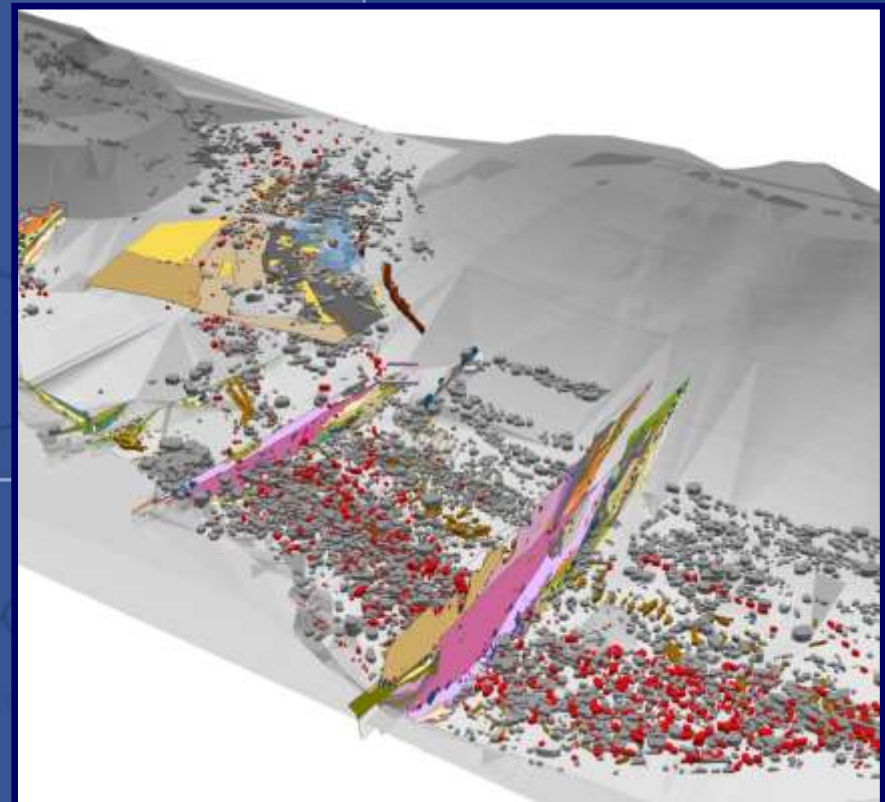




Stiftung  
Schleswig-Holsteinische Landesmuseen  
Schloß Gottorf

## Zentrum für Baltische und Skandinavische Archäologie

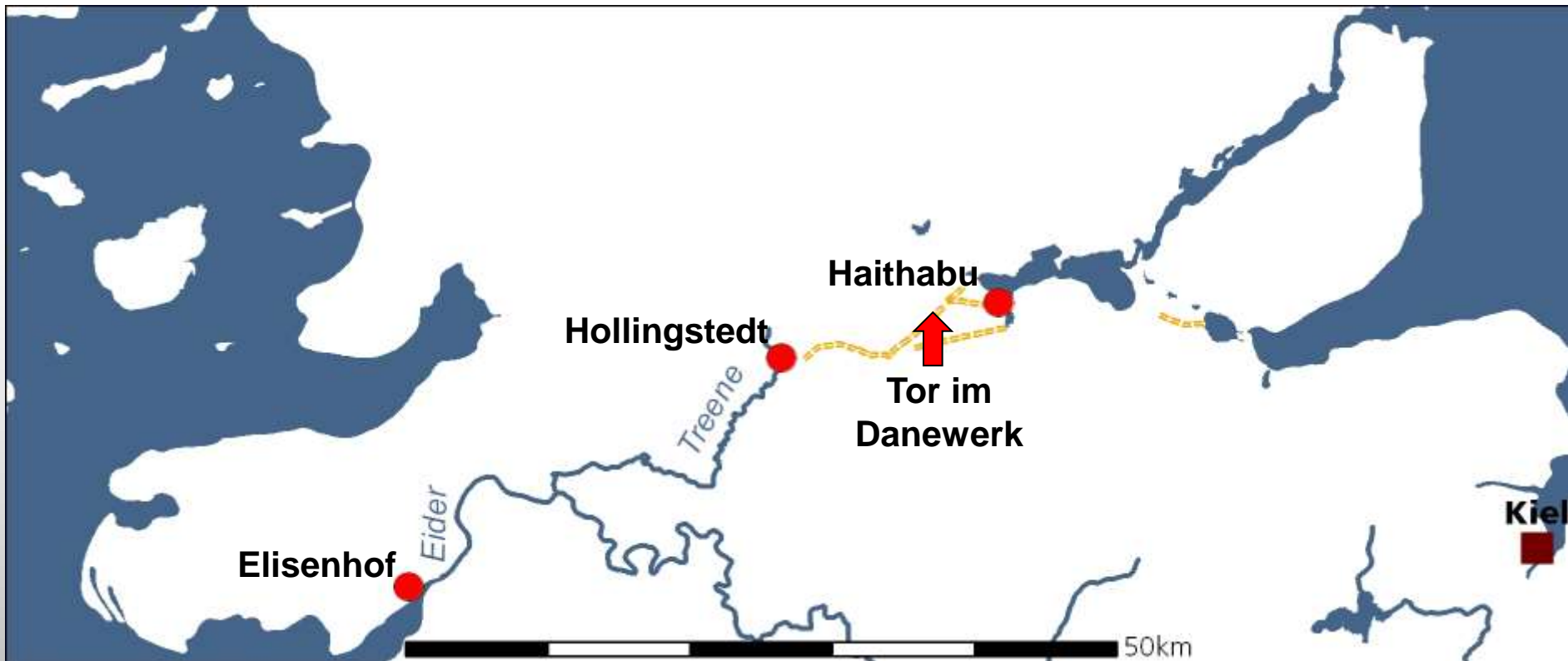
Centre for  
Baltic and  
Scandinavian  
Archaeology



## Das Tor im Danewerk

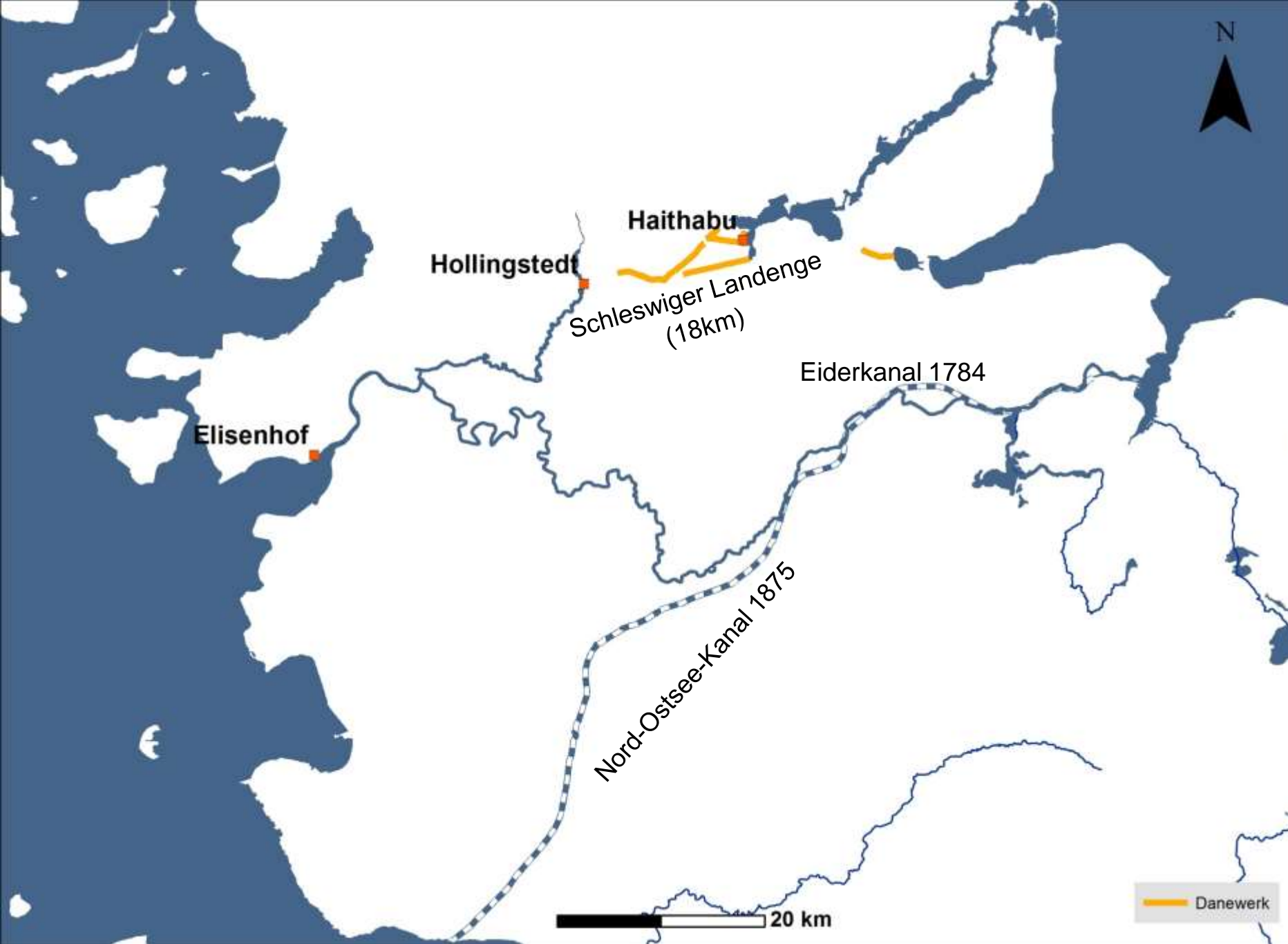
Dipl. K. Göbel

AG GIS-Küste ESRI Anwendergruppe  
Küste  
19.5. – 20.5.2016



*Bei Ausgrabungen im Bereich des Danewerkes in den Jahren von 2010 - 2014, die unter der Leitung von Astrid Tummuscheit (Archäologisches Landesamt) und Frauke Witte (Museum Sonderjylland – Arkaologi Haderslev) durchgeführt wurden, konnte das Tor für die wichtige Nord-Südverbindung vom ~ 5./ Jh. bis zum 13. Jh. n. Chr. im Danewerk freigelegt und untersucht werden.*

