

Benutzergenerierte Karten im SignalShark und IDA2

SignalShark und IDA2 mit der Option für die Kartendarstellung ermöglichen die Verwendung von Kartenmaterial auf Basis von OpenStreetMap (OSM). Oft ist es hilfreich, eigenes Kartenmaterial, Luftaufnahmen, Orthofotos oder Satellitenaufnahmen verwenden zu können, in denen die eigene Infrastruktur eingezeichnet ist. Narda verwendet für die Kartendarstellung in den Analysen SignalShark und IDA2 das offene Slippy Map Tile System von OSM, das eine schnelle Darstellung ermöglicht und von vielen GIS-Programmen unterstützt wird. Dadurch können beliebige, am Markt verfügbare GIS-Programme wie z. B. Global Mapper™ zur Erstellung von Kartenmaterial für SignalShark und IDA2 verwendet werden.

Das in den Analysen verwendete Kartenmaterial besteht aus mehreren Bild-Kacheln, den sogenannten Tiles, und basiert auf dem Slippy Map Tile System von OpenStreetMap. Die Bild-Kacheln werden auf einem schnellen Rechner oder auf einem Server aus Vektorkartenmaterial gerendert und in einer vorgegebenen Ordnerstruktur auf der microSD-Karte des SignalShark oder IDA2 abgelegt. Der SignalShark bietet zudem die Möglichkeit, das Kartenmaterial auch auf der internen Festplatte oder z.B. einem USB-Stick oder Laufwerk zu speichern. Die Ordnerstruktur legt dabei zusammen mit dem Dateinamen die Zoomstufe bzw. die Georeferenzierung der Bildkachel fest.

Die Analyser setzen beim Anzeigen eines Kartenausschnitts die benötigten Bildkacheln ähnlich wie bei einem Mosaik wieder zu einer Gesamtkarte zusammen. Damit sich der Anwender in der Karte frei bewegen kann, werden je nach Zoomstufe bzw. Kartenausschnitt sehr viele Tiles benötigt. Um möglichst hoch aufgelöstes Kartenmaterial verwenden zu können, legt der Benutzer bei der Planung der Messkampagne den Bereich fest, in dem gemessen werden soll, und lädt nur die für diesen Bereich bzw. für diese Zoomstufen benötigten Tiles auf die microSD-Karte.



Struktur der Kartendaten auf der microSD-Karte

Grundsätzlich werden die Kartendaten (Tiles) nach dem Slippy Map Tile System von OpenStreetMap abgelegt. Zur besseren Verwaltung der Kartendaten im Gerät gibt es jedoch eine zusätzliche Basisstruktur – in Bild 1 mit roten Rechtecken gekennzeichnet.

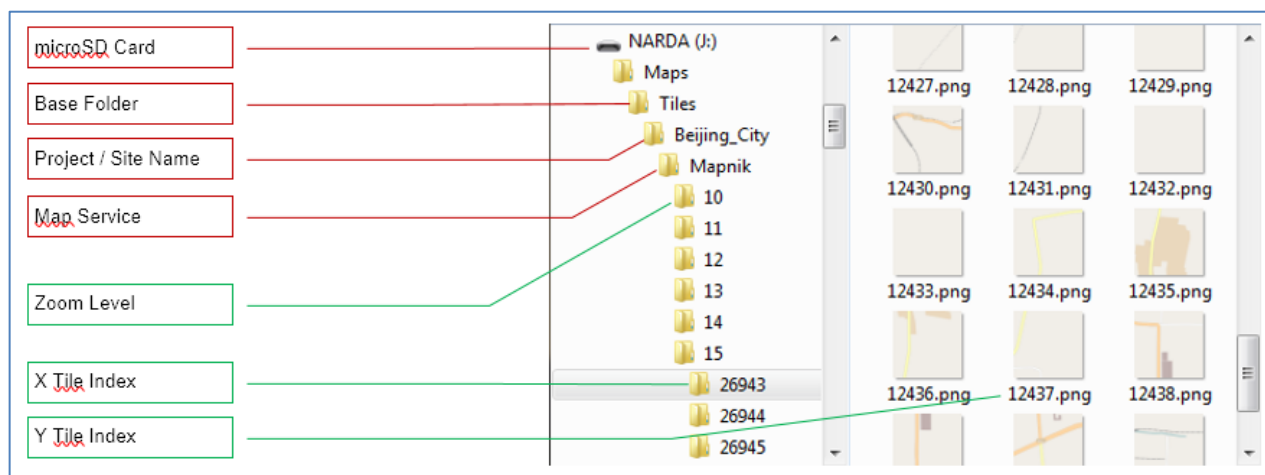


Abb. 1. Ordner-/Datei-Struktur auf der microSD-Karte

Die mit grünen Rechtecken gekennzeichneten Elemente repräsentieren das Slippy Map-Format, welches auf der folgenden Seite genauer beschrieben wird.

