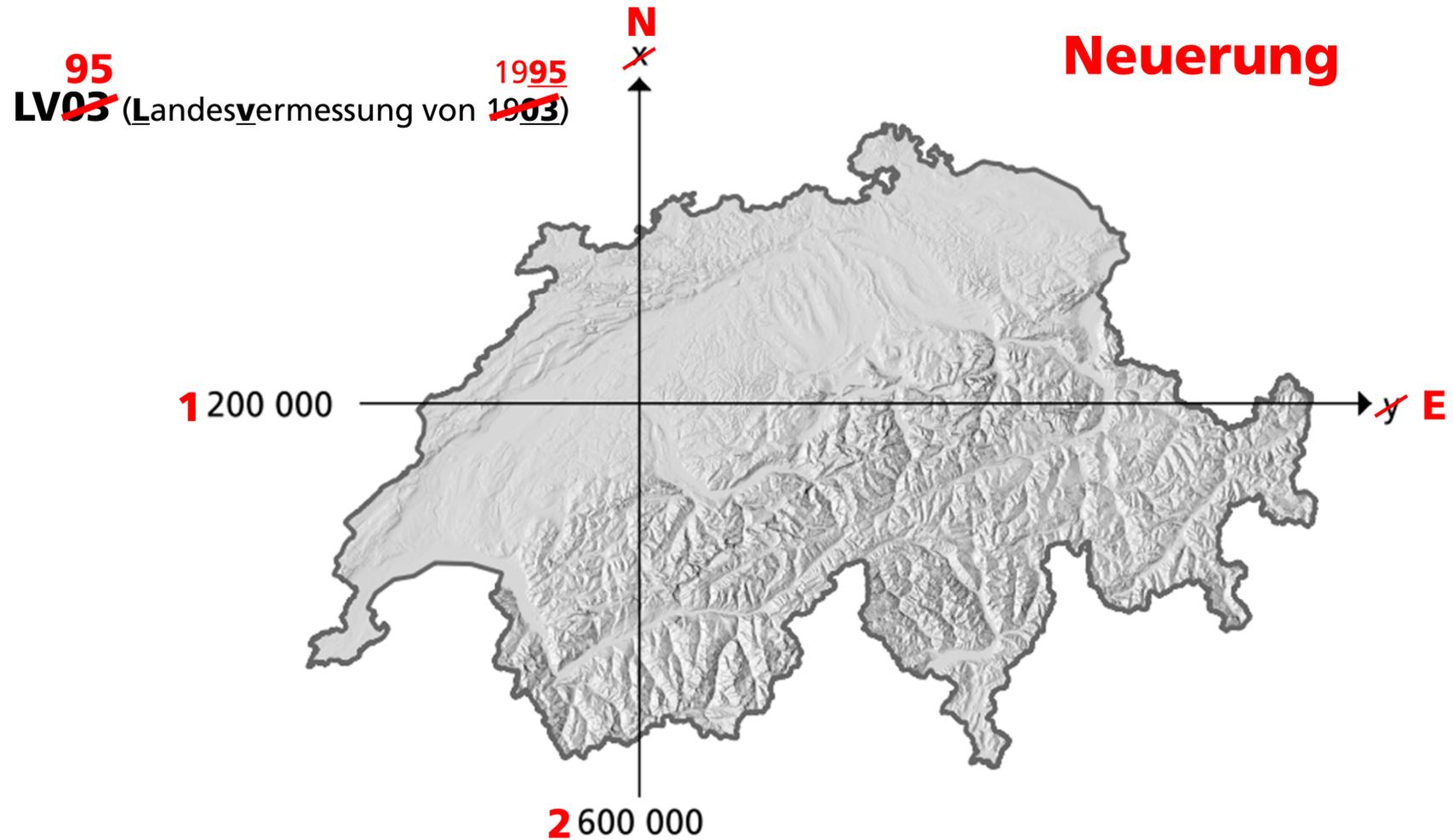




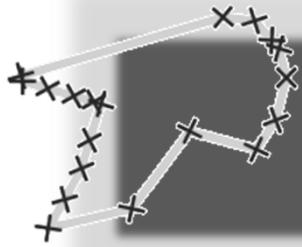
Neue Koordinaten

Bezugsrahmenwechsel LV95

Bekanntes Landeskoordinatensystem



Wer ist betroffen?



Produzenten von Geodaten

Vermessungsfachleute

Leitungsbetreiber

.....



Allg. Benützer von Geodaten

Architekten,
Baufachleute,
Planungsbüro etc..

.....

Kanton

Gemeinden

Software-Hersteller

Grund für den Wechsel

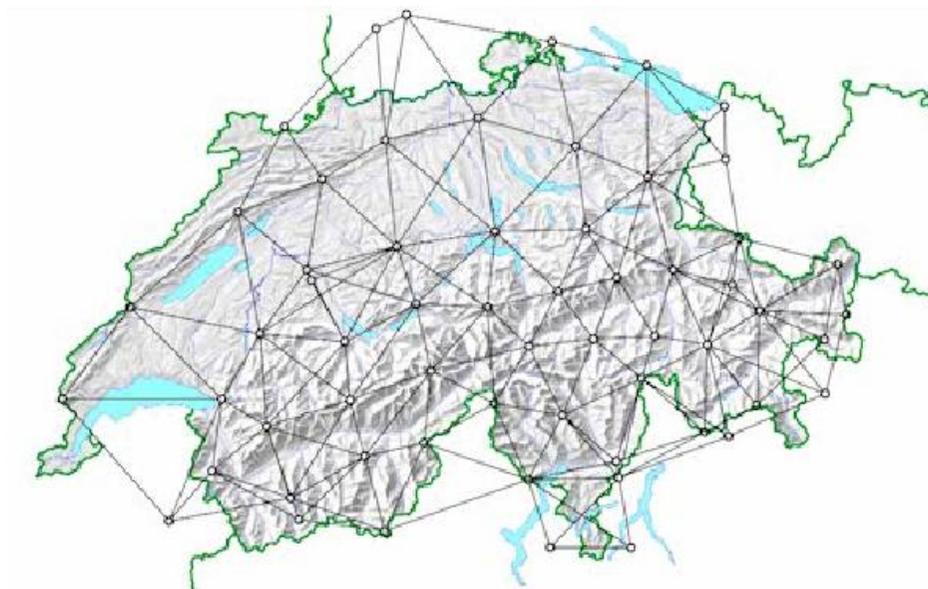
- Geoinformationsverordnung (GeoIV) Art. 53 Abs. 2 :

Für den Wechsel des Lagebezugssystems und -rahmens von CH1903/LV03 zu CH1903+/LV95 werden folgende Übergangsfristen festgelegt:

- a. für den Wechsel bei den Referenzdaten bis zum 31. Dezember 2016;
- b. für den Wechsel bei den übrigen Geobasisdaten bis zum 31. Dezember 2020.

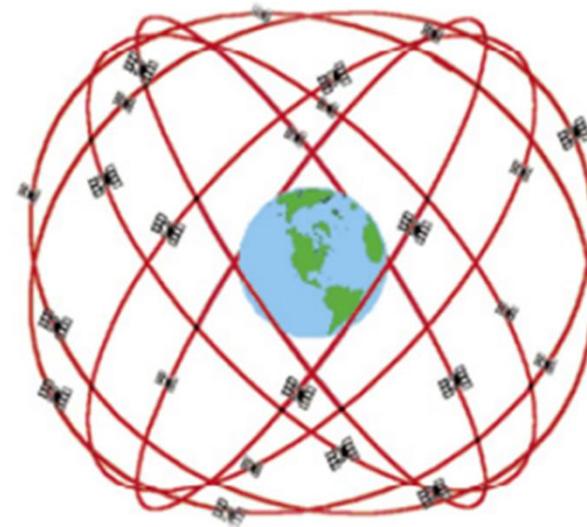
Grund für den Wechsel

- Das Landeskoordinatensystem, das heute verwendet wird, wurde 1903 festgelegt → deshalb auch die Bezeichnung LV03.
- Messgenauigkeit entspricht nicht mehr den technischen Möglichkeiten von heute.

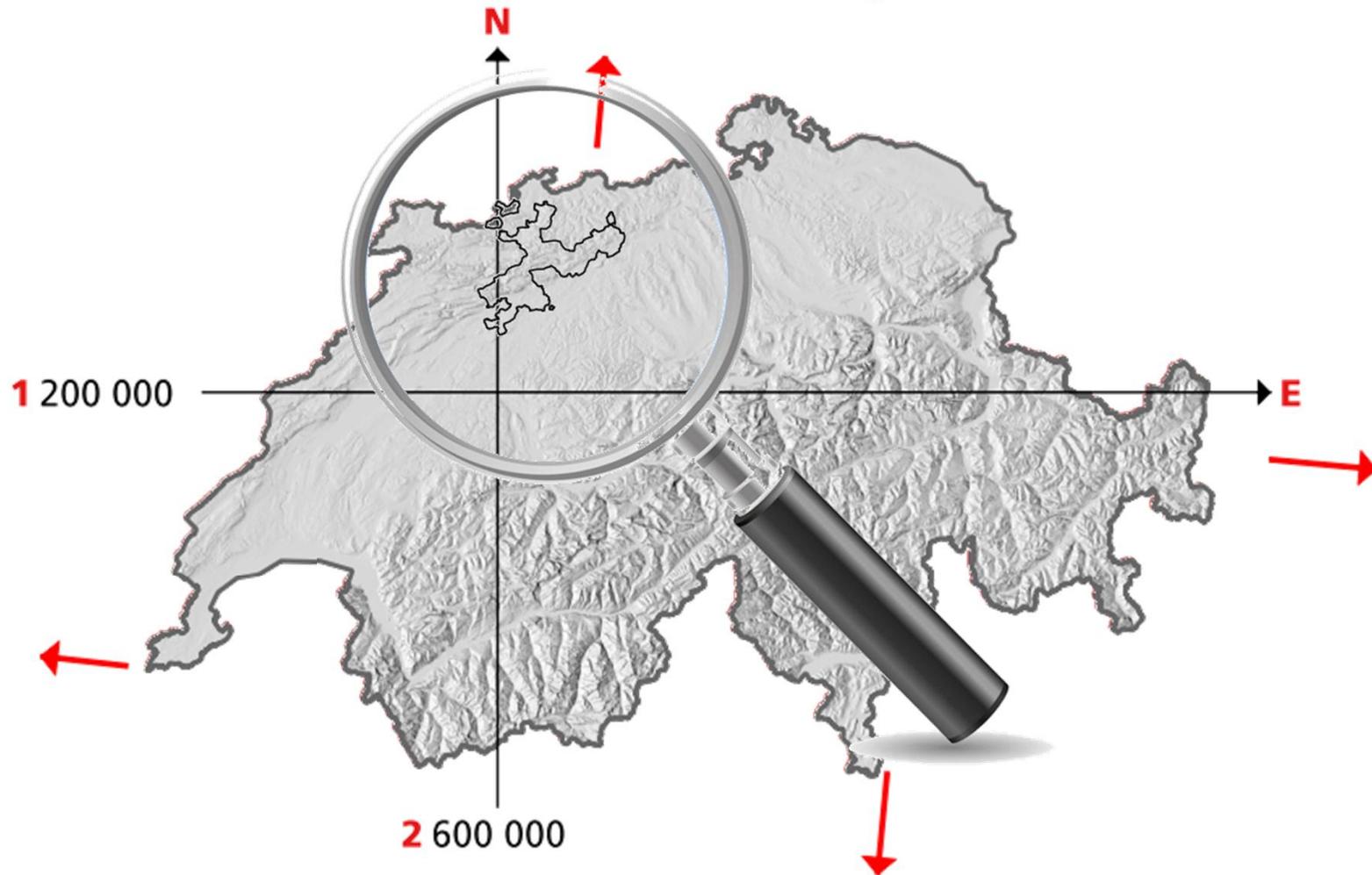


Grund für den Wechsel

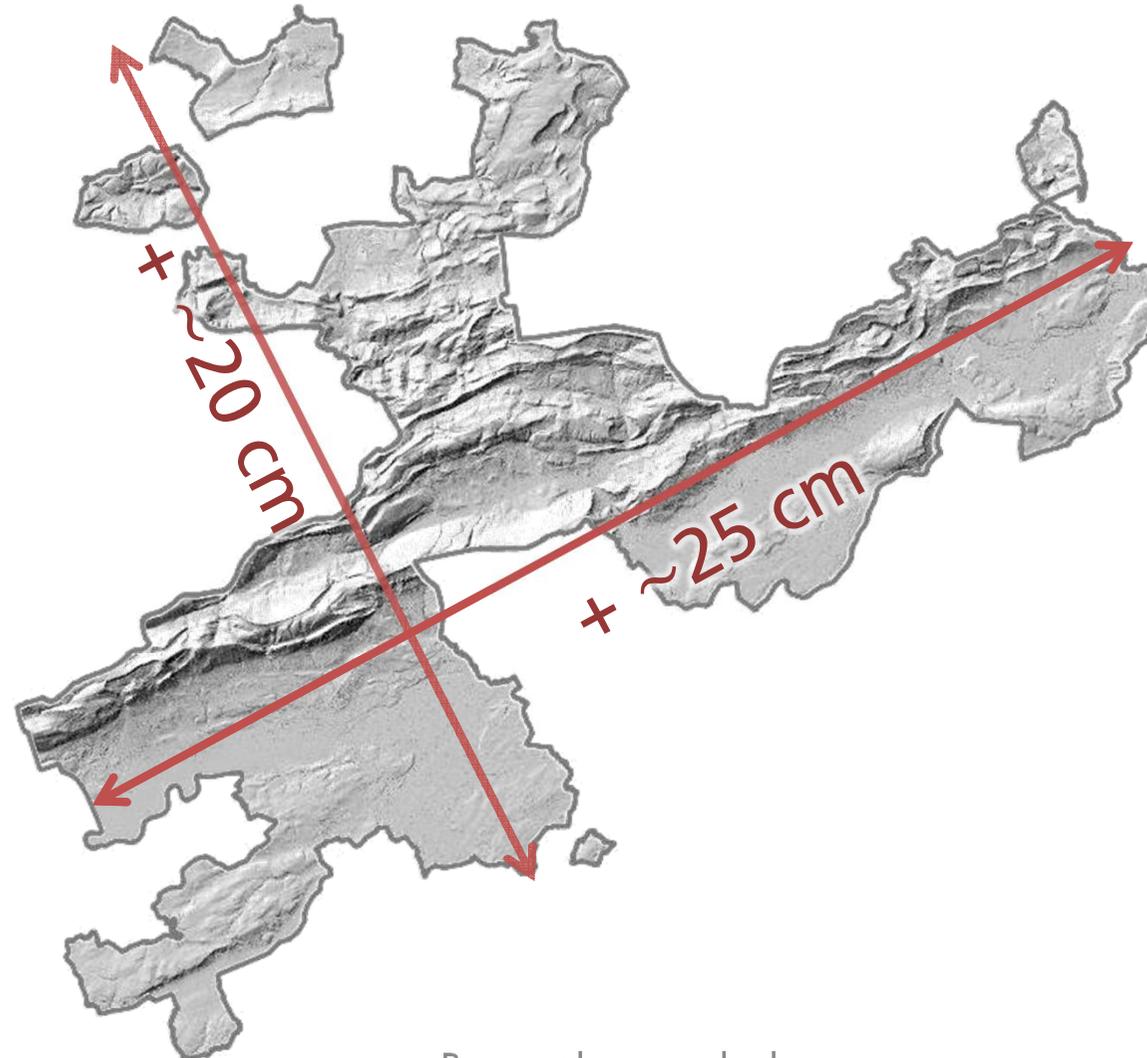
- Dank der satellitengestützten Messmethode (GPS) konnte die Landesvermessung in den 1990er Jahren verbessert werden.
- Vergleich Strecke Genf bis Engadin gegenüber LV03 → + ~3m



Schweiz wird grösser



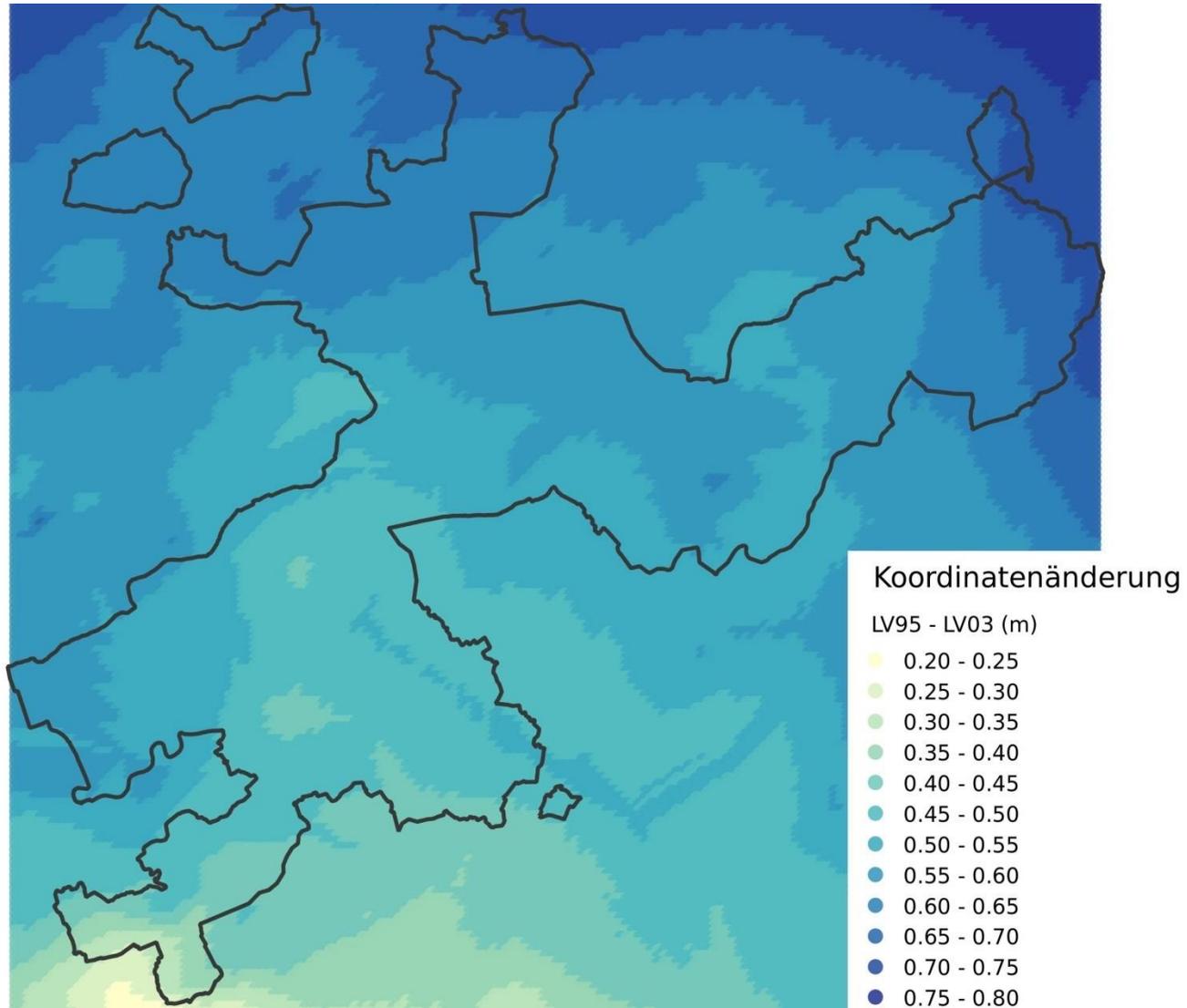
Und Solothurn?



