

## **VORPROJEKT**

### **Amtliche Vermessung AV93**

### **Erneuerung Gemeinde Rothenthurm Lose 6 und 7**



Dateiname: VP Rothenthurm 6 7.docx

Das Vorprojekt wurde durch die kantonale Vermessungsaufsicht erstellt. Für die Beschreibung des Ist-Zustandes in den Kapitel 3 - 5 wurden teilweise Informationen des ehemaligen Nachführungsgeometers (Adolf Müller, HSK Ingenieur AG, Goldau) mit einbezogen. Diese Aussagen beziehen sich grösstenteils auf den Stand von 2011. Diese Informationen stellen keine Vorbefassung im Sinne von § 8 Verordnung zur Interkantonalen Vereinbarung über das öffentliche Beschaffungswesen dar (VIVöB, SRSZ 430.130). Zudem werden alle zusammengestellten und erarbeiteten sowie notwendigen Unterlagen allen Anbietenden zur Verfügung gestellt. Alle Anbietenden verfügen über die gleichen Submissionsunterlagen und können sich gleich auf die Offertstellung vorbereiten. Die Gleichbehandlung aller Anbietenden ist gewährleistet.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Zielsetzung .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Allgemeine Angaben zum Operat.....</b>	<b>7</b>
3.1	Umfang des Operates.....	7
3.2	Neue Loseinteilung.....	7
<b>4</b>	<b>Ausgangslage .....</b>	<b>8</b>
4.1	Angrenzende Gemeinden / Operate.....	8
4.2	Bestehendes Vermessungsoperat.....	9
4.3	Dokumentation des Vermessungswerkes.....	9
4.4	Meldewesen .....	11
<b>5</b>	<b>Technische Grundlage und Beurteilung des vorhandenen Vermessungswerkes .....</b>	<b>12</b>
5.1	Lagefixpunkte .....	12
5.1.1	Beurteilung des bestehenden Fixpunktnetzes (Los2) .....	12
5.1.2	Bearbeitung der Ebene Fixpunkte im Rahmen des LWN-Projektes (Los 3) .....	12
5.1.3	Allgemeines .....	13
5.1.4	Erfahrungen aus der Nachführung LFP .....	14
5.2	Höhenfixpunkte.....	15
5.2.1	Eidgenössisches Nivellement .....	15
5.2.2	Kantonales und kommunales Nivellement .....	15
5.3	Liegenschaften / Grenzpunkte.....	15
5.4	Bodenbedeckung.....	17
5.4.1	Beurteilung Vollständigkeit und Aktualität der Bodenbedeckung.....	17
5.4.2	Zusätzliche Informationen zur Bodenbedeckung .....	18
5.5	Einzelobjekte .....	20
5.5.1	Beurteilung Vollständigkeit und Aktualität der Einzelobjekte .....	20
5.5.2	Zusätzliche Informationen zu Einzelobjekten .....	22
5.6	Nomenklatur .....	23
5.7	Rohrleitungen .....	24
5.8	Administrative Einteilung .....	24
5.8.1	Gemeindegrenzen inkl. Hoheitsgrenzpunkte .....	24
5.8.2	Bezirks- und Kantonsgrenzen .....	24
5.8.3	Planeinteilungen .....	24
5.8.4	Toleranzstufeneinteilung .....	24
5.8.5	Dauernde Bodenverschiebungen gemäss Artikel 660a des Zivilgesetzbuches (ZGB) .....	24
5.8.6	PLZOrtschaft.....	25
5.8.7	Gebäudeadressen .....	25
5.8.8	Planrahmen .....	25
5.9	Elemente der Erneuerung.....	25
<b>6</b>	<b>LFP2-Netz SZ100 .....</b>	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>Spezielle Gegebenheiten .....</b>	<b>26</b>
<b>8</b>	<b>Weitere Pläne und Daten.....</b>	<b>26</b>
<b>9</b>	<b>Vorhandene Projektunterlagen .....</b>	<b>28</b>

<b>10</b>	<b>Projektbeschrieb .....</b>	<b>30</b>
10.1	Ziel .....	30
10.2	Allgemeines .....	30
10.3	Fixpunkte .....	31
10.3.1	Themenziel .....	31
10.3.2	Elemente .....	31
10.3.3	Anforderungen.....	31
10.4	Bodenbedeckung.....	39
10.4.1	Themenziel .....	39
10.4.2	Elemente .....	39
10.4.3	Anforderungen.....	39
10.5	Einzelobjekte .....	44
10.5.1	Themenziel .....	44
10.5.2	Elemente .....	44
10.5.3	Anforderungen.....	44
10.6	Höhen .....	47
10.7	Nomenklatur .....	47
10.7.1	Themenziel .....	47
10.7.2	Elemente .....	47
10.7.3	Anforderungen und geplanter Ablauf.....	47
10.8	Liegenschaften.....	48
10.8.1	Themenziel .....	48
10.8.2	Elemente .....	48
10.8.3	Anforderungen.....	48
10.9	Rohrleitungen .....	49
10.10	Administrative Einteilungen.....	49
10.10.1	Themenziel .....	49
10.10.2	Elemente .....	49
10.10.3	Anforderungen.....	49
10.11	Rutschgebiete .....	52
10.11.1	Ziel .....	52
10.11.2	Elemente .....	52
10.11.3	Anforderungen.....	53
10.12	Eigentümerverzeichnis .....	54
10.13	Auszüge für die Grundbuchführung .....	54
10.13.1	Themenziel .....	54
10.13.2	Anforderungen.....	54
10.14	Information an die Grundeigentümer .....	55
10.14.1	Themenziel .....	55
10.14.2	Anforderungen.....	55
10.15	Nachführung.....	56
10.15.1	Nachführung während Erneuerung.....	56
10.15.2	Integration der laufenden Nachführung.....	56
10.15.3	Integration in die Nachführungsinfrastruktur AV SZ.....	57
10.16	Nachführung der Nachbargemeinden, Organisation.....	57
10.16.1	Themenziel .....	57

10.16.2	Anforderungen.....	57
10.17	ITF-Datenqualität .....	57
10.18	Technische Dokumentation .....	58
10.18.1	Originalmessungen .....	58
10.18.2	Berechnungen, Arbeitsunterlagen, Kontrolldokumente.....	58
10.18.3	Unternehmerbericht.....	58
10.18.4	Meldung allfälliger Luftaufnahmen .....	59

### Beilagen zum Vorprojekt

- [1] Übersichtskarte LFP2, Triangulationspunkte und HFP1
- [2] Fixpunktplan Rothenthurm mit integrierter TS-Einteilung
- [3] Erhebungsformular G, Elemente pro TS und pro Los
- [4] Übersicht der Anpassungen bei Waldrändern
- [5] Auszug Pendenzenliste aus Projekt LWN, Rothenthurm Los 3
- [6] Naturgefahrenkarte der permanenten Rutschungen in Gemeinde Rothenthurm
- [7] Logfile Checkservice MoCheckZRK inklusive Statistik über Anzahl Objekte in AV-Daten
- [8] Dokumentation Korrektur von mangelhaften Darstellungen auf Plänen für das Grundbuch

# 1 Allgemeines

Die amtliche Vermessung (AV) der Gemeinde Rothenthurm liegt über das gesamte Gebiet numerisch vor, jedoch in unterschiedlichen Standards.

Die Liegenschaften sind flächendeckend im AV93-Standard. Diese sind zwar berechnet, es fehlt aber eine allfällige lokale Entzerrung der Vermessung. Im Rahmen des Projektes LWN (Aktualisierung Grundlage Landwirtschaftlicher Nutzflächen) wurden die restlichen Ebenen Fixpunkte, Bodenbedeckung, Einzelobjekte, Nomenklatur, Rohrleitungen und Administrative Einteilung flächendeckend provisorisch numerisiert.

Das Bezugssystem für alle AV-Daten ist seit August 2016 LV95.

Der Kanton Schwyz will zusammen mit dem Gemeinderat Rothenthurm die Erneuerung des Vermessungswerkes auf AV93 über das ganze Gemeindegebiet in den nächsten Jahren durchführen. Sie wollen damit die vielfältige Nutzung der Daten der amtlichen Vermessung über die ganze Gemeinde ermöglichen.

Die Gemeinde ist zuständig für die Erhebung der Informationsebenen Liegenschaften und Einzelobjekte. Der Kanton Schwyz hat die Verantwortung für alle anderen Themen der amtlichen Vermessung (Fixpunkte, Bodenbedeckung, Nomenklatur, Höhen, Rohrleitungen, Hoheitsgrenzen, dauernde Bodenverschiebungen, Gebäudeadressen, administrative Einteilung). Es gelten die Übergangsbestimmungen §§ 50 ff des kantonalen Geoinformationsgesetzes (KGeoiG), SRSZ 214.110.

# 2 Zielsetzung

Flächendeckende amtliche Vermessung AV93 gemäss Verordnung über die amtliche Vermessung (VAV, Stand am 1. Juli 2008) und Technischer Verordnung über die amtliche Vermessung (TVAV, Stand am 1. Juli 2008).

Einheitliches Vermessungsoperat über die ganze Gemeinde mit aktuellem und vollständigem Inhalt gemäss verbindlichem Objektkatalog beschrieben in den aktuellen Datenmodellen DM.01-AV Version 24 Bund und Kanton Schwyz.

Dies beinhaltet insbesondere:

- Überprüfung und Ausdünnung Fixpunkt-Netz
- Lagerung der Vermessung auf den LFP2 sowie HFP1 und allfällige lokale Entzerrung der Vermessung
- Homogenisierung und Aktualisierung der Bodenbedeckung und Einzelobjekte sowie Anwendung aktuelle Richtlinie Detaillierungsgrad
- Analyse Rutsch- und Kriechgebiete sowie allfällige Setzungen

### 3 Allgemeine Angaben zum Operat

#### 3.1 Umfang des Operates

Das Operat Rothenthurm erstreckt sich über das ganze Gemeindegebiet und weist eine Fläche von total 2275 ha auf. Die Gemeinde Rothenthurm - das Hochtal der Biber - liegt im Voralpengebiet. Der Waldanteil ist mit ca. 1000 ha sehr hoch, die Topographie mit Höhen von rund 900 m bis 1560 m (Näbekenfirst, Hochstuckli, Grossbrechenstock) sehr bewegt. Die Zugänglichkeit ist dadurch erschwert.

Das Baugebiet besteht aus den Teilen Rothenthurm Dorf, Innere Altmatt, Mittlere Altmatt, Äussere Altmatt, Biberegg.

Im Norden und Nordosten grenzt die Gemeinde an den Bezirk Einsiedeln, im Osten an die Gemeinde Alpthal, im Süden an Schwyz, im Westen an Sattel und im Nordwesten an Oberägeri (Kanton Zug).

Die Gemeinde Rothenthurm umfasst folgende Flächen:

Bezeichnung	ca. Fläche in ha	Bemerkungen
Ganze Gemeinde	2275	
davon TS2	70	
davon TS3	519	
davon TS4	1686	

Tabelle 1

#### 3.2 Neue Loseinteilung

Los 6: Die Ebene Liegenschaft ist mit dem alten Los 3A bereits als AV93 anerkannt und soll mit dem Los 6 über das ganze Gemeindegebiet erneuert (entzerrt) werden.

Los 7: Die mit dem Projekt LWN Los 3 provisorisch numerisierten Ebenen Fixpunkte, Bodenbedeckung, Einzelobjekte, Nomenklatur, Rohrleitungen und administrative Einteilung sind über das gesamte Gemeindegebiet zu erneuern.

Loseinteilung für das ausgeschriebene Vermessungsoperat:

Los	Umschreibung	Fläche in ha	Fläche pro TS in ha			
		Total	2	3	4	5
6	EN LS (ganze Gemeinde)	2275	70	519	1686	-
7	EN FP, BB, EO, NK, RL, AE (PN auf AV93)	2275	70	519	1686	-

EN = Erneuerung, PN = provisorische Numerisierung

Tabelle 2

Die geografische Ausdehnung und die Toleranzstufeneinteilung der Lose 6 und 7 ist im Plan in der Ausschreibungsbeilage F ersichtlich.

## 4 Ausgangslage

### 4.1 Angrenzende Gemeinden / Operate

Gemeinde	Informationen	Stand / Termin	Unterlagen bei
Einsiedeln	AV93, ganze Gemeinde entzerrt / spannungsarm	anerkannt 2014	Amt für Geoinformation, Bahnhofstrasse 16, 6430 Schwyz (AGI)
Alpthal	PN, ganze Gemeinde EN ganze Gemeinde inkl. Entzerrung läuft	Anerkennung 2022/2023 geplant	AGI Unternehmer der EN: Geoterra AG, Einsiedeln
Schwyz	AV93, Talgebiet PN, Berggebiet EN ganze Gemeinde inkl. Entzerrung läuft	Anerkennung 2020 geplant	AGI Unternehmer der EN: Geoterra AG, Pfäffikon
Sattel	AV93 Liegenschaften, ganze Gemeinde AV93 restliche Ebenen, Pläne 3-11, 13- 16, 21-33 PN restliche Ebenen, Pläne 1, 2, 12, 17-20 EN ganze Gemeinde inkl. Entzerrung läuft	Anerkennung 2021 geplant	AGI Unternehmer der EN: Wild Ingenieure AG, Küssnacht
Oberägeri (Kanton Zug)	AV93 ganze Gemeinde entzerrt / spannungsarm	anerkannt 2007	Geozug Ingenieure AG, Ober- mühle 8, 6340 Baar

EN = Erneuerung, PN = Provisorische Numerisierung

**Tabelle 3**

Die vorhandenen AV-Daten in Rothenthurm sind zu den angrenzenden Vermessungswerken nicht über alle AV-Ebenen abgeglichen.

Im Jahr 2016 wurden mit einem Sonderprojekt die Hoheits- und Liegenschaftsgrenzen kantonsweit zwischen den Gemeinden im Kanton Schwyz und zu den Nachbarkantonen abgeglichen (Bundesvorgabe).

In Rothenthurm wurden die Hoheits- und Liegenschaftsgrenzen im Rahmen dieses Projektes so bereinigt, dass sie geometrisch exakt mit den Nachbargemeinden übereinstimmen. Ebenfalls wurden die Attribute Punktzeichen und HöhenGeom mit den Nachbargemeinden abgeglichen. Die weiteren Attribute – wie Punktnummern, Genauigkeiten, usw. – wurden mit diesem Projekt nicht abgeglichen.



## 4.2 Bestehendes Vermessungsoperat

Das Vermessungswerk der Gemeinde Rothenthurm entstand in folgenden Etappen:

Los	Art der Vermessung	Plan-Nr / Gebiet	Fläche ha	Zeitraum	Unternehmer
1	PV Halbgrafisch / Photogrammetrisch	1-19 ganze Gemeinde	2291	1943 - 1967	H. Zollinger, Richterswil
-	Neuberechnung Fixpunkte	1-19 ganze Gemeinde	2291	1984	U. Klausener, Arth
-	Umkartierung Halbgrafisch	Plan Nr. 20, 21 (neue Planeint.)		1988-1989	U. Klausener, Arth
-	Neuberechnung Grenzpunkte	1-21 ganze Gemeinde	2291	1988-1997	U. Klausener, Arth
2	Beurteilung best. LFP-Netz	1-21 ganze Gemeinde	2291	1999	U. Klausener, Arth
3	EH/PN Projekt LWN	1-21 ganze Gemeinde	2275	2002 - 2009	H. Cavigelli, Illanz
3a	EN AV93, Liegenschaften	1-21 ganze Gemeinde	2275	2006	U. Klausener, Arth
4	EN Erhebung Höhendaten	1-21 ganze Gemeinde	2275	2006 - 2007	Bundesamt f. Landestopografie
5	EE Gebäudeadressen, PNF Einführung DM01	1-21 ganze Gemeinde	2275	2008 - 2010	U. Klausener, Arth

PV = Parzellarvermessung, EN = Erneuerung, PNF = Periodische Nachführung, EE = Ersterhebung, EH =Erhaltung

**Tabelle 4**

Die grosse Verzögerung von Los 1 wurde mit der starken Beanspruchung für Arbeiten in den Nachführungsgemeinden des Geometers begründet.

Die einzelnen Arbeiten werden in den nachfolgenden Kapiteln genauer beschrieben.

Die numerischen AV-Daten können über den GeoShop des Kantons Schwyz ([www.geo.sz.ch](http://www.geo.sz.ch)) eingesehen und für detailliertere Analysen auch kostenfrei heruntergeladen werden. Die AV-Daten sind im Datenmodell DM01 verfügbar.

Eine aktuelle Planeinteilung liegt den Ausschreibungspapieren in der Beilage F bei.

Auf Wunsch können die Unternehmer- und Verifikationsberichte bei der kantonalen Vermessungsaufsicht eingesehen werden.

## 4.3 Dokumentation des Vermessungswerkes

### Erstvermessung

Bezeichnung	Mass	Anzahl	Bemerkungen
<b>Messungen</b>			
Stationsblätter A5	Ordner	18	über 2'500 Blätter
Feldprotokolle	Ordner	13	Formular 40a, Originale inkl. trigonometrischer Anschlusspunkte
Feldprotokolle	Ordner	5	Durchschreibekopien
<b>Handrisse</b>			Originale auf Pauspapier (je 2 Stück pro Originalgrundbuchplan mit Indizes a/b)
1:500	Plan	6	
1:1000	Plan	4	
1:2000	Plan	34	
<b>Plan für das Grundbuch</b>			

1:1000	Plan	2	Pläne Nr. 1-2
1:2000	Plan	17	Pläne Nr. 3-19

**Tabelle 5**

Bei der Parzellarvermessung Los 1 erfolgte die Detailaufnahme gleichzeitig mit den Polygonmessungen polar und unter der Verwendung des Reduktions-Tachymeters Bosshardt-Zeiss. Alle Messungen sind auf den Stationsblättern und Handrissen dokumentiert. Die Stationsblätter sind lückenlos in Ordnern abgelegt. Der Zustand wird als gut beurteilt. Die Originale der Handrisse wurden auf Pauspapier (je 2 Stück pro Originalgrundbuchplan mit Indizes a/b) erstellt. Wo es nötig erschien, wurden Spezial-Handrisspausen 1:500 erstellt. Der Zustand, die Qualität und Lesbarkeit dieser Handrisse wird als gut bezeichnet.

## Nachführung

Bezeichnung	Mass	Anzahl	Bemerkungen
<b>Plan für das Grundbuch</b>			bis Ende 2006 nachgeführt
1:500	Plan	2	Pläne Nr. 20-21 (Umkartierung 1989)
1:1000	Plan	2	Pläne Nr. 1-2
1:2000	Plan	17	Pläne Nr. 3-19
<b>Ergänzungshandrisse</b>			
			Es wurden keine Ergänzungshandrisse nachgeführt.
<b>Mutationen</b>			
Mutationen	1966-2019	1643	Stand Ende 2019
Anzahl Mutationen / Jahr	2019	36	davon 7 Grenzmutationen
	2018	35	davon 3 Grenzmutationen
	2017	20	davon 5 Grenzmutationen
	2016	20	davon 6 Grenzmutationen
	2015	20	davon 3 Grenzmutationen
	2014	23	davon 6 Grenzmutationen
	2013	22	davon 6 Grenzmutationen

**Tabelle 6**

Die Pläne Nr. 20 und 21 (Massstab 1:500) entstanden mit der Umkartierung 1989 aus einem Teil des Planes Nr. 3 (Massstab 1:2000).

Die Originalpläne (Alu-Tafeln), Originalplanpausen und Handrisspausen wurden bis zum 31.12.2006 nachgeführt. Der Zustand, die Qualität und Lesbarkeit der Handrisse wird als gut bezeichnet.

Die Kontrollmasse und Gebäudemasse sind auf dem Feldplan in den Mutationsakten ersichtlich. Bis Ende 2006 wurden die Masse und Aufnahmeindizes noch in die Handrisspausen integriert. Viele Grenzmutationen entstanden als reine Büromutationen. Hier sind demnach auch keine Feldmessungen zu finden. In diesen Fällen erfolgte die Absteckung und Vermarkung der Grenzen in der Regel nach Bauabschluss mit den aus den Projektkoordinaten berechneten Absteckungselementen.

In der Nachführung wurden vor allem Tachymeter und seit 2006 wenig GNSS eingesetzt. Ab 1977 wurde die elektronische Distanzmessung eingesetzt. Ab 1983 wurden bei laufenden Nachführungen die Berechnungen computerunterstützt durchgeführt. Die ursprünglichen Messungen und diejenigen der Nachführung wurden manuell erfasst. Ab 2002 wurde die automatische Registrierung eingesetzt.

Ab 2007 wurden keine Handrisse und Stationsblätter mehr geführt. Die Messungen wurden nicht mehr registriert, sondern direkt auf dem Feld Koordinaten erhoben. Die Kontrollmasse, Gebäudemasse, Koordinatenlisten und Feldpläne sind bei den Mutationen abgelegt.

Grenzmutationen und Bestandesänderungen werden zusammen nach aufsteigender Mutationsnummer beim kantonalen Vermessungsamt abgelegt. Seit dem Systemwechsel in der Nachführung der AV vom Sommer 2012 werden die Mutationsdokumente zentral digital abgespeichert.

Für eine ländliche Gemeinde mit einer Einwohnerzahl von 2'400 Personen darf die Mutationstätigkeit als überdurchschnittlich bezeichnet werden. Die Nachführstätigkeit war in den Bauzonen von 1970 bis ca. 2000 mittel bis gross, allerdings hauptsächlich in den Gebieten Schoos und Innere Altmatt, ausserhalb des Baugebietes war die Nachführstätigkeit gering.

## 4.4 Meldewesen

Das Meldewesen für neue, von der Gemeinde bewilligte Gebäude wird von der kantonalen Vermessungsaufsicht als gut eingeschätzt.

Ob das Meldewesen für Abbrüche funktioniert ist unbekannt. Abbrüche können im Kanton Schwyz in der Regel ohne Bewilligung erfolgen.

Das Meldewesen von weiteren Themen wird vom ehemaligen Nachführungsgeometer wie folgt beurteilt (Stand 2011):

- Aufforstungen und Rodungen gut. Erfahrungen der letzten Jahre haben jedoch gezeigt, dass dies nicht immer korrekt funktionierte.
- Erneuerungen von Strassen und Wegen werden vereinzelt gemeldet.
- Gewässeranpassungen und –ausbauten werden nie gemeldet.
- Anpassungen bei Elektronischen Hochspannungsleitungen werden vereinzelt gemeldet.

Die Qualität des Meldewesens für alle anderen AV-Objekte der Ebenen BB/EO/Gebäudeadressen ist unbekannt.

## 5 Technische Grundlage und Beurteilung des vorhandenen Vermessungswerkes

### 5.1 Lagefixpunkte

#### 5.1.1 Beurteilung des bestehenden Fixpunktnetzes (Los2)

Im Jahre 1999 wurde das Fixpunktnetz der Gemeinde Rothenthurm mit dem Los 2 durch den damaligen Nachführungsgeometer Ueli Klausener überprüft. Beurteilt wurden die Polygonzüge der Ersterhebung Los 1 und die mit der Nachführung neu entstandenen Fixpunkte. Dem Bericht können folgende Hinweise und Resultate entnommen werden (Angaben zu den Toleranzstufen beziehen sich auf den Stand von 1999):

- Bei der Erstvermessung Rothenthurm handelt es sich um ein „neueres“ Operat. Die Messungen aus den Jahren 1945 – 1966 mit einem Redta III von Bosshardt/Zeiss lieferten allgemein gute Resultate bezüglich Richtungen und Distanzen.
- Die Fehlervektoren der PP-Züge aus der Erstvermessung in der TS2 und TS3 zeigen in der Regel in Zugsrichtung, was auf Distanzungenauigkeiten schliessen lässt.
- Die Originalberechnung erfolgte konventionell manuell. Im Jahre 1984 wurden alle Polygonzüge der Ersterhebung und der Nachführung in Lage und Höhe mit entsprechender Distanzreduktion auf Meereshöhe und ins Projektionssystem neu berechnet. Es kann deshalb mit zuverlässigen Koordinatenwerten gerechnet werden. Es wurden allerdings Differenzen von bis zu 10cm (optische Distanzmessung) bei benachbarten Punkten festgestellt. Die Berechnung erfolgte mittels Computer jedoch keine Ausgleichung nach der Methode der kleinsten Quadrate.
- Die im Verlaufe der Nachführungstätigkeit festgestellten Mängel an den PP wurden mittels Neu-messung und Neuberechnung eliminiert.
- Die mit der Nachführung neu entstandenen Fixpunkte weisen in der Regel geringe Abschlussfehler auf, insbesondere seit der Einführung der elektronischen Distanzmessung. Bei Nachführungsarbeiten wurden bei diesen Punkten in der Regel keine Koordinatenprobleme festgestellt.
- Rekonstruktionen waren infolge der regen Bautätigkeit vor allem im Baugebiet häufig. Diese konnten meist ohne Schwierigkeit erledigt werden.
- Die Qualität der Dokumentation (Netzplan, Messungen, Berechnungen, Verifikationsakten, Unternehmerbericht) wurden grösstenteils als gut eingestuft. Die Dokumentation der Messungen aus der Nachführung wurden als mangelhaft bis gut bewertet.
- Die Netzanlage wird bezüglich Aufbau, Vermaschung und Verteilung als gut bezeichnet.

Die Statistiken der Toleranzausnützung der einzelnen Züge sind im Bericht Los 2 detailliert nach Toleranzstufen sowie Ersterhebung und Nachführung aufgeteilt.

Quintessenz aus Los 2: Das Fixpunktnetz erfüllt die neuen Anforderungen ganz oder weitgehend. Grundsätzlich können die vorhandenen Koordinaten übernommen werden (Massnahme 1).

Sollten aufgrund der Fixpunktbeurteilung in den Nachbargemeinden verwendete Anschlusspunkte Koordinatenänderungen erfahren, sind je nach deren Grösse allfällige Massnahmen (z.B. lokale Neuberechnung) festzulegen.

#### 5.1.2 Bearbeitung der Ebene Fixpunkte im Rahmen des LWN-Projektes (Los 3)

Die Fixpunkte wurden vom Nachführungsgeometer im Format AVS DM93-SZ/CH übernommen und durch den Unternehmer (Ingenieurbüro Cavigelli und Partner AG) in das Format AVS DM01-SZ/CH migriert. Die zugehörigen Attribute wurden übernommen und auf Vollständigkeit geprüft.

Sämtliche Fixpunkte ohne Höhen wurden durch den Unternehmer zu Hilfsfixpunkten abklassiert. Von den gesamthaft 194 Hilfsfixpunkten sind praktisch alle unversichert. Es ist daher anzunehmen, dass die Hilfsfixpunkte auf dem Feld nicht mehr vorhanden sind.

Es fand weder eine Erneuerung der Fixpunkte noch eine Ausdünnung und Umklassierung im Sinne der TVAV statt.

### 5.1.3 Allgemeines

In der Gemeinde Rothenthurm werden in den AV-Daten folgende neun Fixpunkte aus dem Fixpunktdatenservice als LFP2 verwaltet:

Nummer	Punkttyp, Bemerkung
11521018	Hochzielpunkt Letziturm, in AV 11521019
11521029	Hochzielpunkt kath. Kirche Rothenthurm
11521050	SZ100/TSP2, Morgarten
11521119	Hochzielpunkt Kapelle Biberegg
11522080	SZ100/TSP2, Nüsellstock

**Tabelle 7**

Folgende 43 ehemalige Triangulationspunkte (TP) werden in den AV-Daten als LFP2 verwaltet:

11321457	11321460	11321470	11321490	11322510	11322530	11322550
11322560	11322580	11322590	11322600	11322610	11322620	11322640
11322650	11322660	11323560	11521022	11521030	11521040	11521070
11521090	11521100	11521120	11521150	11521160	11521190	11521200
11521210	11521230	11522010	11522020	11522030	11522040	11522060
11522070	11522090	11522100	11522110	11522120	11522130	11522140
11522150						

**Tabelle 8**

Folgende ehemalige Triangulationspunkte (TP) sind nicht mehr in den AV-Daten vorhanden. Der Punkt 11521112 wurde inkl. Bodenplatte zerstört. Die restlichen Punkte sind Topo-Punkte:

11322507	11322547	11322577	11322637	11521087	11521112	11521147
11522050						

**Tabelle 9**

Die meisten Triangulationspunkte wurden 1930 erstellt. Acht davon wurden zwischen 1942 und 1952 neu zentriert. Der TP 1152'1460 wurde 1981 ca. 70m nach Westen verlegt.

Der TP 1152'1090 ist eventuell zerstört. Beim TP 1152'2100 ist die Steinoberfläche verwittert bzw. abgerundet (evtl. schiefe Oberfläche, nicht feststellbar). Der TP 1152'2140 ist gerutscht und der TP 1152'2150 ist aufgrund des Untergrundes (Seekreide) setzungsgefährdet. Der LFP2 1152'1038 (Natelantenne) wurde in der AV als Hochzielpunkt verwendet. Dieser Punkt ist kein Triangulationspunkt.

Die LFP2 (SZ100- und Hochzielpunkte), die TP und die HFP1 sind in der Planbeilage [1] ersichtlich.

Rund 1360 der bestehenden 2275 LFP3 dienen gleichzeitig als Grenzpunkte. Rund 70 dieser LFP3 sind in der TS2, 330 in der TS3 und 960 in der TS4. Die Kennzeichnungsarten der LFP3 sind in der TS2 Bolzen und Steine und in der TS3/4 vorwiegend Steine. Die Fixpunktdichte liegt in allen TS-Gebieten massiv über dem Richtwert gemäss TVAV (3-10mal). Wieviele LFP zusätzlich mit einem Schacht versichert sind, kann nicht gesagt werden. In den AV-Daten ist nur bei einem Punkt eine Schutzart erfasst. Es wird davon ausgegangen, dass jedoch noch einige mehr mit einem Schacht versichert sind.

Die Nummerierung der Fixpunkte erfolgte gemeindeweise. In Rothenthurm ist den Fixpunkten die Leitzahl 1370 vorangestellt (BFS-Gemeindennummer für Rothenthurm). Diese Leitnummer wird in Planauszügen in der Regel nicht dargestellt.

Die Genauigkeits- und Zuverlässigkeitsattribute wurden vergeben gemäss den Technischen Richtlinien für die Überführung der Qualitäts- und Herkunftsattribute von Vermessungen alten Rechts in die AV93. Aus der laufenden Nachführung liegen auch Punkte mit anderen Genauigkeitsattributen vor, welche durch Berechnung ermittelt wurden.

Die Mobiltelefon-Abdeckung ist in der ganzen Gemeinde gut. Die Voraussetzungen für den Einsatz von GNSS sind in der Gemeinde Rothenthurm relativ gut gegeben.

Die Fixpunkthöhen stammen aus der Ersterhebung und aus der Nachführung (in kleinem Umfang im Landwirtschaftsgebiet, in grösserer Anzahl im Siedlungsgebiet). Sie sind auf den damaligen Triangulationspunkten gelagert.

#### 5.1.4 Erfahrungen aus der Nachführung LFP

##### LFP2

Mit der periodischen Nachführung (PNF) der LFP2 wurden im Jahr 2017 die LFP2-Bodenpunkte 1152'1050 und 11522080 begangen und waren soweit in Ordnung.

##### LFP3

Die Anzahl vorhandener Fixpunktzeichen wird auf ca. 75% geschätzt. Die Lageidentität der vorhandenen Fixpunktzeichen wird als gut eingeschätzt und sie sind gleichmässig verteilt. (Stand Ende 2011). Rund 185 der knapp 200 Hilfsfixpunkte sind unversichert.

Die im Rahmen der Nachführung verwendeten Punkte im Baugebiet ergaben grösstenteils keine relevanten Differenzen. Im Dorfteil westlich der Bahnlinie wurden Differenzen von ca. 15cm in der Höhe festgestellt. Ausserhalb des Siedlungsgebietes fehlen die Erfahrungen.

Fixpunktnachführungen fanden nach Bedarf statt, hauptsächlich bei Bestandesänderungen (gutes Meldewesen). Systematische Begehungen gab es keine. Durch Grabungsarbeiten entfernte Fixpunkte wurden in der Regel nicht gemeldet. In den letzten acht Jahren fanden einzelne LFP3-Nachführungen statt, dabei wurden bei einer Mutation 8 neue Punkte erstellt. Ein Vergleich der LFP in den AV-Daten vom August 2019 mit den AV-Daten aus der EN Los 3 (2009) zeigt, dass sich die Anzahl LFP3 in diesen 10 Jahren um rund 35 LFP reduziert hat. Die Messungen und Berechnungen von FP-Nachführungen sind mutationsbezogen abgelegt. Bis ca. 2006 wurden Fixpunkte rekonstruiert.

##### *Zusammenfassung:*

- Die Fixpunkte wurden im Jahre 1984 anhand der originären Messungen computerunterstützt neu berechnet. Dabei wurden Differenzen von bis zu 10cm (optische Distanzmessung) bei benachbarten Punkten festgestellt.
- Quintessenz der Fixpunktbeurteilung (Los 2): Das Fixpunktnetz erfüllt die neuen Anforderungen ganz oder weitgehend. Grundsätzlich können die vorhandenen Koordinaten übernommen werden.
- Die mit der Nachführung neu entstandenen Fixpunkte weisen in der Regel geringe Abschlussfehler aus, insbesondere seit der Einführung der elektronischen Distanzmessung.
- Rekonstruktionen waren infolge der regen Bautätigkeit vor allem im Baugebiet häufig.
- Die im Rahmen der Nachführung verwendeten Punkte im Baugebiet ergaben bis auf Höhendifferenzen im Dorfteil westlich der Bahn keine relevanten Differenzen. Ausserhalb des Siedlungsgebietes fehlen die Erfahrungen.
- Die Ausdünnung und Abklassierung der Fixpunkte ist noch nicht erfolgt. Aus diesem Grund sind viele LFP3 gleichzeitig Grenzpunkte. Weiter liegt dadurch die Fixpunktdichte in allen TS-Gebieten massiv über dem Richtwert gemäss TVAV (3-10mal).
- Die Anzahl vorhandener Fixpunktzeichen wird auf ca. 75% geschätzt. Die Lageidentität der vorhandenen Fixpunktzeichen wird als gut eingeschätzt und sie sind gleichmässig verteilt.
- Das Fixpunktnetz ist nicht auf den SZ100 gelagert.

## 5.2 Höhenfixpunkte

### 5.2.1 Eidgenössisches Nivellement

Eine HFP1-Linie verläuft entlang der Kantonsstrasse durch die Gemeinde Rothenthurm. Entlang dieser Linie sind 9 HFP1 vorhanden (siehe Planbeilage [1]). Die Punkte verteilen sich auf zwei Gruppen mit je vier Punkten bei der Kirche Rothenthurm und dem Weiler Äussere Altmatt. Ein weiterer Einzelpunkt befindet sich im Weiler Biberegg. Dieser Punkt ist gemäss Protokoll instabil. Im September 2011 wurde die Lage der Höhenfixpunkte im Rahmen eines separaten Auftrags entweder polar aufgenommen oder bei Gebäuden eingemessen. Sie sind mit den Attributen Lagegenauigkeit „100 mm“, Lagezuverlässigkeit „nein“, Höhengenaugigkeit „3 mm“ und Höhenzuverlässigkeit „ja“ versehen.

Im Juni 2020 waren anlässlich eines Augenscheins durch das AGI alle HFP1 in Rothenthurm mit korrekter Inschrift im Gelände vorhanden. Der Zustand der Versicherungen ist gut.

Die Koordinaten der HFP1 sind in den AV-Daten erfasst und stimmen mit den Angaben im Fixpunktdatenservice und der Realität überein.

### 5.2.2 Kantonales und kommunales Nivellement

Es gibt in der Gemeinde Rothenthurm weder kantonale noch kommunale Höhenfixpunkte.

