

Rötistrasse 4
4501 Solothurn
Telefon 032 627 75 92
www.agi.so.ch

Technischer Bericht: Behebung der lokalen Spannungen in der Gemeinde Buchegg Ortsteil Hessigkofen

Projektname Behebung der lokalen Spannungen in der amtlichen Vermessung
Status In Arbeit, Genehmigt

Änderungsverzeichnis

Datum	Version	Änderung	Autor
18. November 2016	0.1	Initialversion	Andrea Lüscher
1. September 2016	1.0	Review	Stefan Ziegler

Inhaltsverzeichnis

1. Ausgangslage	2
2. Ziel	3
3. Behebung der lokalen Spannungen.....	3
3.1. Methode	3
3.2. Definition der Dreiecksvermaschung.....	3
4. Kontrolle.....	4
4.1. Differenz zu Kontrollmessungen	4
4.2. Darstellung der Auswirkungen der lokalen Entzerrung	4
4.3. Flächenänderung	4
5. Schlussbemerkung	5

1. Ausgangslage

Bei der Kontrolle mittels punktuellen GNSS-Messungen auf lokale Spannungen durch das Amt für Geoinformation hat sich in der Gemeinde Buchegg im Ortsteil Hessigkofen ein Hinweis auf Spannungen ergeben.

Die Nachbargemeinde (Lütterswil-Gächliwil) und die benachbarten Ortsteile (Gossliwil, Bibern, Tschoppach und Mühledorf) sind als spannungsarme Gebiete ausgeschieden.

Um die Spannungen im Ortsteil Hessigkofen besser zu beurteilen, wurden die vorhandenen Fixpunkte im Baugebiet und im direkt angrenzenden Landwirtschaftsgebiet sowie ausgewählte Grenzpunkte durch den zuständigen Nachführungsgeometer mit GNSS neu bestimmt. Das Amt für Geoinformation hat verteilt über die ganze Gemeinde zusätzlich eigene GNSS-Messungen durchgeführt.

Angaben zu Messung:

GNSS-Empfänger	Trimble R8
Messmethode	RTK-VRS
Datenstrom	LV95/LN02
Geoidmodell	Swiss Geoid 2004
Durchschnittliche Messzeit	30 Sekunden

Die Messungen wurden sessionsweise in den Ausgleich integriert. Der Ausgleich erfolgte in LTOP nach der Methode der kleinsten Quadrate und im Bezugsrahmen LV95. Gezwängt wurde der Ausgleich auf die Transformationsstützpunkte 11267360, 11268320, 11270200 und 11270340.

Der Vergleich zwischen den gemessenen und den transformierten Koordinaten aus der AV zeigt eine systematische lokale Spannung. Siehe Abbildung 1 und Vektorplan „Differenzen der Kontrollpunkte vor Entzerrung“.



Abbildung 1: Systematische Spannung

2. Ziel

- Die systematischen lokalen Spannungen der AV sollen durch eine Interpolation beseitigt werden.
- Die Restklaffen der gemessenen Fixpunkte (die nicht als Transformationsstützpunkte verwendet werden) und Grenzpunkte sollen nach der Interpolation innerhalb der Genauigkeit gemäss TVAV liegen.
- Eine Systematik soll nicht mehr erkennbar sein
- Die Nachbarschaftsgenauigkeit soll erhalten bleiben.

3. Behebung der lokalen Spannungen

3.1. Methode

Die lokalen Spannungen werden durch maschenweise Affintransformationen behoben. Umgesetzt wird die Methode mit der finite Elemente-Transformation (Fineltra). Diese Transformation ist umkehrbar und zudem das gleiche Vorgehen, welches beim Bezugsrahmenwechsel von LV03 nach LV95 eingesetzt wird. Die Punkte im Dreieck werden homogen und ohne Überkorrektur transformiert. Zudem ist die Berechnung wenig aufwendig und kann einfach durchgeführt werden.

3.2. Definition der Dreiecksvermaschung

Die Fineltra-Dreiecke werden manuell und unabhängig der nationalen Dreiecksvermaschung CHENyx06 definiert. Bei der Wahl der Stützpunkte wird auf die ähnliche Verschiebung wie die der Nachbarpunkte geachtet. Die Definition der Dreiecke wurde so vorgenommen, dass die Differenzvektoren innerhalb des Dreiecks die gleichen Systematiken aufweisen. Die Interpolation wird hauptsächlich im Baugebiet ausgeführt. Die Wirkung der Transformation wird gegen das Landwirtschaftsgebiet versiegt. Als Stützpunkte wurden Fixpunkte und ein Grenzpunkt (Nr. 824) verwendet.

Die Dreiecksvermaschung inkl. der Koordinaten der Stützpunkte wird im Textformat (hessigkofen_dreiecke_160712.dat) gespeichert.

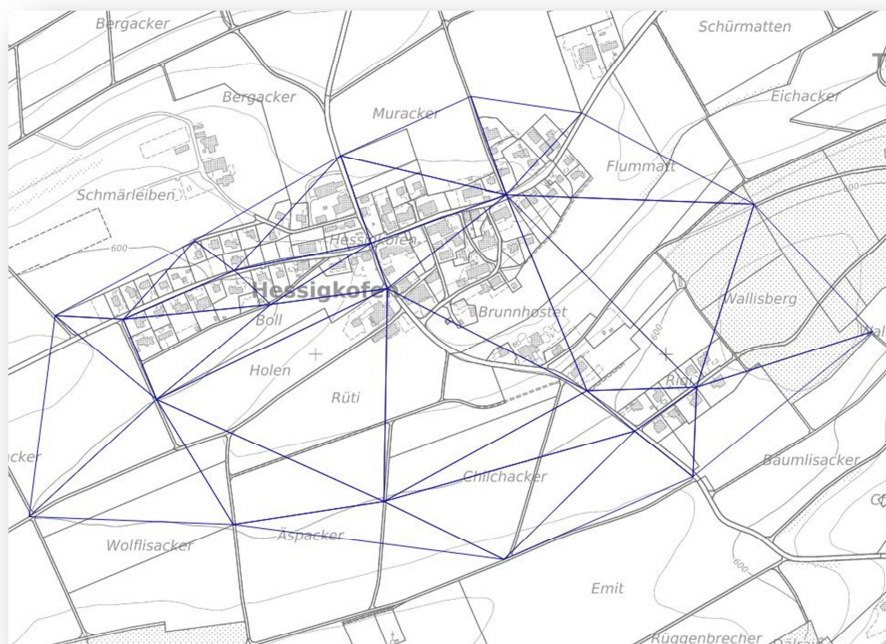


Abbildung 2: Dreiecksvermaschung für Entzerrung

4. Kontrolle

Die Wirkung der lokalen Entzerrung wird durch verschiedene Darstellungen und Kontrollen nachgewiesen. Für die Kontrolle wurde das ITF im Bezugsrahmen LV95 der Gemeinde Buchegg mit der Software GeoSuite 1.3 Modul „TRANSIT“ entzerrt.

4.1. Differenz zu Kontrollmessungen

Mit Hilfe von Vektoren wird die Differenz zwischen den entzerrten Koordinaten und den gemessenen Koordinaten dargestellt. Für die Kontrolle wurden auch die Messungen des Amtes für Geoinformation vom Jahr 2014 und 2016 verwendet. Diese Messungen beruhen auf einer einfachen Messung mit GNSS (im RTK-Modus mit dem Datenstrom LV95 (SWIPOS)).

Aus der Darstellung kann entnommen werden, dass die systematische lokale Spannung im Baugebiet behoben werden konnte. Die Differenzen liegen im Toleranzbereich der TVAV.

Es wird empfohlen folgende LFP3 zu degradieren:

Nr.	Koordinaten	Flurname	Fs	Fs zwischen den Messungen
2874	2602415.715 / 1221071.306	Brunnhöstet	10.1 cm	2.2 cm
2808	2601882.600 / 1220756.819	Äspacker	8.5	1.8 cm

Für den LFP3 Nr. 2883 (Koordinaten: 2601526.894 / 1221175.768) bei Jörwäldli wird empfohlen die Koordinaten aus dem Ausgleich (2601526.804 / 1221175.906) zu übernehmen.

4.2. Darstellung der Auswirkungen der lokalen Entzerrung

Die Auswirkungen der Entzerrung wurden mit einem Raster von 50 m visualisiert. So kann eine Plausibilitätskontrolle durchgeführt werden.

4.3. Flächenänderung

Die Grundstücksflächen werden gegenüber den Flächen in LV03 grösser. Im Bereich zum Ortsteil Mühledorf werden die Flächen kleiner, was durch die abnehmende Wirkung der Entzerrung plausibilisiert wird.

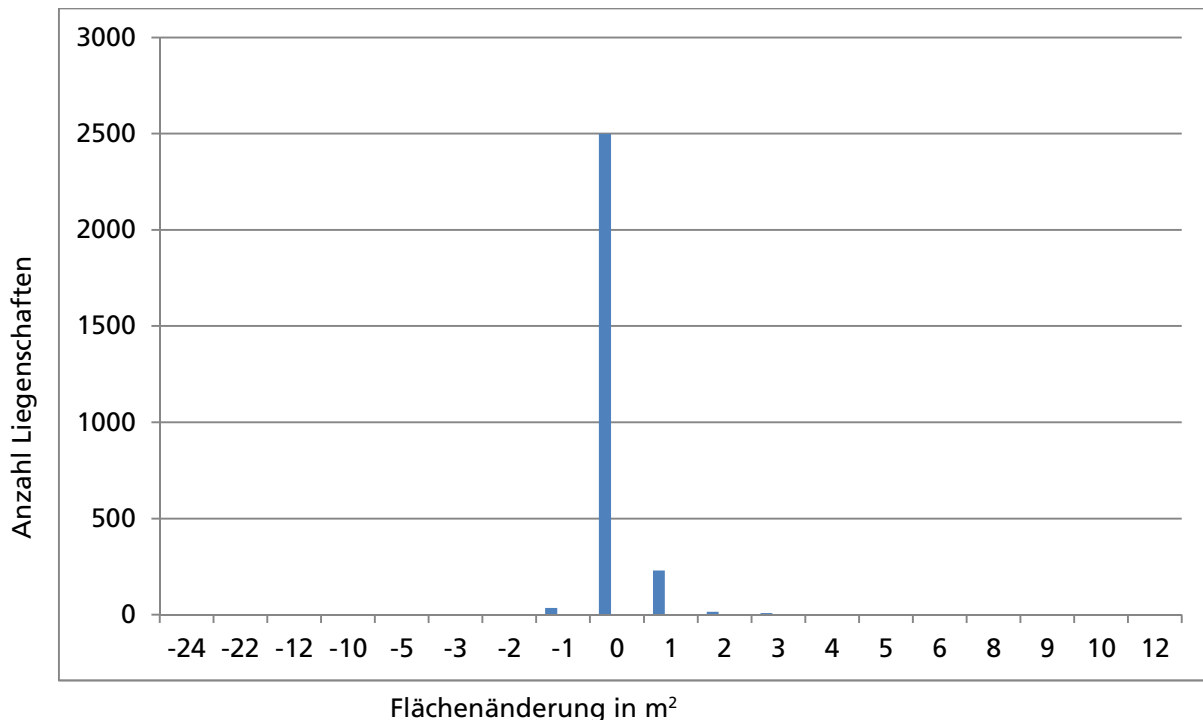


Abbildung 3: Häufigkeit der Flächenveränderung Gemeinde Buchegg

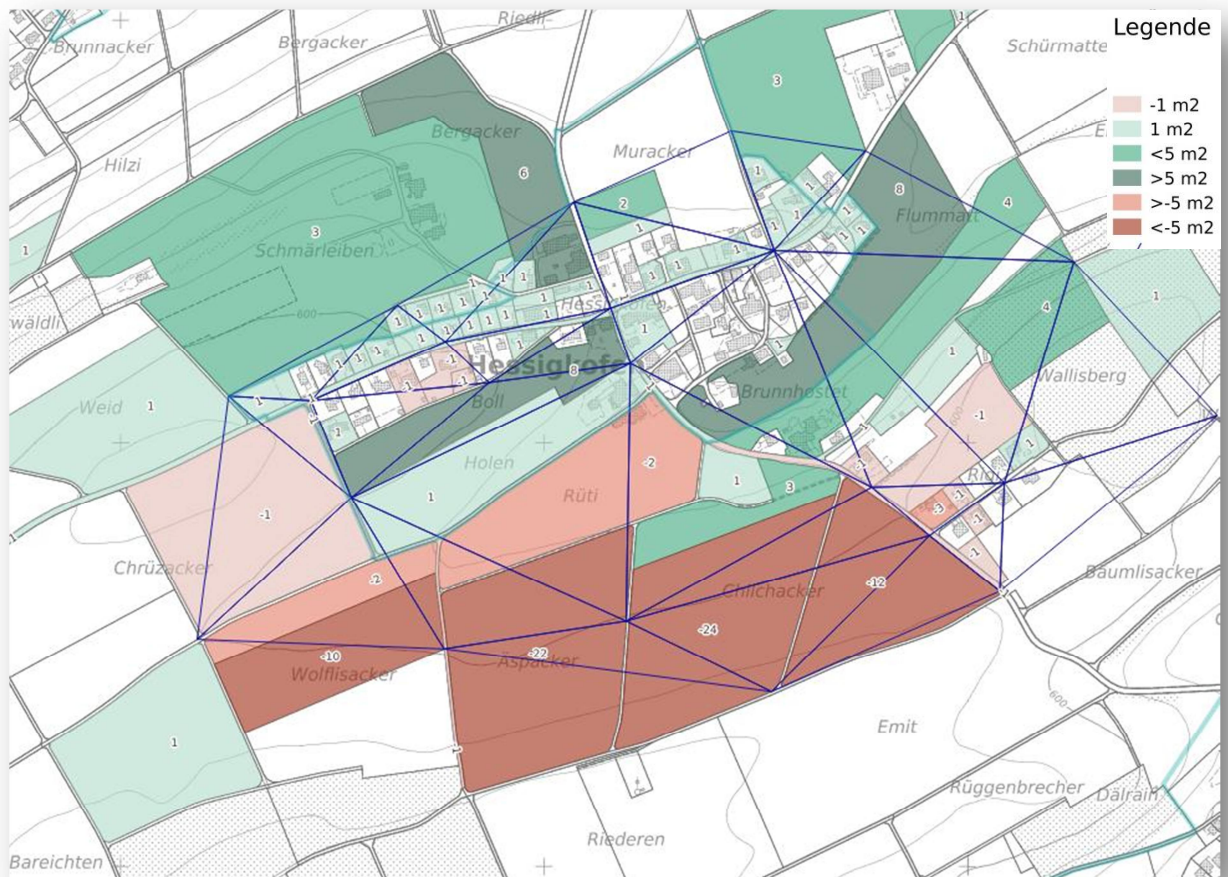


Abbildung 4: Flächenveränderung

5. Schlussbemerkung

Die gewählte Entzerrungsmethode bewährt sich. Die erreichten Resultate sind zufriedenstellend.

Anhang

Vektorplan: Differenzen der Kontrollpunkte vor Entzerrung

Vektorplan: Differenzen der Kontrollpunkte nach Entzerrung

Vektorplan: Auswirkung der lokalen Entzerrung Fineltra-Dreiecksvermaschung