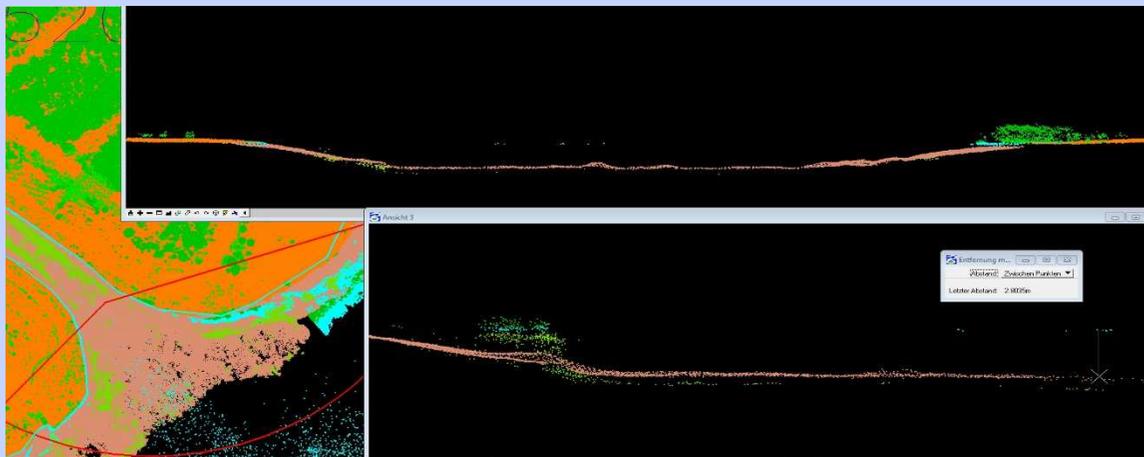
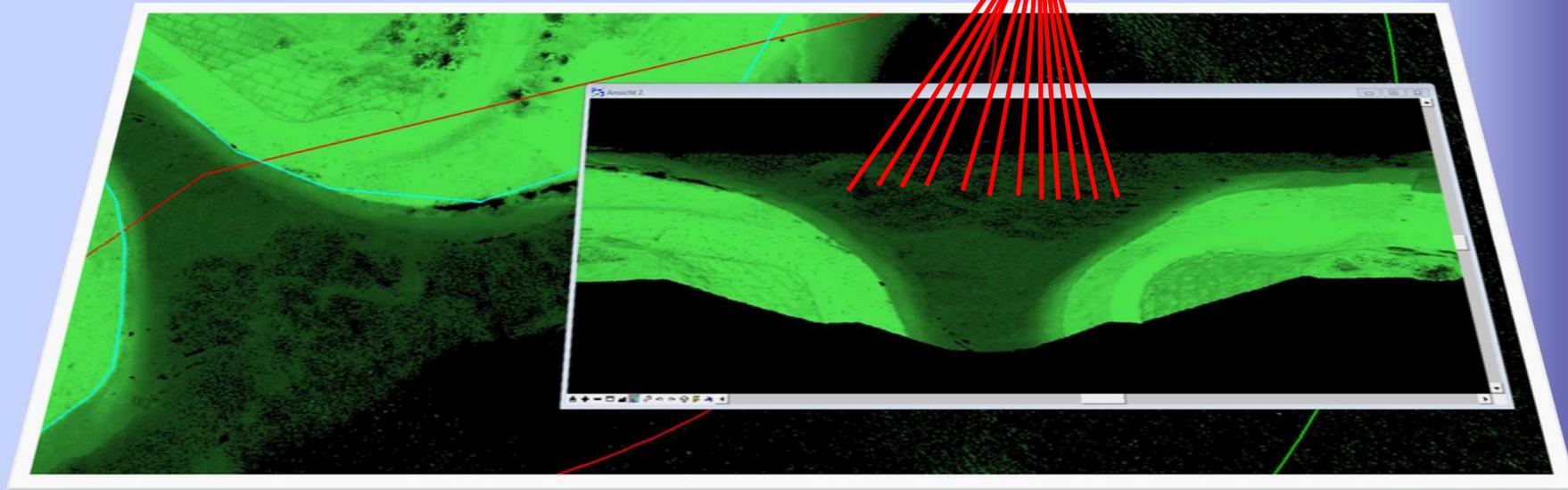


# Digitale Höhenmodelle [DHM] erzeugt mittels Hydro Bathymetrie [HBL5]

- Spreetal
- südlicher Uferrandbereich 2016 / 05



## eta AG engineering

[www.eta-ag.com](http://www.eta-ag.com)

Vorstand:	Hr. Wehner	0355-28924-105
Vorstand:	Hr. Jany	0355-28924-601
Prokurist/ QMB:	Hr. Vögtle	0355-28924-106
Prokurist/ kfm. Leiter:	Fr. Okrusch	0355-28924-108

Leiter Vertrieb:	Hr. Tzschichholz	0355-28924-510
Leiter Kundenbetreuung:	Hr. Werner	0355-28924-501

## Niederlassung Sachsen

Niederlassungsleiter	Hr. Blasczyk
Büro Leipzig:	0341-90850-0
Büro Bautzen:	03591-6773-11
Büro Lippendorf:	034342-500-67

## Niederlassung Brandenburg

Niederlassungsleiter	Hr. Tzschichholz
Büro Schwarze Pumpe:	0355-28924-107
Büro Cottbus:	0355-28924-507
Büro Eisenhüttenstadt:	03364-8008-38

## Anlagentechnik / TGA

Hr. Kayser	0341-90850-52
------------	---------------

## Anlagentechnik / TGA

Hr. Tzschichholz	0355-28924-510
------------------	----------------

## Infrastruktur / Bau

Hr. Regel	03591-6773-11
Hr. Blasczyk	0341-90850-51

## Verfahrenstechnik

Hr. Werner	0355-28924-501
------------	----------------

## Konstruktion / Statik / Laserscanning

Hr. Klinkert	0355-28924-258
--------------	----------------

## Betriebstechnische Dokumentation

Hr. Werner	0355-28924-501
------------	----------------

## Tochtergesellschaften

### MILAN Geoservice GmbH

[www.milan-geoservice.de](http://www.milan-geoservice.de)

Geschäftsführer:	Hr. Jany	0355-28924-601
Geschäftsführer:	Hr. Wehner	0355-28924-105

### Airborne Laserscanning

Fr. Schreck	0355-28924-611
-------------	----------------

### Kartografie

Fr. Schreck	0355-28924-611
-------------	----------------

### Vermessung

Hr. Walter	0355-28924642
------------	---------------

## LUG Engineering GmbH

[www.lugmbh.de](http://www.lugmbh.de)

Geschäftsführer:	Hr. Dr. Gast	0355-28924-201
Geschäftsführer:	Hr. Wehner	0355-28924-105

### Infrastruktur

Hr. Kochan	0355-28924-211
------------	----------------

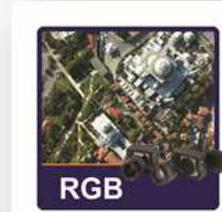
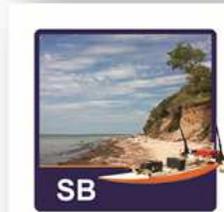
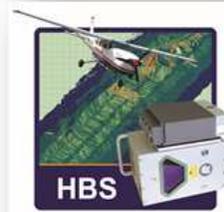
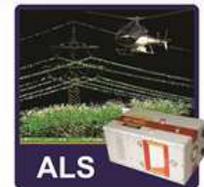
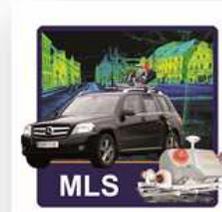
### Umwelttechnik

Fr. Müller	03573-84-4070
------------	---------------

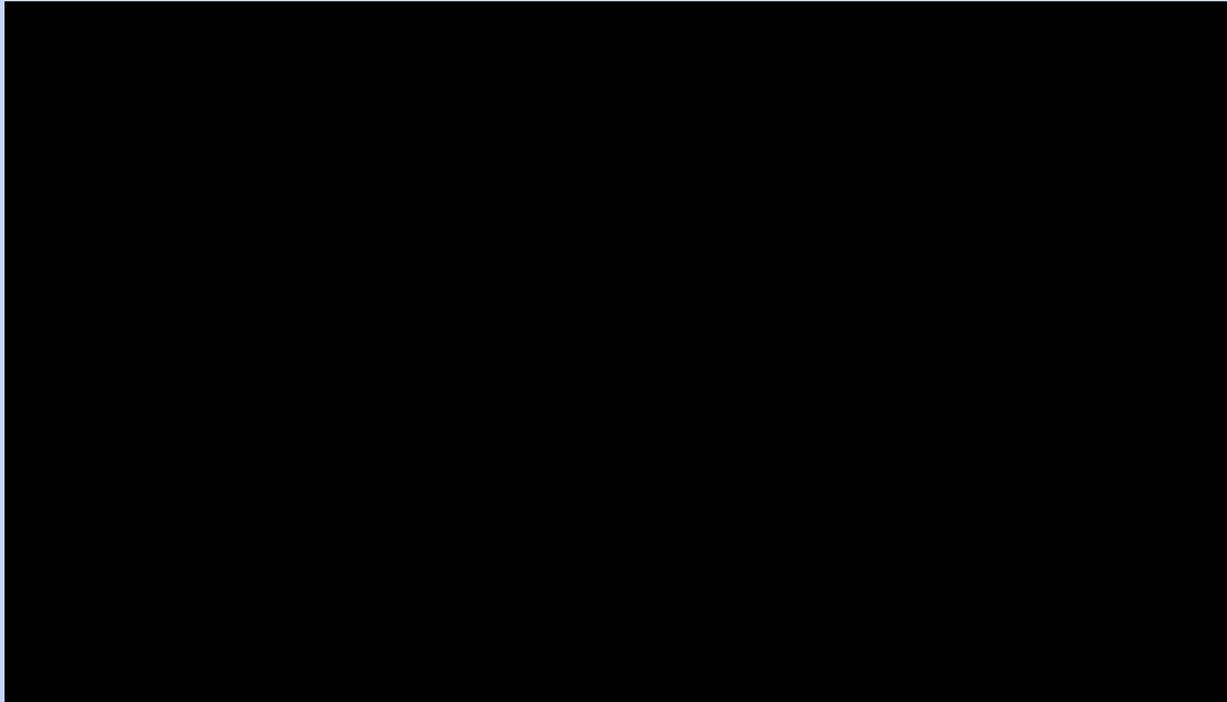
### Bergschäden

Fr. Kozlecki	03573-84-4075
--------------	---------------

- TLS Terrestrisches Laser Scanning
- MLS Mobiles Laser Scanning
- ALS Airborne Laser Scanning
- UAV Unmanned Aerial Vehicle
- HBS Hydro Bathymetry Scanning
- MB Multi Beam Lotung
- SB Single Beam Lotung



# TLS    Terrestrisches Laser Scanning



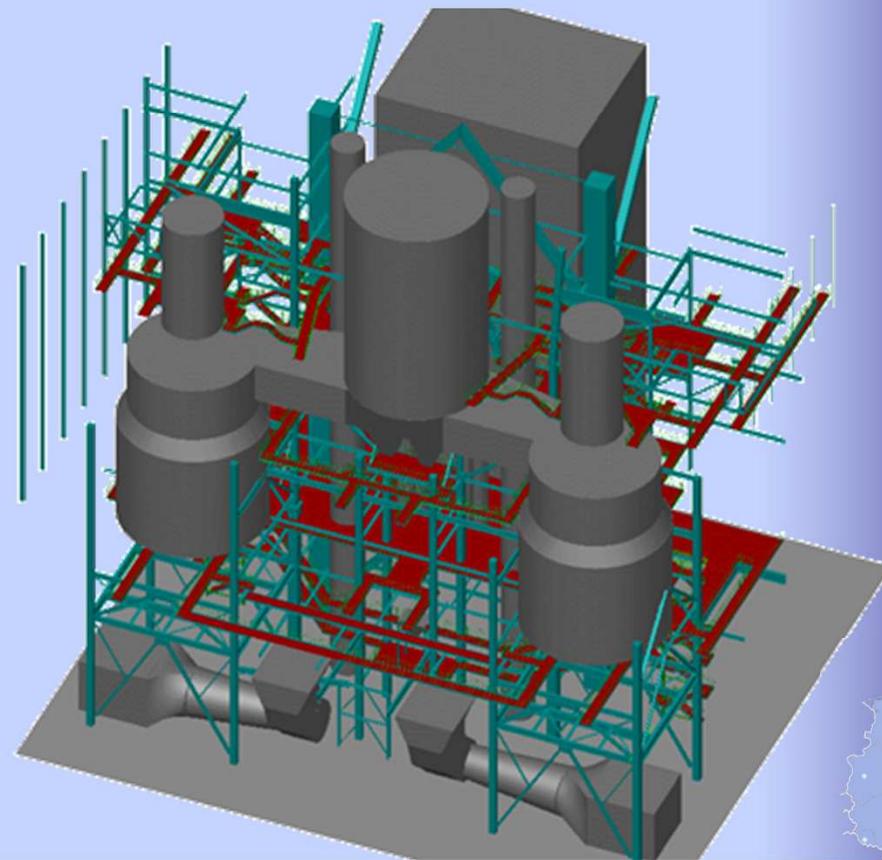
# TLS    Terrestrisches Laser Scanning

## Referenzen



© Dampferzeugergebäude im Kraftwerk Schwarze Pumpe:

Ermittlung des optimalen Transportweges für die Nachrüstung von Rauchgasklappen

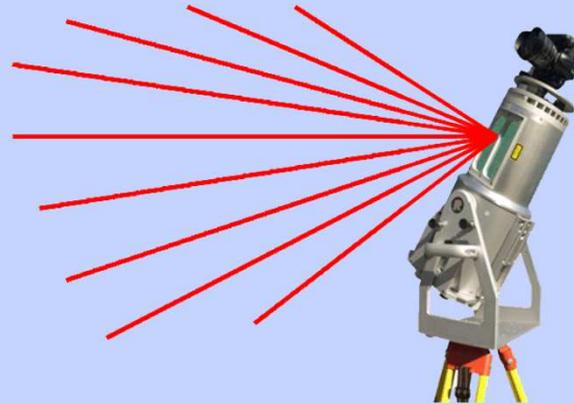


# ALS Airborne Laser Scanning

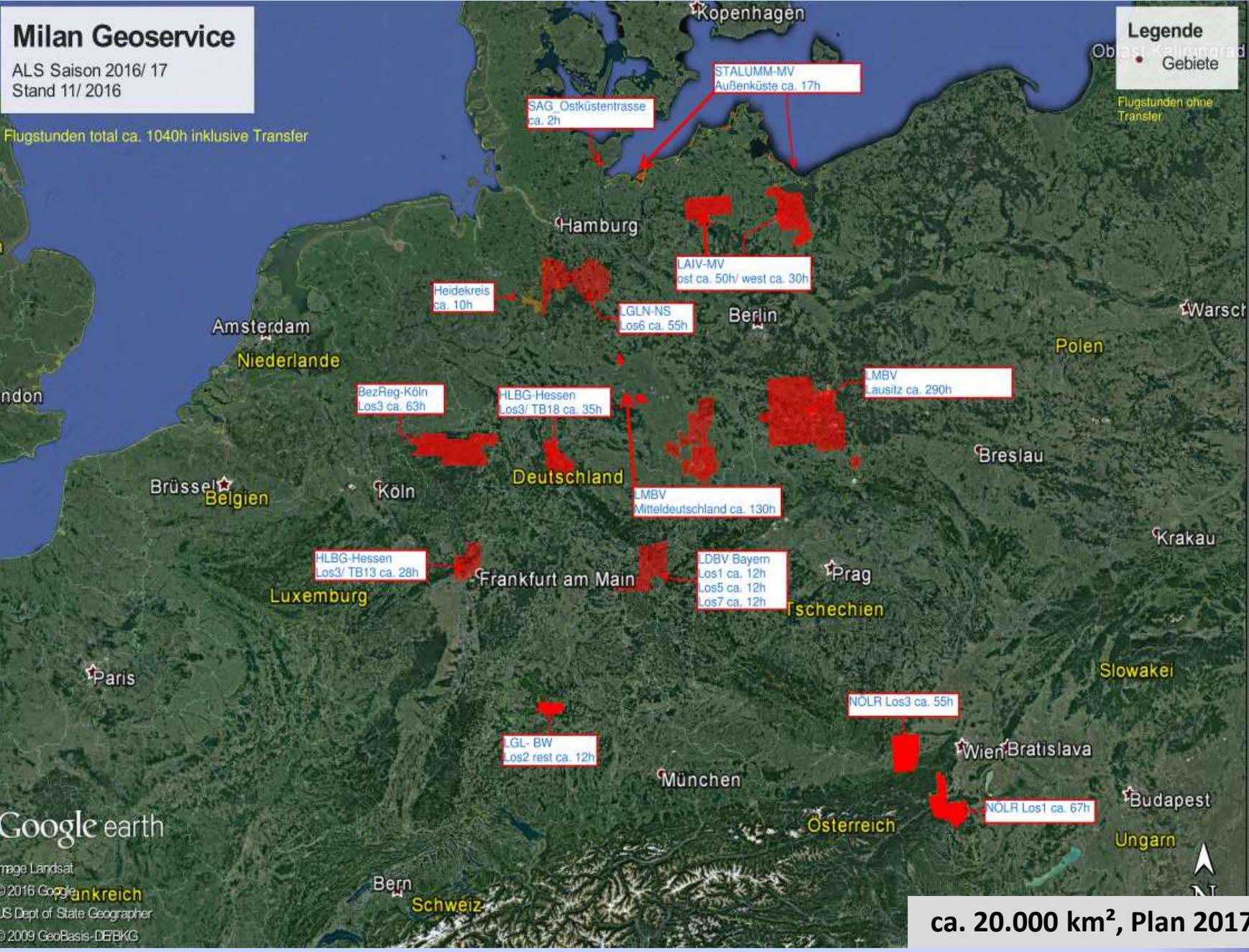


## Aero-Komplex-Monitoring Universelles Datenerfassungssystem

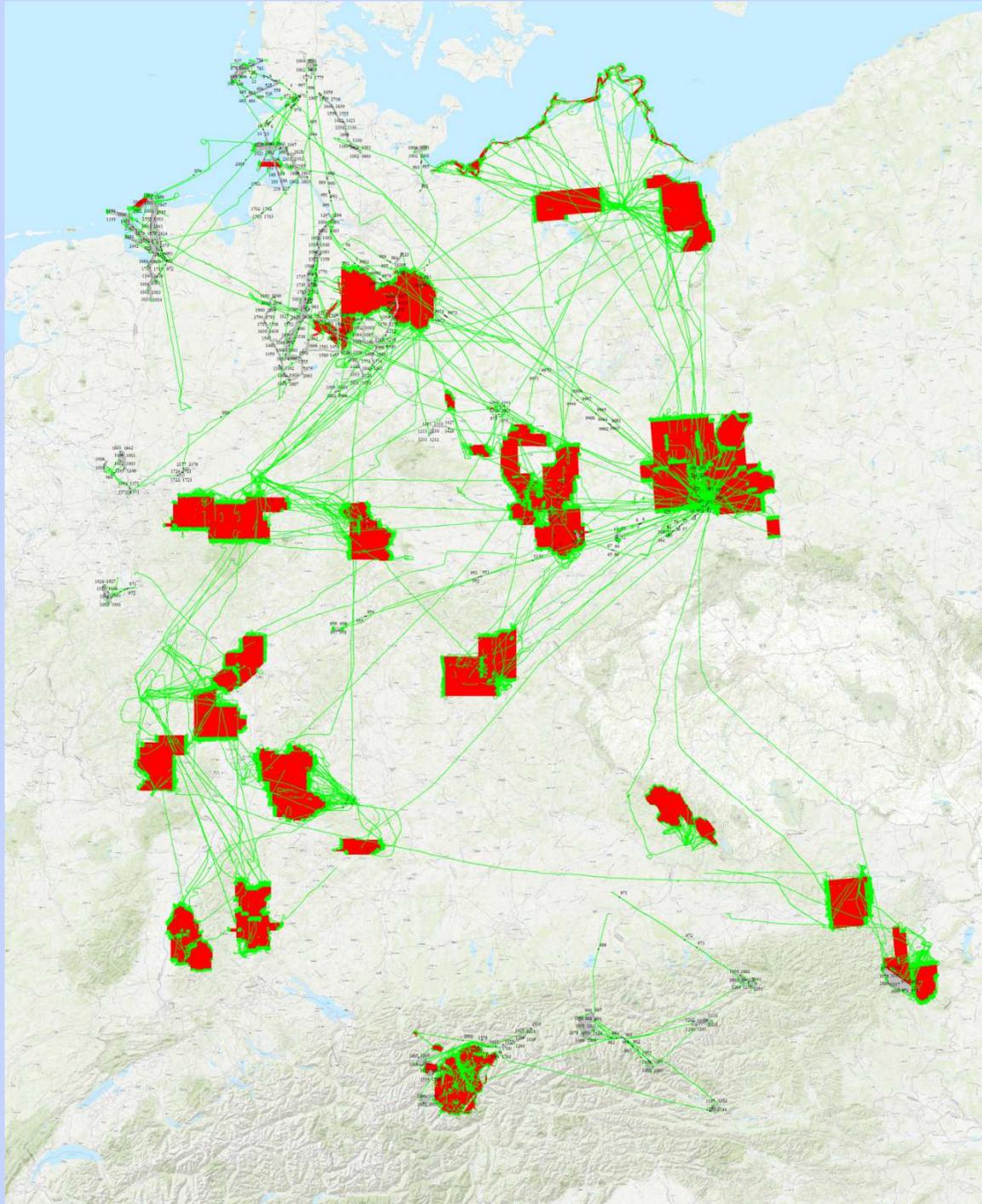
- korreliert u.a. mit
- Airborne Laser Scanning
  - Infraroter Thermographie
  - Terrestrisches Laser Scanning
  - Digitale RGB Aufnahmen
  - Abbildendes Spektrometer



# TLS Terrestrisches Laser Scanning

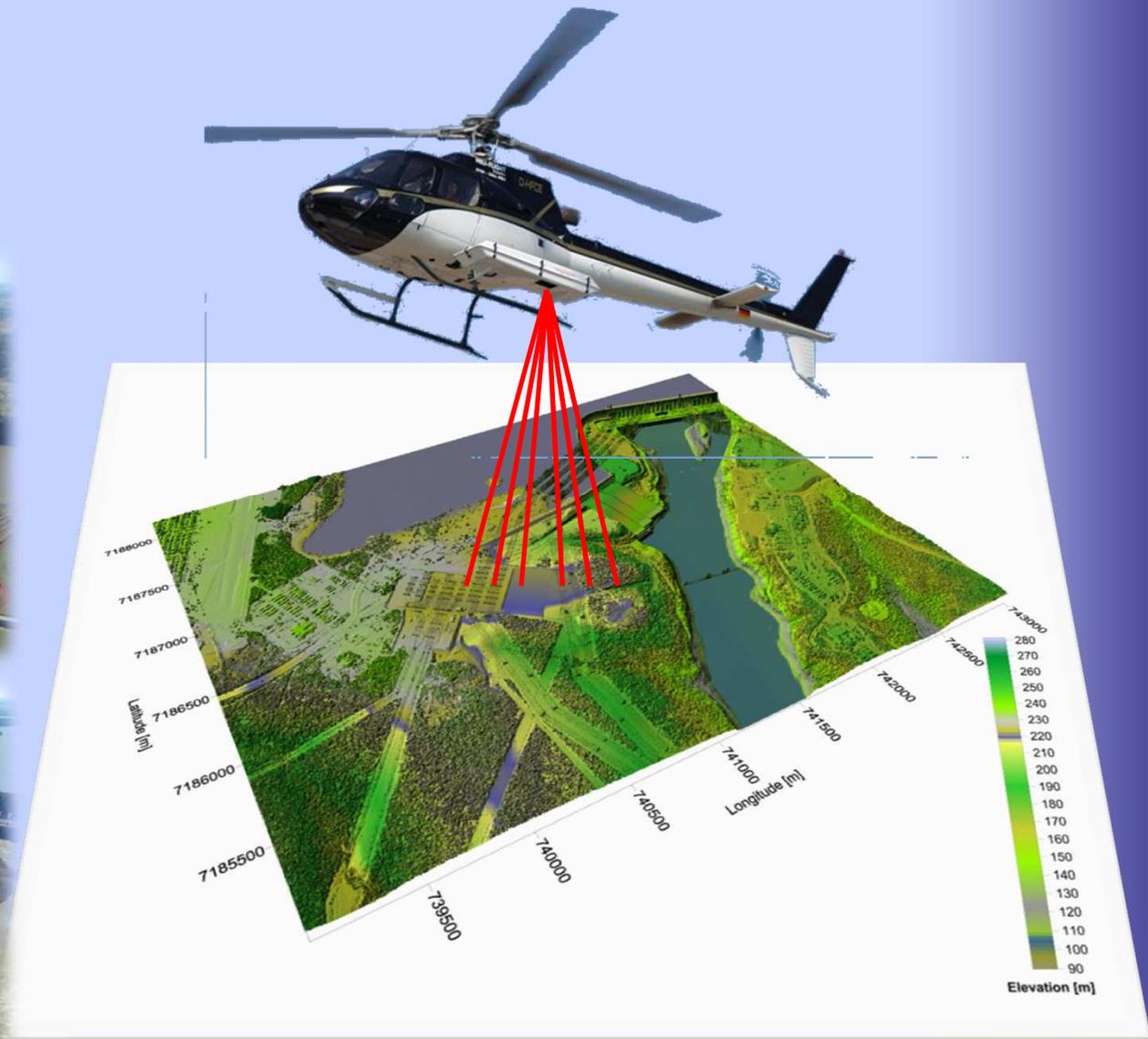


ca. 20.000 km<sup>2</sup>, Plan 2017 [ALS]

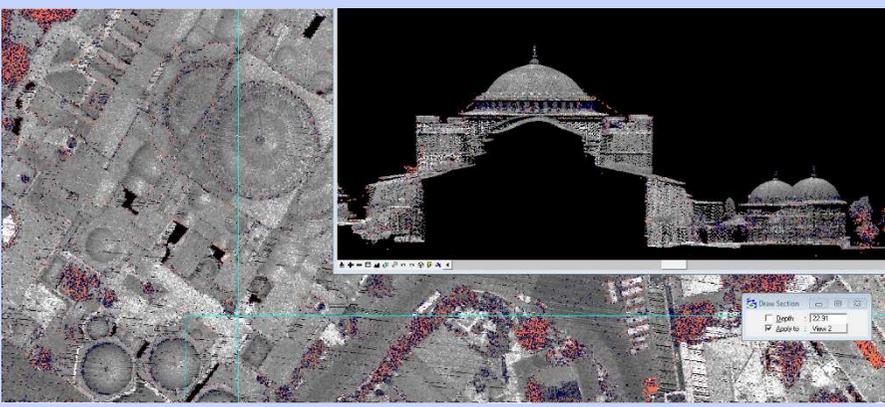
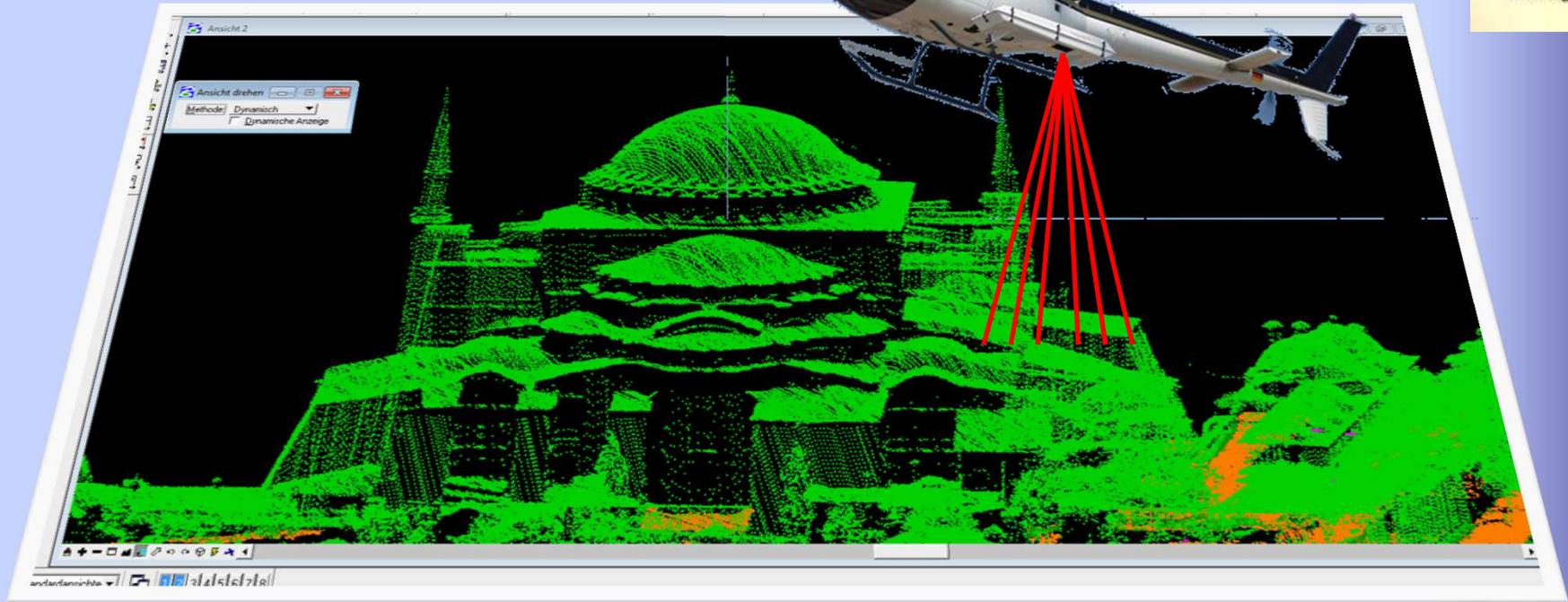


ca. 35.000 km<sup>2</sup>, IST 2017 [ALS]

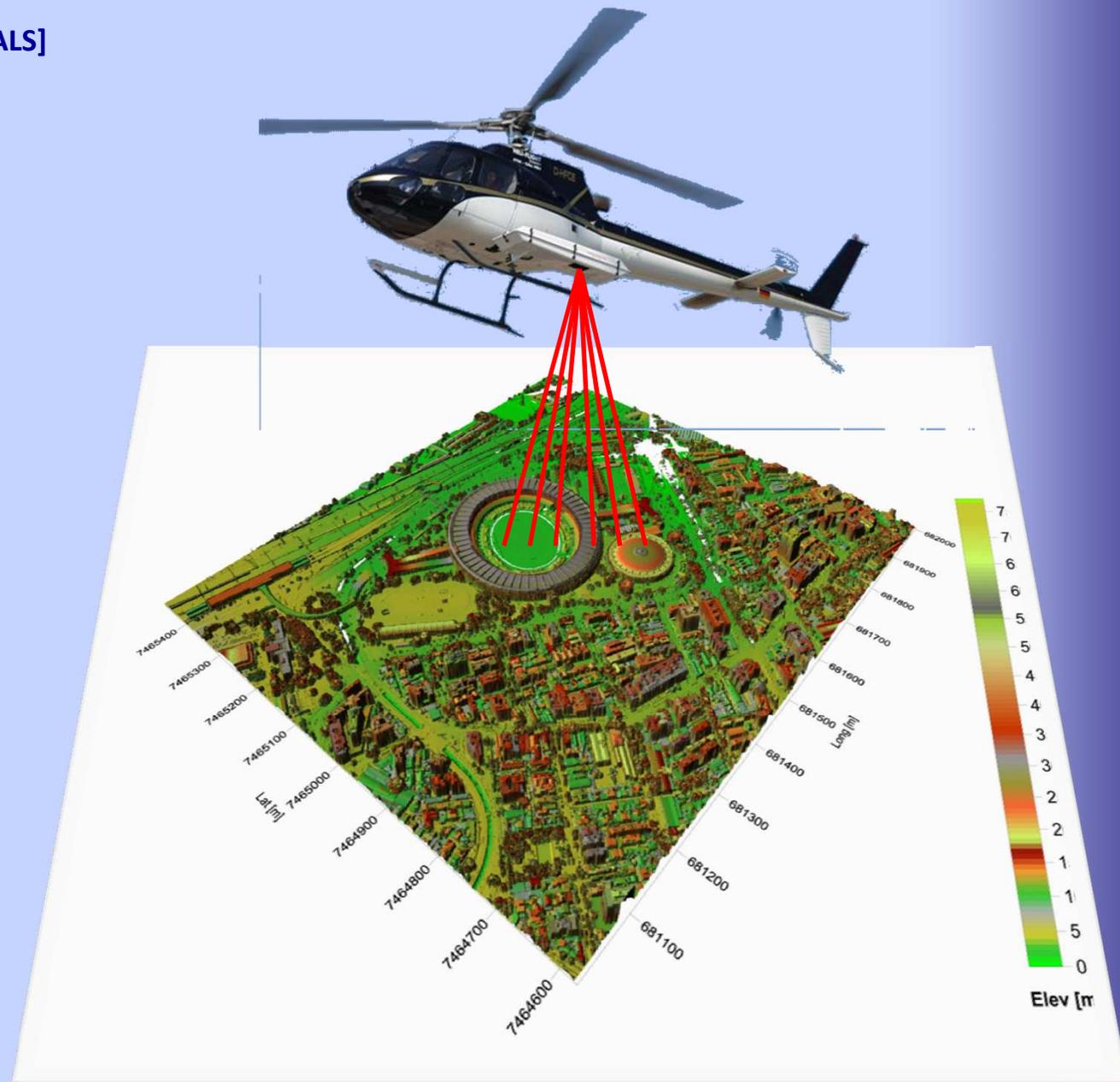
**Digitale Elevation Model [DEM]  
create by  
Airborne Laser Scanning [ALS]  
&  
Digitalen Image [RGB]  
- Itaipu, Brasil -**



Digitale Elevation Model [DEM]  
create by  
Airborne Laser Scanning [ALS]  
&  
Digitalen Image [RGB]  
- Istanbul, Turkey -



**Digitale Elevation Model [DEM]  
create by  
Airborne Laser Scanning [ALS]  
&  
Digitalen Image [RGB]  
- Rio Tijuca, Brasil -**



# Digitale Höhenmodelle [DHM] sowie geometrische Ableitungen erzeugt mittels Airborne Laser Scanning [ALS]

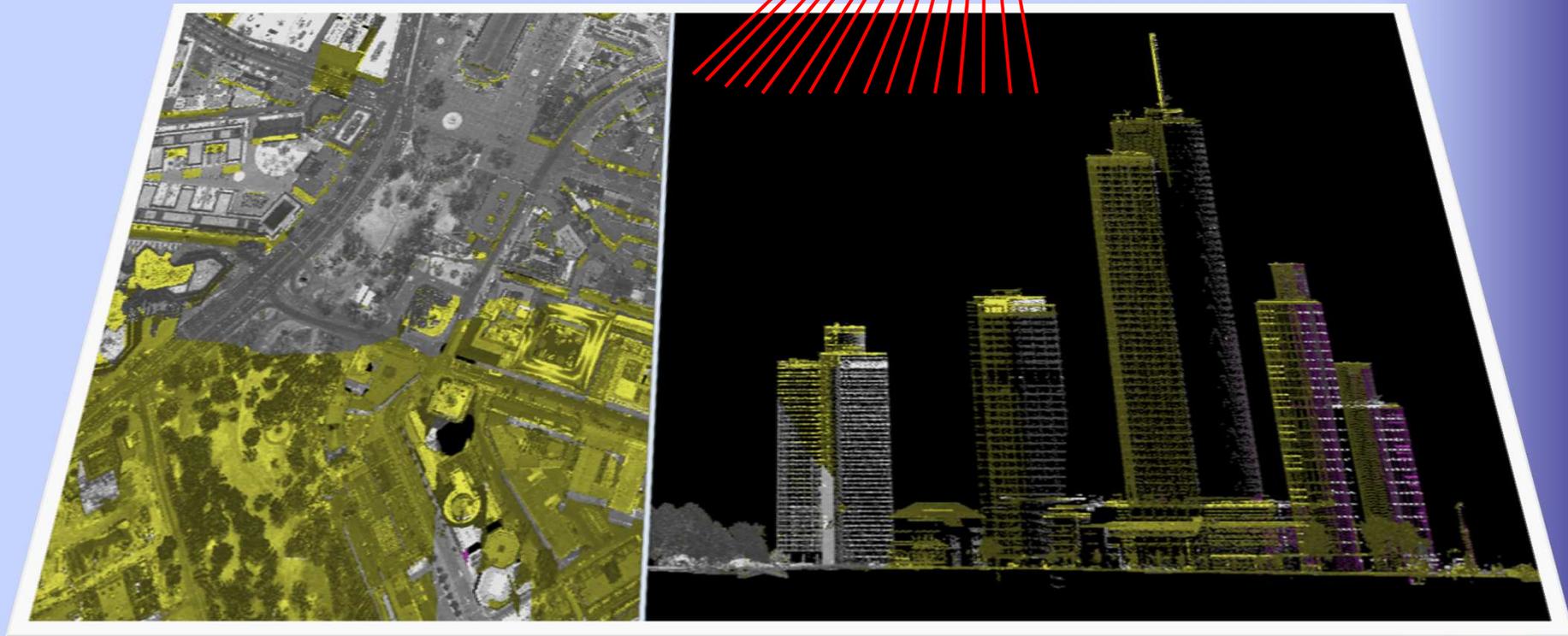
- LOS 1, TB 16 & TB 17 [FRA & Taunus]



Hessische Verwaltung für  
Bodenmanagement und Geoinformation



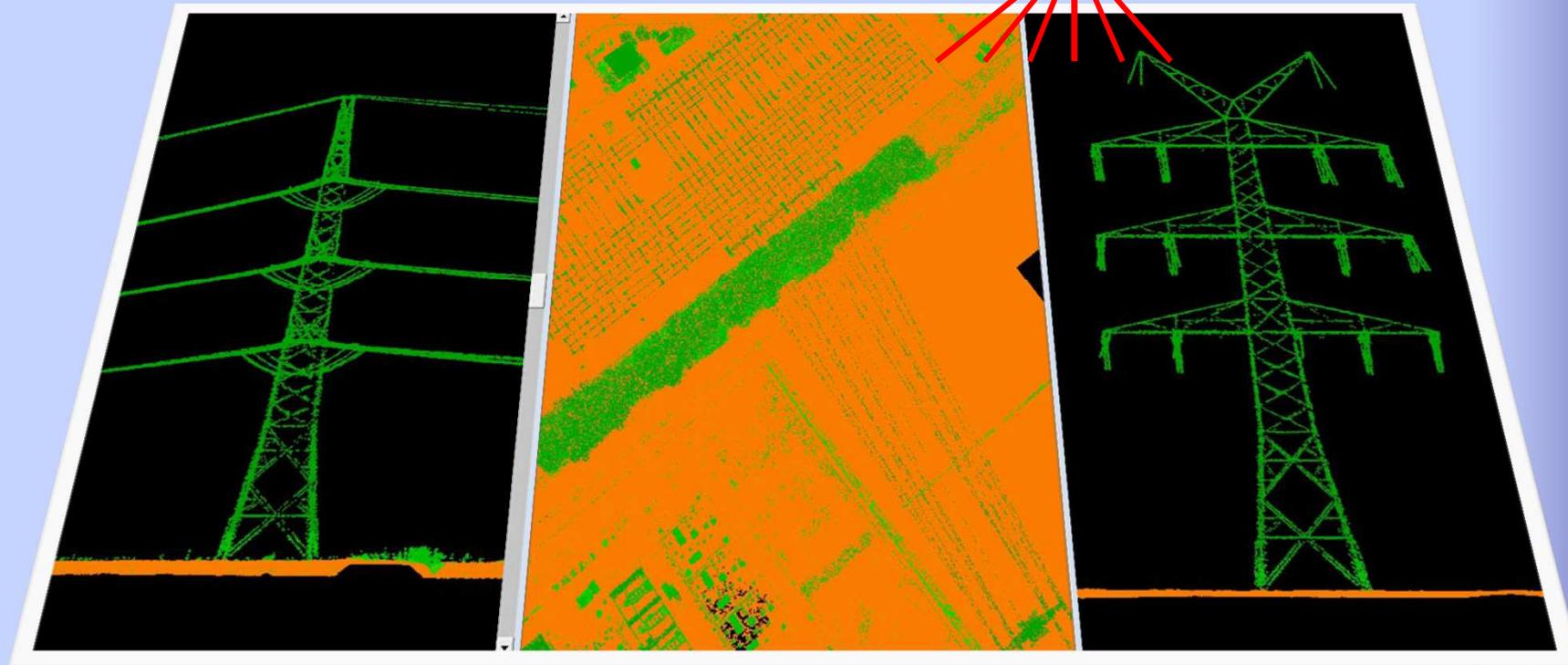
**Milan**  
Geoservice GmbH



## Digitale Höhenmodelle [DHM] erzeugt mittels

- Airborne Laser Scanning [ALS]
- Digitalen Bildaufnahmen [RGB]

- Trasse Nordlink / Büsum, Brunsbüttel, Wilster, D -



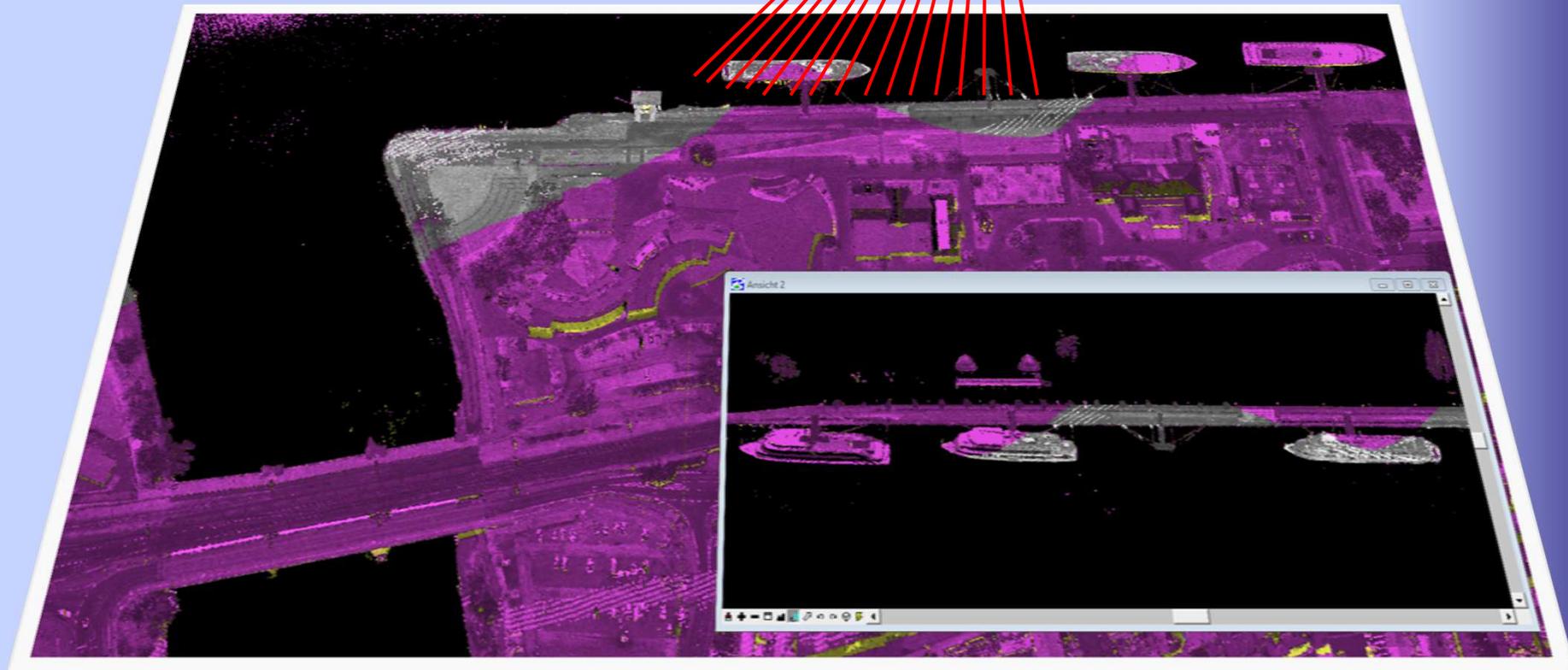
# ALS Airborne Laser Scanning

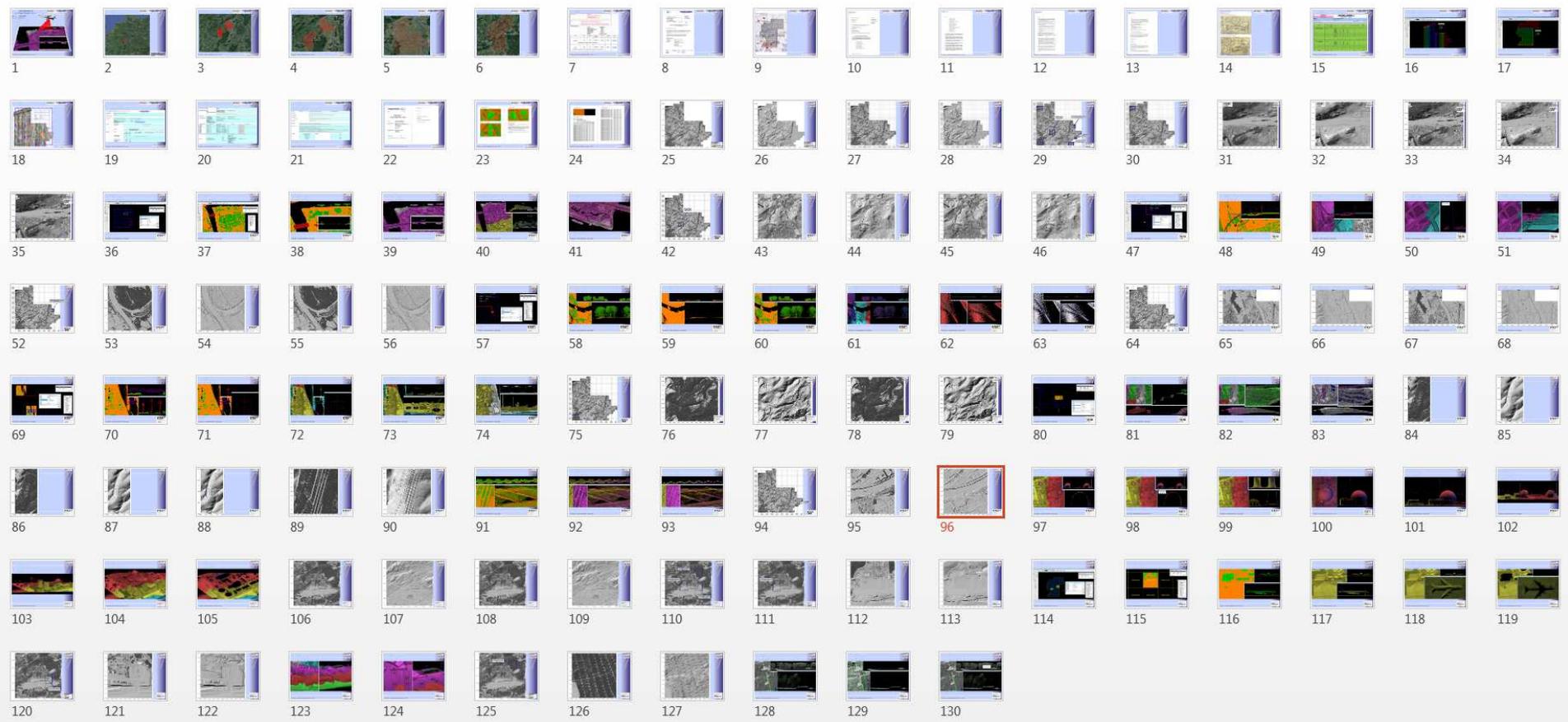


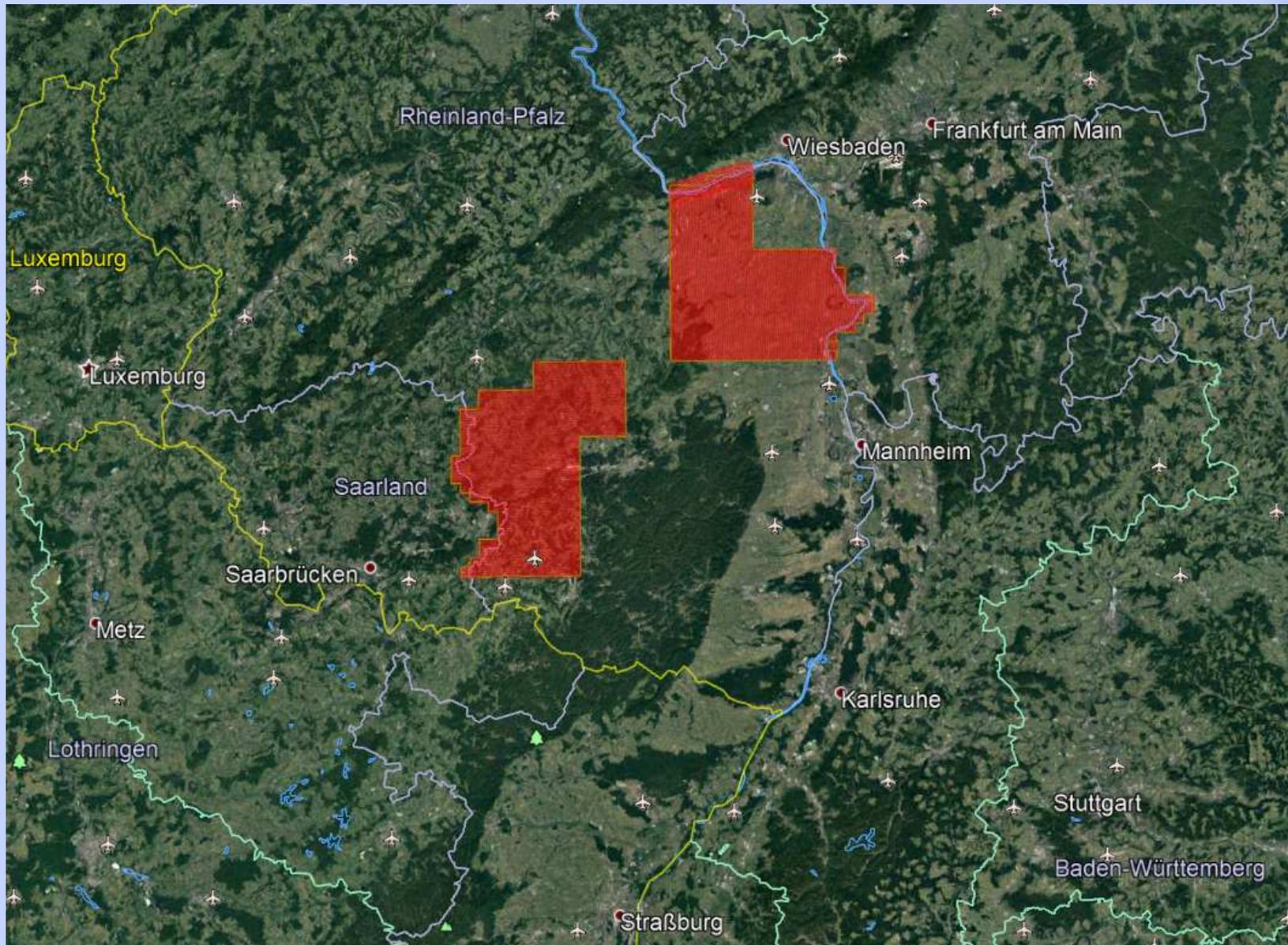
DHM erzeugt mittels ALS  
Trasse DoIWin3 - Emden  
DSM, USW Dörpen-West  
790 m \* 900 m > 20 LMW / m<sup>2</sup>  
3 D LAS Daten & RGB Extraction

Digitale Höhenmodelle [DHM]  
sowie geometrische Ableitungen  
erzeugt mittels Airborne Laser Scanning [ALS]

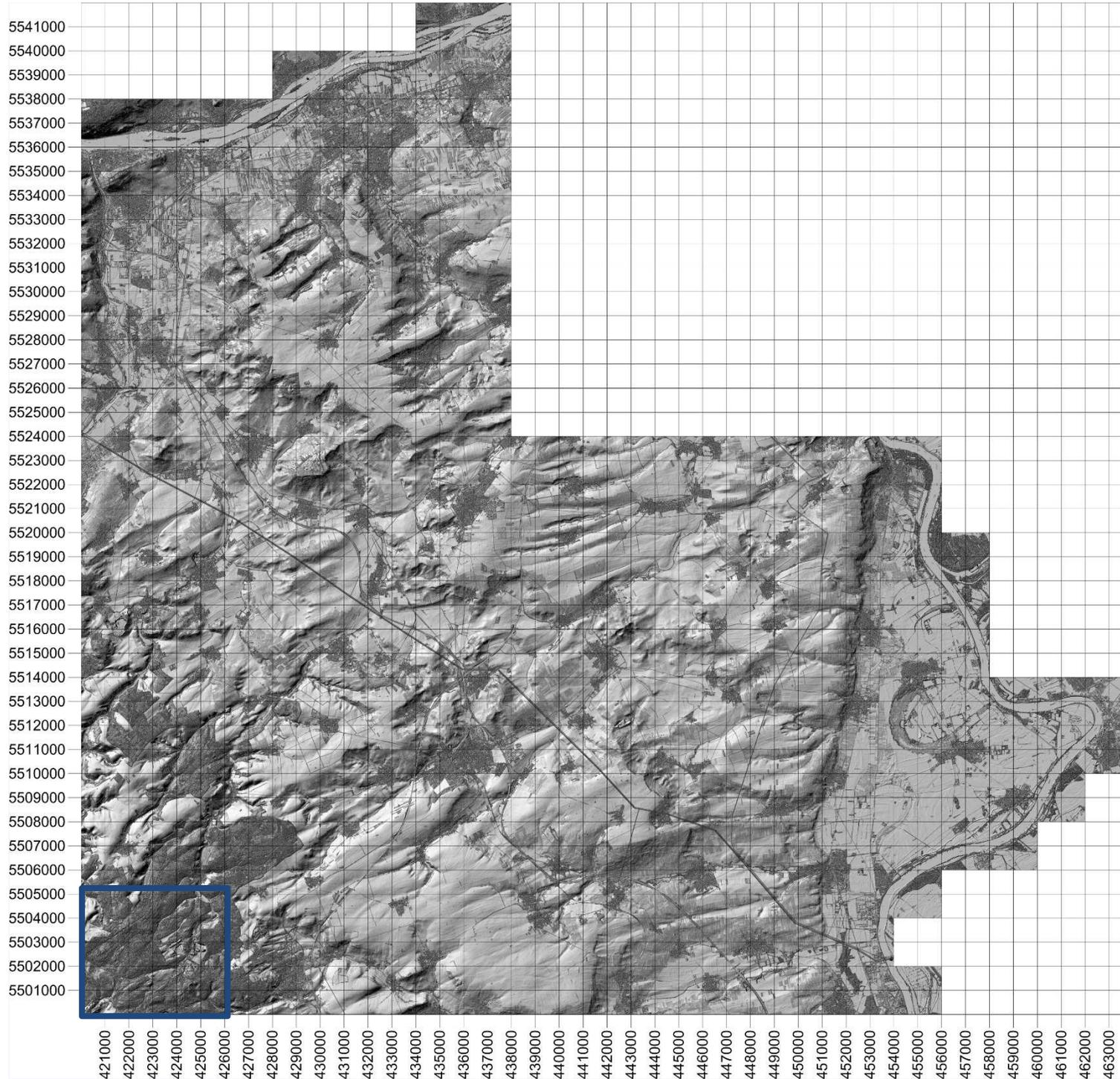
- LOS 1 Rheinhessen
  - LOS 2 Westpfalz
- Session 2016 / 2017



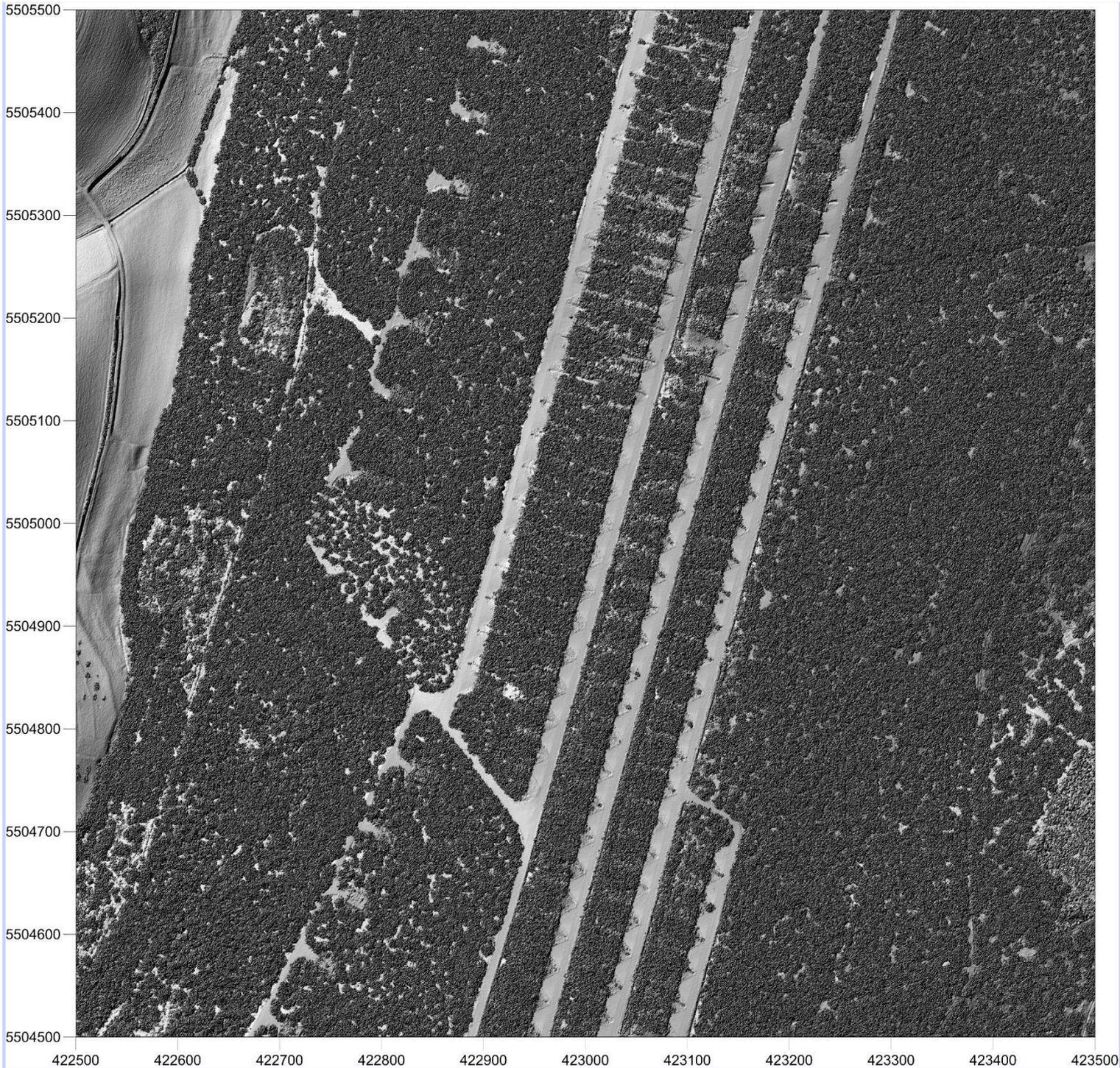




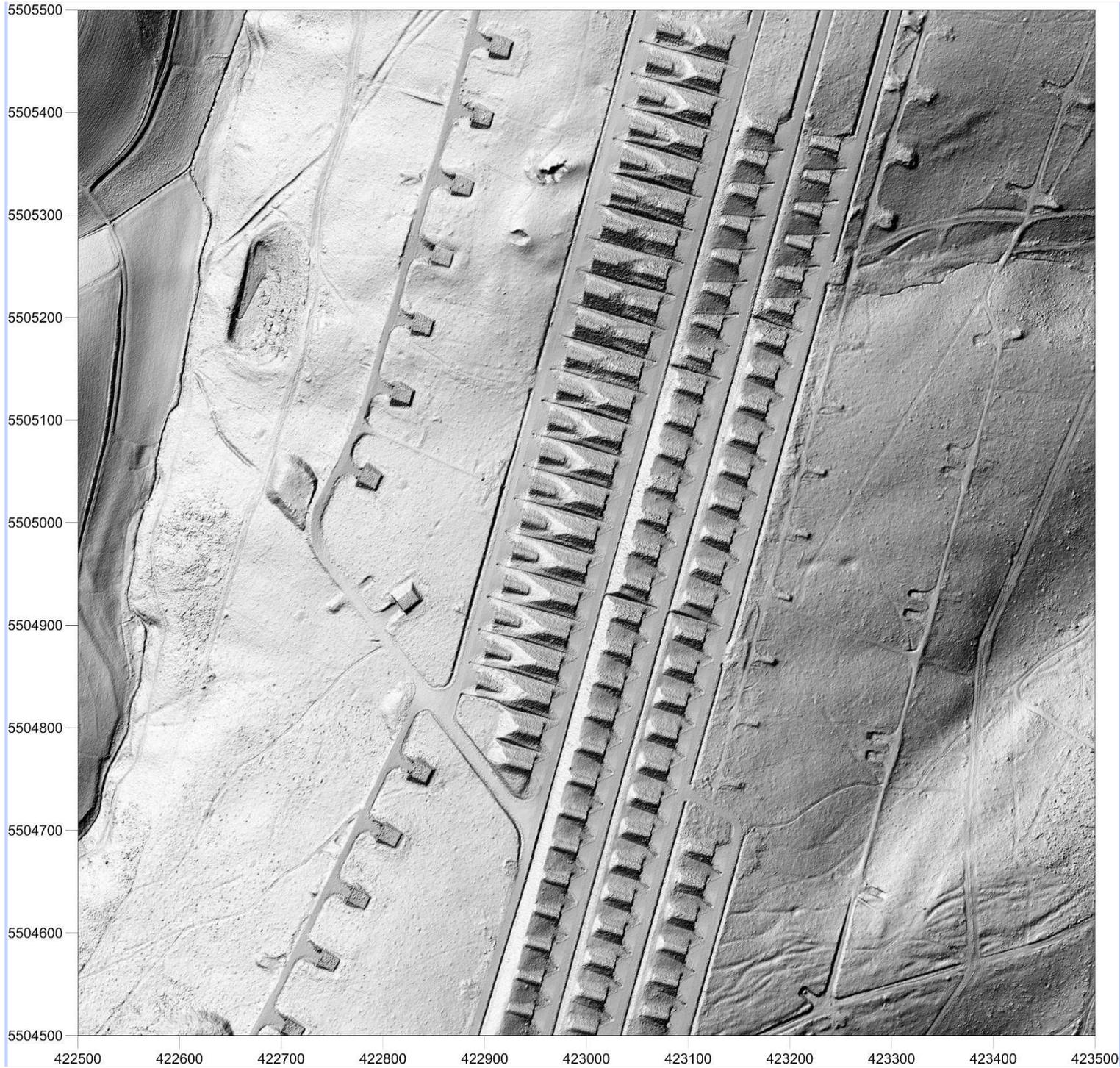
DHM erzeugt mittels ALS  
LOS1-Rheinhessen---LOS2-Westpfalz  
Projektgebiet



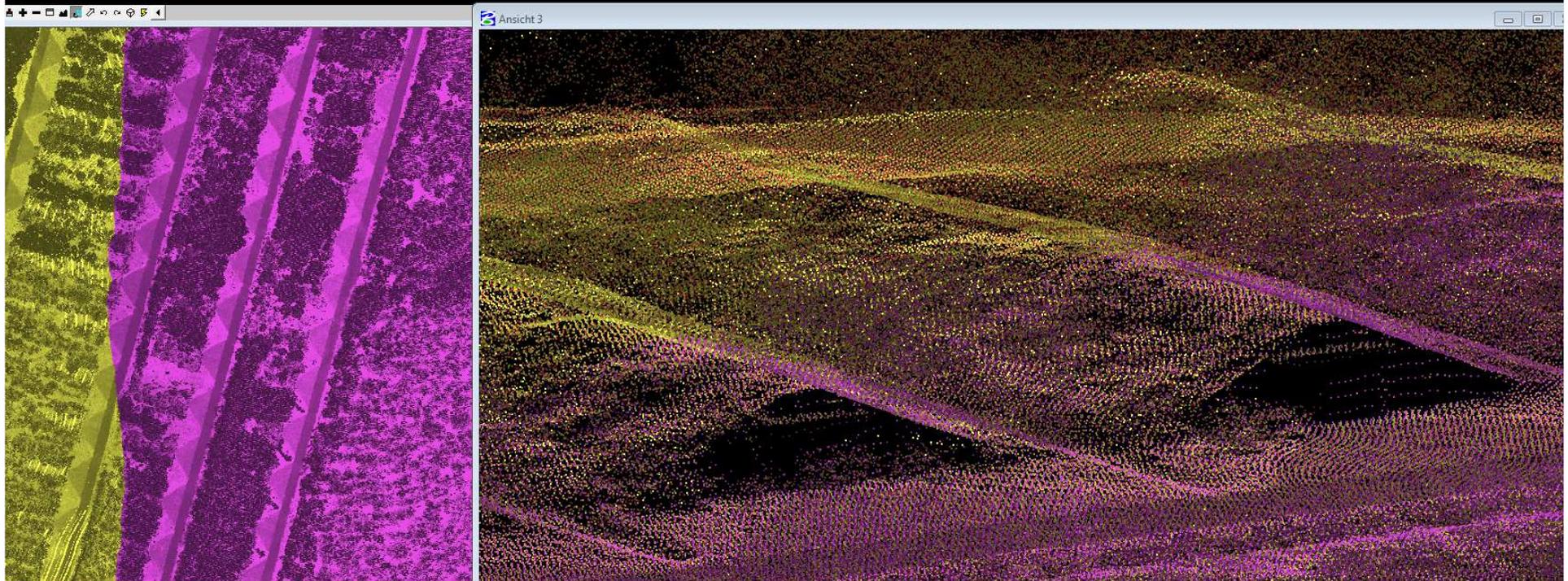
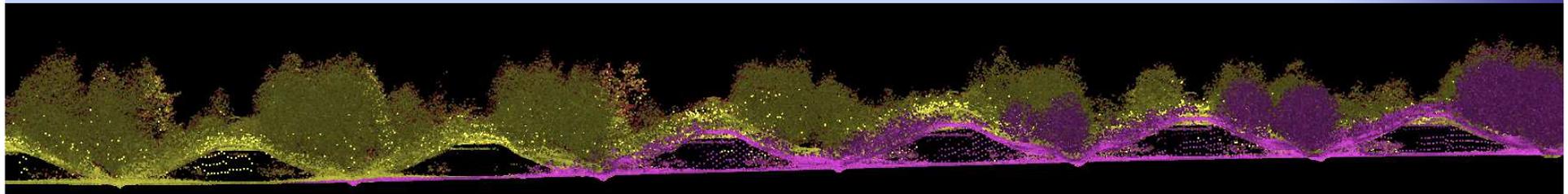
DHM erzeugt mittels ALS  
LOS 1 Rheinhessen  
DSM 44 km \* 42 km  
> 10 LMW / m<sup>2</sup>  
Shaded Relief



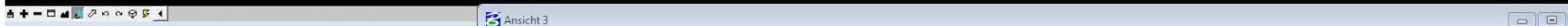
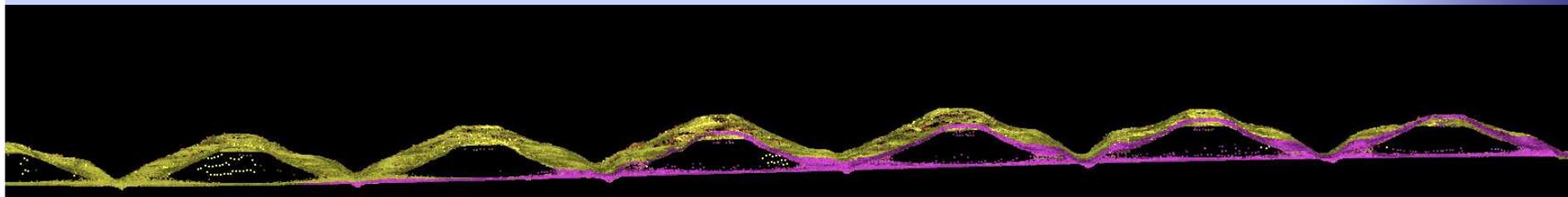
DHM erzeugt mittels ALS  
LOS 1 Rheinhessen  
USA Army  
DSM 1 km \* 1 km  
> 10 LMW / m<sup>2</sup>  
Shaded Relief



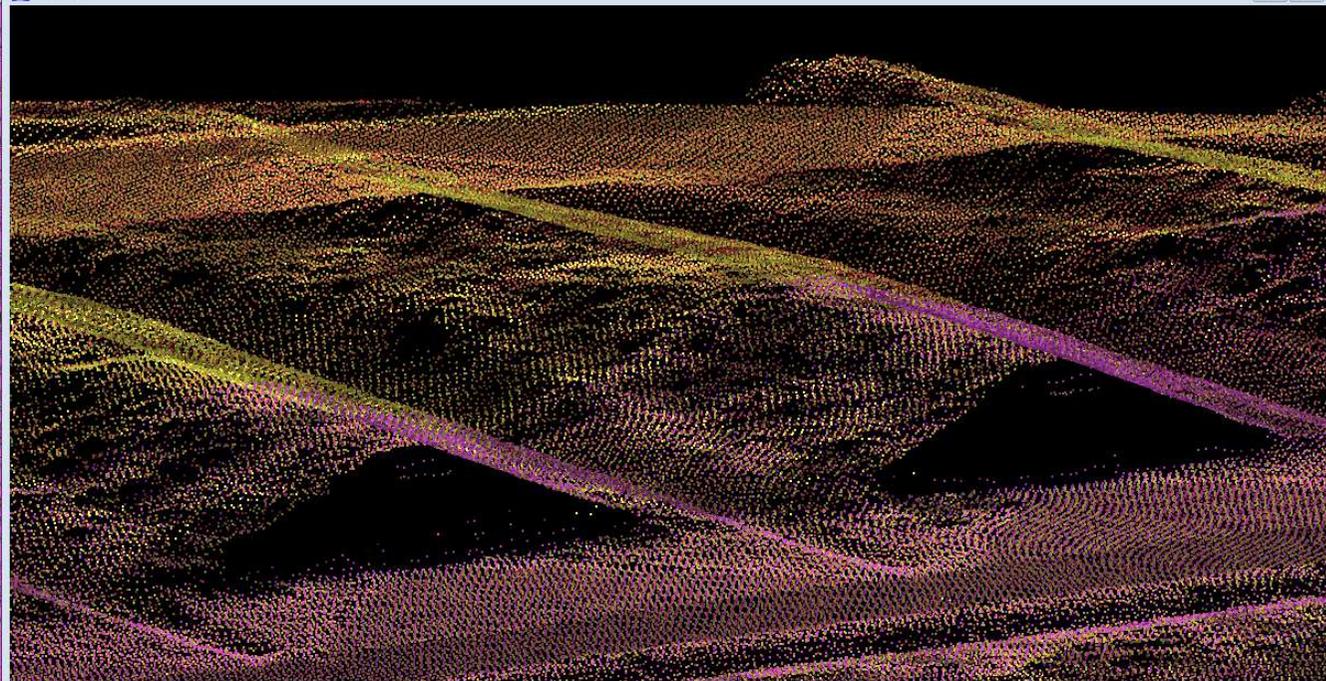
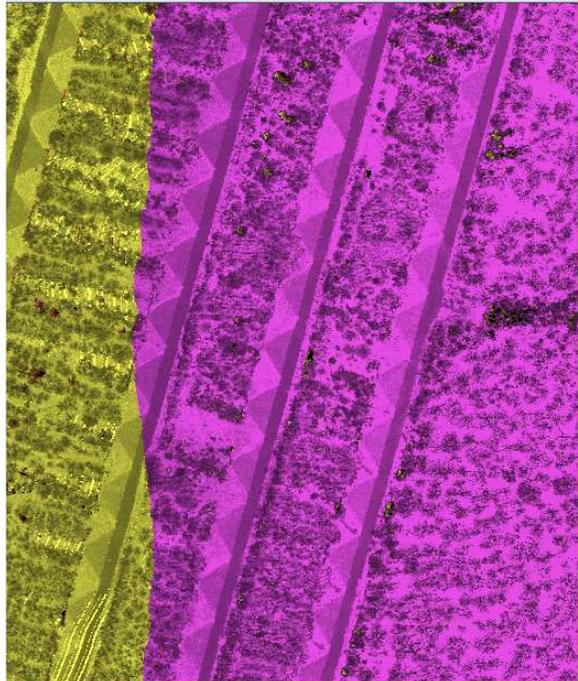
DHM erzeugt mittels ALS  
LOS 1 Rheinhessen  
USA Army  
DTM 1 km \* 1 km  
> 10 LMW / m<sup>2</sup>  
Shaded Relief



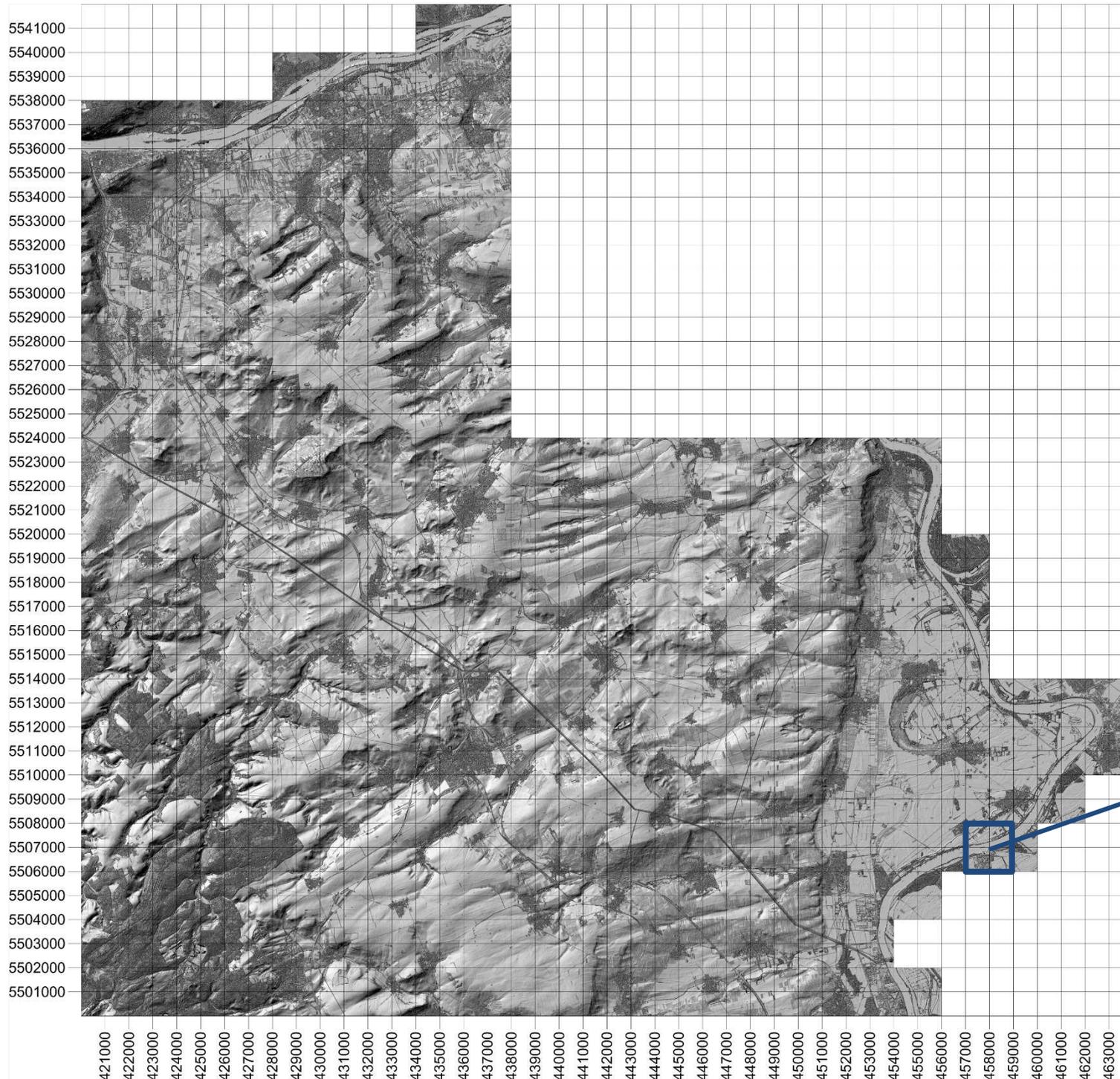
DHM erzeugt mittels ALS  
LOS 1 Rheinhessen  
USA Army  
File 423000 - 5505000  
> 10 LMW / m<sup>2</sup>  
Shaded Relief



Ansicht 3

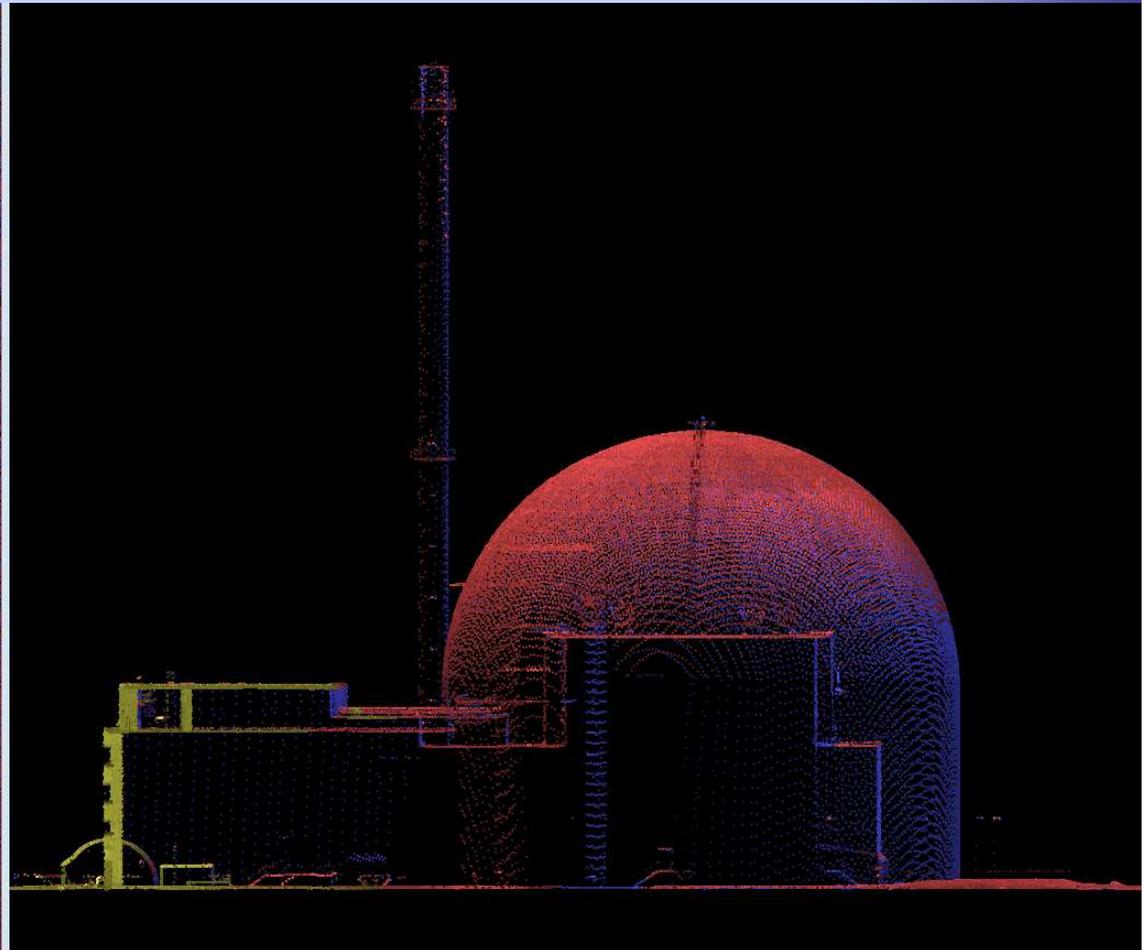
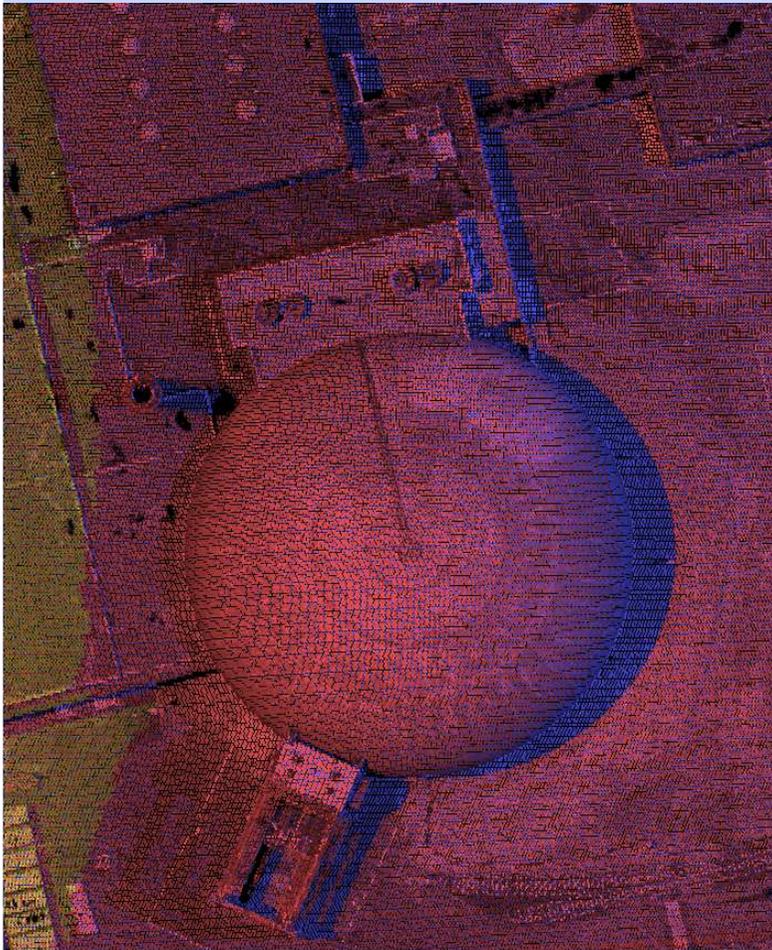


DHM erzeugt mittels ALS  
LOS 1 Rheinhessen  
USA Army  
File 423000 - 5505000  
> 10 LMW / m<sup>2</sup>  
Shaded Relief

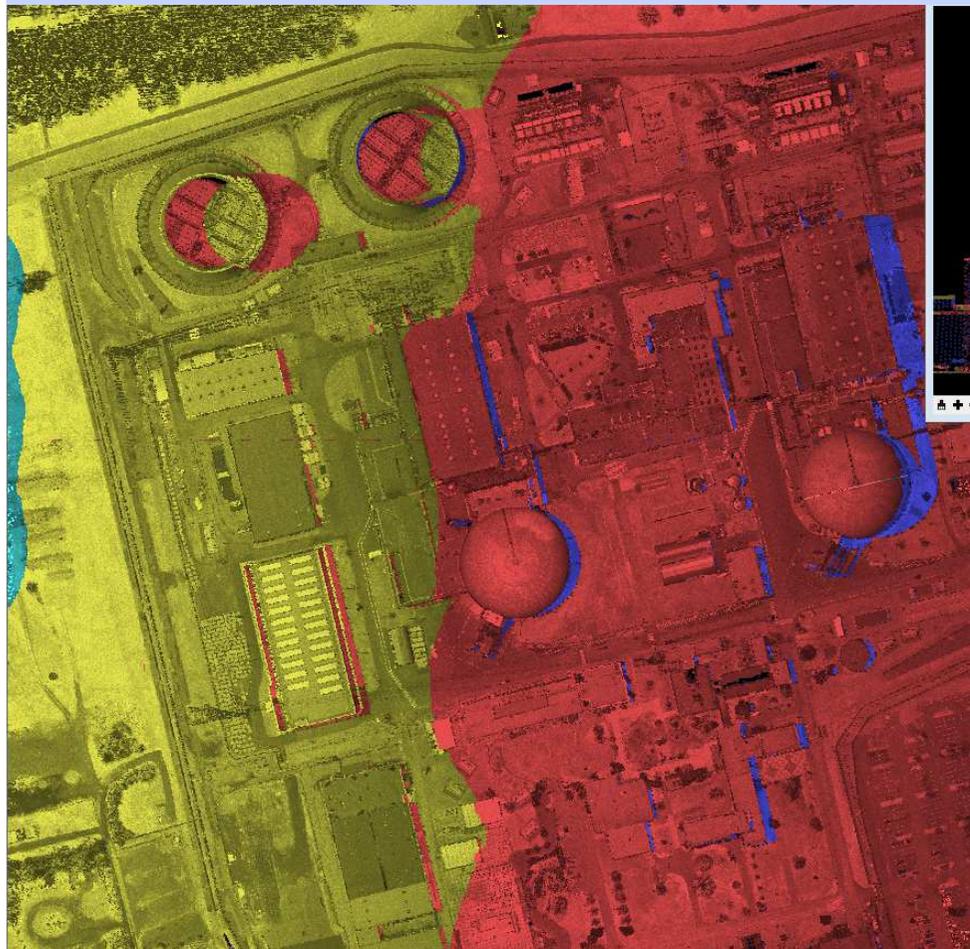


**AKW Biblis**  
2 km \* 2 km

DHM erzeugt mittels ALS  
LOS 1 Rheinhessen  
DSM 44 km \* 42 km  
> 10 LMW / m<sup>2</sup>  
Shaded Relief

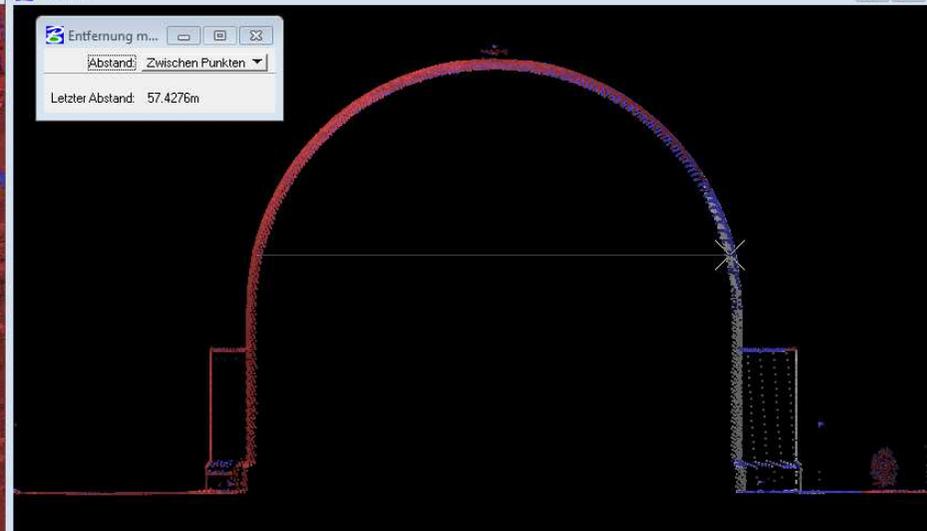


DHM erzeugt mittels ALS  
LOS 1 Rheinhessen  
AKW Biblis  
File 457000 - 5506000  
> 10 LMW / m<sup>2</sup>  
Shaded Relief

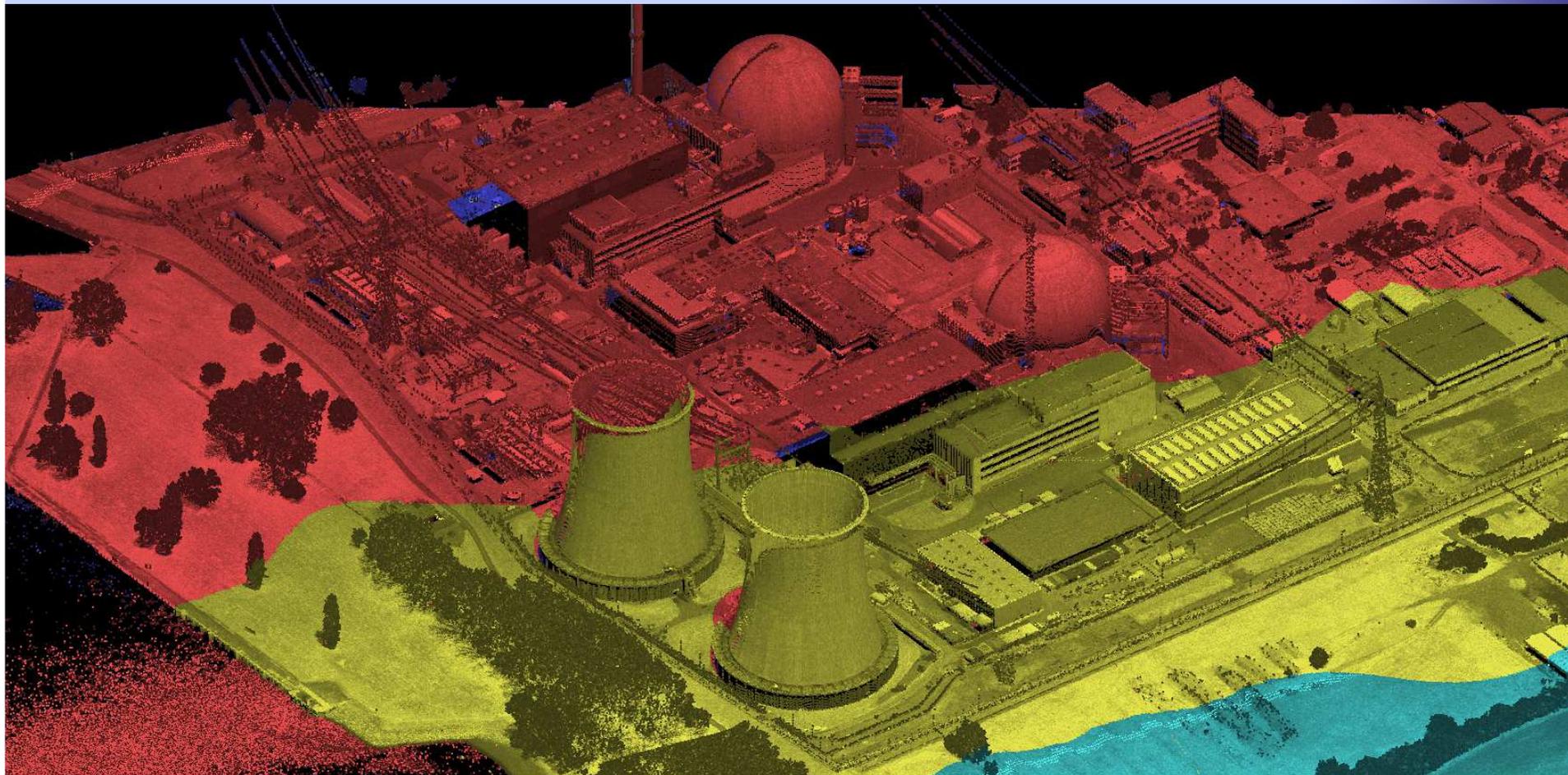


Ansicht 3

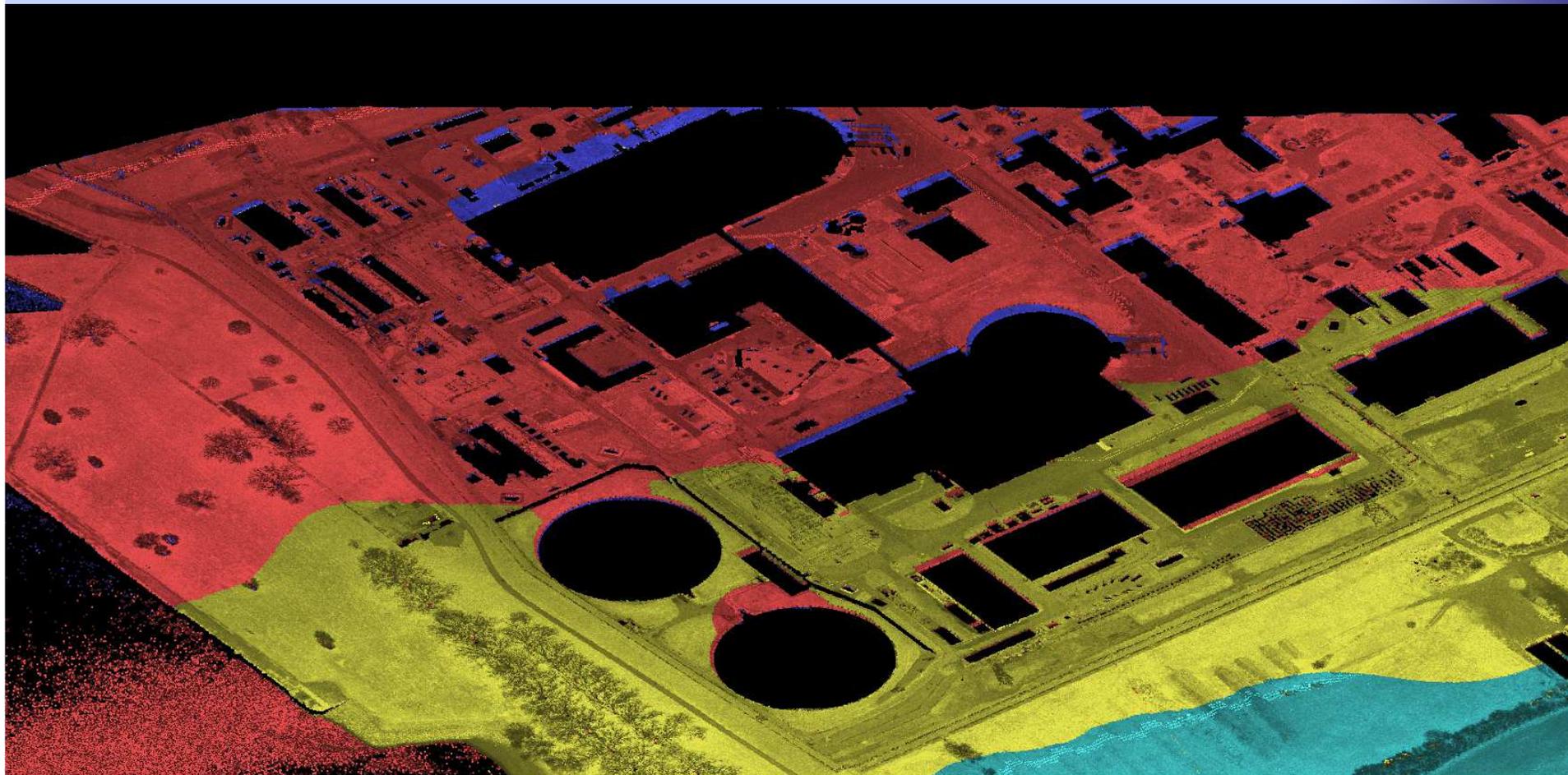
Entfernung m...  
Abstand: Zwischen Punkten  
Letzter Abstand: 57.4276m



DHM erzeugt mittels ALS  
LOS 1 Rheinhessen  
AKW Biblis  
File 457000 - 5506000  
> 10 LMW / m<sup>2</sup>  
Shaded Relief



DHM erzeugt mittels ALS  
LOS 1 Rheinhessen  
AKW Biblis  
File 457000 - 5506000  
> 10 LMW / m<sup>2</sup>  
Shaded Relief

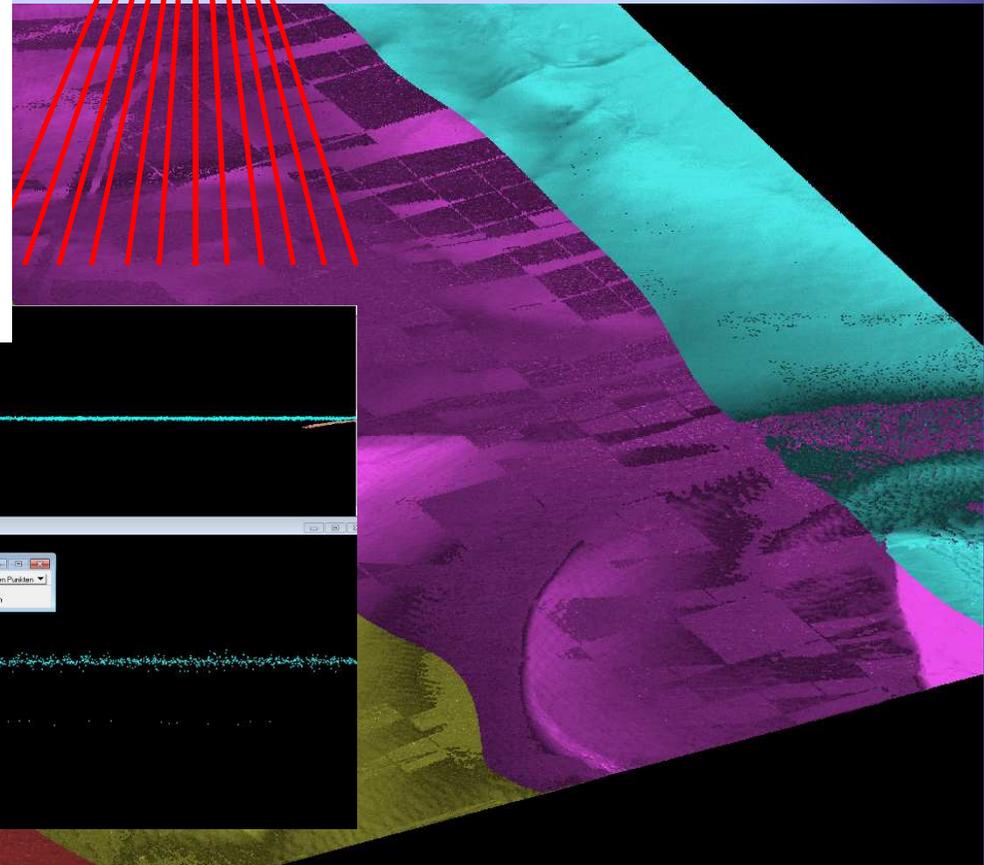
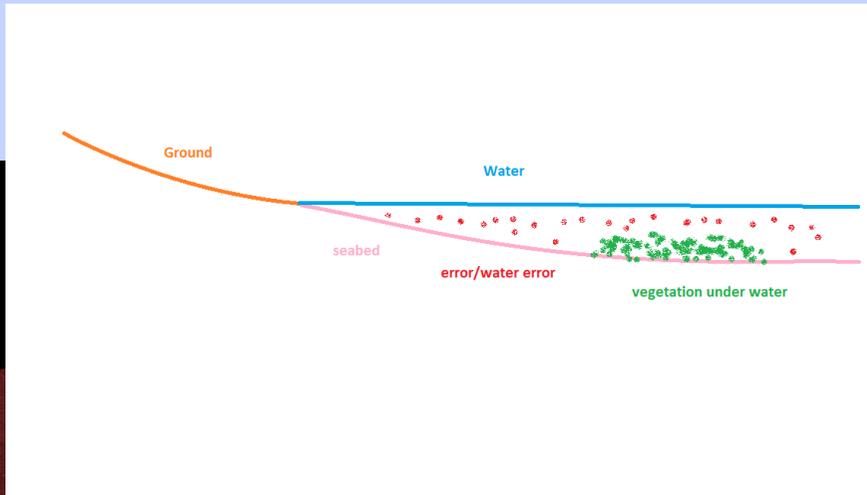


DHM erzeugt mittels ALS  
LOS 1 Rheinhessen  
AKW Biblis  
File 457000 - 5506000  
> 10 LMW / m<sup>2</sup>  
Shaded Relief

# Digitale Höhenmodelle erzeugt mittels Airborne Hydrobathymetrie Scanning [AHBS]

• Session 10 / 2015

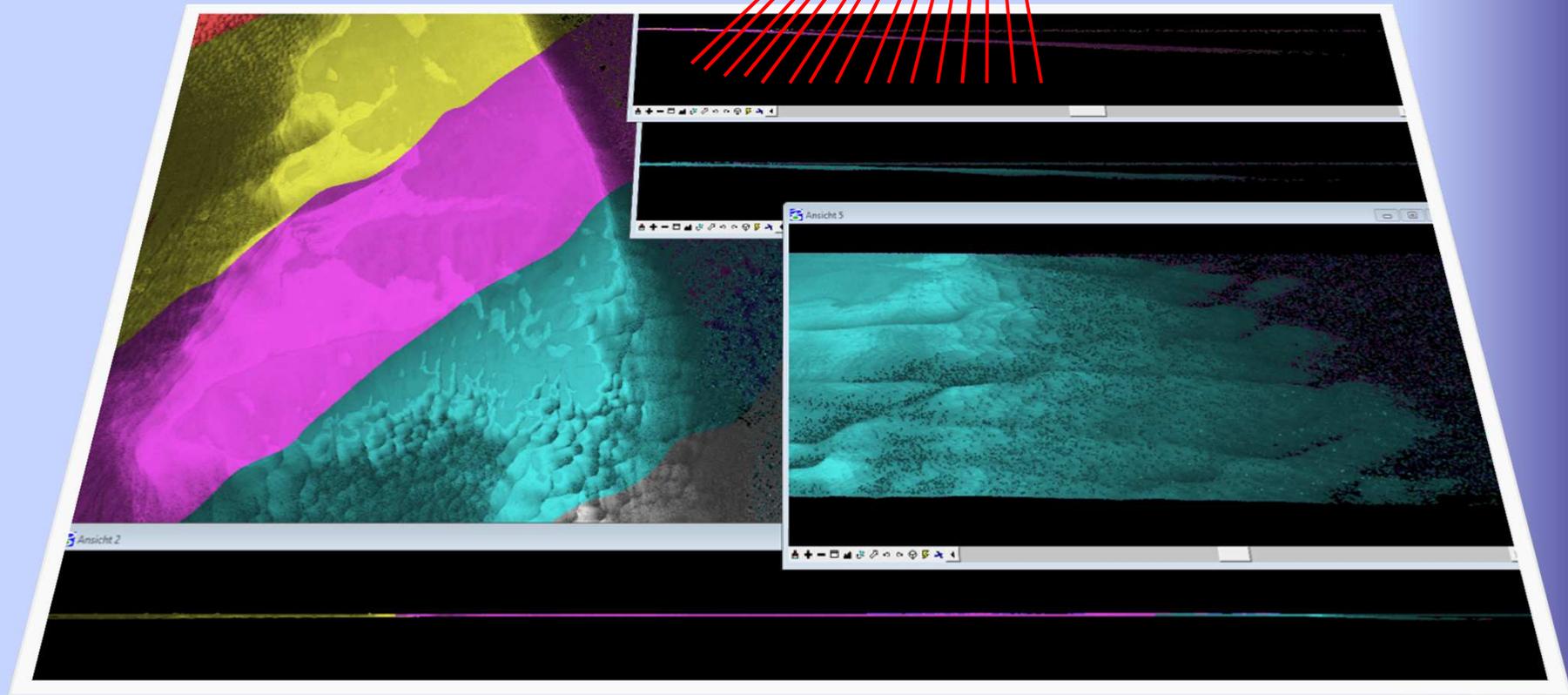
- LOS-1
- LOS-2
- LOS-3
- LOS-4



Digitale Höhenmodelle [DHM]  
sowie geometrische Ableitungen  
erzeugt mittels

Hydrobathymetrie [HBLs]

➤ Ostfriesische Inseln Juist / Norderney

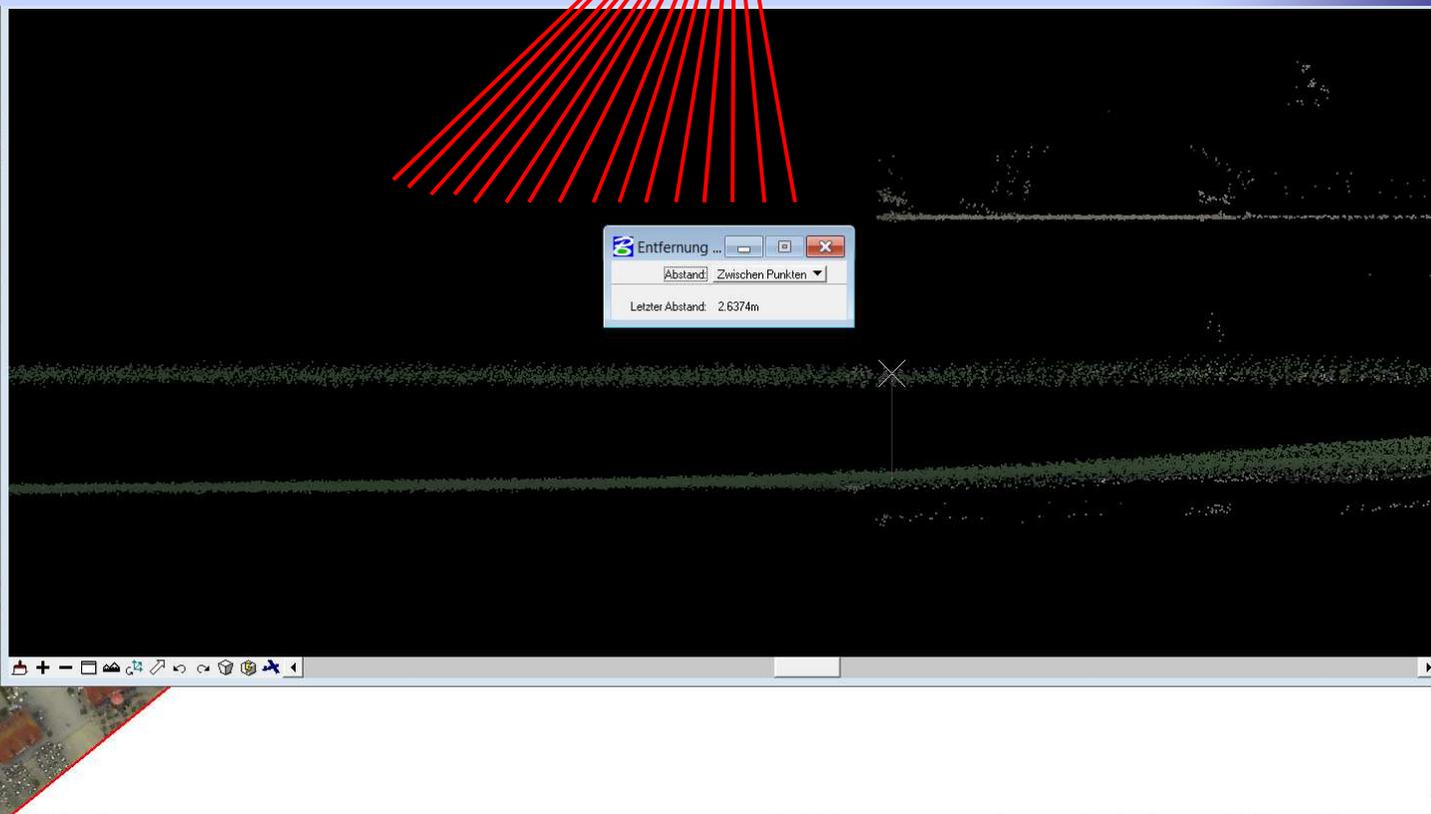
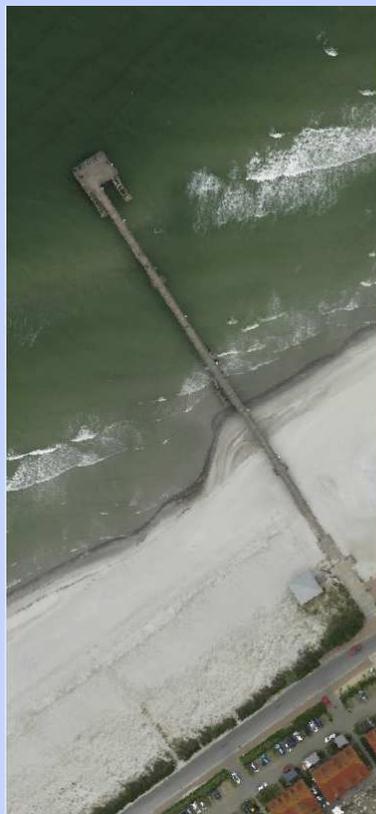


# Digitale Höhenmodelle [DHM] sowie geometrische Ableitungen erzeugt mittels



Hydrobathymetrie

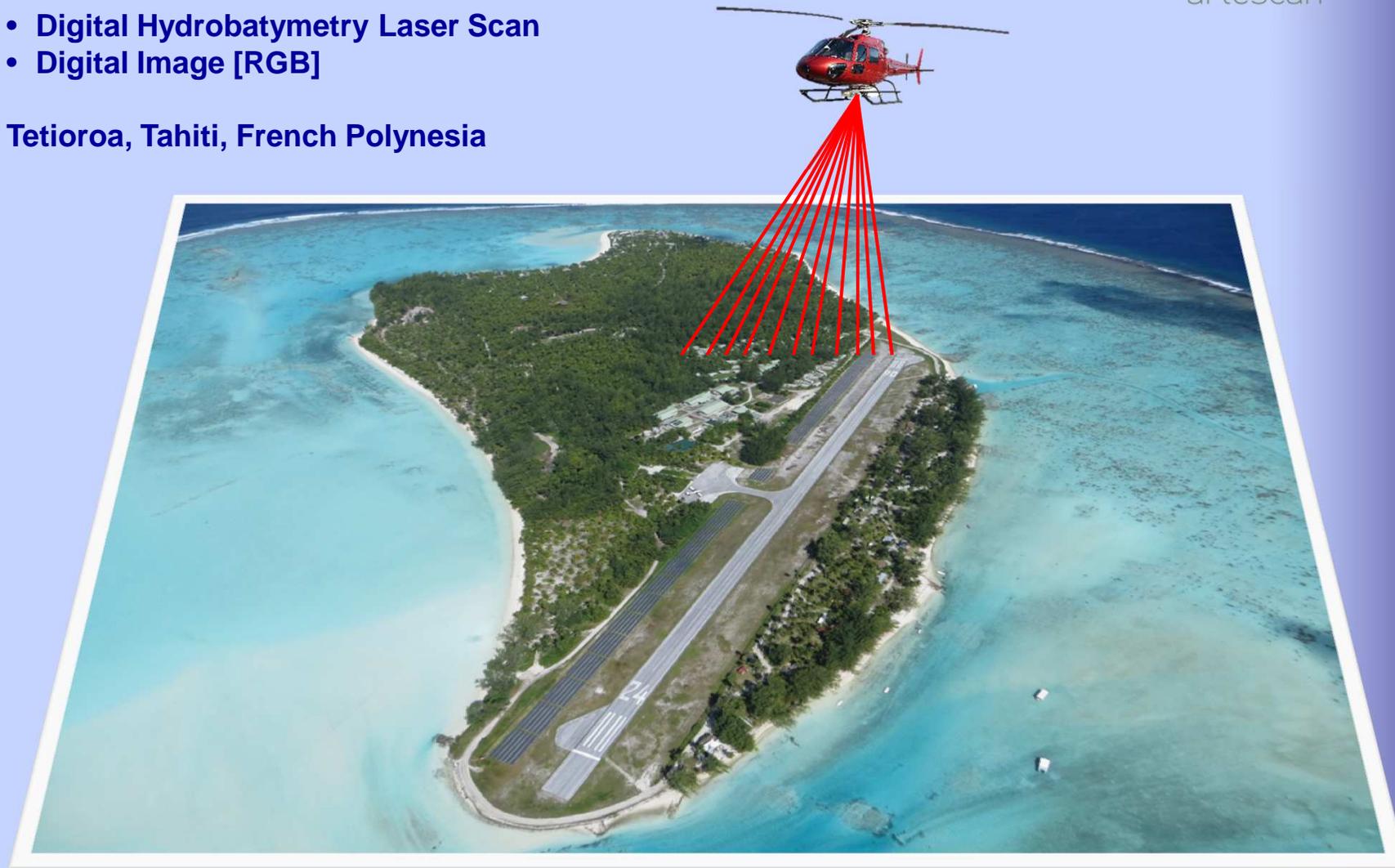
➤ STALU MV Halbinsel Rerik

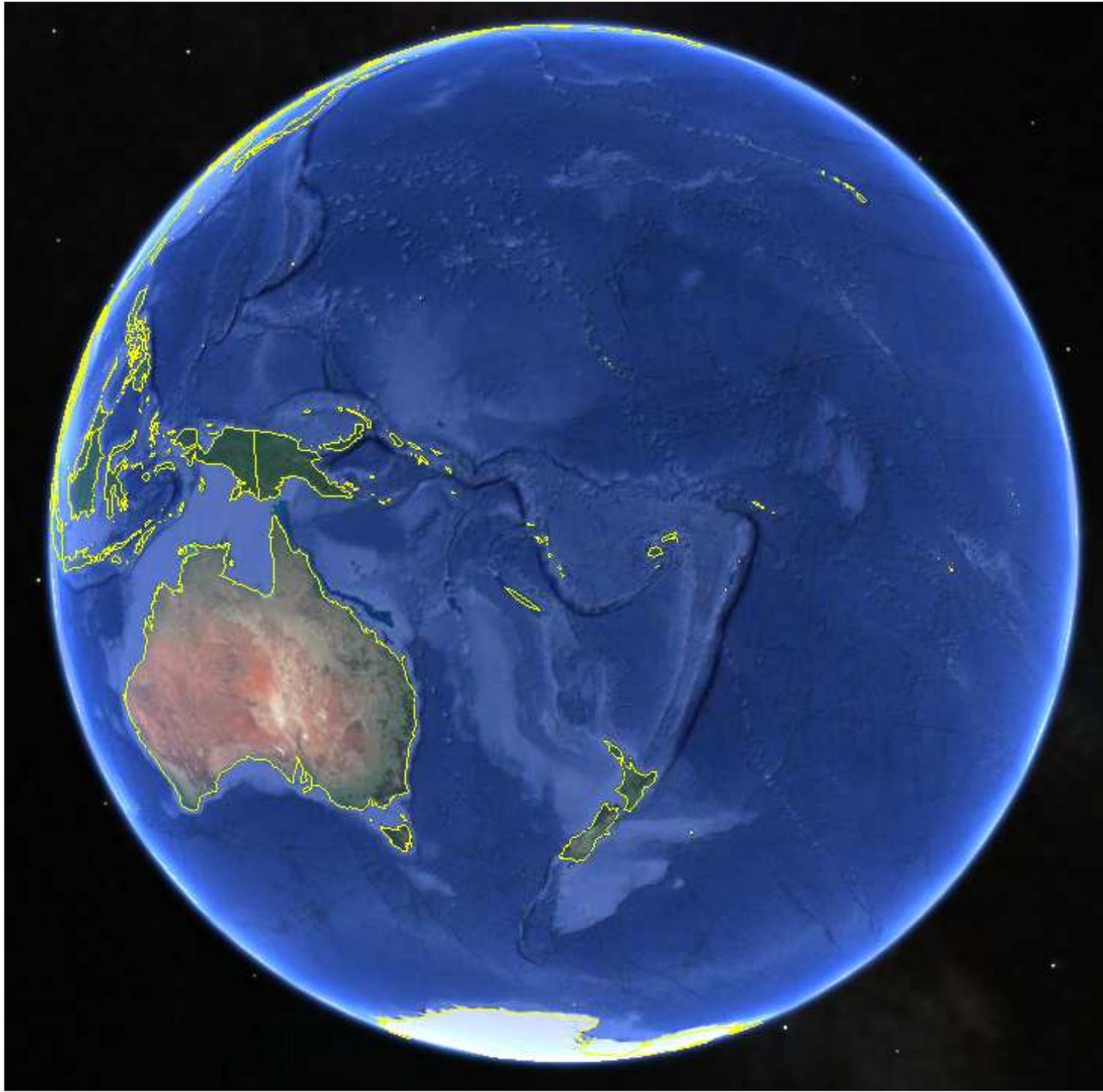


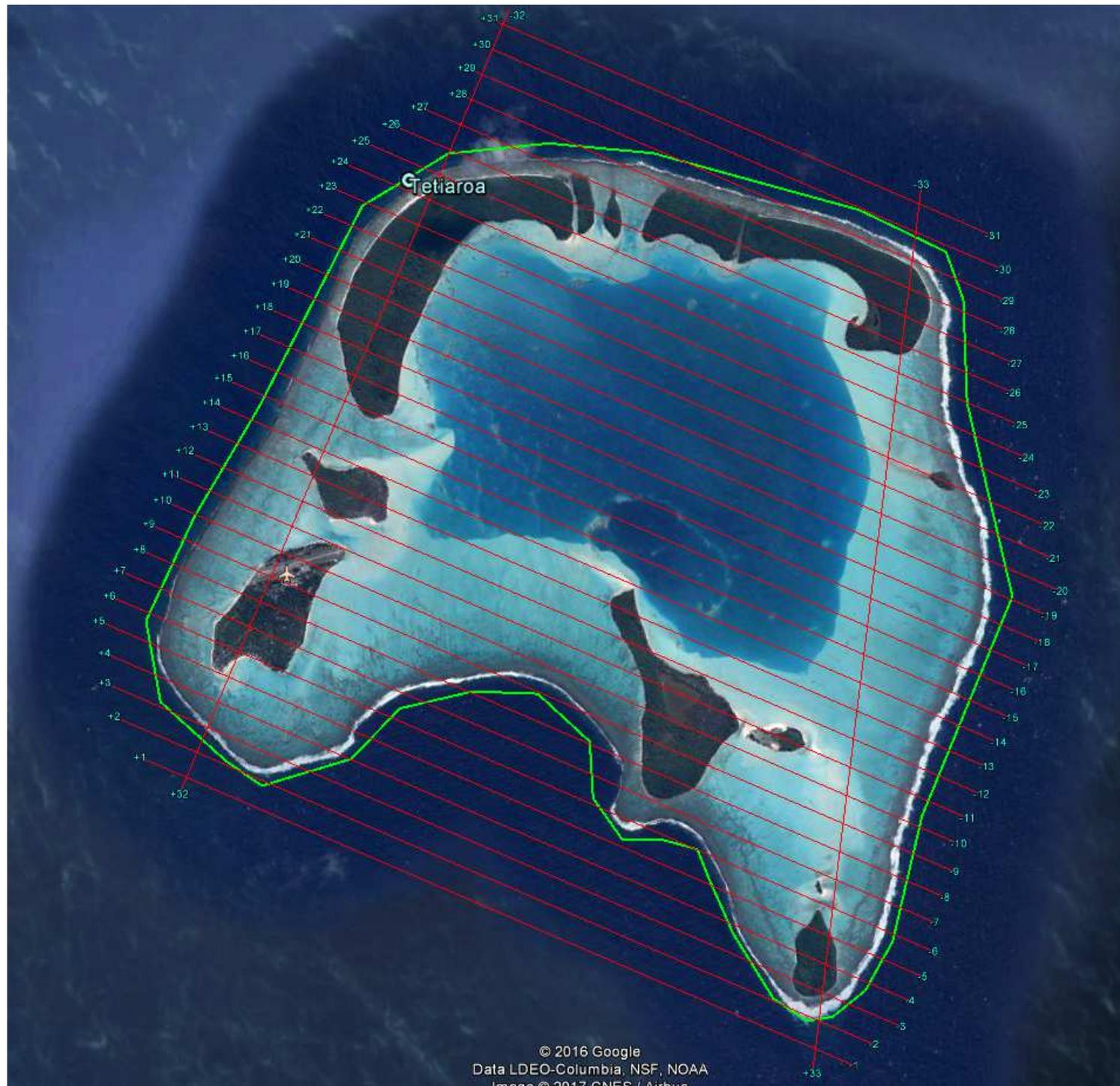
## Digital Bathymetry Scan & Elevation Model [EDM] created

- Digital Hydrobatymetry Laser Scan
- Digital Image [RGB]

Tetioroa, Tahiti, French Polynesia









DEM creation by LaserScan  
Tetioroa, French Polynesia, Tahiti  
technical equipment



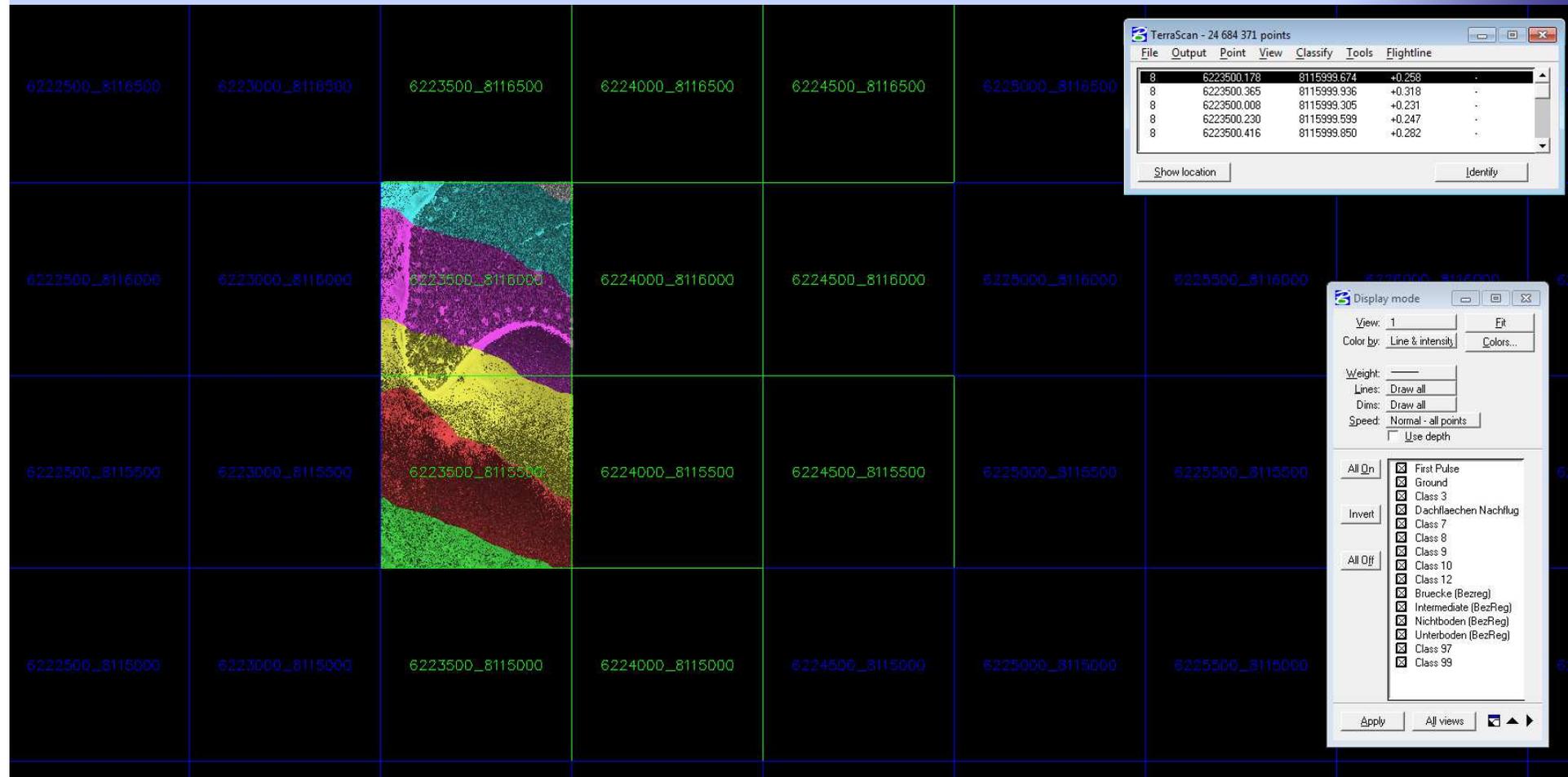
DEM creation by LaserScan  
Tetioroa, French Polynesia, Tahiti  
LIDAR system





DEM creation by LaserScan  
Tetioroa, French Polynesia, Tahiti  
LIDAR system





TerraScan - 24 684 371 points

File	Output	Point	View	Classify	Tools	Flightline
8	6223500.178	8115999.674	+0.258	-		
8	6223500.365	8115999.936	+0.318	-		
8	6223500.008	8115999.305	+0.231	-		
8	6223500.230	8115999.599	+0.247	-		
8	6223500.416	8115999.850	+0.282	-		

Show location      Identify

Display mode

View: 1      Edit

Color by: Line & intensity      Colors...

Weight: \_\_\_\_\_

Lines: Draw all

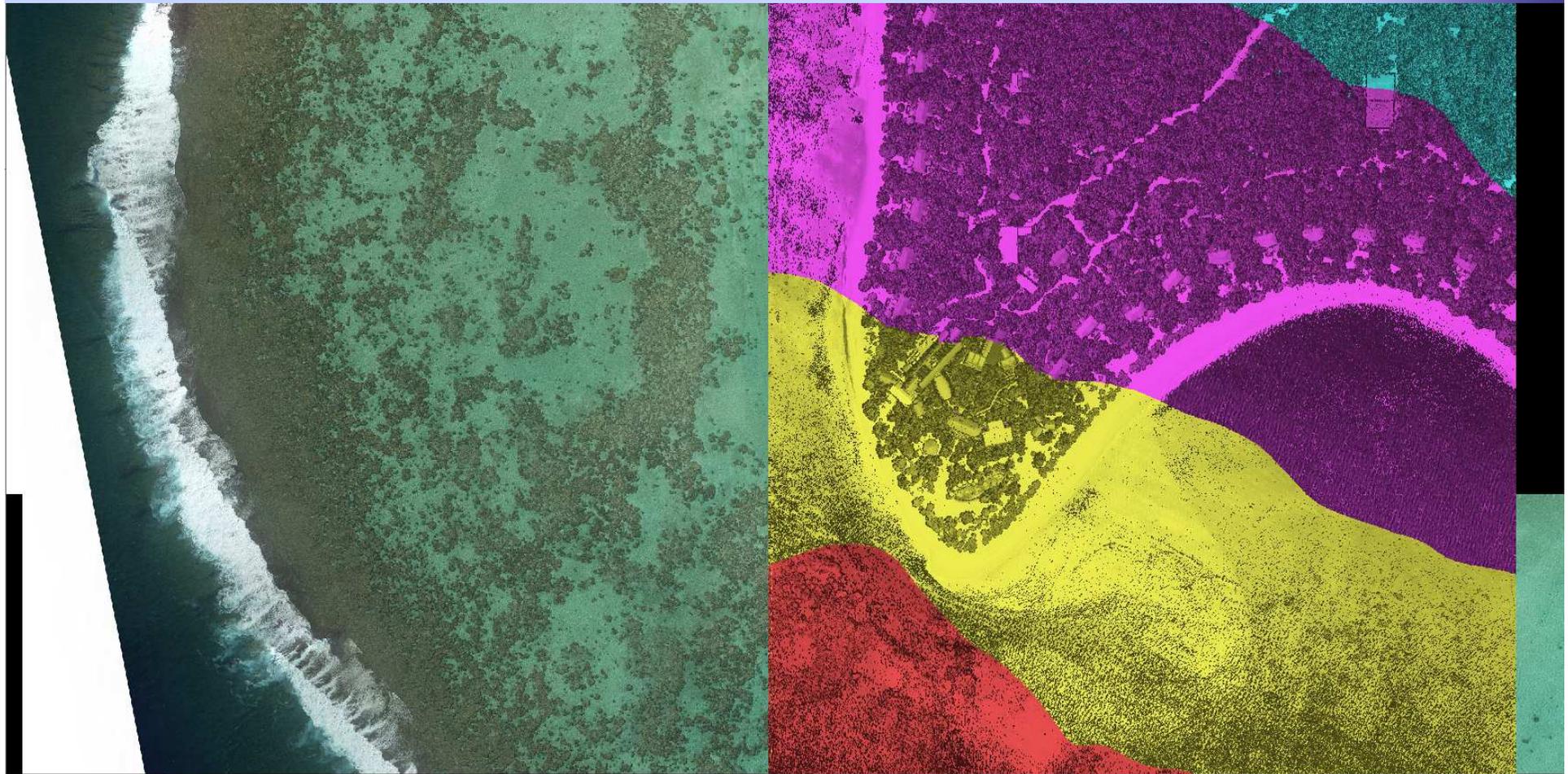
Dims: Draw all

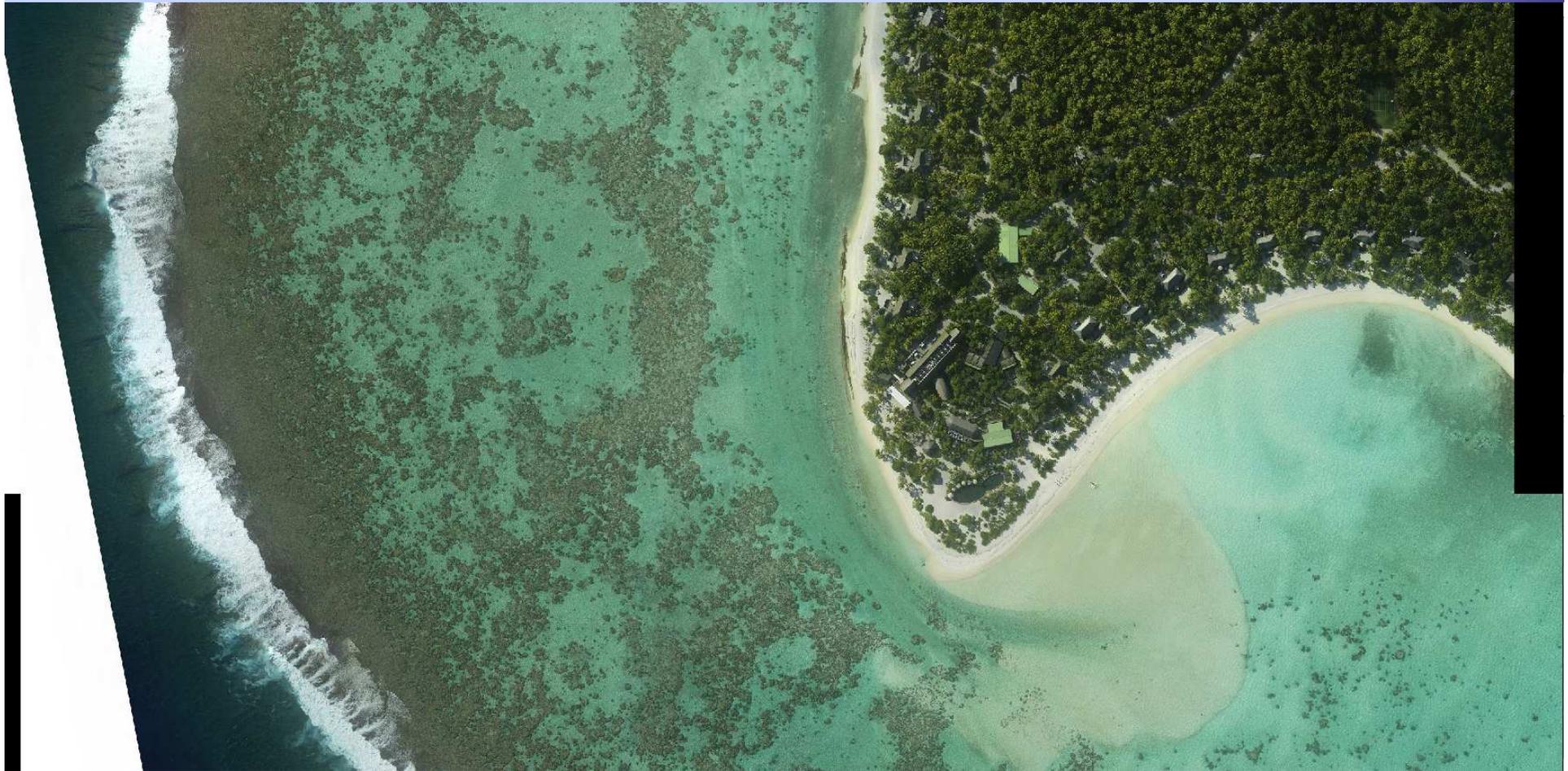
Speed: Normal - all points  
 Use depth

All On  First Pulse  
 Ground  
 Class 3  
 Dachflaechen Nachflug  
 Class 7  
 Class 8  
 Class 9  
 Class 10  
 Class 12  
 Bruecke (Bezreg)  
 Intermediate (BezReg)  
 Nichtboden (BezReg)  
 Unterboden (BezReg)  
 Class 97  
 Class 99

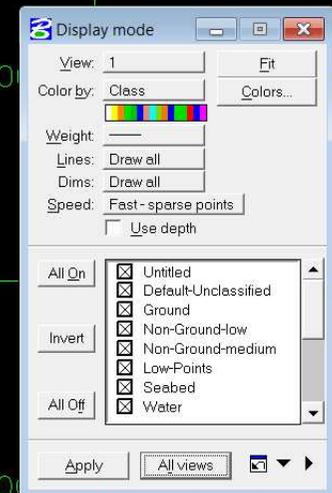
Apply      All views

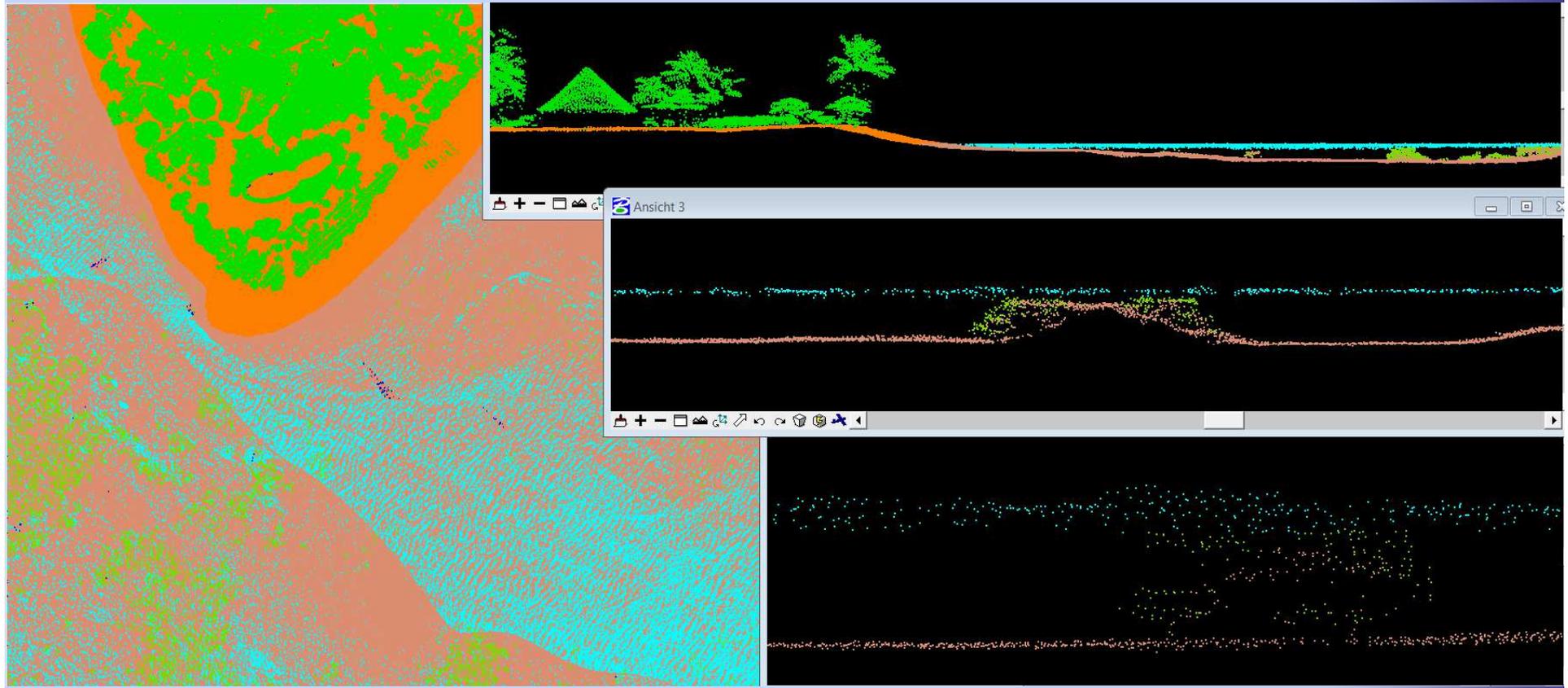
DEM creation by LaserScan  
Tetioroa, French Polynesia, Tahiti  
LIDAR data first session

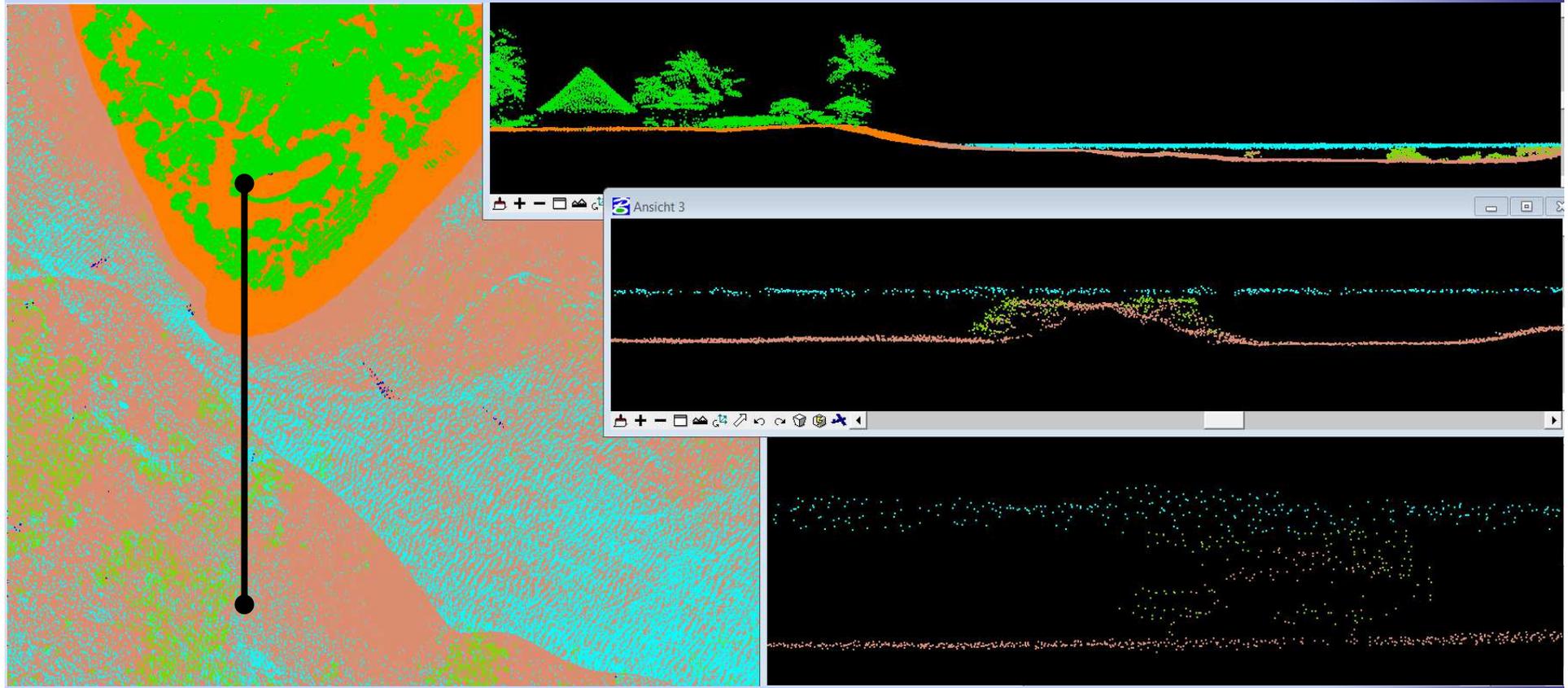


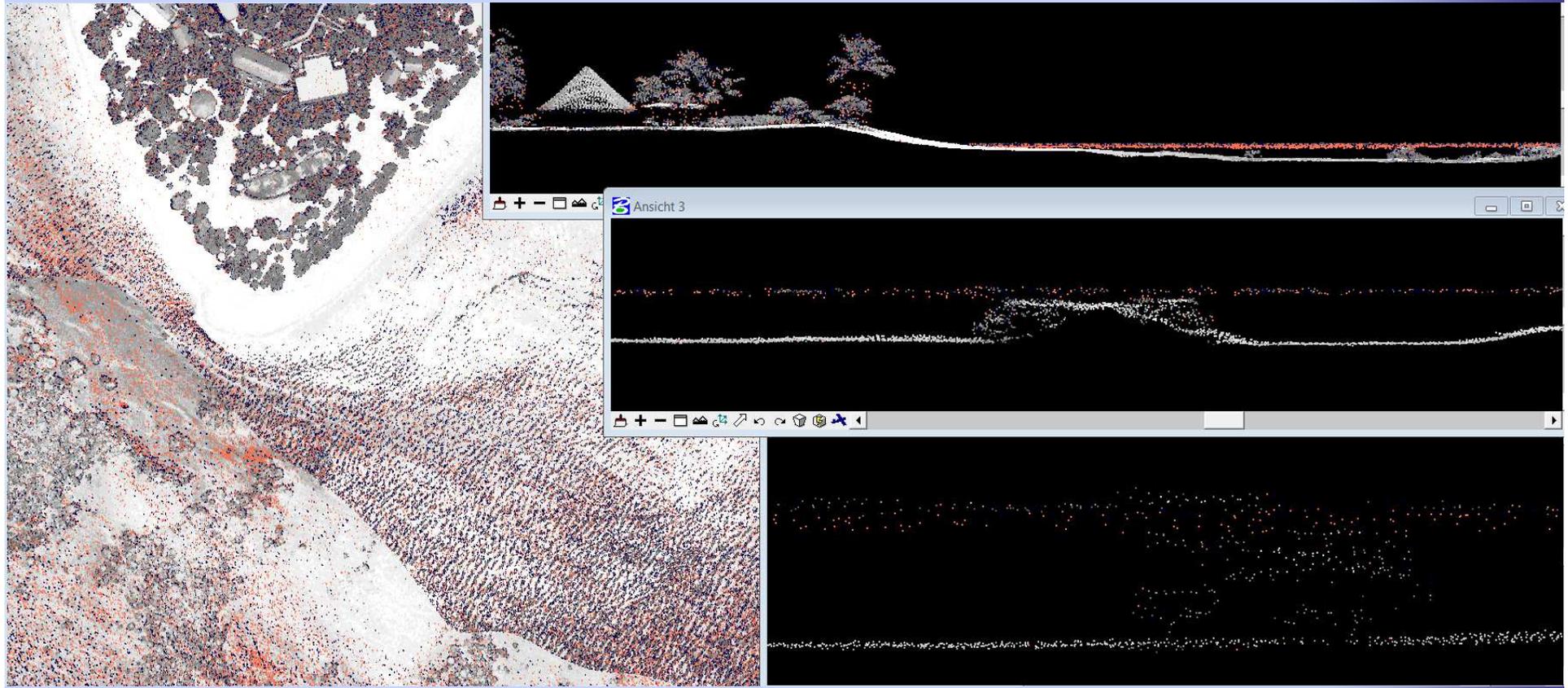


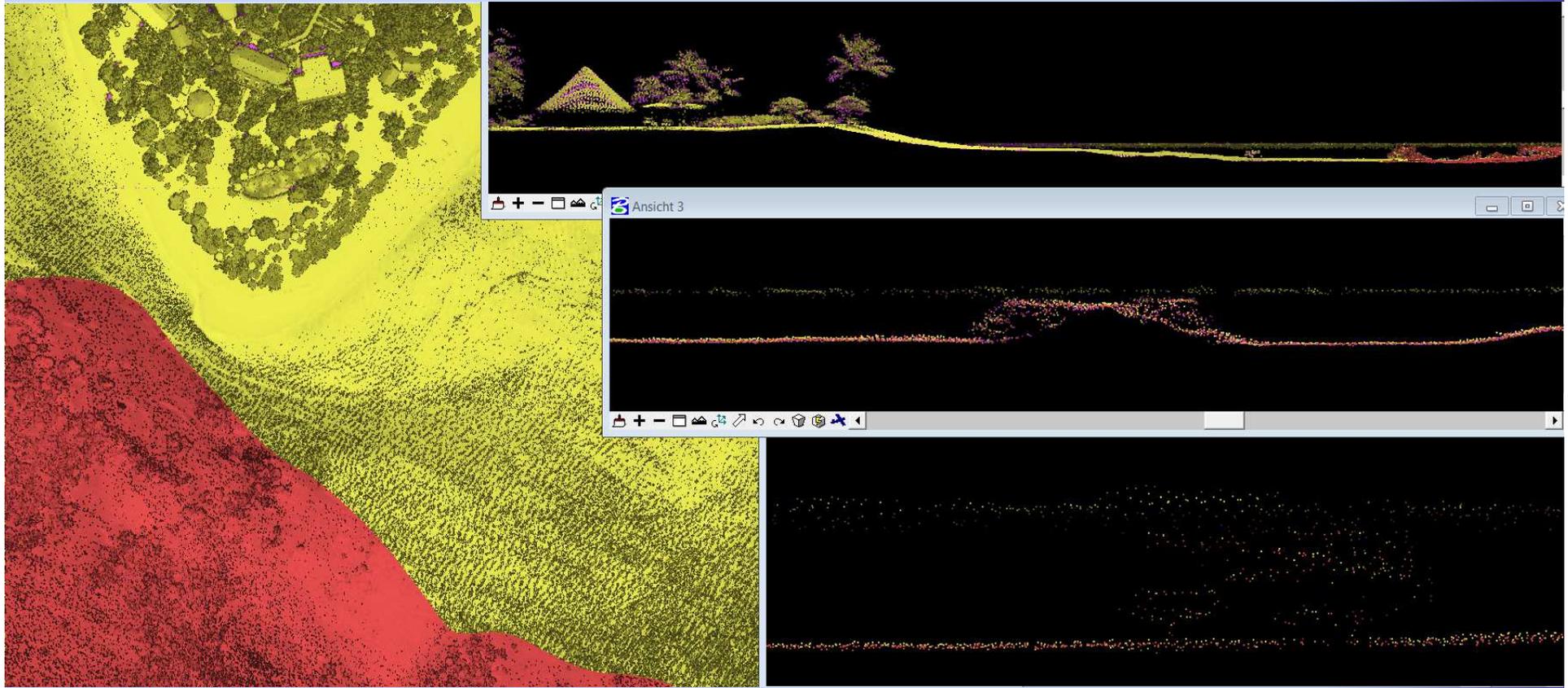


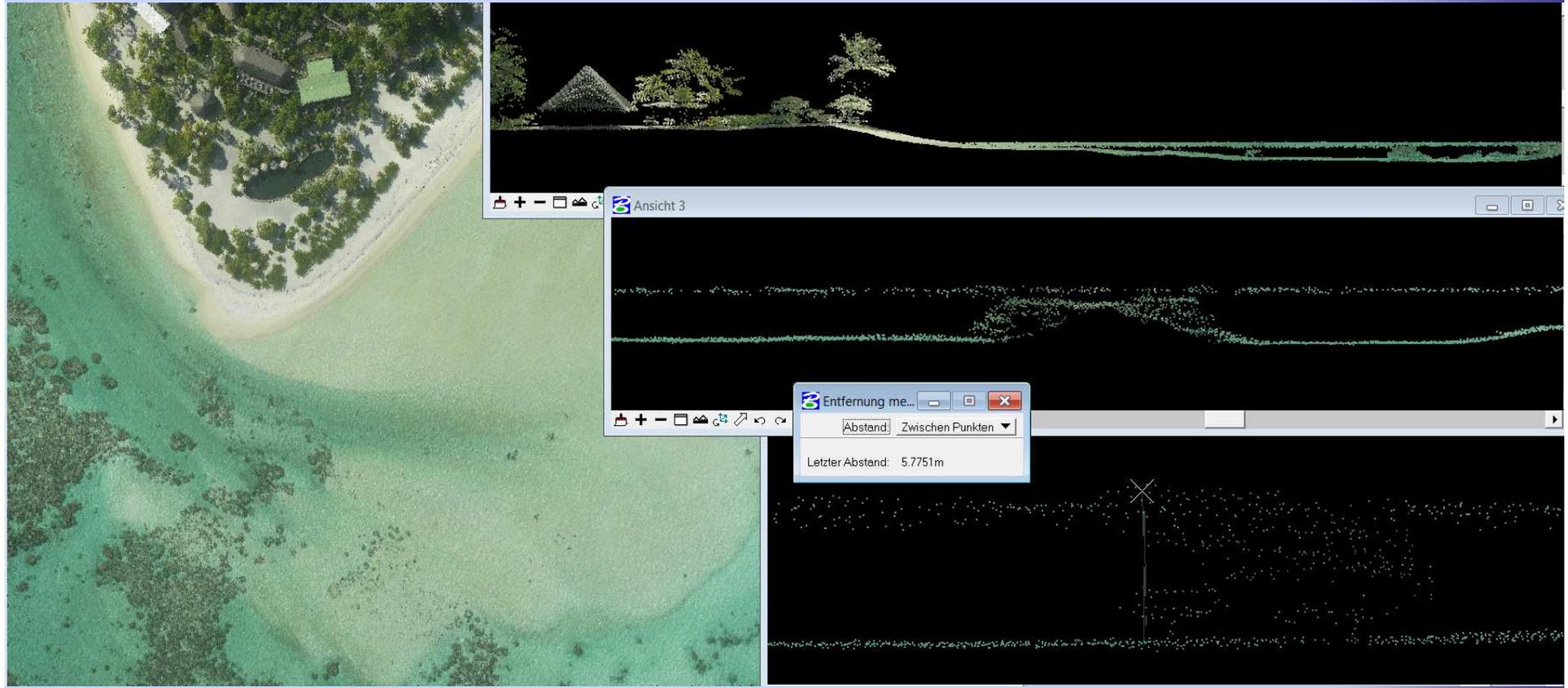








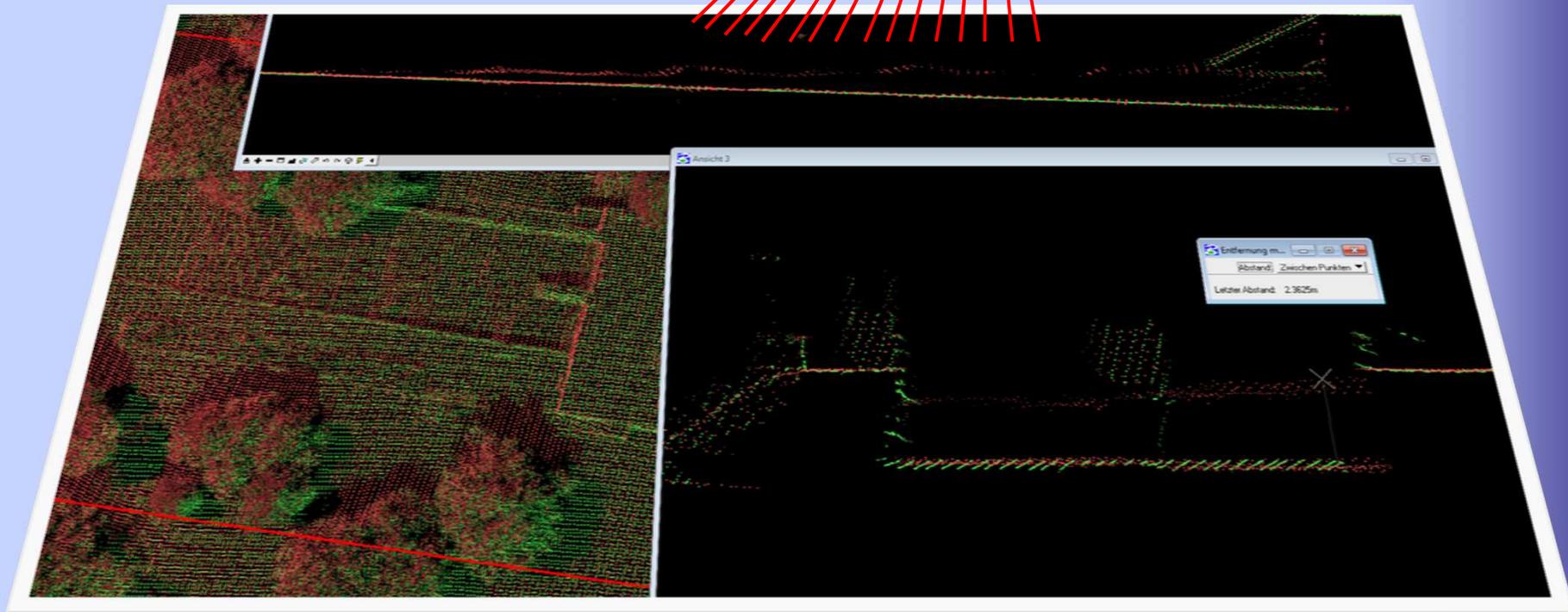
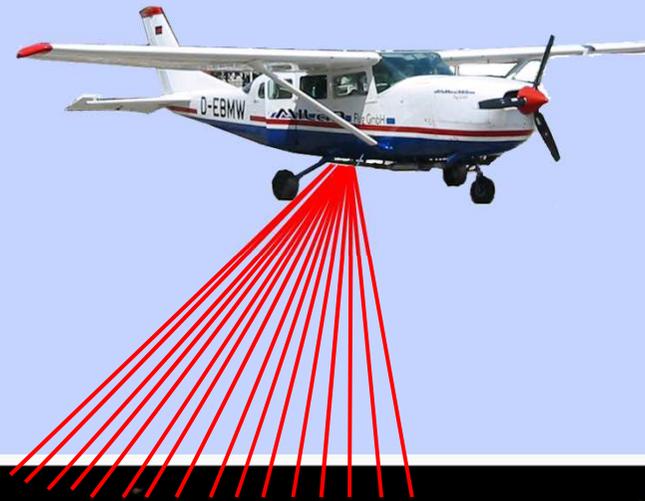




Digitale Höhenmodelle [DHM]  
sowie geometrische Ableitungen  
erzeugt mittels

Airborne Laser Scanning  
spez. Hydrobathymetrie

- TU Dresden
- Wellenbad Radebeul





## Parameterübersicht

### 2017-05 TU-Dresden Wellenbad-Radebeul Bathymetrie

Flugplanung:	TU-DD.wpt	Radebeul	
Datensicherung:	JJJJ-MM-TT_TU-DD_Radebeul_S1_0001.sdf		
<u>Parameter</u>			
Technik:	VQ820G/ H50 (H39) (PhaseOne)		
Flughöhe:	600 m	Flughöhe Einhalten	
Geschwindigkeit:	100 Ktn	max. 120 Ktn	
Streifenabstand:	100 m		
WPT:	250 m		
Öffnungswinkel Befliegung:	42		
Vorhaltewinkel:	max 25 °		
Rollwinkel:	max 5 ° +/-		
INI- File:	522 Khz/ 161 Lps/ 42°		
<u>Einsatz Hasselblad:</u> <b>(Quereinbau)</b> 600m AGL	Quer zur Flugrichtung (Streifenabstand)	(584 m Bildgröße) 100 m	Überlappung 82 %
	In Flugrichtung (WPT)	(438 m Bildgröße) 250 m	Überlappung 42 %
	Auflösung am Boden:	8 cm	
<u>Infos Operator:</u>			
<b>Linie 1 bis 2</b>	ohne Wellen	500m AGL	2200 ft MSL
<b>Linie 3 bis 6</b>	mit Wellen	500m AGL	2200 ft MSL
<b>Linie 7 bis 10</b>	mit Wellen	600m AGL	2550 ft MSL
<b>Linie 11 bis 14</b>	mit Wellen	700m AGL	2900 ft MSL



2017-05\_TU-Dresden\_Wellenbad-Radebeul\_Bathymetrie.dgn (3D - V8 DGN) - MicroStation V8 2004 Edition

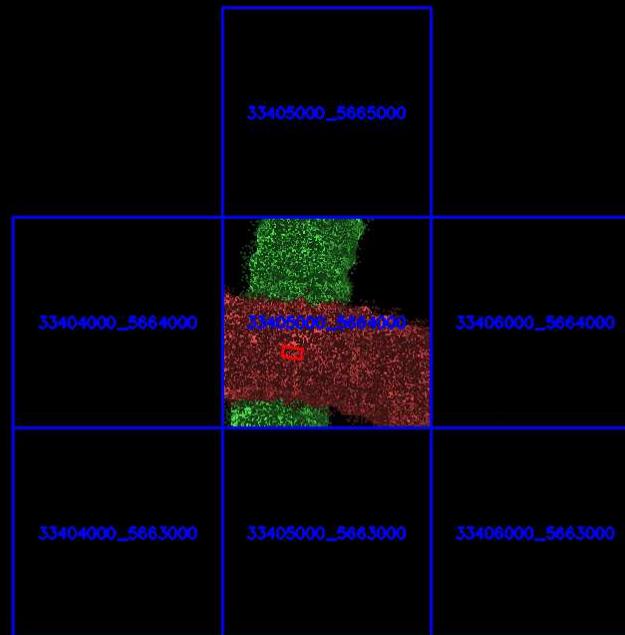
Datei Bearbeiten Element Einstellungen Funktionen Extras Arbeitsbereich Applikationen Fenster Hilfe

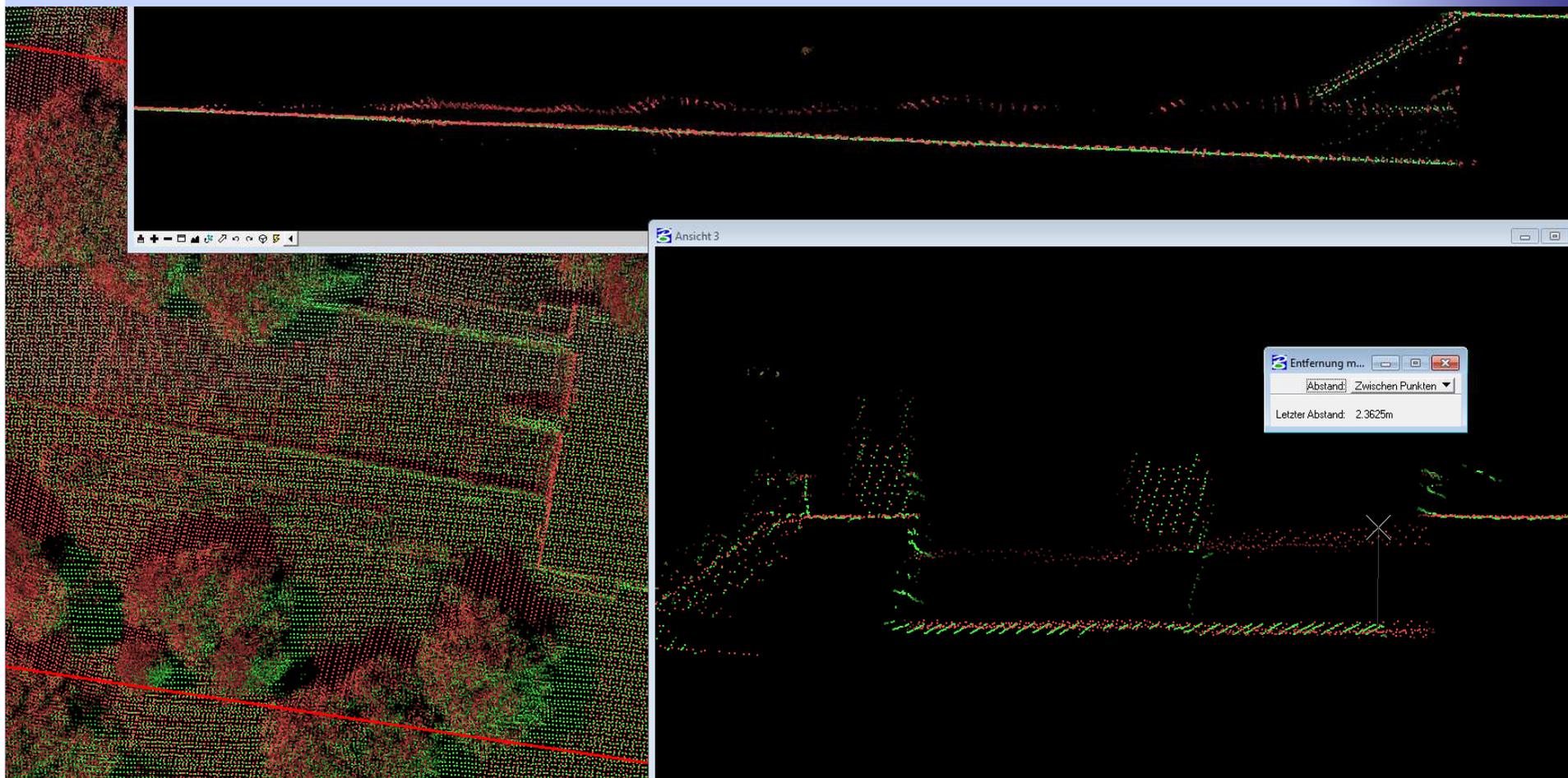
Default 3 0 2

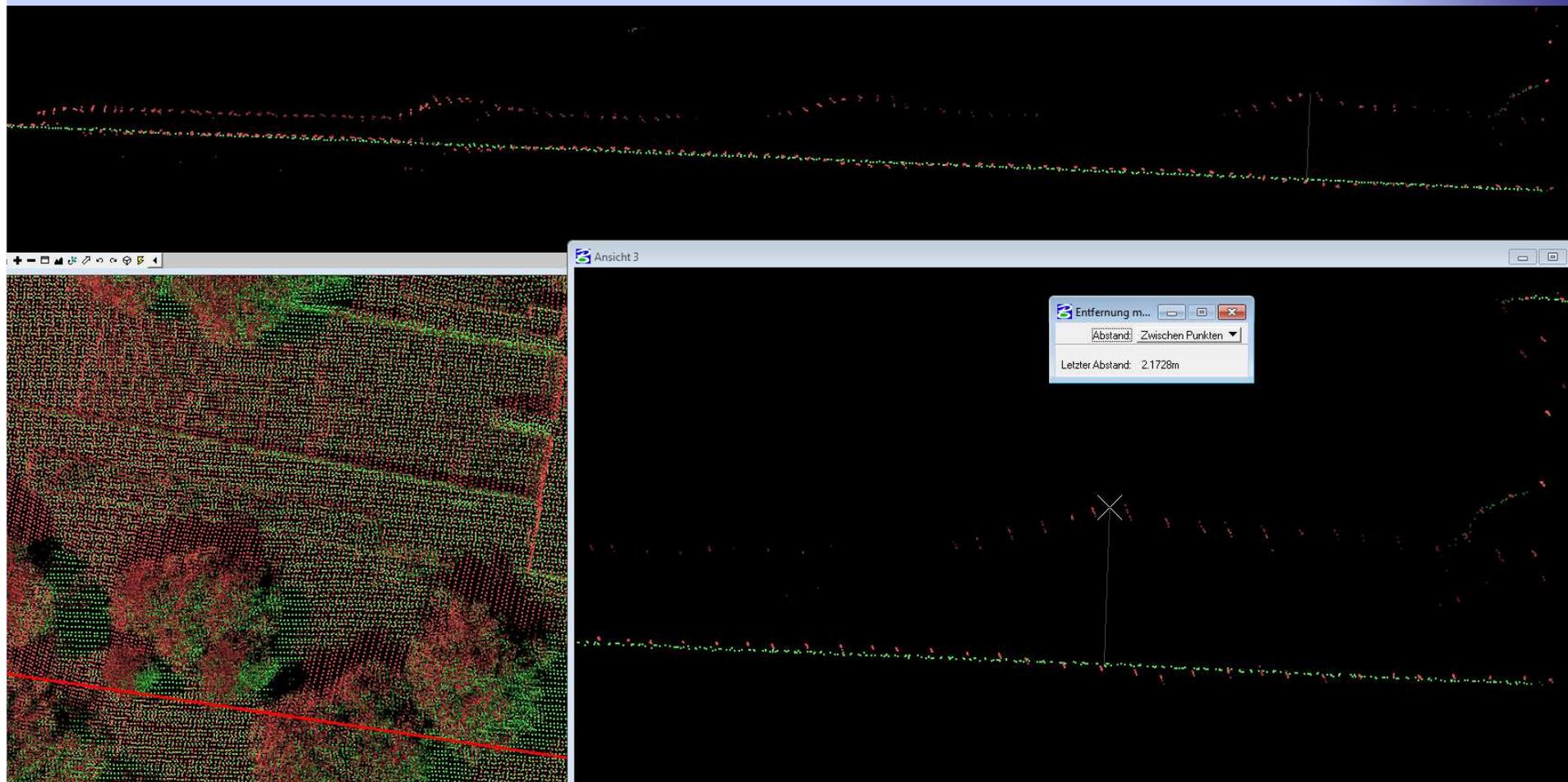
Ansicht 1 - Oben

2017-05\_TU-Dresden\_Wellenbad-Radebeul\_Bathymetrie

en: 08.06.2017

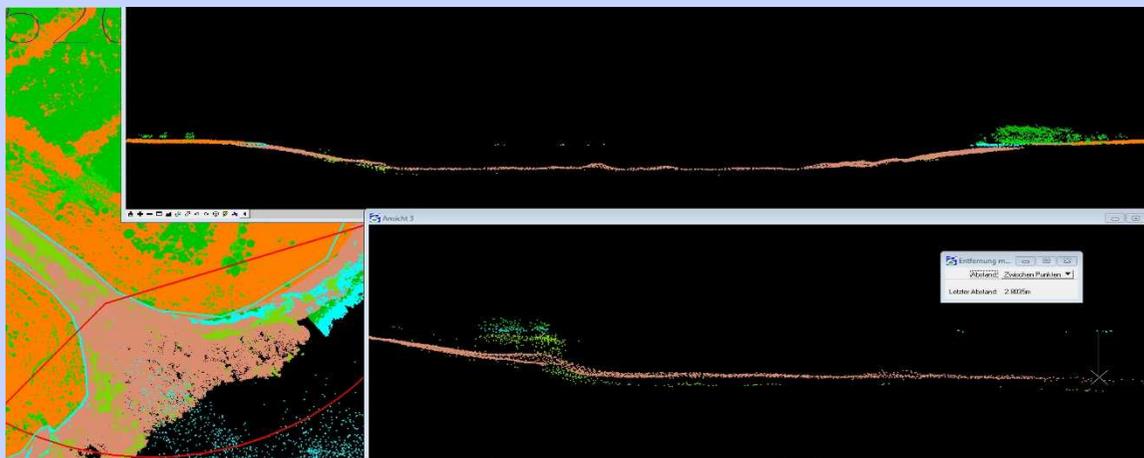
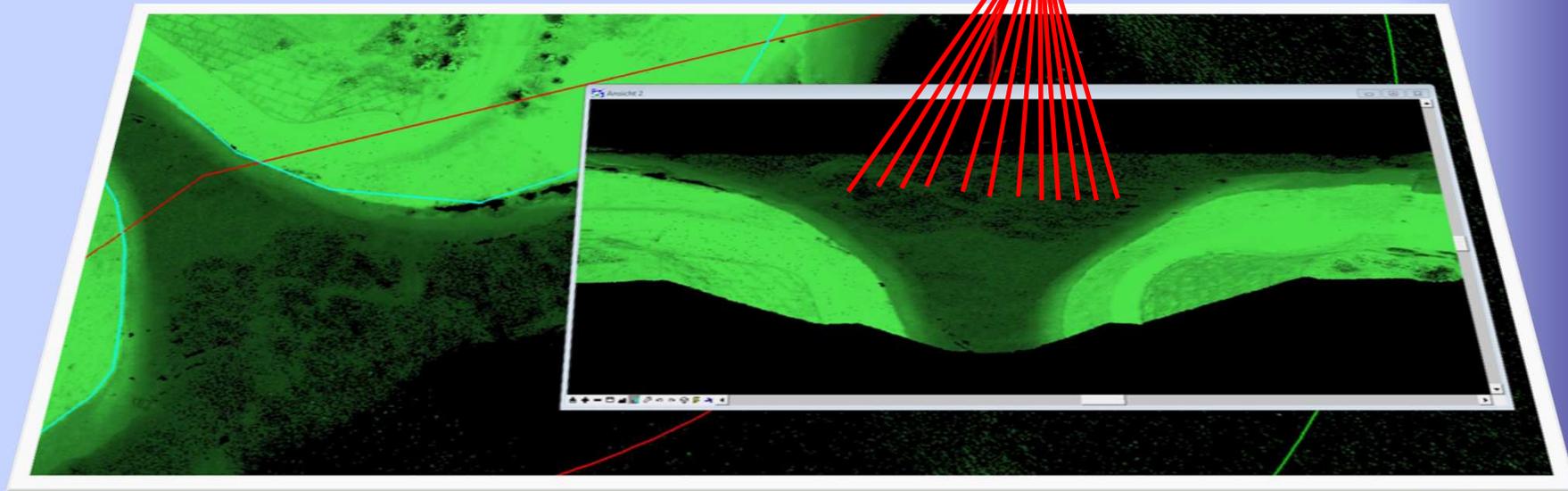


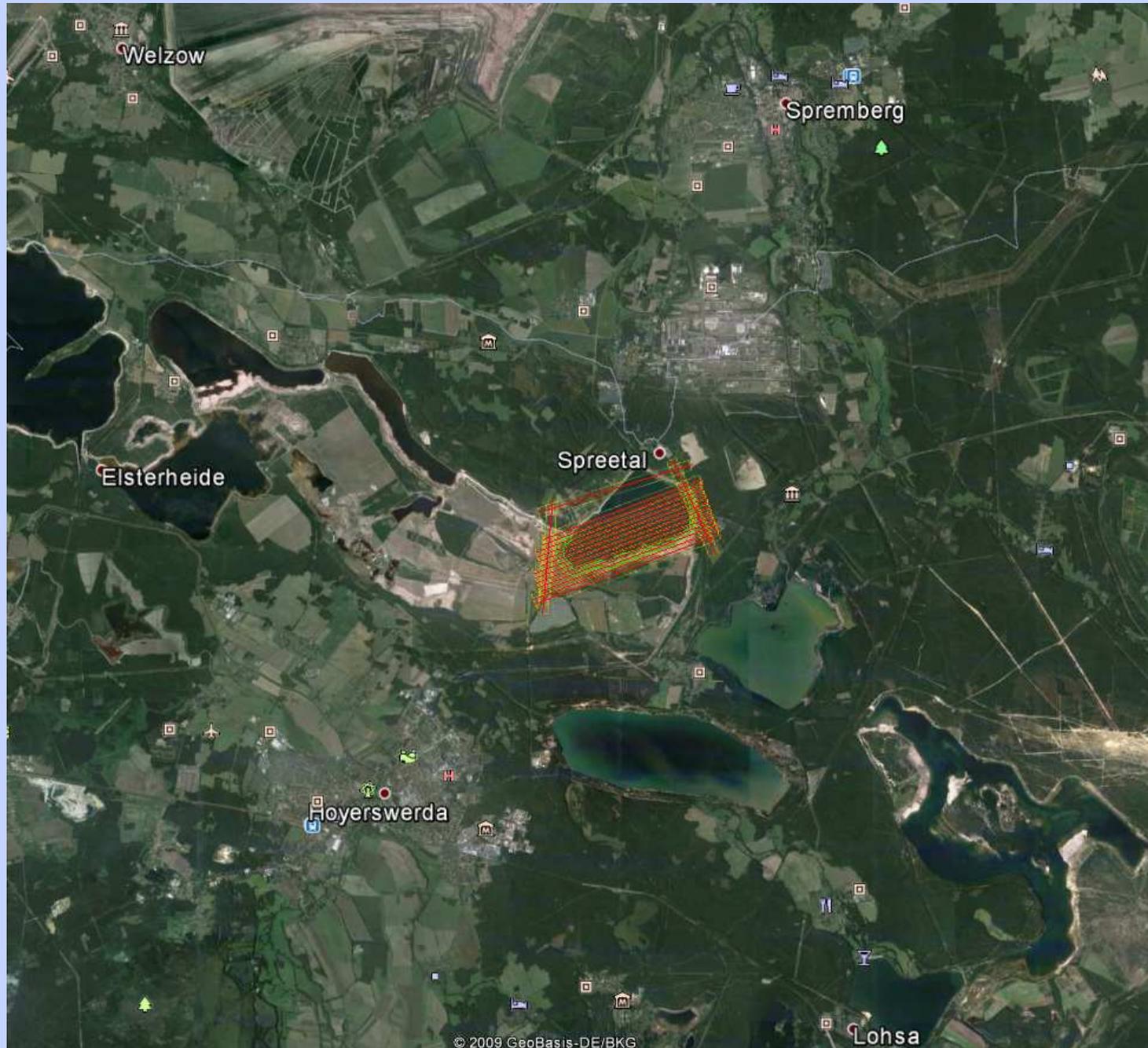




## Digitale Höhenmodelle [DHM] erzeugt mittels Hydro Bathymetrie [HBL5]

- Spreetal
- südlicher Uferrandbereich 2016 / 05







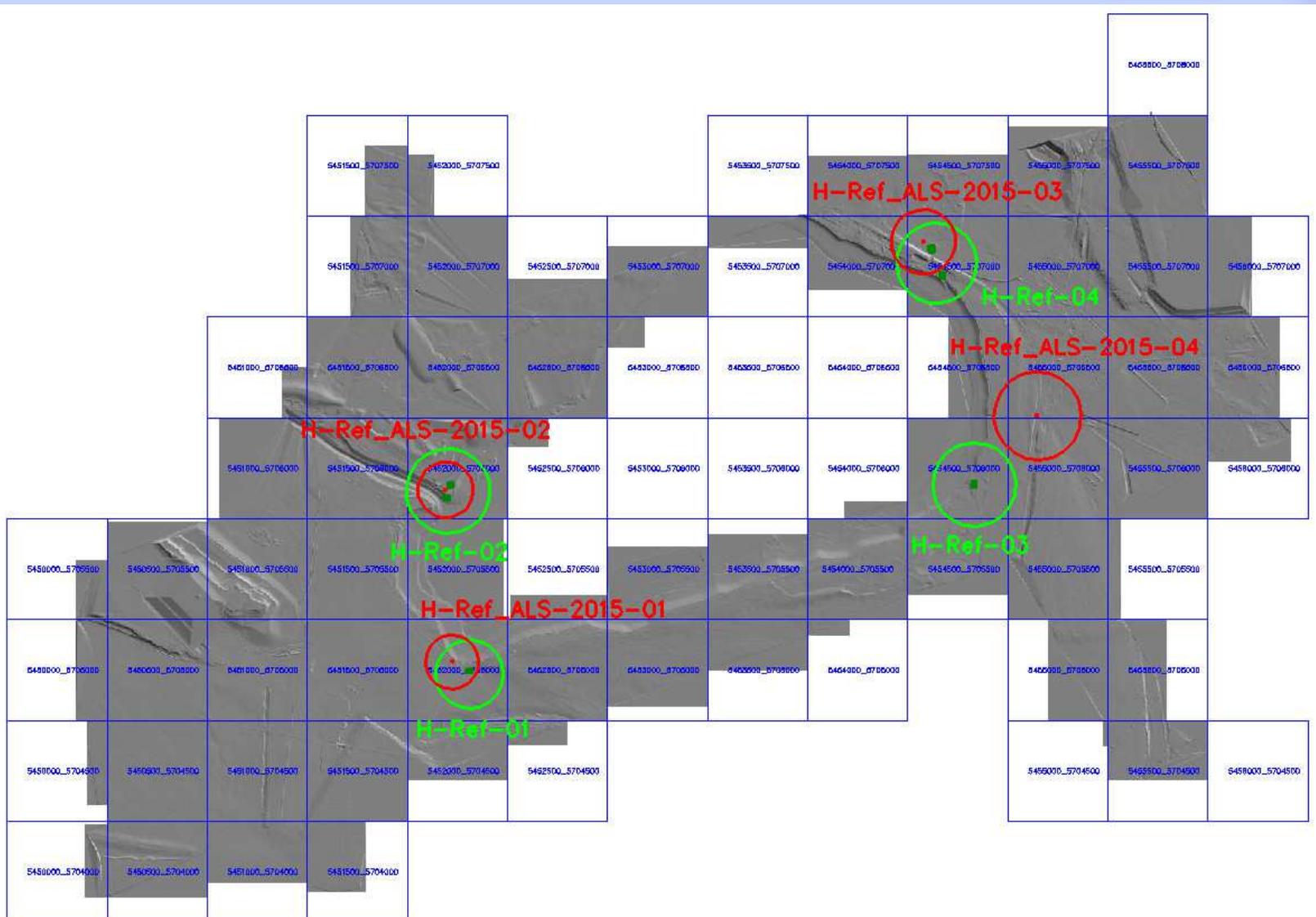
DHM erzeugt mittels HBLs  
**Spreetal südlicher Uferrandbereich**  
Projektgebiet





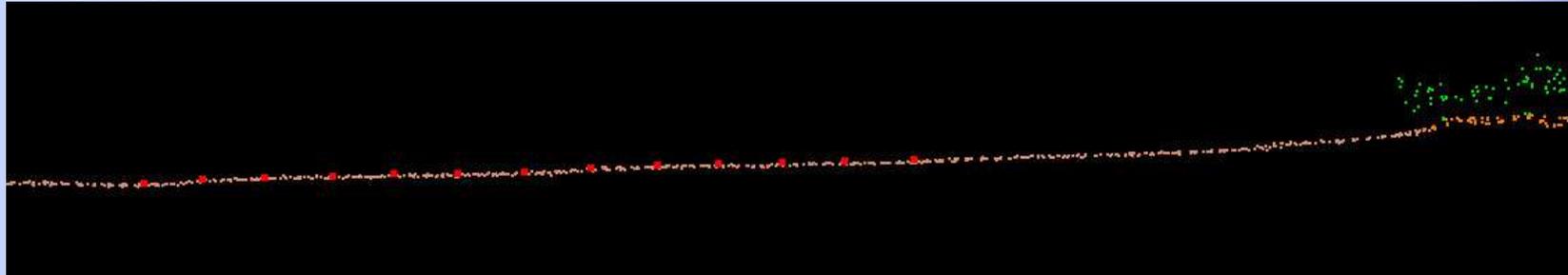
DHM erzeugt mittels HBS  
Spreital südlicher Uferbereich ÜL-1  
PIC 05 / 2016





DHM erzeugt mittels HBSL  
**Spreetal südlicher Uferandbereich**  
 Verteilung der Höhenreferenzen

## Profil-01



## Profil-02



## Profil-03



## Höhenvergleich der Referenzvermessung mit Bathymetriedaten an Land

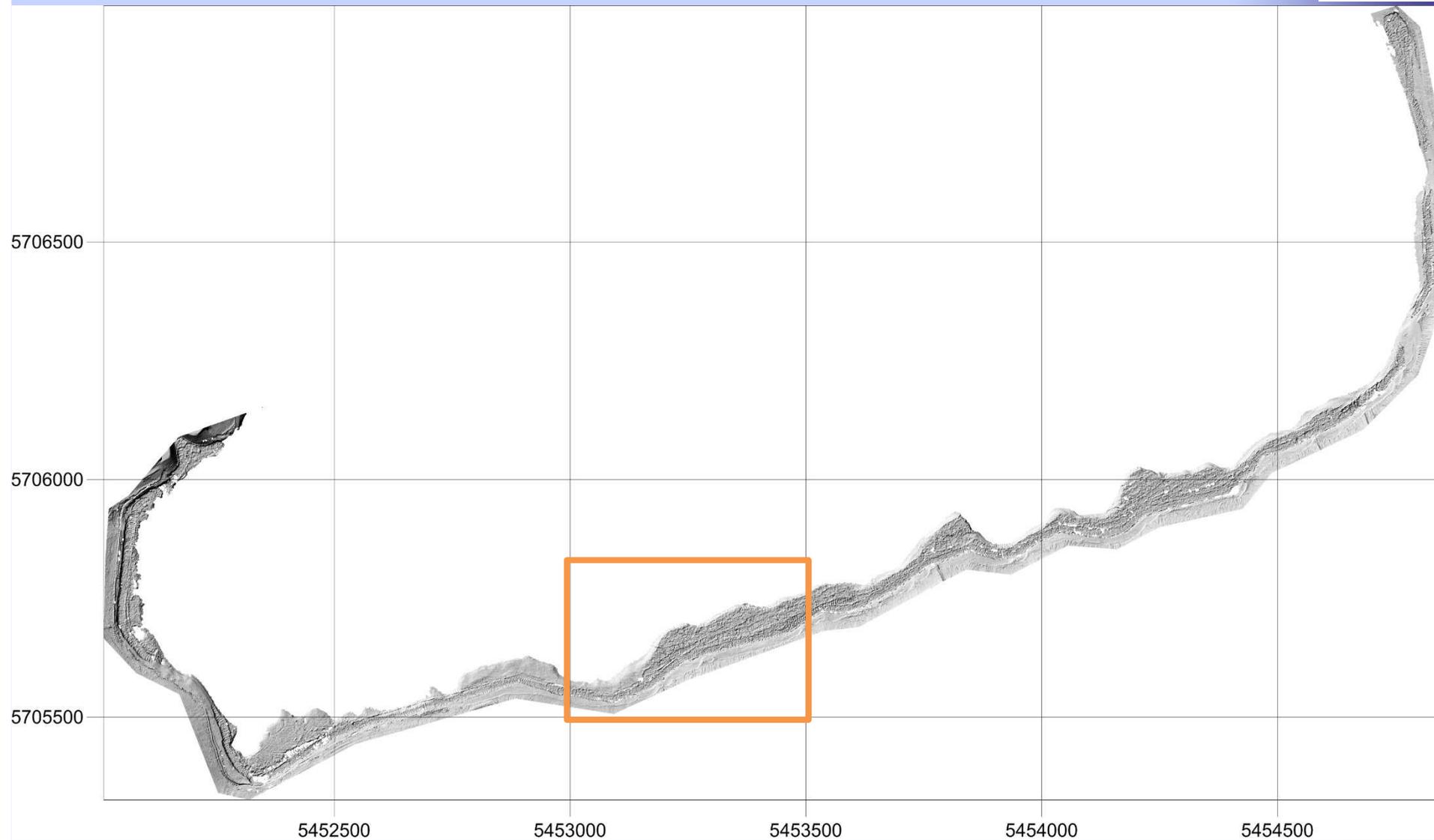
	Rechtswert [m]	Hochwert [m]	Restklaffung Mittelwert [m]
H-Ref-01	5452311,078	5705241,885	-0,055
H-Ref-02	5452206,978	5706132,764	-0,032
H-Ref-03	5454832,598	5706169,447	-0,020
H-Ref-04	5454643,474	5707282,165	-0,017

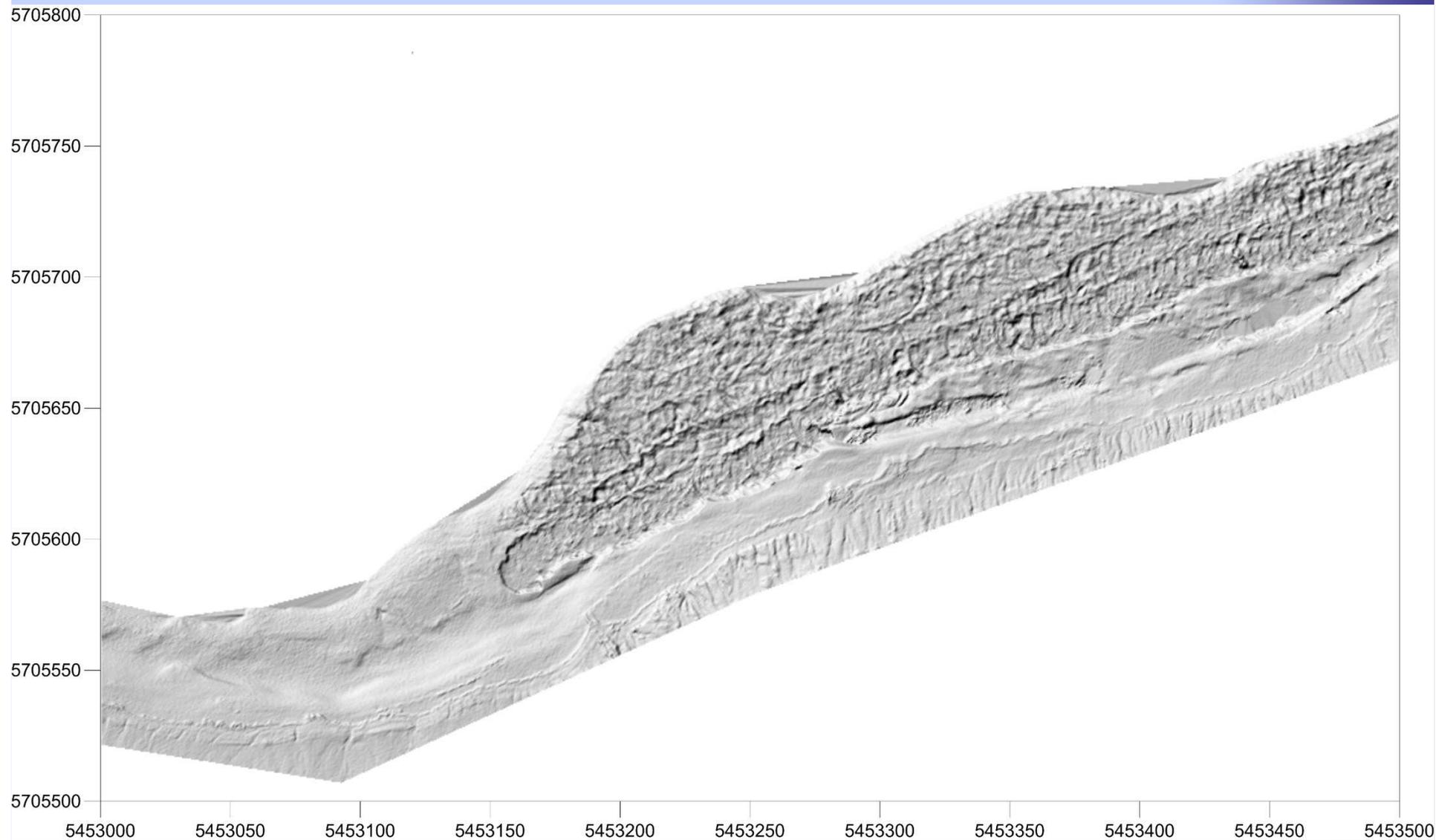
## Höhenvergleich der Referenzvermessung mit ALS-Daten aus 2015

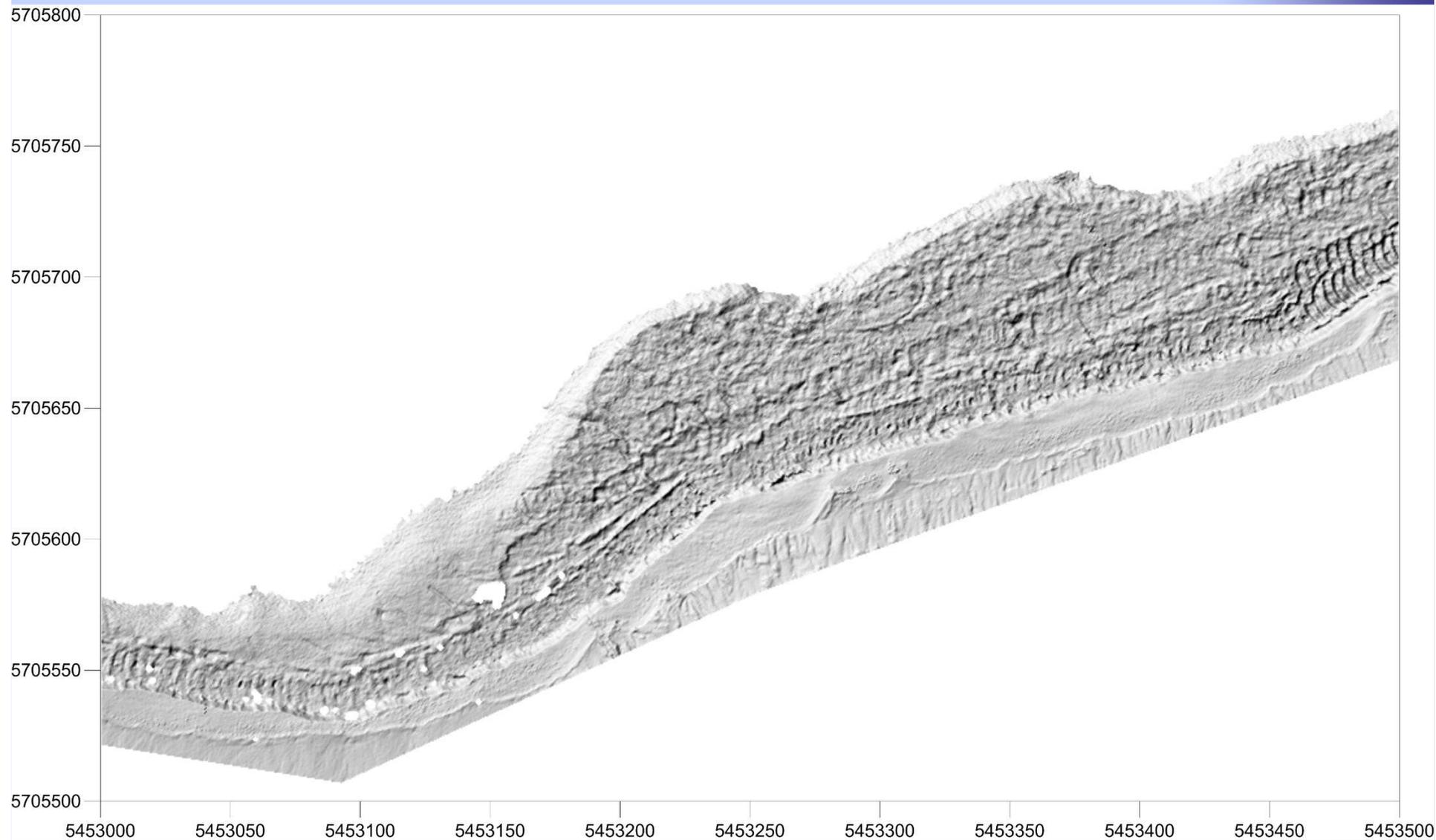
	Rechtswert [m]	Hochwert [m]	Restklaffung Mittelwert [m]
H-Ref_ALS-2015-01	5452225,445	5705290,810	-0,032
H-Ref_ALS-2015-02	5452190,455	5706143,382	-0,044
H-Ref_ALS-2015-03	5454578,810	5707371,680	-0,036
H-Ref_ALS-2015-04	5455147,613	5706509,315	-0,034

## Höhenvergleich der Referenzvermessung mit den Profilen der LMBV

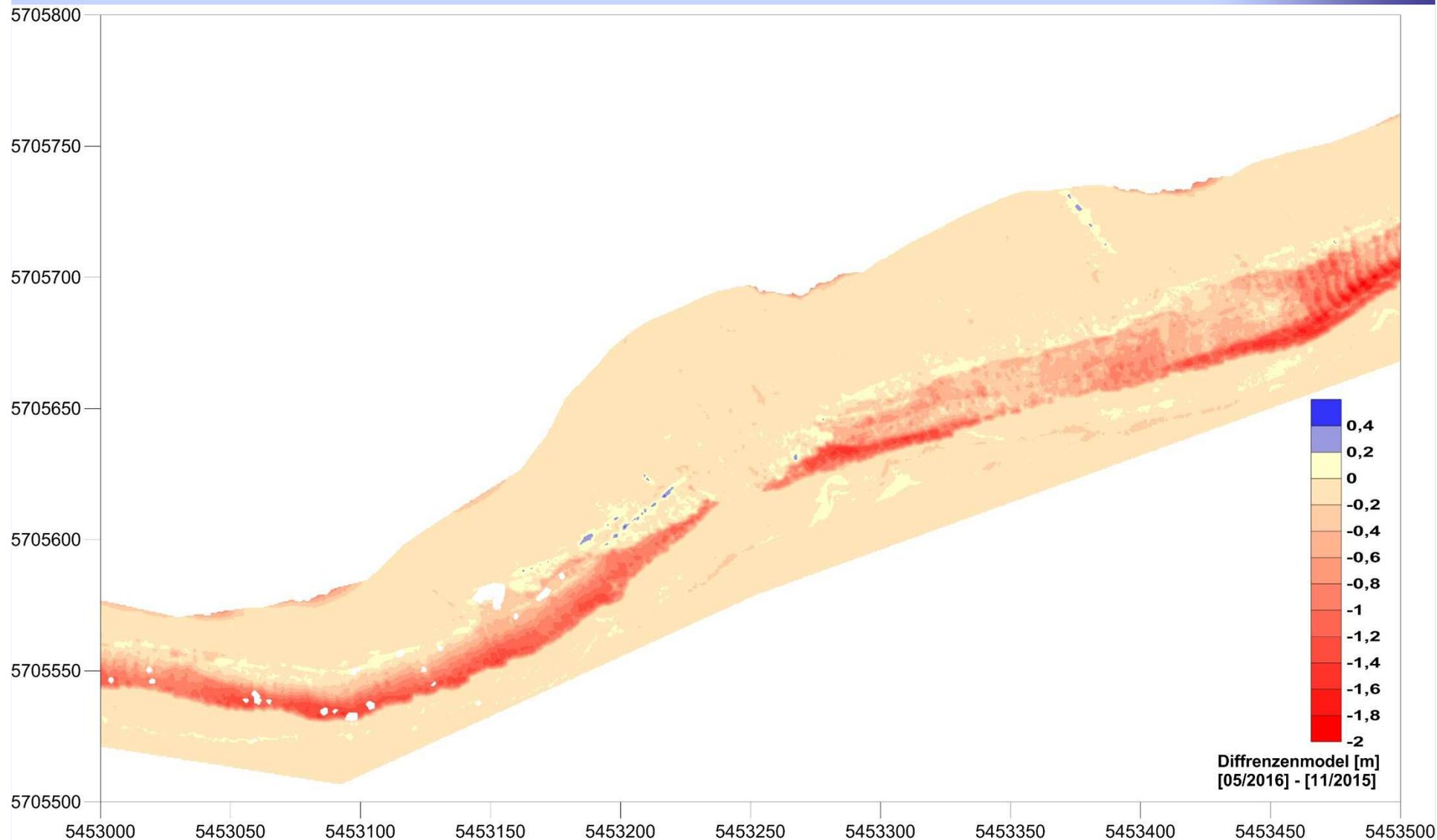
	Rechtswert [m]	Hochwert [m]	Restklaffung Mittelwert [m]
Profil-01	5453879,701	5705835,351	0,010
Profil-02	5454379,105	5705977,502	-0,012
Profil-03	5454478,578	5706052,501	0,016





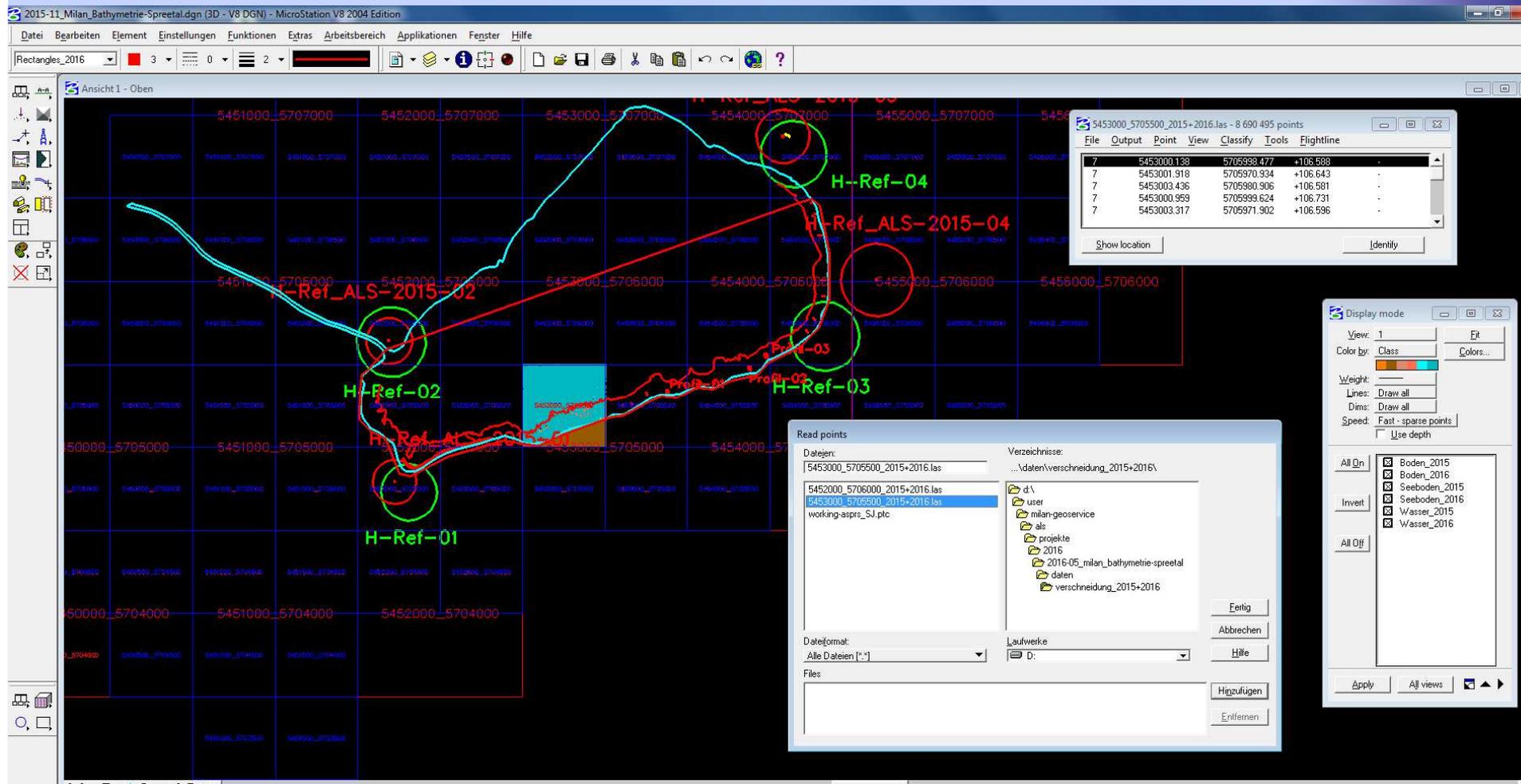


DHM erzeugt mittels HBL5  
**Spreetal südlicher Uferrandbereich S-BÖ**  
DTM (Gelände) & DTM (Seeboden)  
500m \* 300m, > 20 LMW/m<sup>2</sup>  
Shaded Relief **05 / 2016**

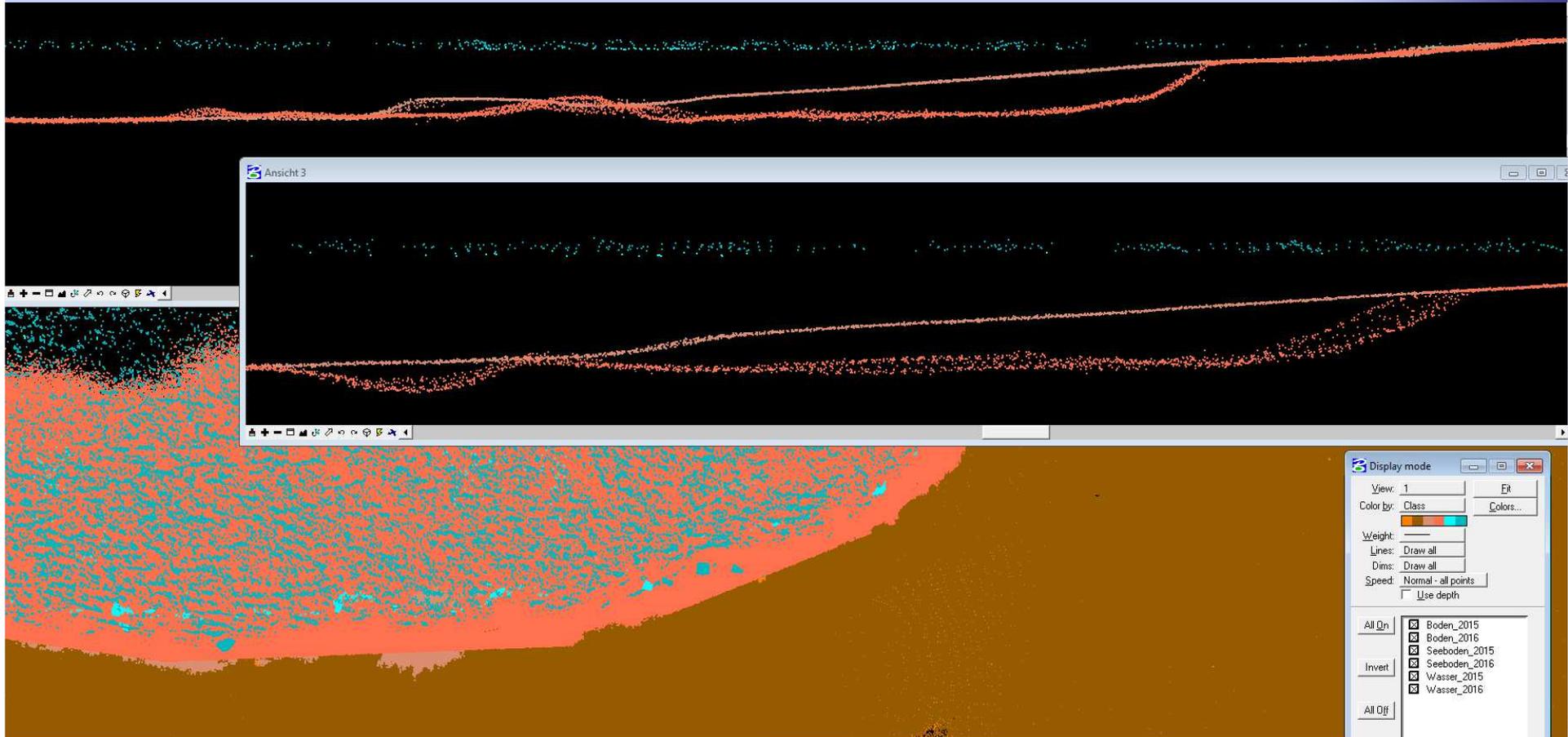


**Differenzenmodell [m]  
 [05/2016] - [11/2015]**

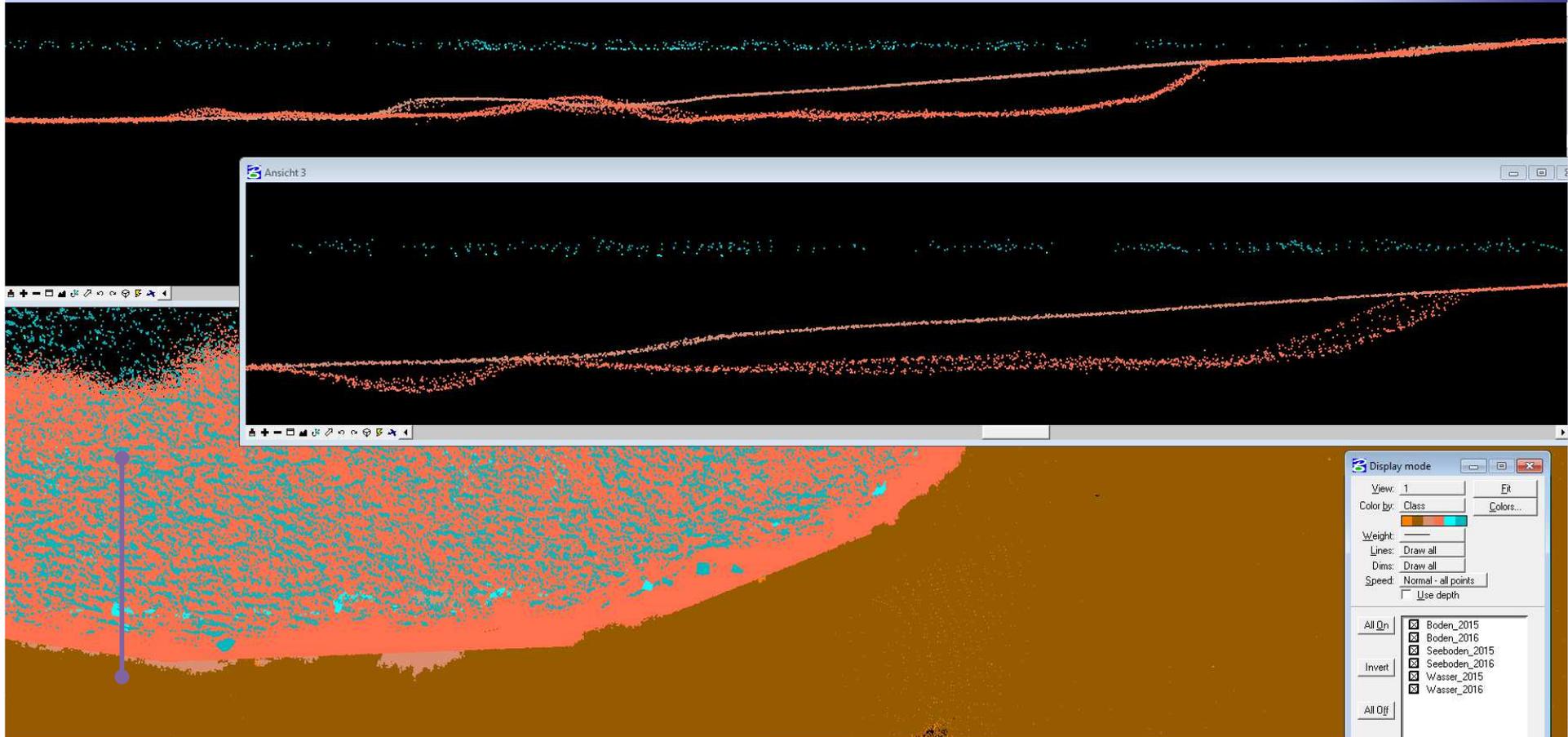
DHM erzeugt mittels HBLS  
**Spreetal südlicher Uferrandbereich S-BÖ**  
 DTM (Gelände) & DTM (Seeboden)  
 500m \* 300m, > 20 LMW/m<sup>2</sup>  
 Shaded Relief **05 / 2016**



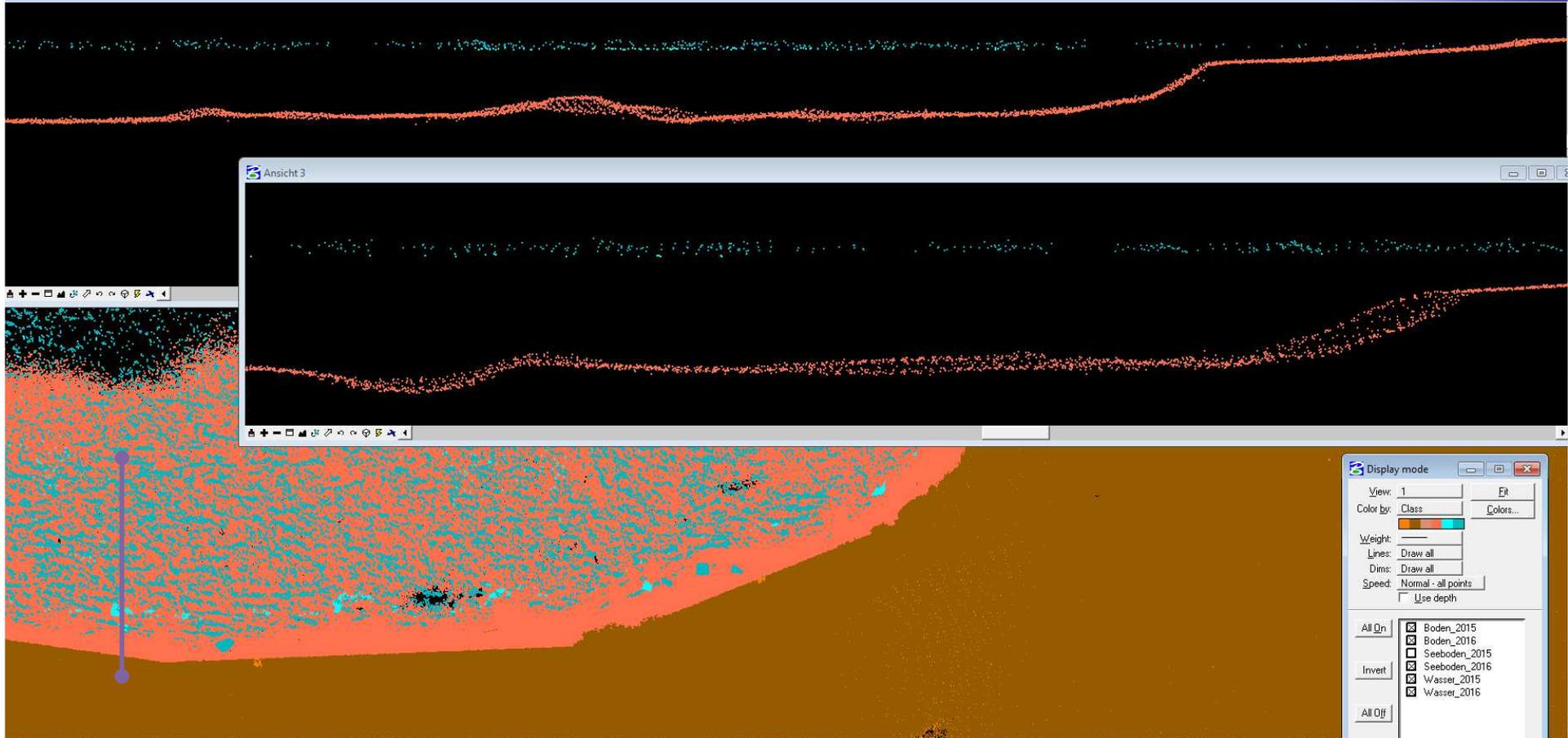
DHM erzeugt mittels HBLS  
**Spreetal südlicher Uferandbereich S-BÖ**  
 DTM (Gelände) & DTM (Seeboden)  
 File 5453000-570550, > 20 LMW/m<sup>2</sup>  
 3 D LAS Daten 11 / 2015 & 05 / 2016



DHM erzeugt mittels HBL5  
**Spreetal südlicher Uferrandbereich S-BÖ**  
 DTM (Gelände) & DTM (Seeboden)  
 File 5453000-570550, > 20 LMW/m<sup>2</sup>  
 3 D LAS Daten **11 / 2015 & 05 / 2016**



DHM erzeugt mittels HBL5  
**Spreetal südlicher Uferrandbereich S-BÖ**  
 DTM (Gelände) & DTM (Seeboden)  
 File 5453000-570550, > 20 LMW/m<sup>2</sup>  
 3 D LAS Daten **11 / 2015 & 05 / 2016**



DHM erzeugt mittels HBLs  
**Spreetal südlicher Uferrandbereich S-BÖ**  
 DTM (Gelände) & DTM (Seeboden)  
 File 5453000-570550, > 20 LMW/m<sup>2</sup>  
 3 D LAS Daten **11 / 2015 & 05 / 2016**

- Digitale Höhenmodelle [DHM] erzeugt mittels
- Airborne Laser Scanning [ALS]

## - Monitoring 08 / 2017 -

- Tgb. Jänschwalde 392 km<sup>2</sup>
- Tgb. Nochten / Reichwalde 59 km<sup>2</sup>
- Tgb. Welzow / Schwarze Pumpe 131 km<sup>2</sup>

