



# Verfahrensgrundsätze für EE/EN in PNps/PNhg - Gebieten

## Empfehlung

Bearbeitungs-Datum 30.06.2021  
Version 3.0  
Status abgenommen  
Klassifizierung unklassifiziert  
Autor Amt für Geoinformation  
Dateiname Verfahrensgrundsätze\_EE\_EN.docx  
Geschäftsnummer 2020.DIJ.7471

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Ausgangslage und Begründung des vereinfachten Verfahrens .....</b>	<b>3</b>
1.1	Ausgangslage .....	3
1.2	Begründung .....	3
1.3	Qualitätsstandard PNps .....	3
1.4	Qualitätsstandard 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	Ersterhebung Waldgebiete .....	9
<b>4.</b>	<b>Attributierung Grenzpunkte .....</b>	<b>10</b>
4.1	Ersterhebung .....	10
4.2	Erneuerung .....	10
<b>5.</b>	<b>Anhänge .....</b>	<b>10</b>
<b>6.</b>	<b>Dokument Protokoll .....</b>	<b>11</b>

## **1. Ausgangslage und Begründung des vereinfachten Verfahrens**

### **1.1 Ausgangslage**

Im Kanton Bern wird die amtliche Vermessung nach wie vor in ca. 30% der Fläche als provisorisch numerisiertes Werk geführt. Ein Grossteil davon liegt im landwirtschaftlich genutzten Gebiet oder im Wald.

### **1.2 Begründung**

Der Bodenwert dieser Gebiete ist relativ tief und eine Ersterhebung im Standardverfahren durchzuführen, ist gemäss dem Kosten-/Nutzenverhältnis bei den Gemeinden schwierig durchzusetzen. Um die Ablösung der PN-Gebiete zu forcieren, hat das Amt für Geoinformation beschlossen, vereinfachte Verfahren für die Ersterhebungen und Erneuerungen einzuführen.

Der Verzicht auf die Vermarkung ist gemäss Art. 17 VAV und Art. 26 KGeolG grundsätzlich möglich.

### **1.3 Qualitätsstandard 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.

### **1.4 Qualitätsstandard 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 oder polar gemessen wurden. Die Koordinatenberechnung wurde aber nur für die Polygonpunkte gemacht, welche anschliessend auf Grundbuchplänen (Karton bzw. später Alu-tafeln) aufgetragen 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) ebenfalls digitalisiert.

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

### 2.1 Standardverfahren Vermarktungsrevision / Ersterhebung

- Sämtliche Grenzpunkte (GP) werden gesucht und überprüft
- 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 Vermarktung 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 Vermarktungsrevision

- Sämtliche Grenzpunkte werden gesucht und visuell überprüft
- Vorhandene und als gut befundene GP werden kontrolliert 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
- Vorhandene Rückmarchen werden nicht eliminiert
- 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 Grenzpunkte innerhalb des Perimeters werden nicht begangen und, mit den neu aufgenommenen Grenzpunkten als Passpunkte, digitalisiert.

### 2.4 Waldgebiete

Die vorhandenen Grundbuchpläne werden 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. Für die Einpassung der einzelnen Pläne sind zudem genügend Pass- und Kontrollpunkte entlang den Blatträndern aufzunehmen. Die Gemeindegrenzen im Wald sind analog dem Planbeispiel «Gemeindegrenzen im Wald» zu behandeln. Alle nicht begangenen und gemessenen Grenzpunkte (inkl. Läufer) werden digitalisiert und als *nicht exakt definiert* attribuiert. Die Versicherungsart dieser Grenzpunkte wird vom Grundbuchplan übernommen. Die Einpassung der Grundbuchpläne erfolgt so, dass die Genauigkeits- bzw. Zuverlässigkeitsanforderungen gemäss TVAV rechnerisch nachgewiesen werden kann.

Alle auf dem Grundbuchplan vorhandenen Grenzzeichen sind zu übernehmen. Die Grundeigentümer werden über das Vorgehen orientiert. Eine Grenzrekonstruktion ist auf Wunsch und auf Kosten des Grundeigentümers im Rahmen der Ersterhebung bzw. Erneuerung möglich. Es wird in den Informationsschreiben an die Eigentümer beim Start des Operats und vor der Auflage des Vermessungswerkes darauf hingewiesen, dass die vorhandenen Grenzpunkte mit entsprechendem Grenzzeichen weiterverwendet werden können, aber im Zweifelsfall wird die Richtigkeit des Plans für das Grundbuch vermutet (Art. 668 Abs. 2, ZGB).

Die Zustimmung der Vermessungsdirektion ist notwendig, da

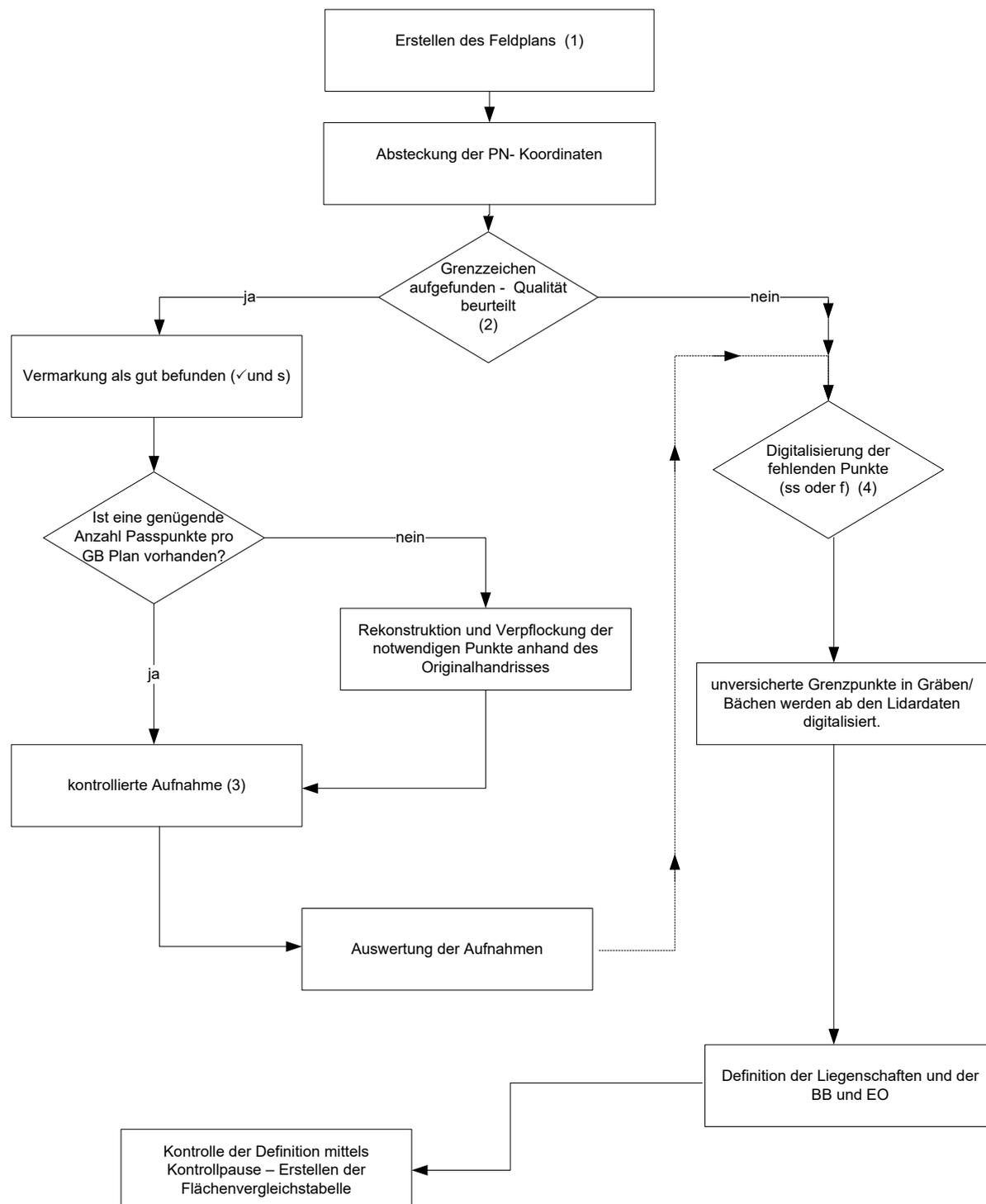
- eine etwaige Grenzfeststellung (Fall Ersterhebung) durch die Grundeigentümer nicht vor Ort, sondern auf dem alten Grundbuchplan durchgeführt wird (Schon immer galt im Kanton Bern die (provisorisch) anerkannte Vermessung als Grundlage für die Grenzfeststellung; vgl. Art. 30 Abs. 1 KGeolG).
- die Grenzpunkte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

