

**BAU-, VERKEHRS- UND  
ENERGIEDIREKTION  
des Kantons Bern**

Amt für Geoinformation

Reiterstrasse 11  
3011 Bern

Telefon +41 31 633 33 11  
Telefax +41 31 633 31 10

# Verfahrensgrundsätze für EE/EN PNps / PNhg



## Empfehlung

Bearbeitungs-Datum	:	24. Mai 2018
Version	:	2.0
Dokument-Nummer	:	DOCP#697586
Dokument-Status	:	Gültig
Klassifizierung	:	Nicht klassifiziert
Autor	:	Markus Schreier
Verteiler	:	

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>BESCHREIBUNG DER QUALITÄTSSTANDARDS PNPS UND PNHG .....</b>	<b>3</b>
1.1	PNps.....	3
1.2	PNhg .....	3
<b>2</b>	<b>EINIGE VERFAHRENSGRUNDSÄTZE ZU ERSTERHEBUNGEN (PNPS) IN DER AMTLICHEN VERMESSUNG .....</b>	<b>4</b>
2.1	Standardverfahren Vermarkungsrevision / Ersterhebung .....	4
2.2	Verfahren mit vereinfachter Vermarkungsrevision .....	4
2.3	Verfahren in zusammenlegungsbedürftigen Gebieten .....	4
2.4	Waldgebiete.....	4
<b>3</b>	<b>VEREINFACHTES VERFAHREN .....</b>	<b>6</b>
3.1	Ablauf.....	6
3.2	Erläuterungen für Ersterhebungen (EE) einer PNps im vereinfachten Verfahren (Vermarkung).....	7
3.3	Erläuterungen für Erneuerungen (EN) einer älteren PNhg (vor ca. 1923) .....	8
3.4	Waldgebiete.....	9
<b>4</b>	<b>ANHÄNGE .....</b>	<b>10</b>

## **1 Beschreibung der Qualitätsstandards PNps und PNhg**

### **1.1 PNps**

Die Vermessung wurde vor Einführung ZGB (1912) durchgeführt und ist daher nur provisorisch anerkannt. Die Erhebung der Polygon- und Detailpunkte erfolgte mit Messtischaufnahmen oder ähnlich der halbgrafischen Methode, aber noch im Bonne'schen Koordinatensystem.

Die Methode wurde ca. in den Jahren 1850 - 1912 angewendet.

Diese Grundbuchpläne wurden im Rahmen des LWN-Projekts (Aktualisierung der landwirtschaftlichen Nutzflächen) digitalisiert.

### **1.2 PNhg**

Die halbgrafische Vermessung wurde nach der Einführung des ZGB (1912) durchgeführt und ist definitiv anerkannt. Halbgrafisch bedeutet, dass die Polygon- und Detailpunkte im Feld entweder orthogonal (mit Winkelstock) oder polar (mit Theodolit) gemessen wurden. Die Koordinatenberechnung wurde aber nur für die Polygonpunkte gemacht, welche anschliessend auf Grundbuchplänen (Karton bzw. später Alu-tafeln) aufgetragen (gestochen) wurden. Die Detailpunkte wurden von diesen gestochenen Punkten orthogonal oder polar aufgetragen.

Diese Methode wurde ca. in den Jahren 1912 - 1970 angewendet.

Diese Grundbuchpläne wurden im Rahmen des LWN-Projekts (Aktualisierung der landwirtschaftlichen Nutzflächen) digitalisiert.

## 2 Einige Verfahrensgrundsätze zu Ersterhebungen (PNps) in der amtlichen Vermessung

### 2.1 Standardverfahren Vermarkungsrevision / Ersterhebung

- Sämtliche Grenzpunkte (GP) suchen und überprüfen
- Schiefe oder defekte GP werden aufgerichtet bzw. ersetzt (Ausnahme: Alte Kennzeichnungen müssen nicht systematisch durch Granitsteine ersetzt werden. Wenn Grenzpunkte durch alte grosse Steine gekennzeichnet sind und diese Kennzeichnung dauerhaft ist, kann die Vermarkung mit dieser Kennzeichnung revidiert werden: Bolzen in Stein setzen, Loch bohren,...).
- Fehlende GP werden rekonstruiert und neu gesetzt
- Aufnahme der GP erfolgt kontrolliert

### 2.2 Verfahren mit vereinfachter Vermarkungsrevision

- Sämtliche Grenzpunkte werden gesucht und visuell überprüft
- Vorhandene und als gut befundene GP werden aufgenommen
- Schiefe oder defekte GP werden nicht aufgerichtet oder ersetzt
- Fehlende GP werden nicht rekonstruiert und neu gesetzt
- Die nicht aufgenommenen GP werden, mit Hilfe der neu aufgenommenen GP als Passpunkte, digitalisiert
- Der Eigentümer soll die Möglichkeit erhalten, auf Wunsch seine fehlenden Grenzpunkte rekonstruiert und versichert zu haben. Diese Möglichkeit soll bereits in der Ausschreibung aufgeführt und eine Pauschale pro GP festgelegt werden (nicht beitragsberechtigt!)

### 2.3 Verfahren in zusammenlegungsbedürftigen Gebieten

- Die Grenzpunkte entlang des Perimeters werden (analog Planbeispiel «Waldrandgrenzen») gesucht, überprüft und evtl. neu gesetzt und aufgenommen
- Die GP innerhalb des Perimeters werden, mit den neu aufgenommenen als Passpunkte, digitalisiert

### 2.4 Waldgebiete

Die vorhandenen Grundbuchpläne werden erneut digitalisiert. Alle vorhandenen Grenzpunkte am Waldrand (Umring) werden als Pass- bzw. Kontrollpunkte kontrolliert aufgenommen. Die Verteilung der Pass- bzw. Kontrollpunkte sollte dem Planbeispiel «Waldrandgrenzen» entsprechen. Die Gemeindegrenzen im Wald sind analog dem Planbeispiel «Gemeindegrenzen im Wald» zu behandeln. Alle nicht gemessenen Grenzpunkte (inkl. Läufer) werden doppelt digitalisiert und als *nicht exakt definiert* und *unversichert* attribuiert. Die Einpassung der Grundbuchpläne erfolgt so, dass die Genauigkeits- bzw. Zuverlässigkeitsanforderungen gemäss TVAV rechnerisch nachgewiesen werden kann.

Die alten Grenzzeichen werden nicht entfernt. Die Grundeigentümer werden über das Vorgehen orientiert. Der Verband Berner Waldbesitzer hat seine Zustimmung erklärt, sofern die Behörden die Grundeigentümer bei Waldzusammenlegungen im Rahmen der Ersterhebungen bzw. Erneuerungen unterstützen. Eine Grenzrekonstruktion ist auf Wunsch und auf Kosten des Grundeigentümers im Rahmen der Ersterhebung bzw. Erneuerung möglich. Es wird während der Auflage des Plans für das Grundbuch darauf hingewiesen, dass die vorhandenen Grenzzeichen in Zukunft ihre erhöhte Beweiskraft verlieren. Bei der Genehmigung des Vermessungswerkes werden die alten Grenzzeichen als ungültig erklärt.

Die Zustimmung der Vermessungsdirektion ist notwendig, da

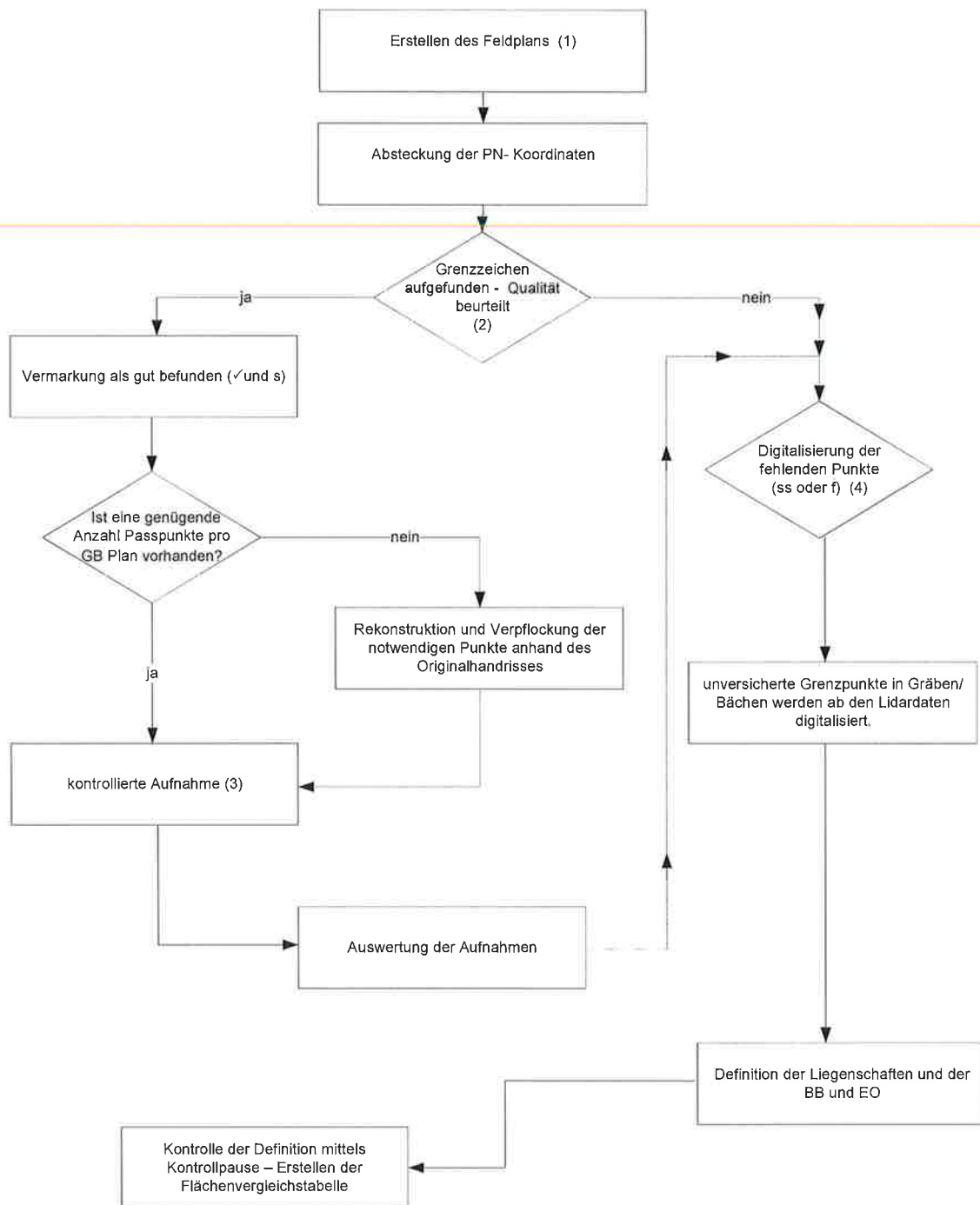
- eine etwaige Grenzfeststellung (Fall Ersterhebung) durch die Grundeigentümer nicht vor Ort, sondern auf dem alten Grundbuchplan durchgeführt wird (Schon immer galt im Kanton Bern die (provisorisch) anerkannte Vermessung als Grundlage für die Grenzfeststellung; vgl. Art. 30 Abs. 1 KGeolG).
- die Grenzpunkte im Wald nicht vermarktet werden.
- alte Grenzzeichen nicht entfernt werden.
- die Grenzpunkte (trotz eventuell vorhandener alter Grenzzeichen) als *nicht exakt definiert* und *unversichert* gelten.

Die noch zu bearbeitenden Gebiete werden mit dem jeweiligen Nachführungsgeometer besprochen und die Perimeter für die einzelnen Verfahren festgelegt. Diese Perimeter bilden die Grundlage für die Kostenschätzungen (Besprechung mit den Gemeinden) sowie für die spätere Ausschreibung der Arbeiten.

**3 Vereinfachtes Verfahren**

**3.1 Ablauf**

Ersterhebung (EE) einer PNps im vereinfachten Verfahren (Vermarkung)  
oder (EN) einer älteren PNhg vor ca. 1923



**3.2 Erläuterungen für Ersterhebungen (EE) einer PNps im vereinfachten Verfahren (Vermarkung)**

Nummer	Bemerkung
1	Feldhandriss mit dem normalen GB-Plan Inhalt → Ausdruck der bestehenden PN Daten mit der Blatteinteilung der Original GB-Pläne. Der Plan wird im Feld ergänzt mit dem Zustand der Vermarkung, den Aufnahmen - GNSS / Terrestrisch, den Gebäudeaufnahmen und -einmassen usw.!
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle Grenzzeichen müssen in einem genügenden Radius gesucht werden.</li> <li>• Parzellenvereinigungen und Grenzbereinigungen sollen wenn immer möglich realisiert werden (die dadurch überflüssigen Grenzpunkte müssen entfernt werden!)</li> <li>• Eintragen des aufgefundenen Vermarkungszustandes auf die Vermessungsskizze (✓, s, ss, f → Stein ✓, Stein leicht schräg, Stein sehr schräg, Grenzpunkt fehlt)</li> <li>• Skizzieren der Differenzvektoren (PN Koordinat - Stein im Feld) wenn der Punkt später als Pass- oder Kontrollpunkt verwendet wird</li> <li>• Die Vermarkung wird nur in den markierten Perimetern oder im Bereich der Gebäude erstellt oder revidiert. Ansonsten werden keine Grenzzeichen gesetzt oder aufgerichtet! (siehe Planbeispiel «Vermarkung»)</li> </ul>
3	Die Grenzzeichen mit dem Zustand ✓ oder s (visuell korrigiert aufnehmen!) und die aus den Originalaufnahmen rekonstruierten und verflockten Grenzpunkte werden kontrolliert aufgenommen
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die PN-Koordinaten dürfen nicht transformiert / interpoliert werden!</li> <li>• Abgabe eines Übersichtsplanes mit der Blatteinteilung der alten GB-Pläne</li> <li>• Einpassen der einzelnen Grundbuchpläne mit Hilfe der gemessenen Punkte (Transformation, Interpolation)</li> <li>• Abgabe eines Planes pro Original GB-Plan mit den Vektoren der Pass- und Kontrollpunkte sowie der Transformationsberechnung</li> <li>• Digitalisierung und entsprechende Attribuierung (TS4: unversichert - exakt definiert - LageGen 15 - Zuverlässigkeit ja) der fehlenden Grenzpunkte (auch Punkte in den Waldteilen)</li> <li>• Die doppelt digitalisierten Punkte auf den GB-Planrändern werden gemittelt</li> </ul>

**3.3 Erläuterungen für Erneuerungen (EN) einer älteren PNhg (vor ca. 1923)**

Nummer	Bemerkung
1	Feldhandriss mit dem normalen GB-Plan Inhalt → Ausdruck der bestehenden PN Daten mit der Blatteinteilung der Original GB-Pläne. Der Plan wird im Feld ergänzt mit dem Zustand der Vermarkung, den Aufnahmen - GNSS / Terrestrisch, den Gebäudeaufnahmen und -einmassen usw.!
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nur die als Pass- oder Kontrollpunkte benötigten Grenzpunkte vor allem in der Nähe der Bauten werden gesucht. Eventuell müssen auch weitere, für eine optimale Transformation benötigte Punkte (Blattränder!), gesucht werden.</li> <li>• Parzellenvereinigungen und Grenzberichtigungen sollen wenn immer möglich realisiert werden (die dadurch überflüssigen Grenzpunkte müssen entfernt werden!) .</li> <li>• Eintragen des aufgefundenen Vermarkungszustandes auf die Vermessungsskizze (✓, s, ss, f → Stein ✓, Stein leicht schräg, Stein sehr schräg, Grenzpunkt fehlt).</li> <li>• Skizzieren der Differenzvektoren (PN Koordinate - Stein im Feld) wenn der Punkt später als Pass- oder Kontrollpunkt verwendet wird.</li> <li>• Es werden keine Grenzzeichen gesetzt oder aufgerichtet!</li> </ul>
3	Die Grenzzeichen mit dem Zustand ✓ oder s (visuell korrigiert aufnehmen!) und die aus den Originalaufnahmen rekonstruierten und verpflockten Grenzpunkte werden kontrolliert aufgenommen
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die PN-Koordinaten dürfen nicht transformiert / interpoliert werden!</li> <li>• Abgabe eines Übersichtsplanes mit der Blatteinteilung der alten GB-Pläne.</li> <li>• Einpassen der einzelnen Grundbuchpläne mit Hilfe der gemessenen Punkte (Transformation, Interpolation).</li> <li>• Abgabe eines Planes pro Original GB-Plan mit den Vektoren der Pass- und Kontrollpunkte sowie der Transformationsberechnung.</li> <li>• Digitalisierung und entsprechende Attribuierung (TS4: Versicherungsart gemäss GB Plan - exakt definiert - LageGen 15 - Zuverlässigkeit ja) der Grenzpunkte.</li> <li>• Die doppelt digitalisierten Punkte auf den GB-Planrändern werden gemittelt.</li> </ul>



### 3.4 Waldgebiete

- Grundsätzlich müssen die am Waldrand liegenden **Grenzpunkte** gemäss Kap. 2.4 gemessen oder von vorhandenen angrenzenden AV93 Operaten übernommen werden.
- **Läufersteine**, die nur den Waldrand markieren, können ausnahmsweise doppelt digitalisiert werden. Weitere Ausnahmen müssen begründet werden.
- Am Waldrand müssen die zu messenden **Passpunkte** vorgängig rekonstruiert / revidiert werden, bei den übrigen Passpunkten im Wald ist das Aufnahmezentrum mit einem Loch zu markieren.
- Wenn die Distanz zwischen den benachbarten **Passpunkten** mehr als 500 m beträgt, muss in der Regel das Passpunktnetz (mittels Netzausgleich) im Wald verdichtet werden. Es ist auf eine homogene Verteilung der Passpunkte zu achten.
- Das Vorgehen ist in der Phase A1 mit dem AGI abzusprechen.
- Mindestens 30 % der gemessenen Punkte sind als **Kontrollpunkte** in die Auswertung aufzunehmen.
- Die **Transformationsmethode** für die Planeinpassung ist freigestellt. Alle Lagekoordinaten der digitalisierten Punkte sind mit derselben Methode zu bestimmen.
- Die **Genauigkeits- und Zuverlässigkeitskriterien** gemäss TVAV sind mittels der Transformationsergebnisse rechnerisch nachzuweisen.
- Die Transformationsergebnisse sind anhand der Kontrollpunkte zu plausibilisieren. Die **Differenzen** der gemessenen bzw. transformierten Kontrollpunktkoordinaten dürfen in der Regel die einfache Standardabweichung nicht übersteigen.
- **Digitalisierte Grenzpunkte** an den alten Grundbuchblatträndern sind zu mitteln.
- Die **Lagegenauigkeit** der **Pass- und Kontrollpunkte** ist gemäss der Weisung vom 10. Jan. 2015 «Amtliche Vermessung Punktgenauigkeiten» Kapitel 5.1 TS4 zu vergeben (versichert - Grenzpunkt, exakt definiert  $\leq 15$  cm).
- Die **Lagegenauigkeit** der **digitalisierten Grenzpunkte** ist gemäss der Weisung vom 10. Jan. 2015 «Amtliche Vermessung Punktgenauigkeiten» Kapitel 5.1 TS4 zu vergeben. (unversichert - Grenzpunkt, nicht exakt definiert = 75 cm).
- Die Informationsebene Liegenschaften erreicht den **Qualitätsstandard** «AV93».
- Zur **Verifikation abzugeben** sind pro eingepasstem Grundbuchplan:
  - a) ein Vektorplan der Pass- und Kontrollpunkte mit Listenvergleich (Differenzenliste)
  - b) die dazugehörige Berechnung (z.B. Protokoll TRANSINT)
  - c) Eventuell ein Vektorplan der Koordinatenmittlung an den Blatträndern mit Listenvergleich

#### **4           Anhänge**

- Planbeispiel «vereinfachte Vermarkung»
- Planbeispiel «Waldrandgrenzen»
- Planbeispiel «Gemeindegrenzen im Wald»



## Beispiel

Vorschlag vereinfachte Vermarkung

1'192'000

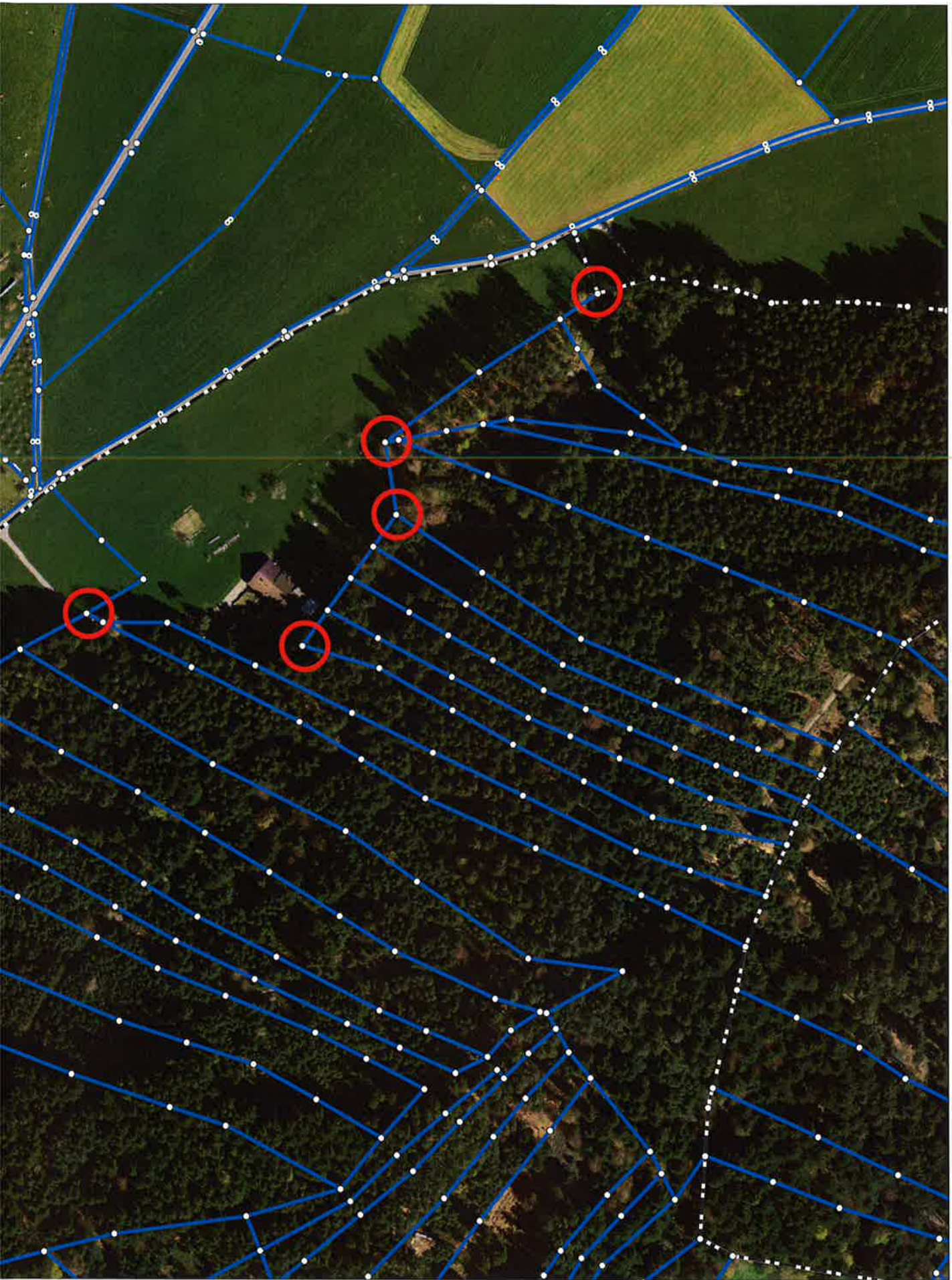
1'191'500



1:2'500

Datum: 15.09.2017




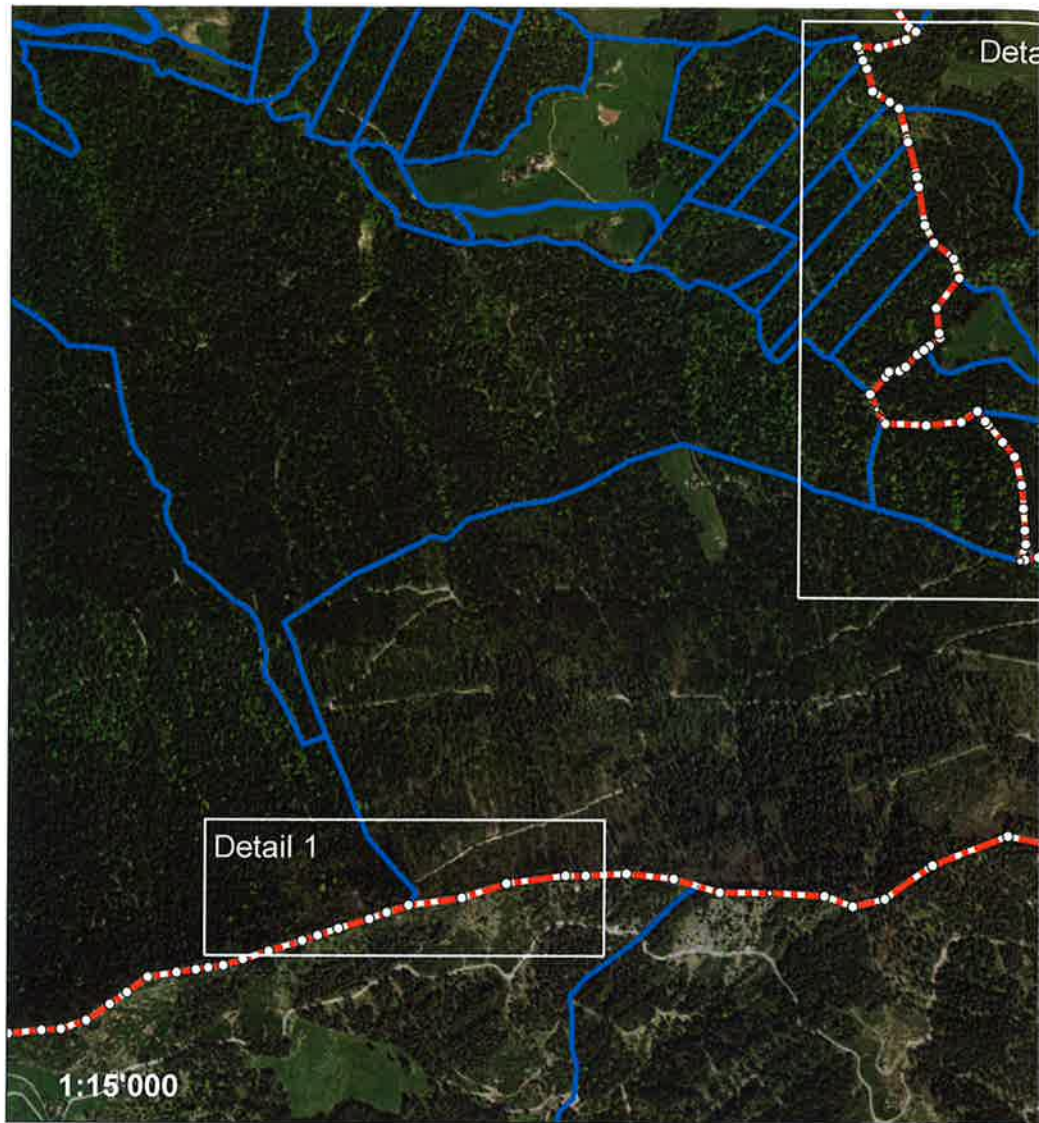




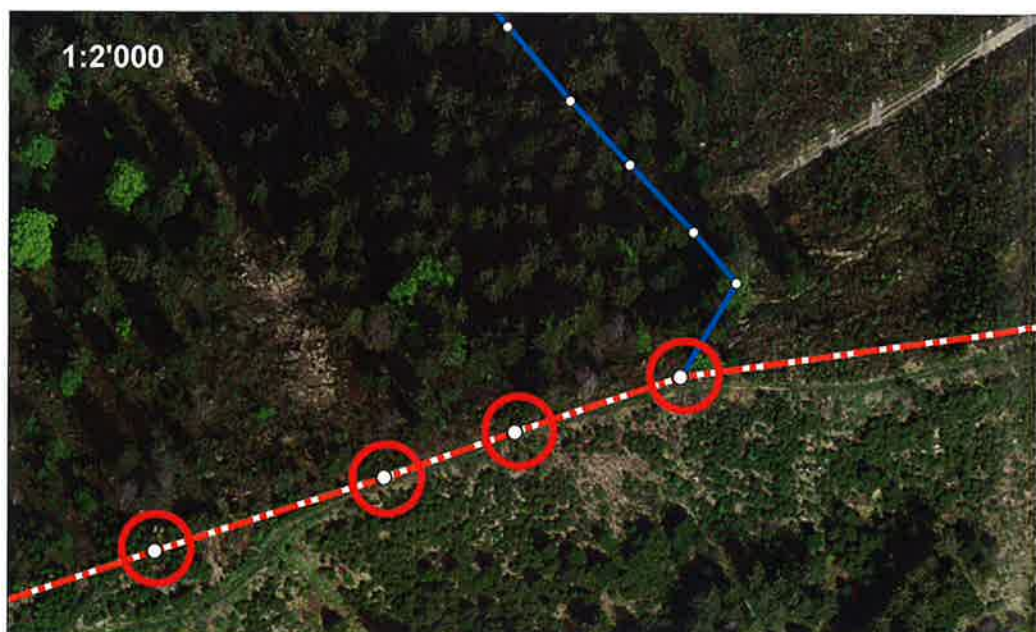
## Beispiel

Vorschlag «Gemeinde-  
grenzen im Wald»

 minimale Pass- bzw.  
Kontrollpunktverteilung



Detail 1 - offenes Gebiet



Datum: 25.05.2018