Zu allen erstellten Karten sollte immer die entsprechende Copyright-Information gespeichert werden. Hierzu legt man im Ordner „Map Service“ eine Textdatei ab, welche in einer kurzen Zeile den Copyright-Text enthält. Beispiel:

\\ Maps\Tiles\ Beijing_City\Mapnik\Copyright.txt

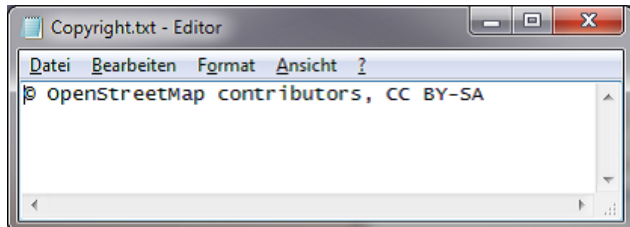


Abb. 2. Copyright-Informationen ablegen

Der Copyright-Text erscheint in der Anzeige am rechten Kartenrand. **Bitte beachten Sie auch die Urheberrechtsbestimmungen und Nutzungsbedingungen ihres Kartenanbieters!**

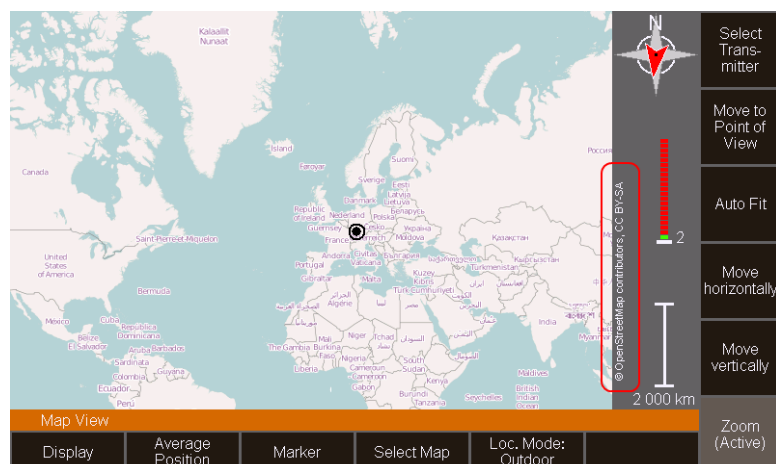


Abb. 3. Darstellung des Copyright-Texts am rechten Kartenrand

Der Aufbau des Kartensystems im Detail

Um Kartenmaterial für die Analyser zu erzeugen, wird eine vektorbasierende Mercator-Karte in eine Rastergrafik gerendert und ähnlich einem Mosaik in Kacheln aufgeteilt. Die einzelnen Bildkacheln haben dabei eine Größe von 256 x 256 Pixeln und werden im PNG-Format abgelegt.

Die Zoomstufe 0 bildet die ganze Welt in einer Kachel ab. Eine Erhöhung der Zoomstufe um eins bewirkt eine Vervielfachung der Kachelanzahl, wodurch mehr Details sichtbar werden.



Abb. 4. Zoomstufe 0 (© OpenStreetMap contributors, CC BY-SA)

