



Geoinformation und Landentwicklung

Beispiele zur 5-Parameter-Transformation Teil 2

Fortbildungsveranstaltung „Bearbeitung nicht einwandfreier Vermessungen“

VD Roman Kraft

Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, Referat 43 – Bezirk Nord

Oktober/November 2023

Inhalt:

- **Linienknick**
- **Nicht vorgenommenes grünes Streichen**
- **Fehlerhafte Gewichte**
- **Grünstreichung im Graphiknachweis vergessen**
- **Darstellung von abgeleiteten Maßen im Zahlennachweis**
- **Umgang mit Zeugen**
- **Berechnung nicht aufgesuchter Grenzpunkte**
- **Identischen Punkt im älteren Vorgang berechnen**
- **Sachgerechte Wahl der identischen Punkte**

Beispiel 1

5-Parameter-Transformation

Auswerteschränke 2

Eingabe der identischen Punkte

Längeneinheit im System 1 = 1.000000

| Punktnummer | Koordinaten im System 1 | | | QP | Koordinaten im System 2 | |
|-------------|-------------------------|-------|------------|-------------|-------------------------|--|
| | y | x | Rechts (Y) | | Hoch (X) | |
| 0 402/148 | 0.00 | 0.00 | 11 | 3525 861.03 | 5376 397.10 | |
| 0 884/004 | 0.00 | 5.87 | 11 | 3525 858.32 | 5376 402.27 | |
| 0 402/150 | 0.00 | 11.57 | 11 | 3525 855.74 | 5376 407.30 | |
| 0 884/003 U | 0.00 | 15.16 | 11 | 3525 854.02 | 5376 410.49 | |
| 0 401/041 | 0.00 | 33.18 | 11 | 3525 845.77 | 5376 426.49 | |
| 0 884/002 | 0.00 | 63.74 | 11 | 3525 832.01 | 5376 453.81 | |
| 0 401/155 | 0.00 | 76.06 | 11 | 3525 826.40 | 5376 465.04 | |

Transformation der identischen Punkte von System 2 in System 1

Katasternachweis **1875/76 S. 794-799**
 Liniennummer 2

Anwahl des Maßstabs N = Normal
 Anwahl des Maßstabs M = Normal

| Punktnummer | Koordinaten im System 1 transformierte Koordinaten | | Abweichung/Gewicht | | | | Indikatoren | |
|-------------|---|-------|--------------------|---|-------|---|-------------|------|
| | y | x | Wy | Q | Wx | P | Ky | Kx |
| 0 402/148 | 0.00 | 0.00 | -0.10 | 1 | -0.05 | 1 | 0.58 | 0.27 |
| | 0.10 | 0.05 | | | | | | |
| 0 884/004 | 0.00 | 5.87 | -0.03 | 1 | -0.01 | 1 | 0.18 | 0.03 |
| | 0.03 | 5.88 | | | | | | |
| 0 402/150 | 0.00 | 11.57 | -0.02 | 1 | 0.05 | 1 | 0.09 | 0.27 |
| | 0.02 | 11.52 | | | | | | |
| 0 884/003 U | 0.00 | 15.16 | 0.07 | 1 | 0.02 | 1 | 0.36 | 0.11 |
| | -0.07 | 15.14 | | | | | | |
| 0 401/041 | 0.00 | 33.18 | 0.15 | 1 | 0.06 | 1 | 0.82 | 0.33 |
| | -0.15 | 33.12 | | | | | | |
| 0 884/002 | 0.00 | 63.74 | 0.01 | 1 | 0.07 | 1 | 0.08 | 0.42 |
| | -0.01 | 63.67 | | | | | | |
| 0 401/155 | 0.00 | 76.06 | -0.09 | 1 | -0.15 | 1 | 0.63 | 0.95 |
| | 0.09 | 76.21 | | | | | | |

Maßstab N = 1.000000
 Maßstab M = 1.001274
 R0 = 3525 860.96
 Standardabweichungen

(N festgesetzt)

H0 = 5376 397.01
 S0 = 0.09 Sy| = 0.09 Sx = 0.09

KN = 0.00
 KM = 0.44
 Drehung phi = 370.0013

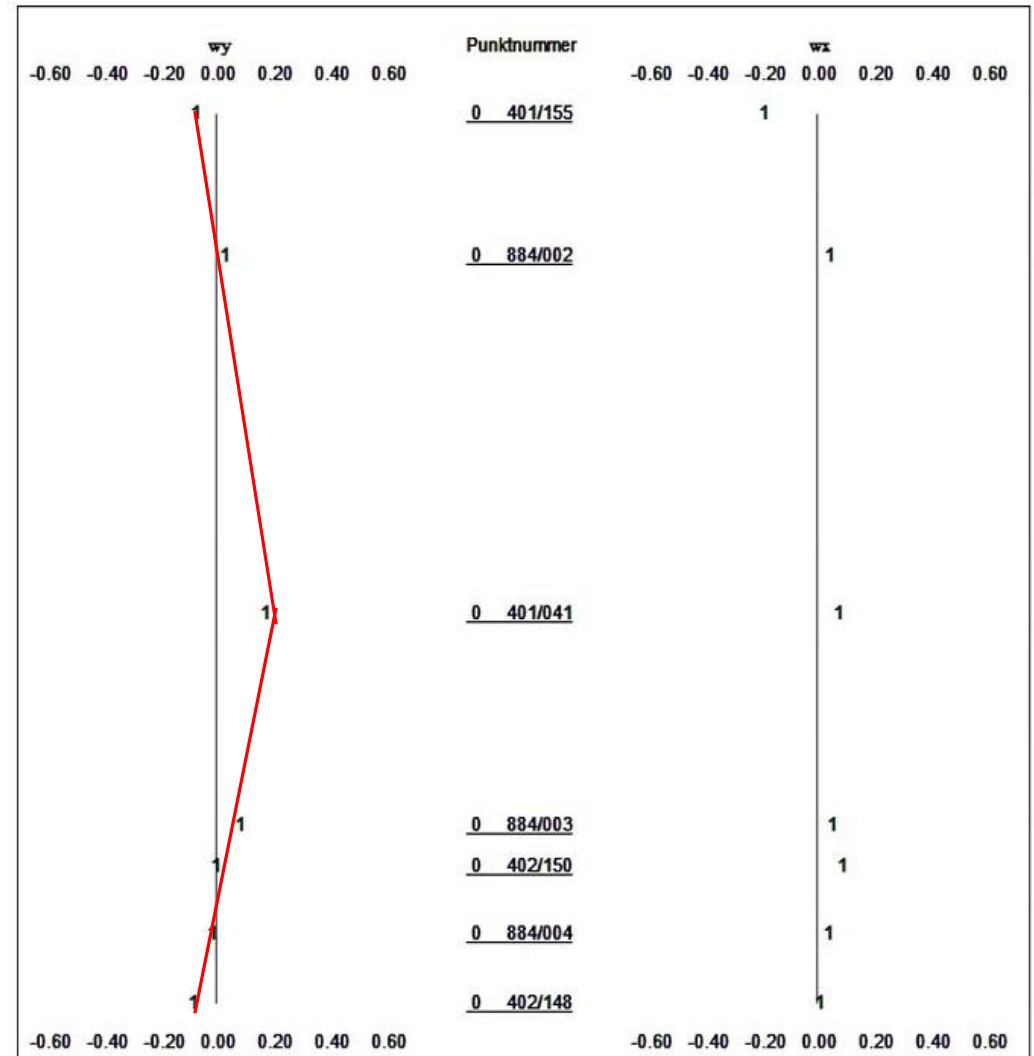


Beispiel 1

Skizze der Abweichungen

Abszissen im Maßstab 1 : 520
 Abweichungen im Maßstab 1 : 20

Maßstab N = 1.000 000
 Maßstab M = 1.000 000



Beispiel 1

5-Parameter-Transformation

Auswerteschränke 2

Eingabe der identischen Punkte

Längeneinheit im System 1 = 1.000000

| Punktnummer | Koordinaten im System 1 | | | QP | Koordinaten im System 2 | |
|-------------|-------------------------|-------|------------|-------------|-------------------------|--|
| | y | x | Rechts (Y) | | Hoch (X) | |
| 0 402/148 | 0.00 | 0.00 | 11 | 3525 861.03 | 5376 397.10 | |
| 0 884/004 | 0.00 | 5.87 | 11 | 3525 858.32 | 5376 402.27 | |
| 0 402/150 | 0.00 | 11.57 | 11 | 3525 855.74 | 5376 407.30 | |
| 0 884/003 U | 0.00 | 15.16 | 11 | 3525 854.02 | 5376 410.49 | |
| 0 401/041 | 0.00 | 33.18 | 11 | 3525 845.77 | 5376 426.49 | |
| 0 884/002 | 0.00 | 63.74 | 00 | 3525 832.01 | 5376 453.81 | |
| 0 401/155 | 0.00 | 76.06 | 00 | 3525 826.40 | 5376 465.04 | |

Transformation der identischen Punkte von System 2 in System 1

Katasternachweis **1875/76 S. 794-799**
 Liniennummer 2
 Anwahl des Maßstabs N = Normal
 Anwahl des Maßstabs M = Normal

| Punktnummer | Koordinaten im System 1 transformierte Koordinaten | | Abweichung/Gewicht | | | | Indikatoren | |
|-------------|--|------------------|--------------------|---|-------|---|-------------|------|
| | y | x | Wy | Q | Wx | P | Ky | Kx |
| 0 402/148 | 0.00 | 0.00 | -0.01 | 1 | -0.04 | 1 | 0.21 | 0.48 |
| 0 884/004 | 0.01 | 0.04 | 0.01 | 1 | -0.01 | 1 | 0.10 | 0.11 |
| | 0.00 | 5.87 | | | | | | |
| 0 402/150 | -0.01 | 5.88 | -0.02 | 1 | 0.04 | 1 | 0.23 | 0.40 |
| | 0.00 | 11.57 | | | | | | |
| 0 884/003 U | 0.02 | 11.53 | 0.04 | 1 | 0.00 | 1 | 0.44 | 0.01 |
| | 0.00 | 15.16 | | | | | | |
| 0 401/041 | -0.04 | 15.16 | -0.01 | 1 | 0.01 | 1 | 0.31 | 0.17 |
| | 0.00 | 33.18 | | | | | | |
| 0 884/002 | 0.01 | 33.17 | -0.39 | 0 | -0.02 | 0 | 0.00 | 0.00 |
| | 0.00 | 63.74 | | | | | | |
| 0 401/155 | 0.39 | 63.76 | -0.58 | 0 | -0.26 | 0 | 0.00 | 0.00 |
| | 0.00 | 76.06 | | | | | | |
| | 0.58 | 76.32 | | | | | | |

Maßstab N = 1.000000
 Maßstab M = 0.999721
 R0 = 3525 861.04
 Standardabweichungen

(N festgesetzt)

H0 = 5376 397.06
 S0 = 0.03
 Sy = 0.03
 Sx = 0.03

KN = 0.00
 KM = 0.00
 Drehung phi = 369.5172



Linienknick

- Beispiel 1: 5-P-T zunächst unauffällig, alle Indikatoren unter 1, d. h. grobe Fehler werden zunächst nicht vermutet.
- Skizze lässt vermuten, dass ein Linienknick vorliegt.
- Nr. 80.1 VwVLV: Erkennbare systematische Einflüsse (Linienknick, Linienversatz, Abszissensprung, Abszissenknick) sind zu beseitigen.
- Rechnerischer Nachweis für Linienknick: Gewicht 0 für die Punkte nach dem Linienknick, Grünstreichung der Vorgangsmaße der entsprechenden Punkte.

Beispiel 2

5-Parameter-Transformation (BW)

Line 1

LV Br.Abschr. NO 5624/ NO 5623 S.2,3/ S. 14,15

Eingabe der identischen Punkte

| Punktnummer | Koordinaten Quellsystem | | | Koordinaten Zielsystem | |
|-------------|-------------------------|--------|-----|------------------------|-------------|
| | y | x | P | Ost (E) | Nord (N) |
| 620/059 | -13.92 | 121.47 | 1 1 | 32530 039.25 | 5437 711.06 |
| 265/007 | 15.33 | 128.63 | 1 1 | 32530 068.69 | 5437 717.61 |
| 265/006 | 44.15 | 142.68 | 1 1 | 32530 097.80 | 5437 732.17 |
| 265/008 | 0.57 | 149.90 | 1 1 | 32530 053.97 | 5437 738.88 |
| 620/067 | -16.19 | 157.86 | 1 1 | 32530 037.08 | 5437 747.19 |
| 265/004 | 9.74 | 178.63 | 1 1 | 32530 063.17 | 5437 767.57 |
| 620/100 | 37.39 | 114.74 | 1 1 | 32530 090.28 | 5437 703.83 |
| 620/102 | 24.21 | 116.46 | 1 1 | 32530 077.13 | 5437 705.87 |
| 620/103 | 14.32 | 127.78 | 1 1 | 32530 067.60 | 5437 716.85 |

Transformation der identischen Punkte vom Zielsystem in das Quellsystem

Transformierte Punkte

| Punktnummer | Koordinaten Quellsystem | | Abweichung/Gewicht | | Indikatoren | |
|-------------|-------------------------|--------|--------------------|---------|-------------|------|
| | y | x | Wy Q | Wx P | Ky | Kx |
| 620/059 | -13.92 | 121.47 | 0.02 1 | -0.21 1 | 0.07 | 0.64 |
| | -13.94 | 121.68 | | | | |
| 265/007 | 15.33 | 128.63 | -0.14 1 | 0.24 1 | 0.41 | 0.68 |
| | 15.47 | 128.39 | | | | |
| 265/006 | 44.15 | 142.68 | -0.36 1 | -0.44 1 | 1.18 | 1.35 |
| | 44.51 | 143.12 | | | | |
| 265/008 | 0.57 | 149.90 | -0.08 1 | 0.25 1 | 0.24 | 0.70 |
| | 0.65 | 149.65 | | | | |

Nicht vorgenommenes grünes Streichen

- Beispiel 2: Indikator liegt bei 265/6 über 1, d. h. es liegt ein grober Fehler vor (Nr. 81.2 VwVLV). Trotzdem wurde nicht grün gestrichen.
- Bei einem groben Fehler muss der Bearbeiter eine Entscheidung treffen:
 - a) Für die Abmarkung, gegen den Katasternachweis:
 - ✓ Abweichungen beruhen auf Ungenauigkeit des Aufnahmeverfahrens, Nr. 73.3 VwVLV.
 - ✓ Maßzahl des Katasternachweises (Vorgangsmäß) grün streichen, Nr. 104.2 VwVLV.
 - ✓ Gewicht des Vorgangsmäßes auf 0 setzen, Nr. 81.4 VwVLV.
 - ✓ Abmarkung belassen, Nr. 73.3 VwVLV.
 - ✓ Landeskoordinaten der Doppelaufnahme der Abmarkung beibehalten.

Nicht vorgenommenes grünes Streichen

- Beispiel 2: Indikator liegt bei 265/6 über 1, d. h. es liegt ein grober Fehler vor (Nr. 81.2 VwVLV). Trotzdem wurde nicht grün gestrichen.
- Bei einem groben Fehler muss der Bearbeiter eine Entscheidung treffen:
 - b) Für den Katasternachweis, gegen die Abmarkung (d. h. Abweichung ist auf örtliche Veränderungen zurückzuführen):
 - ✓ Beide transformierten Maße (die sich aus der örtlichen Lage des Grenzzeichens ergeben) grün streichen, Nr. 104.2 VwVLV, und deren Gewicht auf 0 setzen, Nr. 81.4 VwVLV.
 - ✓ Landeskoordinaten der Aufnahme streichen.
 - ✓ Stattdessen Landeskoordinaten mit den Vorgangsmaßen als nicht identischen Punkt berechnen.
 - ✓ Ohne Antrag auf Grenzfeststellung Grenzzeichen entfernen, Nr. 73.2 VwVLV.
 - ✓ Bei Antrag Grenzzeichen an den sich aus dem Katasternachweis ergebenden Ort versetzen, Nr. 73.2 VwVLV.



Baden-Württemberg

LANDESAMT FÜR GEOINFORMATION UND LANDENTWICKLUNG

Beispiel 3

5-Parameter-Transformation (BW)

Transformation der identischen Punkte von System 2 in System 1

| Punktnummer | Koordinaten im System 1 transformierte Koordinaten | | Abweichung/Gewicht | | | | Indikatoren | |
|-------------|---|-------|--------------------|----------|-------|---|-------------|------|
| | y | x | Wy | Q | Wx | P | Ky | Kx |
| 43/073 | -16.36 | 9.80 | -0.12 | 1 | 0.03 | 1 | 0.99 | 0.28 |
| 66/059 | -16.24 | 9.77 | 0.13 | 1 | -0.10 | 1 | 1.01 | 0.78 |
| | 1.94 | 14.24 | | | | | | |
| 43/131 | 1.81 | 14.34 | 0.01 | 1 | -0.06 | 1 | 0.09 | 0.46 |
| | -1.72 | 33.74 | | | | | | |
| 63/052 | -1.73 | 33.80 | 0.03 | 1 | 0.02 | 1 | 0.23 | 0.12 |
| | 7.78 | 35.54 | | | | | | |
| 43/077 | 7.75 | 35.52 | -0.02 | 1 | 0.05 | 1 | 0.13 | 0.35 |
| | -3.46 | 43.24 | | | | | | |
| 43/097 | -3.44 | 43.19 | -0.01 | 1 | 0.06 | 1 | 0.09 | 0.42 |
| | -4.84 | 51.02 | | | | | | |
| 43/078 | -4.83 | 50.96 | 0.01 | 1 | 0.03 | 1 | 0.04 | 0.26 |
| | -8.54 | 71.92 | | | | | | |
| 43/096 | -8.55 | 71.89 | 0.02 | 1 | 0.03 | 1 | 0.13 | 0.25 |
| | -8.76 | 73.74 | | | | | | |
| 43/079 | -8.78 | 73.71 | -0.02 | 1 | 0.04 | 1 | 0.14 | 0.32 |
| | -9.58 | 79.80 | | | | | | |
| V3 | -9.56 | 79.76 | -0.05 | 1 | -0.03 | 1 | 0.38 | 0.24 |
| | 11.78 | 82.84 | | | | | | |
| 63/083 | 11.83 | 82.87 | 0.00 | 1 | -0.01 | 1 | 0.02 | 0.06 |
| | -10.94 | 89.96 | | | | | | |
| 63/082 | -10.94 | 89.97 | 0.02 | 1 | -0.07 | 1 | 0.16 | 0.55 |
| | -18.32 | 95.86 | | | | | | |
| | -18.34 | 95.93 | | | | | | |

Fehlerhafte Gewichte

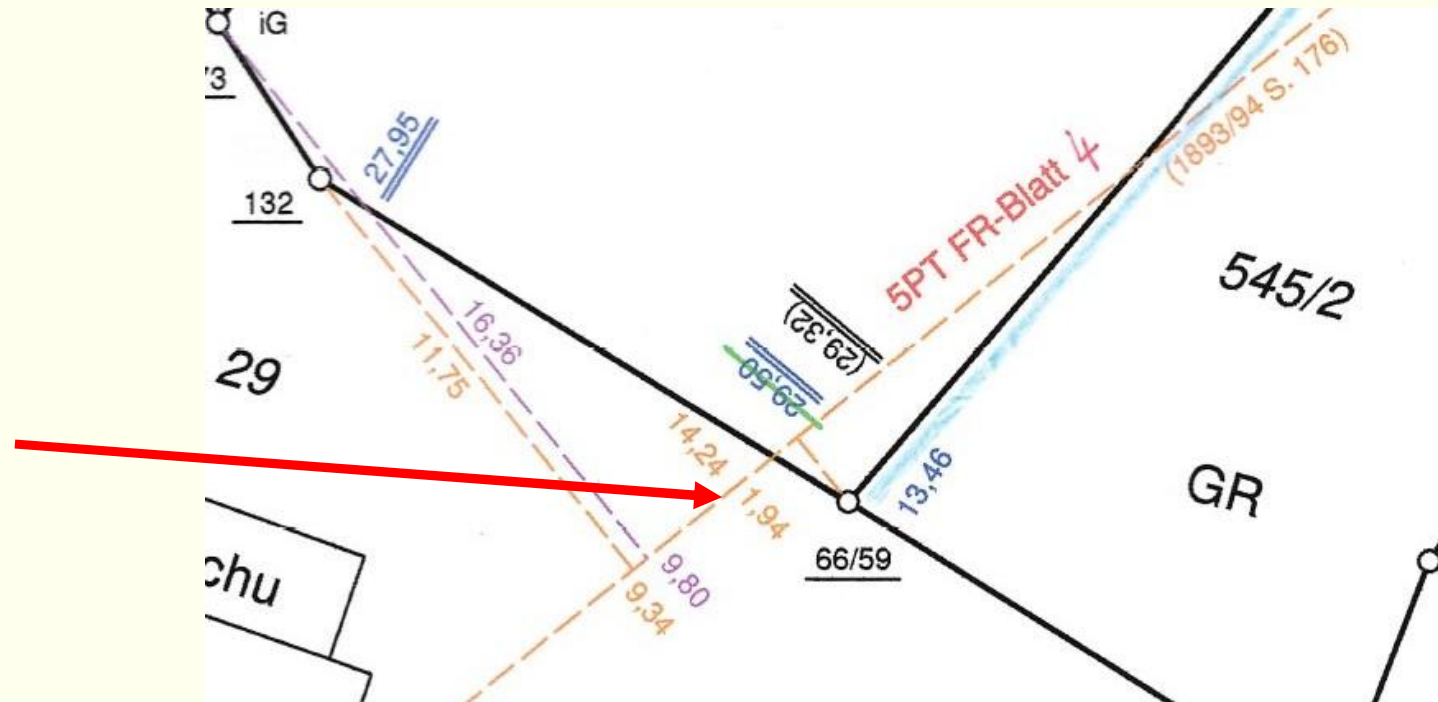
- Beispiel 3: Indikator ky bei 66/59 über 1, Maß zwar grün gestrichen, aber Gewicht fälschlicherweise bei 1 belassen.
- Wenn der Indikator über 1 liegt und deshalb ein Maß grün gestrichen wird, so ist auch das zugehörige Gewicht auf 0 zu setzen, Nr. 81.4 VwVLV.
- Weiteres Manko bei Beispiel 3: Auswerteschranke handschriftlich von 9 auf 2 geändert, ohne die Berechnung neu anzustoßen (Indikatoren sind bei 2 viel größer als bei 9).

Beispiel 4

5-Parameter-Transformation (BW)

Transformation der identischen Punkte von System 2 in System 1

| Punktnummer | Koordinaten im System 1 transformierte Koordinaten | | Abweichung/Gewicht | | | | Indikatoren | |
|-------------|---|-------|--------------------|---|-------|---|-------------|------|
| | y | x | Wy | Q | Wx | P | Ky | Kx |
| 43/073 | -16.36 | 9.80 | -0.12 | 1 | 0.03 | 1 | 0.99 | 0.28 |
| 66/059 | -16.24 | 9.77 | 0.13 | 1 | -0.10 | 1 | 1.01 | 0.78 |
| | 1.94 | 14.24 | | | | | | |
| | 1.81 | 14.34 | | | | | | |



Grünstreichung im Graphiknachweis vergessen

- Beispiel 4: y-Maß 1,94 von 66/59 im Zahlennachweis grün gestrichen, im Graphiknachweis fälschlicherweise aber nicht.
- Wurden Maße in den Graphiknachweis eingetragen und im Zahlennachweis grün gestrichen, so sind sie auch im Graphiknachweis grün zu streichen, Nr. 104.2 VwVLV.
- Empfehlung: Maße nur im Zahlennachweis darstellen, im Graphiknachweis lediglich die Linienelemente ohne Maße.

Abgeleitete Maße verwenden

- Sachverhalt: Zwei GP A und B auf Linie 1 angewinkelt. Beide Grenzzeichen fehlen. Wenige identische Punkte in Linie 1. Weiterer GP C nicht auf Linie 1 angewinkelt, aber in Gerade zwischen A und B. C örtlich vorhanden (Doppelaufnahme).
- Schaffung eines weiteren identischen Punktes C durch abgeleitete Maße (Strahlensatz).
- Abgeleitete Maße sind im Zahlennachweis einzuklammern, ggf. auch im Graphiknachweis, sofern dort eingetragen.

➤ Beispiel 5:

Linie 1:

A: $y=3,00$ $x=10,00$

B: $y=6,00$ $x=14,00$

C: $y=?$ $x=?$

Gerade A – B:

X=0,00

X=5,02

X=2,51 → $y=(4,50)$ $x=(12,00)$

- Nicht zu empfehlen, wenn A und/oder B vorhanden sind, da die abgeleiteten Maße von C mit den (evtl. ungenauen) Vorgangsmäßen von A bzw. B korrelieren.

A bzw. B würden dann ein unverhältnismäßig hohes Gewicht bekommen.



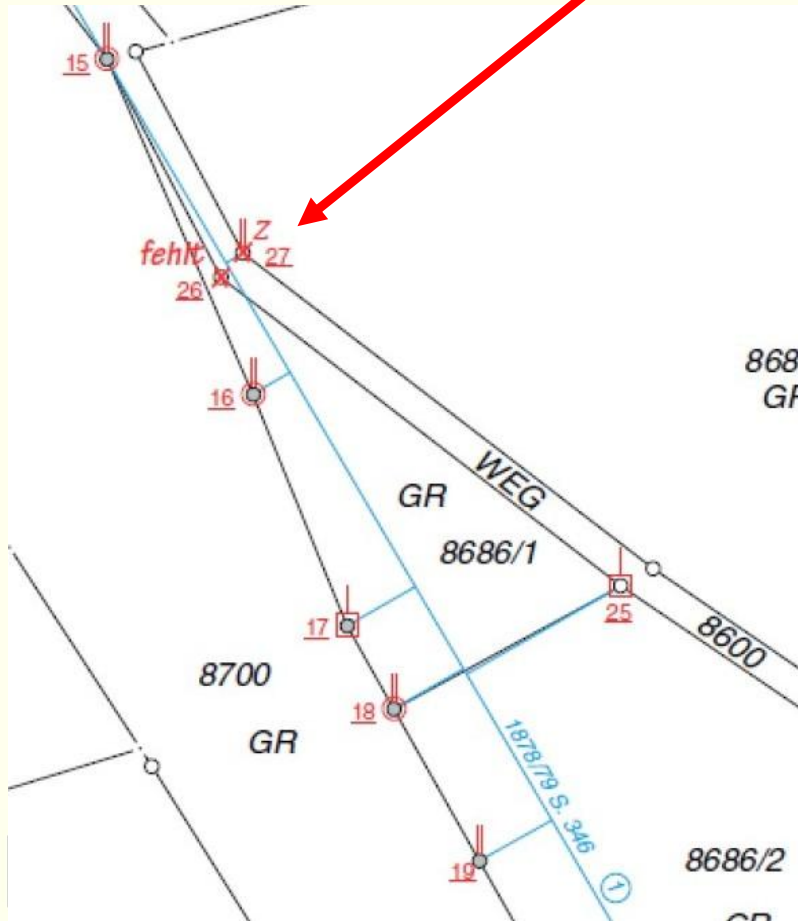
Baden-Württemberg

LANDESAMT FÜR GEOINFORMATION UND LANDENTWICKLUNG

Umgang mit Zeugen

- Sachverhalt: Grenzzeichen von A fehlt. Ein Zeuge („Z“ im Graphiknachweis) oder beide Zeugen („2 Z“) sind aber vorhanden.
- Doppelaufnahme von Z bzw. der gemittelten Lage zwischen den 2 Z.
- Verwendung als identischer Punkt in der 5-P-T, Nr. 78.1 VwVLV.
- Berechnung der Landeskoordinaten des GP aber mit den Maßen des Katasternachweises, Nr. 82 VwVLV, d. h. die aufgenommenen Landeskoordinaten des Zeugen werden überschrieben.
- Beispiel siehe Anlage 7 VwVLV, GP 791/27.

Beispiel 6



5-Parameter-Transformation

Eingabe der identischen Punkte

| Punktnummer | Koordinaten im System 1 | | | QP | Koordinaten im System 2 | |
|-------------|-------------------------|--------|---------|--------------|-------------------------|--|
| | y | x | Ost (E) | | Nord (N) | |
| 0 765/003 | 0.00 | -69.38 | 11 | 32542 428.71 | 5385 172.16 | |
| 0 765/007 | 2.60 | -2.38 | 11 | 32542 397.55 | 5385 231.51 | |
| 0 765/006 | 23.00 | 0.00 | 11 | 32542 413.85 | 5385 243.45 | |
| 0 765/010 | 40.65 | 2.32 | 11 | 32542 427.57 | 5385 254.21 | |
| 0 791/019 | -8.90 | 40.14 | 11 | 32542 366.18 | 5385 262.37 | |
| 0 791/018 | -8.46 | 59.28 | 11 | 32542 356.93 | 5385 279.00 | |
| 0 791/017 | -8.26 | 69.98 | 00 | 32542 351.86 | 5385 288.12 | |
| 0 791/016 | -4.52 | 96.90 | 11 | 32542 341.69 | 5385 313.50 | |
| 0 791/027 | 2.40 | 110.80 | 11 | 32542 340.64 | 5385 329.06 | |
| 0 791/015 | 0.37 | 136.64 | 11 | 32542 325.84 | 5385 350.26 | |
| 0 791/014 | -7.00 | 195.64 | 11 | 32542 289.87 | 5385 397.54 | |

Transformation der identischen Punkte von System 2 in System 1

Katasternachweis **1878/79 S. 3**
 Liniennummer 1

Anwahl des Maßstabs N = Normal
 Anwahl des Maßstabs M = Normal

| Punktnummer | Koordinaten im System 1 transformierte Koordinaten | | Abweichung/Gewicht | | | Indikatoren | | |
|-------------|--|--------|--------------------|---|-------|-------------|------|------|
| | y | x | Wy | Q | Wx | P | Ky | Kx |
| 0 791/027 | 2.40 | 110.80 | -0.10 | 1 | -0.02 | 1 | 0.48 | 0.13 |
| | 2.50 | 110.82 | | | | | | |

Transformation der nicht identischen Punkte

| Punktnummer | Koordinaten im System 1 | | | SK/SO | Koordinaten im System 2 | |
|-------------|-------------------------|--------|-----------------|--------------|-------------------------|--|
| | y | x | Ost (E) | | Nord (N) | |
| 0 791/025 | 19.50 | 58.64 | 32542 381.48 | 5385 292.51 | | |
| * 0 791/017 | -8.26 | 69.98 | 32542 351.80 | 5385 288.39 | | |
| | WP = 0.28 | | gegeben. Koord. | 32542 351.86 | 5385 288.12 | |
| | | | gültige Koord. | 32542 351.80 | 5385 288.39 | |
| 0 791/017 | | | 32542 351.80 | 5385 288.39 | | |
| 0 791/026 | -1.00 | 109.70 | 32542 338.18 | 5385 326.33 | | |
| * 0 791/027 | 2.40 | 110.80 | 32542 340.57 | 5385 328.99 | | |
| | WP = 0.10 | | gegeben. Koord. | 32542 340.64 | 5385 329.06 | |
| | | | gültige Koord. | 32542 340.57 | 5385 328.99 | |
| 0 791/027 | | | 32542 340.57 | 5385 328.99 | | |

Die Transformation erfolgte mit automatischer Punktauswahl.

* Identischer Punkt

Beispiel 7



Transformation der nicht identischen Punkte

| Punktnummer | Koordinaten Quellsystem | | Koordinaten Zielsystem | | LS |
|-------------|-------------------------|----------------|------------------------|-------------|----|
| | y | x | Ost (E) | Nord (N) | |
| 620/101 | 25.07 | 117.46 | 32530 078.24 | 5437 706.67 | |
| | | gegeben.Koord. | 32530 078.29 | 5437 707.27 | G |
| | WP=0.60 | gült.Koord. | 32530 078.24 | 5437 706.67 | |
| 620/104 | -2.01 | 149.97 | 32530 051.31 | 5437 739.21 | |
| | | gegeben.Koord. | 32530 051.41 | 5437 739.61 | G |
| | WP=0.41 | gült.Koord. | 32530 051.31 | 5437 739.21 | |
| V80 | -11.46 | 126.92 | 32530 041.76 | 5437 716.27 | |
| 620/106 | -6.88 | 159.29 | 32530 046.48 | 5437 748.53 | |
| | | gegeben.Koord. | 32530 045.99 | 5437 747.72 | G |
| | WP=0.95 | gült.Koord. | 32530 046.48 | 5437 748.53 | |



Berechnung nicht aufgesuchter Grenzpunkte

- Beispiel 7: GP 620/106 nicht aufgesucht, aber fälschlicherweise als nicht identischen Punkt berechnet.
- Ein „No Go“ bei nicht einwandfreien Vermessungen!
- Grenzpunkte erhalten ihre Landeskoordinaten grundsätzlich durch Doppelaufnahme der örtlichen Lage, wenn es sich um einen nicht einwandfreien Katasternachweis handelt.
- Mit den Vorgangsmaßen werden Landeskoordinaten nur berechnet, wenn das Grenzzeichen fehlt oder nicht mit seiner Festlegung übereinstimmt.
- Das bedeutet: Wenn ich nicht weiß, ob das Grenzzeichen fehlt, darf ich seine Landeskoordinaten nicht durch Berechnung ermitteln. Ich muss mich zuvor vom Fehlen (oder ggf. Vorhandensein, dann aber Doppelaufnahme und Verwendung als IP) überzeugen.
- Allenfalls möglich: Berechnung von Koordinaten im Lagestatus „graphisch“ (= verbesserte Suchkoordinaten).



Baden-Württemberg

LANDESAMT FÜR GEOINFORMATION UND LANDENTWICKLUNG

Beispiel 8

5-Parameter-Transformation (BW)

Auswerteschranke 2

Linie 3 1934 S. 125 **LV. Br. A. Bl. 4 und 5**

Eingabe der identischen Punkte

| Punktnummer | Koordinaten im System 1 | | Q | P | Koordinaten im System 2 | |
|-------------|-------------------------|-------|---|---|-------------------------|-------------|
| | y | x | | | Ost (E) | Nord (N) |
| V40 | 0.00 | 0.00 | 1 | 1 | 32522 813.02 | 5385 044.03 |
| 342/118 U | 3.72 | 10.60 | 1 | 1 | 32522 814.75 | 5385 032.78 |
| 342/122 | 4.92 | 23.45 | 1 | 1 | 32522 820.08 | 5385 021.23 |
| V20 | -4.30 | 34.78 | 1 | 1 | 32522 833.66 | 5385 015.56 |
| 475/130 | 2.86 | 57.76 | 1 | 1 | 32522 838.38 | 5384 991.99 |
| 342/076 | -4.18 | 69.79 | 1 | 1 | 32522 850.39 | 5384 984.96 |
| 342/095 U | -3.61 | 73.40 | 1 | 1 | 32522 851.76 | 5384 981.67 |
| 342/094 U | -2.12 | 81.31 | 1 | 1 | 32522 854.24 | 5384 973.94 |

Transformation der identischen Punkte von System 2 in System 1

| Punktnummer | Koordinaten im System 1 transformierte Koordinaten | | Abweichung/Gewicht | | | | Indikatoren | |
|-------------|--|-------|--------------------|---|-------|---|-------------|------|
| | y | x | Wy | Q | Wx | P | Ky | Kx |
| V40 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 1 | 0.03 | 1 | 0.42 | 0.22 |
| 342/118 U | -0.07 | -0.03 | -0.15 | 1 | -0.05 | 1 | 0.84 | 0.30 |
| 342/122 | 3.72 | 10.60 | 0.11 | 1 | 0.11 | 1 | 0.56 | 0.61 |
| V20 | 4.92 | 23.45 | 0.02 | 1 | -0.11 | 1 | 0.11 | 0.64 |
| 475/130 | 4.81 | 23.34 | -0.12 | 1 | -0.05 | 1 | 0.61 | 0.29 |
| 342/076 | -4.30 | 34.78 | -0.06 | 1 | 0.00 | 1 | 0.32 | 0.00 |
| 342/095 U | -4.32 | 34.89 | 0.11 | 1 | 0.07 | 1 | 0.60 | 0.39 |
| 342/094 U | 2.86 | 57.76 | 0.02 | 1 | 0.01 | 1 | 0.13 | 0.05 |
| | 2.98 | 57.81 | -2.14 | | | | | |

Maßstab N = 1.000000 KN = 0.00 (N festgehalten) Drehung phi = 167.7774
 Maßstab M = 0.999825 KM = 0.06
 EO = 32522 812.98 NO = 5385 043.97
 Standardabweichungen SO = 0.09 Sy = 0.11 Sx = 0.07

Transformation der nicht identischen Punkte

| Punktnummer | Koordinaten im System 1 | | SK/SO | Koordinaten im System 2 | |
|-------------|-------------------------|-------|-------|-------------------------|-------------|
| | y | x | | Ost (E) | Nord (N) |
| 342/117 | -5.62 | 11.46 | | 32522 823.44 | 5385 036.67 |

FR Blatt 17



Beispiel 8

Linie 2 **Erg. Br. A. Bl. 3**

Eingabe der identischen Punkte

| Punktnummer | Koordinaten im System 1 | | Q | P | Koordinaten im System 2 | |
|-------------|-------------------------|-------|---|---|-------------------------|-------------|
| | y | x | | | Ost (E) | Nord (N) |
| V6 | -8.31 | 1.72 | 1 | 1 | 32522 847.70 | 5385 033.48 |
| 342/113 U | 0.00 | 7.62 | 1 | 1 | 32522 840.44 | 5385 040.58 |
| 342/115 U | 0.00 | 22.35 | 1 | 1 | 32522 826.07 | 5385 037.85 |
| 342/117 | -0.29 | 25.21 | 1 | 1 | 32522 823.44 | 5385 036.67 |

Transformation der identischen Punkte von System 2 in System 1

| Punktnummer | Koordinaten im System 1 transformierte Koordinaten | | Abweichung/Gewicht | | | | Indikatoren | |
|-------------|---|-------|--------------------|---|-------|---|-------------|------|
| | y | x | Wy | Q | Wx | P | Ky | Kx |
| V6 | -8.31 | 1.72 | 0.00 | 1 | -0.17 | 1 | 0.02 | 0.66 |
| 342/113 U | -8.31 | 1.89 | -0.06 | 1 | -0.02 | 1 | 0.22 | 0.09 |
| 342/115 U | 0.00 | 7.64 | -0.15 | 1 | 0.07 | 1 | 0.61 | 0.26 |
| 342/117 | 0.15 | 22.28 | 0.21 | 1 | 0.12 | 1 | 0.92 | 0.45 |
| | -0.29 | 25.21 | | | | | | |
| | -0.50 | 25.09 | | | | | | |

Maßstab N = 1.000000
 Maßstab M = 1.000000
 E0 = 32522 847.95
 Standardabweichungen

KN = 0.00 (N festgehalten)
 KM = 0.00 (M festgehalten)
 NO = 5385 042.00
 SO = 0.15 Sy = 0.17 Sx = 0.14

Drehung phi = 287.6341

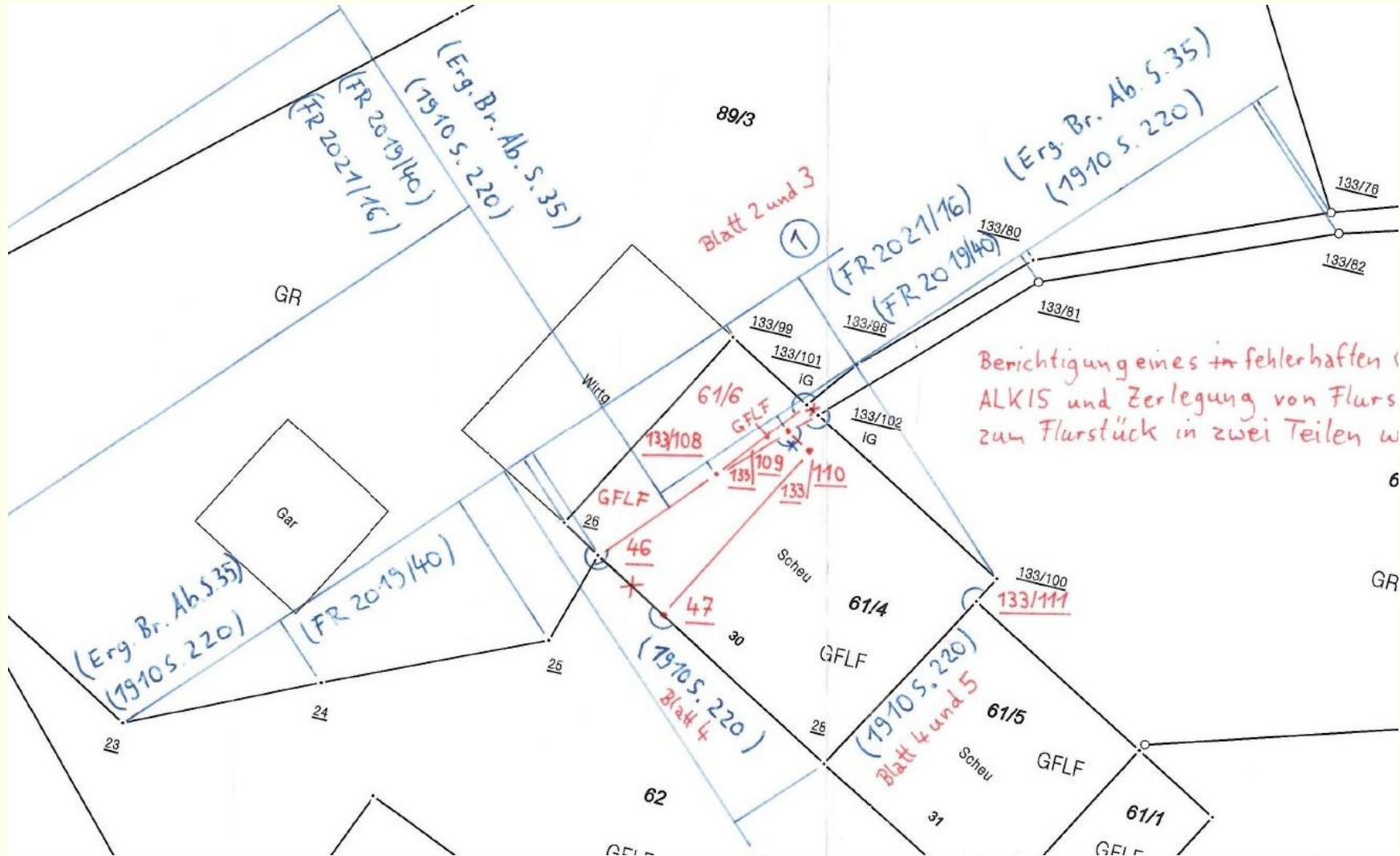
Transformation der nicht identischen Punkte

| Punktnummer | Koordinaten im System 1 | | SK/S0 | Koordinaten im System 2 | |
|-------------|-------------------------|-------|-------|-------------------------|-------------|
| | y | x | | Ost (E) | Nord (N) |
| 342/115 | 0.00 | 22.35 | | 32522 826.03 | 5385 037.69 |
| 342/116 | 0.40 | 2.29 | | 32522 845.63 | 5385 041.95 |
| 342/117 | -0.29 | 25.21 | | 32522 823.28 | 5385 036.85 |

Identischen Punkt im älteren Vorgang berechnen

- Beispiel 8: Ein fehlender Punkt (hier 342/117) wird in einem älteren Vorgang berechnet und in einem neueren Vorgang als identischer Punkt eingeführt.
- Dies ist zulässig bei wenigen identischen Punkten des neueren Vorgangs.
- Geregelt ist dies in Nr. 78.2 VwVLV: „Sind für eine Vermessungslinie nur wenige identische Punkte verfügbar, können für weitere Punkte Landeskoordinaten auch mit Vermessungslinien früherer Katasternachweise berechnet werden; anschließend ist zu prüfen, ob die aus dem neueren Katasternachweis berechneten Landeskoordinaten in das Liegenschaftskataster zu übernehmen sind.“
- In der Regel werden die Landeskoordinaten, die sich zunächst aus dem älteren Vorgang ergeben haben, mit dem neueren Vorgang überrechnet.

Beispiel 9



Beispiel 9

Eingabe der identischen Punkte

Längeneinheit im System 1 = 1.000000

| Punktnummer | Koordinaten im System 1 | | | QP | Koordinaten im System 2 | |
|----------------|-------------------------|--------|--|----|-------------------------|-------------|
| | y | x | | | Ost (E) | Nord (N) |
| 0 1568/008 | -20.87 | -27.96 | | 11 | 32545 844.63 | 5427 288.67 |
| 0 1568/009 | -10.44 | -27.79 | | 11 | 32545 852.44 | 5427 281.64 |
| 0 1568/023 U * | 0.00 | -25.21 | | 00 | 32545 861.75 | 5427 276.37 |
| 0 1568/024 U * | 3.32 | -16.90 | | 00 | 32545 869.84 | 5427 280.16 |
| 0 1568/025 U * | 7.28 | -7.45 | | 00 | 32545 879.18 | 5427 284.34 |
| 0 1568/026 U | 3.28 | -4.04 | | 11 | 32545 878.62 | 5427 289.53 |
| 0 1568/028 U | 18.50 | -0.20 | | 11 | 32545 892.28 | 5427 281.92 |
| 0 133/099 U | 0.57 | 6.72 | | 11 | 32545 883.93 | 5427 299.21 |
| 0 133/100 U | 15.80 | 10.50 | | 11 | 32545 897.72 | 5427 291.63 |
| 0 133/096 U * | 4.58 | 10.60 | | 00 | 32545 889.53 | 5427 299.33 |
| 0 133/081 | 5.98 | 19.20 | | 11 | 32545 896.41 | 5427 304.71 |
| 0 133/080 U * | 5.00 | 19.56 | | 00 | 32545 895.95 | 5427 305.59 |
| 0 133/082 | 11.44 | 31.50 | | 11 | 32545 908.75 | 5427 309.92 |
| 0 133/076 | 10.40 | 31.70 | | 11 | 32545 908.19 | 5427 310.74 |

* Die GP 133/80 u. 196 und 1568/23, 24, 25 wurden berechnet in 2019/40 u. 2021/16
Deshalb nicht als identische Punkte verwendet.



Baden-Württemberg

LANDESAMT FÜR GEOINFORMATION UND LANDENTWICKLUNG

Beispiel 9

Transformation der identischen Punkte von System 2 in System 1

Katasternachweis FR 2019/40, FR 2021/16, 1910 S. 220 und Erg. Br. Ab. S. 35
 des Maßstabs N = Normal
 Liniennummer 1

Anwahl

Anwahl des Maßstabs M = Normal

| Punktnummer | Koordinaten im System 1 transformierte Koordinaten | | Abweichung/Gewicht | | | | Indikatoren | |
|--------------|---|--------|--------------------|---|-------|---|-------------|------|
| | y | x | Wy | Q | Wx | P | Ky | Kx |
| 0 1568/008 | -20.87 | -27.96 | 0.05 | 1 | -0.02 | 1 | 0.35 | 0.14 |
| | -20.92 | -27.94 | | | | | | |
| 0 1568/009 | -10.44 | -27.79 | -0.04 | 1 | -0.06 | 1 | 0.25 | 0.38 |
| | -10.40 | -27.73 | | | | | | |
| 0 1568/023 U | 0.00 | -25.21 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 |
| | 0.00 | -25.21 | | | | | | |
| 0 1568/024 U | 3.32 | -16.90 | 0.00 | 0 | 0.01 | 0 | 0.00 | 0.00 |
| | 3.32 | -16.91 | | | | | | |
| 0 1568/025 U | 7.28 | -7.45 | 0.00 | 0 | 0.01 | 0 | 0.00 | 0.00 |
| | 7.28 | -7.46 | | | | | | |
| 0 1568/026 U | 3.28 | -4.04 | -0.04 | 1 | 0.01 | 1 | 0.26 | 0.05 |
| | 3.32 | -4.05 | | | | | | |
| 0 1568/028 U | 18.50 | -0.20 | -0.01 | 1 | 0.06 | 1 | 0.03 | 0.38 |
| | 18.51 | -0.26 | | | | | | |
| 0 133/099 U | 0.57 | 6.72 | -0.01 | 1 | 0.06 | 1 | 0.07 | 0.35 |
| | 0.58 | 6.66 | | | | | | |
| 0 133/100 U | 15.80 | 10.50 | -0.04 | 1 | -0.06 | 1 | 0.24 | 0.36 |
| | 15.84 | 10.56 | | | | | | |
| 0 133/096 U | 4.58 | 10.60 | -0.01 | 0 | 0.02 | 0 | 0.00 | 0.00 |
| | 4.59 | 10.58 | | | | | | |
| 0 133/081 | 5.98 | 19.20 | 0.05 | 1 | -0.02 | 1 | 0.28 | 0.14 |
| | 5.93 | 19.22 | | | | | | |
| 0 133/080 U | 5.00 | 19.56 | 0.00 | 0 | 0.01 | 0 | 0.00 | 0.00 |
| | 5.00 | 19.55 | | | | | | |

Sachgemäße Auswahl der identischen Punkte

- Beispiel 9: Punkte mit Landeskoordinaten werden zwar als IP angeschrieben, aber mit dem Gewicht 0, weil sie in der Vergangenheit gefehlt haben und ihre Landeskoordinaten mit dem Katasternachweis berechnet wurden.
- Geregelt ist dies in Nr. 79.1 VwVLV: „Abszissen und Ordinaten sind mit dem Gewicht 0 einzuführen, wenn sie sich begründet nicht auf das Ergebnis der Ausgleichung auswirken sollen.“
- Rein rechnerisch (insbesondere wenn man die gleichen identischen Punkte verwenden würde) dürften diese Punkte keine Abweichung vom Katasternachweis haben, da sie ja mit diesem berechnet wurden. Sie sind also streng korreliert und tragen zur Ausgleichung nicht bei.
- Würde man sie als IP einführen, bestünde im Einzelfall die Gefahr, dass neue identische Punkte als fehlerhaft ausgeschieden werden, obwohl sie eigentlich passen. In diesem Fall sind dann ggf. weitergehende Untersuchungen erforderlich.

Sachgemäße Auswahl der IP

- Fazit: Möglichst nur IP verwenden, deren Landeskoordinaten durch Doppelaufnahme der örtlich vorhandenen Abmarkung entstanden sind.
 - Aber siehe Gegenbeispiel: „IP in älterem Vorgang berechnen“ (wenn es wenige IP gibt).
 - Gilt natürlich auch nicht für Verknüpfungspunkte (diese waren ja nie vermarktet).
- Damit Dritte (insbesondere Eignungsprüfung) beurteilen können, warum GP als IP verwendet bzw. nicht verwendet werden, sind deshalb als Fundstellen nicht nur die Katasternachweise der ursprünglichen Festlegung, sondern auch die Katasternachweise der Bestimmung der Landeskoordinaten anzugeben.