

Kwaliteitsdocument laseraltimetrie
Projectgebied Westerschelde 2009



Kwaliteitsdocument laseraltimetrie

Deel 2: Resultaten controles Westerschelde 2009

Data- ICT Dienst

Augustus 2009

RWS-DID

Inhoudsopgave

1	Doelstelling kwaliteitsdocument.....	3
2	Overzicht projectspecificaties en gebruikt referentiemateriaal	4
2.1	Referentievelden	4
2.2	Naslagwerken	4
3	Resultaten controles.....	6
3.1	Overzicht data	6
3.1.1	Uitvoering vluchten	7
3.2	Overzicht levering.....	7
3.3	Resultaten hoofdtak 1 controle	8
3.3.1	Resultaten statistische hoogtecontrole	8
3.3.2	Resultaten controle van de frequentie	9
3.3.3	Resultaten van de punt dichtheidscontrole.....	9
3.3.4	Resultaten van de controle op ontbrekende data	10
3.3.5	Resultaten van de controle op de strookaansluiting en –overlap	11
3.3.6	Resultaten van de controle op extremen	12
3.3.7	Resultaten van de controle van planimetrie	12
3.3.8	Resultaten van de foutsoortencontrole	13
3.4	Resultaten hoofdtak 2 controle	13
3.4.1	Resultaten van de controle op ontbrekende data in hoofdtak 2	13
3.4.2	Resultaten van de controle op uitschieters.....	13
3.4.3	Resultaten van de controle op filtering van vegetatie	14
3.4.4	Resultaten van de controle op filtering van bebouwing	14
3.4.5	Resultaten van de controle op filtering van overige objecten.....	14
3.4.6	Resultaten van de controle op filtering van water	14
3.5	Conclusies.....	15
3.6	Akkoordverklaring projectleider	15

1 Doelstelling kwaliteitsdocument

Laseraltimetrie is een relatief nieuwe techniek op het gebied van hoogte-inwinning, waarmee in vergelijking tot terrestrische metingen tegen lage kosten nauwkeurige gegevens omtrent de maaiveldhoogte worden ingewonnen. Daarbij wordt tevens een dichte, a-selectieve bedekking van het oppervlakte gegarandeerd.

Informatie omtrent de maaiveldhoogte is onontbeerlijk voor het beheer van onder meer kust, rivieren, wadden, dijken en polders. Het gebruik van hoogte-informatie is echter niet alleen belangrijke informatie voor waterbeheer, maar ook voor de berekening van grondverzet of als basisinformatie voor stedelijke inrichting en tracéstudies. Daarnaast is het een nuttige bron voor ruimtelijk onderzoek op het gebied van geomorfologie en archeologie. De behoefte aan actuele maaiveldhoogte-informatie is dan ook groot.

Uit testvluchten is geconcludeerd dat met laseraltimetrie een hoge nauwkeurigheid bereikt kan worden. Bij meer routinematige vluchten blijkt echter dat na vergelijking van de laseraltimetriemetingen met referentiemetingen de nauwkeurigheid soms lager uitvalt dan onder optimale omstandigheden mogelijk zou zijn. Hierbij spelen onder andere de kwaliteit van de gebruikte meetsystemen en de invloed van de atmosfeer op de laserpulsen een belangrijke rol, maar ook de gebruikte filtertechnieken en de punt dichtheid zijn van belang.

Sinds begin 2003 werkt de Data- ICT Dienst (DID) met een longlist van voorgeselecteerde leveranciers. Uitgangspunt voor deze longlist is dat de DID leveranciers in kan zetten die tijdens de voorselectie (of prekwalificatie) hebben bewezen dat zij de beloofde kwaliteit kunnen garanderen. Daarnaast herzielt de DID de interne werkprocessen om zijn functie als opdrachtgever en kwaliteitscontroleur beter te kunnen uitoefenen. De data die aan de DID wordt geleverd is door de leverancier gecorrigeerd voor onregelmatigheden die zijn ontstaan tijdens de vlucht en tijdens de bewerking van de gegevens. Voor, tijdens en na de vlucht en bewerkingen worden regelmatig rapportages geleverd aan de DID. Uit deze rapportages moet blijken dat de data van de leverancier aan de gestelde eisen voldoet. Na de levering van de bewerkte data aan de DID worden een aantal controles uitgevoerd om na te gaan of eventuele aanwezige afwijkingen in de data binnen de vooraf gestelde specificaties vallen. In dit document worden de methoden die tijdens deze controle worden toegepast toegelicht. Daarnaast worden de resultaten van de controles uiteengezet. De DID kan van de data die op deze manier is gecontroleerd de garantie bieden dat de data voldoet aan de gestelde kwaliteitseisen.

De doelstelling van dit kwaliteitsdocument is tweeledig: ten eerste biedt dit kwaliteitsdocument inzicht in de gebruikte techniek en de stand van zaken ten tijde van de inwinning. Ten tweede worden de kwaliteitscontroles bij de DID en de resultaten hiervan uitvoerig beschreven. De DID beoogt hiermee inzicht en transparantie te verkrijgen in de uitgevoerde controles. De klant kan hieruit direct afleiden of de hoogtedata aan de specificaties voldoet en dus aan de gewenste kwaliteit.

Als gevolg hiervan bestaat het kwaliteitsdocument uit twee delen:

Deel 1: De techniek laseraltimetrie en de controle bij de DID (algemeen);

Deel 2: Controleresultaten van het project.

Deel 1 omvat de algemene, technische beschrijving van de totstandkoming van het product. Deel 2 (dit rapport) is projectafhankelijk en beschrijft de controleresultaten van het projectgebied Westerschelde en de uiteindelijke kwaliteitsbeschrijving van de uit het project voortgekomen data.

2 Overzicht projectspecificaties en gebruikt referentiemateriaal

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de materialen die ter referentie gebruikt worden bij de controle.

2.1 Referentievelden

Lokaties:	sportvelden
Datum van inmeting:	voorjaar 2008
Meetmethode:	GPS stop and go, real time kinematische GPS of waterpassing

2.2 Naslagwerken

TOP250raster (1:250.000), TOP50raster (1:50.000), TOP25raster (1:25.000)

datum uitgave	resp. 2005, 2008, 2006
leverancier	Topografische Dienst Kadaster (voorheen Topografische Dienst Nederland)

De digitale TOPraster-producten zijn afkomstig van de Topografische Dienst Kadaster. Deze functioneren tijdens de controle als ondergrond en referentie.

Bij de visuele controle van de laserdata wordt voor het betreffende gebied het overeenkomende TOP10Vector bestand over het digitale hoogtemodel heen geprojecteerd. Het bestand functioneert, afhankelijk van de schaal van het product, als ondergrond en referentie.

Digitaal Topografisch Bestand van de natte/droge infrastructuur (DTB-nat/DTB-droog)

datum uitgave	2007
leverancier	DID

De DID produceert eigen Digitaal Topografische Bestanden (DTB-wegen en DTB-rivieren) en daarbij horende analoge kaarten waarin gegevens over wegen en waterwegen nauwkeurig zijn vastgelegd. Een DTB is een vector georiënteerd digitaal topografisch bestand waarin een groot aantal verschillende topografische elementen op eenduidige wijze in RD-NAP zijn vastgelegd met een generalisatieschaal van 1:1.000 voor de wegenbestanden en 1:5.000 voor de rivierenbestanden. Deze vastlegging geschiedt voornamelijk door middel van fotogrammetrie, aangevuld met terrestrische metingen in het veld. Het DTB-nat bestaat uit informatie over onder meer de exacte ligging van dijken, kades, sluizen, oevers en kribben. Het DTB-droog bestaat uit zeer gedetailleerde informatie van o.a. de ligging van wegmeubilair, zoals lantaarnpalen, verkeersborden, hectometerbordjes en geleiderailconstructie. Beide bestanden bevatten tevens hoogte-informatie van het maaiveld en bepaalde objecten.

De bladligging van een DTB komt overeen met de grootte van een TOP10vector bestand. Dit bestrijkt een gebied van 10.000 bij 6.250 meter.

Bij de visuele controle van de laserdata wordt voor het betreffende gebied het overeenkomende DTB bestand over het digitale hoogtemodel heen geprojecteerd. Er wordt gekeken naar overeenkomst van de data met het DTB op de volgende punten:

- het correct lopen van waterwegen en waterbegrenzingsen;
- het voorkomen van wateroppervlakken (bv. rivieren);
- een eventuele verschuiving in de X- of de Y-richting van de data.

Digitale Kleuren Luchtfotokaart van Nederland (DKLN)

datum uitgave 2007

leverancier Aerodata International Surveys

Orthofotomozaïk van geheel Nederland van het Digitale Kleuren Luchtfotografie Nederland versie 2007. Vervaardigd uit orthofoto's van Nederland met resolutie 0.5 m, op basis van luchtfotografie in kleur op schaal 1:35.000, uitgevoerd in 2007.

3 Resultaten controles

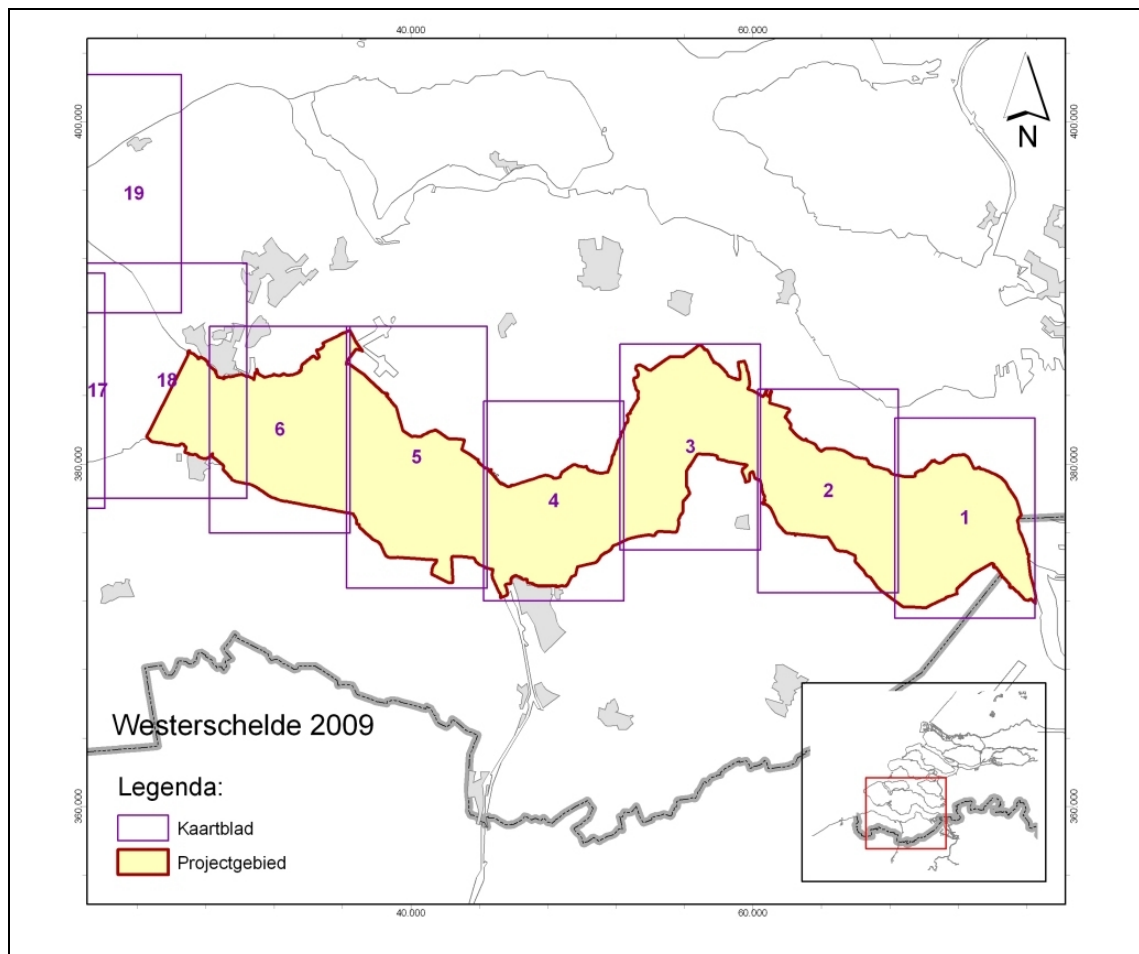
Dit kwaliteitsdocument is opgesteld voor de Waterdienst en andere gebruikers van de laserhoogtebestanden van het projectgebied Westerschelde 2009. In dit hoofdstuk zullen de resultaten van de controle van het projectgebied Westerschelde uiteengezet worden. In de paragrafen 3.1 en 3.2 wordt eerst een overzicht gegeven van het gebied en de leveringen. In de paragrafen 3.3 en 3.4 worden de resultaten beschreven van de levering.

