

*Vortrag im Rahmen des Thementages
„UAV / Drohne“ Geonetzwerk Münsterland*

Einsatz von Multikoptern zur Fortführung der Amtlichen Basiskarte am praktischen Beispiel “Olfen – Steveraue”



<https://www.fotocommunity.de/photo/warnaufsteller-uav-vermes-luftbild-und-luftvideotec/35184357>

Luftbilder / Orthofotos

Was ist hochauflösend?

Luftbilder / Orthofotos



Quelle: Geobasis NRW; 1996

Luftbilder / Orthofotos



Quelle: Geobasis NRW, 2009

Aufgabenstellung

Vorteile beim Einsatz von Multikoptern für die Fortführung der Amtliche Basiskarte:

- aktuell (steuerbar nach Veränderung)
- Präzise Beschreibung
- flächendeckende Erfassung
- Erfassung in schwer zugänglichen Gebieten

Aufgabenstellung

Herausforderungen in Olfen:

Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiet

Aufgabenstellung

Hallo Herr Gausling,
der von Ihnen geplante Einsatz von Drohnen im Bereich Füchtelner Mühle in Olfen betrifft sowohl ein Naturschutz-, als auch ein Landschaftsschutzgebiet. In dem Naturschutzgebiet „Steveraue“, Festsetzungsnummer 2.1.12 des Landschaftsplanes Olfen-Seppenrade ist es **verboten** motorbetriebene Modelle fahren oder fliegen zu lassen sowie Leichtflugzeuge fliegen zu lassen. In dem Landschaftsschutzgebiet „Steveraue“, Festsetzungsnummer 2.2.06 des o.g. Landschaftsplanes ist es verboten Motorsportveranstaltungen durchzuführen sowie Motorflugmodelle zu betreiben.

Hiermit erteile ich Ihnen eine **Befreiung** nach § 67 Absatz 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) von den o.g. Verboten des betroffenen Natur- und Landschaftsschutzgebietes.

Die Befreiung ergeht unter folgender Nebenbestimmung:

- Die Befliegung darf aus Vogelschutzgründen **nicht** in der Zeit vom 01.03. bis zum 30.09. erfolgen.

Die Befreiung erteile ich aus Gründen des überwiegend öffentlichen Interesses. Sie ist befristet bis zum 31.12.2018.

Unser Flugsystem



Service Drone
MULTIROTOR
G4 Surveying Robot

3,18 kg / 4,62 kg

Flugzeit max 18 Min.

Olympus E-PL5
(16,1 MP, 14mm
Festbrennweite)



Flugplanung

GroundStation

File Live-Tools 2

Configuration | FlightControl | WayPoint | FlightRecorder

MULTIROTOR GroundStation v3.5.356 by service-drone.com

Mode: FLIGHT EL ALT_RC HEIGHT MAG GPS_PH GPS_WP GPS_CH POI FIXED AutoTO AutoLA AIR READY LFW

Dev: MAG ADC AKKU RC GPS SDC MCU MOTOR SONAR SPARE LIDAR OTR

RX OK

Waypoint mission

No	Id	
01	031	Aut
02	019	S
03	005	Move posit
04	011	Set G
05	014	Set YAW
06	028	Set c
07	002	
08	036	Background ca
09	005	Move posit
10	005	Move posit
11	005	Move posit
12	005	Move posit
13	005	Move posit
14	005	Move posit
15	005	Move posit
16	005	Move posit
17	005	Move posit
18	005	Move posit
19	005	Move posit
20	005	Move posit
21	005	Move posit
22	005	Move posit
23	036	Background ca
24	028	Set c
25	038	
26	037	com

Add command Load mission S

GeoMap

Lat: 51.7208552° Lon: 7.3556324° N: -11.49 m E: 179.26 m Dist: 179.63 m

GeoMap

Lat: 51.7200001° Lon: 7.3579772° N: -106.62 m E: 341.30 m Dist: 357.57 m

Google Earth

MIN: 0 SN: 0 MC: 0 Software: v0.0 Load: 00 Load-Max: 00 CalDev: 0 FlightCounter: 0 FlightTime: 00

Passpunkte vs RTK

Phantom 4 RTK

- 750 x 330 m Gebietsgröße
- 100 m Flughöhe
- 3 Flüge
- 879 Bilder
- 0 Passpunkte
- 19 Kontrollpunkte



Bodenkontrollpunkte

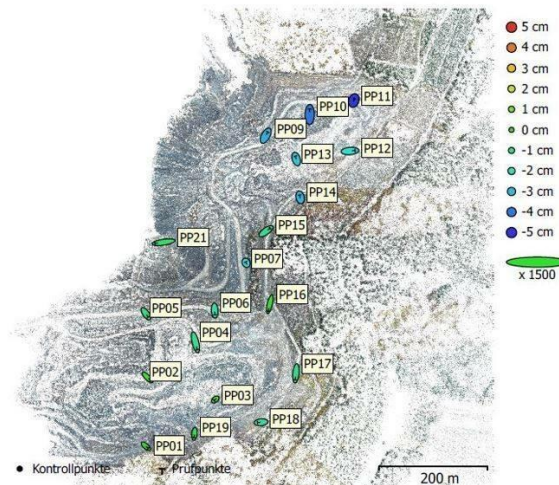


Fig. 5. Kontrollpunktpositionen und Fehlerabschätzung.
Z Fehler ist durch Ellipsenfarbe dargestellt, X, Y Fehler sind durch Ellipsenform dargestellt.
Geschätzte Kontrollpunktpositionen sind mit schwarzen Punkten markiert, Prüfpunktpositionen - .

