

**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



Periodische Nachführung der Amtlichen Vermessung

Anwendungshandbuch PNF 2

Bearbeitungs-Datum	:	2. Mai 2019
Version	:	3.0
Dokument-Nummer	:	DOCP#922461
Dokument-Status	:	in Arbeit
Klassifizierung	:	Unklassifiziert
Autor	:	Mathieu Mazuez
Verteiler	:	

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	3
1.1	Ziel und Zweck.....	3
1.2	Gültigkeitsbereich	3
1.3	Verwendete Begriffe / Abkürzungen.....	3
1.4	Referenzierte Dokumente	3
2	ALLGEMEINES	4
2.1	Allgemeine Bemerkungen zu PNF	4
2.2	Arbeitsumfang.....	4
2.3	Grundlagen.....	7
3	BEREINIGUNGSKRITERIEN.....	8
3.1	Anforderungen an Genauigkeit und Zuverlässigkeit.....	8
3.2	Zusammenlegen von Linien	8
3.3	Behandlung von PN-Gebieten	9
3.3.1	Grundlagen	9
3.3.2	Lösungsansatz.....	9
3.4	Anpassung an der Gemeindegrenze.....	9
3.4.1	Bodenbedeckung	9
3.4.2	Einzelobjekte.....	9
4	INFORMATIONSEBENE <i>BODENBEDECKUNG</i>.....	10
4.1	Gebäude.....	10
4.2	Befestigt.....	10
4.2.1	Strasse_Weg.....	10
4.2.3	Wasserbecken	13
4.2.4	Uebrige_befestigte	13
4.3	Humusiert	14
4.3.1	Intensivkultur	14
4.3.2	Gartenanlage	14
4.3.3	Hoch_Flachmoor.....	14
4.4	Bestockt.....	14
4.4.1	Geschlossener_Wald	14
4.4.2	Wytweide	15
4.4.3	Uebrige_bestockte (inkl. Weidwald)	15
5	INFORMATIONSEBENE EINZELOBJEKTE	16
5.1	Rinnsale.....	16
6	RESTLICHE INFORMATIONSEBENEN.....	17
6.1	Fixpunkte	17
6.2	Höhen.....	17
6.3	Nomenklatur	17
6.4	Liegenschaften	17
6.5	Rohrleitungen	17

1 Einleitung

1.1 Ziel und Zweck

Das vorliegende Dokument „Anwendungshandbuch PNF 2“ soll – neben dem Handbuch DM.01-AV – als Wegleitung für die Durchführung der periodischen Nachführung der amtlichen Vermessung (PNF) im Kanton Bern verstanden werden.

1.2 Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument steht allen im Rahmen der PNF beteiligten Personen zur Verfügung.

1.3 Verwendete Begriffe / Abkürzungen

AGI	Amt für Geoinformation des Kantons Bern
AV	Amtliche Vermessung
AV93	Standard Amtliche Vermessung ab 1993 (vollständig digital)
AVOR	Arbeitsvorbereitungen
BB	Informationsebene Bodenbedeckung
DM.01-AV	Datenmodell der AV aus dem Jahre 2001
LDTM50CM	DTM-LIDAR-Daten 50cm
EO	Informationsebene Einzelobjekte
KAWA	Amt für Wald des Kantons Bern
LNF	Laufende Nachführung der amtliche Vermessung
PN	Provisorische Numerisierung
PNF	Periodische Nachführung der amtliche Vermessung
TS	Toleranzstufen nach TVAV
TVAV	Technische Verordnung über die amtliche Vermessung (SR 211.432.21) vom 10. Juni 1994 (Stand am 01. Juli 2008).

1.4 Referenzierte Dokumente

- [1] Richtlinie „Periodische Nachführung der amtliche Vermessung“ (Version 1.3 vom 27.11.2008), KKVA (<https://www.cadastre.ch/de/manual-av/admin/periodic.html>)
[2] PNF 2. Durchgang Bericht Pilot Krauchthal (vom 3.10.2016)

2 Allgemeines

2.1 Allgemeine Bemerkungen zu PNF

Die PNF 2 beinhaltet die Toleranzstufen TS3 bis TS5. Das Baugebiet (TS 1 & 2) unterliegt dem Meldewesen und ist nicht Bestandteil der PNF 2. Grundsätzlich erfolgt für die TS3 bis TS5 Gebiete die Nachführung/Bereinigung aufgrund der vorhandenen Orthofotos sowie des digitalen Terrainmodelles. Terrestrische Aufnahmen sind keine durchzuführen.