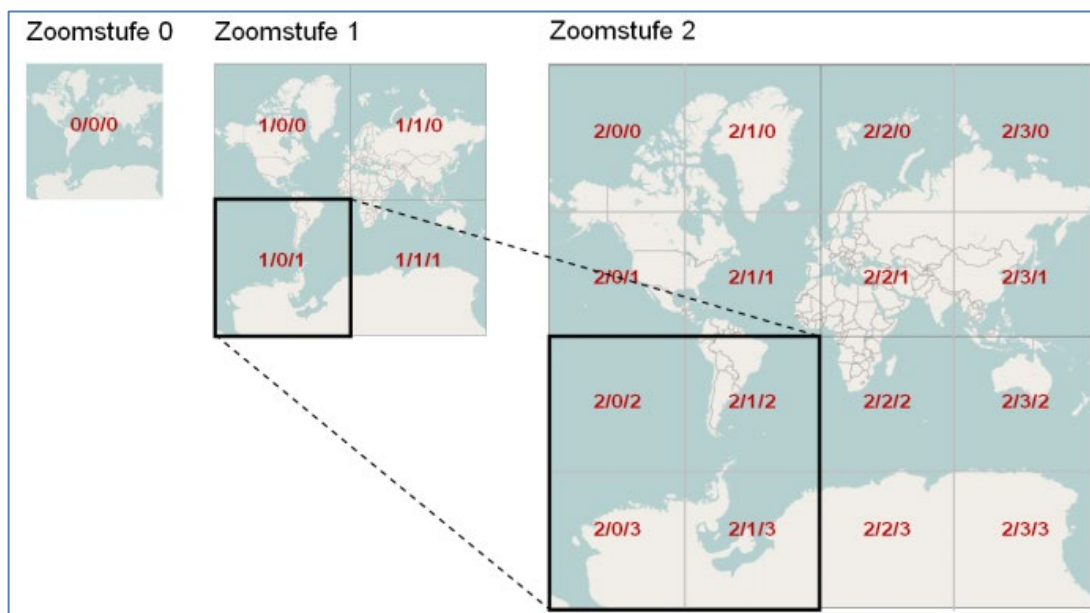


Abb. 5. Erhöhung der Zoomstufe (© OpenStreetMap contributors, CC BY-SA)

Georeferenzierung und Kachelindizes

Die Georeferenzierung der Bildkacheln erfolgt durch die Angabe der Zoomstufe und der Kachelindizes. Dabei sind die Zoomstufe und der Kachelindex X als Ordnername abgelegt. Der Kachelindex Y entspricht dem Dateinamen der Bildkachel:

[Zoomstufe] / [X-Index] / [Y-index].png

Als Konstante für den Erdradius verwenden die Narda Analyser einen Wert von 6.378.137 m

Weitere Details auf der OpenStreetMap Website.

Beispiel: Kartenmaterial mit Global Mapper™ erstellen

Die hier vorgestellte Anleitung bezieht sich auf das GIS-Programm Global Mapper™ in der Version v21.1.0



Abb. 6. Global Mapper™ → Kartenmaterial laden

Kartenmaterial laden und bearbeiten

Zuerst muss das gewünschte Kartenmaterial auf den PC geladen werden. Global Mapper™ unterstützt dabei sowohl rastergrafikbasierende (Bild-)Formate als auch das Rendern von vektorbasierenden Formaten. Hier einige Möglichkeiten:

- › Es können Daten von der Festplatte geladen werden.
- › Es können Daten aus Datenbanken verwendet werden.
- › Es lassen sich Karten von Servern laden.
- › Es lassen sich Luftaufnahme importieren, die beim Import georeferenziert werden.

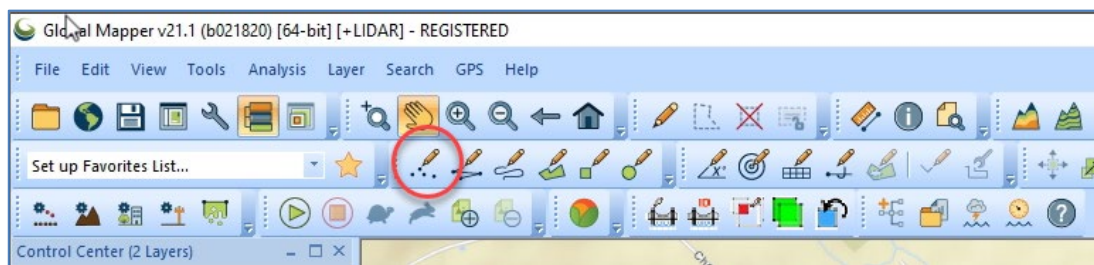


Abb. 7. Global Mapper™ → Create New Point \ Text Feature

Über Zeichenfunktionen wie z. B. „Create New Point \ Text Feature“ lassen sich weitere Details in die Karte eintragen. Dies ermöglicht z.B. das Einzeichnen der eigenen Infrastruktur. In diesem Beispiel wurden vier (imaginäre) Basisstationen eingezeichnet.