# Das Tor im Danewerk



ZBSA

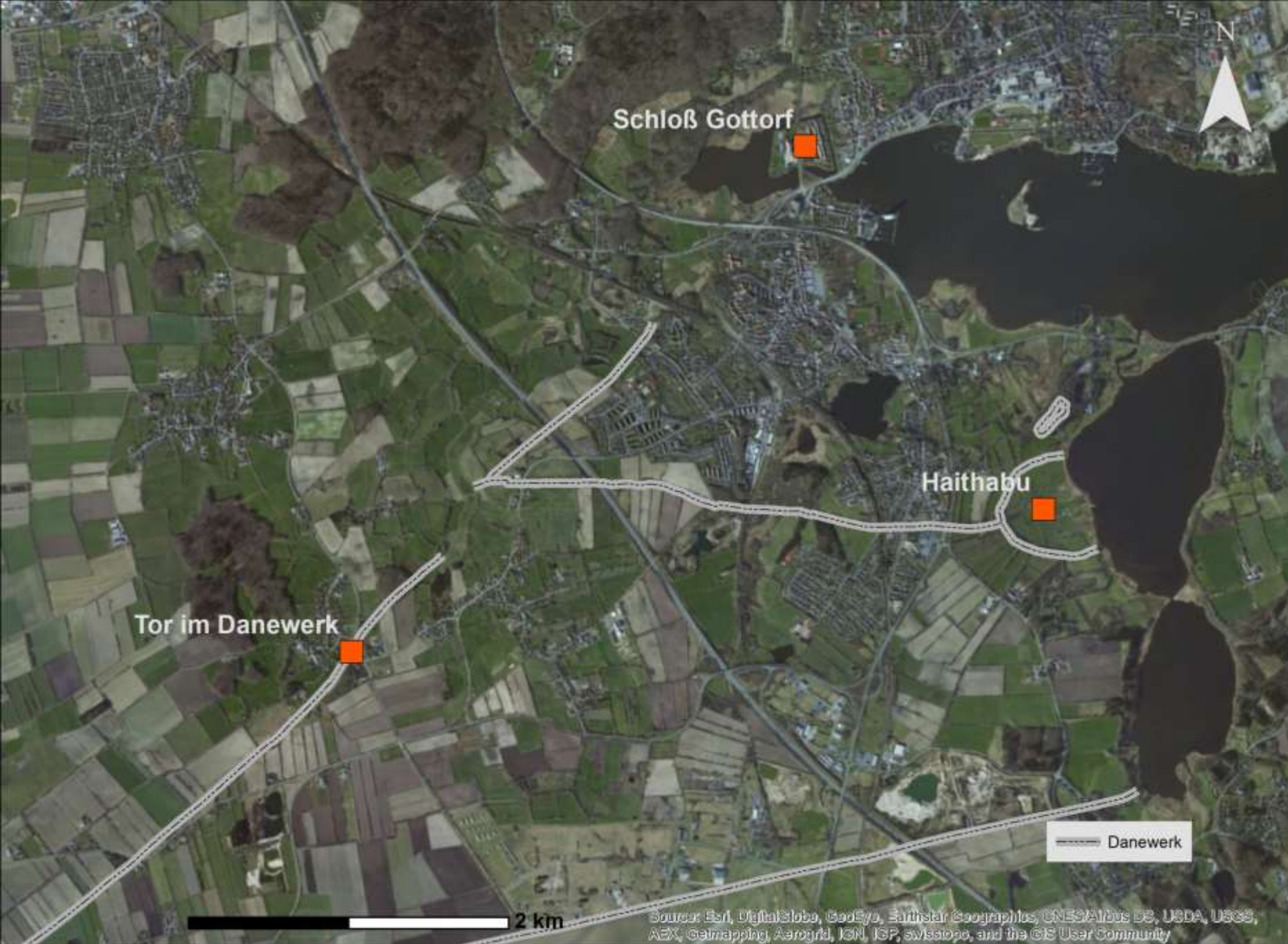


AG GIS-Küste  
und ESRI  
Anwendergruppe Küste

19.Mai. 2016  
Dipl. Geogr. K. Göbel

# Wichtige Verbindung von Nord- u. Ostsee





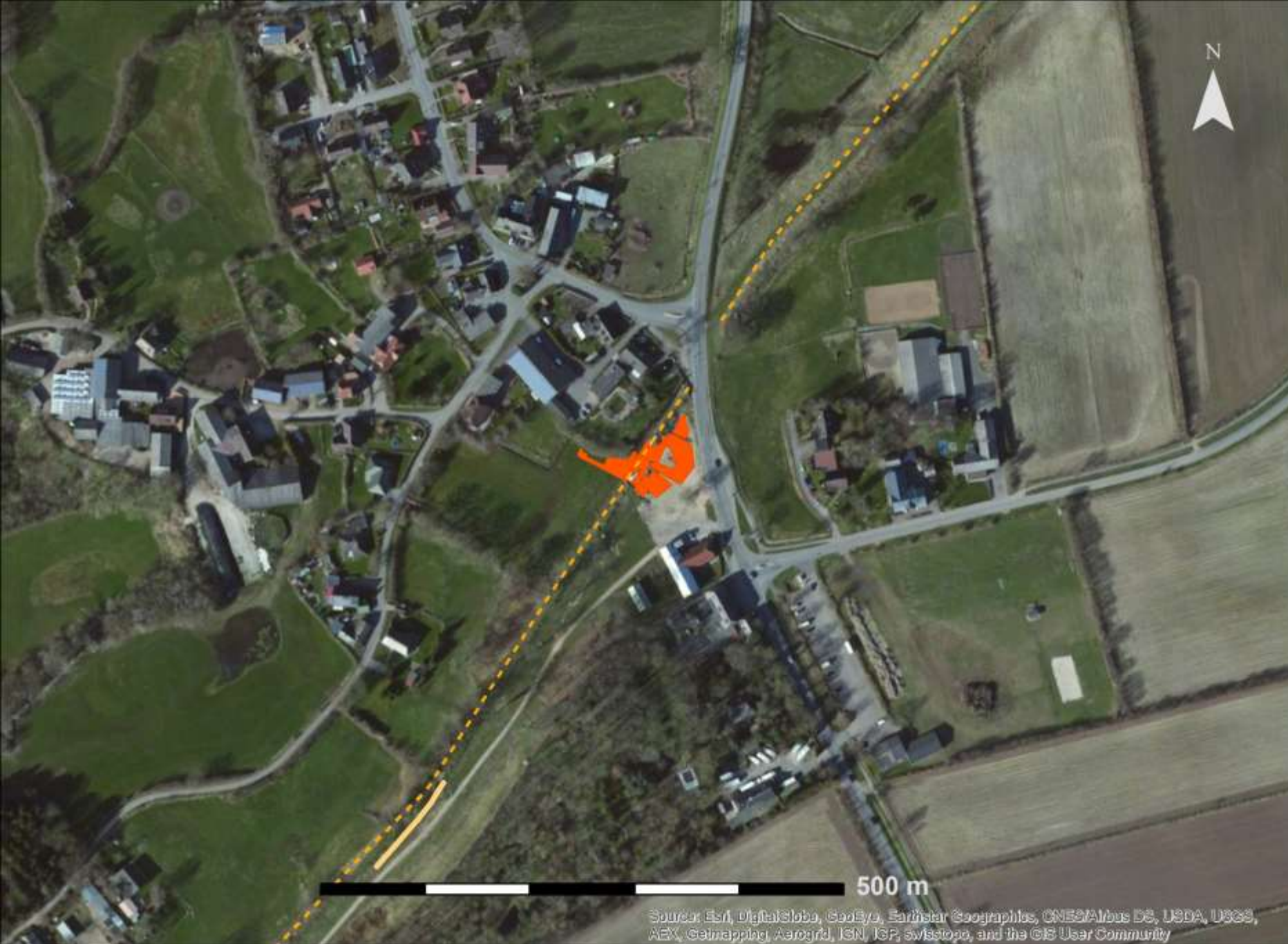
ZBSA

AG GIS-Küste  
und ESRI  
Anwendergruppe Küste

19.Mai. 2016  
Dipl. Geogr. K. Göbel

# Lage des neuentdeckten Tores im Danewerk.





Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroX, Geomapping, AeroGRID, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

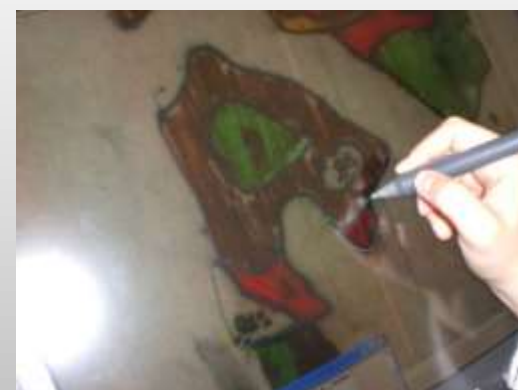
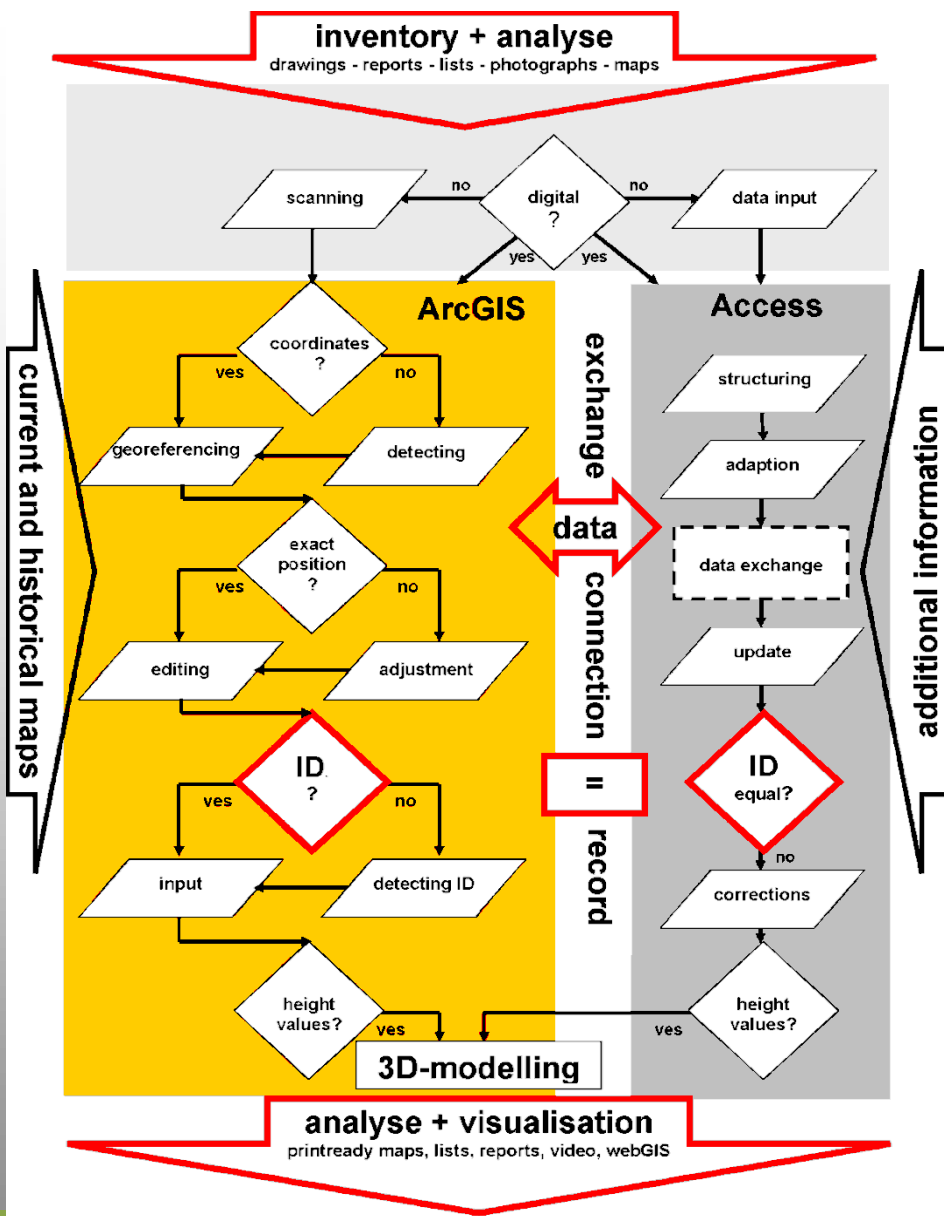


ZBSA

AG GIS-Küste  
und ESRI  
Anwendergruppe Küste

19.Mai. 2016  
Dipl. Geogr. K. Göbel

Die Grabungsflächen von 2010 – 2014 und der Wall des Danewerkes in gestrichelter Linie.



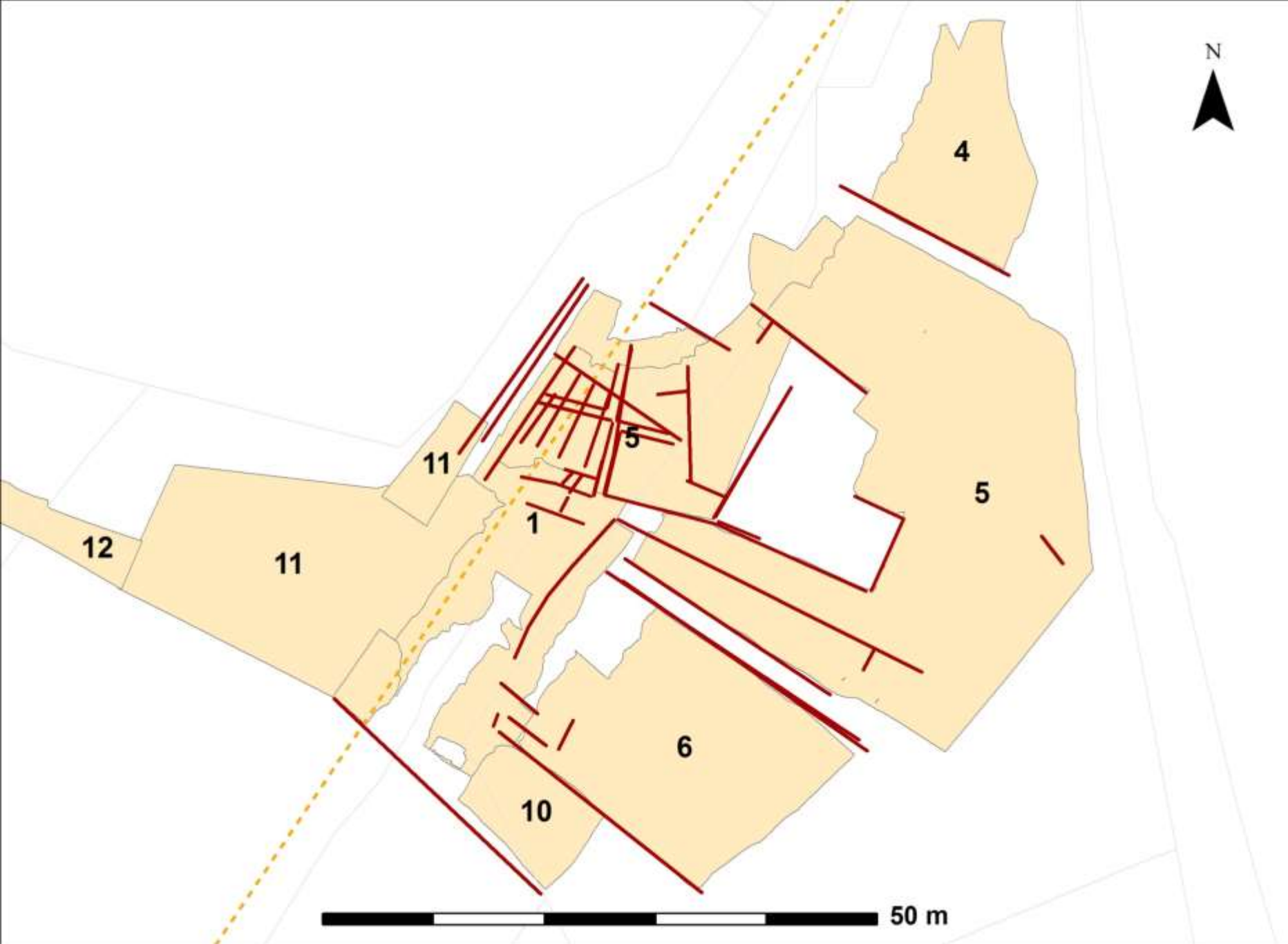
ZBSA

Die GIS-Bearbeitung dieser Grabungsdokumentation erfolgte anfänglich durch Lone Frandsen.  
2015 wurde diese von der GIS-Abteilung des ZBSA weitergeführt.

AG GIS-Küste und ESRI  
Anwendergruppe Küste

19.Mai. 2016  
Dipl. Geogr. K. Göbel





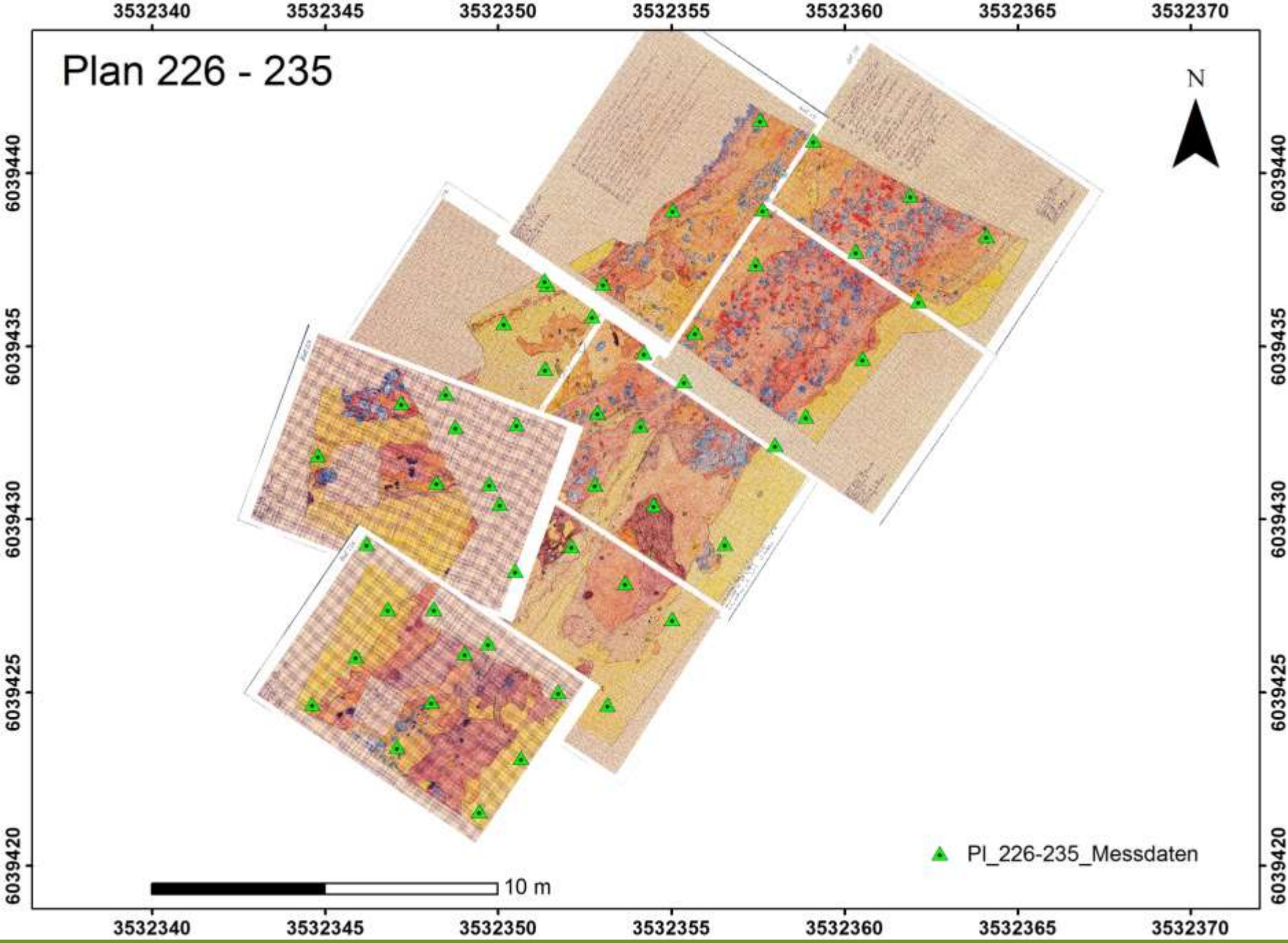
ZBSA



AG GIS-Küste  
und ESRI  
Anwendergruppe Küste

19.Mai. 2016  
Dipl. Geogr. K. Göbel

Übersicht der Grabungsflächen und Profilschnitte  
editiert von Lone Frandsen



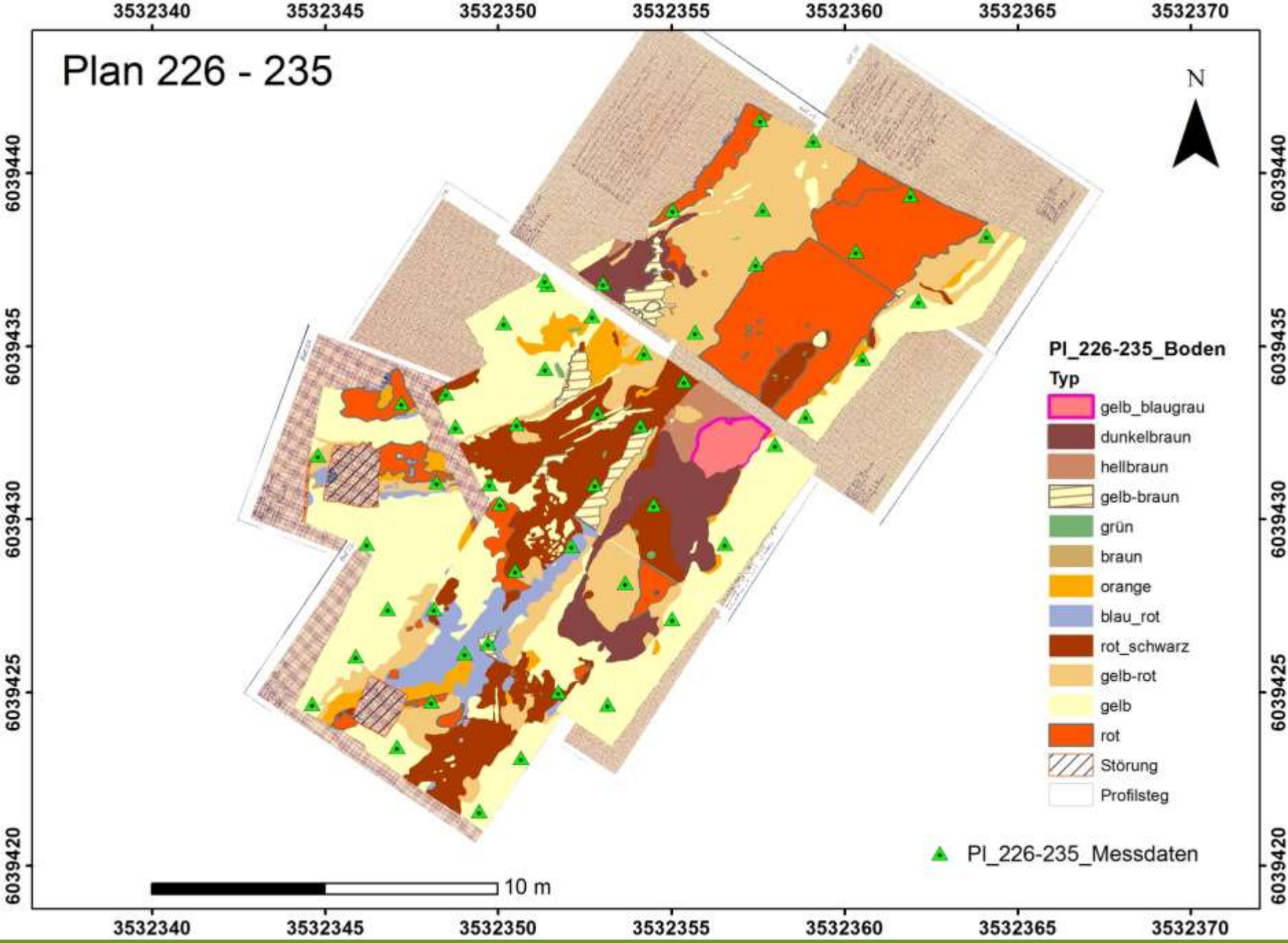
ZBSA

AG GIS-Küste  
und ESRI  
Anwendergruppe Küste

19.Mai. 2016  
Dipl. Geogr. K. Göbel

Nina Binkowski hat die Grabungspläne von 2014 editiert.



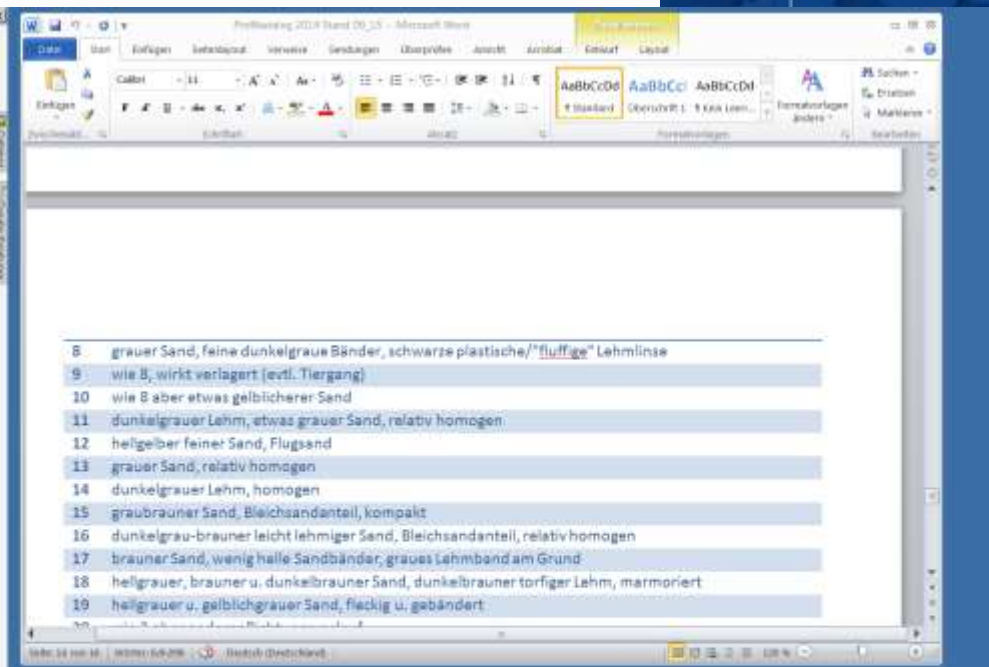
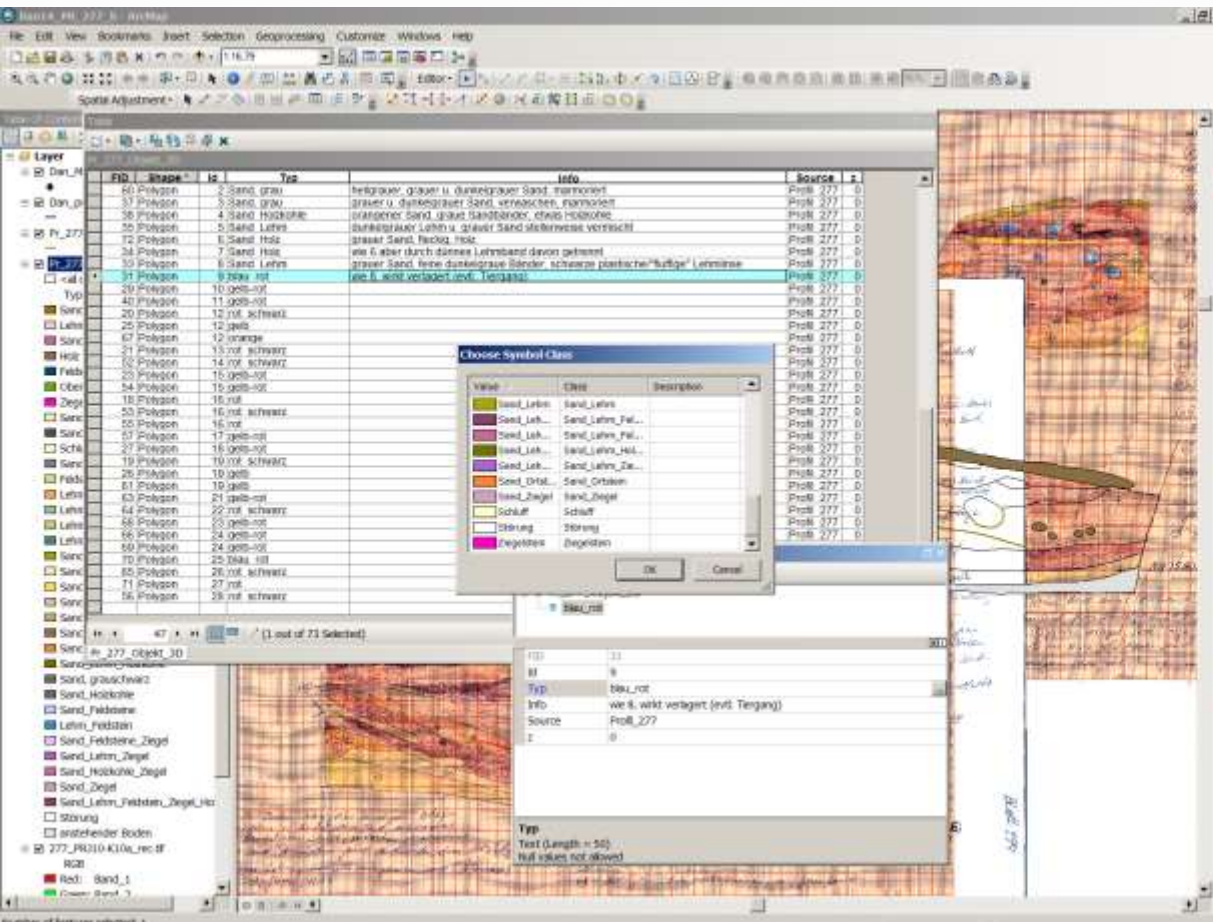


ZBSA

AG GIS-Küste  
und ESRI  
Anwendergruppe Küste

19.Mai. 2016  
Dipl. Geogr. K. Göbel

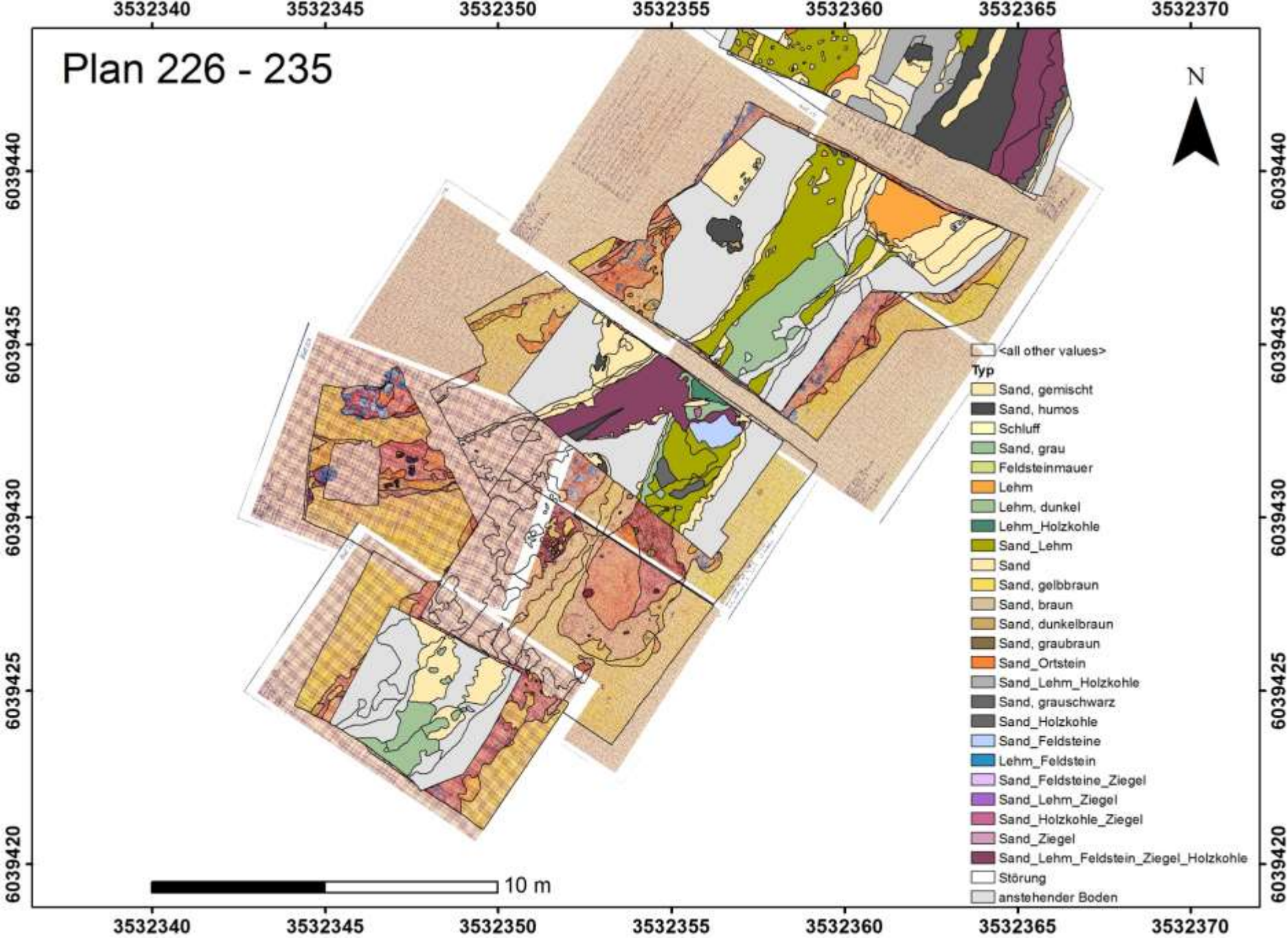
Beim Editieren wurde anfänglich  
die Farbe als Attribut vergeben.



Pro Profil oder Planzeichnung gibt es bis zu 30 unterschiedliche Schichtbeschreibungen. Die ID wurde für jeden Plan neu vergeben.

Es existieren jedoch für jeden Plan sehr ausführliche Beschreibungen in einem Word-Dokument. Bei den Plänen mit einer entsprechender ID, konnten diese Beschreibungen in die Attributtabelle übertragen werden.



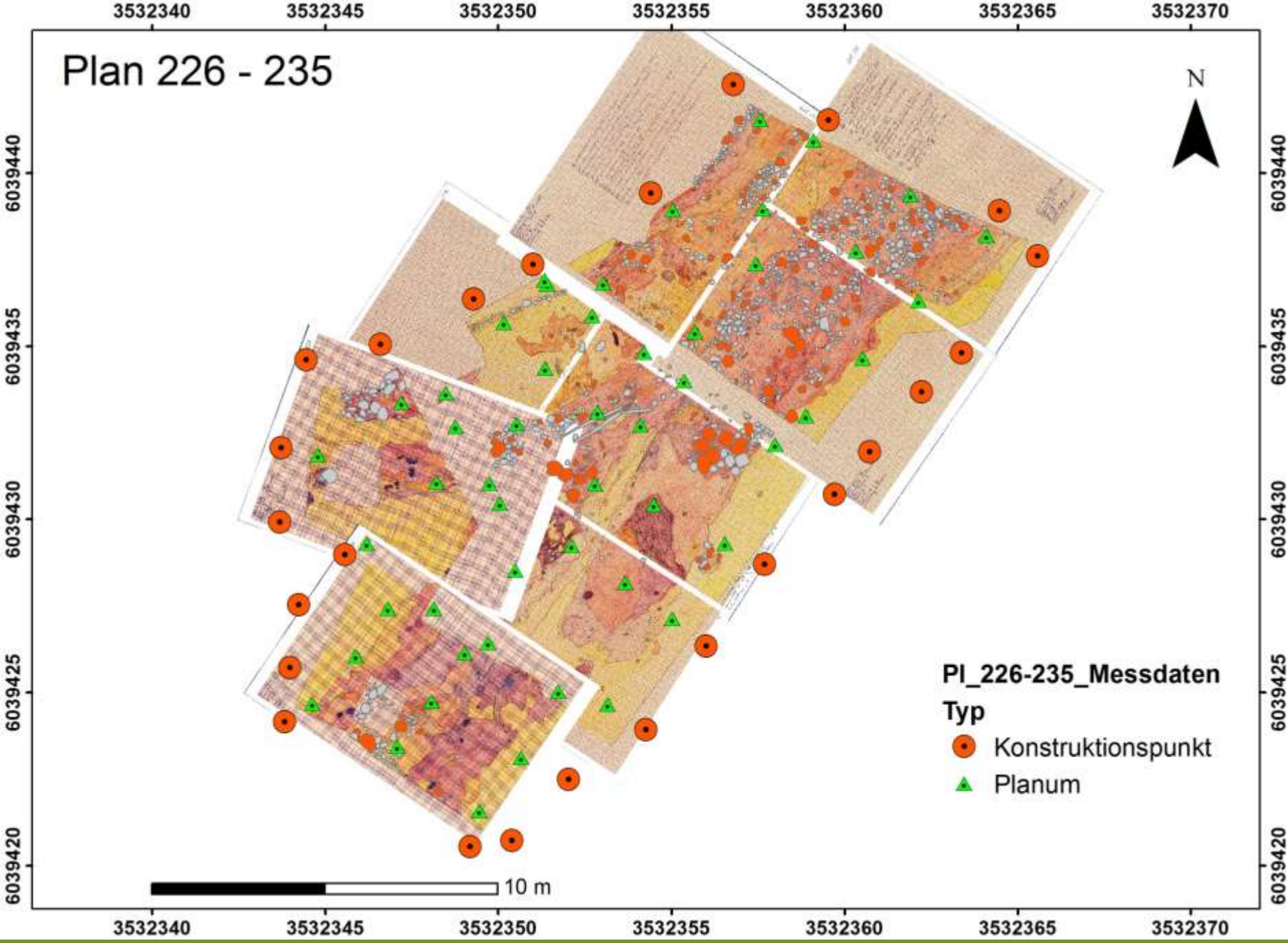


ZBSA

AG GIS-Küste  
und ESRI  
Anwendergruppe Küste

19.Mai. 2016  
Dipl. Geogr. K. Göbel

Die detaillierten Beschreibungen wurden danach  
verschiedenen Gruppen zugeordnet (vorläufiger Arbeitsstand).



ZBSA

AG GIS-Küste  
 und ESRI  
 Anwendergruppe Küste

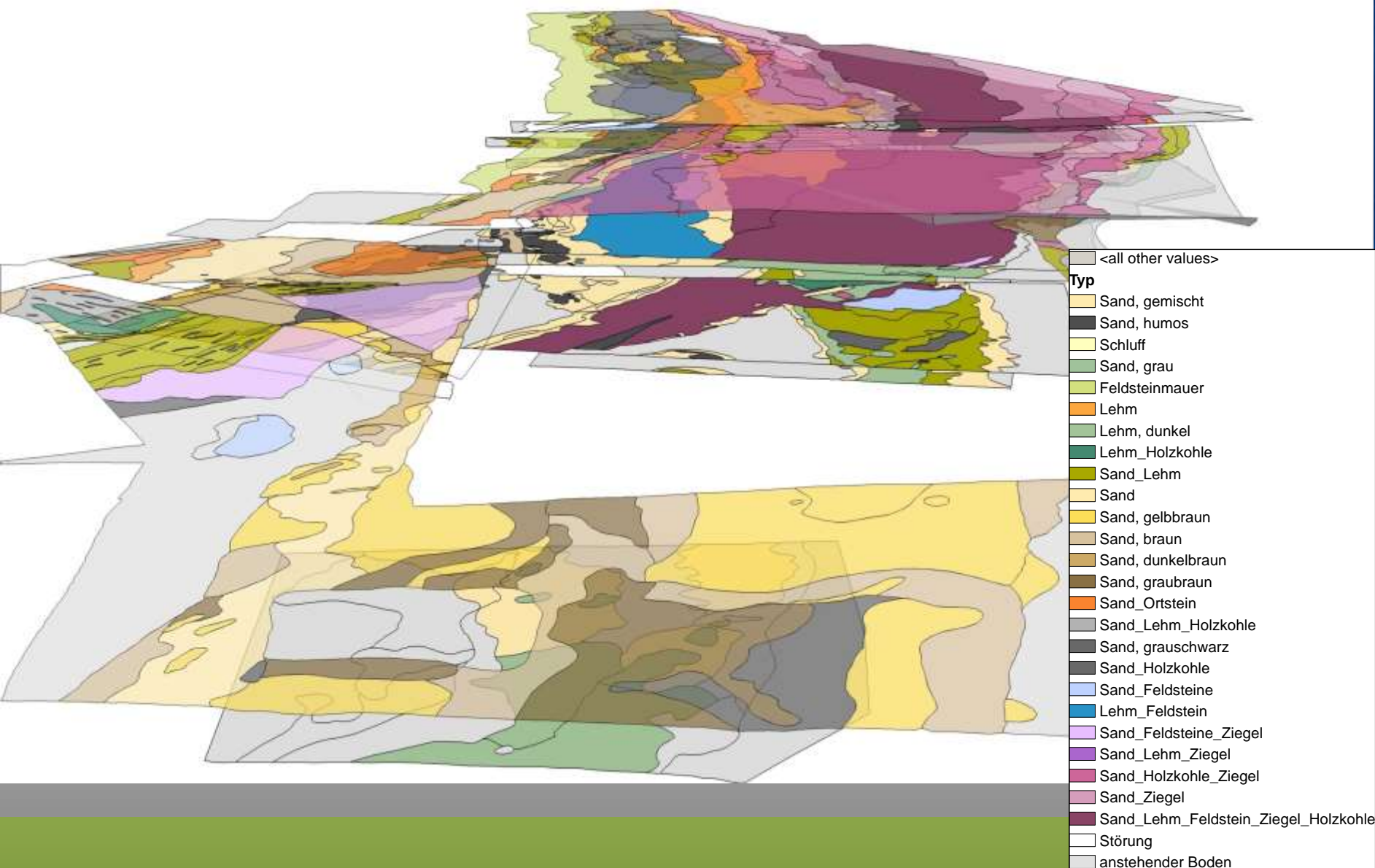
19.Mai. 2016  
 Dipl. Geogr. K. Göbel

Mit Hilfe der Messpunkte und Hilfspunkte wurde ein TIN erzeugt, mit dessen Hilfe die 3D-Visualisierung erfolgt.





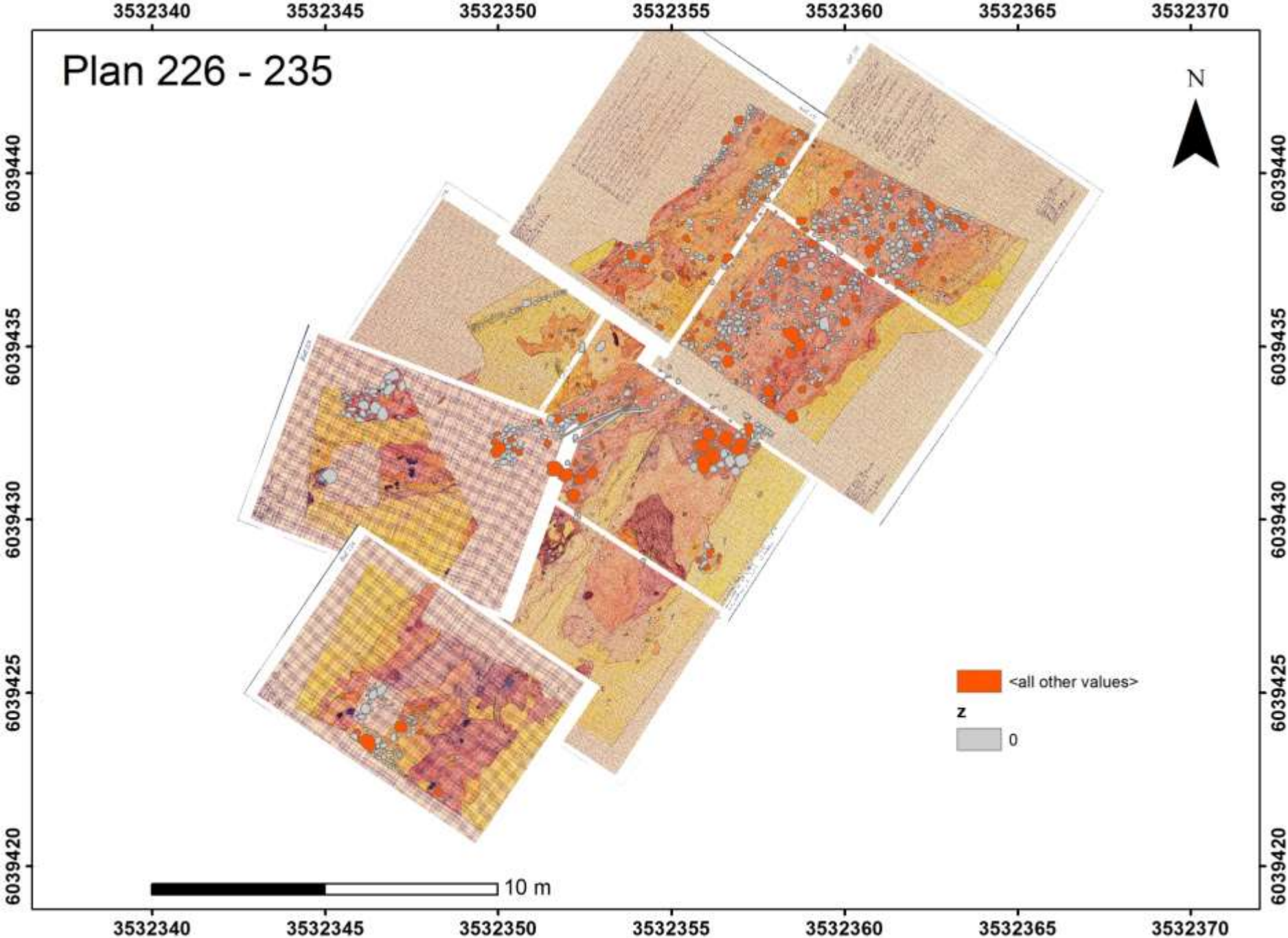
ZBSA



In den rotvioioletten Bereichen wurden Ziegel der Waldemarsmauer verfüllt.

AG GIS-Küste  
und ESRI  
Anwendergruppe Küste

19.Mai. 2016  
Dipl. Geogr. K. Göbel



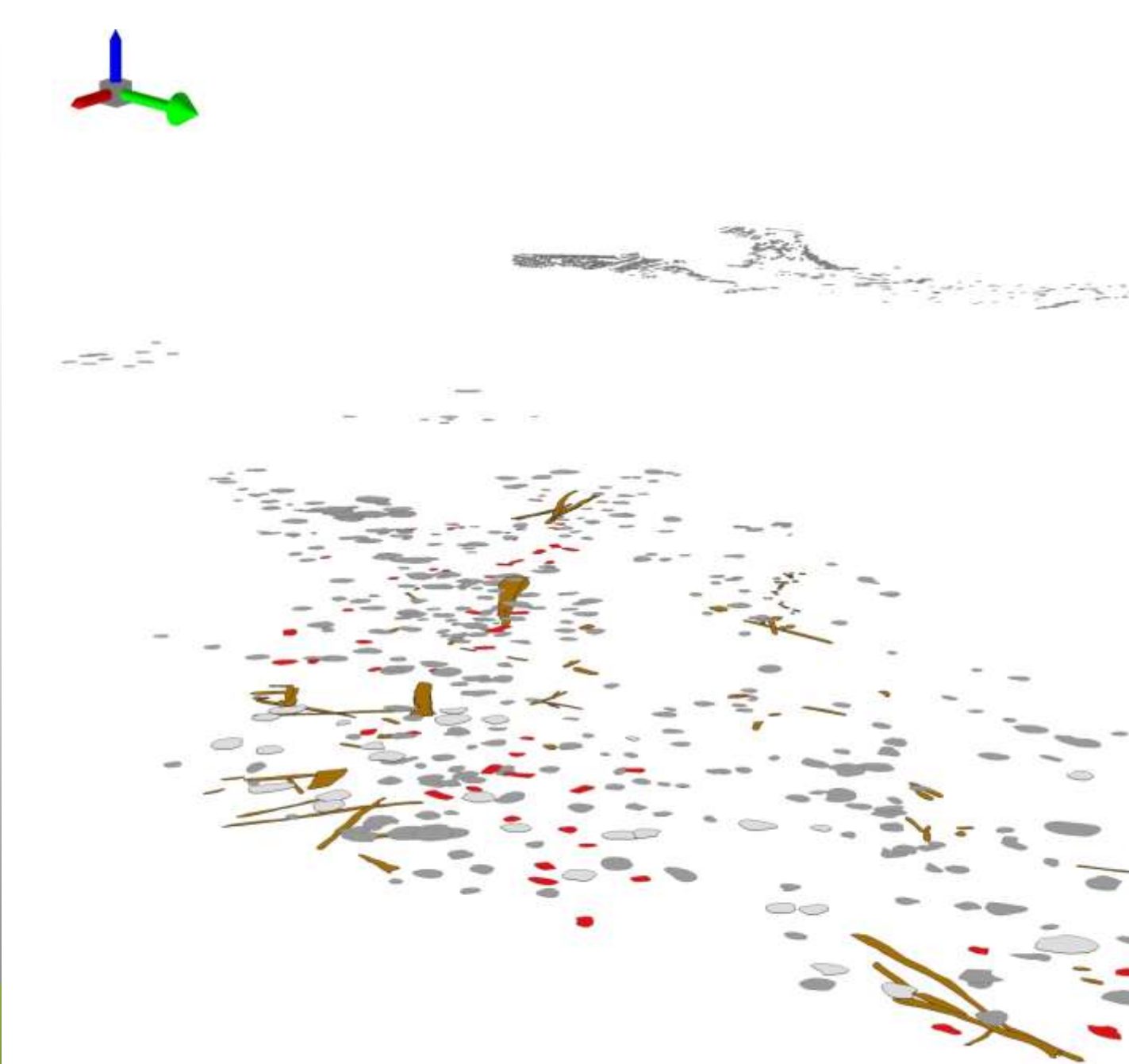
ZBSA

AG GIS-Küste  
und ESRI  
Anwendergruppe Küste

19.Mai. 2016  
Dipl. Geogr. K. Göbel

Fast 10.000 Objekte wie Steine und Hölzer wurden editiert,  
1420 davon mit eigene Höheninformationen.





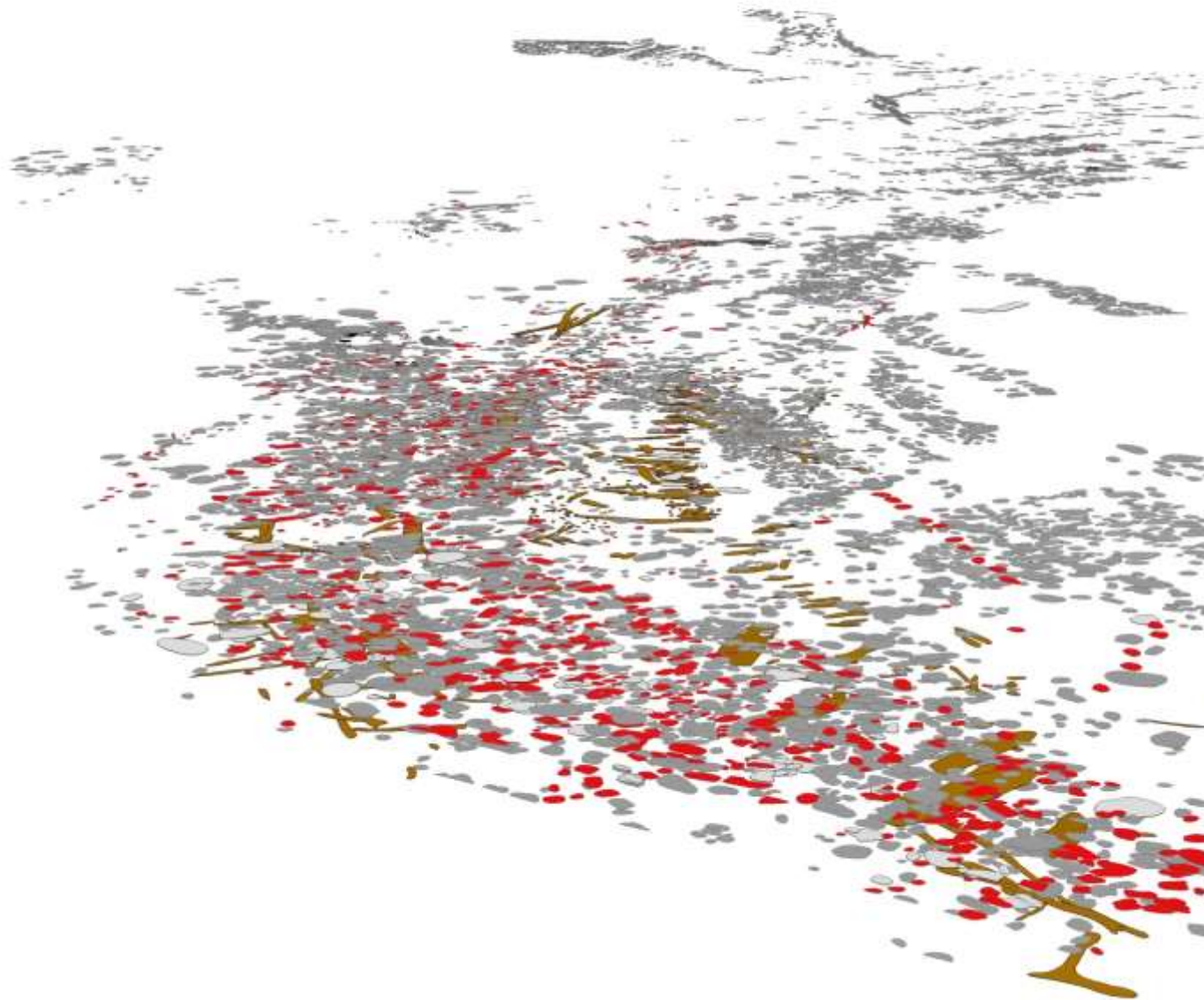
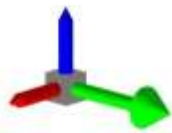
Diese Objekte wurden über diesen Wert im 3D visualisiert.



ZBSA

AG GIS-Küste  
und ESRI  
Anwendergruppe Küste

19.Mai. 2016  
Dipl. Geogr. K. Göbel



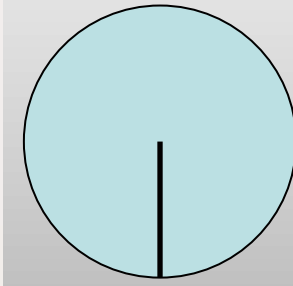
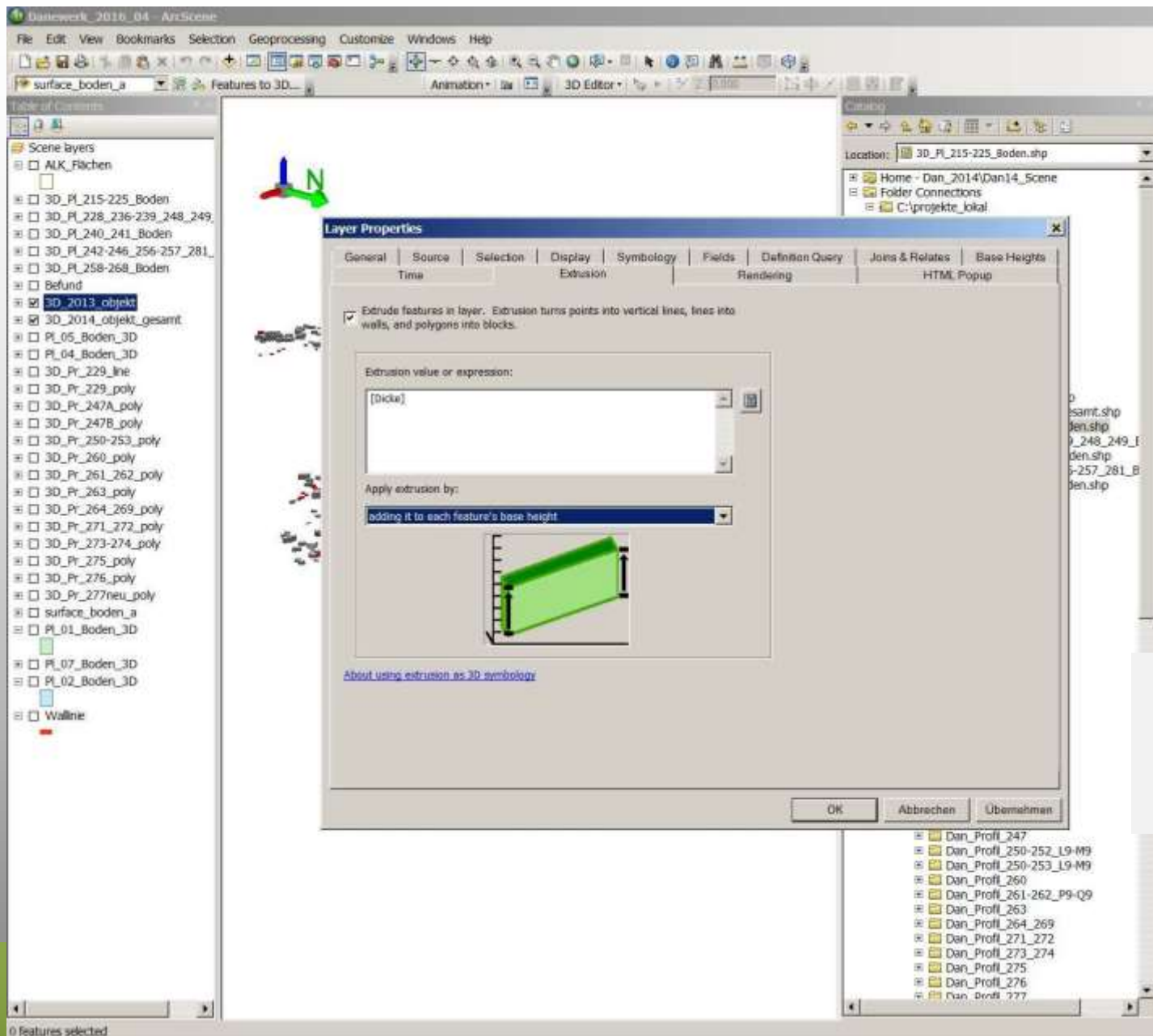
ZBSA

AG GIS-Küste  
und ESRI  
Anwendergruppe Küste

19.Mai. 2016  
Dipl. Geogr. K. Göbel

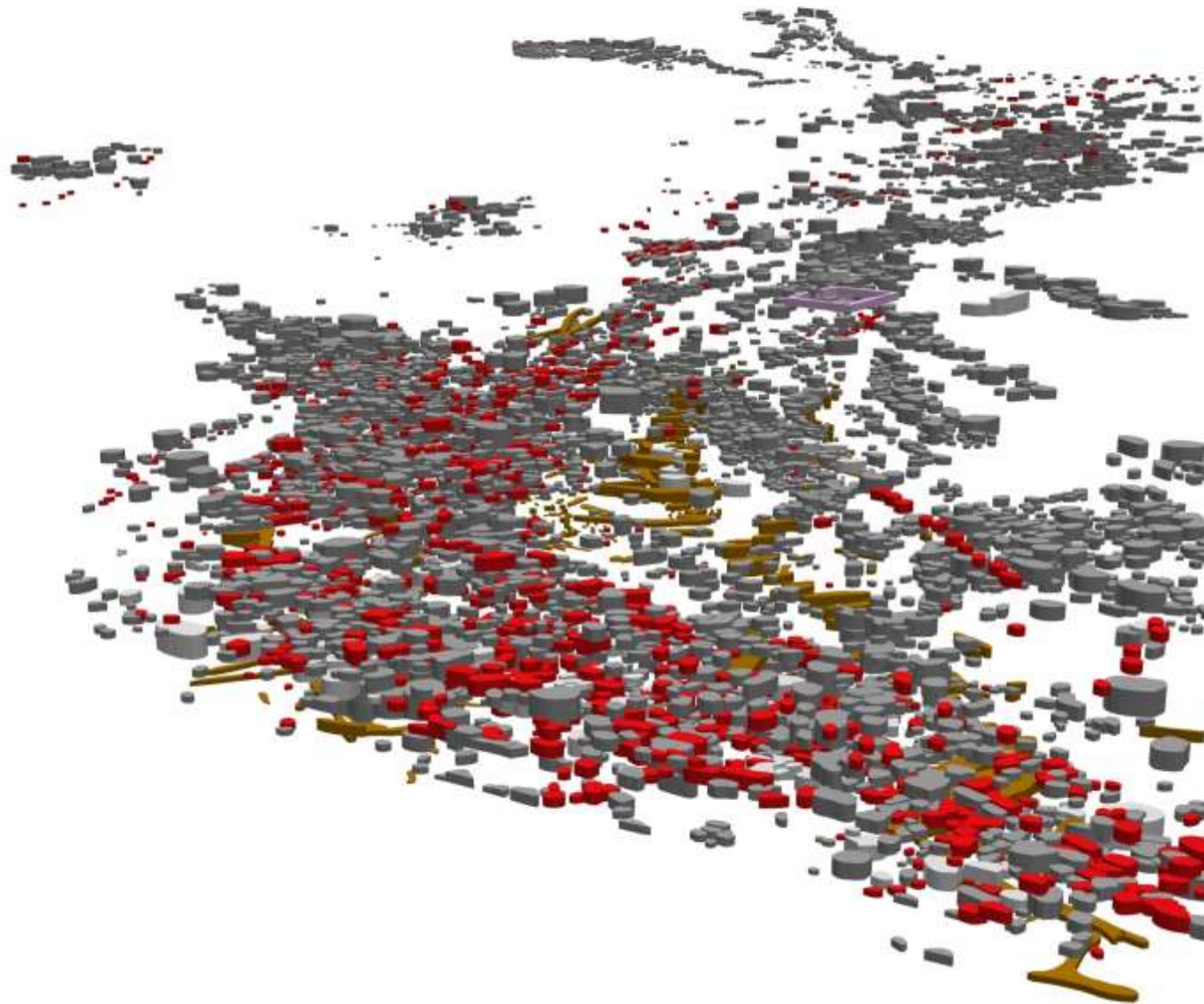
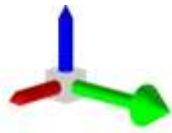
Die anderen Objekte erhielten die Höhen von den Layern.





Fläche = Kreisfläche  
 Berechnung des Radius  
 als Wert für die Dicke  
 $z \leftrightarrow 0 \rightarrow \text{Dicke} * -1$ .

Da es keine Informationen zu der Dicke der Objekte gibt,  
 wurden diese indirekt über die Fläche berechnet.



Nur für die länglichen Hölzer wurden Werte eingegeben, die dem ~Durchmesser entsprechen.



ZBSA

AG GIS-Küste  
und ESRI  
Anwendergruppe Küste

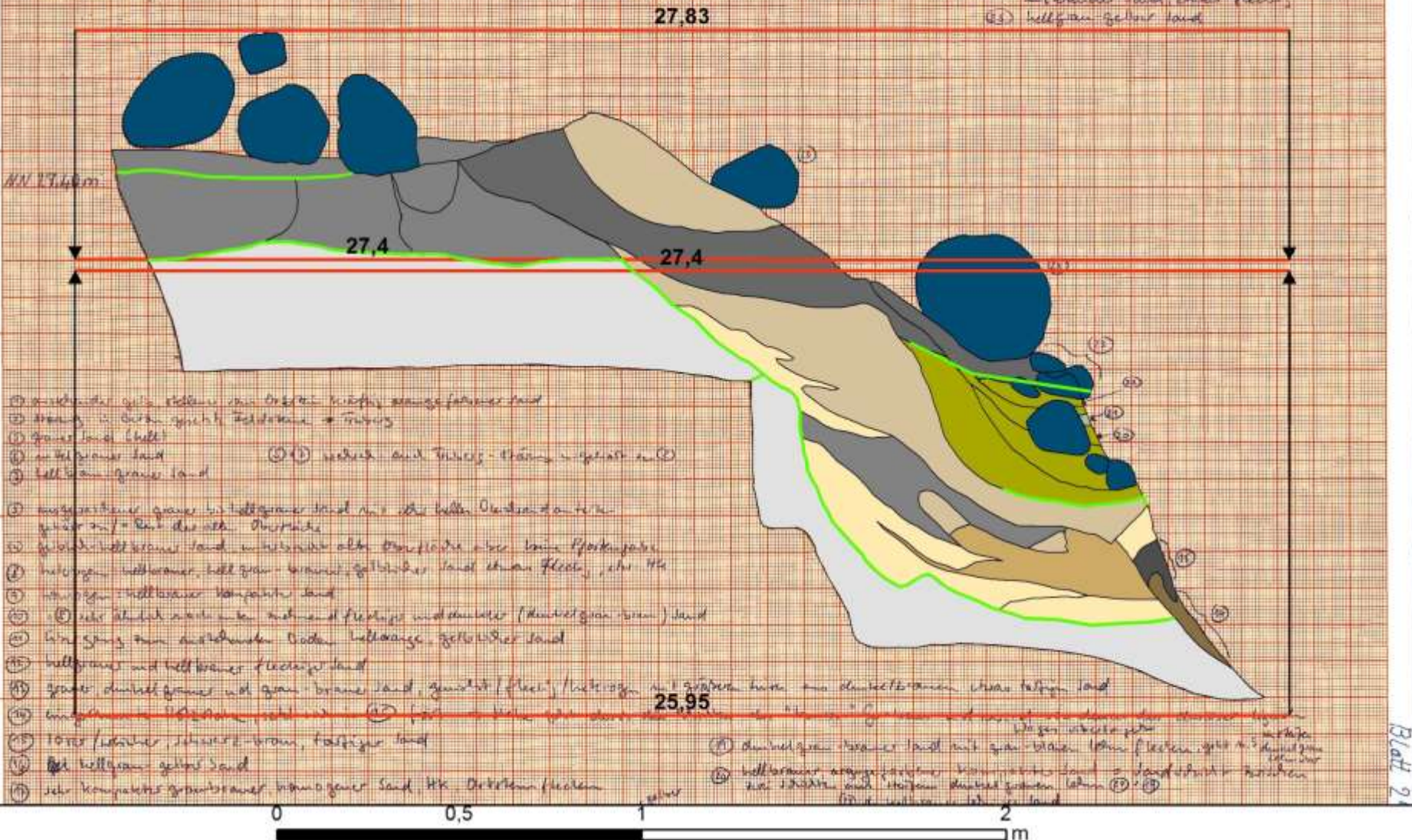
19.Mai. 2016  
Dipl. Geogr. K. Göbel



Darstellung Nr. 51 1985  
 Profil G70-1970  
 Ansicht v. West  
 H. 1:10  
 Datum 23. 10. 74  
 Zeichnung J. Göbel

10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

(23) Ebene der Kompaktion, unter der die  
 Verwitterung erfolgt ist  
 (24) hellgelber, feinkorniger, ungesättigter  
 sandiger Sand, ohne Flecken  
 (25) hellgelber, feinkorniger Sand



ZBSA



Eine detaillierte Arbeitsanleitung zum Aufrichten der Profile steht auf der Internetseite des ZBSA zur Verfügung. ([www.zbs.eu](http://www.zbs.eu))

AG GIS-Küste  
 und ESRI  
 Anwendergruppe Küste

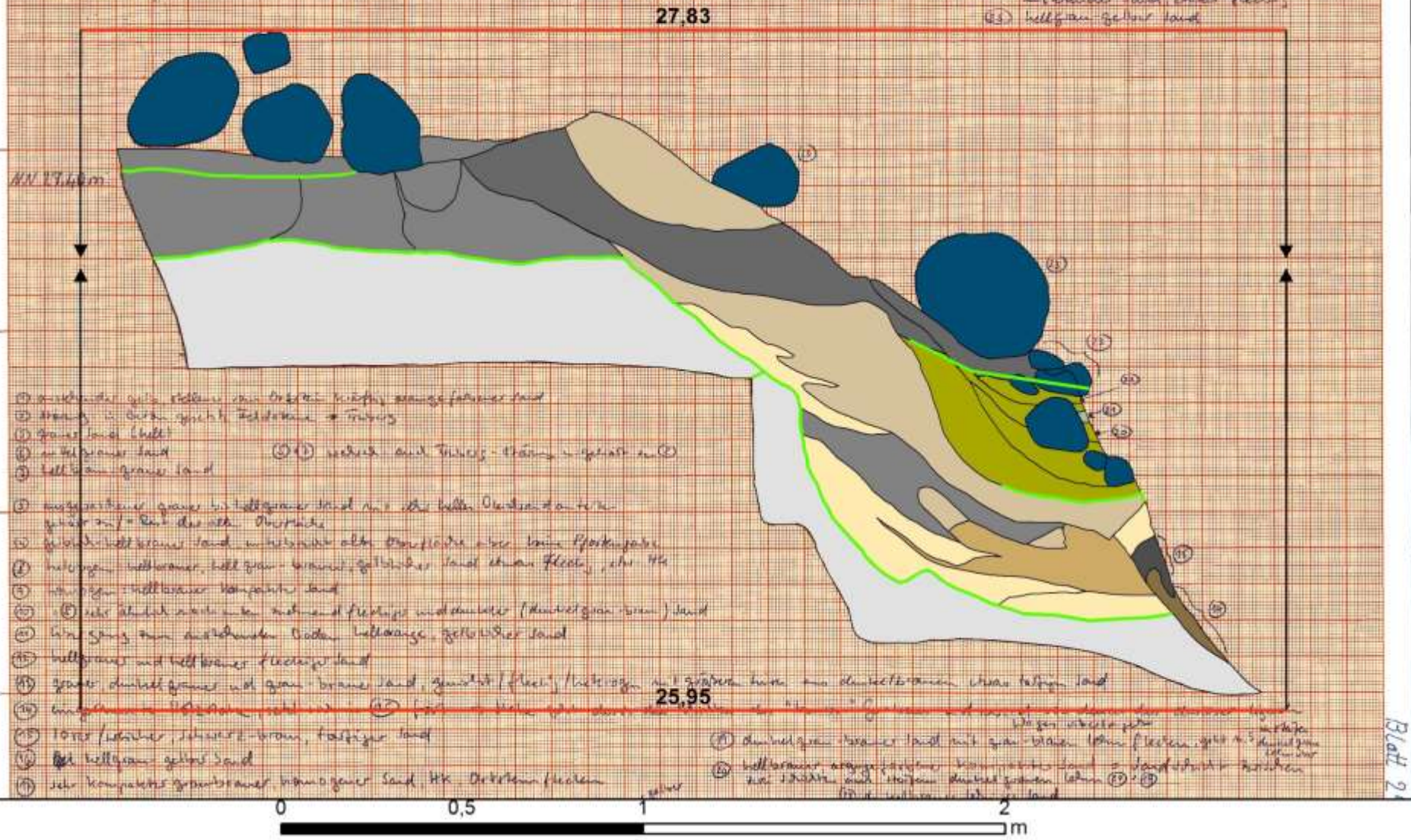
19.Mai. 2016  
 Dipl. Geogr. K. Göbel



Dammprofil Nr. 54 1985  
 Profil G70-1770  
 Ansicht von West  
 Maßstab 1:10  
 Datum 23.10.14  
 Zeichnung J. Göbel

10, 11, 12, 13, 14, 15 - Sand mit viel Splitt  
 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 - Splitt mit Flugsand  
 24 - Splitt mit Splitt  
 25 - Splitt mit Splitt

- (13) Sand der Kompaktion, unter der Verwitterung ist ja
- (14) hellgelber, sehr verfesteter Splitt mit Splitt, ohne Splitt
- (15) hellgelber Splitt



- (1) grobkörniger Splitt mit Splitt mit Splitt
- (2) Splitt mit Splitt
- (3) Splitt mit Splitt
- (4) Splitt mit Splitt
- (5) Splitt mit Splitt
- (6) Splitt mit Splitt
- (7) Splitt mit Splitt
- (8) Splitt mit Splitt
- (9) Splitt mit Splitt
- (10) Splitt mit Splitt
- (11) Splitt mit Splitt
- (12) Splitt mit Splitt
- (13) Splitt mit Splitt
- (14) Splitt mit Splitt
- (15) Splitt mit Splitt
- (16) Splitt mit Splitt
- (17) Splitt mit Splitt
- (18) Splitt mit Splitt
- (19) Splitt mit Splitt
- (20) Splitt mit Splitt
- (21) Splitt mit Splitt
- (22) Splitt mit Splitt
- (23) Splitt mit Splitt
- (24) Splitt mit Splitt
- (25) Splitt mit Splitt

ZBSA



Durch das Tool „Spatial Adjustment“ werden die Features auf wenige Zentimeter im Bereich der Profillinie komprimiert

AG GIS-Küste und ESRI  
 Anwendergruppe Küste

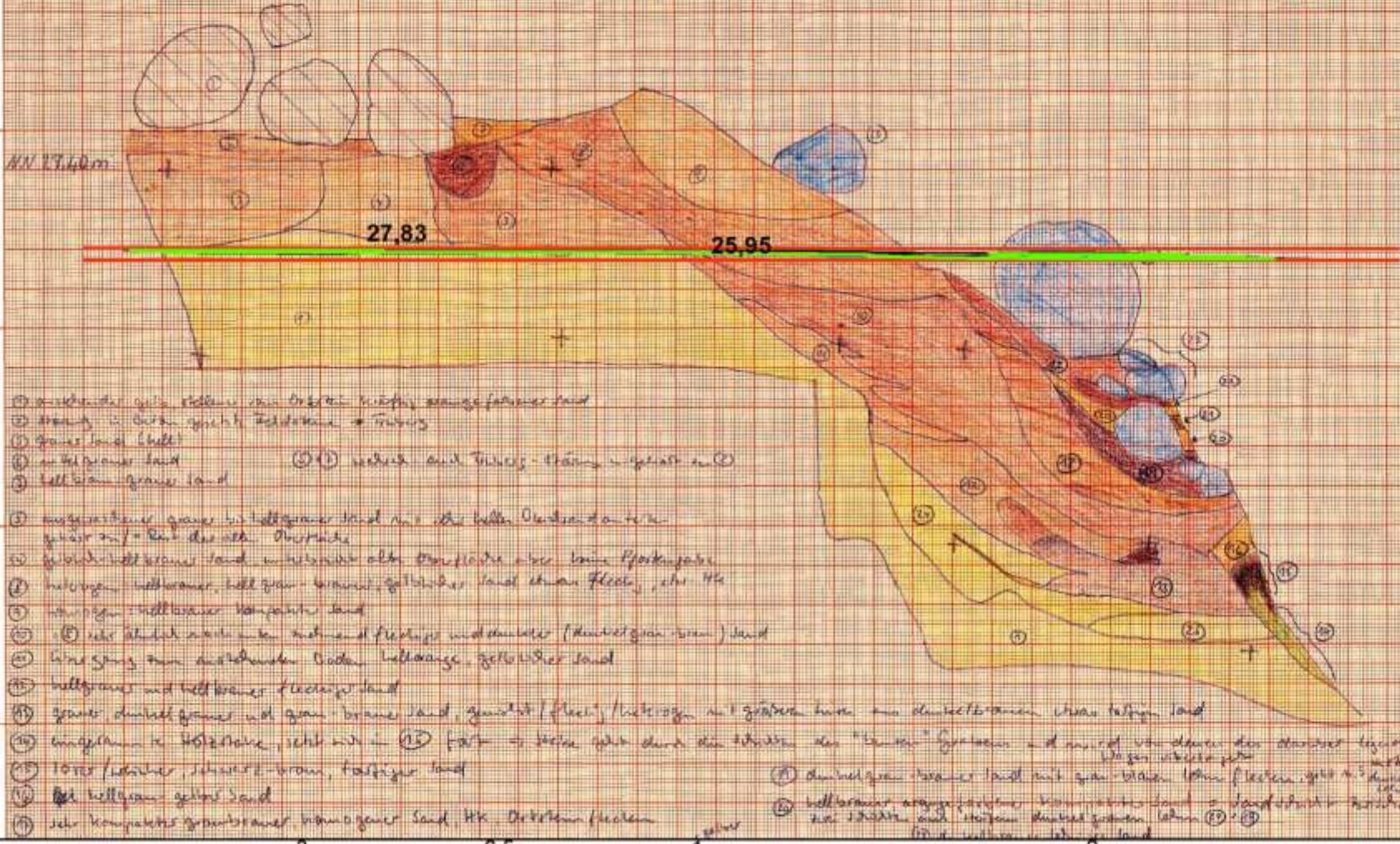
19.Mai. 2016  
 Dipl. Geogr. K. Göbel



Darstellung Nr. 57 1895  
 Profil G-70-1870  
 Ansicht v. West  
 M 1:70  
 Datum 23. 10. 74  
 Zeichnung J. Göbel

10, 11, 12, 13, 14, 15 - Sande im Bereich  
 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 - Sande im Bereich  
 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35 - Sande im Bereich  
 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45 - Sande im Bereich

- (23) Sande der Klempaden, welche die  
 verwitterte Kiese sind
- (24) hellgelber, sehr verwitterter  
 sandiger Sand, ohne Flecken
- (25) hellgelber gelber Sand



- (1) sandiger gelber Sand, im Bereich des Sandes
- (2) Sande im Bereich des Sandes
- (3) Sande im Bereich des Sandes
- (4) Sande im Bereich des Sandes
- (5) Sande im Bereich des Sandes
- (6) Sande im Bereich des Sandes
- (7) Sande im Bereich des Sandes
- (8) Sande im Bereich des Sandes
- (9) Sande im Bereich des Sandes
- (10) Sande im Bereich des Sandes
- (11) Sande im Bereich des Sandes
- (12) Sande im Bereich des Sandes
- (13) Sande im Bereich des Sandes
- (14) Sande im Bereich des Sandes
- (15) Sande im Bereich des Sandes
- (16) Sande im Bereich des Sandes
- (17) Sande im Bereich des Sandes
- (18) Sande im Bereich des Sandes
- (19) Sande im Bereich des Sandes
- (20) Sande im Bereich des Sandes
- (21) Sande im Bereich des Sandes
- (22) Sande im Bereich des Sandes
- (23) Sande im Bereich des Sandes
- (24) Sande im Bereich des Sandes
- (25) Sande im Bereich des Sandes
- (26) Sande im Bereich des Sandes
- (27) Sande im Bereich des Sandes
- (28) Sande im Bereich des Sandes
- (29) Sande im Bereich des Sandes
- (30) Sande im Bereich des Sandes
- (31) Sande im Bereich des Sandes
- (32) Sande im Bereich des Sandes
- (33) Sande im Bereich des Sandes
- (34) Sande im Bereich des Sandes
- (35) Sande im Bereich des Sandes
- (36) Sande im Bereich des Sandes
- (37) Sande im Bereich des Sandes
- (38) Sande im Bereich des Sandes
- (39) Sande im Bereich des Sandes
- (40) Sande im Bereich des Sandes
- (41) Sande im Bereich des Sandes
- (42) Sande im Bereich des Sandes
- (43) Sande im Bereich des Sandes
- (44) Sande im Bereich des Sandes
- (45) Sande im Bereich des Sandes

Blatt 21



ZBSA

Sie liegen nach dem „Adjusten“ fast auf einer Linie.

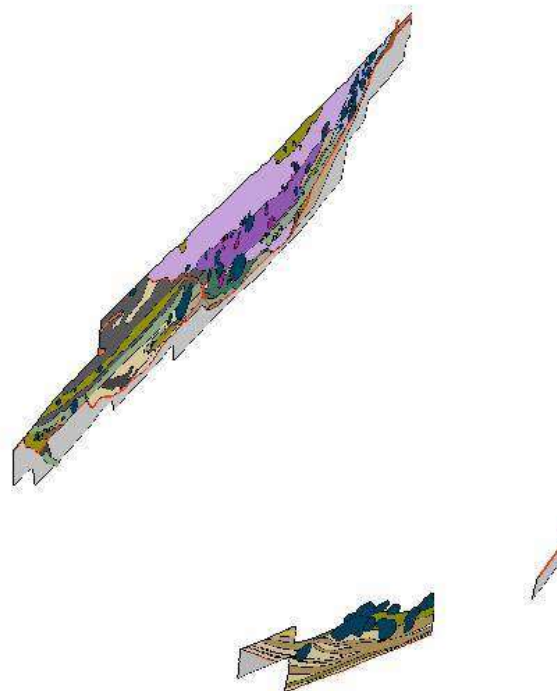
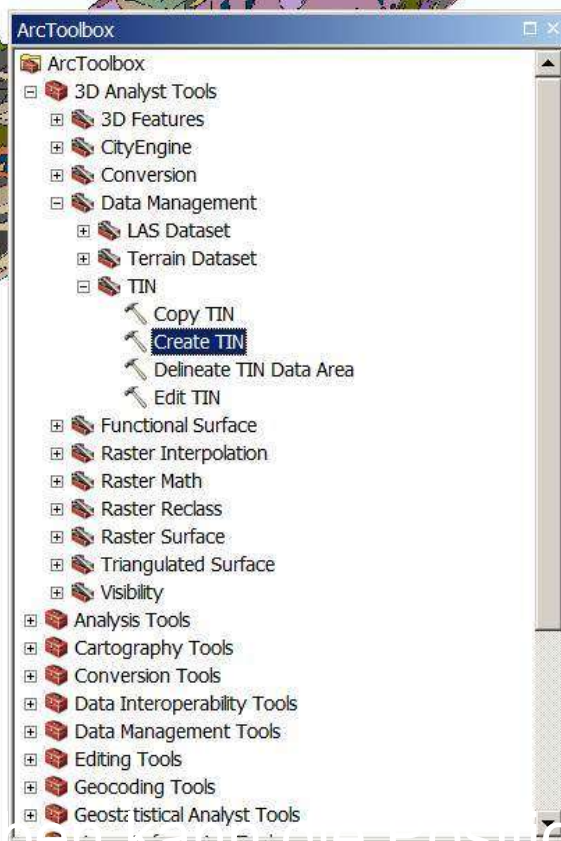
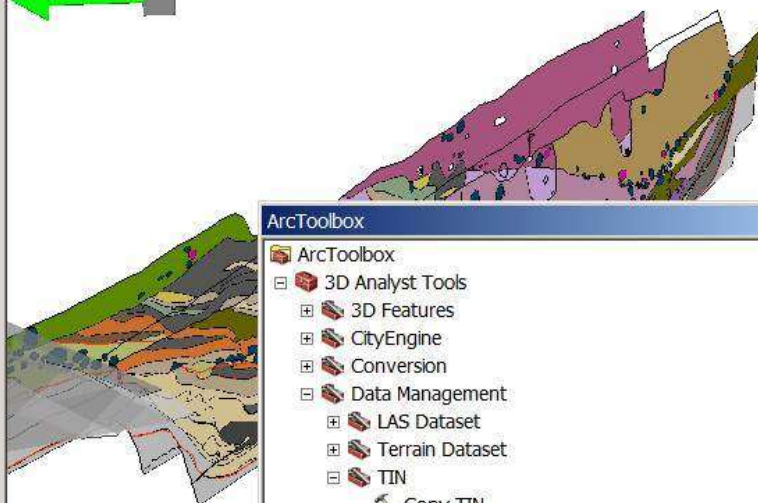
AG GIS-Küste  
 und ESRI  
 Anwendergruppe Küste

19. Mai. 2016  
 Dipl. Geogr. K. Göbel



## Scene layers

- New Group Layer
- Boden
- Objekt
- 3D\_PL\_258\_objekt
- 3D\_PL\_265\_267\_objekt
- 3D\_PL\_258\_Boden
- 3D\_PL\_259\_Boden
- 3D\_PL\_265-267\_Boden
- 3D\_PL\_259\_objekt
- 3D\_PL\_268\_Boden
- 3D\_PL\_280\_81\_Boden
- 3D\_PL\_280\_81\_objekt
- 3D\_Pr\_229\_line
- 3D\_Pr\_229\_poly
- no\_wall\_area
- sw\_wall\_area
- 3D\_Pr\_247A\_poly
- 3D\_Pr\_247A\_line
- 3D\_Pr\_247B\_poly
- 3D\_Pr\_250-253\_poly
- 3D\_Pr\_250-253\_line
- 3D\_Pr\_260\_poly
- 3D\_Pr\_260\_line
- 3D\_Pr\_261\_262\_poly
- 3D\_Pr\_261-262\_line
- 3D\_Pr\_263\_poly
- 3D\_Pr\_263\_line
- 3D\_Pr\_264\_269\_poly
- 3D\_Pr\_264\_269\_line
- 3D\_Pr\_271\_272\_poly
- 3D\_Pr\_271-272\_line
- 3D\_Pr\_273-274\_poly
- 3D\_Pr\_273\_274\_line
- 3D\_Pr\_275\_poly
- 3D\_Pr\_275\_line
- Dan\_pr\_276\_height



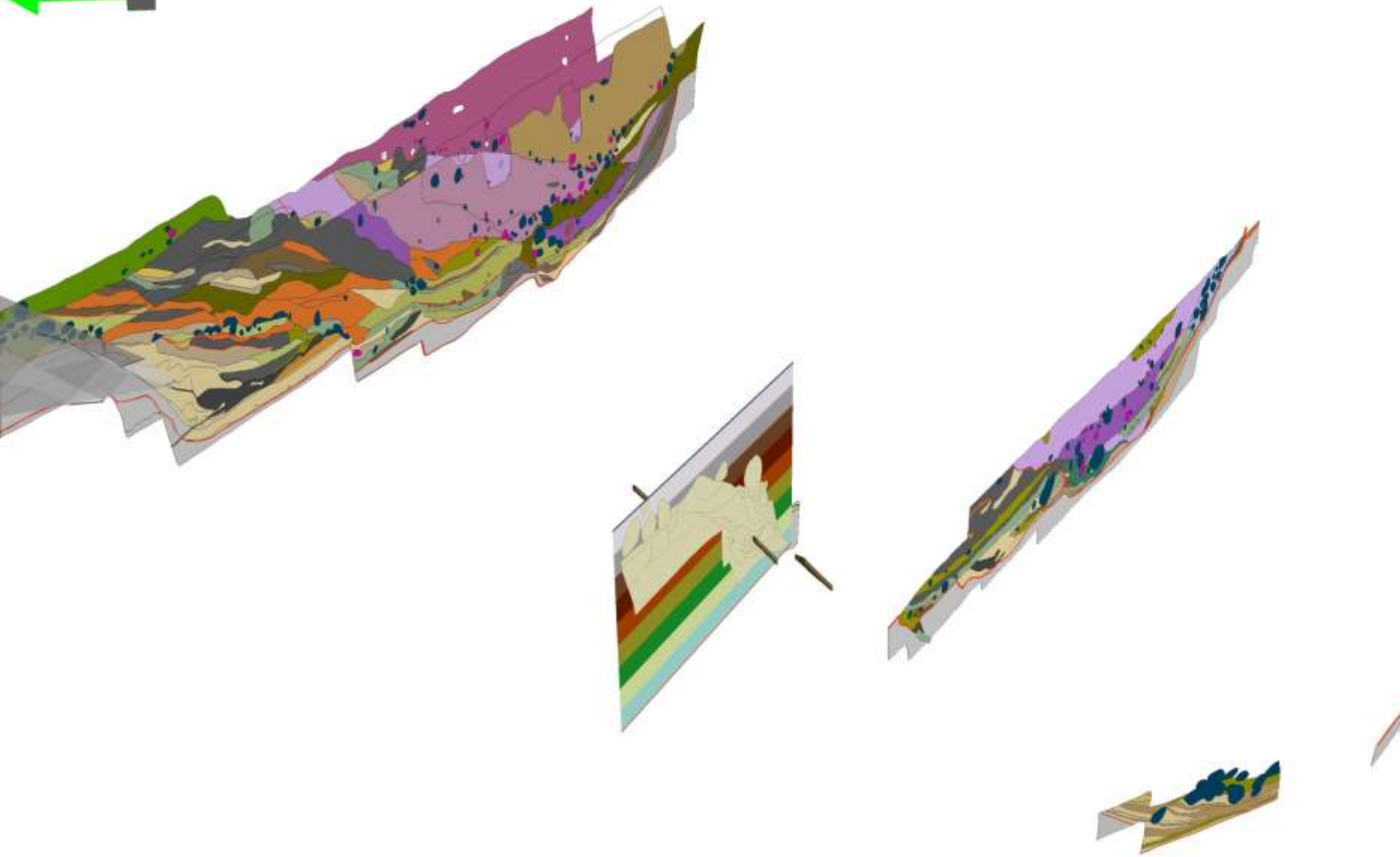
ZBSA

AG GIS-Küste  
und ESRI  
Anwendergruppe Küste

19.Mai. 2016  
Dipl. Geogr. K. Göbel

In ArcScene werden die Höhenlinien für die Erstellung eines TIN's genutzt.



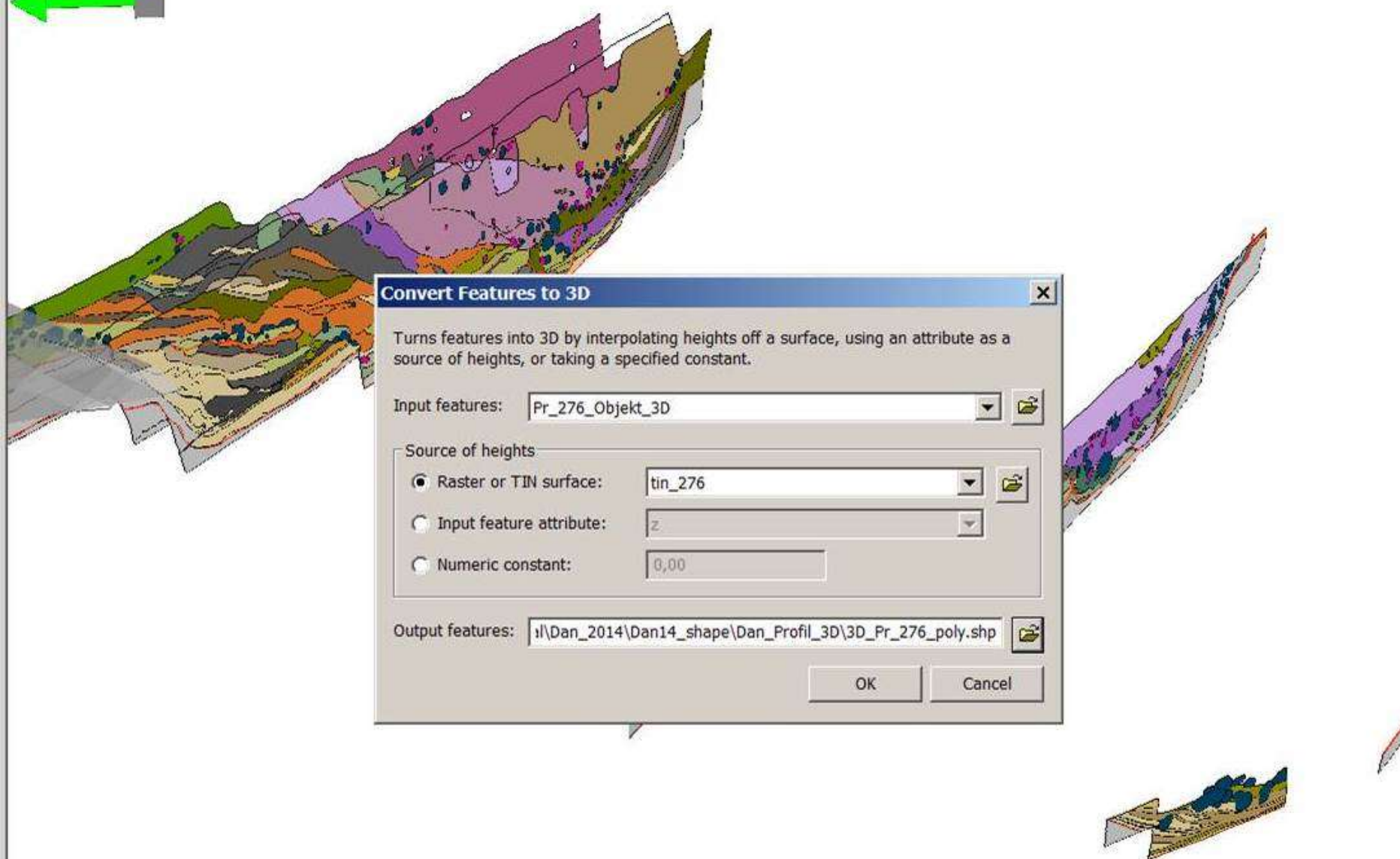
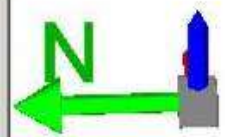


ZBSA

Auf Basis dieser Oberfläche werden die komprimierten  
Features des Profils entzerrt.

AG GIS-Küste  
und ESRI  
Anwendergruppe Küste

19.Mai. 2016  
Dipl. Geogr. K. Göbel



**Convert Features to 3D** [X]

Turns features into 3D by interpolating heights off a surface, using an attribute as a source of heights, or taking a specified constant.

Input features: Pr\_276\_Objekt\_3D [v] [b]

Source of heights

Raster or TIN surface: tin\_276 [v] [b]

Input feature attribute: z [v]

Numeric constant: 0,00 [t]

Output features: i:\Dan\_2014\Dan14\_shape\Dan\_Profil\_3D\3D\_Pr\_276\_poly.shp [b]

OK Cancel



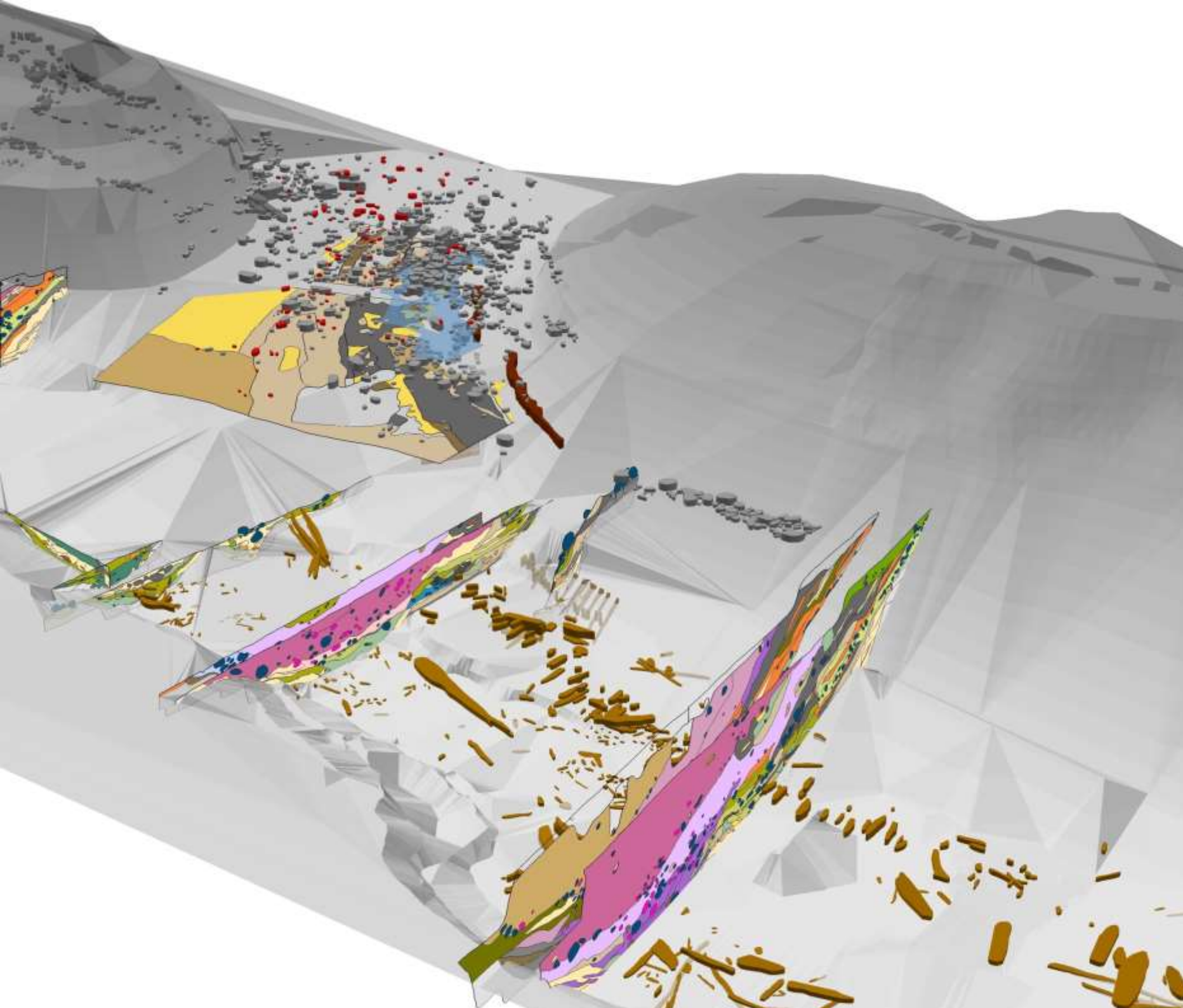
ZBSA

AG GIS-Küste  
und ESRI  
Anwendergruppe Küste

19.Mai. 2016  
Dipl. Geogr. K. Göbel

Das TIN ist die Berechnungsgrundlage für ein 3D-Feature.



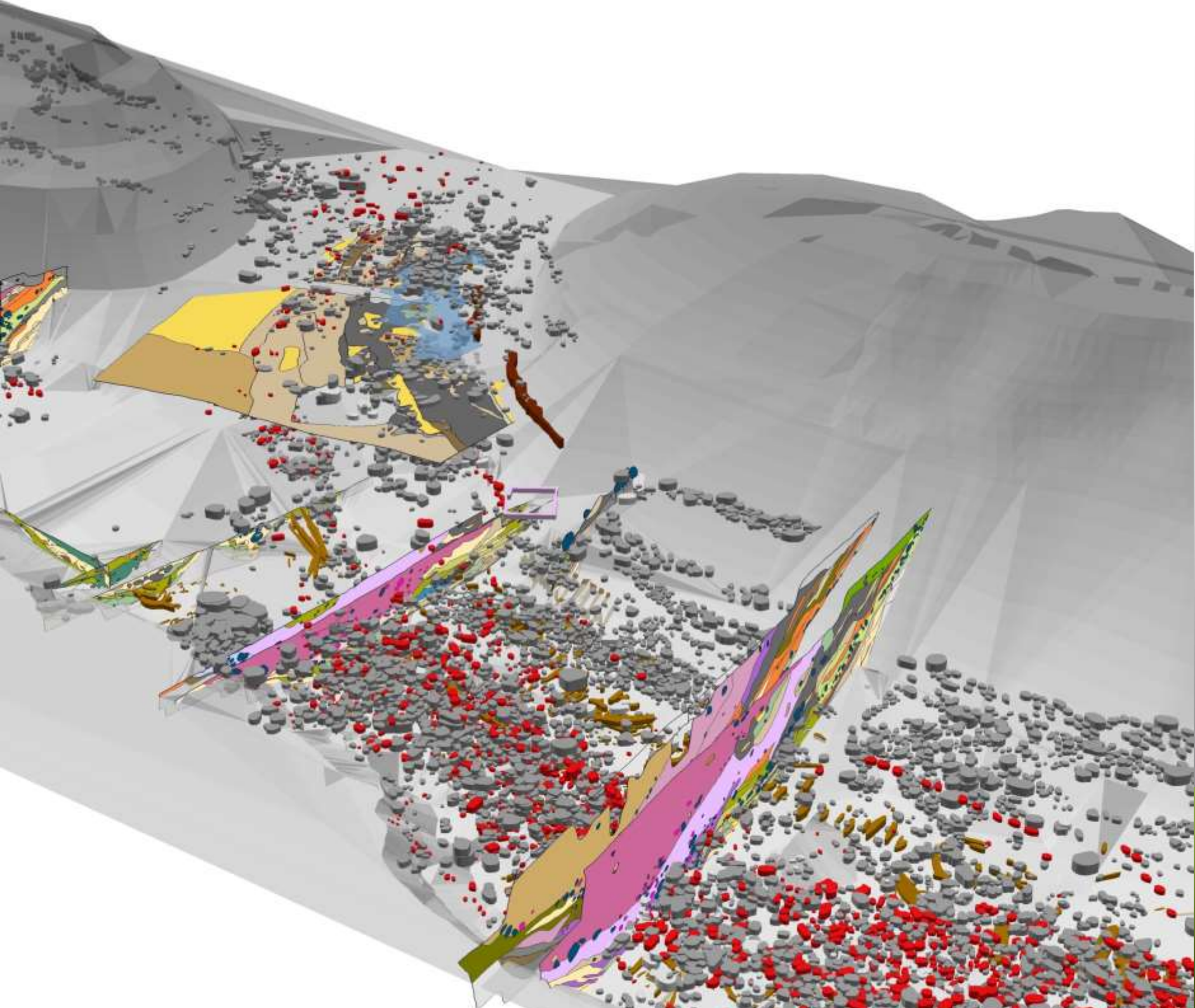


ZBSA

AG GIS-Küste  
und ESRI  
Anwendergruppe Küste

19.Mai. 2016  
Dipl. Geogr. K. Göbel



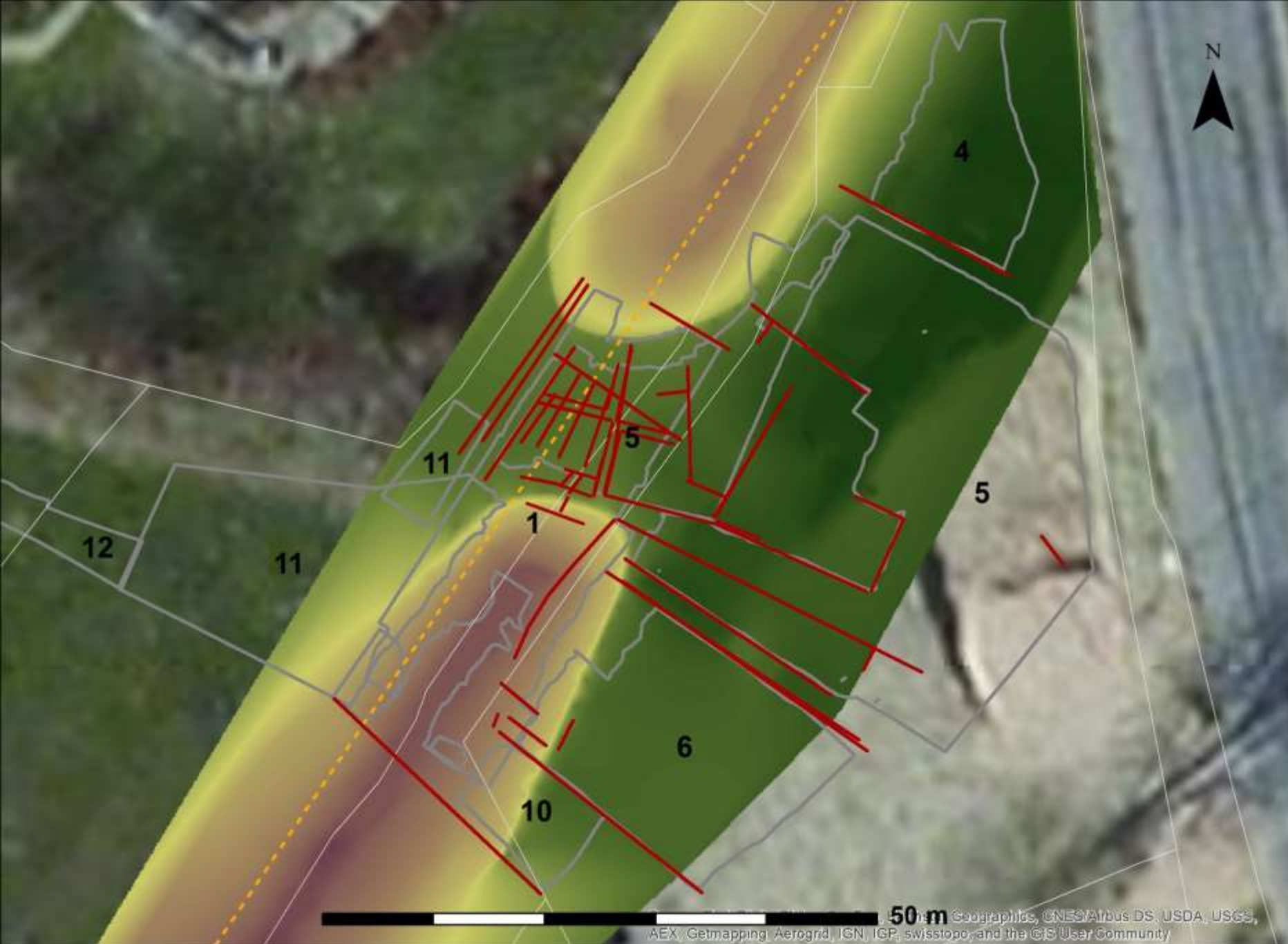


ZBSA

AG GIS-Küste  
und ESRI  
Anwendergruppe Küste

19.Mai. 2016  
Dipl. Geogr. K. Göbel





ZBSA

AG GIS-Küste  
und ESRI  
Anwendergruppe Küste

19.Mai. 2016  
Dipl. Geogr. K. Göbel

Die Schichtlinien des anstehenden Bodens aus den Profilenzeichnungen wurden zusammen mit den Höhen aus den Aufsichtszeichnungen für eine erste Visualisierung der Tordurchfahrt genutzt.



Sources: Esri, HERE, DeLorme, TomTom, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

Die Trasse des historischen Ochsenweges verläuft östlich von dem neuentdeckten Tor.





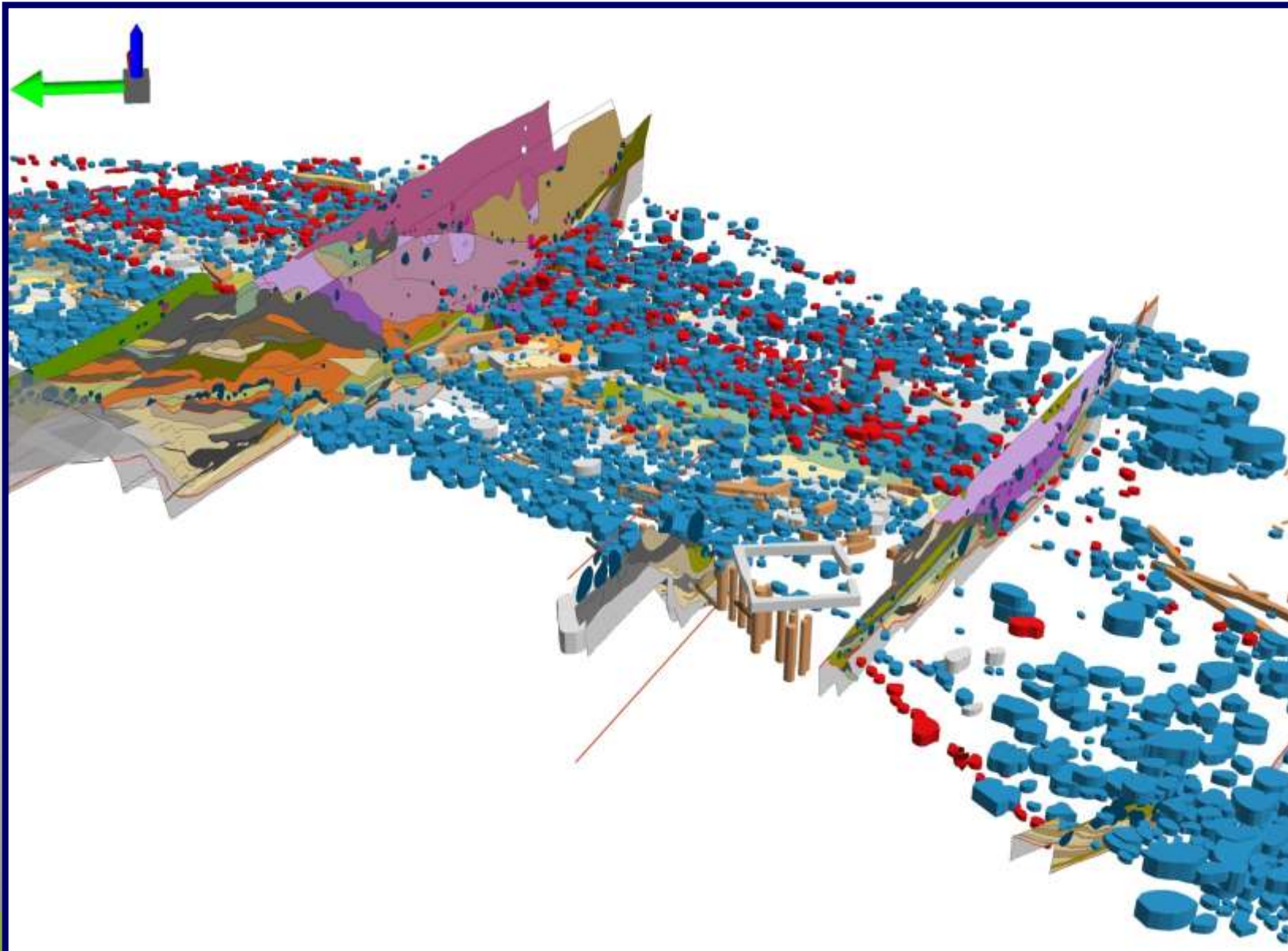
ZBSA

AG GIS-Küste  
und ESRI  
Anwendergruppe Küste

19.Mai. 2016  
Dipl. Geogr. K. Göbel

Auf der Karte der Preußischen Landesaufnahme von 1877 ist der östliche Durchbruch im Danewerkes schon eingezeichnet.





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

[karin.goebel@schloss-gottorf.de](mailto:karin.goebel@schloss-gottorf.de)



ZBSA

AG GIS-Küste  
und ESRI  
Anwendergruppe Küste

19.Mai. 2016  
Dipl. Geogr. K. Göbel