Abweichungen LV03 zu LV95



Abweichungen LV03 zu LV95



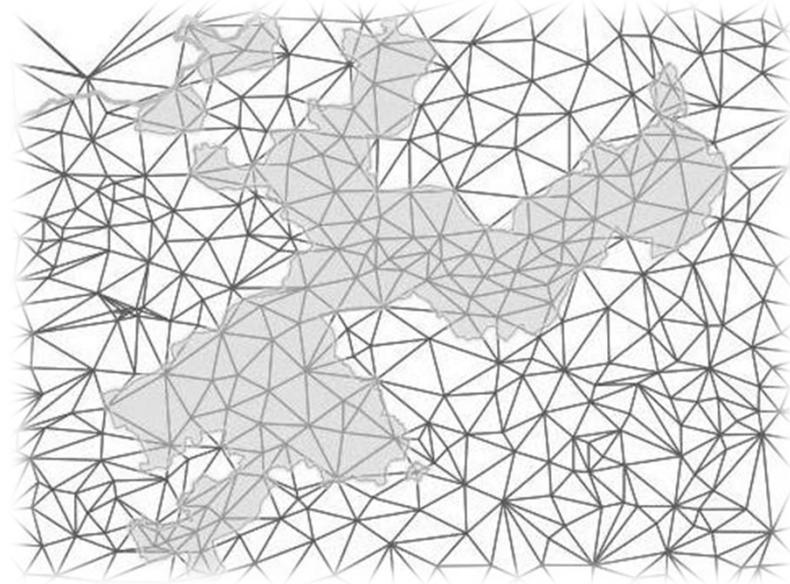
01.07.2015

Bezugsrahmenwechsel

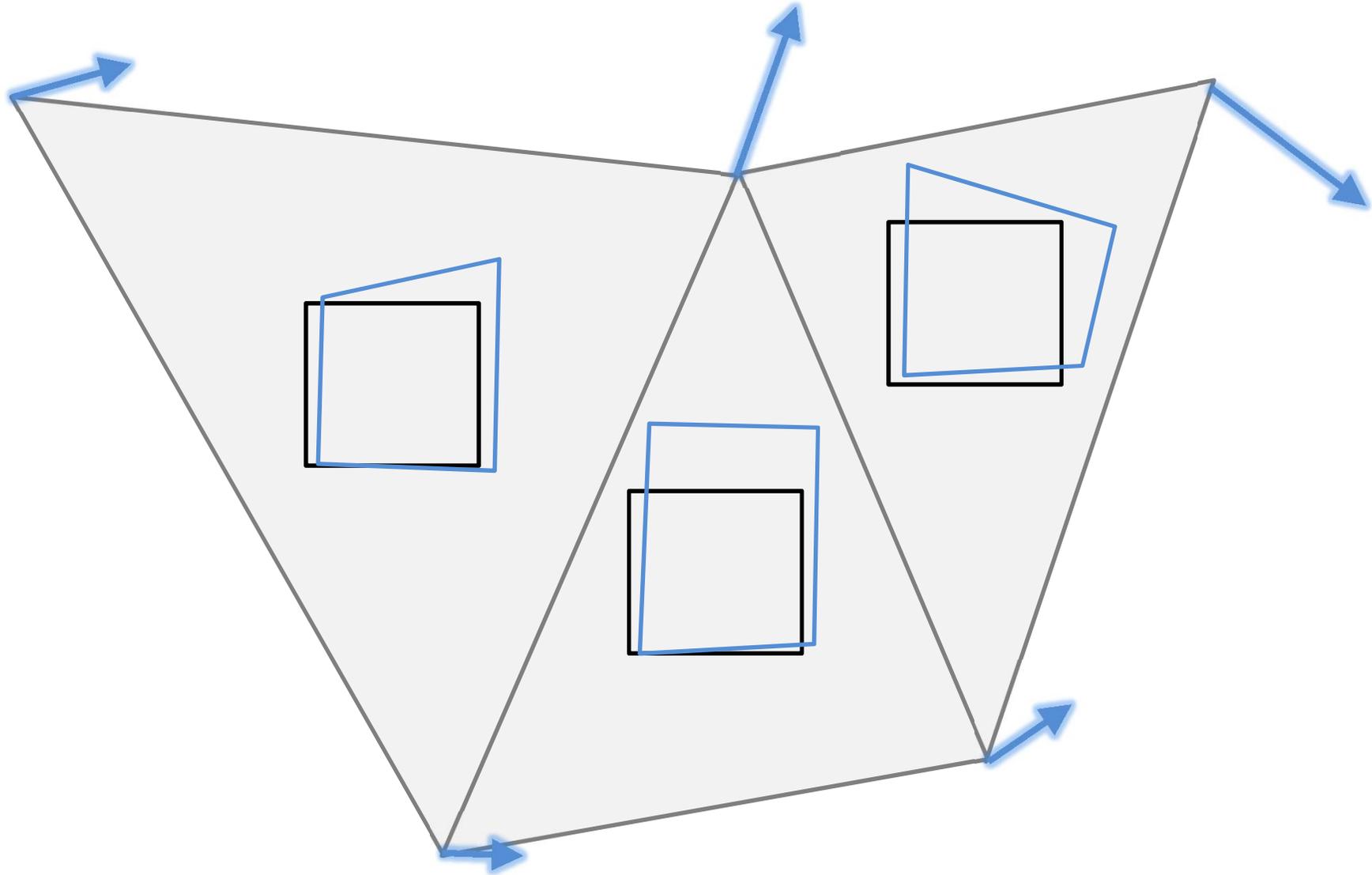
10

Offizielle Transformation

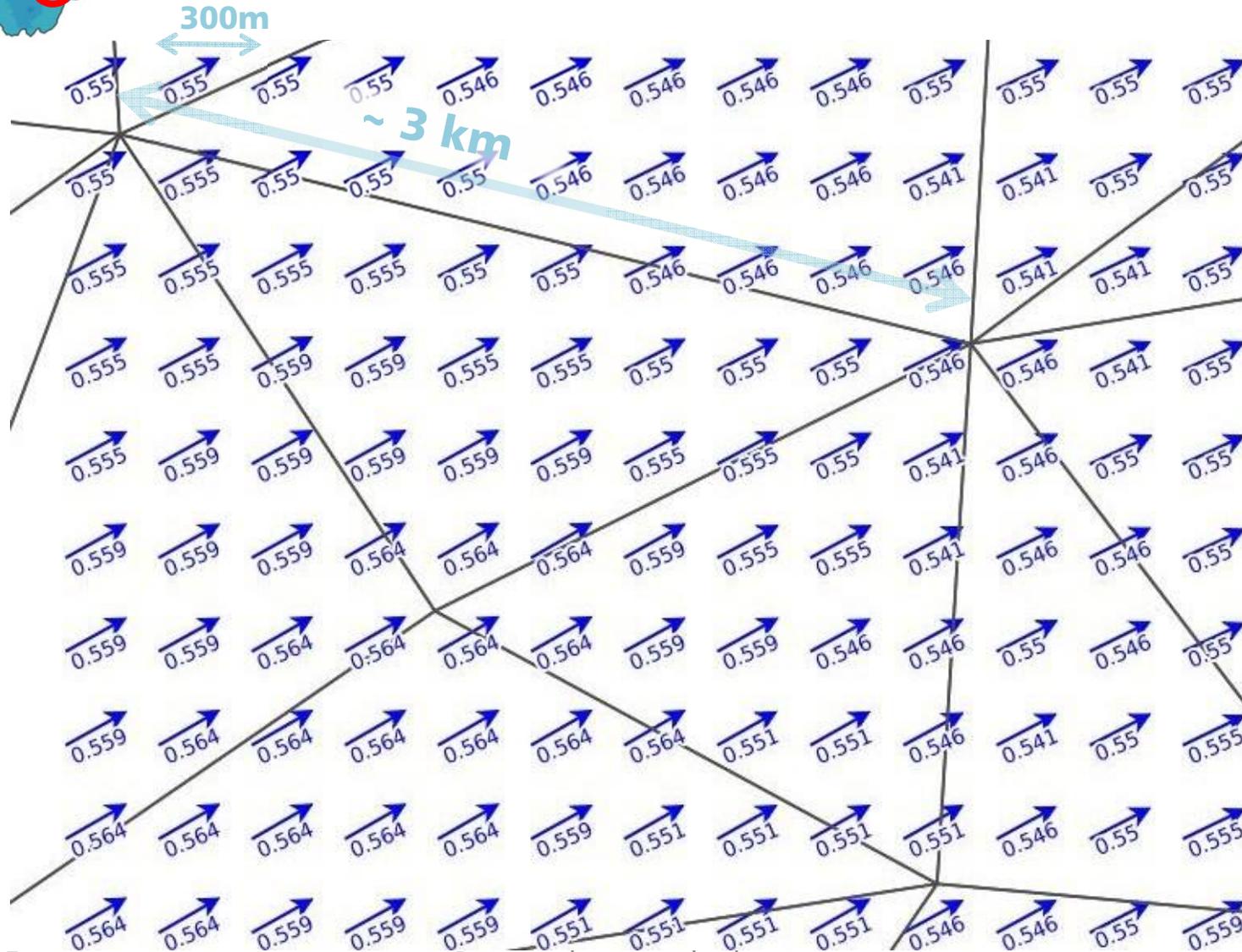
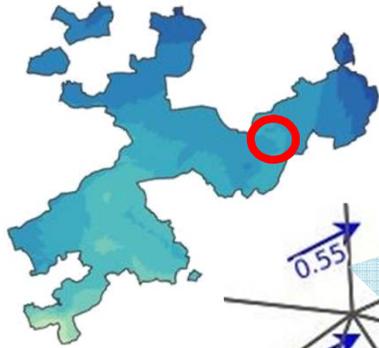
- Netz von Dreiecken
- Jedes Dreieck beinhaltet Transformationsparameter, die den lokalen Gegebenheiten angepasst sind.
- CHENyx06 = nationale Dreiecksvermaschung



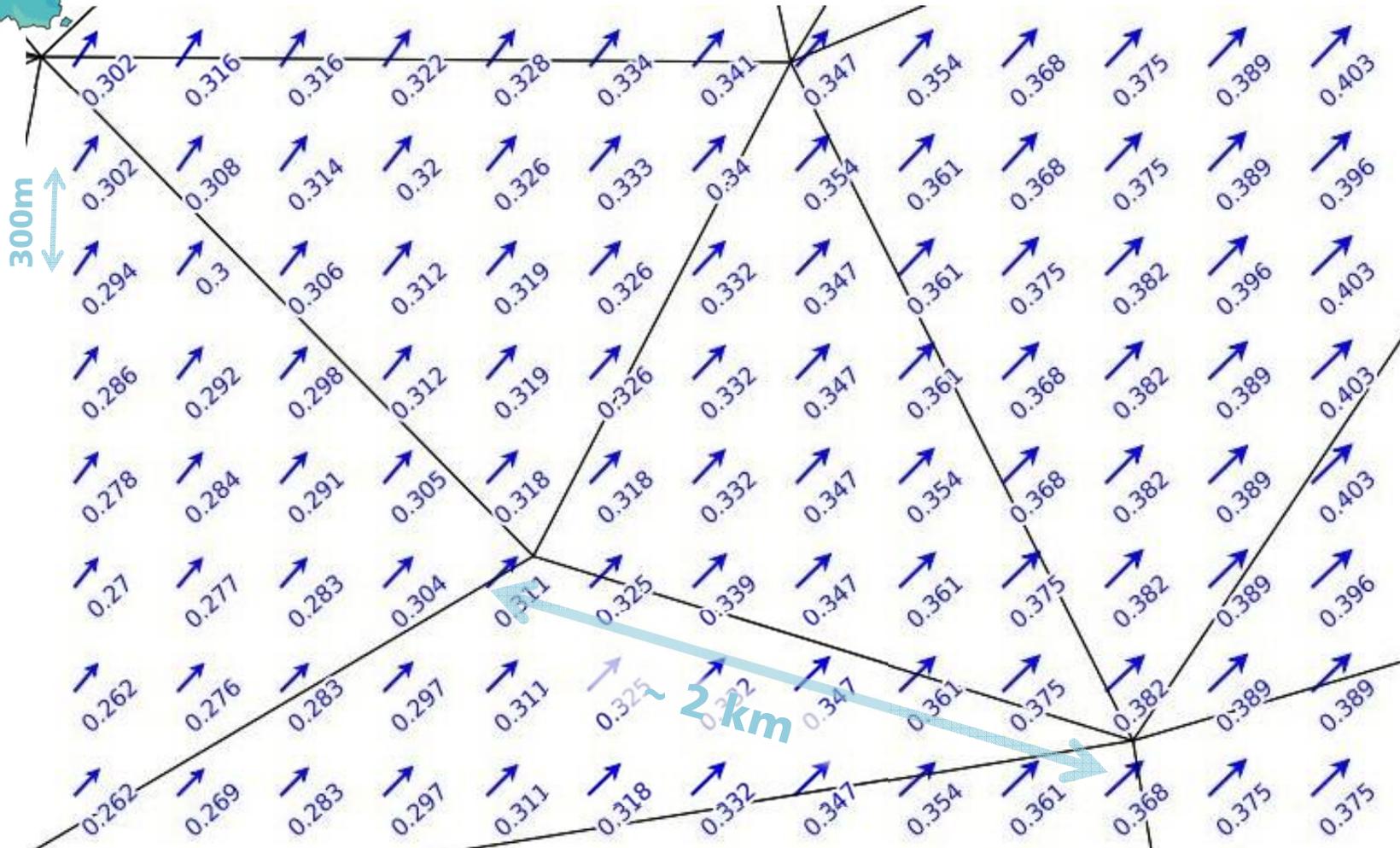
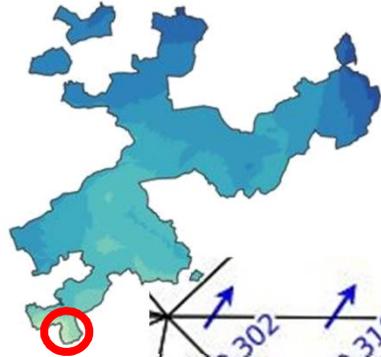
Transformation



Transformation



Transformation

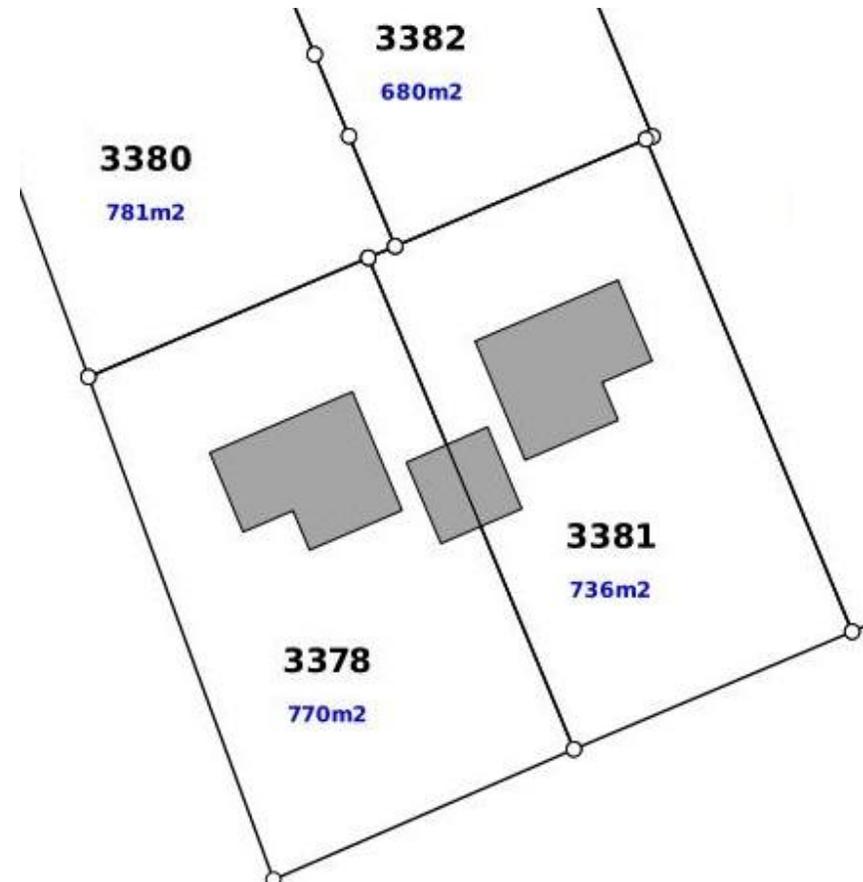
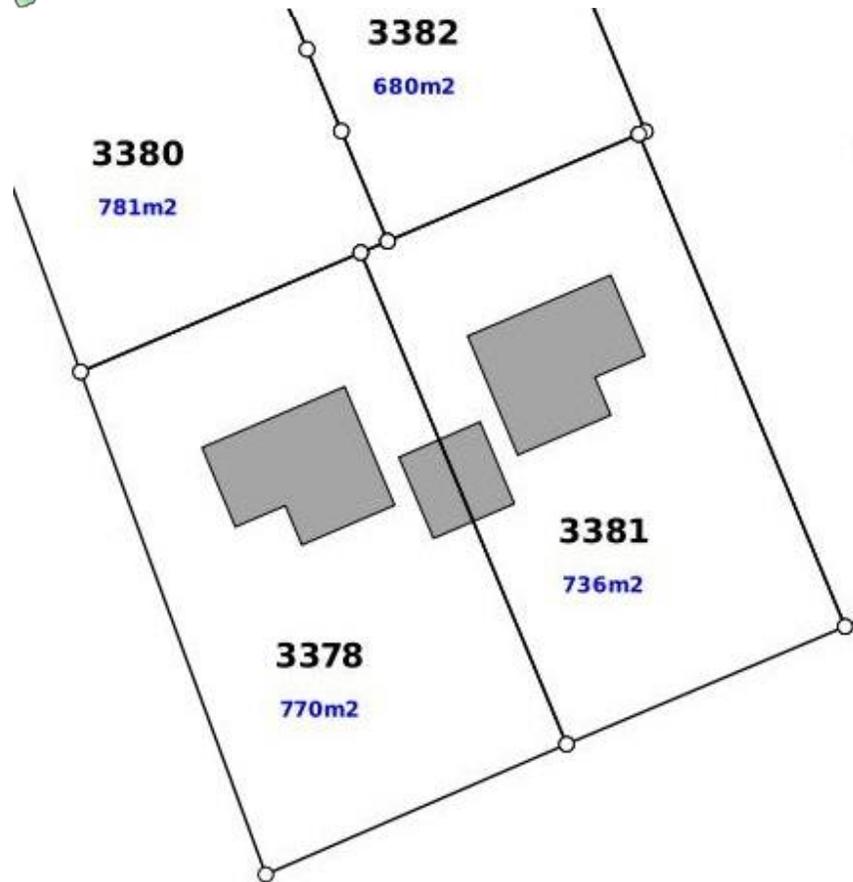


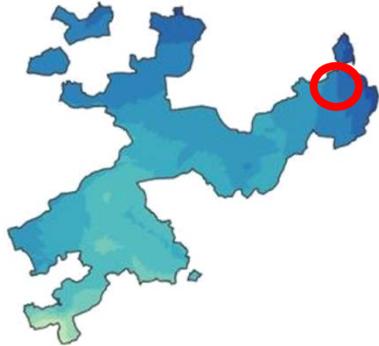


Transformation

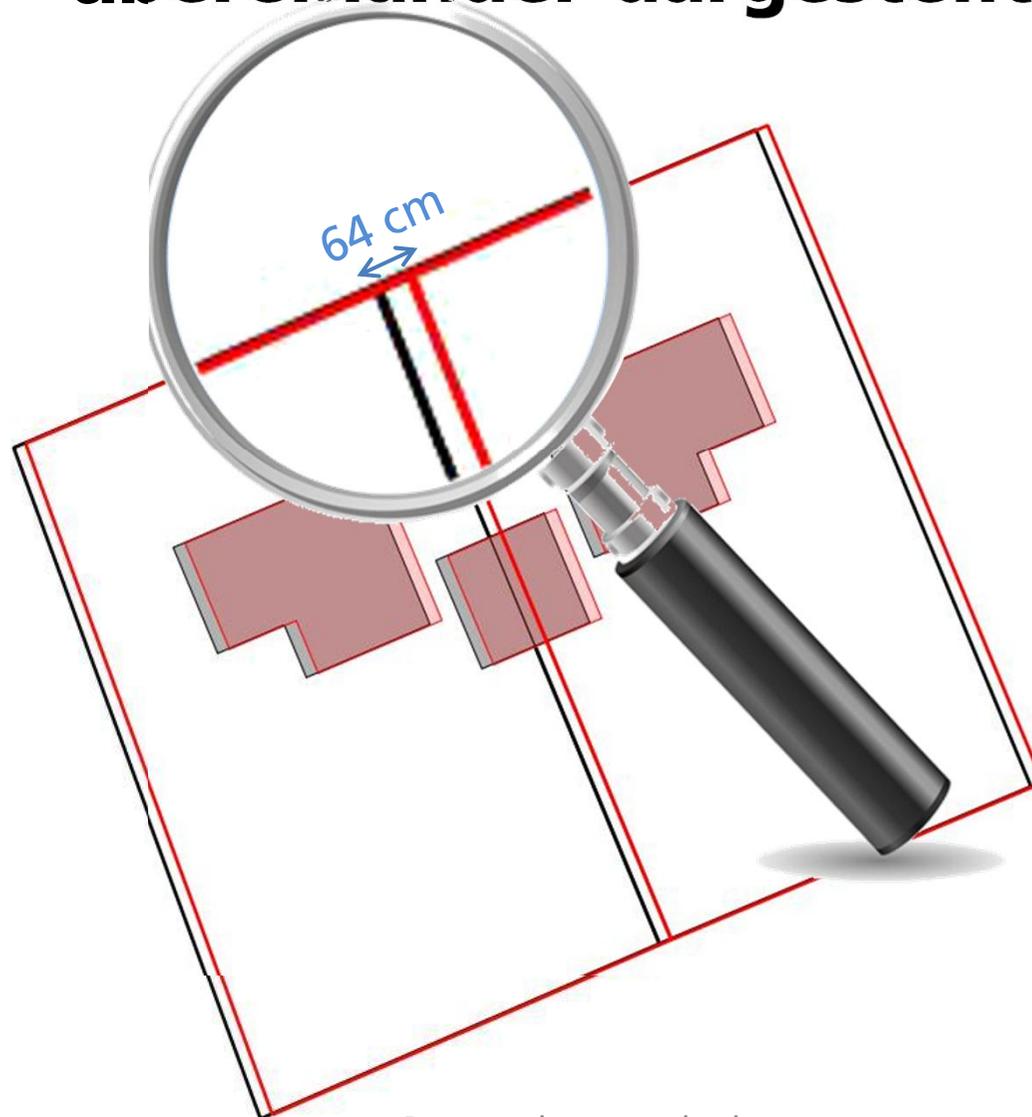
LV03

LV95



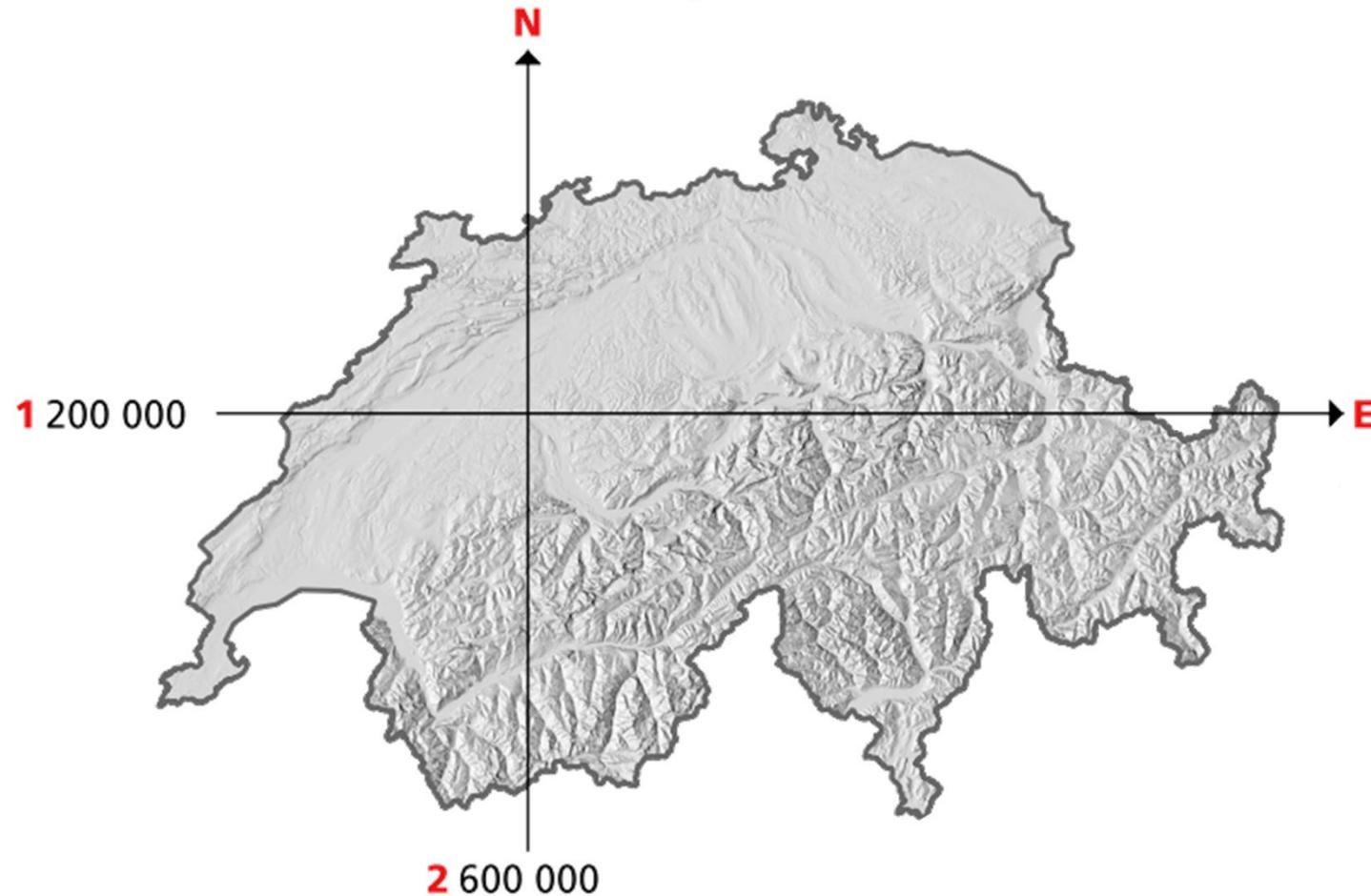


LV03 und LV95 übereinander dargestellt

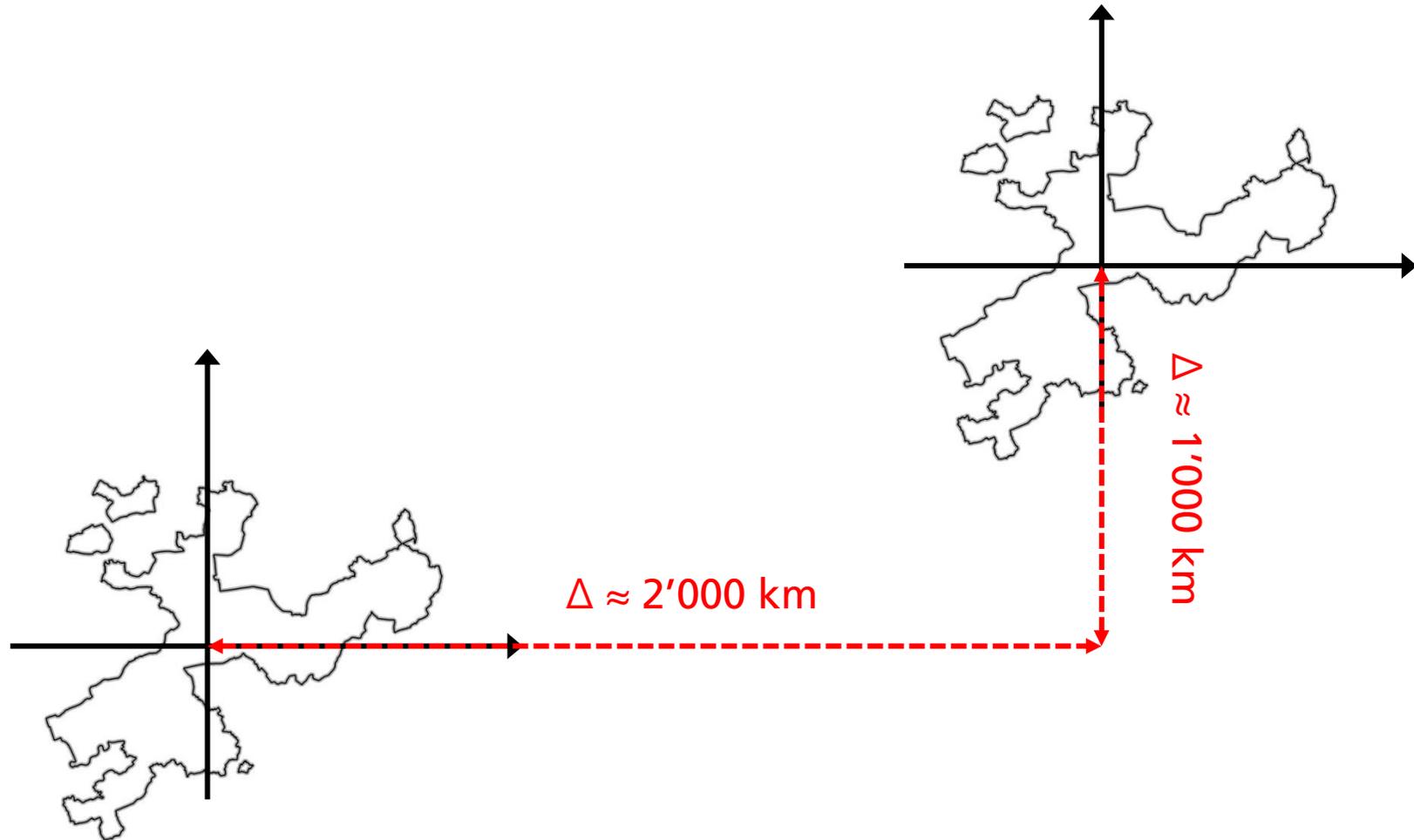


Neue Bezeichnung

Um Verwechslung zu vermeiden!



Neue Bezeichnung



Vorteile

- Effizienter und einfacher Einsatz der Satellitentechnologie (GNSS)
 - Grundlagennetz ist frei von Widersprüchen
 - Berechnungen werden vereinfacht oder sogar überflüssig
→ Fehlerquellen werden vermindert
 - Einfacher Einsatz von GNSS z.B. im Bau



Vorteile

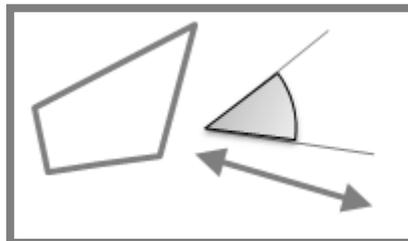
- Grenzenlos
 - LV95 ist kompatibel mit denjenigen unserer Nachbarländer
Sehr wichtig für grenzüberschreitende Projekte wie dem europäischen Strassen- und Schienennetz



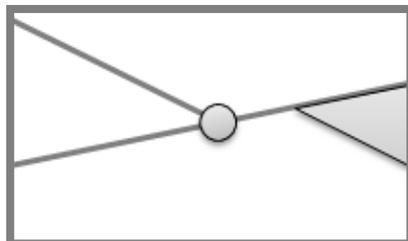
Auswirkungen



Koordinaten ändern



Flächen, Winkel und Distanzen können sich geringfügig ändern

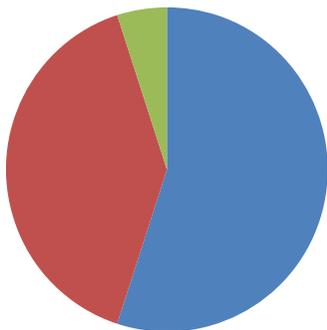


Geometrische Bedingungen können sich geringfügig ändern

Wenn die Schweiz grösser wird heisst das, dass alle Grundstücksflächen grösser werden?

- Nicht zwingend! Es kann auch negative Flächenänderungen geben. Zum Teil auch aufgrund von Rundungen auf ganze m².
- In der amtlichen Vermessungen ist der Grenzverlauf definiert. D.h. die Fläche wird abgeleitet aus dem Grenzverlauf.
- Je grösser ein Fläche ist, desto grösser ist das Potenzial einer Flächenänderung.

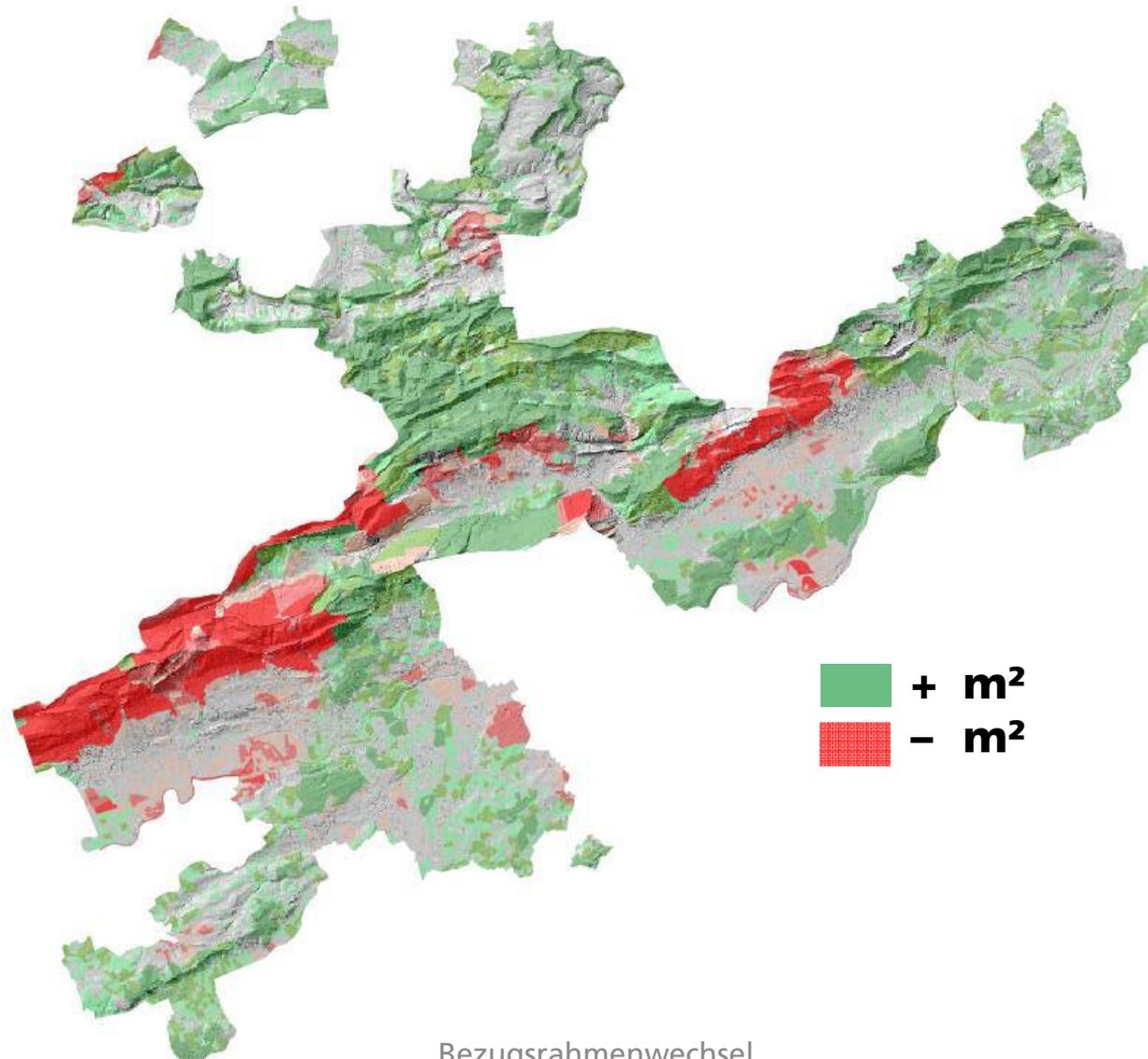
Anzahl der Grundstücke in Solothurn:



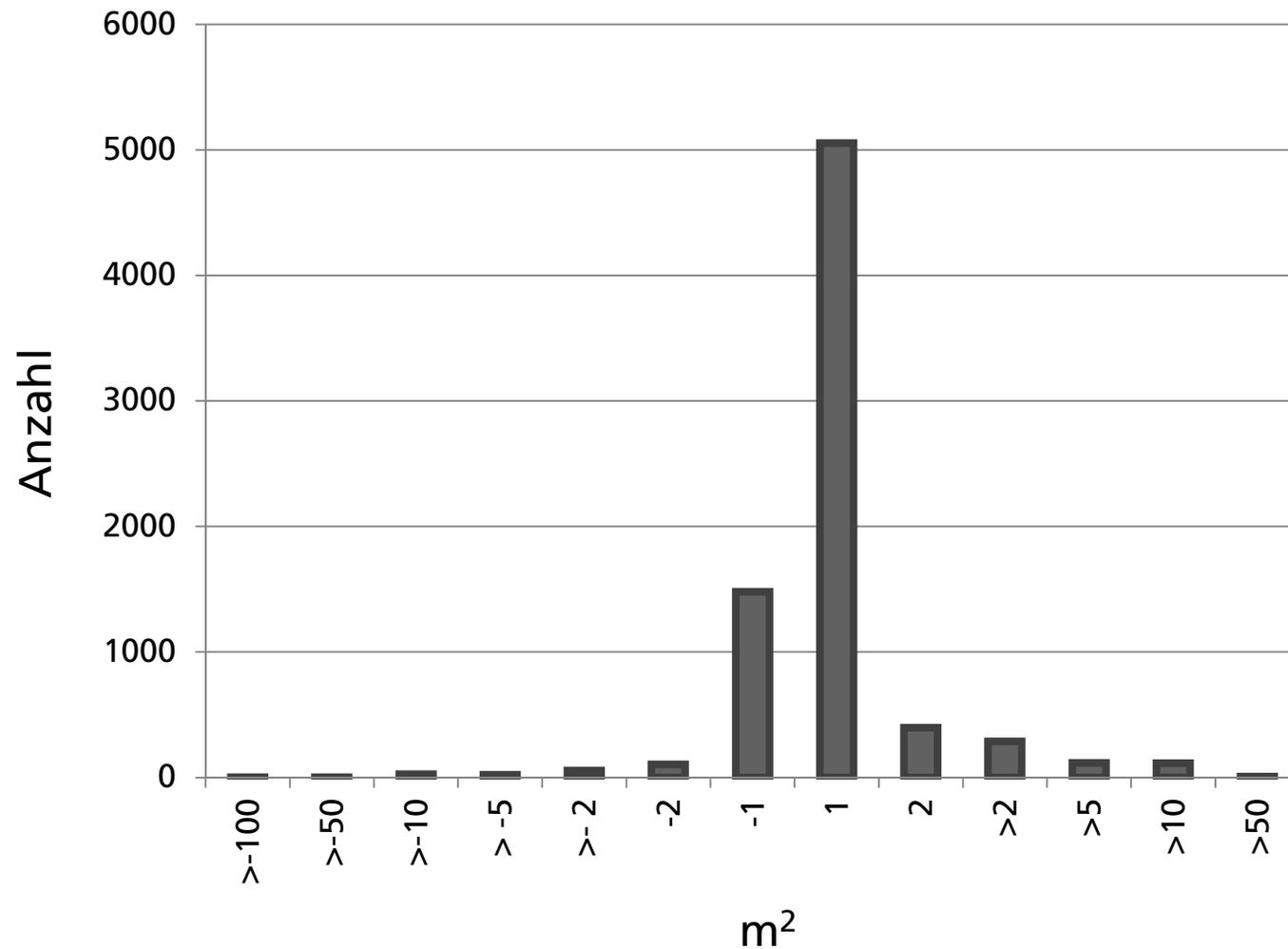
Total ~136'760

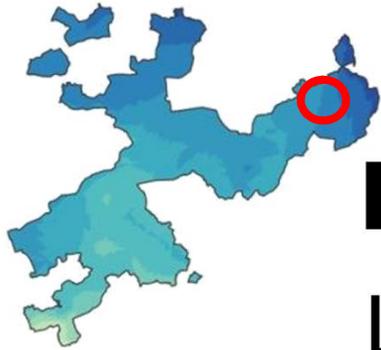
	keine Änderung	Änderung +	Änderung -
■ 1 m2 bis 10 a (55%)	98.95%	0.75%	0.3%
■ 10 a bis 1.5 ha (40%)	94.09%	4.79%	1.12%
■ grösser 1.5 ha (5%)	46.18%	41.22%	12.60%

Änderung der Grundstückfläche



Änderung der Grundstückfläche

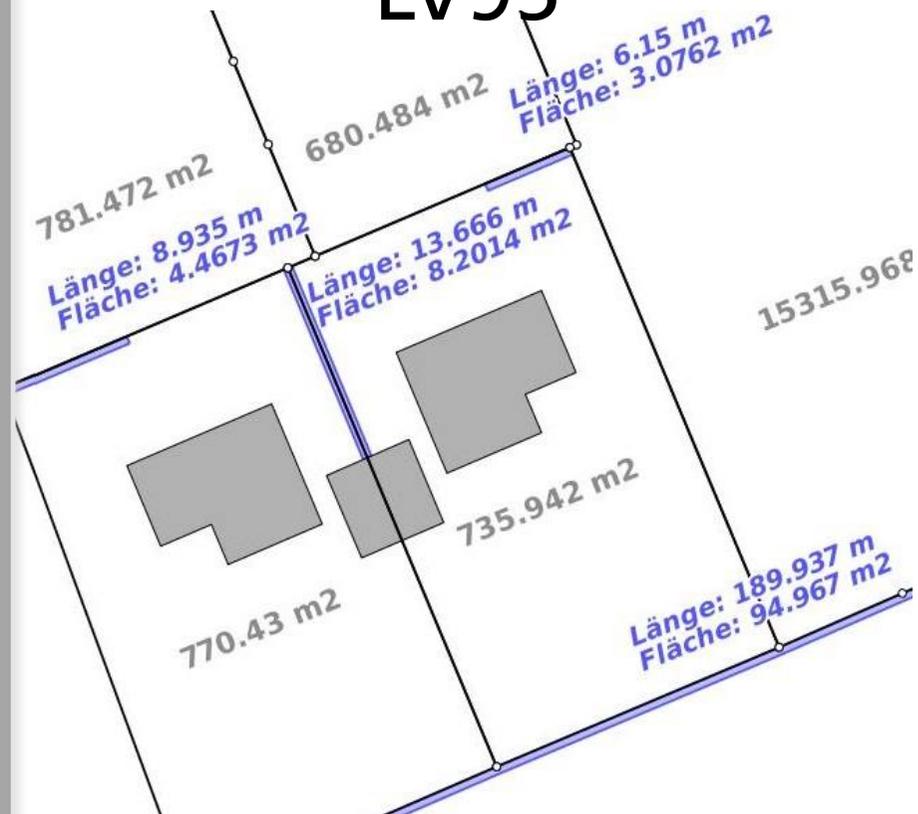
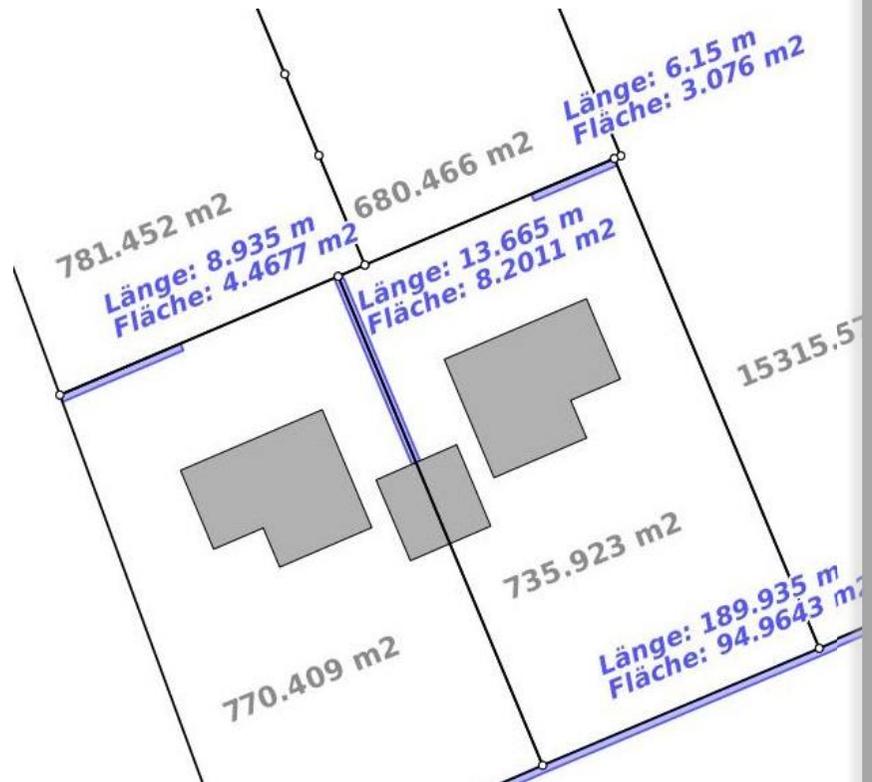




Externe Daten, was passiert?

LV03

LV95



Fazit: Das was passiert, ist vernachlässigbar!

Instrumente Transformation

- **Swisstopo**

– REFRAME

1. Koordinatendatei:

Input-Datei:

Maximale Dateigrösse: 25 MB

2. Definieren Sie die Lagetransformation:

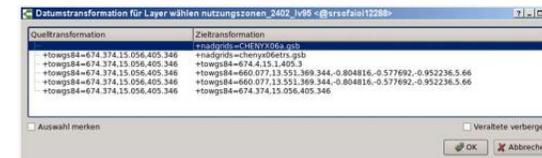
<input type="checkbox"/> Lage ändern	Bezugsrahmen	Koordinaten-Format
Input:	Landeskoordinaten LV03 (CH1903)	Militär (Bern = 600/200 km)
Output:	Landeskoordinaten LV95 (CH1903+)	LV95 (Bern = 2'600/1'200 km)

<http://www.swisstopo.admin.ch/internet/swisstopo/de/home/apps/cal/reframe.html>

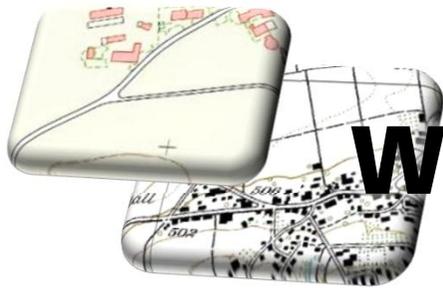
- **QGIS**

– Siehe QGIS User Wiki

- Beim Laden eines CH1903+ / LV95-Layers
 - QGIS zeigt den Dialog *Datumstransformation wählen* an
 - **+nadgrids=CHENYX06a.gsb** auswählen
- Einstellungen, damit dies funktioniert
 - Einstellungen > Optionen / KBS

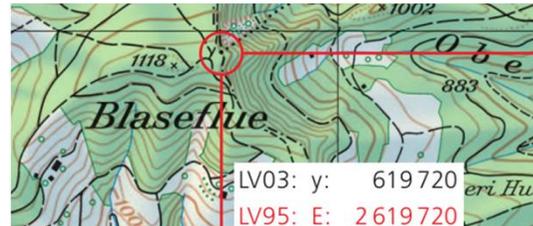


- **FME**



Was ist mit analogen Karten?

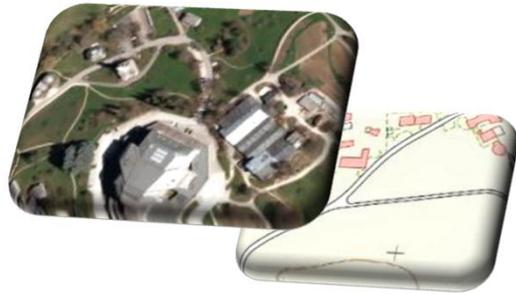
- **z.B. der Landeskarte 1: 25'000**
- Verschiebung der Koordinatengitter ist vernachlässigbar (maximale Abweichung (Schweiz) von 3 m entspricht 0,12 mm)
- einzige Änderung erfahren die Koordinatenwerte (E,N, 2'000'000, 1'000'000)



LV03: x: 197950
LV95: N: 1197950

LV03: y: 619720
LV95: E: 2619720

- **z.B. Basisplan 1 : 5'000**
- Verschiebung der Koordinatengitter ist vernachlässigbar (maximale Abweichung (Solothurn) von 80 cm entspricht 0,16 mm)
- einzige Änderung erfahren die Koordinatenwerte (E,N, 2'000'000, 1'000'000)



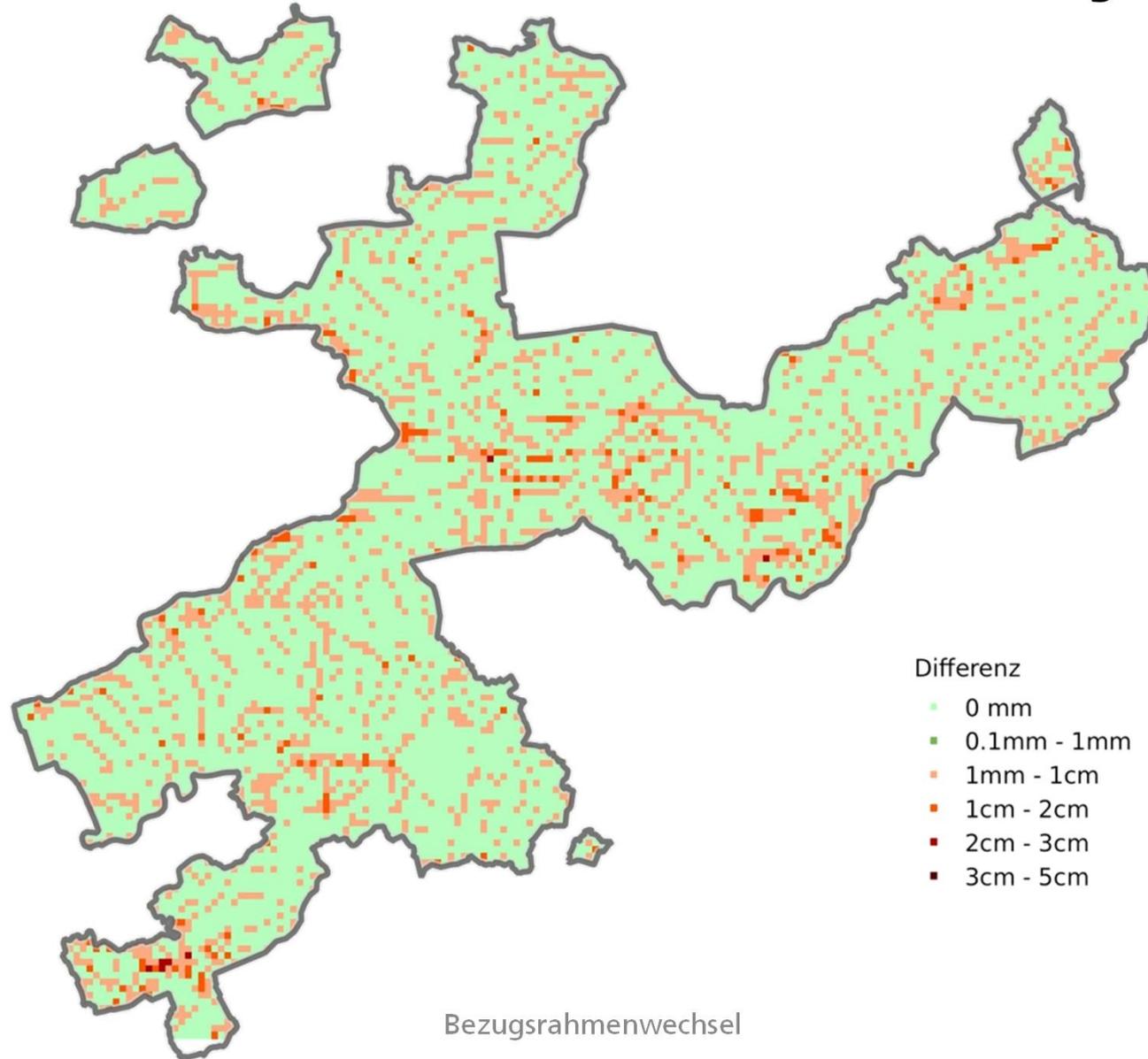
Rasterdaten

- Translation um +2 Mio / +1 Mio
 - Für geringe Genauigkeit (~1m) und eher für einzelne Raster

- Für ein nahtloses Mosaik (wie z.B. Orthofoto) gibt es spezielle Methoden
 - keine Lücken und Überlappungen zwischen den einzelnen Kacheln

- On-the-fly (NTv2-Datensatz)
 - Entzerrungsgitter → marginal schlechter (~<1cm) als die Transformationsmethode mit Dreiecken