Die noch zu bearbeitenden Gebiete werden mit dem jeweiligen Nachführungsgeometer besprochen und die Perimeter für die einzelnen Verfahren sowie die Toleranzstufen 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 (✓, <b>s</b>, <b>ss</b>, <b>f</b> → Stein ✓, Stein leicht <b>schräg</b>, Stein <b>sehr schräg</b>, Grenzpunkt <b>fehlt</b>).</li> <li>– Skizzieren der Differenzvektoren (gemessener Stein im Feld – PN Koordinate) wenn der Punkt später als Pass- oder Kontrollpunkt verwendet wird.</li> <li>– Als Transformationspasspunkte werden nach Möglichkeit nur gute Steine (✓) verwendet - leicht schräge Steine (<b>s</b>) werden visuell korrigiert aufgenommen.</li> <li>– Die vollständige Vermarkung wird nur in den markierten Perimetern oder im Bereich der Gebäude (im Grundsatz ein Radius von 50 Meter um Gebäudegruppen oder einzelner Betriebsgebäude &gt; 100 m<sup>2</sup>) erstellt oder revidiert. Bei Betriebsgebäuden &gt; 100 m<sup>2</sup> im Wald werden nur die vorhandenen Grenzpunkte aufgenommen. Ansonsten werden keine Grenzzeichen gesetzt oder aufgerichtet (siehe Planbeispiel «vereinfachte Vermarkung»)!</li> </ul>
3	Die Grenzzeichen mit dem Zustand ✓ oder s (Kontrollpunkte → visuell korrigiert aufnehmen!) und die aus den Originalaufnahmen rekonstruierten und verpflockten Grenzpunkte werden kontrolliert aufgenommen.
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die existierenden PN-Koordinaten können je nach Erkenntnis aus dem Vorprojekt weiterverwendet 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 gemäss Vorgaben «Checkliste 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 Attributierung (Beispiel TS3: unversichert - exakt definiert - LageGen 7cm - Zuverlässigkeit ja) der fehlenden Grenzpunkte.</li> <li>– Die doppelt digitalisierten Punkte auf den GB-Planrändern werden gemittelt. Bei unterschiedlichen Planmassstäben ist allenfalls eine Gewichtung (z. B. 2:1 zwischen Plänen 1:1000 / 1:2000) einzuführen.</li> <li>– Zusammenlegungsbedürftige Perimeter werden gleich behandelt wie die Waldgebiete.</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 Grenzvereinigungen 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>– Als Transformationspasspunkte werden nach Möglichkeit nur gute Steine (✓) verwendet - leicht schräge Steine (s) werden visuell korrigiert aufgenommen.</li> </ul>
3	Die Grenzzeichen mit dem Zustand ✓ oder s (Kontrollpunkte → visuell korrigiert aufnehmen!) und die aus den Originalaufnahmen rekonstruierten und verpflockten Grenzpunkte werden kontrolliert aufgenommen.
4	– Transformation, Interpolation gemäss Vorgaben «Checkliste Transformation / Interpolation».

### 3.4 Ersterhebung Waldgebiete

- Grundsätzlich müssen die am Waldrand liegenden **Grenzpunkte** gemäss Kap. 2.4 mittels Feldaufnahme neu bestimmt oder von vorhandenen angrenzenden AV93 Operaten übernommen werden (siehe auch Planbeispiele «Waldrandgrenzen» und «Gemeindegrenzen im Wald»).
- **Läufersteine**, die nur den Waldrand markieren, können ausnahmsweise digitalisiert werden. Weitere Ausnahmen müssen begründet werden.
- Falls die Anzahl der vorhandenen Grenzpunkte für die Einpassung nicht genügt, müssen zusätzlich **Passpunkte** aus Originalaufnahmen vorgängig rekonstruiert / revidiert werden. Bei den vorhandenen Passpunkten im Wald ist das Aufnahmezentrum mit einem Loch zu markieren.
- Wenn die Distanz zwischen den benachbarten **Passpunkten** mehr als 500 m beträgt oder zusätzliche Passpunkte auf den Blatträndern benötigt werden, muss das Passpunktnetz 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.
- Ca. 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 101 - 103 sind mittels der Transformationsergebnisse rechnerisch nachzuweisen.
- Die Transformationsergebnisse sind anhand der Kontrollpunkte zu plausibilisieren. Die **Differenzen** zwischen den gemessenen und den transformierten Kontrollpunktkoordinaten dürfen in der Regel die einfache Standardabweichung gemäss der Weisung vom 10. Jan. 2015 «Amtliche Vermessung Punktgenauigkeiten» \*  $\sqrt{2}$  nicht übersteigen. Die Resultate sind gemäss der «Checkliste Transformation / Interpolation» zu erläutern.
- **Digitalisierte Grenzpunkte** an den alten Grundbuchblatträndern sind zu mitteln. Bei unterschiedlichen Planmassstäben ist allenfalls eine Gewichtung (z. B. 2:1 zwischen Plänen 1:1000 / 1:2000) einzuführen.
- 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. (versichert gem. altem GBP - Grenzpunkt, nicht exakt definiert = 75 cm).
- Die Informationsebene Liegenschaften erreicht den **Qualitätsstandard** «AV93».
- Zur **Verifikation abzugeben** sind eine Blatteinteilung der alten GB-Pläne sowie pro eingepasstem Grundbuchplan:
  - ein Vektorplan der Pass- und Kontrollpunkte mit Listenvergleich (Differenzenliste)
  - die dazugehörige Berechnung (z.B. Protokoll TRANSINT)
  - Eventuell ein Vektorplan der Koordinatenmittelung an den Blatträndern mit Listenvergleich

## 4. Attributierung Grenzpunkte

### 4.1 Ersterhebung

Entstehung	VA	TS-Gebiet	LageGen in cm	LageZuv	Exakt-Definiert
Aufgenommene GP	St, Bo etc.	TS3 / 4	7 / 15	Ja	Ja
Trans. / Int. GP im Landwirtschafts- und Waldgebiet (gesucht und nicht gefunden)	unversichert	TS3 / 4	7 / 15	Ja	Ja
Trans. / Int. GP im Wald (Versicherung vorhanden – nicht begangen)	gemäss altem Grundbuchplan	TS3 / 4	35 / 75	Ja	Nein
Unversicherte GP Mitte Bach oder entlang von Felsen und Gewässern	unversichert	TS3 / 4	35 / 75	Ja	Nein

### 4.2 Erneuerung

Entstehung	VA	TS-Gebiet	LageGen in cm	LageZuv	Exakt-Definiert
Aufgenommene GP	St, Bo etc.	TS3 / 4	7 / 15	Ja	Ja
Berechneter - Trans. / Int. GP im Landwirtschafts- und Waldgebiet	St, Bo etc.	TS3 / 4	7 / 15	Ja	Ja
Unversicherte GP Mitte Bach oder entlang von Felsen und Gewässern	unversichert	TS3 / 4	35 / 75	Ja	Nein

## 5. Anhänge

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

## 6. Dokument Protokoll

Dateiname           Verfahrensgrundsätze\_EE\_EN.docx  
Autor                Amt für Geoinformation

### Änderungskontrolle

Version	Name	Datum	Bemerkungen
3.0	Ku / Mo	14.06.2021	Überarbeitung und Übernahme in neue Vorlage

### Prüfung

Version	Name	Datum	Bemerkungen
3.0	Ki / Sh / Bn / Ku	18.06.2021	

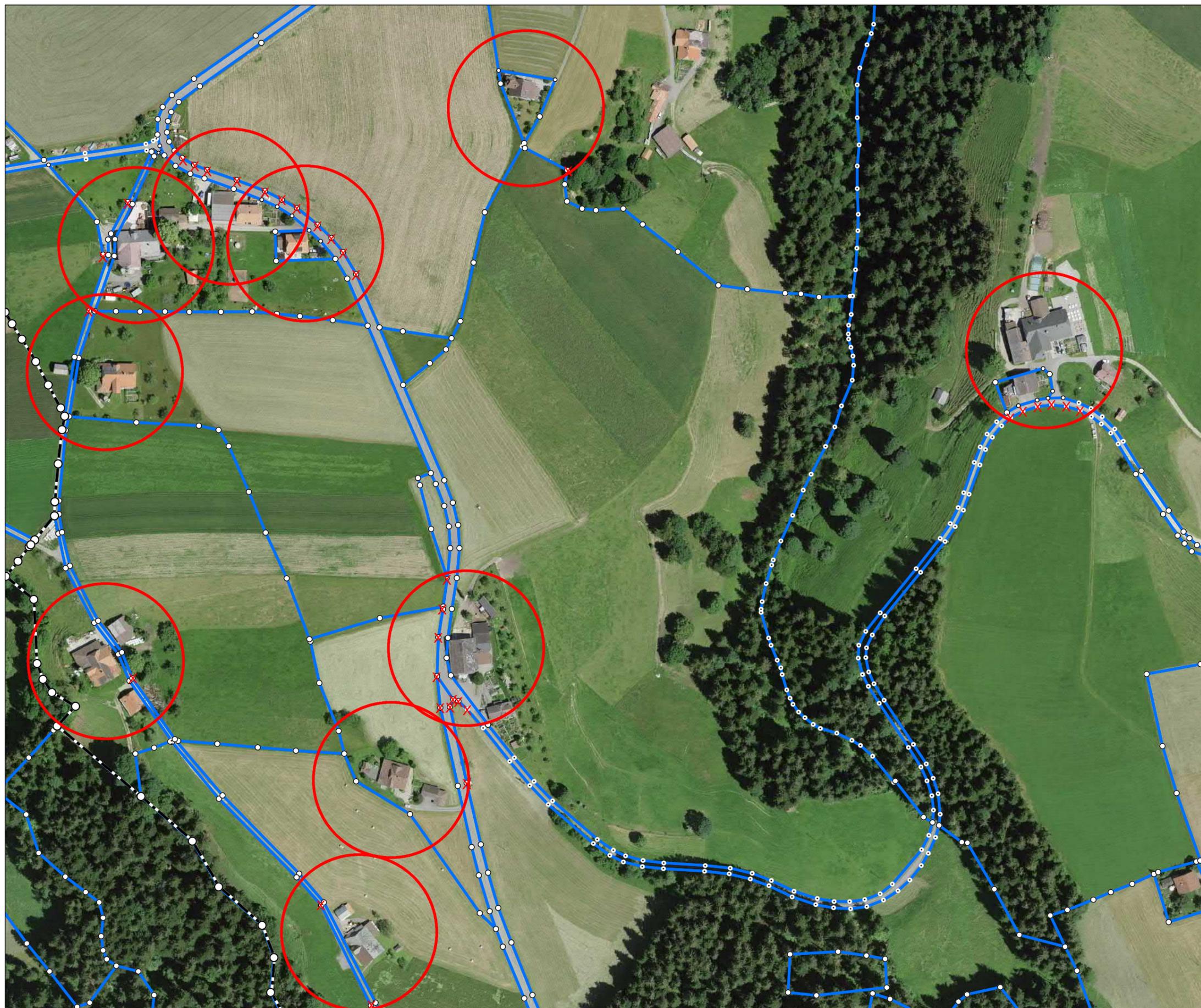
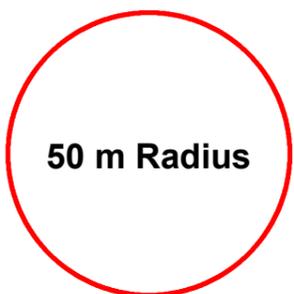
### Freigabe

Version	Name	Datum	Bemerkungen
3.0	AGI	01.07.2021	



## Beispiel

Vorschlag «vereinfachte  
Vermarkung»



1:2'500

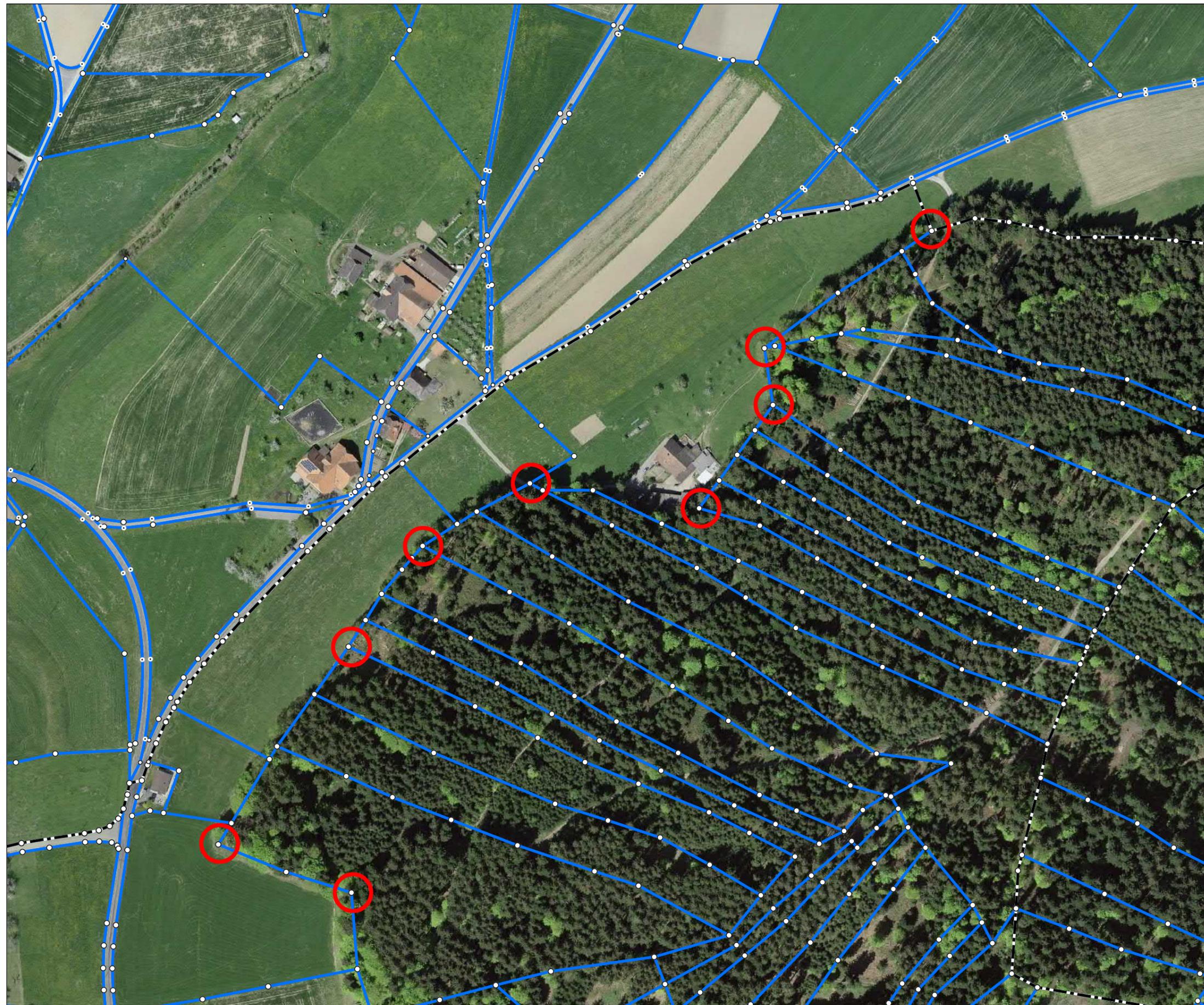
Datum: 30.06.2021



## Beispiel

Vorschlag «Waldrandgrenzen»

 minimale Pass- bzw. Kontrollpunktverteilung



1:2'500

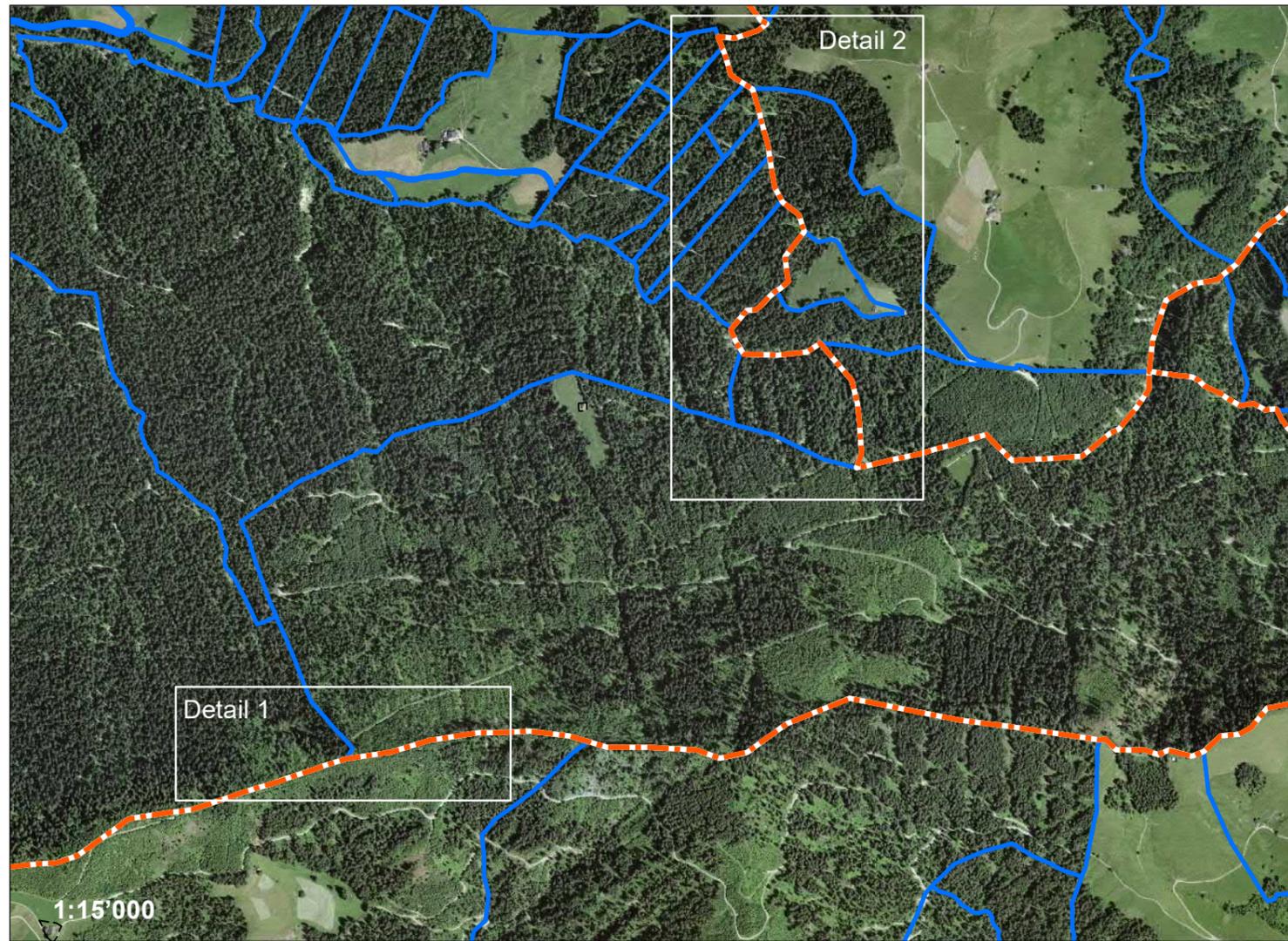
Datum: 30.06.2021



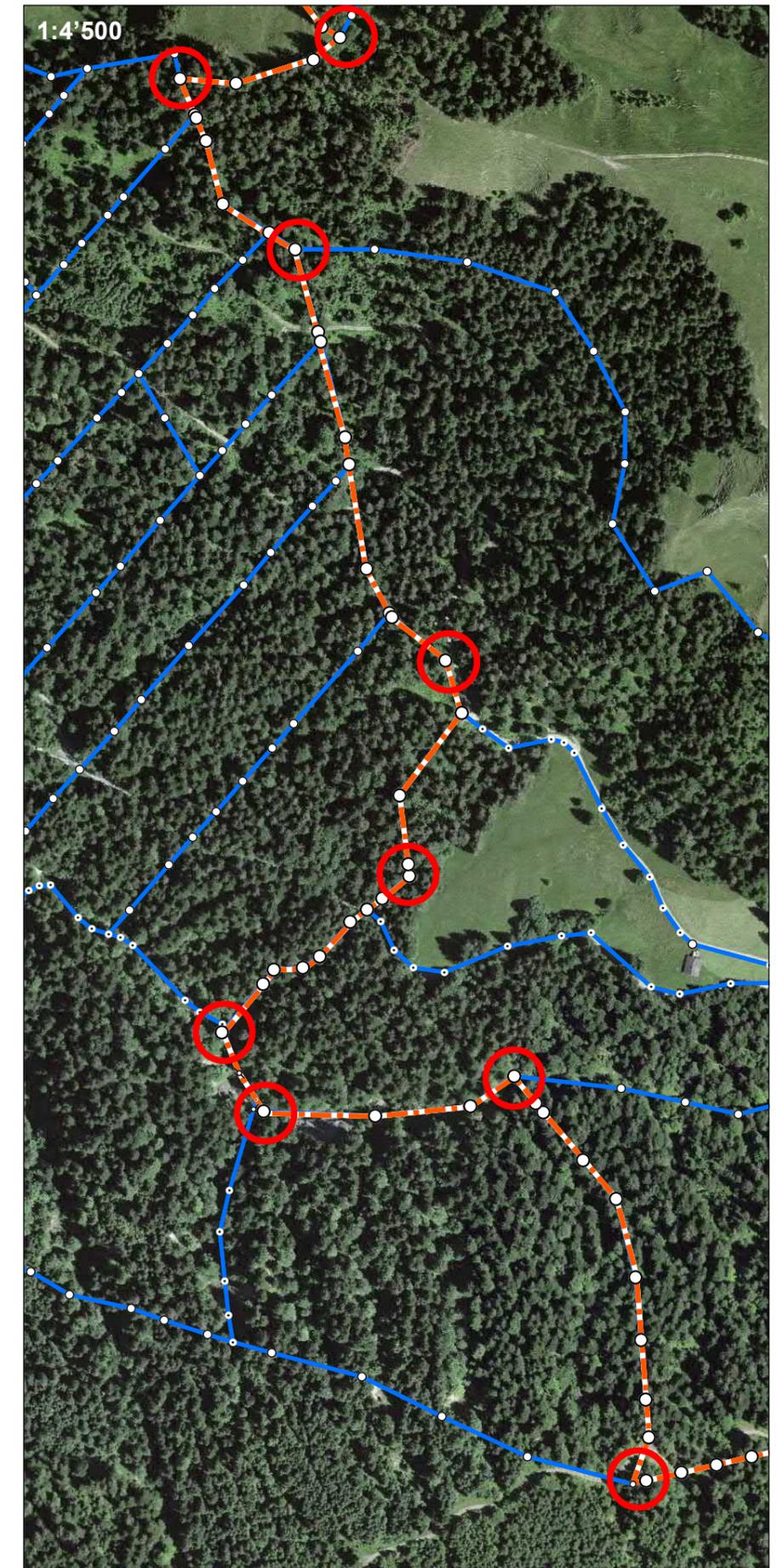
### Beispiel

Vorschlag «Gemeinde-  
grenzen im Wald»

 minimale Pass- bzw.  
Kontrollpunktverteilung



Detail 2 - geschlossener Wald



Detail 1 - offenes Gebiet