Die in diesem Dokument „Anwendungshandbuch PNF 2“ abgebildeten Darstellungen sind nicht abschliessend. Die Grundlage für die Bereinigungen der PNF bildet das Handbuch DM.01-AV des AGI. Allgemeine Informationen zum Ablauf der PNF sind in der Richtlinie „Periodische Nachführung der amtlichen Vermessung“ der KKVA [1] zu finden.

Weitere Erkenntnisse zur PNF 2. Durchgang wurden in einem ausführlichen Pilotprojekt gewonnen (siehe [2]). Die Ergebnisse daraus wurden in diesem Dokument berücksichtigt.

2.2 Arbeitsumfang

Im Grundsatz sind alle Objekte, für deren Nachführung ein Meldewesen organisiert werden kann, laufend nachzuführen. Die Kosten für die laufende Nachführung werden dem Verursacher in Rechnung gestellt. Somit sind alle Daten, welche nicht der laufenden Nachführung unterliegen, periodisch nachzuführen.

Im Rahmen der AVOR PNF (Arbeitsvorbereitung; Detektion der Differenzen) werden alle erkannten Unrichtigkeiten des Vermessungswerkes registriert. Die laufende Nachführung erfolgt fortlaufend während der PNF. Für die Kostenverteilung der Bereinigungsarbeiten muss zwingend zwischen laufender und periodischer Nachführung sowie Fehler in den AV-Daten unterschieden werden.

Alle Objekte deren Errichtung oder Änderung Baubewilligungspflichtig bzw. Plangenehmigungspflichtig sind, werden laufend nachgeführt. Eine Übersicht über diese Objekte befindet sich nachstehend.

Bodenbedeckungsart	Kontrolle im Rahmen der PNF (AVOR)	periodische Nachführung	laufende Nachführung	Kommentar
Gebaeude	x		x	
<i>befestigt</i>				
<i>Strasse_Weg</i>	x	x	x	
<i>Trottoir</i>	x		x	
<i>Verkehrsinseln</i>	x		x	
<i>Bahn</i>	x		x	
<i>Flugplatz</i>	x		x	
<i>Wasserbecken</i>	x		x	
<i>uebrige_befestigte</i>	x	x	x	
<i>humusiert</i>				
<i>Acker_Wiese_Weide</i>	x	x		

Bodenbedeckungsart	Kontrolle im Rahmen der PNF (AVOR)	periodische Nachführung	laufende Nachführung	Kommentar
<i>Reben</i>	x	x	x	
<i>uebrige_Intensivkultur</i>	x	x	x	
<i>Gartenanlage</i>	x	x	x	
<i>Hoch_Flachmoor</i>	-	-	-	Wird im Kanton Bern nicht erhoben
<i>uebrige_humisierte</i>	x	x		
Gewaesser				
<i>stehendes</i>	x	x	x	
<i>fliessendes</i>	x	x	x	
<i>Schilfguertel</i>	x	x		
bestockt				
<i>geschlossener_Wald</i>	x	x	x	Einheitliche Abgrenzung nach Angaben des Försters
<i>Wytweide</i>	x	x	x	Einheitliche Abgrenzung und Nachführung des Bestockungsanteils nach Angaben des Försters
<i>uebrige_bestockte</i>	x	x	x	Einheitliche Abgrenzung und Nachführung des Bestockungsanteils nach Angaben des Försters
vegetationslos				
<i>Fels</i>	x	x		
<i>Gletscher_Firn</i>	x	x		
<i>Geroell_Sand</i>	x	x	x	
<i>Abbau_Deponie</i>	x	x	x	
<i>uebrige_vegetationslo se</i>	x	x		Ausscheidung gemäss Handbuch (Hochgebirge)

Einzelobjekt	Kontrolle im Rahmen der PNF (AVOR)	periodische Nachführung	laufende Nachführung	Kommentar
<i>Mauer</i>	x	x	x	
<i>unterirdisches_Gebaeude</i>	x		x	
<i>uebriger_Gebaeudeteil</i>	x		x	
<i>eingedoltes_oeffentliches_Gewaesser</i>	x	x	x	
<i>wichtige_Treppe</i>	x	x	x	
<i>Tunnel_Unterfuehrung_Galerie</i>	x		x	
<i>Bruecke_Passerelle</i>	x		x	flächenhafte Objektbildung *
<i>Bahnsteig</i>	x		x	
<i>Brunnen</i>				
<i>Reservoir</i>	x		x	flächenhafte Objektbildung *
<i>Pfeiler</i>				
<i>Unterstand</i>	x		x	flächenhafte Objektbildung *
<i>Silo_Turm_Gasometer</i>	x		x	
<i>Hochkamin</i>			x	
<i>Denkmal</i>				
<i>Mast_Antenne</i>	x		x	Vereinheitlichung der Linien- bzw. Flächenelemente * Mast: Linielement Antenne: Punktelement
<i>Aussichtsturm</i>	x		x	
<i>Uferverbauung</i>	x		x	Vereinheitlichung der Linien- bzw. Flächenelemente *
<i>Schwelle</i>	x	x	x	
<i>Lawinenverbauung</i>	x	x	x	
<i>massiver_Sockel</i>				
<i>Ruine_archaeologisches_Objekt</i>				
<i>Landungssteg</i>	x		x	Objektbildung nach Handbuch *
<i>einzelner_Fels</i>	x	x		
<i>schmale_bestockte_Flaeche</i>	x	x	x	Hecken überprüfen / ergänzen
<i>Rinnsal</i>	x	x	x	Prüfung auf Vollständigkeit, einheitliche

Einzelobjekt	Kontrolle im Rahmen der PNF (AVOR)	periodische Nachführung	laufende Nachführung	Kommentar
				Objektbildung *
schmaler_Weg	x	x	x	Überprüfung des Detaillierungsgrades; Auswertung und Klassifizierung gemäss Waldabteilung/lokaler Förster
Hochspannungsfreileitung	x	x	x	Prüfung auf Vollständigkeit, einheitliche Objektbildung *
Druckleitung	x		x	
Bahngleise	x		x	Objektbildung nach Handbuch *
Luftseilbahn	x	x	x	
Gondelbahn_Sesselbahn	x	x	x	
Materialseilbahn	x	x	x	
Skilift	x	x	x	
Faehre				
Grotte_Hoehleneingang				
Achse				
wichtiger_Einzelbaum	x	x		
Bildstock_Kruzifix				
Quelle				
Bezugspunkt				
weitere				

* Bei provisorisch numerisierten Vermessungswerken sind minimal die Einzelobjekte *Tunnel_Unterfuehrung_Galerie, Bruecke_Passerelle, unterirdisches_Gebaeude, Reservoir* und *Unterstand* als Flächenelement zu bilden.

2.3 Grundlagen

Für die periodische Nachführung muss grundsätzlich immer das folgende Grundlagenmaterial verwendet werden:

- swissimage: Digitales Orthofoto;
- DTM LIDAR Relief: Digitales Terrain-Modell auf Basis der DTM-LIDAR-Daten. Die Daten decken die Fläche des Kantons Bern unterhalb von 2000 m ab;

3 Bereinigungskriterien

Die Kriterien für die Nachführung im Vermessungswerk sind abhängig von der Qualität der vorhandenen Grundlagedaten. Es gibt zunächst eine grobe Unterscheidung in PN-Gebiete provisorisch anerkannt, PN-Gebiete definitiv anerkannt oder EN/NV-Gebiete. Es sind aber auch Mischformen zwischen EN (Liegenschaften, Fixpunkte) und PN (Bodenbedeckung, Einzelobjekte) vorhanden. Innerhalb der PN-Gebiete zeigt die Erfahrung, dass einzelne Operate mit hoher Genauigkeit erfasst worden sind, bei anderen dagegen die Toleranz voll ausgeschöpft werden musste. Der Einhaltung der Nachbargenauigkeit (betrifft Gebiete mit Liegenschaften in PN-Qualität) ist Beachtung zu schenken. Denn es kann Gebiete geben, in denen die Genauigkeit der Orthofoto grösser ist als die Grundlage der amtlichen Vermessung. Wann und wo die Nachbargenauigkeit eingehalten werden muss, wird während der AVOR PNF in Absprache mit dem AGI entschieden.

Grundsätzlich gelten die Bestimmungen des Handbuches DM.01-AV.

3.1 Anforderungen an Genauigkeit und Zuverlässigkeit

Es gelten die Bestimmungen gemäss TVAV, Art. 29 und die Umsetzungen in den Handbüchern des Kantons Bern.

Abweichend davon wird unter Berücksichtigung des Vermessungsstandards der jeweiligen Gemeinde und der Schwierigkeit der Festsetzung einer Bodenbedeckungslinie (z.B. Waldrand), je nach Aufnahmemethode das Erkennen einer tatsächlichen Veränderung folgendermassen festgelegt:

Die Genauigkeit für im Gelände nicht exakt definierte Punkte/Linien wird generell auf den Wert der TS4 festgesetzt (Wald-, Gewässerkante). Sie repräsentiert nicht die mögliche Genauigkeit der Methode, sondern schliesst die individuelle Differenz in der Festsetzung einer Bodenbedeckungslinie mit ein.

Diese Regelung legt fest, ab welcher Abweichung bisheriger/neuer Zustand eine Korrektur der Kulturgrenzen vorgenommen wird.

Bestehende Abgrenzungen werden nur der neuen Situation angepasst, wenn die Wald- und Gewässerränder mehr als 3.0 m differieren und die übrigen nicht exakt definierten BB/EO-Kanten mehr als 2.0 m. Vorbehalten bleiben eindeutig als Veränderungen identifizierbare geringere Werte.

3.2 Zusammenlegen von Linien

Das Zusammenlegen von Linien ist grösstenteils ein Thema im Bereich „Liegenschaften, Strassen/Wege“ oder „Liegenschaften/Gewässer“.

Folgende Punkte müssen in diesem Zusammenhang beachtet werden:

- Wenn der Fahrbahnrand systematisch ausserhalb der Weg- oder Strassenparzelle verläuft, soll die Linie detailliert erfasst werden.
- Bei exakt definierten Punkten soll die Linie genau übernommen werden. Die Aufnahmemethode ist mit dem AGI abzustimmen.
- Nicht ausparzellierte Wege sollen im Bereich von Eigentumsgrenzen recht detailliert geführt werden, da diese ein wichtiges Informationsmittel für die Suche von Grenzpunkten sind.

3.3 Behandlung von PN-Gebieten¹

3.3.1 Grundlagen

Weil teilweise mit Orthofotos von höherer absoluter Genauigkeit als das vorhandene Vermessungswerk gearbeitet wird, muss vor allem in PN-Gebieten besonders aufgepasst werden. Es muss davon ausgegangen werden, dass es grössere Gebiete mit einer systematischen Verschiebung gibt, aber dass auch Gebiete mit lokal unterschiedlichen Verschiebungen vorhanden sind. Die Nachbargenauigkeit zwischen den Fixpunkten und dem Rest des Vermessungswerkes ist nicht immer gegeben (Vermessungswerk zum Teil mit AV93 Fixpunkten).

3.3.2 Lösungsansatz

Die folgenden Punkte sind bei der Bearbeitung von PN-Gebieten zu beachten:

- Die Nachführung des Vermessungswerkes muss unter Einhaltung der Nachbargenauigkeit erfolgen (wann und wo diese Nachbarsgenauigkeit eingehalten werden muss, wird in Absprache mit dem AGI entschieden). Dies bedeutet, dass Elemente zum Teil nicht mit der Lage gemäss Orthofoto übernommen werden können, sondern der bestehenden Situation angepasst (verschoben) werden müssen. Anhaltspunkte für die Verschiebung geben sichtbare Liegenschaftsgrenzen, Mauern oder Hochspannungsmasten.
- Differenziertere Betrachtung bei vorliegendem AV93-konformem Fixpunktnetz und bei definitiv AV93-konform erhobener Bodenbedeckung und Einzelobjekte.

3.4 Anpassung an der Gemeindegrenze

3.4.1 Bodenbedeckung

Ein Weg oder ein Gewässer sind an der Gemeindegrenze immer mit einer Bodenbedeckungslinie abgeschlossen.

3.4.2 Einzelobjekte

In der Informationsebene Einzelobjekte (EO) sind die Objekte auf Vollständigkeit zu überprüfen und gegebenenfalls zu ergänzen.

Bei Flächenelementen mit der Qualität AV93, die gemeindeübergreifend eingemessen wurden (z.B. Bachverbauung, Brücken), gilt die numerische Genauigkeit.

¹ Liegenschaften nur provisorisch numerisiert

4 Informationsebene *Bodenbedeckung*

4.1 Gebäude

Gebäudeobjekte werden im Rahmen der PNF nicht erhoben. Es wird nur festgestellt, ob anhand der vorliegenden Orthophotos und den DTM-LIDAR-Daten 50cm ein Gebäude fehlt oder Änderungen angebracht worden sind.

Die Erfassung erfolgt im Rahmen der laufenden Nachführung.



Abbildung 1:
Fehlendes Gebäude muss im Rahmen der laufenden Nachführung aufgenommen werden.

4.2 Befestigt

4.2.1 Strasse_Weg

4.2.1.1 Waldstrassen/-wege

Wege und Kreuzungen sind bei Abweichungen von mehr als ca. 1.5 Metern zu bereinigen.

4.2.1.2 Wege

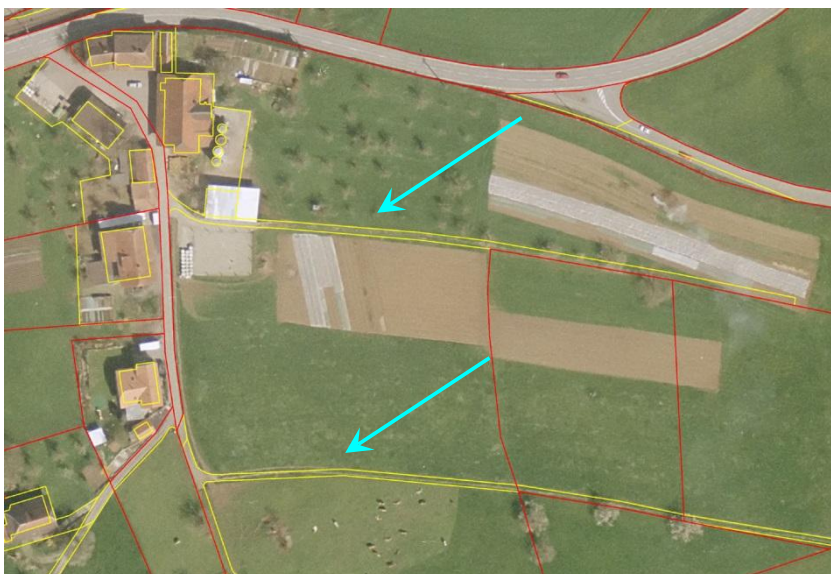


Abbildung 2:
Nicht mehr sichtbare Wege sind zu löschen.
Ausnahme: offizielle Wanderwege (als Einzelobjekt "schmale_Wege").

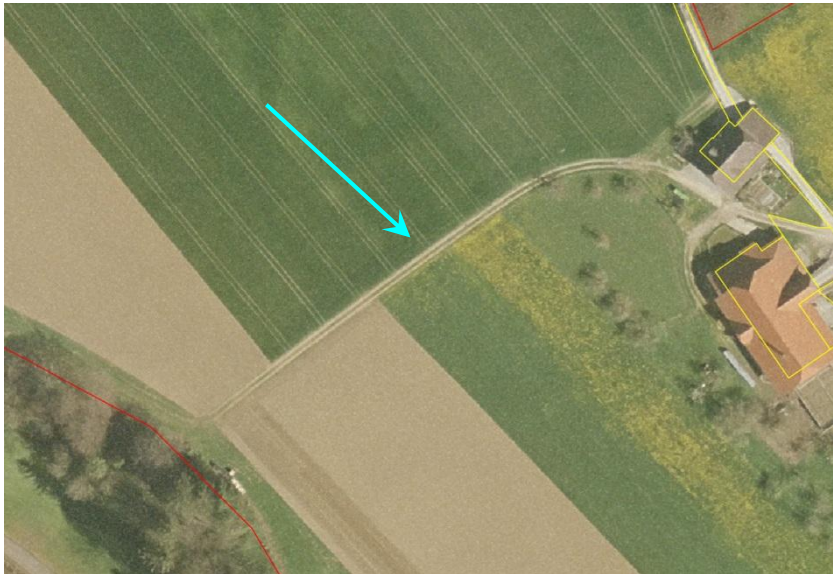


Abbildung 3:
Fehlende Wege müssen aufgenommen werden (ab Orthophoto oder DTM).



Abbildung 4:
Wege und Kreuzungen sind bei Abweichungen von mehr als ca. 1.5 Metern zu bereinigen.

4.2.2.1 Bahn



Abbildung 5:
Kontrolle der Bahnanlagen
Zur Bodenbedeckung Bahn
gehört die Gleisanlage
(Schotterbett einschliesslich
Kabelkanal). Böschungen sind
entsprechend ihrer
Bodenbedeckungsart zu
erheben.

4.2.3 Wasserbecken

Fehlende private Swimmingpools werden im Rahmen der PNF nicht aufgenommen und nachgeführt.



Abbildung 6:

Nicht aufgenommene private Swimmingpools werden, wenn das Flächenkriterium erfüllt ist, laufend nachgeführt.

4.2.4 Uebrig_befestigte



Abbildung 7:

1.
Kurze Erschliessungswege (bis ca. 50m) sind als *uebrig_befestigte_Flaechen* auszuscheiden.
2.
Private Zufahrten können als Bestandteil der umliegenden Bodenbedeckungsart *Gartenanlage* attribuiert sein. (Kein extra Objekt „Zufahrt“)
3.
Falls eine Verbindung zwischen den Punkten A und B existiert: Durchgehende Wege sind als *Strasse_Wege* zu attributieren (inklusive dem Erschliessungsweg nach Punkt 1)

4.3 Humusiert

4.3.1 Intensivkultur



Abbildung 8:
Ausscheidung von
Intensivkulturen.

4.3.2 Gartenanlage



Abbildung 9:
Anpassen der Gartenanlage.

4.3.3 Hoch_Flachmoor

Im Kanton Bern wird auf die Erhebung der Bodenbedeckungsart *Hoch_Flachmoor* verzichtet.

4.4 Bestockt

Die Bestockung wird durch die Waldabteilung festgelegt bzw. aktualisiert.

4.4.1 Geschlossener_Wald

Im Rahmen der PNF 1 wurden durch den Forst die Waldränder festgelegt. Eine Überprüfung und Bereinigung ist bei Veränderungen im Rahmen der PNF 2 aber nötig.

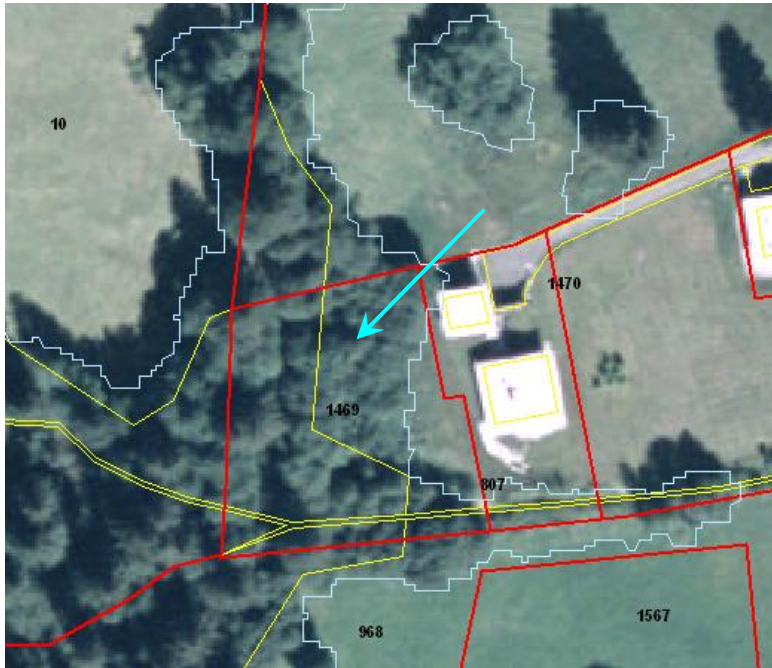


Abbildung 10:
Bereinigung der Waldränder
gemäss Vorgaben der
Waldabteilungen.

4.4.2 Wytweide

Wytweiden kommen im Kanton Bern nur in der Region Berner Jura vor (siehe Handbuch DM.01-AV). Im Rahmen der PNF wird der Bestockungsanteil in Zusammenarbeit mit den Forstbehörden nachgeführt.

4.4.3 Uebrige_bestockte (inkl. Weidwald)

Der Bestockungsanteil wird durch die Waldabteilung festgelegt bzw. aktualisiert.

5 Informationsebene Einzelobjekte

5.1 Rinnsale

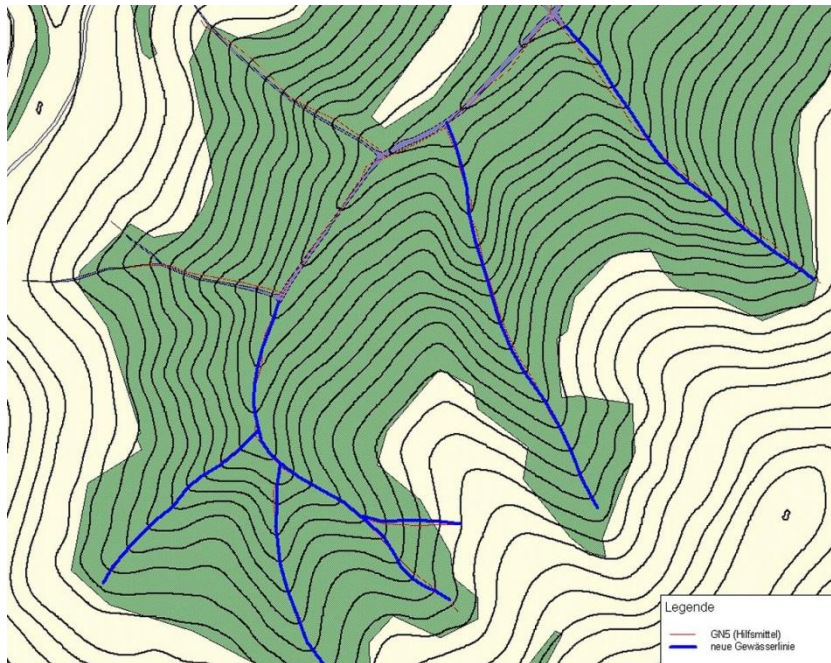


Abbildung 11:
Rinnsale müssen bei
Abweichungen grösser 3
Metern korrigiert werden.

6 Restliche Informationsebenen

Die Informationsebenen beziehen sich auf die TVAV (Stand 1. Juli 2008).

6.1 Fixpunkte

Die Informationsebene ist nicht Bestandteil der periodischen Nachführung.

6.2 Höhen

Diese Informationsebene wird zurzeit nicht periodisch nachgeführt.

6.3 Nomenklatur

Anpassungen werden dort vorgenommen, wo die Nomenklatur von der Bodenbedeckung abhängig ist. (z.B. bei Waldrändern oder wenn Gewässer die Flurnamen abgrenzen).

6.4 Liegenschaften

Die Informationsebene ist nicht Bestandteil der periodischen Nachführung.

6.5 Rohrleitungen

Die Informationsebene ist nicht Bestandteil der periodischen Nachführung.