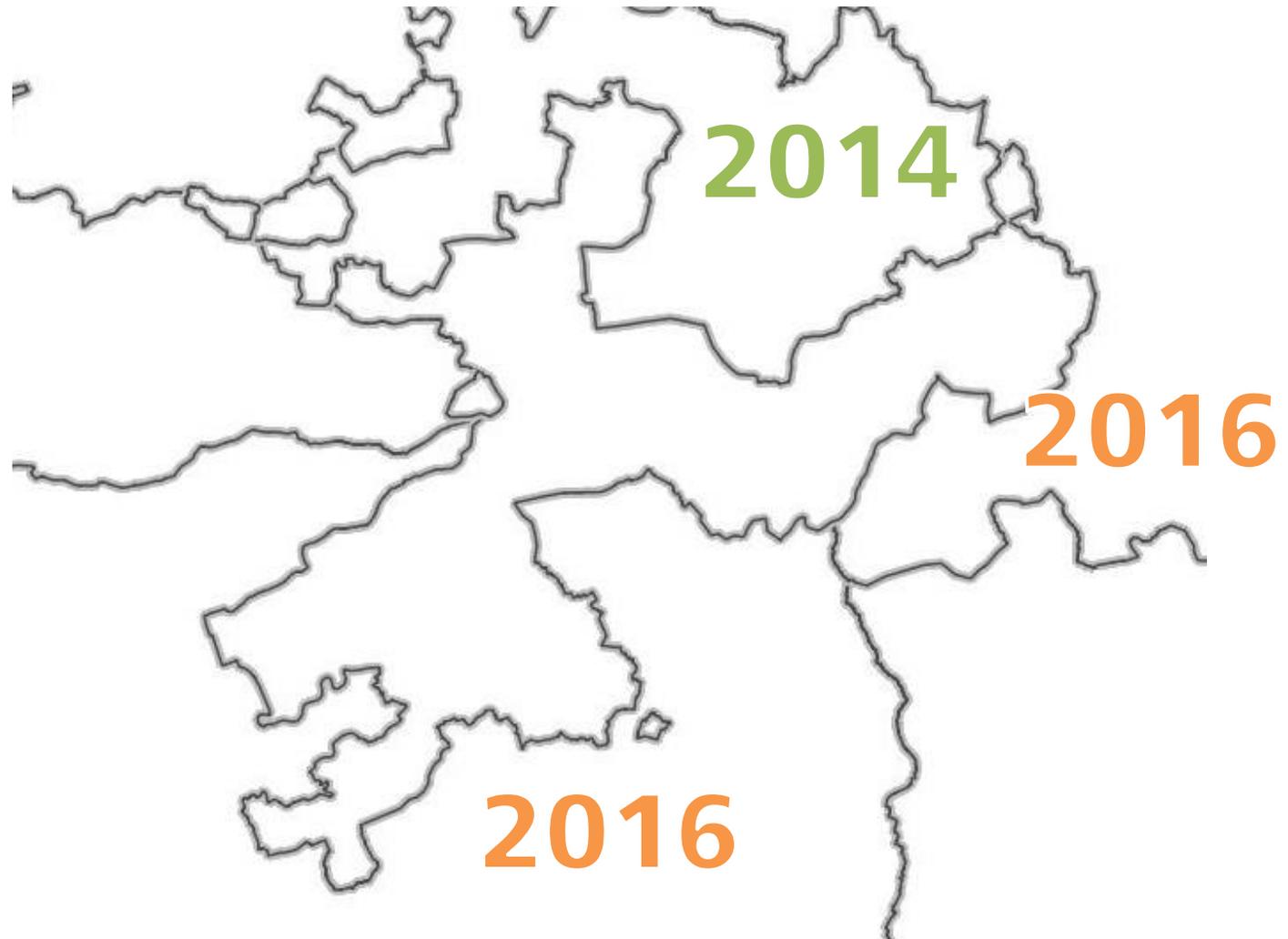
Differenz NTV2 Gitter zu CHENyx06



Mögliche Änderungen bei Applikation

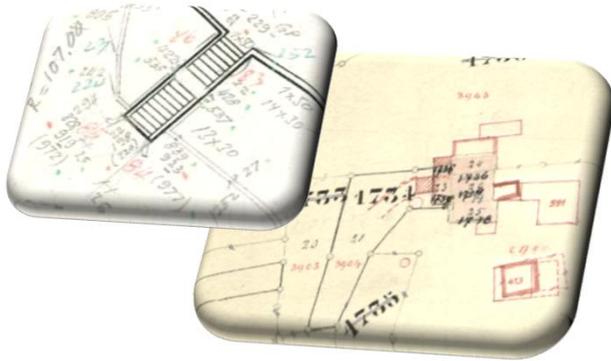
- Eingabefelder für Koordinaten müssen mehr Stellen zulassen 2'000'000.000.. und 1'000'000.000...
- Anpassung der Begrenzung (z.B. bei Anzeige oder bei Plausibilitätstests)
- Anpassung Bezugsrahmen (LV03 → LV95) bei eingebundenem Kartenmaterial (z.B. WMS)
- Anpassung Koordinatenbezugssystem bei vorhandenen QGIS-Projekten
- Anpassung an Druckvorlage (Koordinatenbeschriftung)

Stand Nachbarkantone



Zeitplan

- 14. November 2016 liegen die Daten der amtlichen Vermessung im Bezugsrahmen LV95 vor
- 14. November 2016 liegen die Geodaten im Bezugsrahmen LV95 vor



Lokale Entzerrung

- Die Entstehung der einzelnen digitalen Vermessungswerke sind unterschiedlich. Zum Teil wurden Fixpunkt- und Grenzpunktkoordinaten
 - übernommen,
 - aus Messunterlagen neu berechnet oder
 - mittels neuer Messung neu berechnet.

Das Prinzip blieb aber immer gleich:

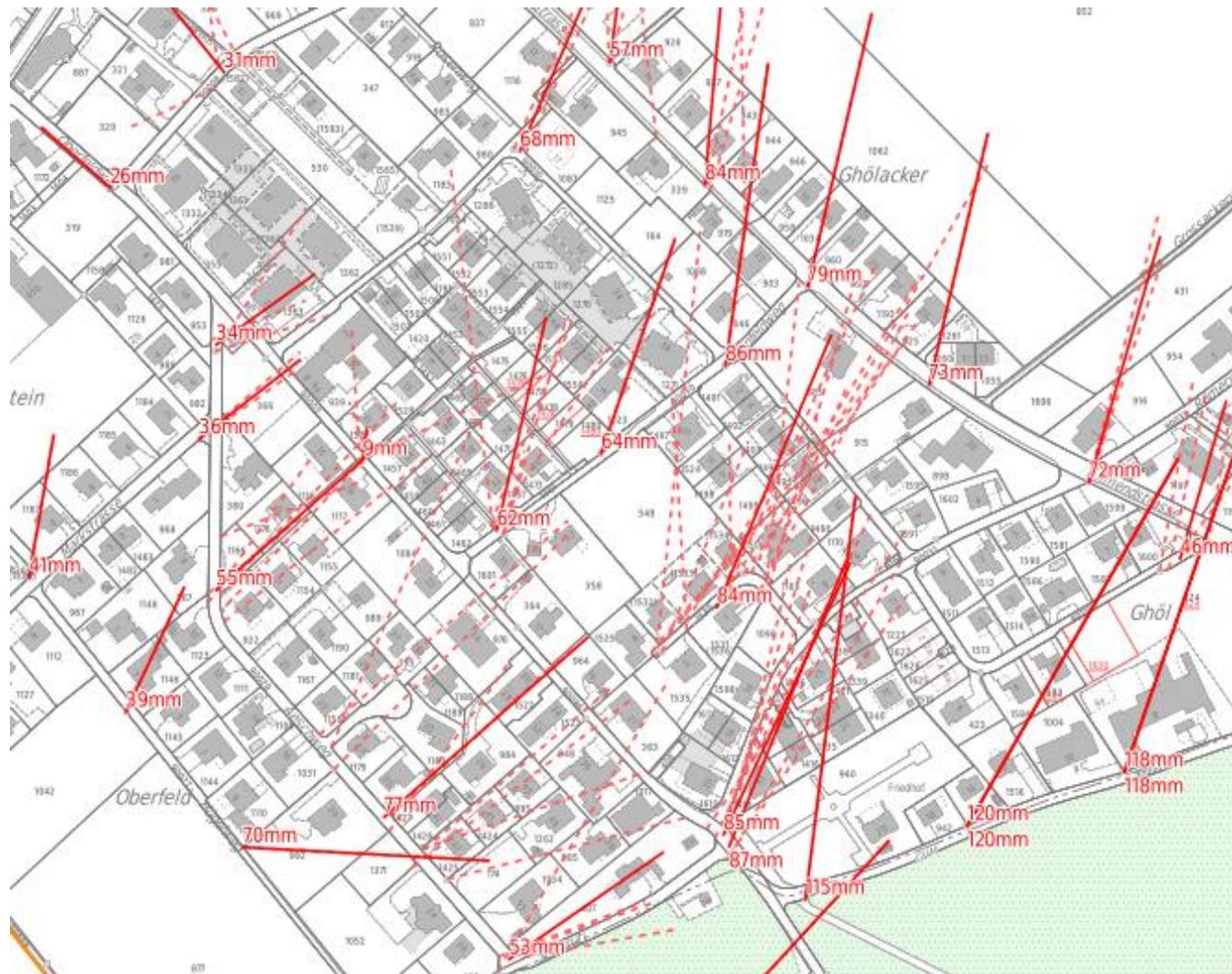
- Fixpunkte basierend auf den übergeordneten Fixpunkte der swisstopo und der Kantone wurden erstellt.
 - Grenzpunkte und Situationspunkte wurden über die Fixpunkte eingemessen.
- Die Vermessungswerke können durch ihre Entstehung lokale systematischen Verzerrungen aufweisen.



Lokale Entzerrung

- Überprüfung, ob unter den Fixpunkten, Grenzpunkten und Situationspunkten über die Jahre hinweg Spannungen vorhanden sind.
 - Erst dank der satellitengestützten Messmethode ist die Detektion möglich.
 - Kontrollmessungen werden durchgeführt um Gebiete mit lokalen Spannungen in der amtlichen Vermessung zu identifizieren.
 - Spannungsarme Gebiete werden ausgeschieden siehe <http://s.geo.admin.ch/630531efcd>

Beispiel Lokaler Spannungen





Lokale Entzerrung

- Die Entzerrung ist unabhängig vom Bezugsrahmenwechsel!
Wird aber im Kanton Solothurn gleichzeitig durchgeführt
- Bei «externen» Daten, die sich «genau» auf die Daten der amtlichen Vermessung beziehen, muss entschieden werden, ob eine lokale Entzerrung oder eine Anpassung auf die Geometrie notwendig ist.

Lokale Spannung

- Wenn keine Entzerrung in den betroffenen Gebieten durchgeführt wird, muss beim Einsatz von satellitengestützten Messmethoden (GNSS) immer ein Einpassung gerechnet werden.