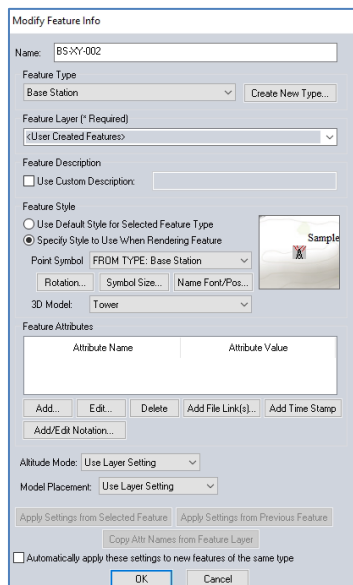


Abb. 9. Global Mapper™ → Eigene Elemente in die Karte einzeichnen

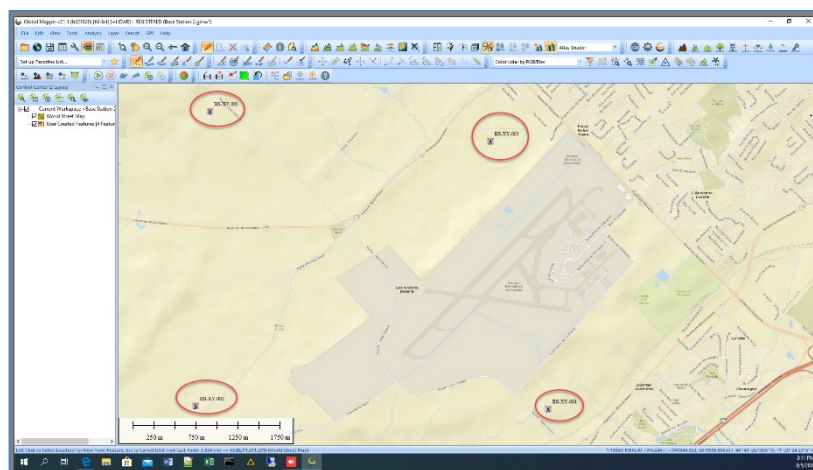


Abb. 8. Global Mapper™ → Karte mit vier (imaginären) Basisstationen

Kartenmaterial exportieren

Um das Kartenmaterial in den Analysen verwenden zu können, muss man es exportieren und auf einem Datenträger speichern. Hierzu klickt man im Hauptmenü des Programms Global Mapper™ auf den Menüpunkt

File → Export → Export Web Format

Im sich nun öffnenden Dialogfenster wählt man das Exportformat

OSM (OpenStreetMap) Tiles

Im nächsten Dialog (OSM Tiles Export Options) können noch einige Exporteinstellungen vorgenommen werden.

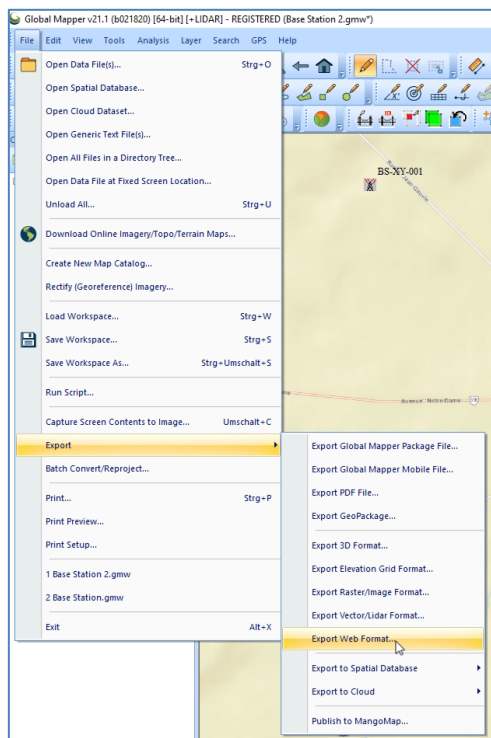


Abb. 10. Global Mapper™ → Export

Reiter „OSM Options“:

Data Set Name

Hier lässt sich der Name der Karte angeben.

