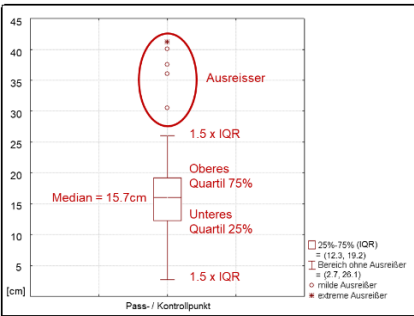


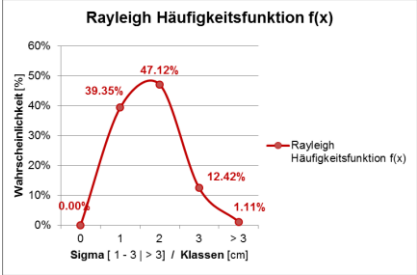


## Checkliste Vorgehen Transformation / Interpolation bei Ersterhebungen und Erneuerungen

## Verifikationsphase B2

Nr.	Ablauf – Einzulegende Unterlagen	Bemerkungen – Gesetzliche Grundlagen
1	<input type="checkbox"/> Wahl und <b>Beschrieb der gewählten Transformation / Interpolation</b> , der entsprechenden Parameter und der verwendeten Software (Algorithmen)	Empfehlung für die Anwendung geometrischer Transformationsmethoden in der amtlichen Vermessung
2	<input type="checkbox"/> Durchführung einer <b>Pilot-Transformation / Interpolation</b> an einem Plan	Umfang mit dem AGI absprechen
3	<input type="checkbox"/> <b>Planeinpassung</b> (Grobeinpassung) mit 10 – 15 Passpunkten als Grundlage für die Digitalisierung (falls die Vektorisierung neu gemacht werden muss) im Bezugsrahmen LV95 oder evtl. im Ausgangsbezugsrahmen. Bei grossen Differenzen sind gegebenenfalls die Originalpläne beizuziehen. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einpassprotokoll Translation, Helmert- oder Affintransformation</li> <li>- Plan mit den Restklaffen an den Passpunkten</li> <li>- Numerische Zusammenstellung der Restklaffen an den Passpunkten und der dazugehörigen Verteilung</li> <li>- Berechnung des mittleren Punktfehlers an den Passpunkten (Standardabweichung <math>m_0</math> der Restklaffen)</li> </ul>	<b>TVAV 101 – 103</b> In der Regel diejenige Transformation verwenden, welche die kleinsten Restklaffen an den Passpunkten aufweist. In vielen Fällen führt eine Affin-Transformation zu besseren Resultaten. Rayleigh-Verteilung gemäss 4.6 eingehalten?
4	<b>Feineinpassung:</b> <b>Interpolation oder evtl. lokale Transformationen</b> > wenn noch systematische Verzerrungen vorhanden sind: <p>4.1 <input type="checkbox"/> <b>Vektorplan</b> [gemessene – digitalisiert Koordinaten] mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transformations- / Interpolations-Perimeter</li> <li>- den gewählten Passpunkten</li> <li>- den Kontrollpunkten (mindestens 1/3 der gemessenen Punkte, bzw. alle nicht verwendeten Passpunkte)</li> <li>- der allfälligen Ausscheidung von Schollen (bei lokalen Transformationen / Interpolationen)</li> <li>- dem Materialisierungszustand (OK, schief, ..)</li> <li>- ..</li> </ul> <p>4.2 <input type="checkbox"/> <b>Koordinaten-Dateien</b> von</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Passpunkte gemessen</li> <li>- Digitalisierte Passpunkte und zu transformierende / interpolierende Punkte</li> <li>- Kontrollpunkte gemessen</li> <li>- Kontrollpunkte interpoliert</li> </ul> <p>4.3 <input type="checkbox"/> <b>Berechnungsprotokoll</b> der ausgeführten Interpolation / lokalen Transformationen            Beschrieb des Vorgehens für die Ausreisserdetektion</p>	<b>Hinweis:</b> Die Interpolation führt bei inhomogenen Verzerrungen, wie sie z. B. beim Übergang von Bonne'schen zu LV95-Koordinaten auftreten, in der Regel zu besseren Resultaten als eine oder mehrere lokale Transformationen. Und an den Planrändern erhalten die gemeinsamen Passpunkte zudem automatisch die Sollkoordinaten (und keine Restklaffen wie bei einer Transformation) > Erhalt der Nachbargenauigkeit <p>Ausreisser-Detektion z.B. mittels <b>Boxplot</b> (<math>\Delta E</math>, <math>\Delta N</math>, <math>F_s</math>)</p> 



Nr.	Ablauf - Einzureichende Unterlagen	Bemerkungen – Gesetzliche Grundlagen
<p>4.4 <input type="checkbox"/></p> <p>4.5 <input type="checkbox"/></p> <p>4.6 <input type="checkbox"/></p> <p>4.7 <input type="checkbox"/></p> <p>4.8 <input type="checkbox"/></p>	<p><b>Vektorplan mit den Restklaffen</b> an den Kontrollpunkten: [gemessene Koordinaten – interpolierte / transformierte]</p> <p><b>Verteilung der Restklaffen</b> Fs "gemessen – interpoliert / transformiert " an den Kontrollpunkten nach Rayleigh (Tabelle) Bildung der Klassen gemäss Weisung Punktgenauigkeit und nach Toleranzstufe multipliziert mit <math>\sqrt{2}</math>:  <b>TS3</b> – Grenzpunkt exakt definiert:  <math>1\sigma = 10\text{cm} \mid 2\sigma = 20\text{cm} \mid 3\sigma = 30\text{cm} \mid &gt; 3\sigma</math>  <b>TS4</b> – Grenzpunkt exakt definiert:  <math>1\sigma = 21\text{cm} \mid 2\sigma = 42\text{cm} \mid 3\sigma = 64\text{cm} \mid &gt; 3\sigma</math></p> <p><b>Analyse der Verteilungen (Fs)*</b>  - <a href="#">Rayleigh-Verteilung</a> eingehalten?  &gt; Nachweis z.B. mit Kurven- oder Balkendiagramm</p> <p><b>Analyse der Ausreisser Fs &gt; 3σ</b>  Restklaffen Fs &gt; 3σ und getroffene Massnahmen:  [1] <b>Punktidentität nicht gegeben</b>  &gt; Materialisierung / Berechnung überprüfen und evtl. transformierte / interpolierte Koordinate einführen. Es ist eine Punktentfernung oder -verlegung zu prüfen. (Information Eigentümer!)</p> <p>[2] <b>Punkt repräsentativ für das Gebiet</b>  &gt; als Passpunkt einführen und neue Iteration rechnen</p> <p>[3] <b>Grenzverlauf evident und Punkt- / Grenzübertragung aus Plan, Orthophoto und/oder Lidar möglich</b>  &gt; Genauigkeitsnachweis über Plan- und Flächenvergleich</p> <p>[4] <b>Unklarer Grenzverlauf:</b>  &gt; Grenzfeststellung vor Ort oder Grenze aus dem Plan, dem Orthophoto und/oder Lidar festlegen. Letzteres ist im Landwirtschafts- und Forstwirtschaftsgebieten im Berg- und Sömmerungsgebiet gemäss <a href="#">landwirtschaftlichem Produktionskataster</a> sowie in unproduktiven Gebieten möglich</p> <p>- Dokumentation der getroffenen Massnahmen im Unternehmerbericht</p> <p>- <b>Hinweis zum Umgang mit Rutschgebieten:</b>  Grundsätzlich können Rutschgebiete <u>nicht</u> im vereinfachten Verfahren aufgearbeitet werden. Es ist der "historische" Zustand gemäss Plan abzubilden, ausser der Perimeter ist als "Gebiet mit dauernden Bodenverschiebungen" nach ZGB 660a ausgeschieden. "Instabile" Grenzpunkte können deshalb nicht als Passpunkte verwendet werden. Das Vorgehen ist mit dem AGI (möglichst bereits im Vorprojekt), den betroffenen Grundeigentümern sowie der Gemeinde abzustimmen.</p> <p>Der <b>Plan- und Flächenvergleich</b> (neue Fläche – Grundbuchfläche) wurde durchgeführt. Parzellen mit Restklaffen &gt; 3σ sind separat auszuweisen, bzw. zu markieren.</p>	<p>Nachweis der AV93-Konformität gemäss der <a href="#">Weisung Punktgenauigkeit</a>, Abs. 5.1 (Präzisierung TVAV), wobei die vorgegebenen Genauigkeiten mit <math>\sqrt{2}</math> multipliziert werden dürfen, da sich das Fs als Differenz zweier Koordinaten berechnet</p> <p><b>*Ausnahmeregelung für TS3</b>  Bei <b>EE</b> in begründeten Ausnahmefällen (z.B. bei schlechter Plangrundlage): max. 1/2 aller Kontrollpunkte &gt; 3σ zulässig<sup>1</sup>  &gt; Massnahmen begründen!</p> <p>Bei <b>EN</b> muss die Rayleigh-Verteilung 1 – 3σ grundsätzlich eingehalten werden</p> <p>VAV Art. 13 Grenzfeststellung</p> <p><b>Prozentuale Verteilung der Klassen nach Rayleigh (Beträge Fs der Restklaffenvektoren) für 1, 2, 3 und &gt; 3 Sigma</b></p>  <p><b>Flächenvergleich:</b>  <a href="#">Tabelle der Fehlergrenzen</a>  (EJPD 1965 / 1976)  Bei Ersterhebungen von Vermessungswerken, welche vor 1919 erstellt wurden, gelten die doppelten Toleranzen.</p>
5	<input type="checkbox"/> Besprechung der <b>Pilot-Transformation / Interpolation mit dem AGI</b> mindestens 4 Monate vor dem Termin B3	
6	<input type="checkbox"/> <b>Transformation / Interpolation der übrigen Pläne</b> und Zusammenstellen der Unterlagen gemäss 3 und 4.1 – 4.7 mindestens 3 Monate vor dem Termin B3	<b>Verifikationsphase B2</b>

<sup>1</sup> Die Genauigkeitsanforderungen (1 – 3σ) für die Toleranzstufe 4 mit 21, 42 und 64 cm dürfen jedoch nicht überschritten werden und die Toleranzen für den Flächenvergleich gemäss "Tabelle der Fehlergrenzen" sind eingehalten!