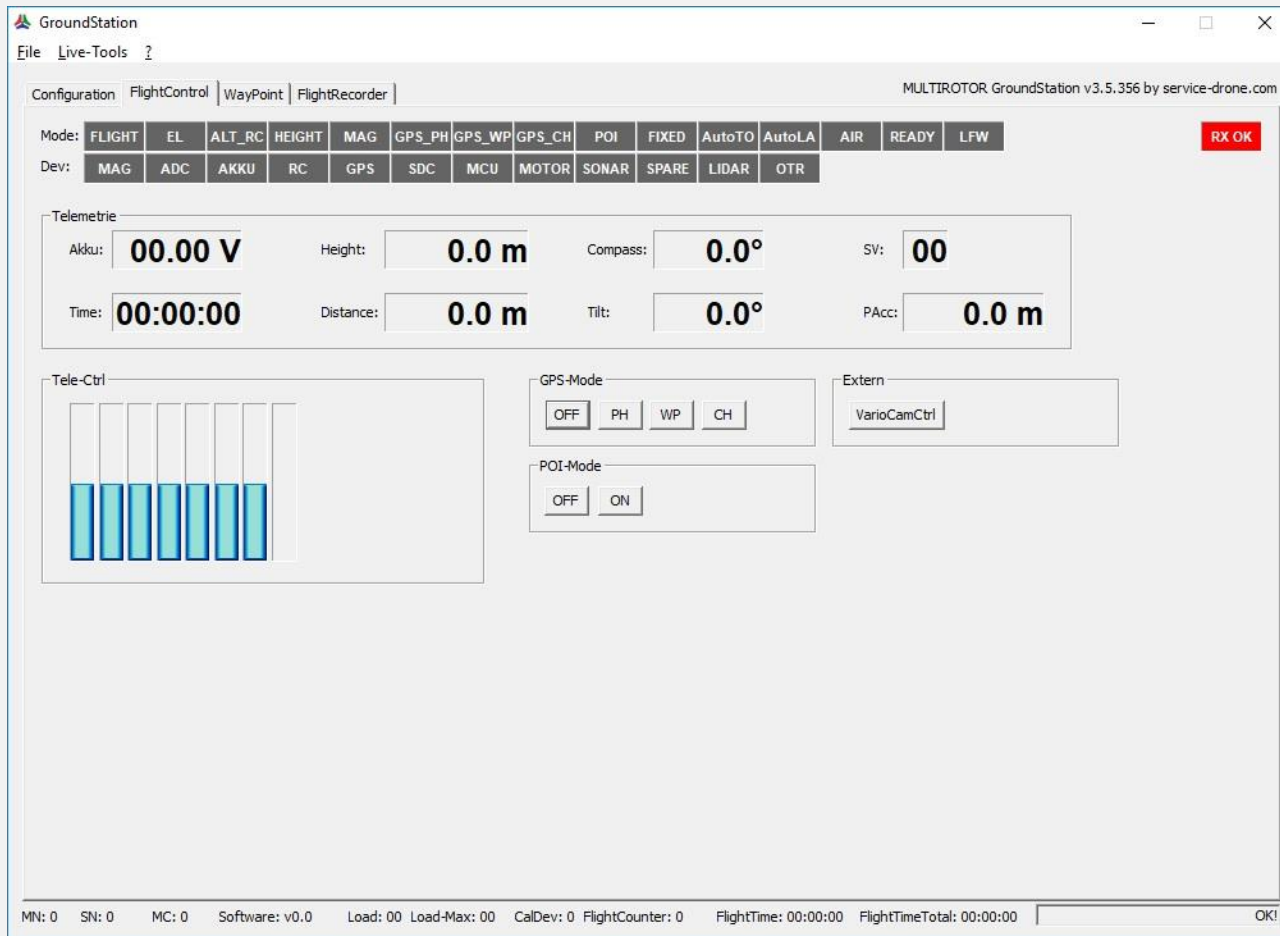
Anzahl	Fehler X (cm)	Fehler Y (cm)	Fehler Z (cm)	XY Fehler (cm)	Gesamt (cm)
19	0.728125	0.937372	2.2135	1.18694	2.51165

Tabelle 5. Prüfpunkte RMSE.
X - Rechtswert, Y - Hochwert, Z - Höhe.

Name	Fehler X (cm)	Fehler Y (cm)	Fehler Z (cm)	Gesamt (cm)	Bild (pix)
PP01	0.579807	-0.504268	-0.00802196	0.768457	0.192 (11)
PP02	0.762503	-0.763434	0.149392	1.08929	0.338 (10)
PP03	-0.293274	-0.25079	0.437105	0.583066	0.252 (11)
PP04	0.428342	-1.79628	-1.39222	2.31265	0.157 (11)
PP05	0.544402	-0.807432	-1.1865	1.53496	0.200 (8)
PP06	0.0561685	-1.03158	-1.64738	1.94453	0.142 (12)
PP07	-0.0983276	0.217224	-2.58625	2.59722	0.258 (13)
PP09	0.503125	0.907416	-3.15785	3.32394	0.224 (17)
PP10	0.0187844	1.35804	-3.98778	4.21272	0.219 (15)
PP11	0.159904	0.454021	-4.89221	4.91584	0.295 (24)
PP12	1.2785	0.106886	-2.24974	2.58985	0.157 (13)
PP13	-0.211294	0.689928	-2.86689	2.9563	0.229 (21)
PP14	-0.136312	0.568048	-3.10576	3.16022	0.340 (11)
PP15	1.00562	0.741102	-1.5475	1.98879	0.250 (21)
PP16	-0.419132	-1.72632	-0.0108934	1.77651	0.469 (14)
PP17	-0.15483	-1.60895	-1.19206	2.00841	0.450 (5)
PP18	-0.861476	-0.0831015	-1.71594	1.92185	0.264 (10)
PP19	-0.095762	-0.942599	-0.29047	0.990977	0.382 (9)
PP21	-2.15356	-0.32757	-0.741999	2.30123	0.216 (3)
Gesamt	0.728125	0.937372	2.2135	2.51165	0.273

Tabelle 6. Prüfpunkte.
X - Rechtswert, Y - Hochwert, Z - Höhe.

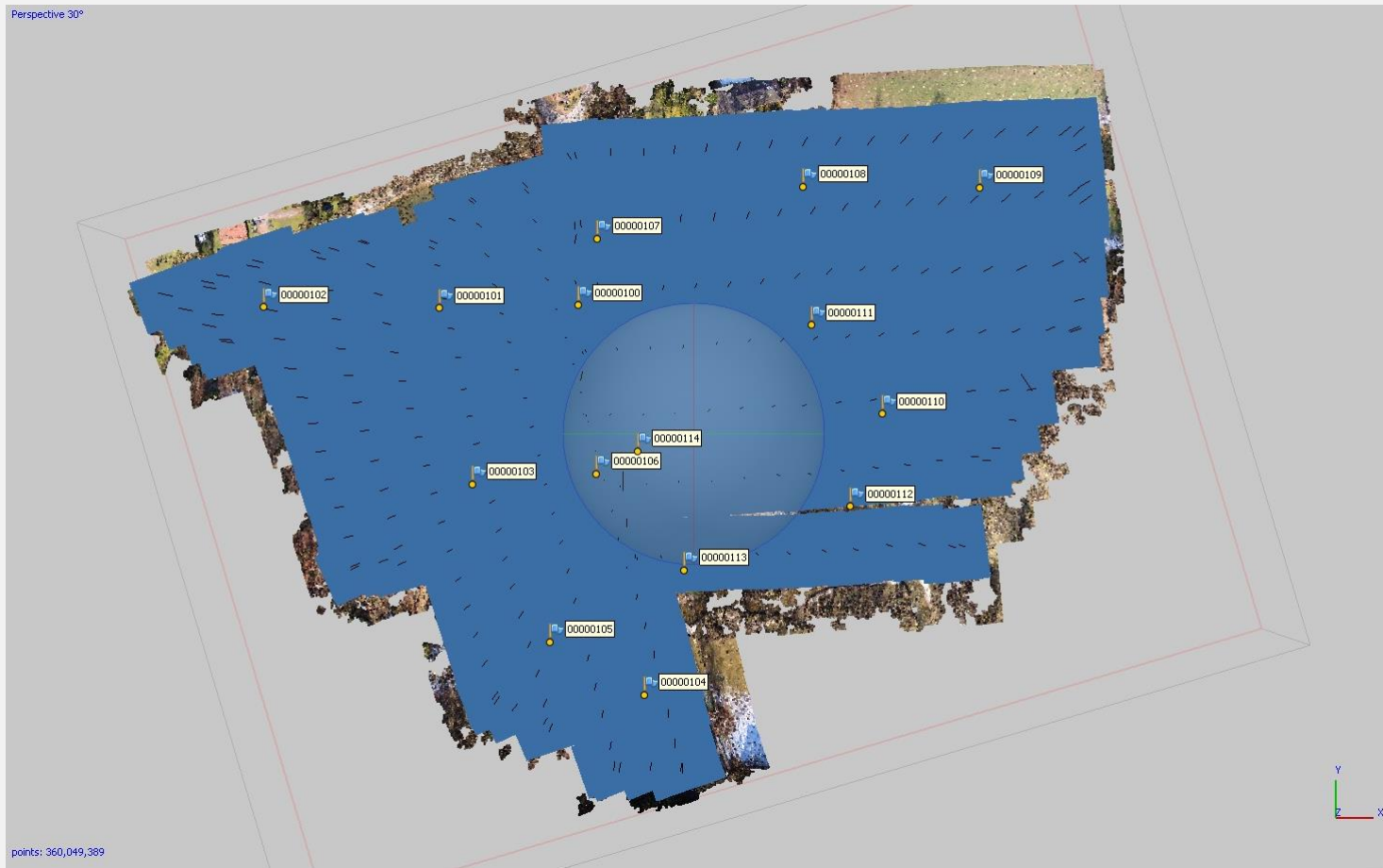
Flugplanung



Auswertung – georef. der Fotos



Auswertung – Agisoft PhotoScan



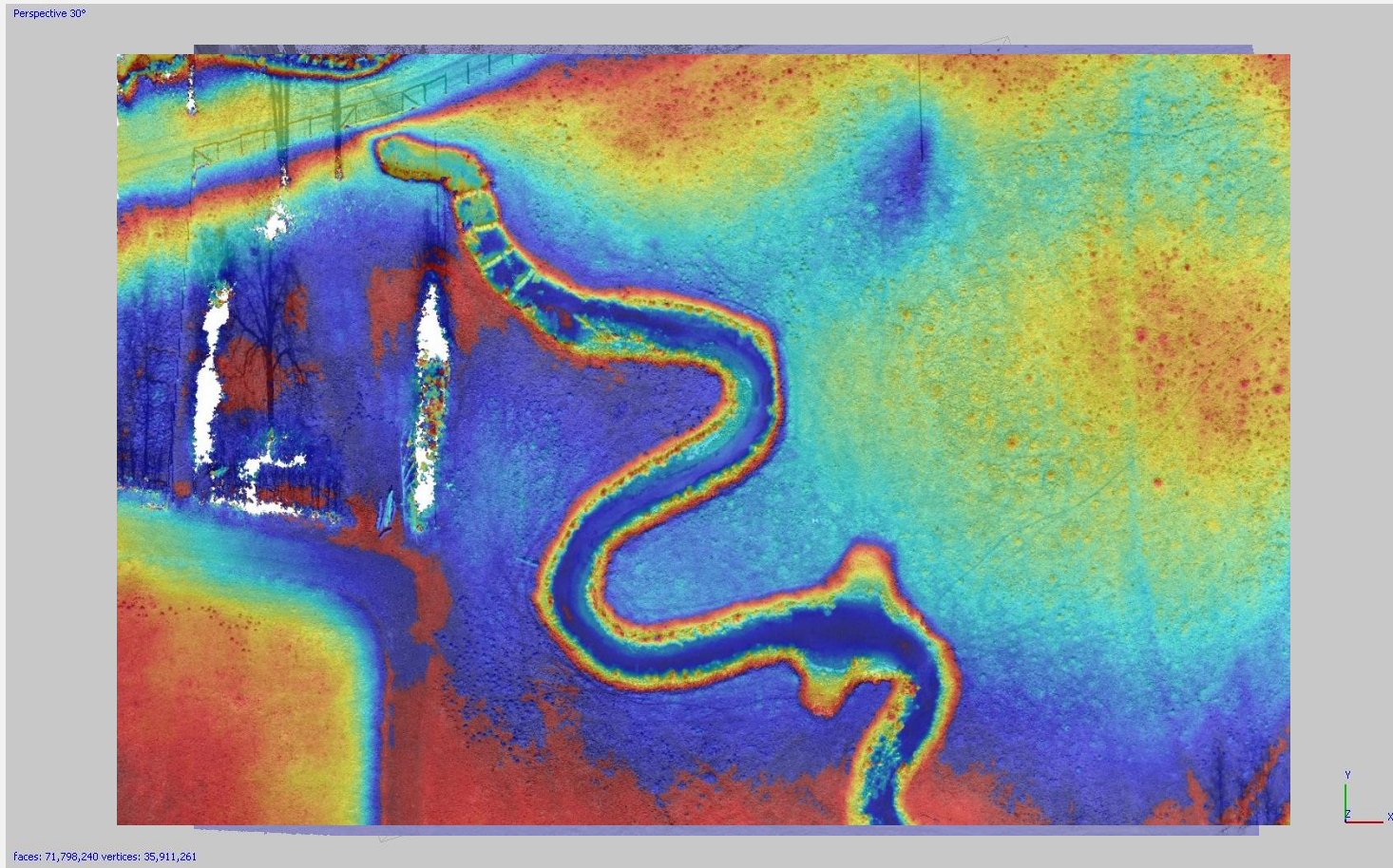
Auswertung - – Agisoft PhotoScan



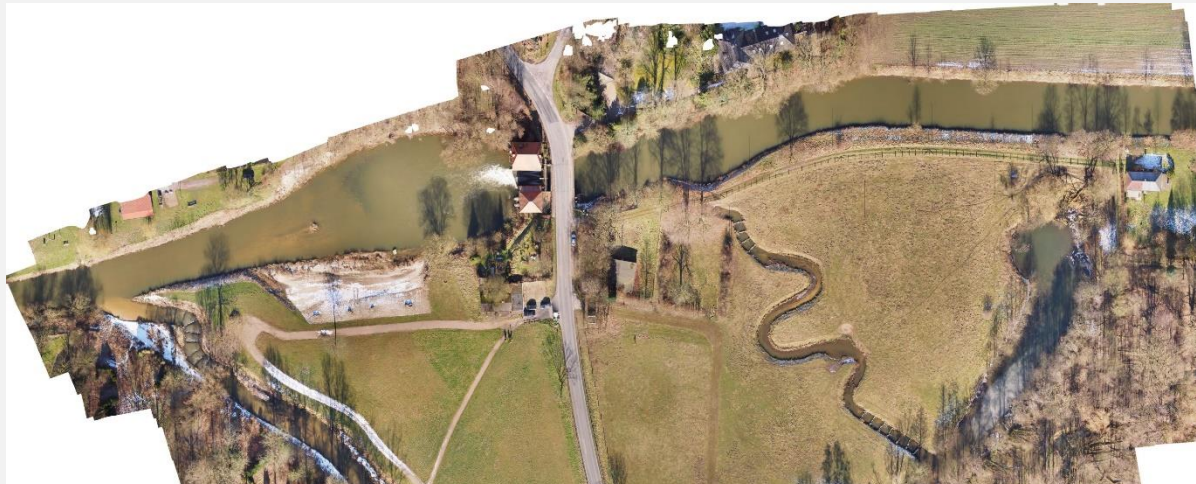
Auswertung – Agisoft PhotoScan



Auswertung



Auswertung



350 x 200 m

251 Bilder

15 Passpunkte

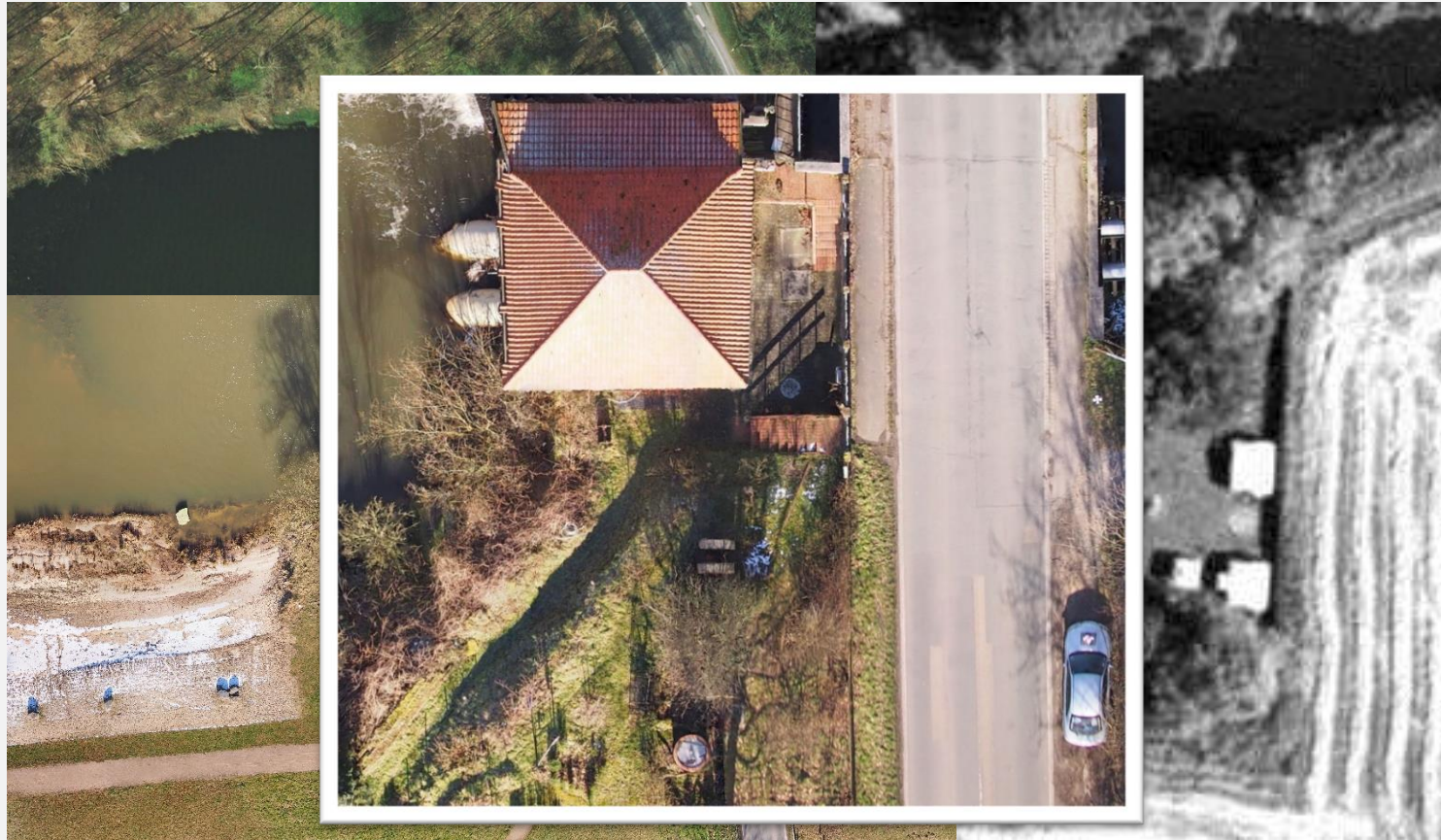
70 m Flughöhe

Anzahl	Fehler X (cm)	Fehler Y (cm)	Fehler Z (cm)	XY Fehler (cm)	Gesamt (cm)
5	0.919554	1.06407	1.12228	1.40635	1.79926

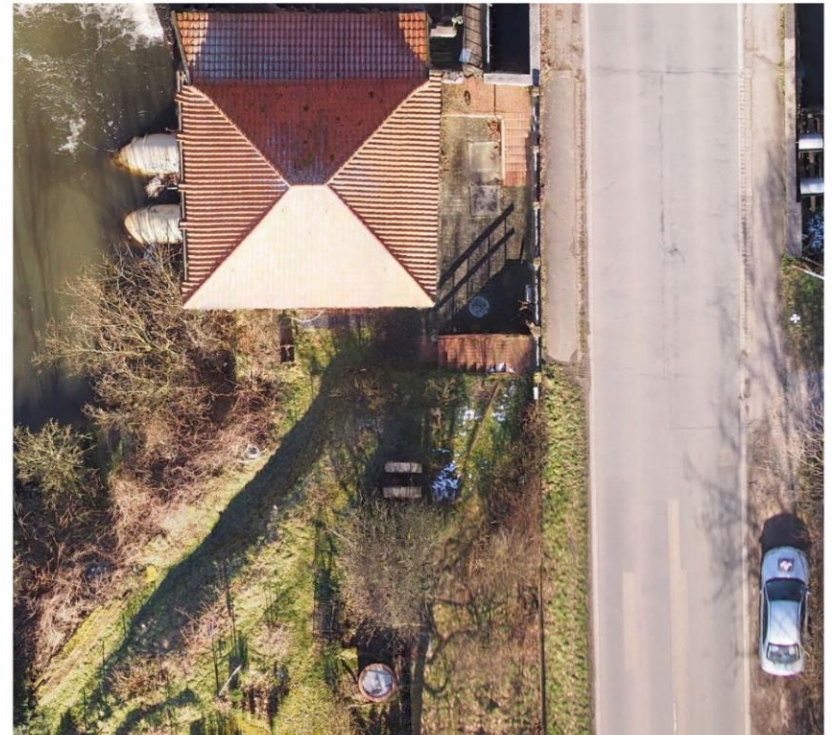
Tabelle 3. Kontrollpunkte RMSE.
X - Rechtswert, Y - Hochwert, Z - Höhe.



Luftbilder / Orthofotos



Luftbilder / Orthofotos



Luftbilddetails – hochauflösend?

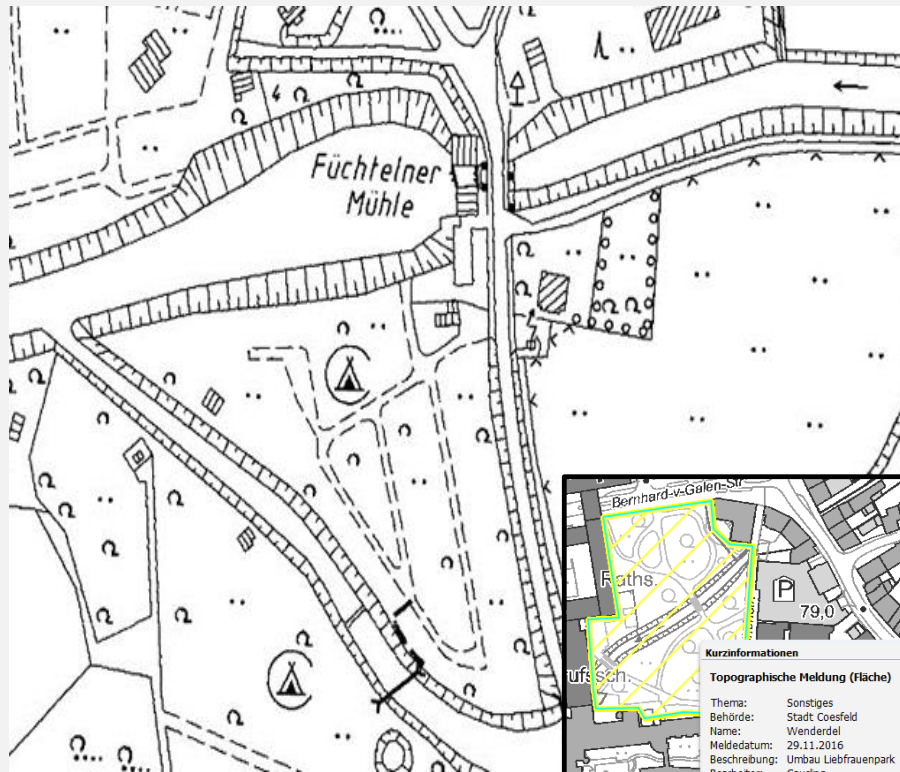


Und wie geht es weiter?

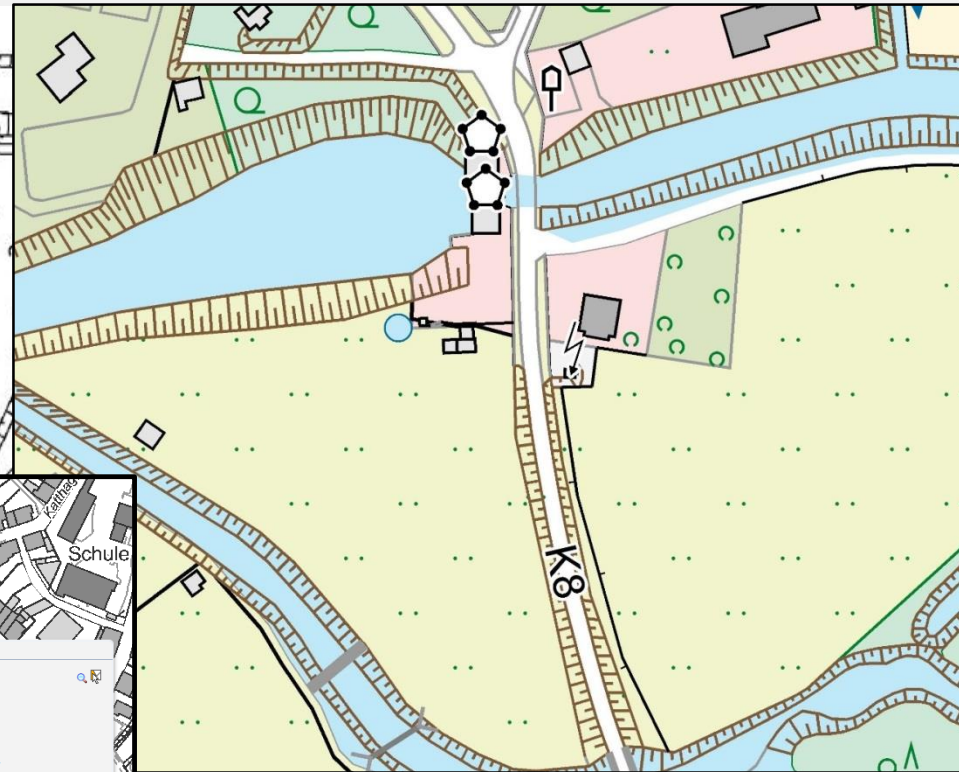


Amtliche Basiskarte

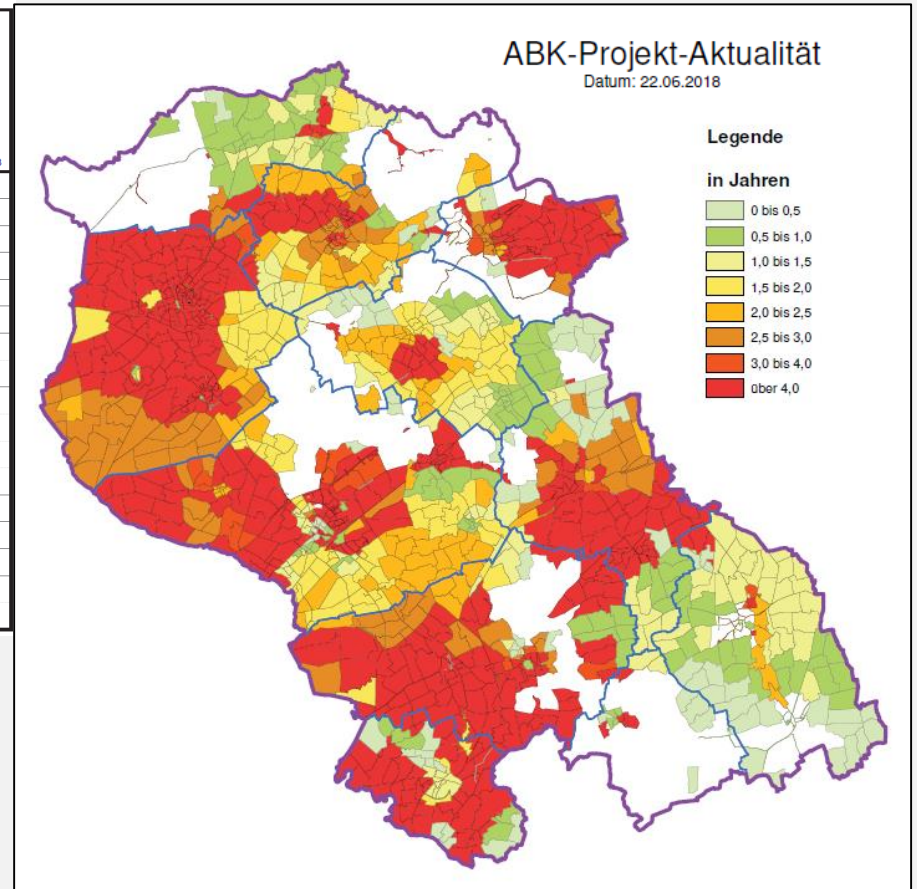
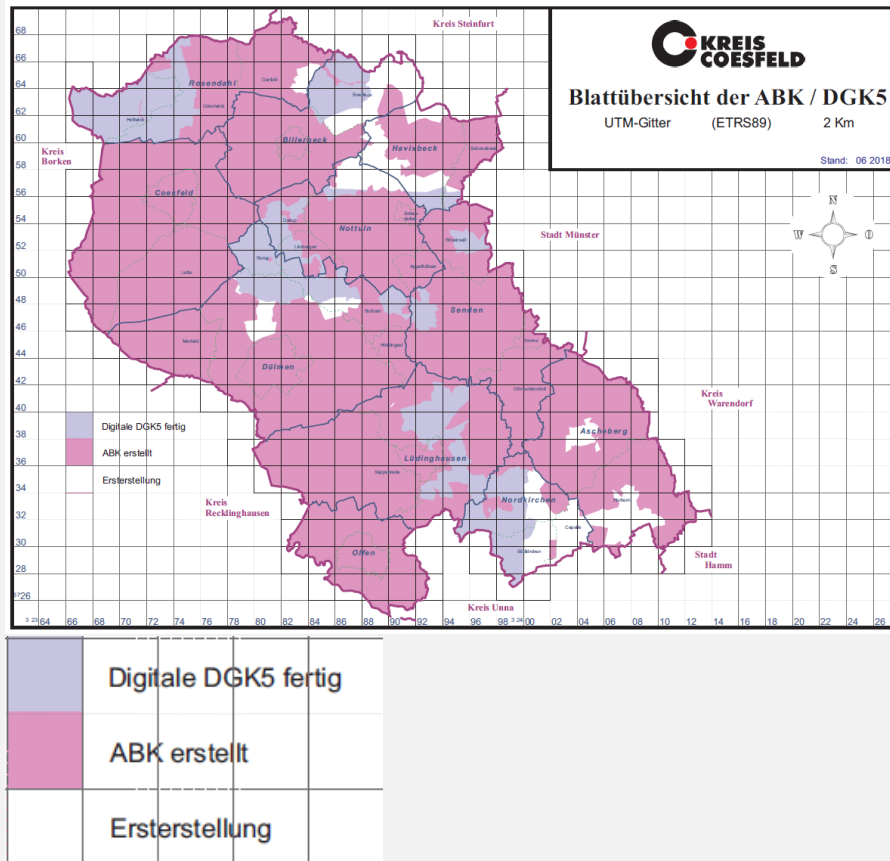
Die Deutsche Grundkarte DGK5



ABK Stufe 2 (Migration DDGK5 → ALKIS)



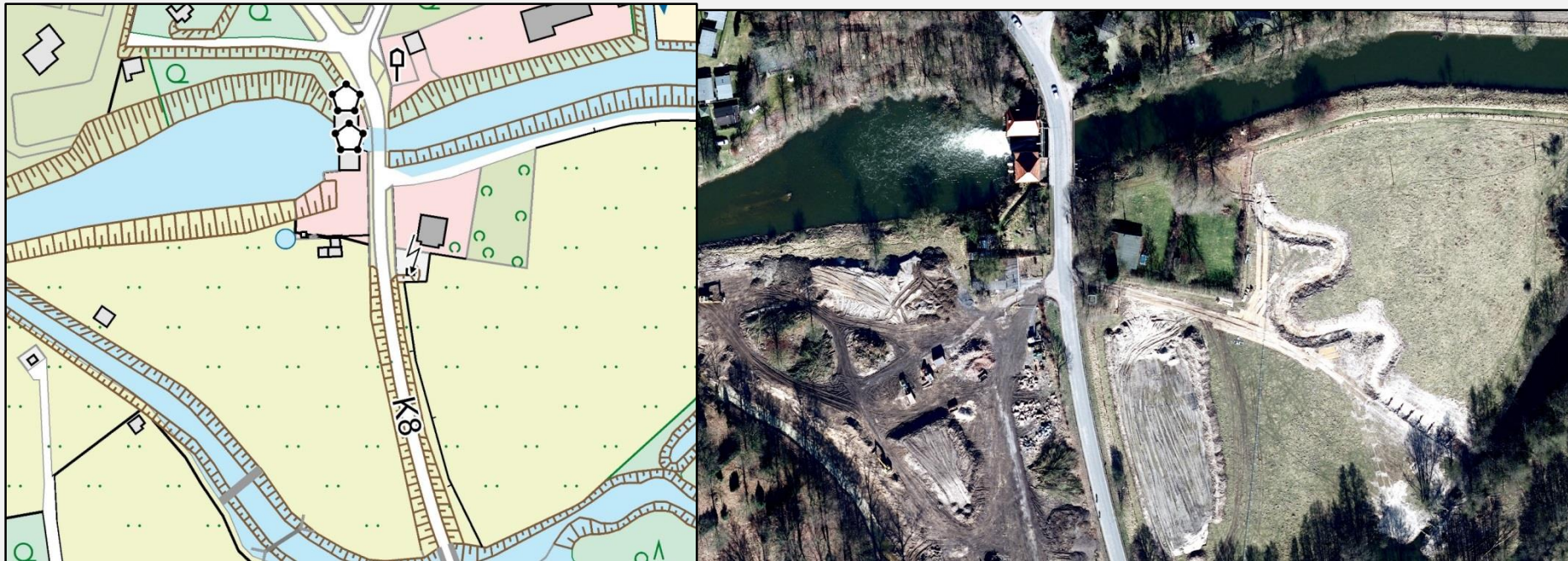
Amtliche Basiskarte



Amtliche Basiskarte

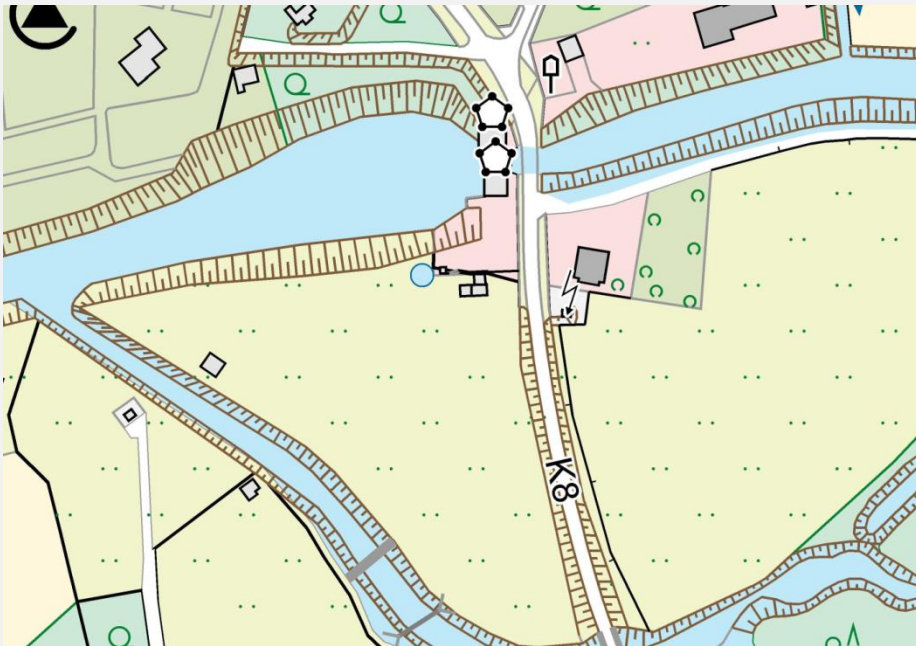
Aktualität ... ?

DOP10 GEOBASIS.NRW

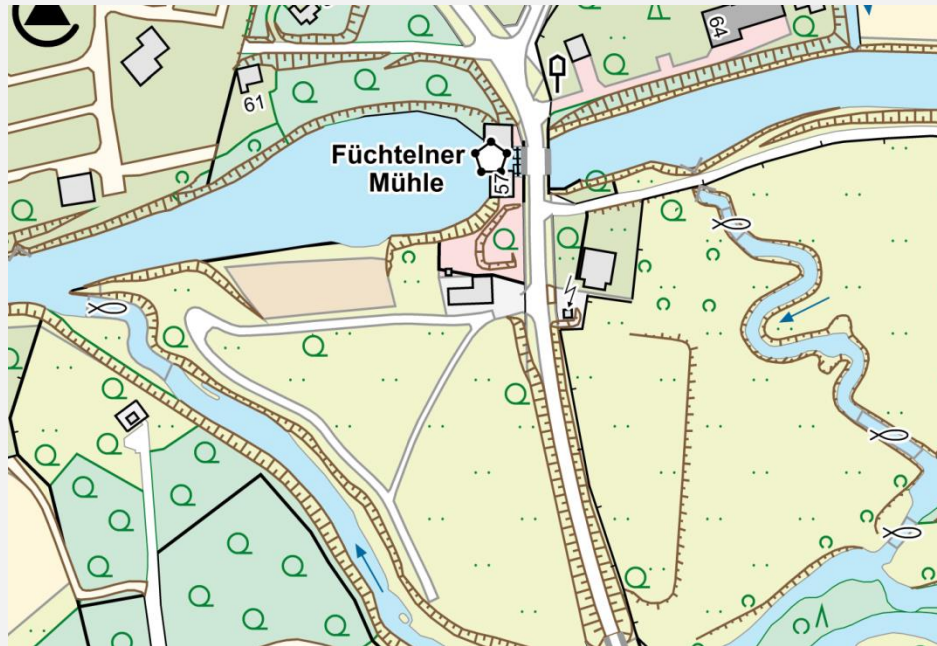


Amtliche Basiskarte

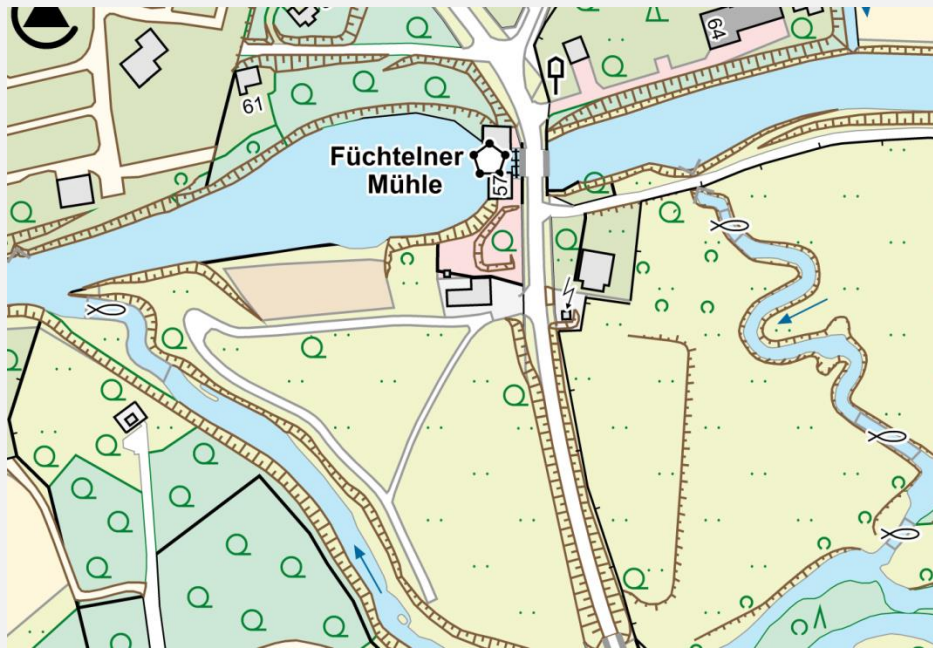
vorher



nachher



Amtliche Basiskarte



Für Fragen und Aufgabenstellungen ...



Kreis Coesfeld – Vermessung & Kataster
Manfred Wewers



Öffentl. best. Vermessungsingenieure
Pölling & Homoet
Münsterstraße 49; 48653 Coesfeld
www.vermessung-homoet.de

