

A new geoid, a new RDNAPTRANS™

Lennard Huisman

Nederlandse Samenwerking Geodetische Infrastructuur



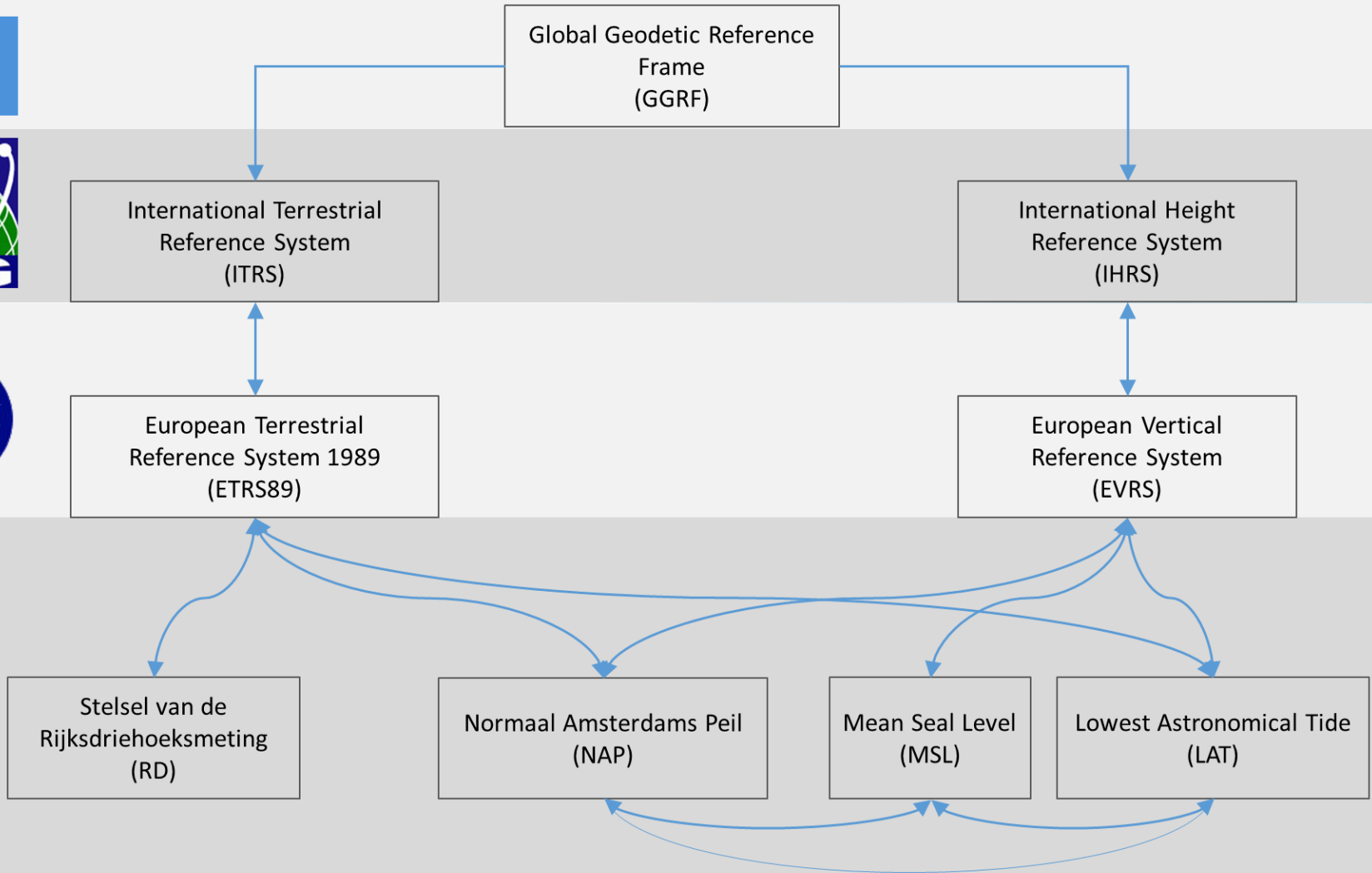
$$\mathbf{x}_R(t) = \mathbf{d}(t) + s(t)\mathbf{R}(t)\mathbf{x}_G(t)$$



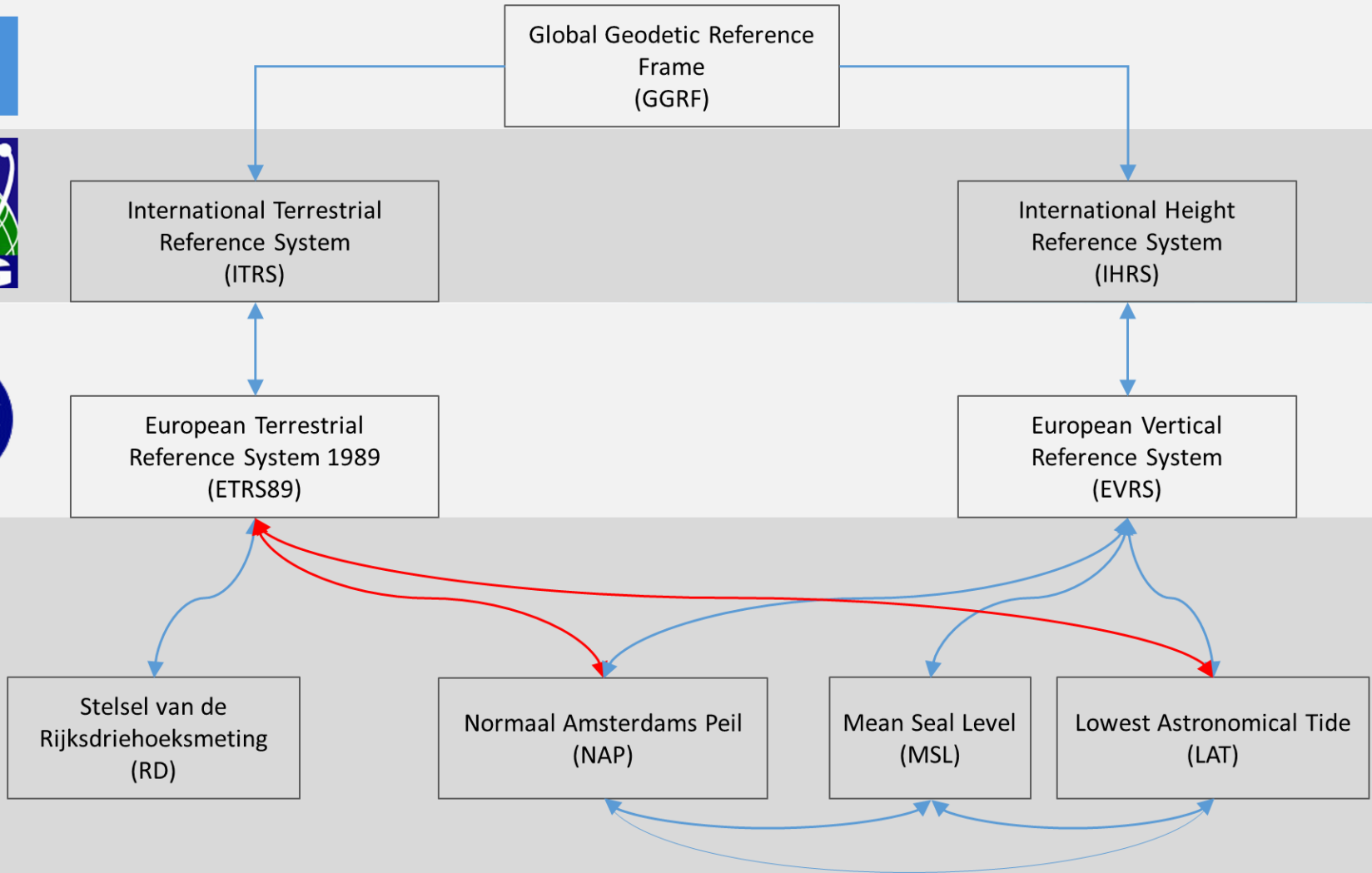
Outline

- Recap, relation between reference systems
- Why a new RDNAPTRANS™
- Differences between RDNAPTRANS™ 2008 and RDNAPTRANS™ 2017
 - New transformation parameters
 - New correction/distortion grid
 - New quasi-geoid
 - New transformation procedure
- Transformation validation service

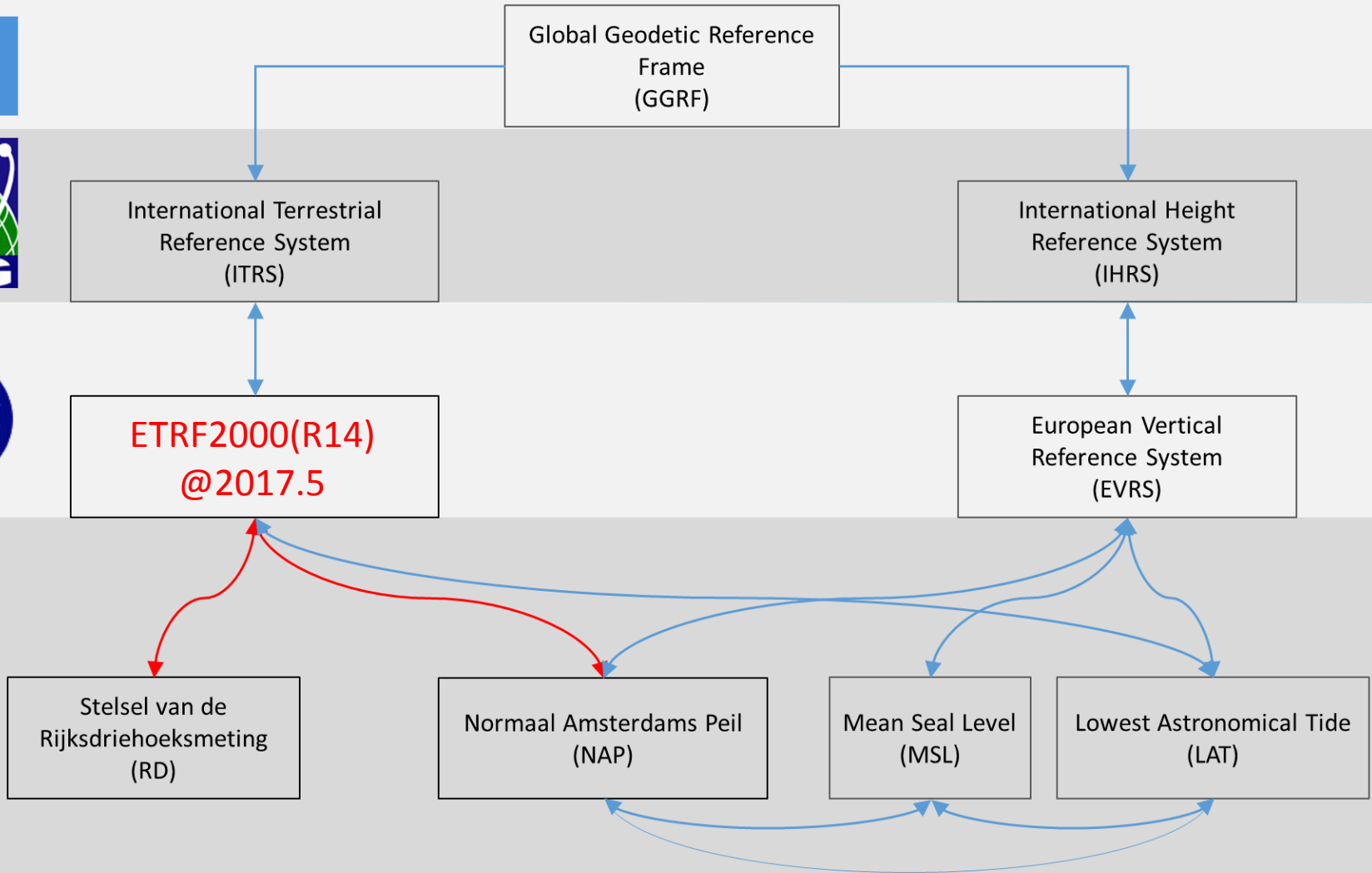
Relation between reference systems



Today's topic: NLLAT2018 and NLGEO2018



This presentation: RDNAPTRANS™

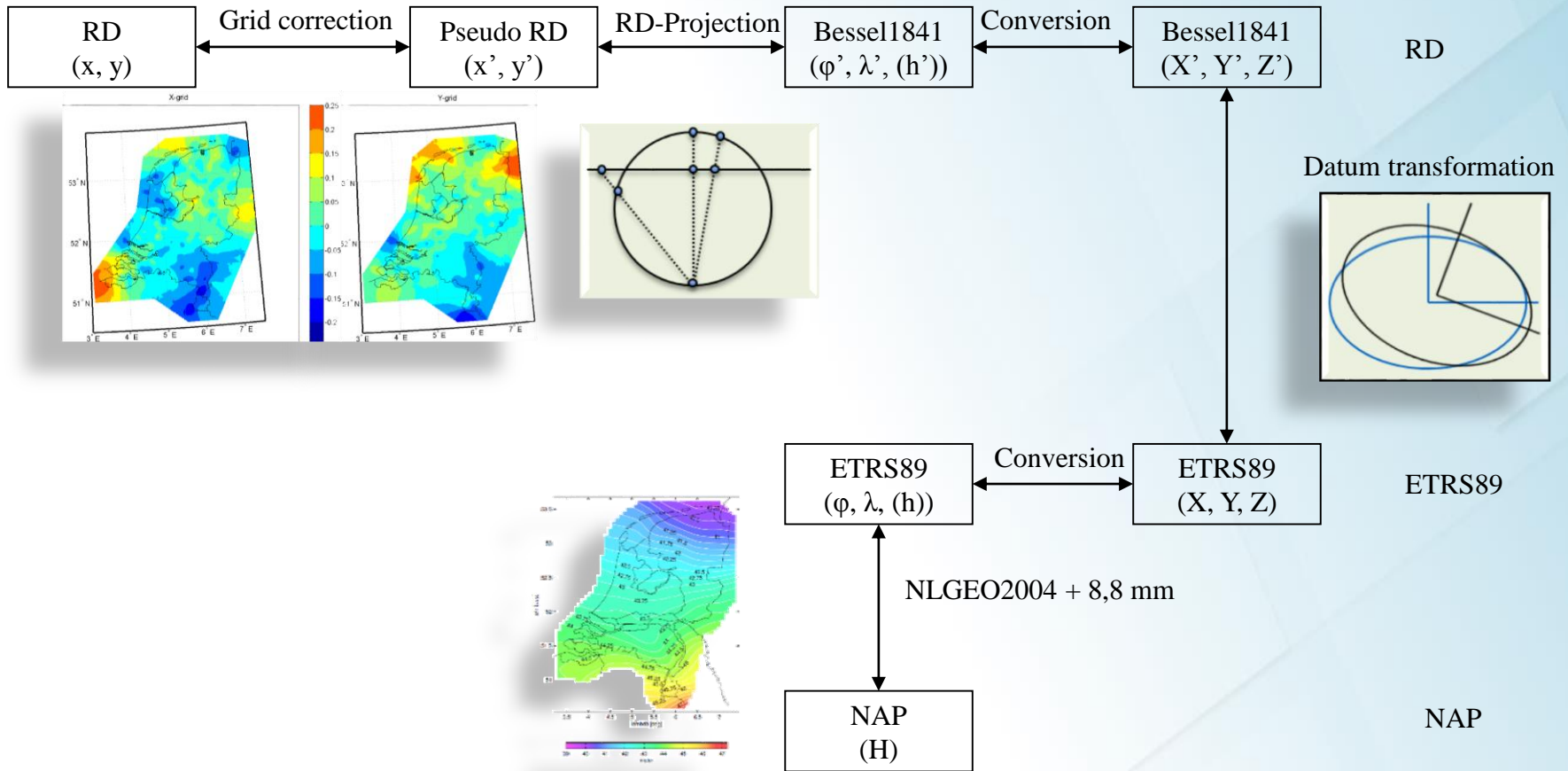




Why a new RDNAPTRANS™

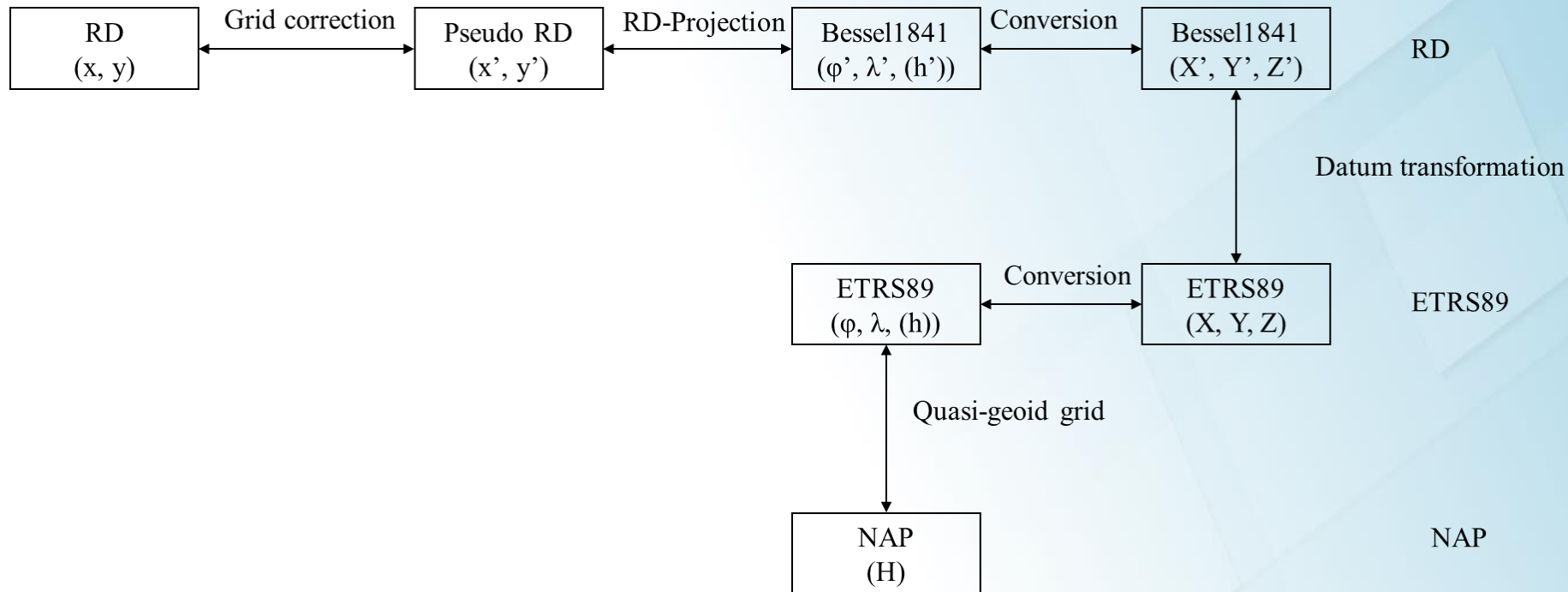
- Not designed for use within continental shelf (temporary solution implemented in 2008)
- Procedure rarely implemented in GIS, 'too complex'
- NLGEO2018
- New realisation of ETRS89

RDNAPTRANS™ 2008



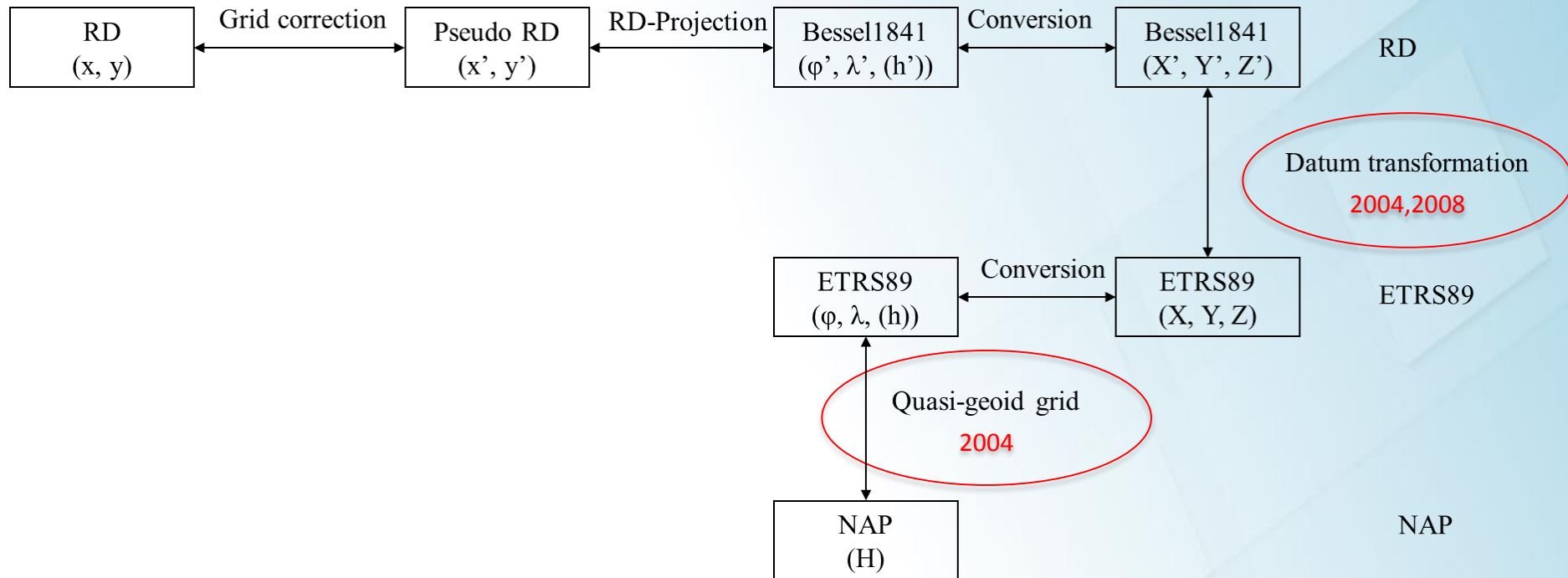


RDNAPTRANS™ differences since 2000





RDNAPTRANS™ differences since 2000



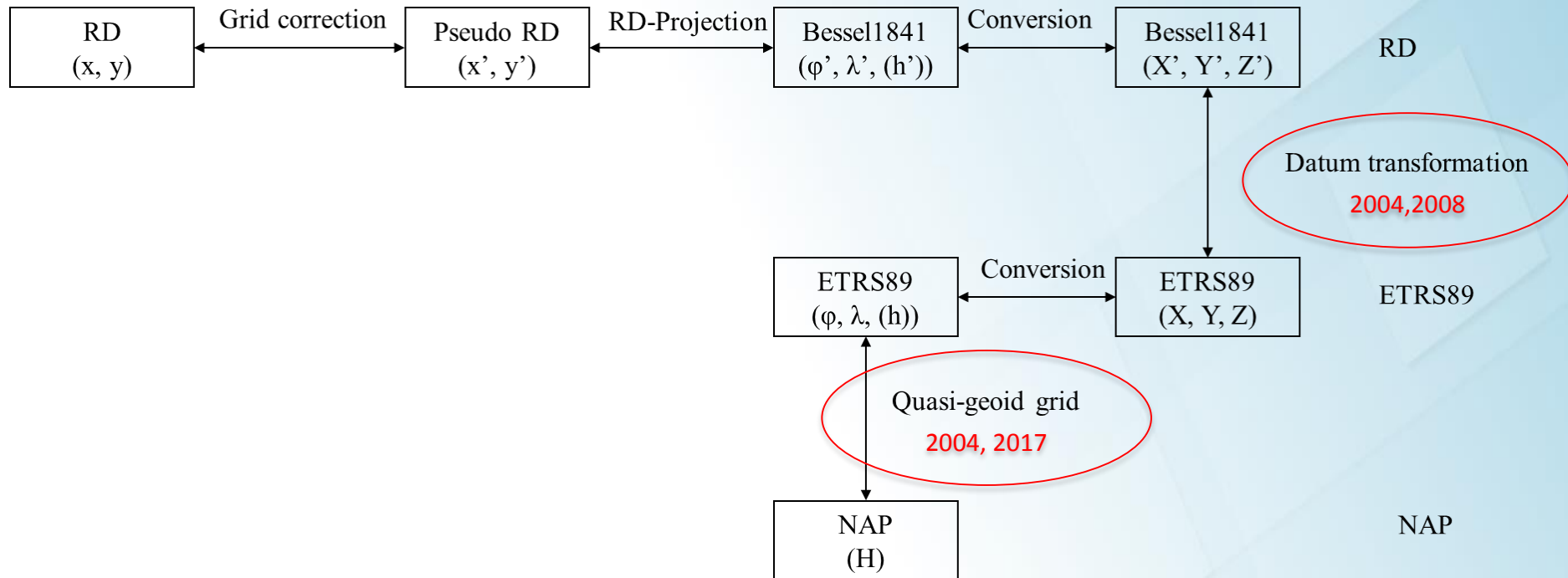


DISCLAIMER

The following slides give preliminary results only

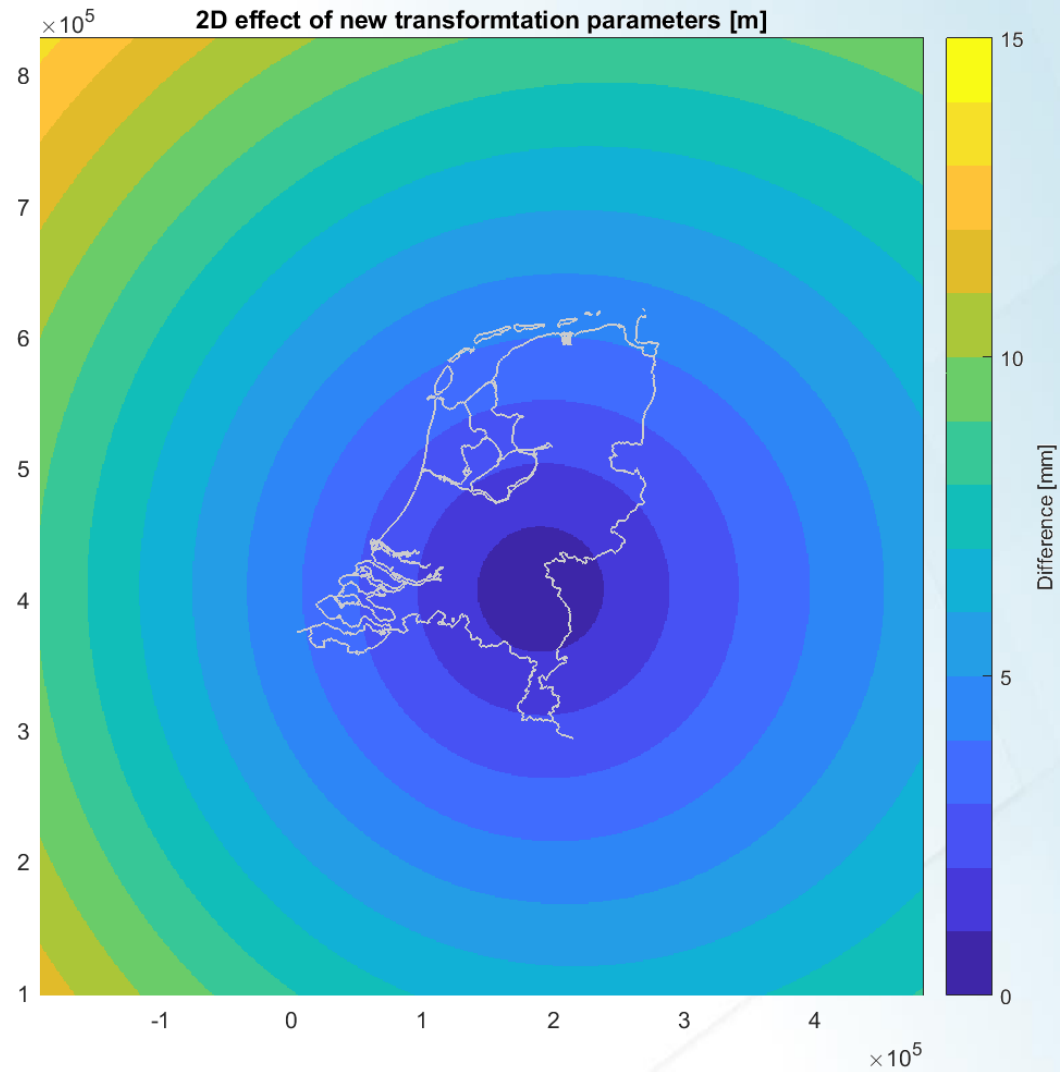


RDNAPTRANS™ differences since 2000



Preliminary results

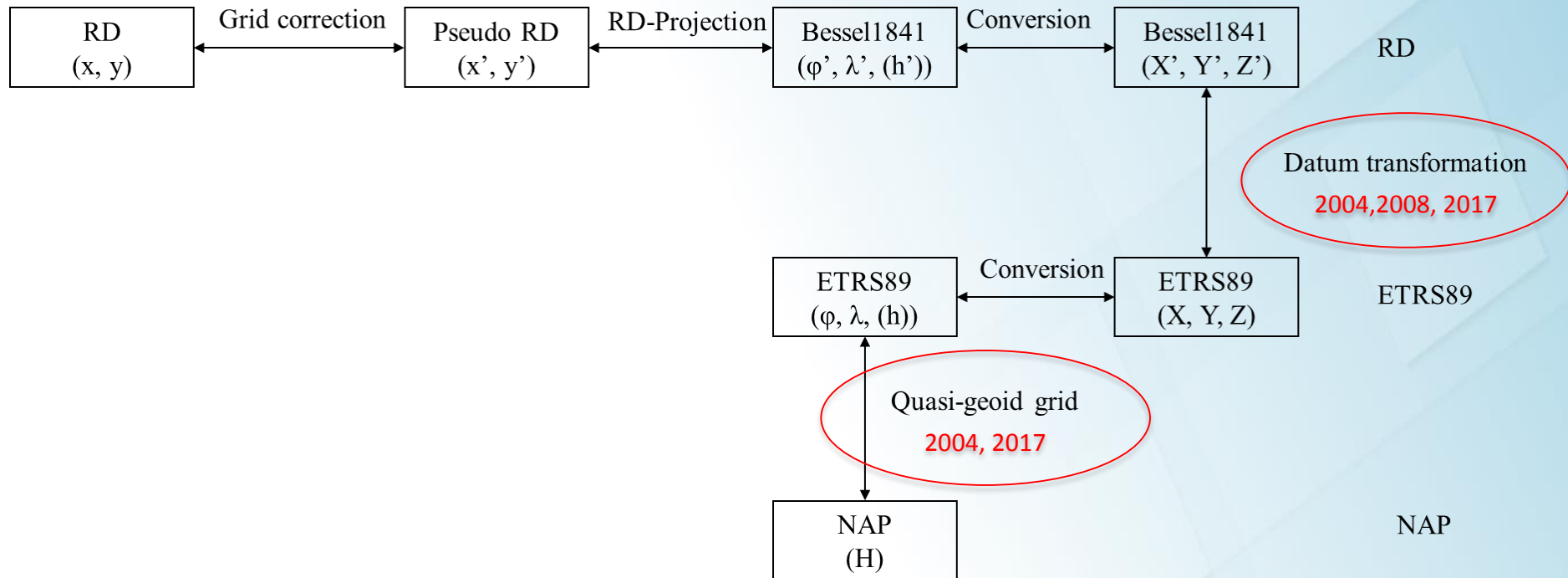
New transformation parameters 2017 - 2008



Preliminary results



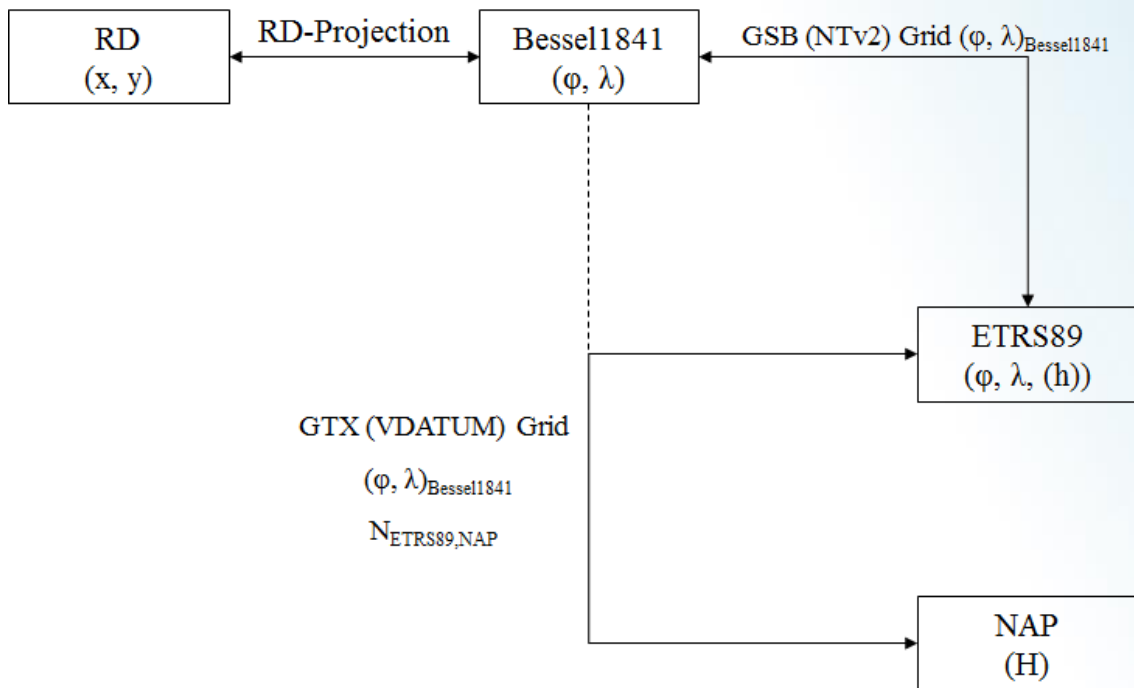
RDNAPTRANS™ differences since 2000



Preliminary results



Harmonisation for GIS users



RD

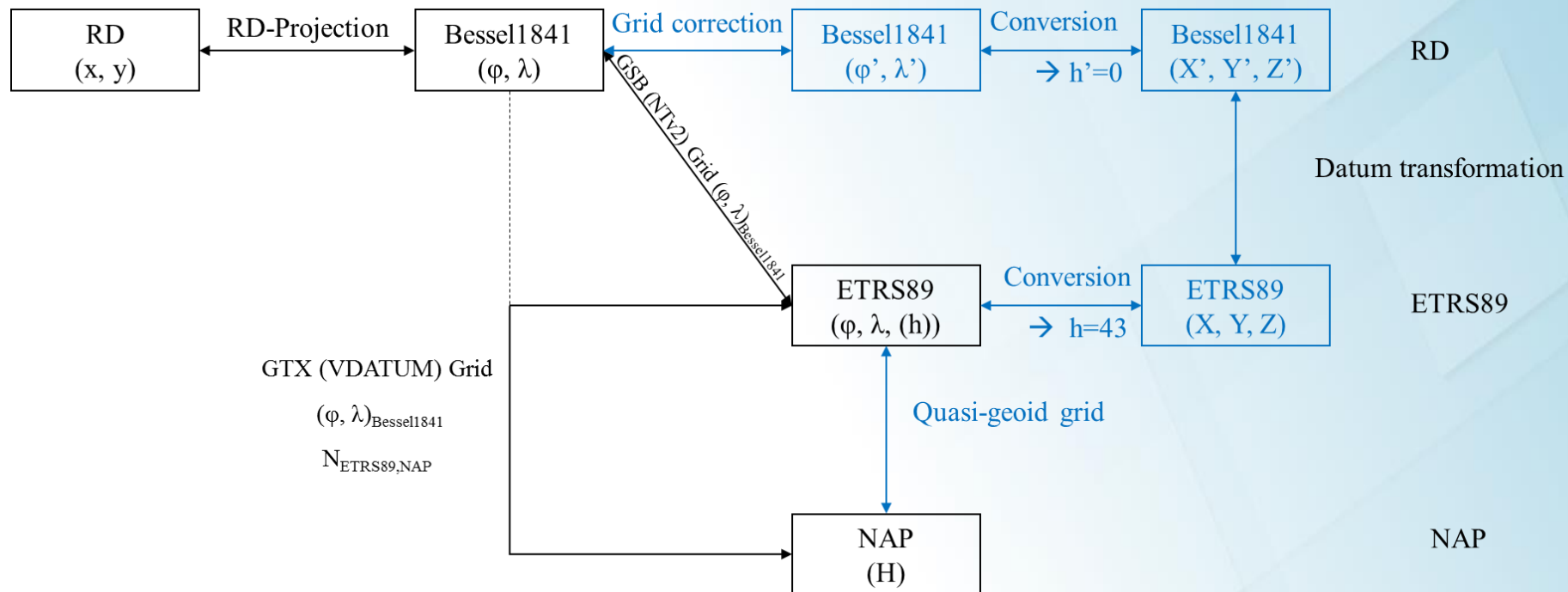
Datum transformation

ETRS89

NAP

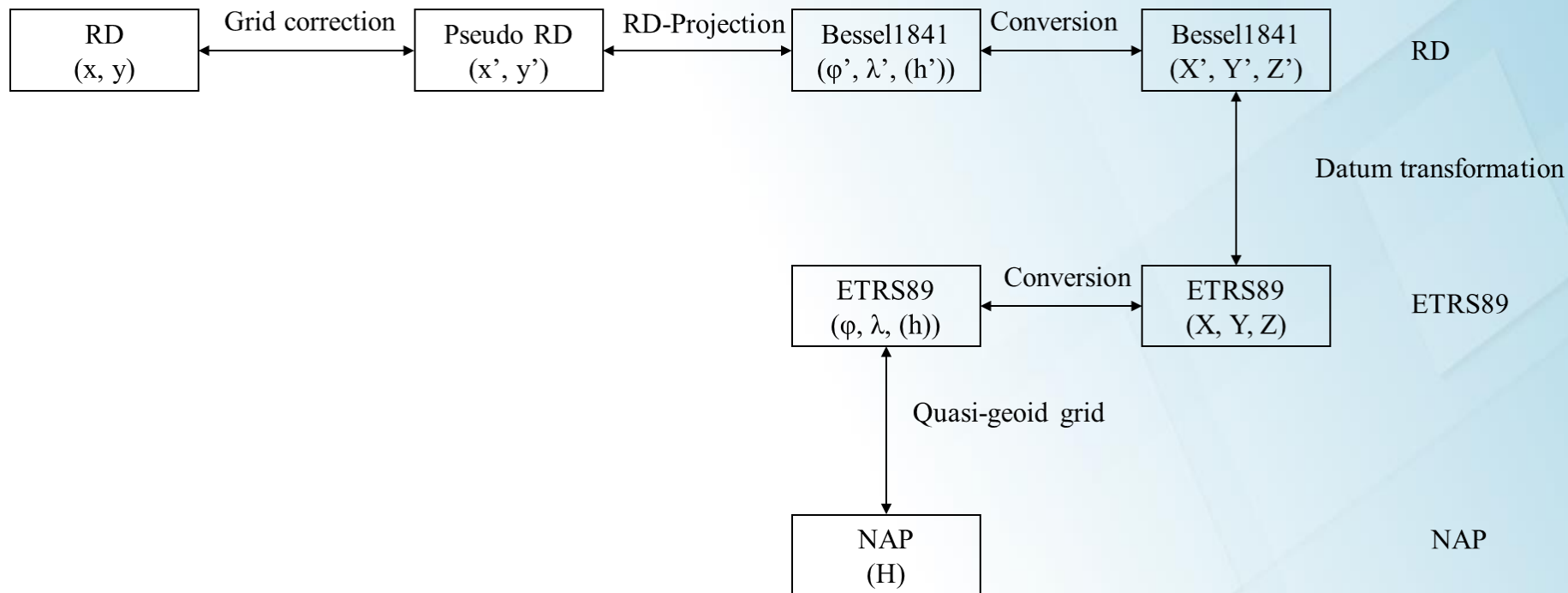


Harmonisation for GIS users



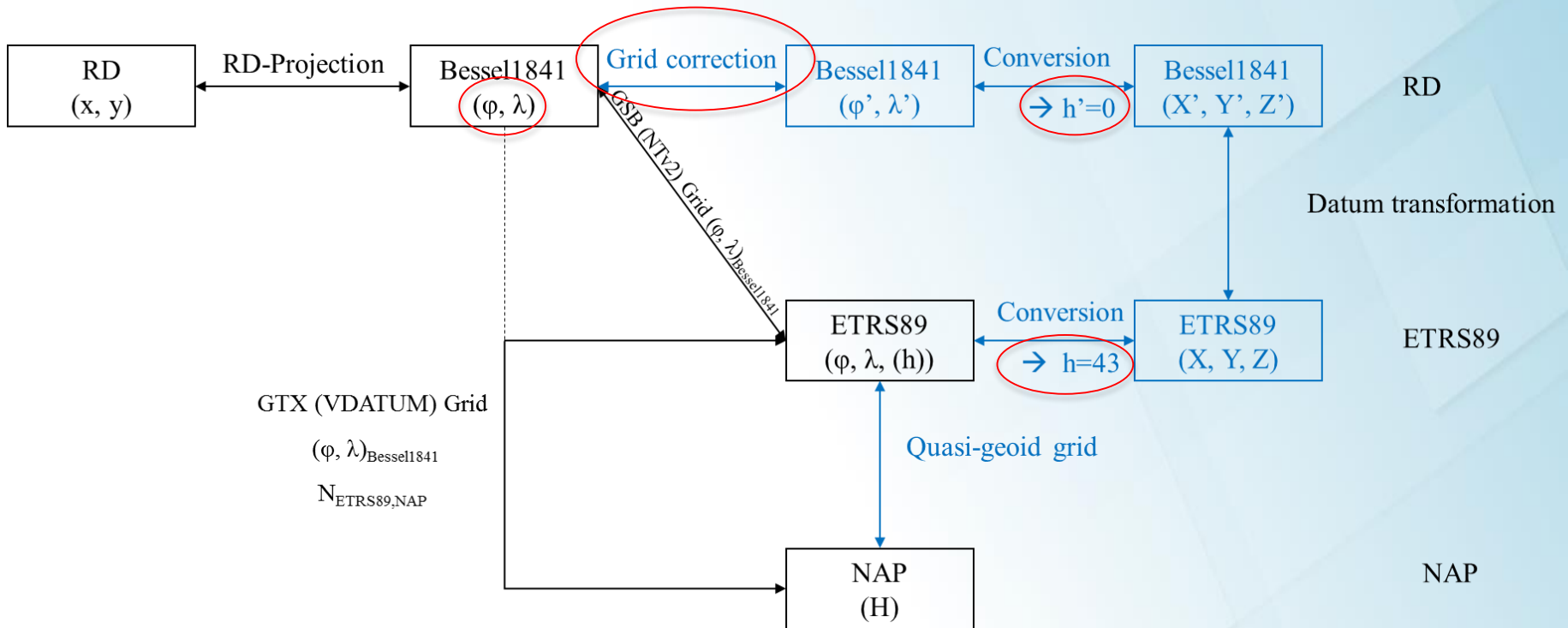


Classic RDNAPTRANS™





Harmonisation for GIS users

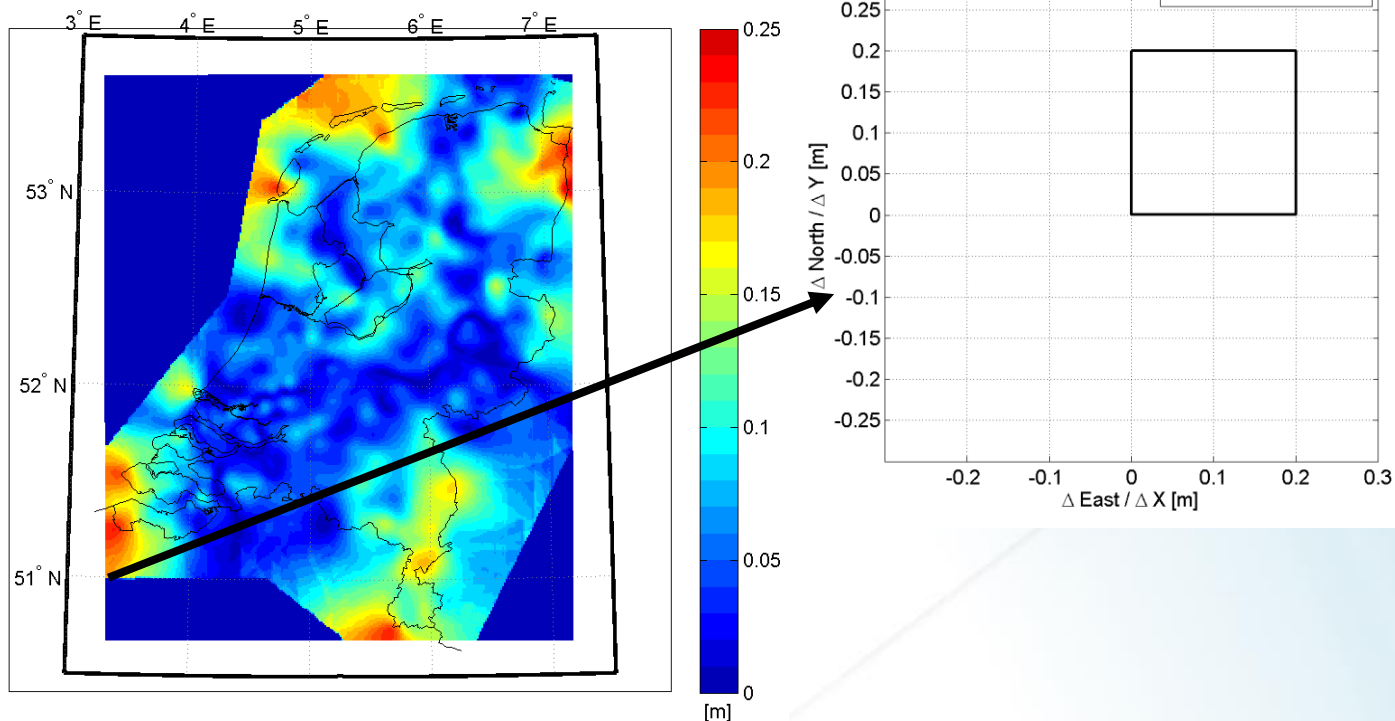


Preliminary results

Grid correction...

Largest correction near borders:

- Cross border projects
- Land/Sea projects

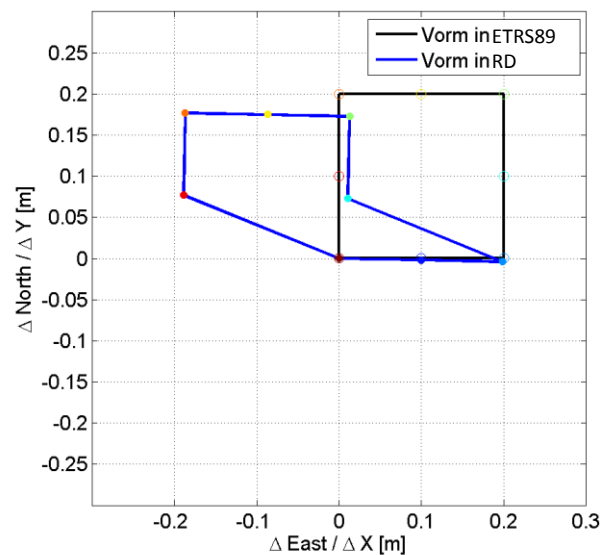
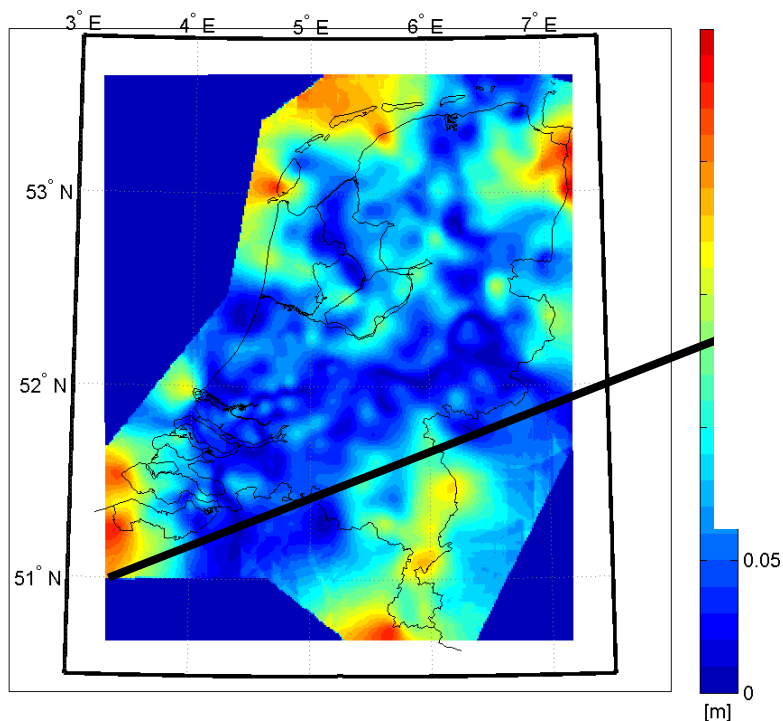




Grid correction...

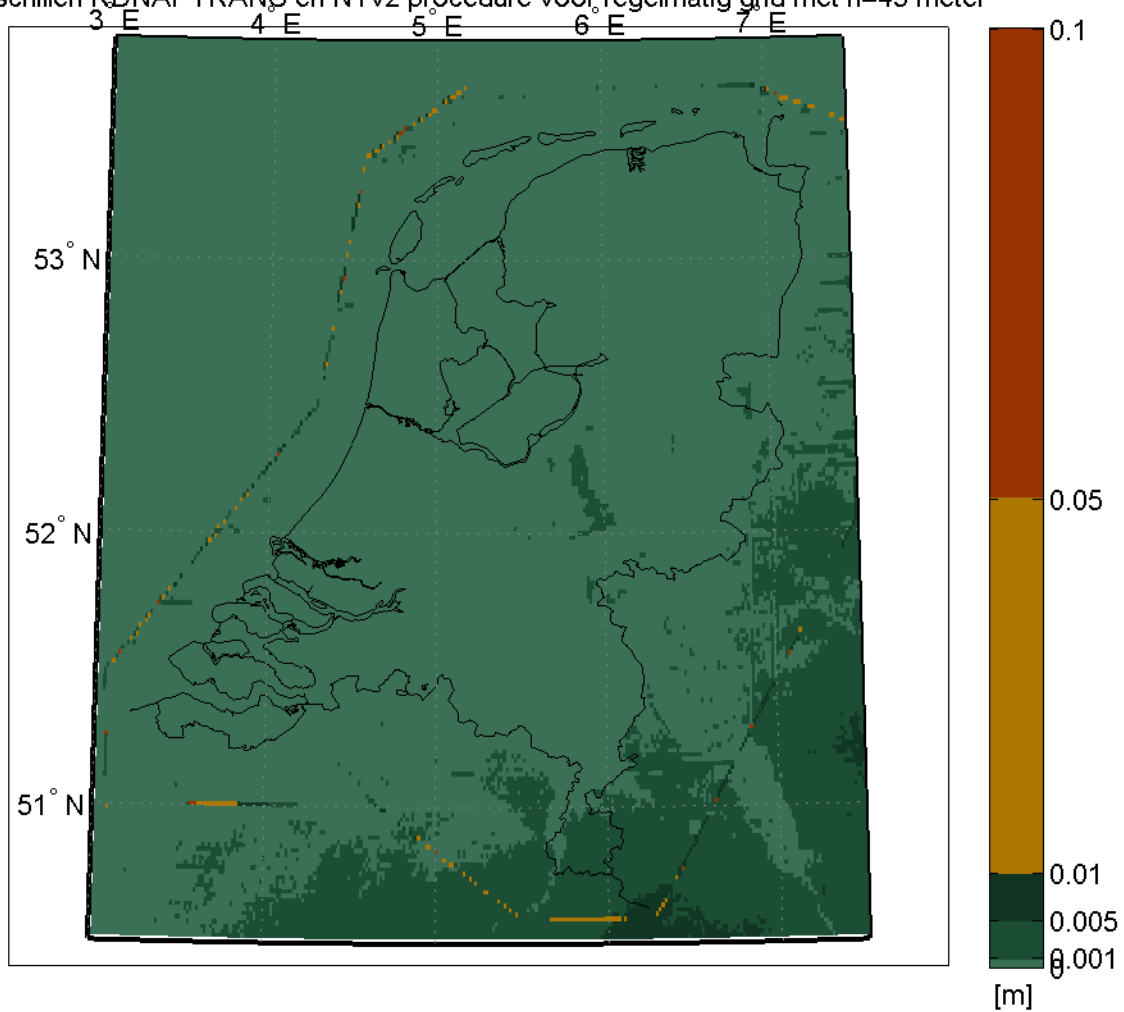
Largest correction near borders:

- Cross border projects
- Land/Sea projects



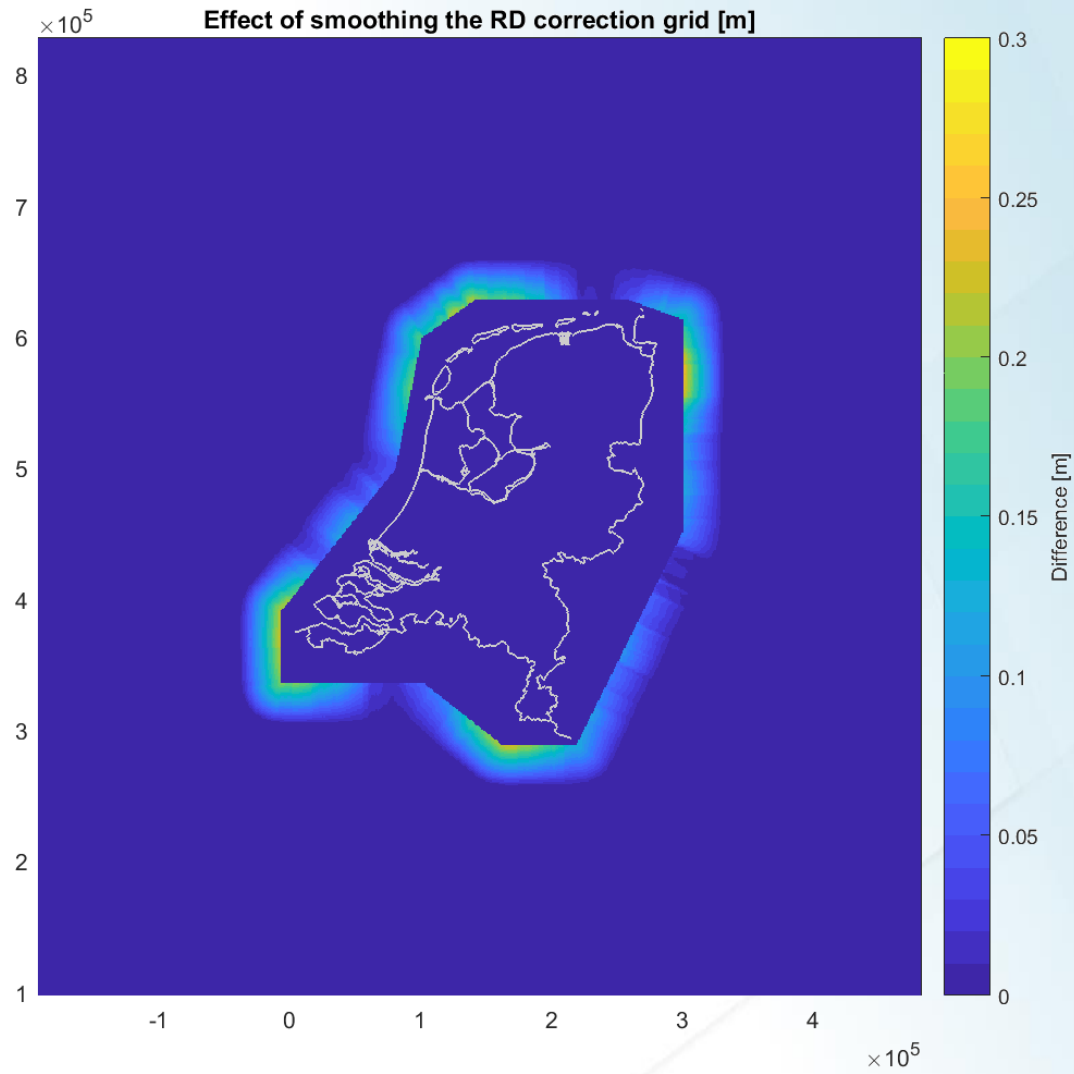


Versillen RDNAPTRANS en NTV2 procedure voor regelmatig grid met $h=43$ meter





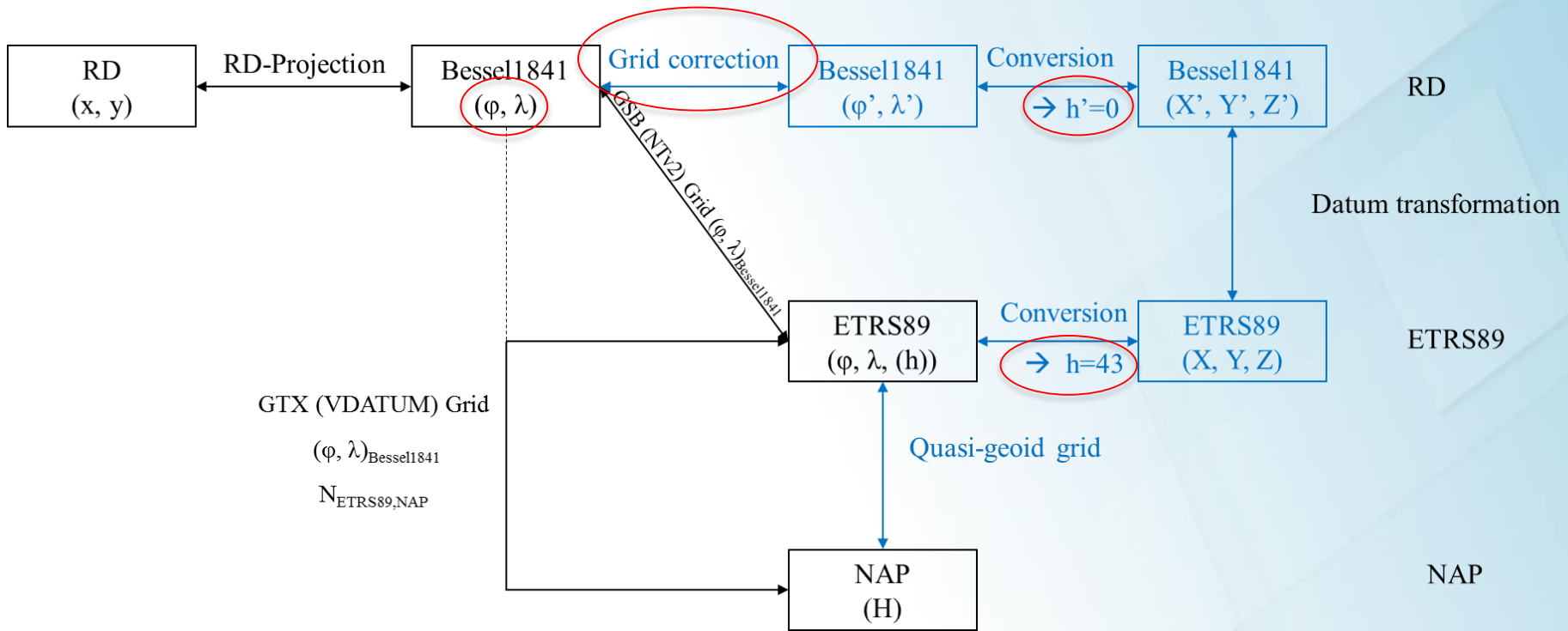
New correction/distortion grid



Preliminary results



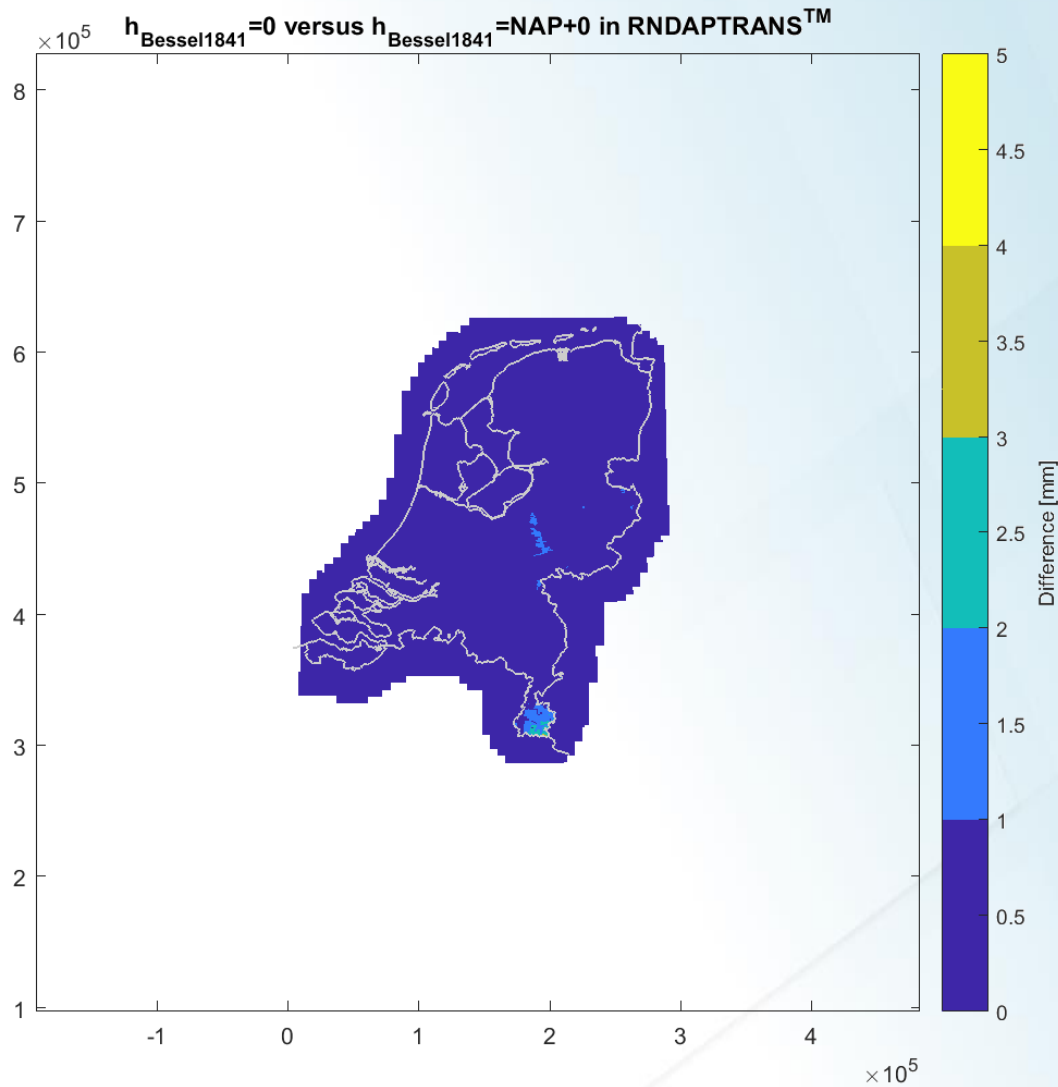
Harmonisation for GIS users



Preliminary results



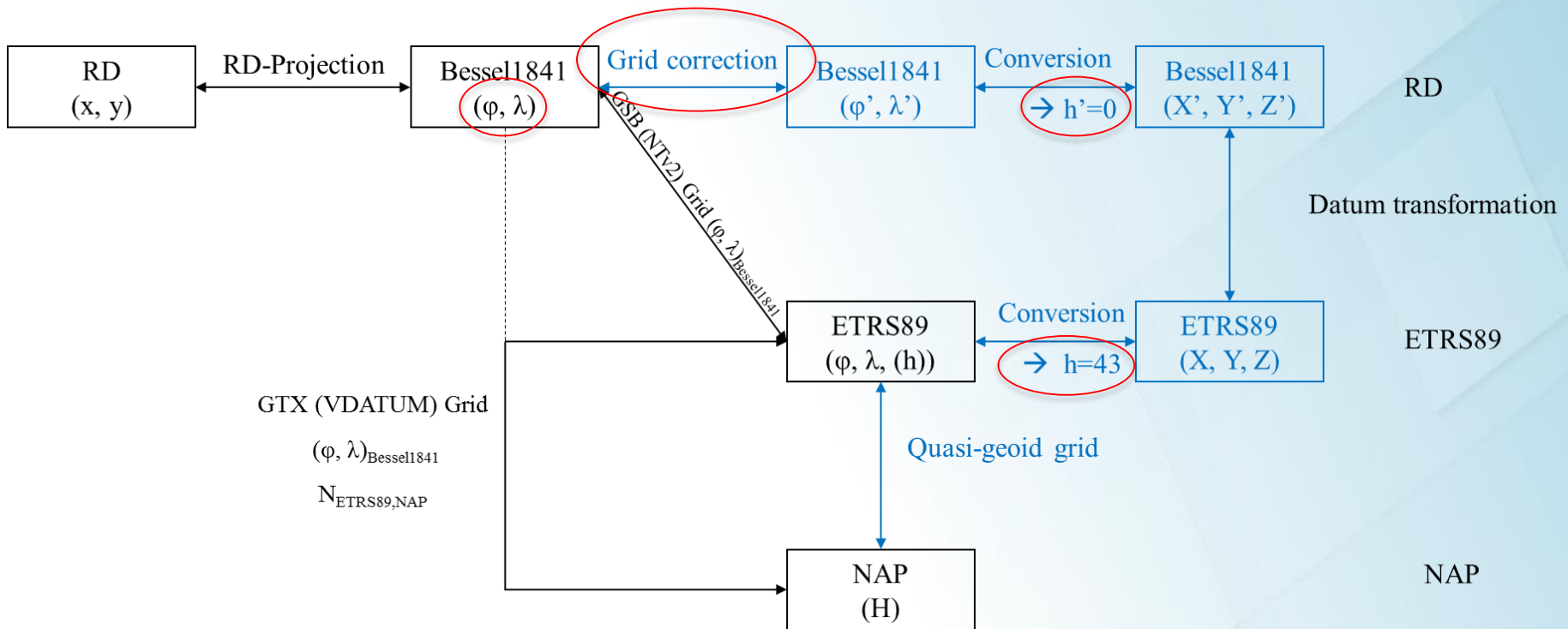
New approach to 'RD-height' in transformation procedure



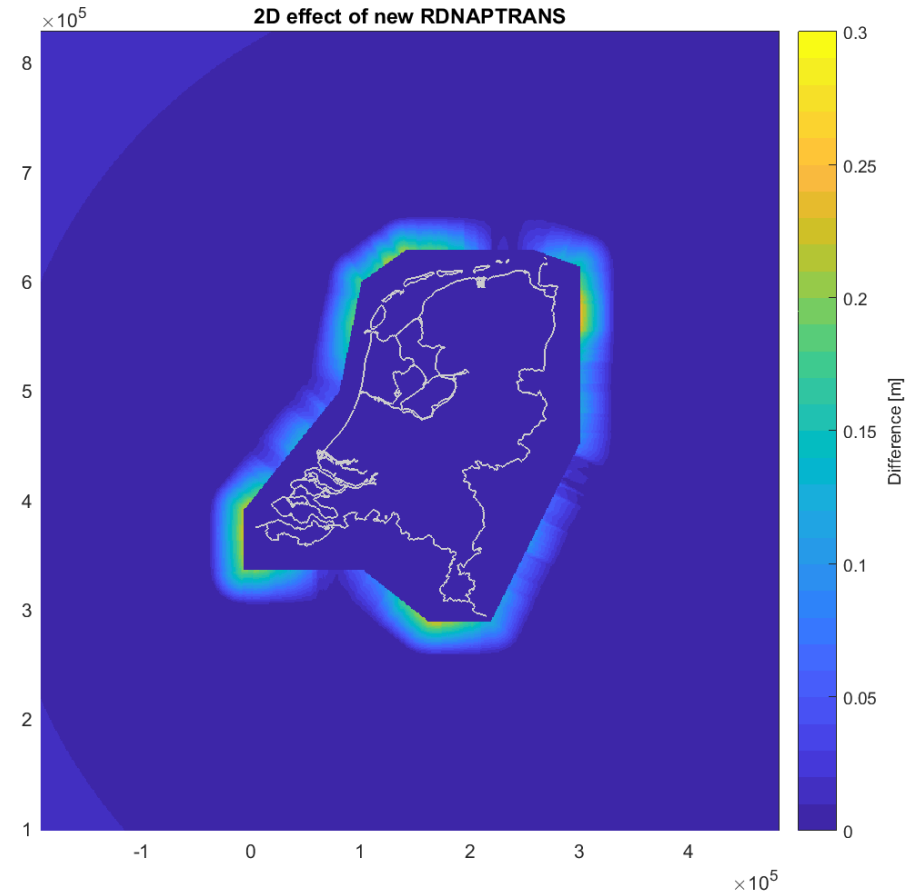
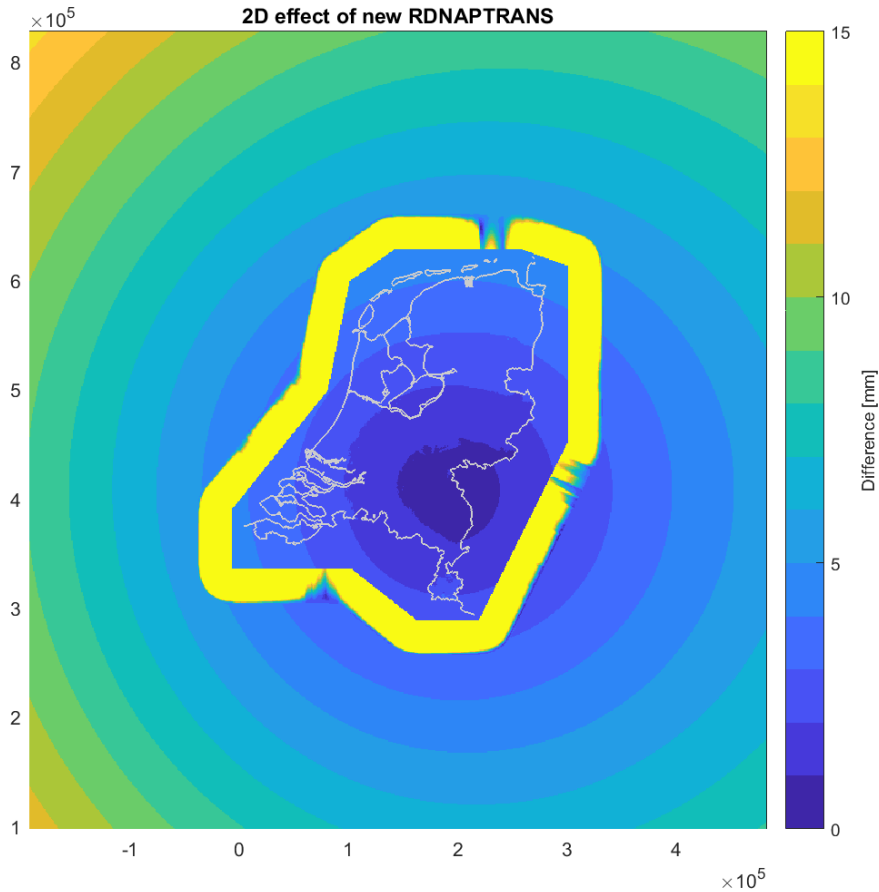
Preliminary results



Harmonisation for GIS users



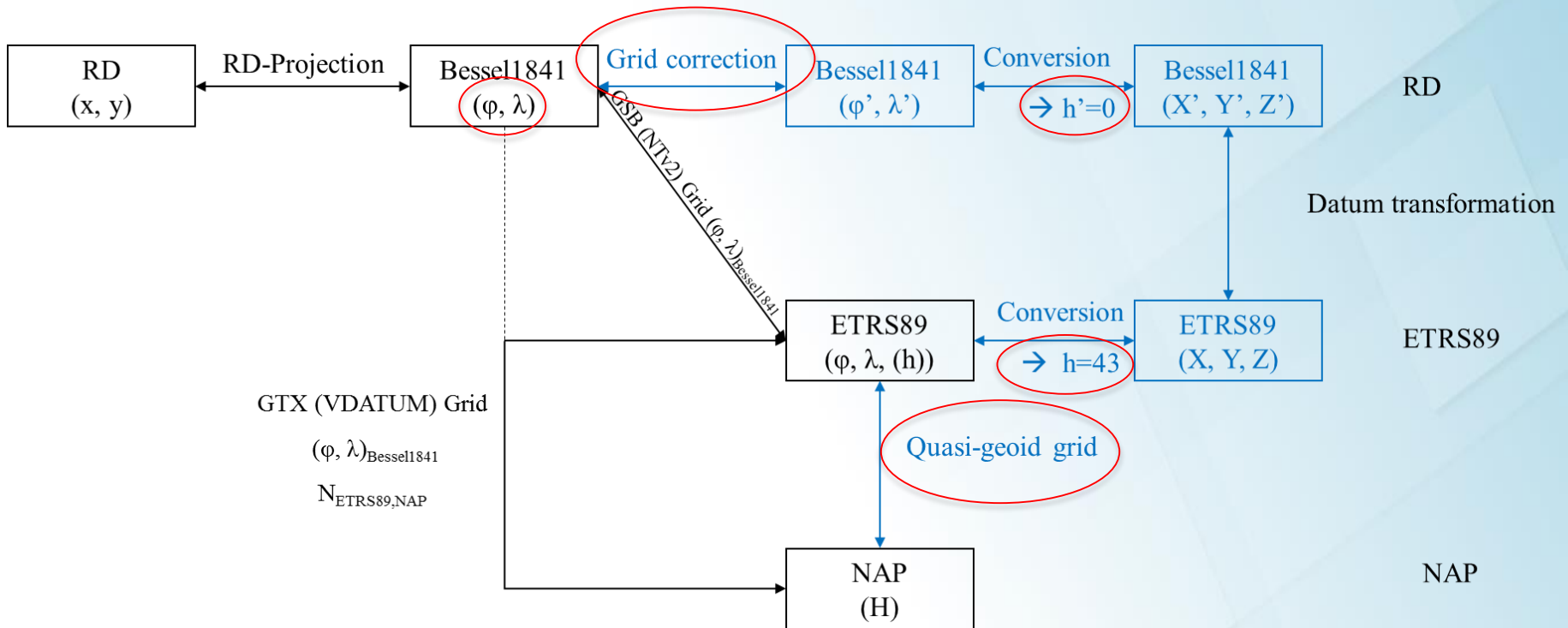
Difference between RDNAPTRANS™ 2008 and RDNAPTRANS™ 2017



Preliminary results

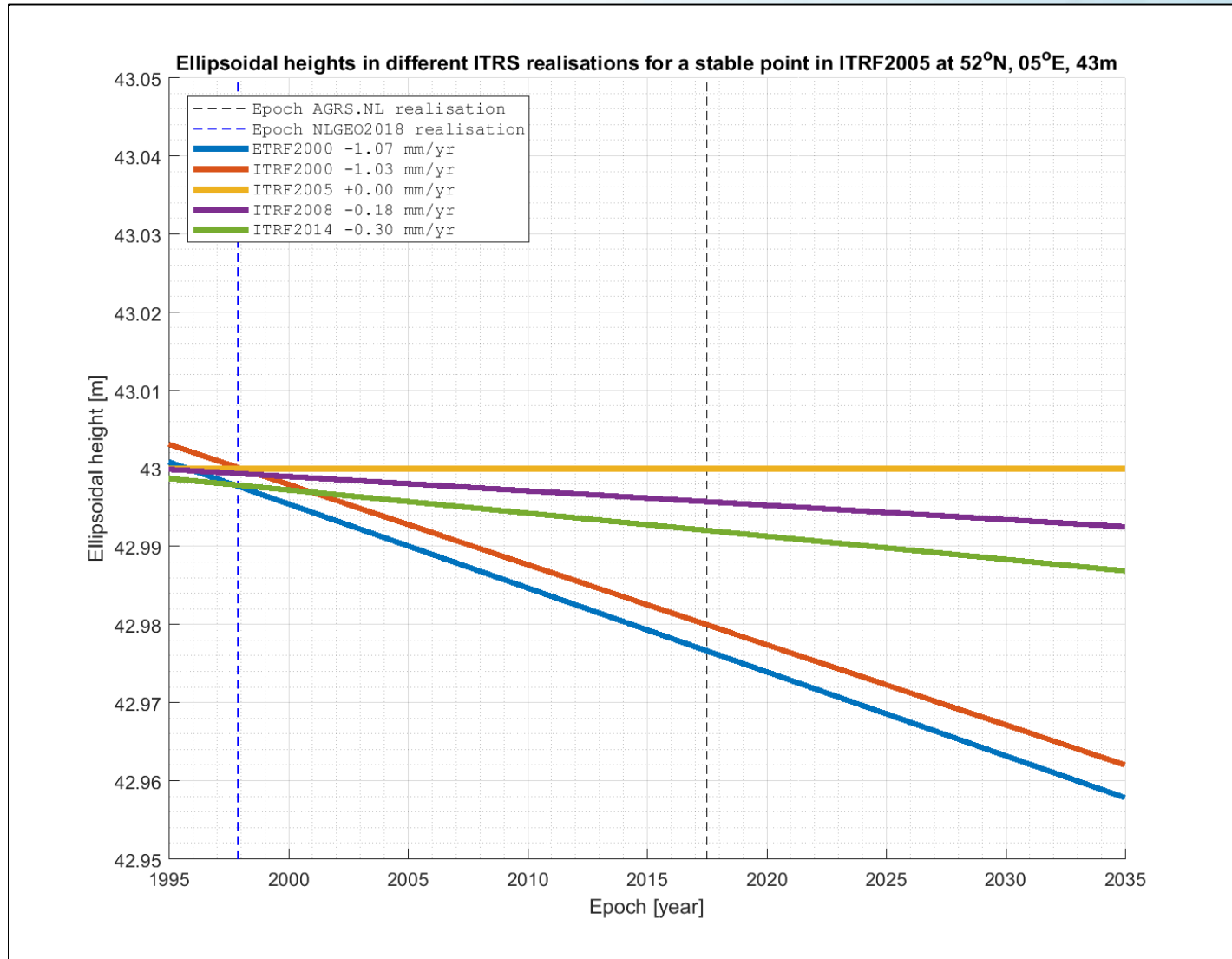


Harmonisation for GIS users



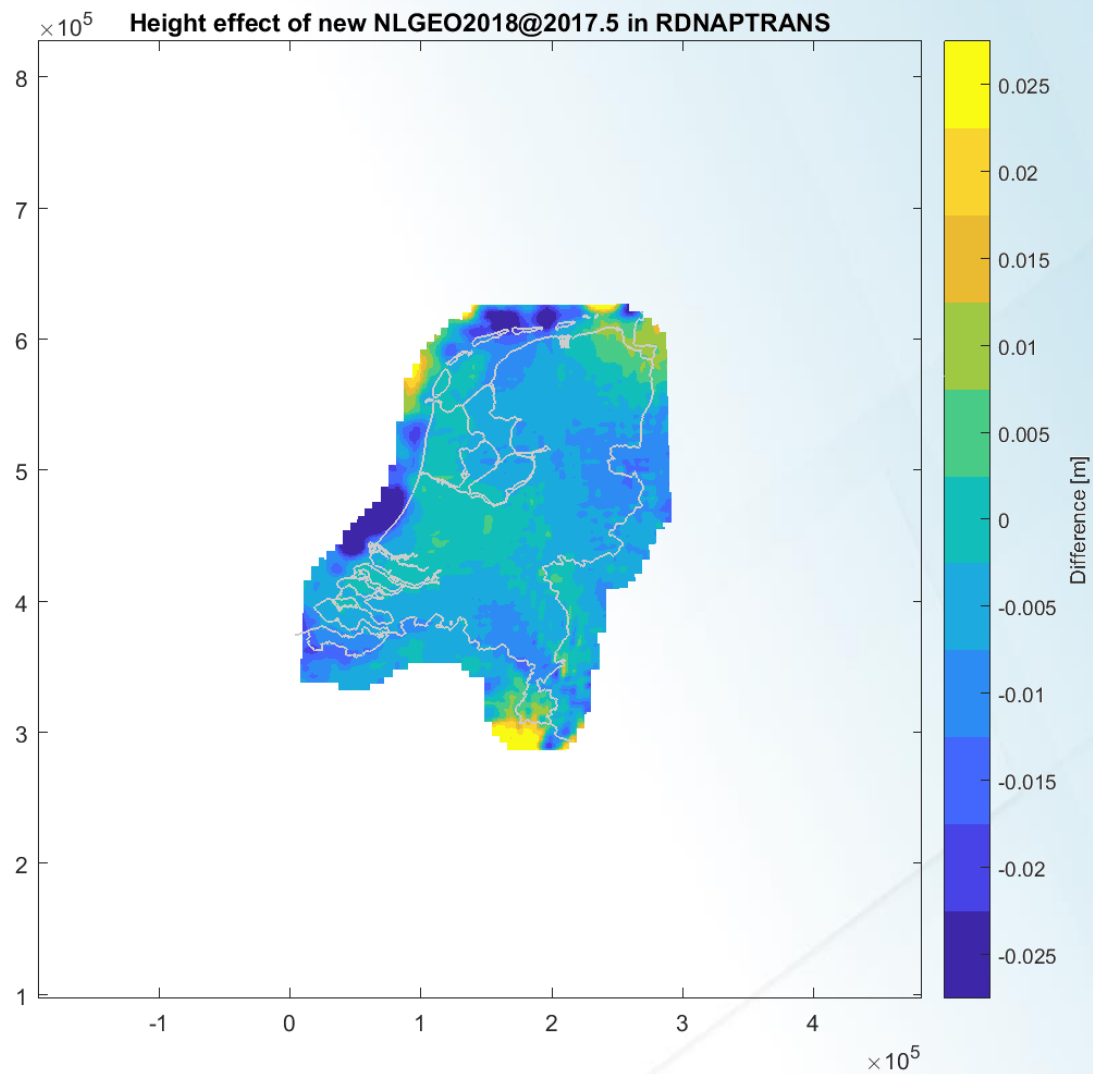


Assume constant height in NAP and ITRF2005





New quasi-geoid



Preliminary results



How to validate your transformation

Transformation validation service (under development)

1. Download data
2. Transform data
3. Upload data
4. Interpret results

Transformatievalidatie

Voor de transformatie tussen de in de Nederland gebruikte coördinatenstelsels, RD en NAP enerzijds en ETRS89 anderzijds, stelt de NSGI de transformatieprocedure [RDNAPTRANS™](#) vast. De procedure kent verschillende versies en er bestaan verschillende benaderde (onjuiste) implementaties. Met de transformatievalidatieservice kunt u de juistheid van uw coördinatentransformatie valideren.

U kunt gebruikmaken van onze validatieservice of kiezen voor zelfvalidatie. Met de validatieservice download u data die u transformeert met uw software naar keuze en upload u het resultaat. Bij zelfvalidatie download u andere data die u zelf transformeert waarna u de uitkomsten zelf numeriek of visueel valideert.

Validatieservice

Bij gebruik van de validatieservice [download](#) u een dataset in RD en NAP òf in ETRS89 . U transformeert de dataset met uw software naar het andere coördinatenstelsel en [upload](#) de resultaten. De validatie wordt uitgevoerd door onze service en direct op de internetpagina gepresenteerd. Daarna kunt u de andere dataset downloaden, transformeren en de resultaten uploaden om ook de coördinatentransformatie de andere kant op te valideren.

De validatieservice toetst uw data naast de actuele RDNAPTRANS™ ook ten opzichte van een aantal bekende benaderde en verouderde methoden. Indien u niet juiste methode gebruikt kunt u op basis van het validatieresultaat achterhalen of een bekende methode wordt gebruikt in uw software. De benaderde en verouderde methoden die zijn geïmplementeerd in onze validatieservice en de invloed van deze methoden op de uitkomsten van de coördinatentransformatie hebben wij [hier](#) beschreven.

Zelfvalidatie

Bij zelfvalidatie [download](#) u de data zowel RD en NAP als in ETRS89, die u zelf [transformeert](#) tussen de coördinaatsystemen waarna u de uitkomsten zelf numeriek of visueel valideert. Let op dat u niet alleen in midden-Nederland maar vooral ook daarbuiten [controleert](#) of de coördinaten binnen 1 mm samenvallen.

Preliminary results

Validatieservice

Onze validatieservice

Naast de mogelijkheid om zelf te valideren of een transformatie klopt, bieden we ook de service om door ons te laten valideren of uw transformatie correct verloopt. Onderstaande bestanden kunnen worden gedownload en worden gebruikt als bron voor uw transformatie. Het resultaat kan worden aangeboden aan onze validatieservice.

Bronbestanden t.b.v. de validatieservice zijn hieronder te downloaden.

[ETRS89 dataset \(Shape-file\)](#)

[ETRS89 dataset \(Ascii-file\)](#)

[RDNAP dataset \(Shape-file\)](#)

[RDNAP dataset \(Ascii-file\)](#)

In de tabel die verschijnt na het uploaden uw coördinatentransformatie staat de overeenkomst met bekende benaderde en verouderde methoden. De resultaten zijn uitgesplitst per gebied (zie kaart).

 Browse...

Valdeer

Zelfvalidatie

U kunt zelf valideren of uw transformatie tussen ETRS89 en RDNAP klopt middels onderstaande datasets.

[ETRS89 dataset \(Shape-file\)](#)

[RDNAP dataset \(Shape-file\)](#)

[ETRS89 & RDNAP dataset \(Ascii-file\)](#)

Preliminary results

Validatieservice

Onze validatieservice

Naast de mogelijkheid om zelf te valideren of een transformatie klopt, bieden we ook de service om door ons te laten valideren of uw transformatie correct verloopt. Onderstaande bestanden kunnen worden gedownload en worden gebruikt als bron voor uw transformatie. Het resultaat kan worden aangeboden aan onze validatieservice.

Bronbestanden t.b.v. de validatieservice zijn hieronder te downloaden.

[ETRS89 dataset \(Shape-file\)](#)

[ETRS89 dataset \(Ascii-file\)](#)

[RDNAP dataset \(Shape-file\)](#)

[RDNAP dataset \(Ascii-file\)](#)

In de tabel die verschijnt na het uploaden uw coördinatentransformatie staat de overeenkomst met bekende benaderde en verouderde methoden. De resultaten zijn uitgesplitst per gebied (zie kaart).

Zelfvalidatie

U kunt zelf valideren of uw transformatie tussen ETRS89 en RDNAP klopt middels onderstaande datasets.

[ETRS89 dataset \(Shape-file\)](#)

[RDNAP dataset \(Shape-file\)](#)

[ETRS89 & RDNAP dataset \(Ascii-file\)](#)

Preliminary results

Validatieservice

Onze validatieservice

Naast de mogelijkheid om zelf te valideren of een transformatie klopt, bieden we ook de service om door ons te laten valideren of uw transformatie correct verloopt. Onderstaande bestanden kunnen worden gedownload en worden gebruikt als bron voor uw transformatie. Het resultaat kan worden aangeboden aan onze validatieservice.

Bronbestanden t.b.v. de validatieservice zijn hieronder te downloaden.

[ETRS89 dataset \(Shape-file\)](#)

[ETRS89 dataset \(Ascii-file\)](#)

[RDNAP dataset \(Shape-file\)](#)

[RDNAP dataset \(Ascii-file\)](#)

In de tabel die verschijnt na het uploaden uw coördinatentransformatie staat de overeenkomst met bekende benaderde en verouderde methoden. De resultaten zijn uitgesplitst per gebied (zie kaart).

Methode	Totaal	0	1	3	5	7	9
Benadering RDNAPTRANS2004 (geen grid)	0.130	0.273	0.138	0.000	0.000	0.000	0.000
Benadering RDNAPTRANS2008 (geen grid)	0.893	3.485	0.384	0.000	0.000	0.000	0.000
Verbeterde benadering RDNAPTRANS2008 (NTv2 + Vdatum)	0.847	3.332	0.354	0.000	0.000	0.000	0.000
Onjuiste stereografische projectie en benadering RDNAPTRANS2008 (geen grid)	0.077	0.273	0.036	0.107	0.000	0.000	0.000
Verbeterde benadering RDNAPTRANS2008 (alleen NTv2)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RDNAPTRANS2004	5.040	0.273	0.132	0.000	8.004	33.333	33.333
RDNAPTRANS2004 met RDNAPTRANS2008-regels voor buiten het RD-correctiegrid	5.043	0.273	0.138	0.000	8.004	33.333	33.333
Alleen RD-projectie, geen transformatie, geen grid	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RDNAPTRANS2008	5.807	3.485	0.384	0.000	8.004	33.333	33.333

Zelfvalidatie

U kunt zelf valideren of uw transformatie tussen ETRS89 en RDNAP klopt middels onderstaande datasets.

[ETRS89 dataset \(Shape-file\)](#)

[RDNAP dataset \(Shape-file\)](#)

Preliminary results [\(file\)](#)

Validatieservice

Onze validatieservice

Naast de mogelijkheid om zelf te valideren of een transformatie klopt, bieden we ook de service om door ons te laten valideren of uw transformatie correct verloopt. Onderstaande bestanden kunnen worden gedownload en worden gebruikt als bron voor uw transformatie. Het resultaat kan worden aangeboden aan onze validatieservice.

Bronbestanden t.b.v. de validatieservice zijn hieronder te downloaden.

[ETRS89 dataset \(Shape-file\)](#)

[ETRS89 dataset \(Ascii-file\)](#)

[RDNAP dataset \(Shape-file\)](#)

[RDNAP dataset \(Ascii-file\)](#)

In de tabel die verschijnt na het uploaden uw coördinatentransformatie staat de overeenkomst met bekende benaderde en verouderde methoden. De resultaten zijn uitgesplitst per gebied (zie kaart).

Methode	Totaal	0	1	3	5	7	9
Benadering RDNAPTRANS2004 (geen grid)	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Benadering RDNAPTRANS2008 (geen grid)	42.963	25.935	48.922	47.543	46.318	45.833	37.282
Verbeterde benadering RDNAPTRANS2008 (NTv2 + Vdatum)	0.217	0.700	0.144	0.000	0.000	0.000	0.000
Onjuiste stereografische projectie en benadering RDNAPTRANS2008 (geen grid)	0.063	0.273	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
Verbeterde benadering RDNAPTRANS2008 (alleen NTv2)	2.887	0.700	4.852	1.603	0.036	0.000	0.036
RDNAPTRANS2004	10.303	33.983	6.617	0.000	0.000	0.000	0.000
RDNAPTRANS2004 met RDNAPTRANS2008-regels voor buiten het RD-correctiegrid	54.267	33.983	55.816	66.667	66.667	66.667	66.667
Alleen RD-projectie, geen transformatie, geen grid	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RDNAPTRANS2008	11.310	0.513	15.835	14.209	12.985	12.500	3.949

Zelfvalidatie

U kunt zelf valideren of uw transformatie tussen ETRS89 en RDNAP klopt middels onderstaande datasets.

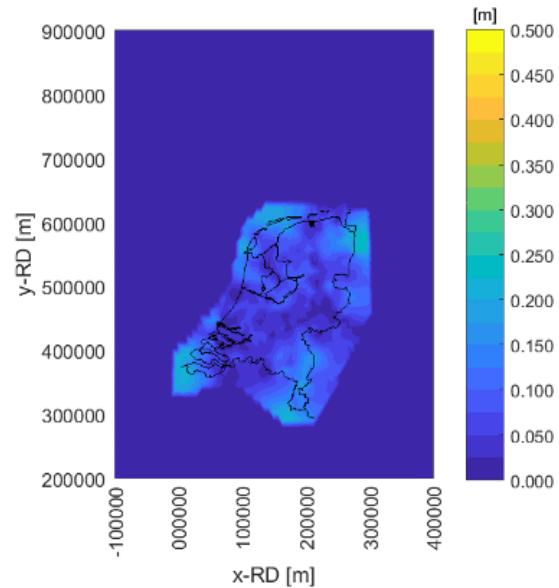
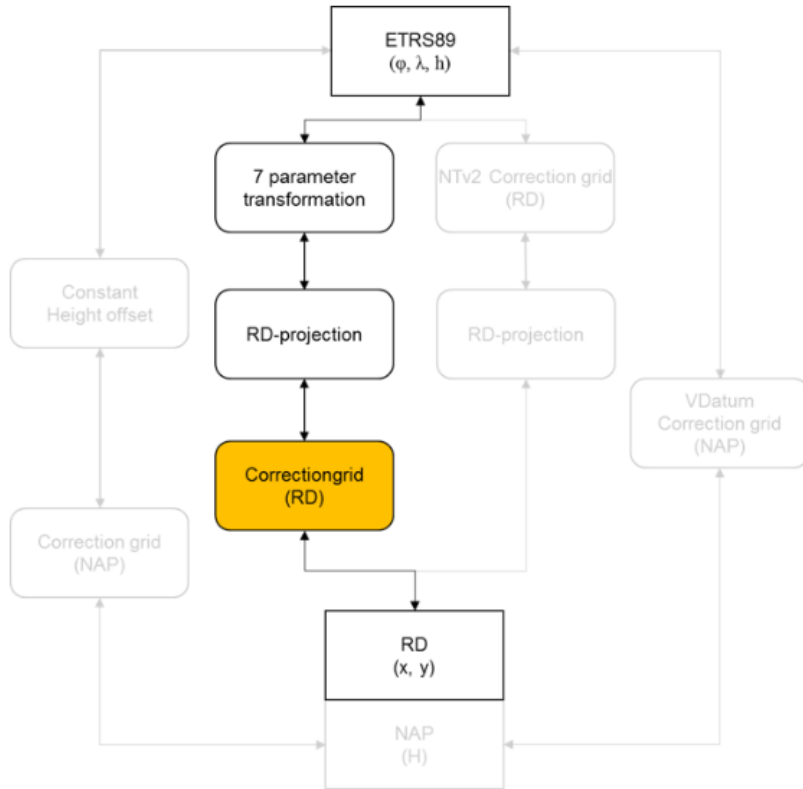
[ETRS89 dataset \(Shape-file\)](#)

[RDNAP dataset \(Shape-file\)](#)

Preliminary results [\(file\)](#)

Weglaten van het correctiegrid

De procedure met het weglaten van het correctiegrid wordt veel toegepast. Deze benadering geeft verschillen tot 25 centimeter in het horizontale vlak en is niet geschikt voor hoogtetransformatie. Buiten Midden-Nederland neemt het effect toe. In het schema van de transformatieprocedure zijn de stappen die verschillend kunnen zijn gekleurd aangegeven. In de kaart wordt de invloed op getransformeerde coördinaten weergegeven bij gebruik van de 7 parameters van RDNAPTRANS™2008.





Summary

- Preliminary results of RDNAPTRANS
 - Small differences $RD \leftrightarrow ETRS89$ on land
 - Usable without jumps on continental shelf
 - Harmonization of procedure
- Transformation validation service
 - Under development
 - Allows to validate your software

A new geoid, a new RDNAPTRANS™

Lennard Huisman

Nederlandse Samenwerking Geodetische Infrastructuur



$$\mathbf{x}_R(t) = \mathbf{d}(t) + s(t)\mathbf{R}(t)\mathbf{x}_G(t)$$