## 5.3 Liegenschaften / Grenzpunkte

Bei der Erstvermessung Rothenthurm handelt es sich um ein „neueres“ Operat. Die Messungen aus den Jahren 1945 – 1966 mit einem Redta III von Bosshardt/Zeiss lieferten gute Resultate. Die Detailaufnahmen erfolgten gleichzeitig mit den Polygonmessungen optisch-polar unter Verwendung des Formulars 40a und Feldvermessungsskizzen (Kopien der Vermarkungskrokis).

Die Ebene Liegenschaft der halbgraphischen Vermessung wurde im Laufe der Jahre sukzessive erneuert:

- Die Grenzpunkte der Pläne 20 und 21 wurden 1989 im Rahmen einer Umkartierung berechnet.
- Die Grenzpunkte der Pläne 1 und 2 wurden 1994 berechnet. Viele Grenzpunkte waren bereits im Rahmen der sukzessiven Katastererneuerung gerechnet worden.
- Als Basis für die Zonenplanrevision wurden 1995 bis 1997 die übrigen Grenzpunkte berechnet.

Mit der Erneuerung Los 3A im Jahre 2006 wurden die bereits vorhandenen digitalen Liegenschaftsdaten auf den gewünschten Standard AV93 im Datenmodell DM93-AV aufbereitet. Die Erneuerung wurde noch im gleichen Jahr anerkannt. Zum Los 3A folgende Angaben:

- Die Daten der Ersterhebung erfüllten die Anforderungen an Genauigkeit und Zuverlässigkeit für die versicherten Grenzpunkte. Es waren deshalb keine Nachmessungen erforderlich.
- Die Berechnung der Grenzpunkte erfolgte mit den Fixpunkten, die im Jahre 1984 anhand der originären Messungen selber neu berechnet wurden.
- Die Lagegenauigkeit der Grenzpunkte wurde wie folgt definiert:  
TS2: 5 cm; TS3: 8 cm; TS4: 15 cm.

Aus der laufenden Nachführung liegen auch Punkte mit anderen Genauigkeitsattributen vor, welche durch das Berechnungsprogramm GEO2000 ermittelt wurden.

Die Grenzpunkt- und Grundstücksattribute werden im bestehenden Datensatz vollständig geführt. Im Operat werden 8309 Grenzpunkte, 1166 Hoheitsgrenzpunkte und 1071 Grundstücke (1040 Liegenschaften und 31 Baurechte) verwaltet, Stand 25. August 2019.

In den AV-Daten sind folgende selbständige und dauernde Rechte nicht vorhanden: Zwei altrechtliche Baurechte (D6011 bei abgebrochenem Wohnhaus Nr. 413, Innere Altmatt und D6012 Alpthütte Nr. 247) und ein Quellenrecht/Baurecht für Reservoir und Leitungen (D6002, bei TP 11322560). Bei den zwei Baurechten sind beim Grundbuchamt keine Geometrien vorhanden. Beim Quellenrecht sind Pläne beim Grundbuchamt vorhanden, die rechtliche Abgrenzung ist aber nicht eindeutig.

Die Arten der Grenzpunkt-Kennzeichnungen verteilen sich gemäss ITF-File vom 25. August 2019 wie folgt: 2663 Steine, 1777 Bolzen, 180 Kreuze, 41 Kunststoffzeichen, 3 Rohre und 3645 unversichert. Die versicherten Punkte sind grossmehrheitlich mittels Doppelaufnahmen (23 %) oder wirksamen Messbandmassen (60 %) kontrolliert. Im aktuellen Datensatz gibt es rund 1600 unzuverlässige Grenzpunkte. 1320 Grenzpunkte liegen entlang von Bächen und Rinnsalen sowie 190 entlang von Strassen. Rund 1550 der unzuverlässigen Punkte sind unversichert.

Die vorhandenen versicherten Grenzpunkte werden grob auf 70 % geschätzt. Die Lageidentität der vorhandenen Grenzpunkte wird als gut eingeschätzt, die Verteilung ist unregelmässig (Stand Ende 2011).

Wie in Kapitel 4.1 beschrieben sind die Liegenschaftsgrenzen mit den Nachbargemeinden geometrisch exakt abgeglichen. Die Attribute Punktzeichen und HoehenGeom stimmen mit den Nachbargemeinden überein. Die weiteren Attribute der Grenzpunkte sind jedoch nicht vollständig abgeglichen.

Die Nummerierung von Grenzpunkten erfolgte bis zum Systemwechsel in der Nachführung der AV (Sommer 2012) mit einer 2-stelligen Leitzahl (40 bis 49) und einer 4-stelligen Laufnummer (0001 bis 9999). Mit dem Systemwechsel in der Nachführung wurden die Grenzpunkte umnummeriert. Seither erfolgt die Nummerierung der Grenzpunkte aufsteigend ab Nr. 1.

Die Grundstücksnummer von Liegenschaften wird aus dem Stammnummernsystem vergeben und verwaltet. Nummern von selbständigen Rechten werden durch das Grundbuchamt vergeben.

Grenzmutationen und Bestandesänderungen werden zusammen nach aufsteigender Mutationsnummer beim kantonalen Vermessungsamt abgelegt. Seit dem Systemwechsel in der Nachführung der AV vom Sommer 2012 werden die Mutationsdokumente zentral digital abgespeichert.

Das Grundbuch wird in Rothenthurm vollständig digital in der Software TERRIS geführt (Kapitel 7). Die Schnittstelle AVGBS und der E-GRID ist in den AV-Daten vollständig eingeführt.

*Zusammenfassung:*

- *An der Gemeindegrenze sind die Liegenschaften geometrisch zur Nachbargemeinde abgeglichen, jedoch sind nicht alle Attribute mit den Nachbargemeinden abgeglichen.*
- *Die Grenzpunkte und Grundstücke sollten im AV93-Standard vorliegen und AV93-konform attribuiert sein.*
- *Alle Grenzpunkte wurden aufgrund der polaren Aufnahmeelemente auf der Basis des alten, unrevidierten Fixpunktnetzes gerechnet.*
- *Die Vermarkung ist in einem guten Zustand. Über die ganze Gemeinde sind ca. 70% der Grenzzeichen auf dem Feld noch vorhanden und lageidentisch.*
- *Zwei Baurechte und ein Quellenrecht fehlen in der AV.*



## 5.4 Bodenbedeckung

Die Qualität der Situationspunkte ergibt sich grundsätzlich aus der Analyse der Grenzpunktinformationen. Sie sind gleichzeitig und mit denselben Aufnahmemethoden vermessen worden.

Bei der EE Los 1 wurden die Kulturgrenzen normalerweise nur tachymetrisch aufgenommen, wenn diese zugleich Eigentumsgrenzen waren. Die übrigen Kulturgrenzen wurden ab den von der eidg. Vermessungsdirektion zur Verfügung gestellten Pausen 1:2'000 der photogrammetrisch ausgewerteten Kulturgrenzen und zum Teil aber auch ab fotografisch vergrösserten Übersichtsplänen übernommen.

Mit dem LWN Los 3 wurden Objekte, welche bereits digital infolge der ordentlichen Nachführung vorhanden waren, in die PN übernommen und dem Qualitätsstandard «AV93» zugewiesen. Die restlichen Objekte wurden ab den analogen Grundbuchplänen manuell digitalisiert und auf Grund der Orthofotos (SWISSIMAGE, Flugjahr 2002, Bodenauflösung 50 cm) überprüft und aktualisiert. Sie wurden mit der Qualität «PN» attribuiert. Einzelpunkte im LWN-Los sind berechnet und wurden aus den numerischen Daten übernommen. Im LWN-Projekt wurden keine Einzelpunkte digitalisiert.

Mit der Überprüfung und Aktualisierung ab den Orthofotos (Los 3) wurden unter anderem auch fehlende Güterwege und Waldstrassen erfasst. Die Bereinigung der Waldgrenzen erfolgte in Zusammenarbeit mit dem kantonalen Forstamt. Die Hoch- und Flachmoore wurden anhand den vom damaligen Amt für Raumplanung des Kantons Schwyz zur Verfügung gestellten Grundlagen erfasst. Die Abgrenzung wurde anhand des Orthofotos kontrolliert und an die aktuelle Situation angepasst.

### 5.4.1 Beurteilung Vollständigkeit und Aktualität der Bodenbedeckung

Für die Beurteilung der Vollständigkeit und Aktualität bezüglich des Datenkataloges und der anzustrebenden Detaillierung hat das AGI die Bodenbedeckung in den bestehenden AV-Daten mit Orthofotos (SWISSIMAGE, Flugjahr 2016/2019, Bodenauflösung 25cm/10cm) und weiteren Geodaten verglichen. Es fanden keine Feldbegehungen statt.

Bedeutung der einzelnen Spalten und deren inhaltlichen Angaben:

*Elemente in AV:* Die Anzahl Elemente basiert auf statistischen Abfragen in den AV-Daten mit Stand 25.8.2019. Das Ausmass basiert auf geometrischen Abfragen, wobei die Längenangaben nicht exakt sind, da sie aus dem Umfang der BB-Objekte berechnet wurden ( $\text{Länge Umfang} / 2$ ).

*Vollständig:* Abschätzung des AGI, wie viele Objekte prozentual in der AV erfasst sind. Angaben grösser 100% bedeuten, dass zu viele Objekte in der AV erfasst sind. Die Schätzung ist ungenau und hat einen Unsicherheits-Faktor bis zu +/- 25 %.

*Aktualität:* Abschätzung des AGI, wie gut die in der AV vorhandenen Objekte mit der Realität übereinstimmen.

BB-Art	Elemente in AV		Vollständig	Aktualität	Bemerkungen
	Anzahl	Ausmass			
Gebäude *	928	-	(101 %)	mittel	Die Zuordnung zu BB (Gebäude) oder EO (z.B. Unterstand) kann insbesondere bei kleineren Bauten aus dem Orthofoto nur unsicher abgeschätzt werden.
Strasse, Weg *	161	106 km	(120 %)	mittel	
Trottoir	12	5 km	(110 %)	gut	Ca. 500m Trottoir sind momentan zu viel erfasst.
Verkehrinsel	14	-	100 %	gut	Eine Fläche ist fälschlicherweise als Verkehrinsel attribuiert. Bei zwei Verkehrinseln ist die Fläche zu erweitern.
Bahn	12	7 km	(110 %)	gut	Bahnfläche zu grosszügig ausgeschieden
Flugplatz	-	-	-	-	
Wasserbecken	4	-	75 %	gut	

BB-Art	Elemente in AV		Vollständig	Aktualität	Bemerkungen
	Anzahl	Ausmass			
übrige befestigte	453	22 ha	90 %	mittel	Diverse übrig befestigte Flächen sind fälschlicherweise der BB-Art Strasse / Weg zugewiesen. Einzelne Flächen sind nicht korrekt der BB-Art «übrig befestigte» zugewiesen.
Acker, Wiese, Weide	332	978 ha	98 %	mittel	
Intensivkultur Reben	-	-	-	-	
übrige Intensivkultur	-	-	-	-	
Gartenanlage	197	15 ha	95 %	mittel	Einige Flächen sind als Gartenanlage noch zu erfassen. Einzelne Gartenanlage-Flächen sind eher Acker / Wiese / Weide zuzuordnen.
Hoch-, Flachmoor	70	141 ha	90 %	mittel	Moore Hochtal Biber: Eine kleine Moorfläche fehlt, bei vier weiteren Moorflächen ist die Abgrenzung nicht aktuell. Moore Richtung Hochstuckli: Einzelne Abgrenzungen sind nicht mehr aktuell. Auf sieben kommunalen Schutzzonen befinden sich Streuflächen. Diese sind in der AV nicht als Moore erfasst.
übrige humusierte	31	1 ha	80 %	mittel	Einzelne Objekte sind fälschlicherweise als übrig humusiert erfasst. Zwischen Kantonsstrasse und Bahnlinie fehlen einige Flächen.
stehendes Gewässer	-	-	-	-	
fließendes Gewässer *	243	98 km	(150 %)	mittel	
Schilfgürtel	-	-	-	-	
geschlossener Wald *	306	1020 ha	90 %	mittel	
übrige bestockte *	41	8 ha	90 %	mittel	
Fels	3	-	unklar	unklar	Die drei Flächen liegen im Wald und können anhand des Orthofotos nicht verifiziert werden. Weitere Felsen sind auf dem Orthofoto nicht zu erkennen.
Gletscher, Firn	-	-	-	-	keine
Geröll, Sand	2	-	unklar	unklar	Die zwei erfassten Flächen sind eher der BB-Art fließende Gewässer oder übrige vegetationslos zuzuordnen.
Abbau, Deponie	3	-	90 %	mittel	Eine Fläche ist zu löschen. Eine zweite Fläche ist allenfalls neu als Abbau, Deponie zu erfassen.
übrige vegetationslose	20	-	(200 %)	schlecht	Einige Flächen sind fälschlicherweise als übrig humusiert erfasst. Die Korrektheit der als übrig humusierten Flächen entlang der Steineraa sind anhand des Orthofotos schwierig zu beurteilen.

Tabelle 10

\* siehe zusätzliche Informationen im Kapitel 5.4.2

Hinweis: BB-Art „Wytweide“ wird im Kanton Schwyz nicht verwaltet.

## 5.4.2 Zusätzliche Informationen zur Bodenbedeckung

### Allgemein:

Die Bodenbedeckung ist als konsistentes Flächennetz vorhanden.

Der Detaillierungsgrad entspricht nicht den aktuellen Richtlinien. Die Aktualität der Daten ist infolge lückenhaften Meldewesens nicht gewährt. Ergänzungen sind vor allem bei befestigten Flächen (insbesondere Hauszufahrten, Trottoir, Verkehrsinseln), Wegen, Gartenanlagen, Gewässer und vegetationslosen Flächen notwendig.

BB-Flächen mit gleicher BB-Art sind an den Planrändern, Parzellengrenzen und an einzelnen weiteren Stellen unnötigerweise unterteilt (fiktive Linien), z.B. übrige befestigte-übrige befestigte, Gartenanlage-Gartenanlage.

Die Bodenbedeckungsflächen in den AV-Daten von Rothenthurm sind nicht überall mit den Nachbargemeinden abgeglichen. Vor allem zu Oberägeri und teilweise zu Einsiedeln wurden Differenzen festgestellt. Zu Sattel und Alpthal wurden nur wenige Differenzen festgestellt.

Aufgrund von genaueren Orthofotos ist die Abgrenzung der Flächen teilweise nicht mehr aktuell

#### Gebäude:

Wie gut die in den AV-Daten erfassten Gebäude dem aktuellen Detaillierungsgrad entsprechen ist schwierig zu sagen. Dies wäre im Felde zu kontrollieren. Gemäss Aussagen des ehemaligen Nachführungsgeometers (Stand 2011) sind die Gebäude und weitere Objekte mit exakt definierten Punkten grösstenteils nachgeführt, liegen jedoch mehrheitlich nur digitalisiert vor. In den AV-Daten von 2019 ist das Attribut Qualität bei 342 Gebäuden mit „AV93“ und bei den restlichen 586 mit „PN“ attribuiert.

In den PP-Stationsprotokollen sind bei sehr vielen Gebäudepunkten Nummern notiert. Die Stichprobenkontrolle des AGI mit AV-Daten von 2005 ergab, dass diese Punkte in den AV-Daten enthalten sind (identische Punktnummern) und berechnet wurden (Distanzen vom aufgenommenen Gebäudeecke zum entsprechenden PP stimmen im PP-Protokoll und den AV-Daten überein). In den aktuellen Daten sind diese Punkte umnummeriert worden. Vereinzelt sind Punkte aus den Daten von 2005 in den aktuellen Daten nicht mehr vorhanden. Warum dies so ist, konnte nicht geklärt werden.

Bei vielen Objekten sind zwar Einzelpunkte vorhanden, jedoch liegen die Gebäudeliniien bzw. –ecken lagemässig nicht exakt auf den Einzelpunkten (auch bei Gebäuden mit Qualität «PN»). Eine Abschätzung wieviele Gebäude davon betroffen sind, konnte nicht abschliessend gemacht werden. Bei ca. 100 Gebäuden sind keine Einzelpunkte vorhanden. Bei ca. 30 weiteren Gebäuden sind vermutlich nicht alle Einzelpunkte berechnet.

Die Zuordnung der Silos entspricht in der Regel nicht dem aktuellen Detaillierungsgrad. Die grossen Silos sind meistens als Einzelobjekte statt als Gebäude attribuiert. Ca. ein Dutzend Silos fehlen in den AV-Daten. Ca. fünf Silos sind vermutlich nicht mehr vorhanden.

In den bestehenden AV-Daten hat es ein halbes Dutzend Gebäude, welche im Orthofoto nicht mehr ersichtlich sind. Im Orthofoto sind aber auch 2-3 Bauten ersichtlich, für die in der AV kein Objekt erfasst ist. Ob es sich dabei um Gebäude, Unterstände oder andere Objekte der AV handelt, muss im Felde überprüft werden.

#### Strassen, Wege:

Die Zuordnung der Wege zur Bodenbedeckung (BB-Art: Strasse, Weg) bzw. Einzelobjekte (BB-Art: schmaler Weg) entspricht teilweise nicht dem gültigen Detaillierungsgrad. Einzelne als schmaler Weg attribuierte Objekte sind als BB-Art Strasse, Weg zu erfassen. Im Landwirtschaftsgebiet sind mehrere in der AV erfasste Bewirtschaftungswege im Orthofoto nicht mehr ersichtlich, weil sie inzwischen vollständig begrünt sind. Einige Wege müssen ergänzt werden. Das Netz der Strassen, Wege in der BB weist fälschlicherweise Lücken auf (Brücken über Gewässer, Hofdurchfahrten). Vor allem bei landwirtschaftlichen Gebäuden wurde aber teilweise auch zu viel Fläche als Strasse, Weg erfasst (übrige befestigte wäre korrekt). Teilweise entspricht der Verlauf der erfassten Strassen, Wege in der AV nicht dem Orthofoto. Vor allem im Moorgebiet, Wiesland und Wald ist die Klassifizierung von Wegen schwierig. Gute Anhaltspunkte liefert dabei die Landeskarte 1:10000 bzw. 1:25000.

#### Fliessende Gewässer:

Viele Gewässerflächen sind momentan als fliessende Gewässer (BB) attribuiert, welche jedoch korrekterweise als Rinnsale (EO) zu erfassen sind. In bewaldeten / bestockten Gebieten lassen sich die Aktualität sowie der Verlauf der fliessenden Gewässer mit dem Orthofoto nur schwierig beurteilen. Ein Vergleich mit der Landeskarte in diesem Bereich zeigt, dass der Verlauf an vielen Orten nicht aktuell ist. Im Talgebiet stimmt der Verlauf der Gewässer in den AV-Daten mehrheitlich gut mit den Orthofotos überein. Teilweise sind aber auch hier zu viele Gewässer erfasst.

#### Bestockte Flächen (geschlossener Wald; übrige bestockte):

Mit dem Projekt zur Aktualisierung der landwirtschaftlichen Nutzflächen (GIS-LWN) des Amtes für Landwirtschaft wurden im Mitberichtsverfahren mehrere Rückmeldungen von Bewirtschaftern zu bestockten Flächen gemacht. Das Amt für Wald und Naturgefahren (AWN) hat diese Rückmeldungen beurteilt und die nötigen Änderungen der Waldränder in den AV-Daten in einem digitalen Datensatz erfasst. Insgesamt sind (Stand Anfang Dezember 2019) rund 132 Änderungen im Shape-Datensatz "Wald Rothenthurm – Mutationen" eingetragen, welche in der AV anzupassen sind (Attribut AV\_angepas = Nein). Eine grobe Übersicht über das Ausmass der nötigen Änderungen ist in Beilage [4] ersichtlich. Aufgrund des Vergleichs mit den Orthofotos sind aus Sicht des AGI an ca. zwei Dutzend weiteren Stellen Anpassungen der Waldränder in den AV-Daten notwendig.

#### Stockgrenzen:

In Rothenthurm sind rund 850m Waldrand mittels Stockgrenzen festgelegt. Die Waldrandlinien sind auf die Stockgrenzen abgeglichen (2m-Abstand auf Stockgrenzen).

#### Objektnamen:

Im Operat werden derzeit zu viele Objektnamen verwaltet. Einzelne Objektnamen fehlen.

#### Pendenzenlisten:

Die kantonale Vermessungsaufsicht führt eine BB/EO-Pendenzenliste. Darin ist keine Pendenz aufgeführt (Stand Februar 2020).

Aus dem Projekt LWN ist eine Pendenzenliste mit 30 mit der EN abzuklärenden Objekten vorhanden (siehe Auszug Pendenzenliste in der Beilage [5]). Möglicherweise sind einzelne Pendenzen inzwischen bereits bereinigt.

## 5.5 Einzelobjekte

Die Qualität der Situationspunkte ergibt sich aus der Analyse der Grenzpunktinformationen. Sie sind gleichzeitig und mit denselben Aufnahmemethoden vermessen worden.

Die digitale Erfassung der Ebene Einzelobjekte mit dem LWN Los 3 erfolgte analog dem Beschrieb im Kap. 5.4.1 „Bodenbedeckung“. Die Erfassung erfolgte fast ausschliesslich ab den Grundbuchplanpausen. Im Rahmen des LWN-Projektes wurden vor allem Rinnsale und schmale Wege erfasst.

Bei einzelnen vorhandenen Elementen ist die Attributierung und Objektbildung (beispielsweise linienförmig – flächig) nicht korrekt (siehe Logfile vom Checkservice MoCheckZRK, Beilage [7])

Diverse Elemente der Ebene Einzelobjekte liegen nicht aktuell und nicht gemäss den Richtlinien und dem gültigen Detaillierungsgrad vor. Die Aktualität der Daten ist infolge lückenhaften Meldewesens nicht gewährt.

### 5.5.1 Beurteilung Vollständigkeit und Aktualität der Einzelobjekte

Für die Beurteilung der Vollständigkeit und Aktualität bezüglich des Datenkataloges und der anzustrebenden Detaillierung hat das AGI die Einzelobjekte in den bestehenden AV-Daten mit Orthofotos (SWISSIMAGE, Flugjahr 2016/2019, Bodenauflösung 25cm/10cm) und weiteren Geodaten verglichen. Es fanden keine Feldbegehungen statt.

#### Bedeutung der einzelnen Spalten und deren inhaltlichen Angaben:

*Objekte in AV:* statistische Abfrage Anzahl Einzelobjekte pro EO-Art (Stand AV: 25.8.2019, Anzahl gemäss TABLE Einzelobjekt)

*Vollständig:* Abschätzung des AGI, wie viele Objekte prozentual in AV erfasst sind. Angaben grösser 100% bedeuten, dass zu viele Objekte in der AV erfasst sind. Die Schätzung ist ungenau und hat einen Unsicherheits-Faktor bis zu +/- 25 %.

*Objektbildung korrekt:* Abschätzung des AGI, wie viele Objekte korrekt als Linien-, Flächen- oder Punktelemente erfasst sind.

*Aktualität:* Abschätzung des AGI, wie gut die in der AV vorhandenen Objekte mit der Realität übereinstimmen.

EO-Art	Objekte in AV	Vollständig	Objektbildung korrekt	Aktualität	Bemerkungen
Mauer *	586	(200 %)	100 %	mittel	
unterirdisches Gebäude	68	unklar	100 %	mittel	Ca. ein Dutzend Flächen wurden fälschlicherweise als unterirdische Gebäude erfasst, vor allem Jauchegruben.
übriger Gebäudeteil	712	(150 %)	60 %	mittel	Viele erfasste Balkone sind weniger als 2m tief.
eingedoltes Gewässer *	278	(175 %)	100%	mittel	Viele Kleinstdurchlässe bei Wegen erfasst (nicht AV-erfassungswürdig). Einzelne Durchlässe fehlen.
wichtige Treppen	108	< (500 %)	100 %	gut	Massiv zu viele Treppen in AV.
Tunnel, Unterführung, Galerie	4	75 %	100%	mittel	Ein Objekt ist eher als eingedoltes Gewässer zu erfassen. Ein als Brücke erfasstes Objekt ist als Unterführung zu attribuieren.
Brücken, Passerelle	103	(110 %)	75%	gut	Ca. ein Dutzend Stalldurchfahrten sind fälschlicherweise als Brücken erfasst.
Bahnsteig	1	50 %	100%	gut	Gemäss Orthofoto ist der Bahnsteig in der äusseren Altmatt in der AV zu erfassen.
Brunnen	7	-	-	-	Die erfassten Objekte sind nicht AV-erfassungswürdig.
Reservoir *	11	unklar	20 %	mittel	
Pfeiler	70	unklar	-	-	Die in den Daten erfassten Pfeiler gehören zu Gebäuden. Einzelne davon sind als übriger Gebäudeteil zu erfassen (> 50cm). Die restlichen gehören vermutlich nicht in die AV (< 50cm).
Unterstand	157	unklar	95 %	mittel	Teilweise sind Balkone, Vordächer etc. als "Unterstand" anstatt als "übriger Gebäudeteil" erfasst. Die Anzahl in der AV fehlenden Unterstände sind aufgrund des Orthofotos kaum abschätzbar.
Silo, Turm, Gasometer	30	70 %	20 %	-	Zuordnung BB/EO meist nicht gemäss aktuellem Detaillierungsgrad. Teilweise Jauchegruben als EO Silo erfasst.
Hochkamin	-	-	-	-	keine
Denkmal	-	-	-	-	vermutlich keine
Mast, Antenne	48	(150 %)	50%	mittel	Es fehlen ca. 6 Masten bei der Hochspannungsleitung und 2 sind zu löschen. Zusätzlich fehlen zwei Antennen. Die Masten des Skiliftes Neusell sind fälschlicherweise in der AV erfasst.
Aussichtsturm	-	-	-	-	
Uferverbauung	-	-	-	-	
Schwelle	52	unklar	75%	mittel	Ob alle in der AV erfassten Schwellen in die AV gehören kann anhand des Orthofotos nicht beurteilt werden. Einzelne Schwellen fehlen bzw. wurden mit der falschen EO-Art erfasst.
Lawinenverbauung	-	-	-	-	
massiver Sockel	9	-	-	-	Die erfassten Sockel sind nicht in den AV-Daten zu erfassen.
Ruine archäologisches Objekt	-	-	-	-	

EO-Art	Objekte in AV	Vollständig	Objektbildung korrekt	Aktualität	Bemerkungen
Landungssteg	-	-	-	-	
einzelner Fels	-	-	-	-	vermutlich keine
schmale bestockte Fläche	-	unklar	-	-	Vermutlich fehlen einzelne schmale bestockte Flächen.
Rinnsal *	149	60 %	100 %	schlecht	Viele Rinnsale sind momentan fälschlicherweise als fließende Gewässer (BB) attribuiert.
schmaler Weg *	234	(200 %)	100 %	schlecht	
Hochspannungsfreileitung	2	100 %	100 %	gut	Ein Leitungsmast ist fälschlicherweise als Hochspannungsfreileitung attribuiert.
Druckleitung	-	-	-	-	keine
Bahngeleise	2	90 %	100 %		Beim Bahnhof Äussere Altmatt fehlen einige Nebengeleise
Luftseilbahn	-	-	-	-	keine
Gondelbahn, Sesselbahn	-	-	-	-	keine
Materialseilbahn	-	-	-	-	
Skilift	1	100 %	100 %	gut	keine
Fähre	-	-	-	-	keine
Grotte, Höhleneingang	-	-	-	-	vermutlich keine
Achse	-	-	-	-	keine
<i>Schusslinie</i>	2	100 %	-	gut	Schusslinie ist fälschlicherweise mit zwei Linien jeweils am Rand des Schiessstandes erfasst.
<i>Rutschbahn, Rodelbahn</i>	-	-	-	-	keine
wichtiger Einzelbaum	-	-	-	-	keine
Bildstock, Kruzifix	7	unklar	100 %	-	Einzelne Kreuze sind vermutlich nicht mehr vorhanden. Einzelne auf der Landeskarte eingezeichnete Kreuze fehlen in den AV-Daten.
Quelle	-	-	-	-	vermutlich keine
Bezugspunkt	-	-	-	-	vermutlich keine
<i>Jauchegrube, Mistlege *</i>	47	75 %	95 %	mittel	
weitere	1	-	-	-	Objekt ist vermutlich ein Balkon und nicht in der AV zu erfassen.

Tabelle 11

\* siehe zusätzliche Informationen im Kapitel 5.5.2      *kursive Schrift* = kantonale Erweiterungen

### 5.5.2 Zusätzliche Informationen zu Einzelobjekten

#### Allgemein:

Die Einzelobjekte sind mit den angrenzenden Gemeinden nicht abgeglichen.

#### Mauer

Zurzeit sind zu viele Objekte der EO-Art "Mauer" in der AV. Einzelne Objekte sind als Mauern erfasst, welche einer anderen EO-Art zugewiesen werden müssten (Bachschwelle, Brücke usw.).

#### Eingedolte Gewässer

Gemäss den Metainformationen fehlen viele eingedolte Gewässer. Aufgrund der Vorprojektanalyse kann diese Aussage jedoch nicht bestätigt werden. Es wurde an rund einem Dutzend Orte vermutlich fehlende eingedolte Gewässer festgestellt.

### Reservoir

Im Gebiet Äussere Altmatt/Erlen ist ein Reservoir als Gebäude (BB) und vier dazugehörige «Brunnestuben» als EO-Punktelemente erfasst. Zwei weitere Reservoirs sind ebenfalls als Gebäude (BB) erfasst (Chrüzegg und Lützel matt). Diese 3 Reservoirs sind auch in der Landeskarte eingezeichnet. Beim Amt für Umweltschutz (AFU) des Kantons Schwyz sind Datensätze von Reservoirstandorten (Shape und TIFF) verfügbar. Die Aktualität der Daten ist unklar (Vermutung 1999). Gemäss diesen Daten sind ca. 12 weitere Reservoirs vorhanden. Ob diese alle in der AV erfasst werden müssen oder noch vorhanden sind, ist unklar. Der Datensatz des AFU wird im Moment überarbeitet und sollte bis Ende 2021 zu einem grossen Teil überarbeitet sein.

### Rinnsale

Siehe Kapitel 5.4.2, Fliessende Gewässer

### Schmaler Weg

Einzelne Objekte mit der EO-Art "schmaler Weg" müssten eher der BB-Art Strasse / Weg zugeordnet werden. Momentan sind zu viele schmale Wege erfasst.

### Jauchegrube, Mistlege:

Viele Jauchegruben wurden mit einer falschen EO-Art erfasst (Unterstand, unterirdisches Gebäude, Silo). Ca. ein Dutzend Objekte fehlen in den AV-Daten. Einzelne fälschlicherweise als Jauchegruben erfasste Objekte befinden sich bei Wohnhäusern.

Der Kanton Schwyz hat unter der Leitung des Amts für Landwirtschaft eine Erhebung von Einrichtungen für Hofdünger (Güllengruben, Mistplatten) und Raufuttersilos durchgeführt. Ein digitaler Datensatz mit Punktgeometrien für die einzelnen Standorte ist im Shape-Format verfügbar.

## **5.6 Nomenklatur**

Im LWN-Projekt Los 3 wurde die Nomenklatur wie folgt erfasst: Das Liegenschaftsnetz wurde als Abgrenzung für die Flurnamen verwendet. Bei grösseren Liegenschaften mit mehreren Flurnamen wurde eine fiktive Unterteilung vorgenommen. Die Abgrenzungen stehen jedoch nicht in Bezug zu den effektiven ortsüblichen Namensabgrenzungen. Die bestehenden Flurnamen wurden ungefähr an der Lage wie in den analogen Grundbuchplänen erfasst. Die Schreibweise wurde ebenfalls ab den Grundbuchplänen übernommen. Flächen ohne Flurnamen (751) wurden behelfsmässig mit dem Attribut „Leerschlag“ versehen, um Fehlermeldungen bei der Prüfung mit dem Checker zu vermeiden. Die Ebene Nomenklatur entspricht nicht den heutigen Anforderungen der AV.

In den AV-Daten von Rothenthurm werden zurzeit 134 Flurnamen und 5 Ortsnamen geführt. Weiter sind 8 Geländennamen erfasst.

Eine genehmigte und unterschriebene Nomenklaturliste von der Nomenklaturkommission liegt derzeit (Stand Mai 2020) nicht vor.

Der Namensforscher Dr. V. Weibel (Schwyzerisches Namenbuch) führt 199 Namen mit Koordinaten und Bemerkungen in einer Datenbank. Diese georeferenzierten Informationen können als Excel oder Accessdatenbank abgegeben werden (Bezugsrahmen LV03).

Die 4 ursprünglichen Nomenklaturpläne (gescannte Pläne als TIF) stehen als grober Hinweis für die Abgrenzung der Flurnamen bei der kantonalen Vermessungsaufsicht zur Verfügung.

Die vorhandenen Nomenklatur-Grundlagen wurden im Jahr 2016 durch die kantonale Vermessungsaufsicht zu einer provisorischen Nomenklaturliste aufgearbeitet. Die Liste enthält 223 Flurnamen, 2 Ortsnamen, 37 Objektnamen und 8 Geländennamen. Eine erste Bearbeitung fand durch die Nomenklaturkommission statt, wurde jedoch noch nicht mit der Gemeinde besprochen.

Die kantonale Vermessungsaufsicht hat zwei Arbeitspläne (Nord und Süd) erstellt. Darin sind die Flurnamen aus dem Schwyzer Namenbuch von Dr. V. Weibel sowie die Flurnamen (inkl. deren Abgrenzung) und die relevanten BB- / EO-Objektnamen aus den aktuellen AV-Daten dargestellt. Als Hintergrundinformation wurden die gescannten ursprünglichen Nomenklaturpläne und der alte Übersichtsplan verwendet. Die Arbeitspläne stehen als TIF digital zur Verfügung.

Die provisorische Erfassung von 5 Ortsnamen und deren Abgrenzungen wurde im Mai 2018 mit einem separaten Projekt von der kantonalen Vermessungsaufsicht realisiert.

## 5.7 Rohrleitungen

Eine Ebene Rohrleitungen ist nicht definiert.

Es gibt keine Rohrleitung zur Förderung flüssiger oder gasförmiger Brenn- oder Treibstoffe mit Betriebsdruck > 5 bar in der Gemeinde Rothenthurm.

## 5.8 Administrative Einteilung

### 5.8.1 Gemeindegrenzen inkl. Hoheitsgrenzpunkte

Wie in Kapitel 4.1 beschrieben sind die Gemeindegrenzen mit den Nachbargemeinden geometrisch exakt abgeglichen. Aufstossende Grenzen sind abgeglichen. Ebenso wurden die Attribute Punktzeichen und HoeheGeom vollständig abgeglichen. Eine Prüfung mit dem erweiterten Gemeindegrenztest des CheckCH ist bis auf ein Gemeindegrenzabschnitt fehlerfrei.

In den AV-Daten von Rothenthurm werden derzeit keine schönen Hoheitsgrenzpunkte verwaltet. Eine Überprüfung, ob solche vorhanden sind, fand bis anhin nicht statt.

### 5.8.2 Bezirks- und Kantonsgrenzen

Die Gemeinde Rothenthurm im Bezirk Schwyz grenzt an den Bezirk Einsiedeln sowie an den Kanton Zug. Die entsprechenden Abschnitte der Bezirks- und Kantonsgrenzen sind in den AV-Daten als solche erfasst.

### 5.8.3 Planeinteilungen

Die bestehende Planeinteilung ist bis auf die Baugebiete in den Plänen mit Massstab 1:1000 bzw. 1:2000 grundsätzlich für die Nachführung geeignet. Es besteht allerdings kein Bedarf zur Anpassung der Planeinteilung, da diese bei digitalen AV-Daten an Bedeutung verloren hat.

### 5.8.4 Toleranzstufeneinteilung

Die Abgrenzung zwischen den TS2- und den TS3-Flächen wurde im August 2019 in etwa den Bauzonen bzw. den überbauten Gebieten der Gemeinde Rothenthurm angepasst. Weiter wurde die Abgrenzung zwischen TS3 und TS4 an einigen Orten angepasst.

Die TS-Einteilung ist in der Ausschreibungsbeilage F ersichtlich.

Die TS-Einteilung liegt über die ganze Gemeinde vor.

### 5.8.5 Dauernde Bodenverschiebungen gemäss Artikel 660a des Zivilgesetzbuches (ZGB)

Bis heute sind in Rothenthurm keine Gebiete mit dauernden Bodenverschiebungen definiert.

In der Naturgefahrenkarte des Amtes für Wald und Naturgefahren sind im unteren Teil der Hanglagen (TS3/TS4) beidseitig der Gemeinde einzelne Gebiete mit geringer Gefährdung für Rutschungen bezeichnet. Im oberen Teil der Hanglagen (TS4) sind beidseitig der Gemeinde die Gebiete grossflächig mit dem Gefahrenhinweis «Rutschung» bezeichnet. Zehn Gebiete in der TS4 im Bereich Hafleren, Gasserweid, Obere Rotschwendi, Neusell sind mit geringer bis erheblicher Gefährdung bezeichnet. Siehe Beilage [6]

Grössere zusammenhängende Rutschgebiete sind in der AV nicht bekannt. Es werden jedoch lokale Rutschungen in gewissen Hanglagen bei Neusell vermutet. Hinweise bei den LFP 1415 und LFP 1418 mit Verschiebungen im Meterbereich lassen darauf schliessen. Der Vergleich der Orthofotos mit der Bodenbedeckung und den Grundstücksgrenzen zeigen ebenfalls Verschiebungen von bis zu 3-4m (Beilage [6], Gebiet a).

Ein Vergleich des Orthofotos mit den Grundstücksgrenzen zeigt in folgenden weiteren Gebieten Differenzen hangabwärts (siehe Beilage [6]): Bei den Grundstücken 283, 284, 287, 804, 810 (b); Gebiet Hafleren Grundstücke 648, 671, 268, 267 (c); Gebiet Mäderen, Hinterwald Grundstücke 261, 262, 765, 769, 770 (d).

Im Gebiet b sind beim LFP 1409 in den AV-Daten drei Punkte vorhanden. Es ist anzunehmen, dass



die verschiedenen Punkte aus verschiedenen Epochen stammen und die Verschiebungen der letzten Jahrzehnte repräsentieren. Die maximale Differenz der gemessenen Punkte beträgt 4m.

Gemäss Aussage der Gemeindebehörden, sind Rutschungen in weiteren Flächen um die Gebiete a, b und c bekannt (Beilage [6], gestrichelte Fläche). Das Gelände entlang des Skilifttrasses sei stabil.

### 5.8.6 PLZOrtschaft

In den AV-Daten von Rothenthurm ist folgende Ortschaft erfasst:

Ortschaftsname	PLZ	Zusatzziffer PLZ
Rothenthurm	6418	0

Tabelle 12

### 5.8.7 Gebäudeadressen

Die Gebäudeadressen wurden über die ganze Gemeinde mit dem Los 5, Erfassung Ebene Gebädeadressen (Projekt GABMO) im Büro erfasst. Als Grundlage für die Erfassung standen die GWR-Daten und die verwalteten Angaben in der AV zur Verfügung. Die Hausnummern wurden ohne Feldbegehung platziert. Lokalisationen wurden bis zur letzten Gebäudeadresse erfasst. Die Strassen- und Wegachsen sind nur dort erfasst, wo diese zwingend für die Gebäudeadressen notwendig waren. Alle anderen Achsen fehlen. Trotz der Vorteile einer strassenweisen Adressierung entschied sich die Gemeinde, die Lokalnamen beizubehalten und dort, wo nicht mehrere zu adressierende Gebäude vorhanden sind, auf eine Hausnummer zu verzichten. Momentan ist eine Neuadressierung von Gebieten im Gange, wo bis anhin nur der Lokalname als Adresse erfasst war. Gemäss ursprünglichen Zeitplan sollte die Erfassung bis Ende 2020 abgeschlossen sein.

Die Lokalisationen waren im August 2019 in den AV-Daten als 41 Strassen und 36 benannte Gebiete erfasst.

Gemäss Auswertung in der Beilage [3] fehlen in der Gemeinde Rothenthurm rund 88 km Strassenachsen, da an diesen Strassen oder Wegen keine Gebäudeadressen vorliegen. Die Zahlen sind jedoch nur beschränkt aussagekräftig, weil in den AV-Daten zu viele Objekte als BB «Strasse, Weg» erfasst sind (siehe auch Kapitel 5.4.1).

Eine Überprüfung der AV-Daten vom August 2019 mit dem Checkservice CheckGWR ergab rund 85 Fehlermeldungen und 170 Warnungen, die teilweise begründet sind oder Anpassungen im GWR benötigen. Mit dem Bundesprojekt "Erweiterung GWR" werden voraussichtlich bis Ende 2020 die Gebäudedaten zwischen der AV und dem GWR abgeglichen und für alle in der AV bestehenden Gebäude ein EGID/EDID vergeben.

Die Gebäudeeingänge in der AV scheinen mehrheitlich beim Hauseingang oder in der Nähe (Abstand ca. 1m vom Hauseingang) platziert zu sein. Bei Stichproben wurden jedoch einige Eingänge festgestellt, welche an falschen Ort platziert waren. Die Gebäudeeingänge sind grösstenteils mit einem Abstand im Bereich von 30 - 70 cm von der Fassade entfernt erfasst.

### 5.8.8 Planrahmen

Die Planrahmen sind für alle 21 Pläne im Datenmodell DM01 erstellt.

## 5.9 Elemente der Erneuerung

Beilage [3]: Erhebungsformular G, Elemente pro TS
---

Die Elemente wurden aus den numerischen Daten erhoben. Die Verteilung pro Toleranzstufe erfolgte mittels räumlichen Abfragen am GIS.

Durch die laufende Nachführung verändern sich die einzelnen Elementangaben leicht.

## 6 LFP2-Netz SZ100

Unter <http://map.geo.admin.ch> -> Geokatalog -> Grundlagen und Planung -> Ortsangaben, Referenzsysteme sind die LFP1+2 Protokolle, die HFP1+2 Protokolle sowie die Dreiecksvermaschung und deren Qualität einsehbar. Direktlink: <https://s.geo.admin.ch/88b2a50e21>

Die rund 90 LFP2-Bodenpunkte (SZ100) und einige Hochzielpunkte (Kirch- und Kapellentürme) bilden das LFP2-Netz im Kanton Schwyz.

## 7 Spezielle Gegebenheiten

- 1) Eigentümer: Die Eigentümeradressen über die gesamte Gemeinde liegen auf der Nachführungsinfrastruktur AV des Kantons Schwyz (NFI AV SZ) in numerischer Form im GEOS Pro im Registerprogramm vor. Die Aktualität der Adressen ist nicht gewährleistet.  
Im Register von GEOS Pro werden per Mitte April 2020 in der Gemeinde Rothenthurm rund 1260 Eigentumsanteile (Alleineigentum, Miteigentum, Stockwerkeigentum, Erbgemeinschaften, einfache Gesellschaft, ...) bei rund 1070 Grundstücken und 650 unterschiedlichen Eigentümern verwaltet.  
Ob ab 2021 die Eigentümerinformationen im GEOS Pro weiter verwaltet werden ist ungewiss, da voraussichtlich ab Ende 2020 die Eigentümerinformationen direkt beim Grundbuch via Terravis abgefragt werden können.
- 2) Grundbuchamt: Das Grundbuchamt Goldau setzt die Software TERRIS ein. Die Schnittstelle AVGBS wurde in der Gemeinde Rothenthurm im Januar 2015 eingeführt.

## 8 Weitere Pläne und Daten

Einzelne der nachfolgend aufgeführten Grundlagen sind auch als Geo-Webdienst (WMS, WFS und WMTS) verfügbar. Die verfügbaren Geo-Webdienste entsprechen den für die Öffentlichkeit sichtbaren Themen im WebGIS des Kantons Schwyz. Sie sind nachfolgend mit "(\*)" markiert. Details siehe Internetseite der Geo-Webdienste der kantonalen Geodateninfrastruktur: [LINK](#)

- 1) Das überregionale Wanderwegnetz (\*) steht in vektorieller Form zur Verfügung. Die aktuellste Version kann beim Fachbereich Langsamverkehr im kantonalen Amt für Wald und Naturgefahren (Tel. 041 819 51 13, Maurus.Koechli@sz.ch) bezogen werden.
- 2) Beim Amt für Landwirtschaft können ein Datensatz über die landwirtschaftlichen Nutzflächen (\*) sowie ein Datensatz mit Güllengruben, Mistplatten und Raufuttersilos bezogen werden (Tel. 041 819 15 17, Juerg.Lindauer@sz.ch).
- 3) Das Amt für Wald und Naturgefahren (AWN) führt auf der Basis der AV-Daten einen Datensatz mit den aktuellen Waldflächen und einen Datensatz mit Anpassungen der Waldflächen. Die Datensätze können beim AWN (Tel. 041 819 18 34, Christoph.Angst@sz.ch) bezogen werden.
- 4) Die Stockgrenzen (\*) liegen im separaten Datenmodell Stockgrenzen in INTERLIS1 vor <http://models.geo.sz.ch/AWN>, siehe auch Kapitel 5.4.2. Die Stockgrenzen werden derzeit im Plan für das Grundbuch dargestellt. Die Stockgrenzen können über den [GeoShop](#) des Kantons Schwyz [www.geo.sz.ch](http://www.geo.sz.ch) kostenfrei bezogen werden.
- 5) Die Abteilung Naturgefahren beim AWN verwaltet Schutzbauten in einem GIS-Datensatz. Im GIS-Datensatz des AWN spielt die exakte Lage der Objekte eine nebensächliche Rolle. Der Datensatz kann bei der Abteilung Naturgefahren bezogen werden (Tel. 041 819 18 31, Lukas.Inderbitzin@sz.ch).
- 6) Die Ökomorphologische Kartierung (\*) Kanton Schwyz, wird bei Bedarf, mit einem Benützungsvertrag mit dem Amt für Umweltschutz, Abt. Gewässerschutz, abgegeben. In diesem Datensatz, welcher auf dem Vector25-Datensatz der swisstopo basiert, sind ökologisch relevante

Faktoren der Fliessgewässer des Kantons Schwyz enthalten. Der Datensatz enthält auch Bachnamen und wenige eingedolte Gewässerabschnitte, wobei die richtige Lage sowie die Richtigkeit und die Vollständigkeit der Objekte nicht gewährleistet sind. Die Ökomorphologische Kartierung enthält nicht alle Bäche, z.B. im Vergleich mit der Landeskarte, und ist deshalb nur als Hilfsmittel zu verwenden.