Zoom Level Setup

Damit die Datenmenge nicht zu groß für den Datenträger wird, kann hier die maximale Zoomstufe und die Anzahl von kleineren Zoomstufen angegeben werden. Hierbei ist zu beachten, dass eine Verdopplung der Zoomstufe eine Vervierfachung der Tiles bedeutet (siehe „Der Aufbau des Kartensystems im Detail“, Seite 3).

Tile Image File Format

Hier muss zwingend „PNG“ gewählt werden.

Transparenz und Zusatzoptionen

Die weiteren Einstellungen im Reiter „OSM Options“ beziehen sich vornehmlich auf die Darstellung. Es ist zu beachten, dass Tiles in Narda Analysen nicht transparent dargestellt werden. Folgende Einstellungen haben sich bewährt:

- › Transparency: Opaque
- › ADVANCED: Always Create 8-Bit Palette PNG Files
- › ADVANCED: Export PNG for Transparent Tiles

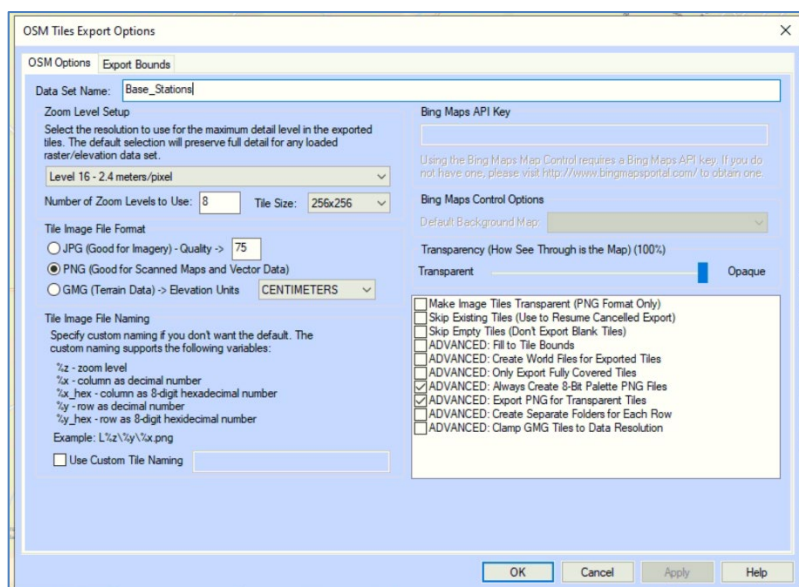


Abb. 11. Exporteinstellungen „OSM Options“

Reiter "Export Bounds"

Hier lässt sich der zu exportierende Kartenausschnitt festlegen. Im Beispiel wurde der Bildschirminhalt als Begrenzung gewählt.

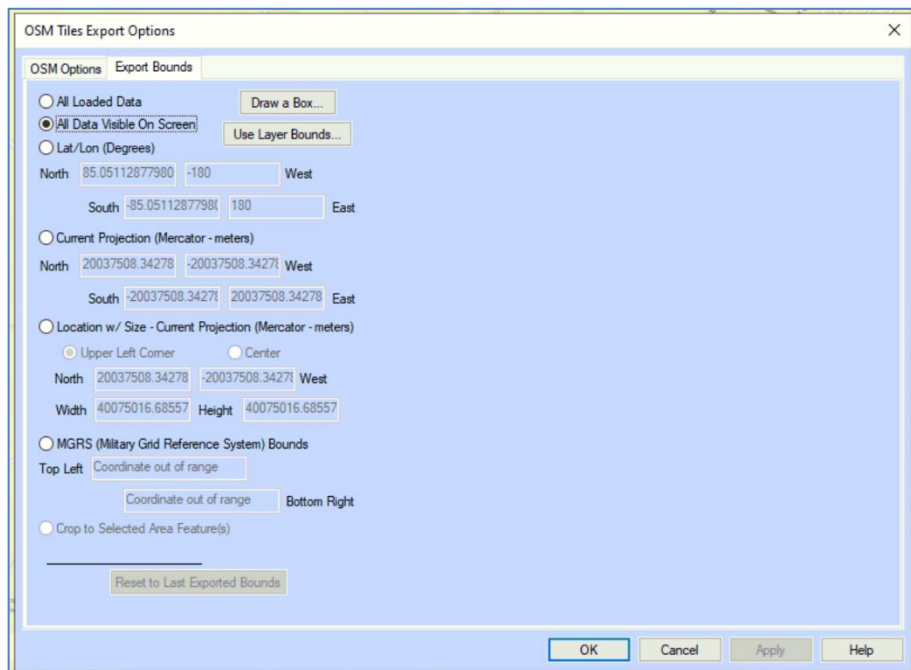


Abb. 12. Exporteinstellungen „Export Bounds“

Beim Anklicken von „OK“ öffnet sich ein neues Dialogfenster, in dem der Speicherort festgelegt werden kann. Die auf der microSD-Karte zu verwendende Ablagestruktur wurde auf Seite 2 gezeigt.