3.1 Overzicht data

Het projectgebied Westerschelde omvat de in tabel 3.1 genoemde kaartbladen. De gefilterde data van deze bladen zijn gecontroleerd door de Data- ICT Dienst te Delft. Figuur 3.1 geeft een overzicht van het projectgebied Westerschelde 2009.

Kaartbladen								Gebiedsnaam
65CZ2	65DZ1	65DN2	65DZ2	65GZ1	65HZ1	65HZ2	49CN1	Westerschelde 2009
67AN2	67BN1	67BN2	67BZ2	67EN1	67EN2	67EZ1	67EZ2	
67FN1	67FN2	67FZ1	49CZ1	49CZ2	49DZ1	49DZ2	55AN1	
55AN2	55BN1	55BN2						

Tabel 3.1: Geleverde kaartbladen met hoogtedata voor Westerschelde.



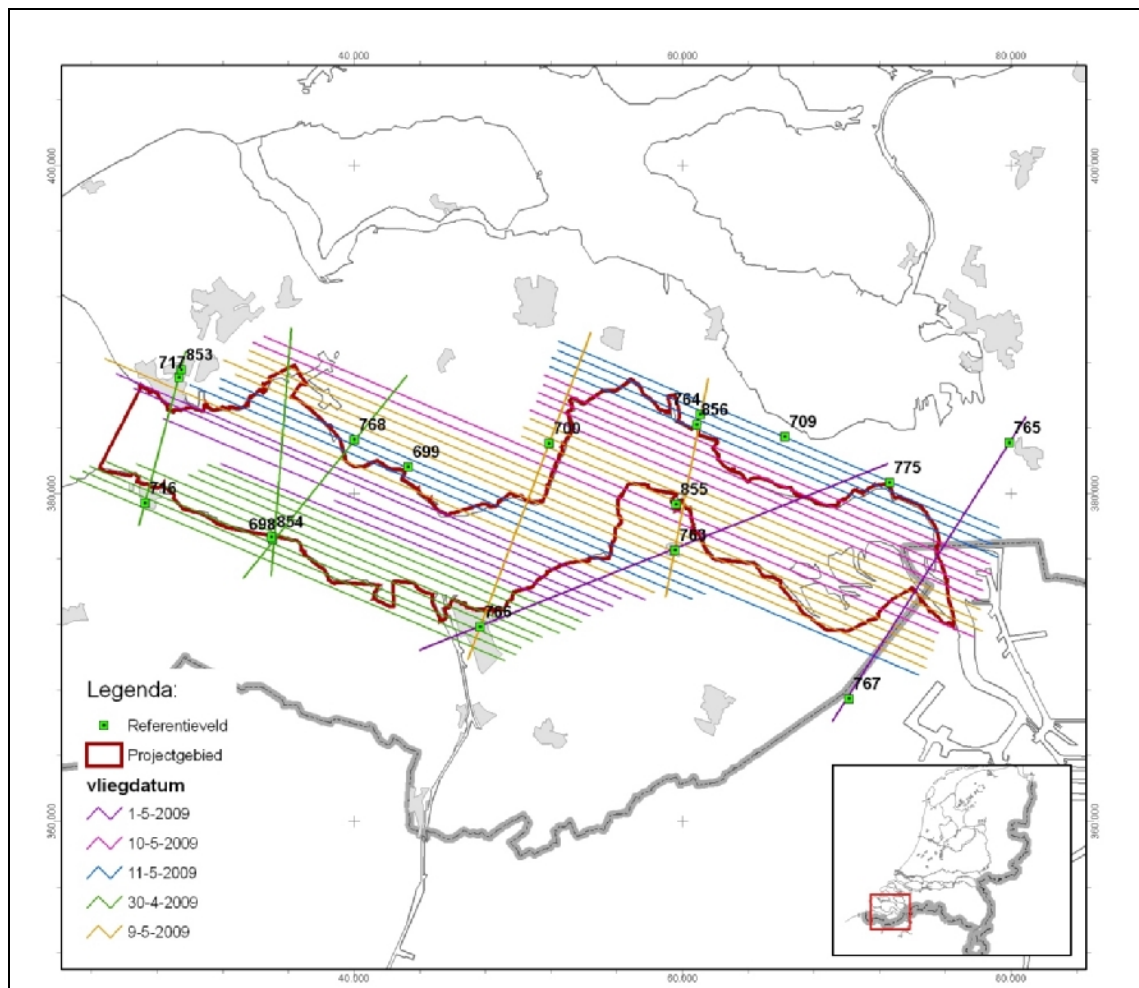
Figuur 3.1: overzicht van het projectgebied Westerschelde 2009 met kaartbladen van DZL.

3.1.1 Uitvoering vluchten

De vluchten zijn in 5 dagen gevlogen.

	datum	Gebiedsomschrijving
1	30-04-2009	Zie figuur 3.2
2	01-05-2009	Zie figuur 3.2
3	09-05-2009	Zie figuur 3.2
4	10-05-2009	Zie figuur 3.2
5	11-05-2009	Zie figuur 3.2

Tabel 3.2: Vliegdata en gevlogen gebieden voor het projectgebied Westerschelde



Figuur 3.2: Overzicht vluchtlijnen , vliegdata en de nummering van de referentievelden van het projectgebied Westerschelde 2009.

3.2 Overzicht levering

Allereerst wordt een kort overzicht gegeven van de leveringen van de data die bij de DID zijn binnengekomen.

Levering 1 (hoofdtak 1 & hoofdtak 2) werd voor beide hoofdtaken goedgekeurd.

3.3 Resultaten hoofdtak 1 controle

3.3.1 Resultaten statistische hoogtecontrole

In tabel 3.3a en 3.3b zijn de resultaten van de statistische hoogtecontrole weergegeven. Sommige controlegebieden zijn meerdere keren gevalideerd (bijvoorbeeld in langs- en dwarsstroken). Het uitgangspunt bij de validatie met verschillende stroken is dat een onafhankelijke validatie kon plaatsvinden. In de figuur 3.2a is de ruimtelijke verdeling van de controlegebieden afgebeeld.

In deel 1, paragraaf 2.4 en deel 1, paragraaf 4.5.4 worden de eisen die gesteld worden aan de hoogtevalidatie opgesomd:

Aanvullende eisen aan referentievelden	
Op elk controleveld wordt een gemiddeld hoogteverschil berekend. De eis is dat 50% van de hoogteverschillen tussen de -5 en 5 cm ligt, 67% tussen -10 en 10 cm en 95% tussen -15 en 15 cm.	

Aangezien het projectgebied in deelgebieden geleverd is, is deze eis gehanteerd per geleverd deelgebied. Daarnaast kunnen er dus meerdere hoogteverschillen zijn berekend per controlegebied. Deze hoogteverschillen zijn altijd onafhankelijk.

Naast de statistische controle heeft de DID ook nader gekeken naar de ruimtelijke verdeling van de grootste verschillen in verband met de aansluiting van de verschillende deelgebieden. In de volgende tabellen zijn de resultaten van de statistische hoogtecontrole per referentiegebied opgenomen.

naam controle gebied	locatie	kaart blad	inwin datum	soort gebied	aantal punten	gem. afwijking [m]	st. afwijking [m]	RMS fout [m]
698	Hoofdplaat	67BN2	apr-08	sportveld	194	-0.020	0.009	0.022
699	Driewegen	65GZ1	apr-08	weiland	120	-0.028	0.009	0.029
700	Hoedekenskerke	65 HZ1	apr-08	sportveld	210	-0.002	0.009	0.009
709	Krabbendijke	49CN2	apr-08	sportveld	120	0.037	0.014	0.040
716	Breskens	67AN2	apr-08	sportveld	120	-0.028	0.009	0.029
717	Vlissingen	65CZ2	apr-08	sportveld	108	0.041	0.007	0.041
763	Kloosterzande	67FN2	apr-08	sportveld	202	-0.027	0.009	0.029
763	Kloosterzande	67FN2	apr-08	sportveld	202	-0.005	0.009	0.011
764	Kruiningen	49CN1	apr-08	sportveld	249	0.012	0.027	0.029
764	Kruiningen	49CN1	apr-08	sportveld	249	0.019	0.025	0.031
765	Woensdrecht	49DN2	apr-08	sportveld	209	-0.001	0.008	0.008
766	Terneuzen	67EZ2	apr-08	sportveld	185	-0.022	0.007	0.023
766	Terneuzen	67EZ2	apr-08	sportveld	185	-0.019	0.007	0.020
767	Kieldrecht	55BZ1	apr-08	sportveld	144	-0.005	0.010	0.011
768	Borssele	65GZ1	apr-08	sportveld	121	0.004	0.006	0.008
768	Borssele	65GZ1	apr-08	sportveld	121	0.018	0.005	0.018
775	Rilland	49DZ1	apr-08	sportveld	121	0.018	0.006	0.019
853	Vlissingen	65CN2	apr-08	parkeerplaats	100	0.015	0.007	0.017
854	Hoofdplaat	67BN2	apr-08	parkeerplaats	100	-0.027	0.010	0.029
854	Hoofdplaat	67BN2	apr-08	parkeerplaats	100	-0.028	0.010	0.029

Tabel 3.3a: Resultaten overzicht validatie referentiegebieden.

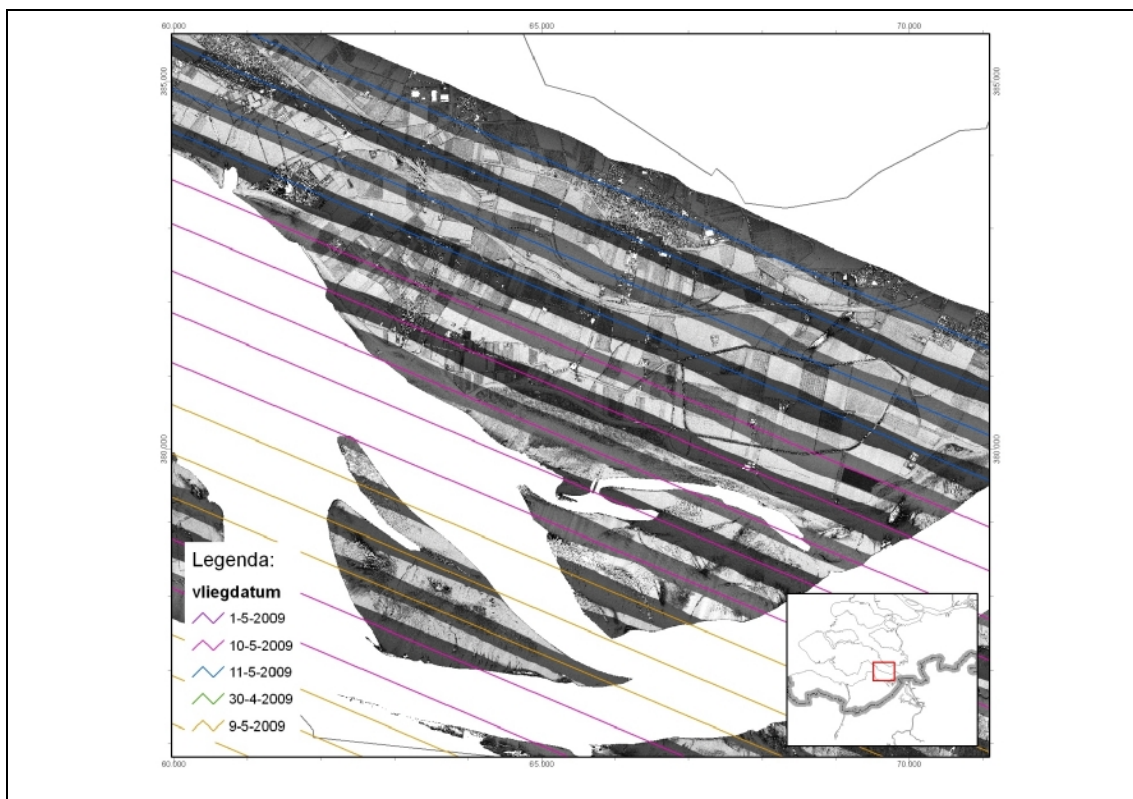
Referentievelden 855 en 856 zijn verworpen, omdat er na de inmeting van de velden werkzaamheden hebben plaatsgevonden.

Samenvatting bevindingen controles referentiegebieden DID Aantal referentiegebieden: 15 waarvan 20 maal onafhankelijk gevalideerd			
Criteria	Totaal aantal	Eis	Percentage
Aantal < 5 cm	20	> 50%	100%
Aantal < 10 cm	20	> 67%	100%
Aantal < 15 cm	20	> 95%	100%

Tabel 3.3b: Resultaten statistische hoogtecontrole.

3.3.2 Resultaten controle van de frequentie

De ongefilterde frequentiegrids van alle deelgebieden zijn door de DID visueel gecontroleerd op de in deel 1, paragraaf 4.2 genoemde punten. Bij deze controle zijn in alle gebieden in de laatste leveringen geen storingen geconstateerd. In figuur 3.3 is bij wijze van voorbeeld het frequentiegrid afgebeeld.



Figuur 3.3: Voorbeeld van de frequentie van de laserhoogtedata van het projectgebied Westerschelde, vóór filtering. Hoe lichter de kleur, hoe hoger de frequentie van punten.

3.3.3 Resultaten van de punt dichtheidscontrole

Het ongefilterde punt dichtheidsgrid is door de DID gecontroleerd op de in deel 1, paragraaf 4.3 genoemde punten. De punt dichtheidseis voor het projectgebied Westerschelde betrof minimaal 1 punt per 6 m². Aan deze eis wordt ruimschoots voldaan.

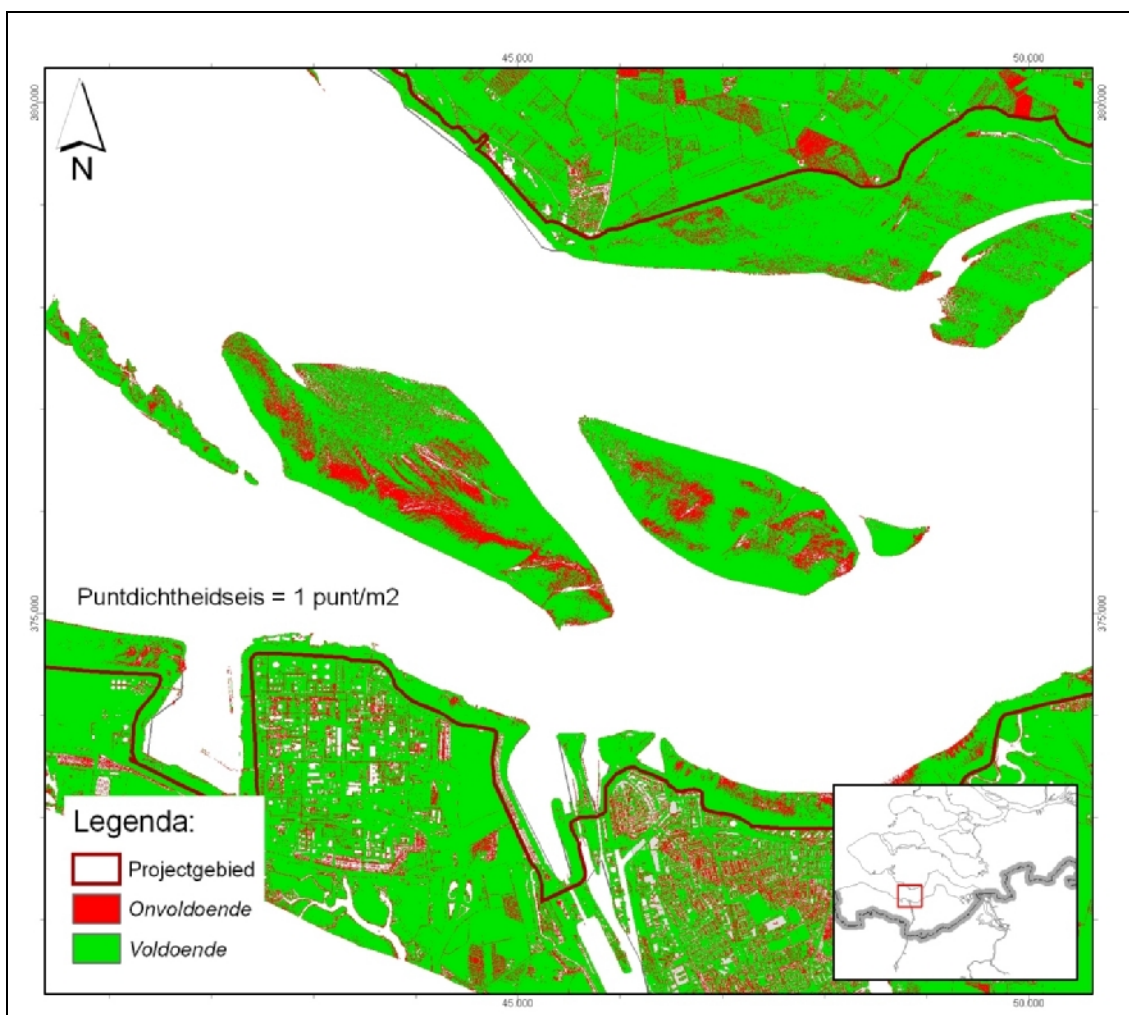
In tabel 3.4 zijn de resultaten van deze punt dichtheidsmeting gegeven. De punt dichtheid is gecontroleerd voor het hele gebied, het betreft dus een gemiddelde punt dichtheid. Daarnaast

is ook gecontroleerd of een enkele strook (zonder overlap) ook voldeed aan de punt dichtheidseisen. Naast deze controles is ook het punt dichtheidsgrid visueel gecontroleerd. Het betreft hier de punt dichtheid van de ongefilterde bestanden.

Gebiedsomschrijving	benaderde oppervlak (Ha)	punt dichtheid ongefilterd		
		punten / m ²	1 punt per	6 m ²
Westerschelde		1.30	0.77 m ²	7.80
Strook 19		1.16	0.86 m ²	6.96
Strook 2		0.85	1.18 m ²	5.10
Strook 29		1.09	0.92 m ²	6.54

Tabel 3.4: Een overzicht van de punt dichtheid van het projectgebied Westerschelde.

In figuur 3.4 is bij wijze van voorbeeld het punt dichtheidsgrid van het deelgebied Westerschelde.



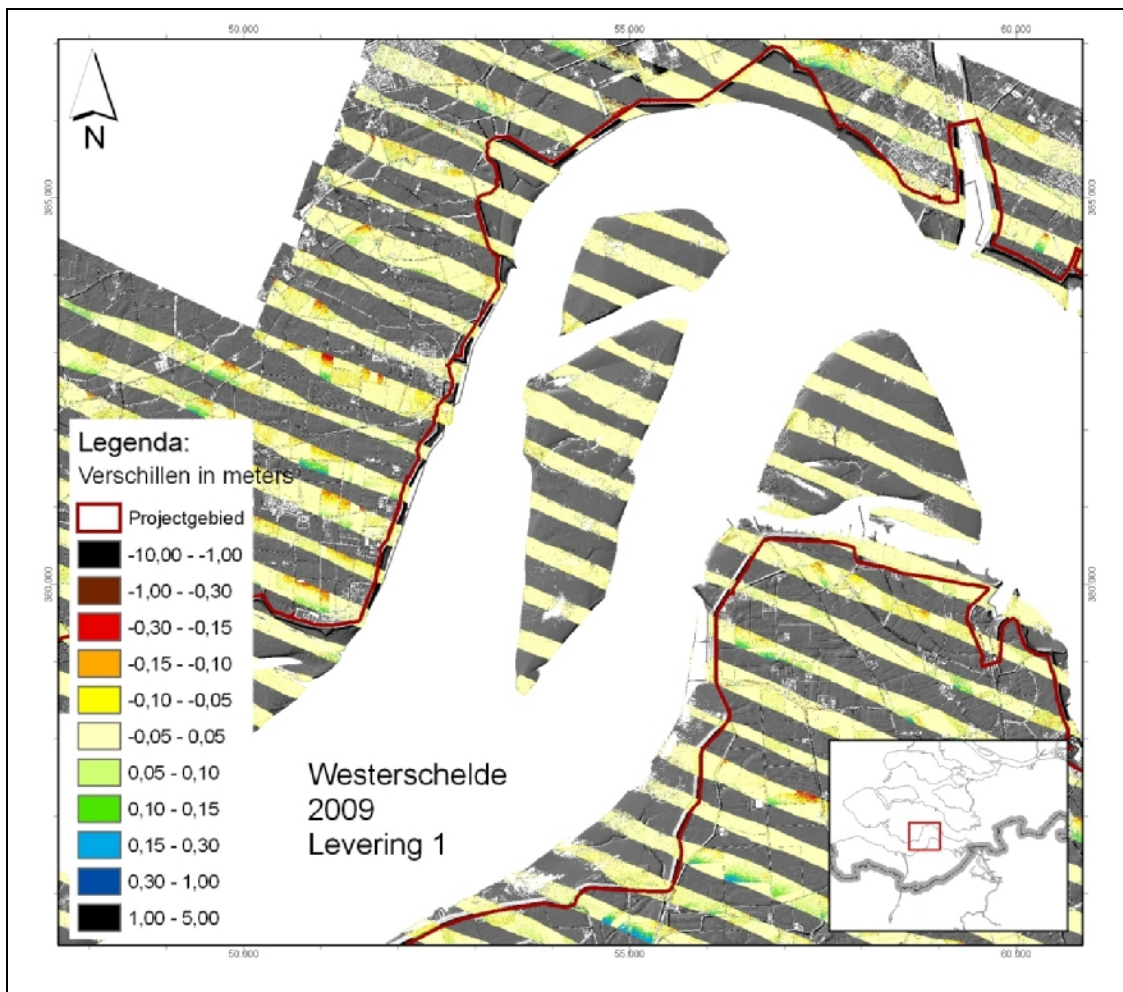
Figuur 3.4: Overzicht van de punt dichtheid van de laserhoogtedata van het projectgebied Westerschelde.

3.3.4 Resultaten van de controle op ontbrekende data

Er is geen ontbrekende data aanwezig.

3.3.5 Resultaten van de controle op de strookaansluiting en –overlap

De strookaansluiting en –overlap zijn visueel gecontroleerd in het verschilgrid van de overlappen. Hierbij zijn geen onregelmatigheden geconstateerd. In figuur 3.5a wordt een gedeelte van het verschilgrid van de overlappen weergegeven.



Figuur 3.5a: Detail van het verschilgrid van de overlappen van de laserhoogtedata.

Voor het verschilgrid geldt dat een lichtgele kleur aangeeft dat de verschillen tussen de stroken niet groter zijn dan 5 centimeter. In gebieden waar vegetatie, bebouwing of water voorkomt, zijn de verschillen groter omdat de laserpunten niet precies op hetzelfde punt betrekking hebben. Grotere verschillen zijn daar dus normaal. Ook wanneer de stroken niet op hetzelfde tijdstip zijn gevlogen kunnen er verschillen ontstaan met name in gebieden die onderhevig zijn aan eb en vloed. Deze verschillen zijn met name te zien tussen dwars- en langsstroken. Per deelgebied zijn alle langsstroken gevlogen in een laagwaterperiode met een bepaald venster. Het kan voorkomen dat de dwarsstrook die hierover vliegt, op een andere dag is gevlogen waarbij de waterstand afweek. Deze afwijkingen zijn goed te zien. De DID controleert met name op vlakke gebieden die in een kort tijdsbestek niet al te veel veranderen.

De overlappen zijn ook gecontroleerd op voldoende breedte. Voor het projectgebied Westerschelde gold dat, bij een minimale punt dichtheid van 1 punt per 6 m², de minimale strookbreedte 61 meter zou moeten zijn. Omdat de werkelijke punt dichtheid van het bestand hoger was dan de minimale punt dichtheid is de minimale strookoverlapbreedte kleiner dan 61 meter. Bijvoorbeeld, bij een werkelijke punt dichtheid van 1.3 punten per m² is de minimale strookoverlapbreedte 25 meter. De strookbreedte is steekproefsgewijs gemeten over meerdere overlappen en was in alle gevallen voldoende bevonden.

3.3.6 Resultaten van de controle op extremen

Alle punten geaccepteerd binnen de extreme waarden. De minimale extreme waarde is -10 m NAP en de maximale extreme waarde is +350m.

3.3.7 Resultaten van de controle van planimetrie

Voor de planimetrische controle van de Westerschelde zijn maar weinig goede bestanden beschikbaar: er zijn in een dergelijk smal projectgebied ook maar weinig referentiebestanden aanwezig. Daarom is voor de vergelijking enkel gebruik gemaakt van het DTB-lijnen bestand van de stedelijke gebieden rondom de Westerschelde.

De locaties van de controles zijn evenwichtig verdeeld over het projectgebied zodat mogelijke verschuivingen in zowel x- als y-richting goed opgemerkt kunnen worden. In figuur 3.6 is een voorbeeld gegeven van een vergelijking met DTB.

Op basis van de verschillende controles op de planimetrie kan worden geconcludeerd dat in geen van de deelgebieden een planimetrische verschuiving heeft plaatsgevonden.



Figuur 3.6: Planimetrie- controle van de puntenwolk vergeleken met het DTB-lijnenbestand.

3.3.8 Resultaten van de foutsoortencontrole

De foutsoorten worden als volgt gedefinieerd:

F1: Fout per punt (ruis door de laserscanner)

F2: Fout per gebied van 100 m x 500 m (ruis door GPS waarneming)

F3: Fout per strook (combinatie GPS/INS)

F4: Fout voor hele gebied (de aansluiting aan NAP)

Voor het projectgebied Westerschelde werden de foutsoorten op een andere wijze berekend dan in reguliere laserprojecten. Zie hiervoor deel 1, paragraaf 4.5.4. De resultaten van de foutsoortencontrole zijn per referentiestrokenpaar in tabel 3.5 opgenomen. Het aantal referentiestrokenparen dat wordt gemeten is afhankelijk van het aantal vliegdagen waarin het gebied is opgenomen; is het gebied op 1 dag opgenomen dan is er maar 1 paar referentiestroken, is het gebied op bijvoorbeeld 3 verschillende dagen opgenomen dan zijn er meestal 3 paren referentiestroken. Per referentiestrokenpaar volgt een foutensoortresultaat.

Als de fouten 2 en 3 klein zijn, dat wil zeggen dat er geen of weinig strookvervormingen zijn.

Gebied Westerschelde					
Foutsoort	Eis	Resultaat 1	Resultaat 2	Resultaat 3	Resultaat 4
Foutsoort 1	< 12 cm	2.40 cm	2.56 cm	2.67 cm	2.75 cm
Foutsoort 2	< 31 cm ²	2.11 cm ²	1.80 cm ²	1.94 cm ²	1.17 cm ²
Foutsoort 3a	< 66 cm ²	0.49 cm ²	0.21 cm ²	1.27 cm ²	0.22 cm ²

Tabel 3.5: Resultaten van de foutsoortencontrole.

Zoals in tabel 3.5 is te zien, voldoen alle referentiestrokenparen ruim aan de gestelde eisen voor alle foutensoorten.

3.4 Resultaten hoofdtak 2 controle

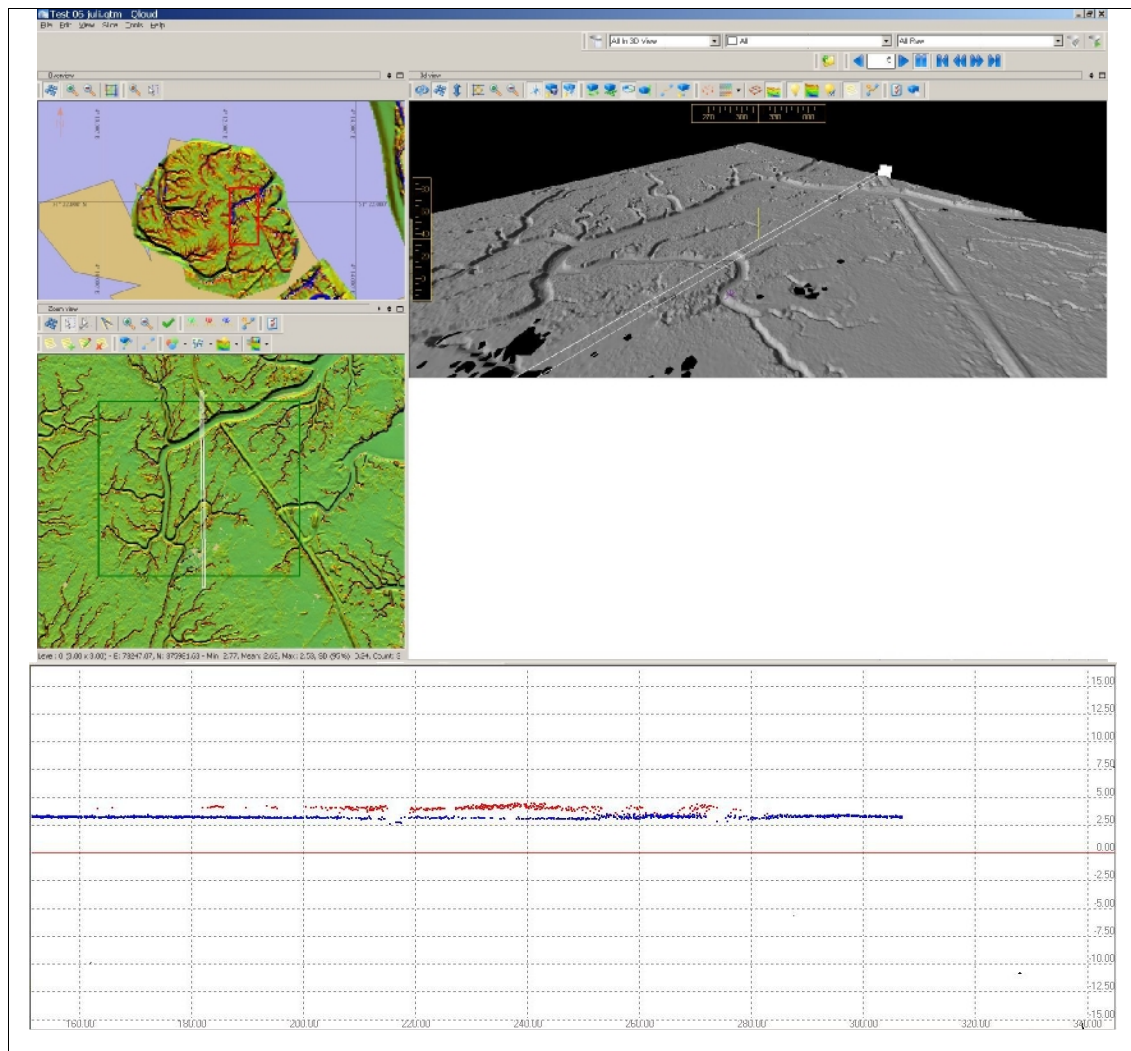
3.4.1 Resultaten van de controle op ontbrekende data in hoofdtak 2

De data is compleet geleverd.

3.4.2 Resultaten van de controle op uitschieters

Er zijn geen uitschieters in de data aangetroffen.

3.4.3 Resultaten van de controle op filtering van vegetatie



Figuur 3.7: Voorbeeld van de filtering; vegetatie (rood) is uit de gefilterde data (blauw) verwijderd.

Er was nog wat vegetatie op de droogvallende platen aanwezig. Aangezien dit om minimale hoeveelheden ging is dit door de DID zelf uitgefilterd. In figuur 3.7 is te zien dat te vegetatie nu wel goed is uitgefilterd.

3.4.4 Resultaten van de controle op filtering van bebouwing

De bebouwing is correct uitgefilterd.

3.4.5 Resultaten van de controle op filtering van overige objecten

Eventuele objecten niet horende bij de bebouwing zijn eveneens correct uitgefilterd.

3.4.6 Resultaten van de controle op filtering van water

De waterdata is er geheel uitgefilterd.

3.5 Conclusies

Ten aanzien van de kwaliteit van het laserbestand van het projectgebied Westerschelde kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

- Alle vluchten zijn uitgevoerd tijdens de door de DID aangegeven tijdvensters van laag water.
- Het projectgebied is ingewonnen door een aannemer in een 5-tal vluchten van 30 april 2009 t/m 11 mei 2009.
- De statistische hoogtecontrole wijst uit dat de hoogteligging van het projectgebied Westerschelde voldoet aan de door de DID gestelde eisen.
- De gemiddelde puntdichtheid van het projectgebied Westerschelde is 1.3 punten per m², wat ruim voldoet aan de eis van 1 punt per 6 m².
- Voor de foutsoortencontrole waren voor het projectgebied Westerschelde projectspecifieke eisen opgesteld. De foutsoortencontrole wijst uit dat het bestand aan de eisen van de foutsoorten voldoet.
- De planimetrische precisie (precisie van x- en y-coördinaten) van het bestand voldoet aan de gestelde eisen.
- De filtering van vegetatie, bebouwing, andere objecten en water is goed uitgevoerd. Plaatselijk kan er nog wat vegetatie of bebouwing voorkomen. Het betreft in alle gevallen zeer kleine gebieden die binnen de acceptatiegrens liggen.
- De bij de DID bekende lokale afwijkingen van het bestand zijn zo concreet mogelijk beschreven in dit kwaliteitsdocument, alsmede de locatie waar de afwijkingen voor kunnen komen.

3.6 Akkoordverklaring projectleider

Goedgekeurd door: Leo Richardson

Datum:

Paraaf: