).

Om de noodzaak van een nieuwe NWP te beoordelen, worden de secundaire metingen uit de 4e planperiode (2007-2015) geanalyseerd. Deze analyse die inzicht moet geven in de te verwachten beweging staat gepland voor 2021. Daarnaast moet het netontwerp worden geanalyseerd en moet een kosten-batenafweging worden gemaakt.

4.3 Realisatie door derden, op weg naar GNSS-productcertificering

Tot op heden is stationscertificering, de berekening van coördinaten van GNSS-referentiestations van derden op basis van de huidige ETRF2000-realisatie van AGRS.NL, de voornaamste manier waarop de NSGI invloed heeft op de realisatie van de Nederlandse GI door derden. Deze methode heeft echter tekortkomingen zoals het niet kunnen verplichten of controleren dat derden de coördinaten daadwerkelijk gebruiken en het niet kunnen controleren van de kwaliteit van de coördinaten die hun gebruikers op basis van GNSS-correctieproducten verkrijgen.

In 2020 heeft een onafhankelijk Geodetisch Adviesbureau in opdracht van de NSGI het idee van GNSS-productcertificering in samenwerking met marktpartijen verder uitgewerkt en een praktijktoets uitgevoerd. De NSGI ziet verdere doorontwikkeling van GNSS-productcertificering als een van de meest vooraanstaande taken de komende jaren en het is ook opgenomen in het meerjarenbeleidsplan van het Kadaster.

5 Informatievoorziening en ontsluiting van data

5.1 Website nsgi.nl

De informatievoorziening omvat het ontsluiten van de informatie over de GI voor gebruikers zoals coördinaten van referentiepunten, het bieden van toegankelijke transformatiemethoden en het vervullen van een helpdeskfunctie. De informatievoorziening en ontsluitingsvormen voor professionele gebruikers zijn gebundeld via de website NSGI.nl.

5.2 RDinfo en NAPinfo

Van oudsher publiceren het Kadaster en Rijkswaterstaat informatie over het net van coördinaatpunten (RD-punten en NAP-peilmerken). Rijkswaterstaat publiceert haar gegevens van NAP-peilmerken online via NAPinfo en Kadaster haar gegevens voor RD-punten online via RDinfo. Daarnaast worden beide datasets beschikbaar gesteld via Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK). Het Kadaster heeft als doel om de statische publicaties via de RDinfo-viewer te transformeren naar een dynamische RDinfo-service.

In het vorige meerjarenplan was de gewenste situatie om naar een gezamenlijke, redundant uitgevoerde beheerdatabase te gaan waarin zowel RD- als NAP-gegevens (actueel en historisch) zijn opgeslagen en die via een applicatie benaderbaar is. Dat lijkt niet haalbaar, omdat beide organisaties hun eigen wettelijke verplichting hebben voor het beheer van een deel van de geodetische infrastructuur en eigen richtlijnen hebben voor dataopslag en -ontsluiting. Daarnaast zijn er verschillen tussen de datamodellen en de omvang van de dataset (aantal actuele en historische punten). De huidige consensus is dat het belangrijker is dat de datasets vindbaar, bruikbaar en combineerbaar zijn, dan dat ze in dezelfde database zitten.

Bij beide organisaties wordt gewerkt aan een nieuwe oplossing voor de dataopslag en -ontsluiting. Zo wordt op organisatieniveau de informatievoorziening voor RD en NAP met het oog op huidige en toekomstige ontwikkelingen ingericht. Tussen de beide datasets zijn ook raakvlakken: de GNSS-footprintpunten zijn fysieke punten waarbij het Kadaster verantwoordelijk is voor de xy-coördinaten en Rijkswaterstaat voor de hoogte. In RDinfo wordt voor deze punten verwezen naar een peilmerk in NAPinfo en moet de gebruiker zelf op zoek naar deze bijbehorende hoogte, in NAPinfo is geen verwijzing naar een RD-nummer en worden benaderde RD-coördinaten opgeslagen. Dit is niet duidelijk voor de gebruikers en kan leiden tot fouten. Er is een automatische koppeling nodig tussen beide databases zodat de gegevens bij de bron blijven en de gebruiker over de actuele gegevens beschikt.

De wens is om met behulp van open standaarden en REST-API's een koppelvlak te realiseren tussen de databasemanagementsystemen van beide organisaties. De API-koppeling maakt het mogelijk om de puntinformatie van RD en NAP integraal te publiceren. Daarnaast heeft de gebruiker de vrijheid om de API-service te gebruiken voor integratie van RD- en NAP-informatie in externe applicaties. Gebruikers kunnen hierdoor eenvoudig de gecombineerde informatie van RD en NAP inzien in één toepassing, applicatie of viewer naar eigen smaak. In figuur 5.1. is de integratie van systemen schematisch weergegeven.

5.3 RDdata

Om een eenvoudige koppeling tussen de databasemanagementsystemen en API-service te realiseren gaat het Kadaster in 2021 en 2022 haar plannen voor een vernieuwde datastructuur uitwerken in een nieuwe database. Deze RD-database (RDdata) wordt een centrale database welke deels is gebouwd op standaardbouwblokken conform internationale standaarden zoals GeodesyML. De database voorziet daarmee in de behoefte om naast passieve coördinaatpunten ook de informatie van actieve GNSS-stations op een uniforme manier te beheren en te ontsluiten.

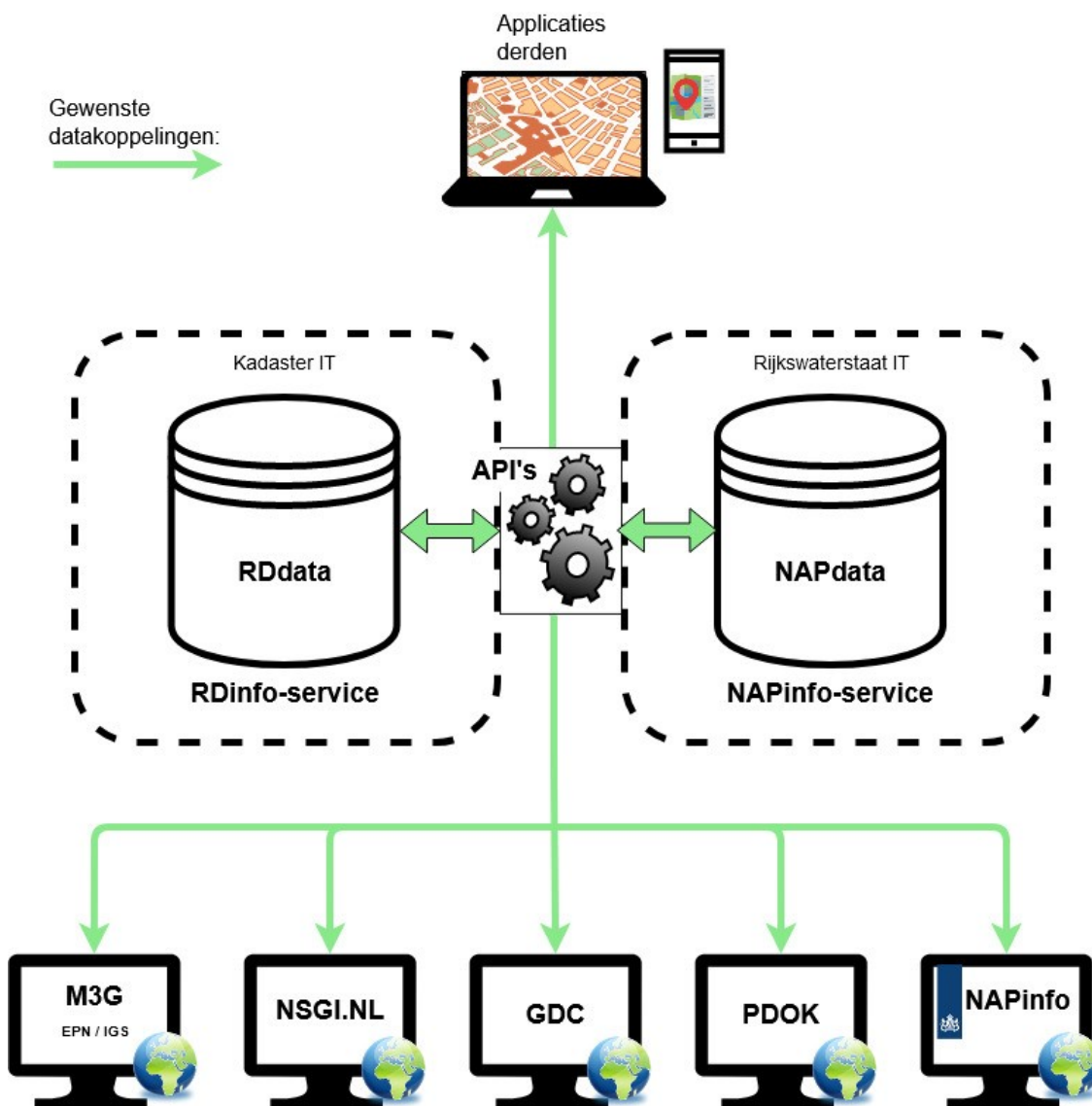
Het vernieuwde RDdata wordt een integratie van verschillende bestaande datasets en vormt daarmee een centrale opslagbron waarbij informatie over de coördinaatpunten eenmalig wordt geregistreerd maar meervoudig kan worden gebruikt. De database maakt gebruik van de open-source Postgres-databaseservices die het mogelijk maken om de database real-time te beheren en te ontsluiten via verschillende kanalen. Hierdoor ontstaan dynamische publicaties van de actuele RD-informatie.

Data van de definitief niet meer onderhouden RD-punten, zoals kerktorens, zal niet meegenomen worden naar de nieuwe RDdata. Deze informatie zal eenmalig worden overgezet naar een eigen database die nog wel is te raadplegen via RDInfo.

5.4 NAPdata

Rijkswaterstaat vervangt in 2021 de applicatie NAPHIS door NAPdata, een database en workflow voor de bijhouding van het NAP-netwerk. Het is gebaseerd op standaard softwarecomponenten die binnen Rijkswaterstaat beschikbaar zijn. Ontsluiting van NAP-gegevens vindt plaats via de webviewer NAPinfo en PDOK. Via PDOK is ook een webservice beschikbaar, met de kanttekening dat de dataset in PDOK een beperkte dataset in vergelijking met de dataset in NAPinfo. Het doel voor de komende jaren is om een webservice beschikbaar te maken van de volledige dataset, dus zowel de actuele hoogtes van peilmerken als de historische gegevens. NAPinfo is een kant en klare oplossing om deze webservice te raadplegen. Gebruikers kunnen deze webservice ook in hun eigen applicatie gebruiken.

In de komende jaren zal de NAP-database NAPdata verder worden doorontwikkeld om aan te passen aan nieuwe wensen en ontwikkelingen. Daarnaast zal de database worden uitgebreid om ook de zwaartekrachtmetingen te kunnen opslaan.



Figuur 5.1: Schematische weergave van de toekomstige ontsluiting van RD- en NAP-punten. Een integrale API moet het mogelijk maken beide datasets eenvoudig te combineren en te ontsluiten in verschillende applicaties.

5.5 EVRF-realisatie en informatievoorziening

In 2020 is door de BKG een nieuwe realisatie van het Europese hoogtesysteem EVRF2019 ter beoordeling voorgelegd. Zodra deze realisatie door de EUREF is goedgekeurd zal de transformatie tussen NAP en EVRF2019 worden gepubliceerd en zullen naast de NAP-hoogtes ook de overeenkomstige EVRF2019-hoogtes in de NAP-database worden opgeslagen en gepubliceerd.

5.6 GNSS-datacentrum (GDC)

Met het besluit tot vrijgave van de NETPOS-data in bestandsvorm is het GNSS-datacentrum (GDC) sinds september 2019 operationeel. De komende vijf jaar wil de NSGI haar rol als nationaal GDC verder verstevigen. Samen met de TU Delft zal het Kadaster werken aan de transitie van operationeel datacentrum DGPA van de TU Delft naar het GDC van de NSGI. Hierbij worden de operationele taken ten aanzien van het International GNSS service (IGS) en het EUREF (European GNSS Network (EPN) overgenomen.

Vanuit onder andere het Horizon2020 gesubsidieerde project EPOS (European Plate Observation System) wil de NSGI het open-datagebruik van GNSS-data van AGRS.NL en NETPOS verder stimuleren. Gezamenlijk met Europese EPOS-partners wil de NSGI zorgdragen voor een integraal data uitwisselingssysteem ten behoeve van de uitwisseling van GNSS-data. Om dit te kunnen realiseren is het noodzakelijk dat het Kadaster als operationeel beheerder van het GDC haar IT-infrastructureur vernieuwd. Er wordt de komende jaren afscheid genomen van de on-premise infrastructuur en ingezet op virtualisatie en opslag in de Cloud.

Het doel voor het GDC is om de werkstromen zo te ontwikkelen dat met een gezamenlijke bibliotheek de verschillende producten kunnen worden gemaakt, gecontroleerd en gedistribueerd zonder te veel afhankelijk te zijn van het onderliggende besturingssysteem. Zo kan het zowel op de huidige fysieke systemen als op de toekomstige virtuele systemen draaien.

Naast de genoemde transitie zijn de voornaamste ontwikkelingen binnen het GDC de komende 5 jaar:

- Opzetten van een EPOS GLASS node voor Nederland.
- Transitie van operationeel datacenter DPGA van TU Delft naar NSGI.
- Publicatie van metadata en statistieken van de GNSS data.
- Bepaling en publicatie van GNSS processing resultaten zoals dagoplossingen, jaaroplossingen, snelheden en sprongen in tijdreeksen.
- Opzetten van (semi-)automatische processingservices.

5.7 Coördinaattransformaties

RDNAPTRANS™ is de officiële en nauwkeurige transformatie tussen het coördinatensysteem van de Rijksdriehoeksmeting (RD) en het Normaal Amsterdams Peil (NAP) enerzijds en het European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89) anderzijds. De huidige versie is RDNAPTRANS™2018. Op dit moment mag ook de oude versie RDNAPTRANS™2008 nog gebruikt worden. Het effect van de nieuwe geoïde en het effect van de nieuwe realisatie van ETRS89 samen, blijken op sommige plaatsen een vrij grote verandering in de hoogte te geven (meer dan 4 cm). Een meetcampagne in 2021 zal inzicht geven over de aansluiting op NAP.

Momenteel worden door veel gebruikers nog een benaderde of verouderde implementaties van de transformatie gebruikt. Het doel is er voor te zorgen dat vrijwel iedereen de juiste RDNAPTRANS-versie gaat gebruiken, zodat de transformatie tussen RD-NAP- en ETRS89-coördinaten ongemerkt goed gaat. Om dit te bereiken helpen we softwareontwikkelaars bij het implementeren van RDNAPTRANS door:

- Aanbieden van een repository waar gebruikers broncode van correcte implementaties in verschillende programmeertalen kunnen uitwisselen.
- Aanbieden van een API voor de transformatie tussen ETRS89- en RD-NAP-coördinaten en deze afhankelijk van de behoefte uitbreiden met andere systemen zoals LAT, ITRS en Web-mercator.
- Aanbieden van een webtool op nsgi.nl voor de transformatie op basis van de transformatie-API.
- Oude RDNAPTRANS-versies eenvoudig beschikbaar houden voor specialistische gebruikers bijvoorbeeld door implementatie in PROJ.

Daarnaast bieden we gebruikers mogelijkheden de juistheid van een implementatie te herkennen aan de merknaam RDNAPTRANS door:

- Controleren op het ongewenst gebruik van de merknaam RDNAPTRANS en gebruikers die de merknaam onrechtmatig gebruiken vriendelijk doch dringend te verzoeken toestemming voor het gebruik van de merknaam aan te vragen of het gebruik van de merknaam te staken.
- Het aanvragen van toestemming voor het gebruik van de merknaam RDNAPTRANS makkelijker maken door een aanvraagknop toe te voegen aan de Validatieservice. Deze Certificeringsservice kan het opsturen de huidige verklaring die met de hand getekend moet worden vervangen.
- Doorontwikkelen van de Validatieservice op onder andere de gebruiksvriendelijkheid.

We zorgen voor bewustwording over de juiste manier van transformeren met RDNAPTRANS en het tijdsafhankelijke verschil tussen ETRS89 en ITRS/WGS84 en de juiste transformatie daartussen. Daarbij geven we richtlijnen en adviezen over welke referentiestelsels voor welke toepassing het meest geschikt zijn zowel op land als op zee.

PCTrans is transformatiesoftware ontwikkeld door de Dienst der Hydrografie voor het berekenen van o.a. datum- en coördinaattransformaties. Daarnaast kunnen verschillen tussen LAT, geoïde en ellipsoïde op het Nederlands deel van de Noordzee worden berekend. Er zijn discrepanties tussen de transformaties in PCTrans en die in de EPSG database. Het is de bedoeling dit de komende periode nader te onderzoeken.

6 Caribisch gebied

De Dienst der Hydrografie is voor het gehele koninkrijk verantwoordelijk voor de hoogtereferen­tie op zee (LAT). Rijkswaterstaat heeft geen wettelijke verantwoordelijkheid voor de hoogtereferen­tie in het Caribisch gebied. Met de invoering van de Kadasterwet BES is het Kadaster per 1 januari 2021 verantwoordelijk voor de geodetische infrastructuur van de eilanden Bonaire, St. Eustatius en Saba (BES-eilanden). Uitgangspunt is dat de geodetische infrastructuur van de BES-eilanden (met uitzondering van LAT) door de Kadasterkantoren op Bonaire en St. Maarten beheerd wordt en dat de NSGI adviseert en assisteert bij de uitvoering daarvan en bij het signaleren van mogelijkheden voor innovatie en doorontwikkeling. Door samenwerking en in goed overleg de meest praktische verdeling van de werkzaamheden te kiezen, kunnen veel werkzaamheden lokaal uitgevoerd worden en andere door de NSGI als dat efficiënter is of als het werk te specialistisch is. Dit leidt tot wederzijdse kennisuitwisseling en optimale dienstverlening aan klanten, doordat klanten zowel lokaal als via de NSGI informatie kunnen krijgen en ook specialistische vragen, waar lokaal onvoldoende expertise voor is, door de NSGI beantwoord kunnen worden. Daarnaast zorgt coördinatie door de NSGI voor uniforme implementatie van de geodetische infrastructuur op de drie BES-eilanden conform internationale standaarden.

Kadaster heeft een plan opgesteld voor de geodetische infrastructuur op de BES-eilanden. De komende jaren zal dit plan verder uitgewerkt worden om de geodetische infrastructuur op de BES-eilanden stap voor stap te verbeteren. Dat begint in 2021 met inventarisatie en afstemming van de geodetische infrastructuur op de BES-eilanden en het beschikbaar maken van de GNSS-stations op St. Eustatius en Saba voor regulier meetwerk door Kadaster en andere partijen.

Aruba, Curaçao en St. Maarten vallen buiten de verantwoordelijkheid van het Kadaster en Rijkswaterstaat. De geodetische infrastructuur op deze eilanden wordt door lokale overheidsdiensten beheerd. Op verzoek van deze diensten kan de NSGI een offerte opstellen om ook daar onderdelen van de geodetische infrastructuur te verzorgen of hierbij te assisteren.