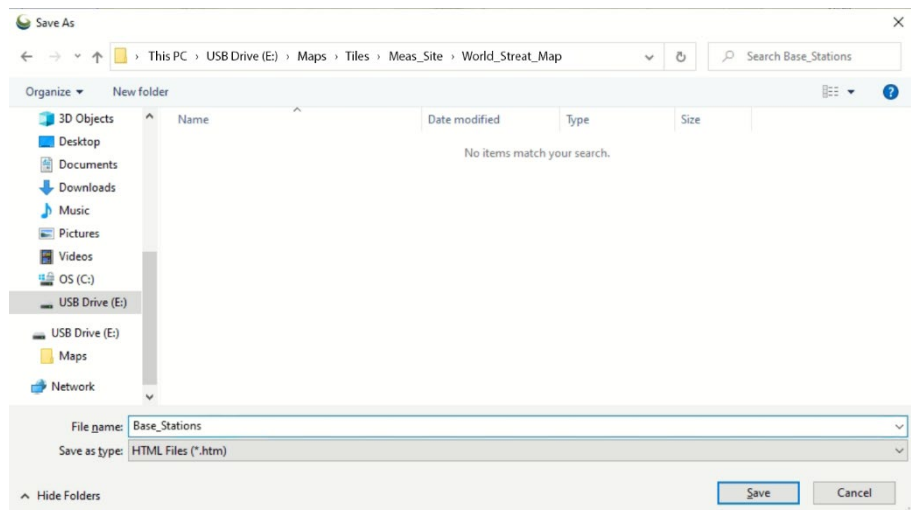


Abb. 13. Speichern unter...

Nach dem Einstecken der so vorbereiteten microSD-Karte kann in der Kartenansicht (Direction Finding → Map) die benutzergenerierte Karte ausgewählt werden.

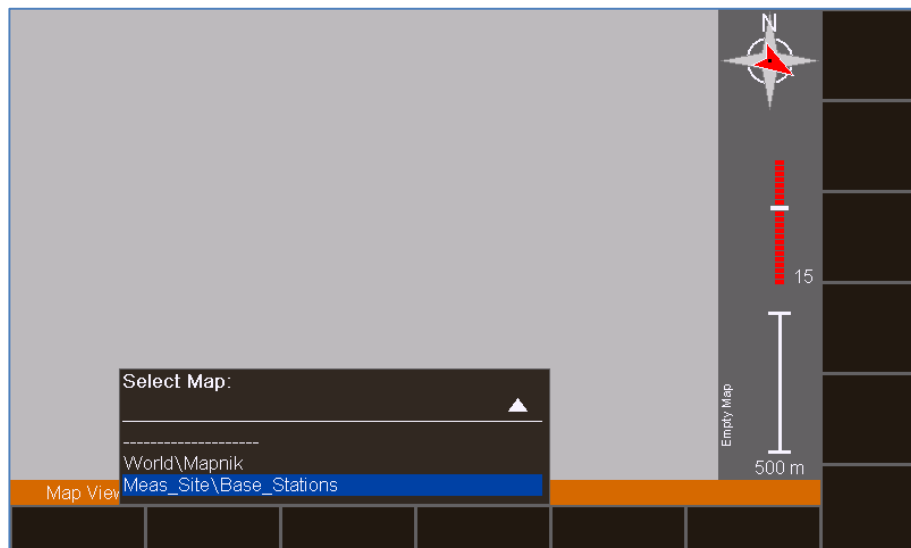
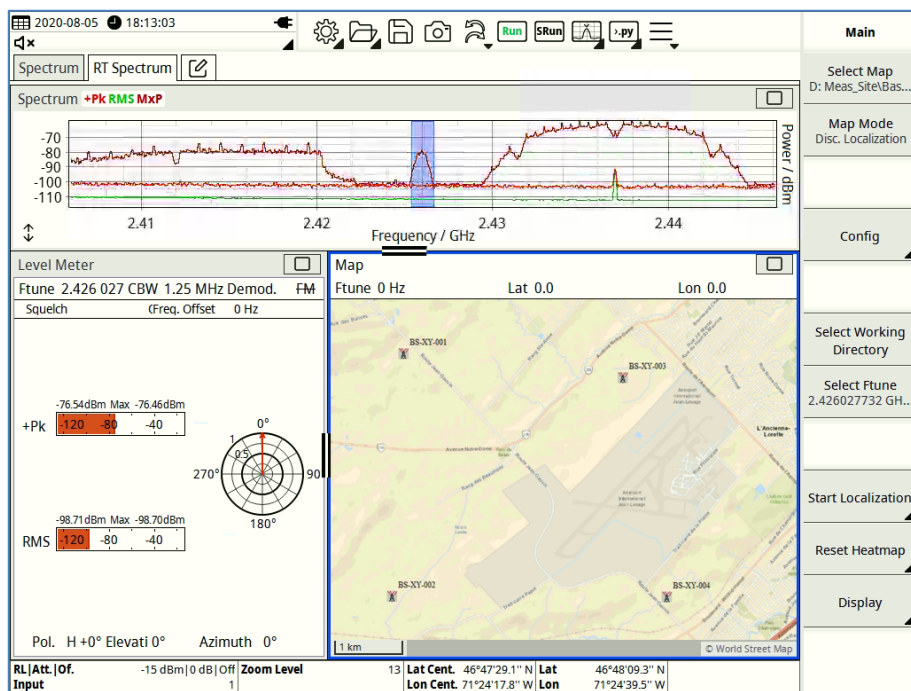


Abb. 14. IDA2 → Karte im Gerät auswählen

Die Karte kann nun verwendet werden. Ähnlich das Menü auf dem SignalShark.



Auch hier wählt man die Karte mit dem Softkey „Select Map“ aus:

Abb. 15. Benutzergenerierte Karte mit den eingezeichneten Mobilfunkstationen im SignalShark

Jetzt lassen sich Peilungen, Heatmaps usw. auf eigenem oder bearbeitetem Kartenmaterial darstellen.

Glossar

GIS	Geoinformationssystem. Eine GIS-Software ermöglicht das Verarbeiten und Anzeigen geographischer Daten.
Orthofoto	Ein Orthofoto (griech. orthós: richtig, gerade, aufrecht) ist eine verzerrungsfreie und maßstabsgetreue Abbildung der Erdoberfläche, die durch photogrammetrische Verfahren aus Luft- oder Satellitenbildern abgeleitet wird... [Quelle: Wikipedia]
OSM	OpenStreetMap
Georeferenzierung	Unter dem Vorgang der Georeferenzierung, Geokodierung, Geotagging oder Verortung versteht man die Zuweisung raumbezogener Informationen, der Georeferenz, zu einem Datensatz. [Quelle: Wikipedia]
Tiles	Bildkacheln, aus denen eine Gesamtkarte – vergleichbar mit einem Mosaik – zusammengesetzt wird.

Weitere Informationen

Mercator-Projektion – Wikipedia <http://de.wikipedia.org/wiki/Mercator-Projektion>

Slippy map tilenames – OpenStreetMap – Wiki http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Slippy_map_tilenames

<http://en.wikipedia.org/wiki/Orthophoto>

www.globalmapper.com/

Copyright-Information: Die beispielhaft verwendeten Kartenausschnitte ab Bild 7 stammen von World Street Map.

Narda Safety Test Solutions GmbH

Sandwiesenstrasse 7
72793 Pfullingen, Germany
Phone +49 7121 97 32 0
info@narda-sts.com

www.narda-sts.com

Narda Safety Test Solutions

North America Representative Office
435 Moreland Road
Hauppauge, NY11788, USA
Phone +1 631 231 1700
info@narda-sts.com

Narda Safety Test Solutions GmbH

Beijing Representative Office
Xiyuan Hotel, No. 1 Sanlihe Road, Haidian
100044 Beijing, China
Phone +86 10 6830 5870
support@narda-sts.cn

® Namen und Logo sind eingetragene Warenzeichen der Narda Safety Test Solutions GmbH – Handelsnamen sind Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer.