

1 BESCHREIBUNG

1.1 LAGE

Gemarkung: Paderborn
Flur: 34
Flurstück(e): 145
Lagebezeichnung: Goldgrund

1.2 OBJEKT

Eine ca. 12x15m große Scheune wurde eingemessen.

1.3 MESSUNG

Referenzmessung: 06.12.2021
Vermesser: Jörg Winterkrieg, KVerM R
Wetter: 3°C, bewölkt

2 REFERENZMESSUNG

2.1 PUNKTE

Um die Scheune herum wurden 3 Punkte (Punktnummern 1-3) als Transformationspunkte gelegt. Als Objektpunkte wurden die 4 Eckpunkte der Scheune (Punktnummern 101-104) angemessen.

2.2 REFERENZMESSUNG

Die Koordinaten der 3 Transformationspunkte wurden per GNSS-Messung bestimmt. Anschließend wurden die 4 Objektpunkte über freie Stationierungen mit Anschluss an die Transformationspunkte per Totalstation aufgemessen.

Dadurch wurden alle Koordinaten im amtlichen Koordinatensystem ETRS89/UTM32N mit einer Genauigkeit von ca. 2-3cm bestimmt. Diese Koordinaten dienen als direkte Vergleichswerte für die GNSS-Messungen mit dem Xiaomi Mi8.

Zusätzlich wurden diese Koordinaten in ein lokales System überführt, indem bei den East- und North-Koordinaten die Kilometerquadrate entfernt wurden und der UTM-Abbildungsmaßstab (in Paderborn ca. 430mm/km) herausgerechnet wurde. Diese lokalen Koordinaten dienen dann als Vergleichswerte für die AR-Messungen mit dem iPhone 12 Pro und dem iPad Pro. Auf diese Weise kann der Netzmaßstab der AR-Messungen ohne Einfluss des UTM-Abbildungsmaßstabs bestimmt werden.

3 SMARTPHONE-MESSUNGEN

Die Smartphone-Messungen wurden mit der VAIRA.App durchgeführt.

Alle Transformationen wurden mit dem Maßstab 1 und ohne Restklaffenverteilung durchgeführt.

3.1 GNSS-MESSUNG XIAOMI MI8

3.1.1 Messung

Alle 7 Punkte wurden durch zwei nacheinander ausgeführte GPS-Messreihen doppelt bestimmt. Die Beobachtungszeit pro Punkt wurde auf 30 Sekunden festgelegt.

3.1.2 Auswertung

Die geographischen Koordinaten wurden zunächst in das amtliche System ETRS89/UTM32N umgerechnet. Für alle 7 Punkte wurden dann die Mittel aus beiden Messreihen gebildet und mit den Koordinaten aus der Referenzmessung verglichen.

3.1.3 Abweichungen

Bei der Mittlung der Koordinaten aus den Doppelmessungen gab es Abweichungen zwischen 1,541 und 15,860m.

Beim Vergleich des Mittels mit der Referenzmessung gab es Abweichungen zwischen 3,780m und 7,804m.

3.2 AR-MESSUNG IPHONE 12 PRO

3.2.1 Messung

Alle 7 Punkte wurden durch eine AR-Messreihe bestimmt. Die AR-Messung konnte auch abgeschlossen werden. Das Speichern der Messung in der Cloud war jedoch nicht möglich, weder über die eingebaute SIM-Karte, noch über einen mobilen WLAN-Hotspot eines anderen Smartphones. Es wurden 2 Versuche unternommen.

3.2.2 Auswertung

Eine Auswertung war aufgrund der fehlenden Daten nicht möglich.

3.2.3 Abweichungen

Aufgrund der fehlenden Daten konnten keine Abweichungen ermittelt werden.

3.3 AR-MESSUNG IPAD PRO

3.3.1 Messung

Alle 7 Punkte wurden durch zwei nacheinander ausgeführte AR-Messreihen doppelt bestimmt.

3.3.2 Auswertung

Die lokalen Koordinaten der ersten Messung wurden über die 3 Transformationspunkte auf die zweite Messung transformiert. Anschließend wurden die Mittel für alle Objektpunkte gebildet. Diese Mittel wurden dann auf die lokalen Koordinaten der Referenzmessung transformiert und die Abweichungen zur Referenzmessung berechnet.

3.3.3 Abweichungen

Die Transformation der ersten Messung auf die zweite Messung wies einen Maßstabsfaktor von 1,002031 und Restklaffen zwischen 0,240m und 0,336m auf. Die Koordinaten wichen zwischen 0,277m und 0,808m voneinander ab.

Die Transformation der Mittel auf die Referenzmessung wies einen Maßstabsfaktor von 0,989483 und Restklaffen zwischen 0,041m und 0,417m auf. Beim Vergleich des Mittels mit der Referenzmessung gab es Abweichungen zwischen 0,179m und 0,908m.