- 7) Vom Zonenplan Rothenthurm, sind digitale Daten bei Remund + Kuster, Pfäffikon vorhanden. In der Geokategorie "ÖREB-Kataster" ist der detaillierte Nutzungsplan von Rothenthurm einsehbar. Auf [www.geodienste.ch](http://www.geodienste.ch) können die Zonenplandaten in verschiedenen Formaten kostenlos bezogen werden (GeoPackage, ESRI Shapefile, INTERLIS2, WFS und WMS).
- 8) Es gibt einen analogen Wegrodel, welcher auf der Gemeinde verfügbar ist.
- 9) Der Leitungskataster (LK) *Abwasser* wird momentan noch analog geführt. Die Digitalisierung durch die Firma BG Ingenieure & Berater, Schwyz ist im Gange. Der LK *Wasser* wird analog geführt. Eine Aufarbeitung/Digitalisierung ist in den nächsten fünf Jahren geplant. Die Datensätze sind bei der Gemeinde oder allenfalls bei BG Ingenieure & Berater, Schwyz verfügbar.
- 10) Perimeter der Bewirtschaftungsverträge von Flachmooren sind beim ANJF verfügbar. PDF-Dateien der Schutz- und Pflegepläne sind im Internet verfügbar. [LINK](#)  
Die Perimeter des Bundesinventars Flachmoore können im Shape-Format als ZIP-Datei auf der Internetseite des Bundesamts für Umwelt BAFU heruntergeladen werden. [LINK](https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/zustand/karten/geodaten.html)  
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/zustand/karten/geodaten.html>
- 11) Für die Vollständigkeitskontrolle von Starkstromleitungen, Materialeilbahnen oder Seilbahnen kann die Luftfahrthinderniskarte der swisstopo bzw. des Bundesamtes für Zivilluftfahrt BAZL dienen <http://map.bazl.admin.ch>. In der Datenbank des BAZL sind meldepflichtige Luftfahrthindernisse über 25m Höhe erfasst.  
Der kantonale Datensatz "Flughindernisse Seillinie" (\*) enthält als Ergänzung zur Datenbank des BAZL auch linienförmige Lufthindernisse im Kanton Schwyz mit einer Maximalhöhe von 25m über Boden. Dieser Datensatz umfasst vorwiegend Seilanlagen der Landwirtschaft wie Transport- und Heuseile.
- 12) Im Thema „Geologie“ unter <http://map.geo.admin.ch> sind Karten und Daten der Landesgeologie und weiterer Institutionen aus dem erdwissenschaftlichen Umfeld einsehbar. Beispielsweise Vektordaten „GeoCover“.
- 13) Seit Anfang 2019 existiert über den ganzen Kanton Schwyz ein amtliches Verzeichnis der Strassen (Art. 26a GeoNV, SR 5810.625). Im Verlauf vom 2021 wird es ein amtliches Verzeichnis der Gebäudeadressen (Art. 26c GeoNV) geben. Beide Verzeichnisse sind behördenverbindlich.
- 14) Beim Amt für Umweltschutz (AFU) kann der Wasserversorgungsatlas von 1999 bestellt werden (Shape und TIFF), welcher unter anderem Reservoirstandorte beinhaltet.

## 9 Vorhandene Projektunterlagen

Für die Bearbeitung stehen neben den beschriebenen Akten folgende Produkte zur Verfügung:

Farb-Orthofoto (SWISSIMAGE)

Flug: 2019

Footprint: 10 cm. Details siehe [map.geo.admin.ch](http://map.geo.admin.ch)

Format: TIFF, RGB 24 bit

Georeferenzierung: TIFF world

Kacheln: 1.0 x 1.0 km

Datenmenge: 300 MB / km<sup>2</sup>

Datenträger: externe Festplatte oder Webtransfer

Weitere Informationen:

[https://shop.swisstopo.admin.ch/de/products/images/ortho\\_images/SWISSIMAGE10](https://shop.swisstopo.admin.ch/de/products/images/ortho_images/SWISSIMAGE10)

Detaillierte Produktinformationen

Das Orthofoto wird vom Amt für Geoinformation für die Arbeiten der Erneuerung mittels eines Vertrages gebührenfrei zur Verfügung gestellt.

Hinweis: Die Orthofotos des SWISSIMAGE wurden auf der Grundlage des Geländemodells swis-sALTI3D aus dem Jahr 2002 erstellt. Daher muss allenfalls lokal mit einzelnen Shifts gerechnet werden.

Der Nachführungszyklus für SWISSIMAGE beträgt 3 Jahre. Demzufolge ist der nächste Flug im Jahr 2022 vorgesehen. Die neu erstellten Orthofotos werden vermutlich im Herbst 2023 ausgeliefert. Der genaue Zeitpunkt ist nicht bekannt.

Höhenpunkte DTM-AV

Die Höhenpunkte im digitalen Terrainmodell DTM-AV stammen aus dem Jahr 2002. Beim Amt für Geoinformation sind sowohl Rohdaten (DTM-AV roh) als auch ausgedünnte Daten (DTM-AV Grid, Raster von 2x2 m) vorhanden. Sie können über den [FTP-Server](http://FTP-Server) des AGI heruntergeladen werden.

[www.sz.ch/geoportel](http://www.sz.ch/geoportel)

Im Jahr 2013 wurde das DTM auf Basis von Luftbildern aktualisiert und in den Gebieten über 2000 m.ü.M. die DHM25-Daten durch genauere Daten ersetzt, die von swisstopo mittels stereoskopischer Autokorrelation aus den Luftbilddaten generiert wurden.

Höhenpunkte LiDAR-Daten (swissSURFACE<sup>3D</sup>)

Die Befliegung des gesamten Kantons Schwyz fand im Jahr 2017/2018 durch die swisstopo statt. Die Punktdichte beträgt mindestens 5 Pkt./m<sup>2</sup> und weist eine Lagegenauigkeit von 20 cm und eine Höhengenaugkeit von 10 cm auf.

Kacheln: 1 x 1 km

Datenmenge: ca. 120 Gbyte

Format: las, laz

Datenträger: externe Festplatte oder Webtransfer

Höhenkurven 2017/18

Als Grundlage für die Höhenkurven wurde das Produkt swissSURFACE<sup>3D</sup> der swisstopo verwendet. Die Genauigkeit der Höhenkurven ist massgebend von der Einsicht ins Gelände aus der Vogelperspektive abhängig. Im offenen, gut einsichtigen Gelände liegt die Genauigkeit der Höheninformation bei ca. ±15cm. In Gebieten mit dichtem Bodenbewuchs oder im Wald nimmt die Höhengenaugkeit auf ca. ±50 cm ab. Weiter konnten bei der Berechnung der Höhenkurven nicht alle Bruchkanten vollständig und korrekt modelliert werden. So können entlang eines markanten Geländeknicks Fehler bei der Dreiecksvermaschung und somit auch beim Generieren der Höhenkurven entstehen.

Über den [FTP-Server](#) des AGI stehen die Höhenkurven mit einer Äquidistanz von 1 m und 5 m in den Formaten Shape und DXF zur Verfügung. Über den GeoShop stehen die Höhenkurven mit einer Äquidistanz von 1 m, 2 m, 5 m und 10 m in den Formaten ITF, Shape und DXF zum Download bereit.

#### Relief 2017/18

Als Grundlage für das Relief wurde das Produkt swissSURFACE<sup>3D</sup> der swisstopo verwendet. Die Ursprungsdaten weisen viele Punkte unterhalb des Bodenniveaus als Bodenpunkte aus. Es handelt sich dabei um Kellertreppen, Lichtschächte, Fehlmessungen etc. Diese würden im DTM zu „Löchern“ führen. Um diese Punkte zu identifizieren wurde eine automatische Nachbarschaftsanalyse angewendet und entsprechende Punkte in die Punktklasse 7 verschoben.

Das Relief wurde in drei Varianten berechnet. Ein Relief mit einer künstlichen Beleuchtung von 45°, die Slope-Value-Darstellung (je steiler das Gelände, desto dunkler die Einfärbung) und als dritte Variante eine Kombination aus den zwei ersten Darstellungen. Die Daten sind über den [FTP-Server](#) des AGI verfügbar.

Kacheln: 1 x 1 km

Datenmenge: ca. 3.75 Gbyte pro Produkt

Format: TIFF world

#### Raster-Basisplan der amtlichen Vermessung

Im Basisplan der amtlichen Vermessung (BP-AV) werden die Daten der amtlichen Vermessung automatisiert im Rasterplan dargestellt.

Nachführungsstand: monatlich

Der BP-AV kann über den GeoShop des Kantons Schwyz [www.geo.sz.ch](http://www.geo.sz.ch) kostenfrei bezogen werden. Zur Verfügung stehen die Produkte „Basisplan 1:5000 farbig“ und „Basisplan 1:10000 schwarzweiss“.

#### Raster-Landeskarte 1:25'000

Format: TIFF

Die aktuelle Landeskarte kann vom Amt für Geoinformation bei Bedarf für die Arbeiten der Erneuerung mittels einer Nutzungs-Einwilligung gebührenfrei zur Verfügung gestellt werden.

#### Rasterplan-Landeskarte 1:10'000

Format: TIFF

Produktvariante: Farbkombination mit Relief

Die Nachführung erfolgt jährlich basierend auf dem Topografischen Landschaftsmodell (TLM). Bei Bedarf kann eine aktuelle Landeskarte für die Arbeiten der Erneuerung mittels einer Nutzungs-Einwilligung gebührenfrei zur Verfügung gestellt werden.

#### Eidgenössisches Gebäude und Wohnungsregister

Für die Kontrolle / Ergänzung des Themas Gebäudeadressen (EGID, EDID, Hausnummer, PLZ etc.) können via Amt für Geoinformation die Daten vom bfs/gwr im ASCII –Format zur Verfügung gestellt werden. Details siehe <https://www.housing-stat.ch/>

## 10 Projektbeschreibung

### 10.1 Ziel

Flächendeckende amtliche Vermessung AV93 gemäss Verordnung über die amtliche Vermessung (VAV, Stand am 1. Juli 2008) und Technischer Verordnung über die amtliche Vermessung (TVAV, Stand am 1. Juli 2008).

Einheitliches Vermessungsoperat über die ganze Gemeinde mit aktuellem und vollständigem Inhalt gemäss verbindlichem Objektkatalog beschrieben in den aktuellen Datenmodellen DM.01-AV Version 24 Bund und Kanton Schwyz.

Dies beinhaltet insbesondere:

- Überprüfung und Ausdünnung Fixpunkt-Netz
- Lagerung der Vermessung auf den LFP2 sowie HFP1 und allfällige lokale Entzerrung der Vermessung
- Homogenisierung und Aktualisierung der Bodenbedeckung und Einzelobjekte sowie Anwendung der aktuellen Richtlinie Detaillierungsgrad
- Analyse Rutsch- und Kriechgebiete sowie allfällige Setzungen

### 10.2 Allgemeines

Die Punktnummerierung ist vor Beginn der Arbeiten mit der kantonalen Vermessungsaufsicht abzusprechen. Für die Handhabung der Nummerierungen sind die „Erklärungen bezüglich des DM.01-AV-CH, Version 24“ der V+D und die Schwyzer Ergänzungen zu den ZRK-Erläuterungen zum DM01 anzuwenden. Dies gilt insbesondere für die Grenzpunkte an der Gemeindegrenze, deren Attribute mit den Nachbargemeinden abgeglichen werden müssen.

Die Anforderungen an die Genauigkeit und Zuverlässigkeit sind abhängig von der Toleranzstufe und richten sich mindestens nach der TVAV. Ziel ist, nach der Erneuerung die Nachführung „absolut“ zu ermöglichen.

Der technische Offertbeschreibung inklusive Aussagen über die Genauigkeit und Zuverlässigkeit sowie der Fehlererkennung und -behebung ist pro Informationsebene zu gliedern (siehe auch Kapitel 2.3 ff. der Ausschreibungspapiere).

Es gelten die einschlägigen Bestimmungen von Bund und Kanton. Die Bearbeitung des Operates hat vollständig zu erfolgen, auch wenn im Projektbeschreibung nicht alle Details enthalten sind.

## 10.3 Fixpunkte

### 10.3.1 Themenziel

Entzerrtes und aktuelles Fixpunktnetz gemäss den aktuellen FP-Richtlinien der swisstopo und dem FP-Konzept des Kantons Schwyz als Basis für die Erneuerung und die Nachführung des Vermessungswerkes.

Im Operat sind absolute Messungen mit GNSS ohne lokale Einpassung (Transformation) möglich. Nach der Erneuerung soll es in der Gemeinde keine spannungsbehafteten Gebiete mehr geben, ausser Rutsch-, Kriech- und Setzungsgebiete.

Die Kennzeichnungen der LFP3 sind vorhanden und erfüllen mehrheitlich die Anforderungen der kantonalen Weisungen über die Grenzfeststellung, Vermarkung von Grenzpunkten und Kennzeichnung von LFP3, AV-Handbuch Kanton Schwyz Nr. 2.3.4.

Fehlende LFP3 in der TS2 sind gemäss FP-Konzept SZ ersetzt.

Zu diesem Zweck werden:

- das Fixpunktnetz auf die LFP2 und HFP1 gelagert;
- das bestehende FP-Netz ausgedünnt, so dass eine kostengünstige Nachführung und ein kostengünstiger Unterhalt des Netzes möglich ist;
- allfällig bestehende Zwänge im Operat entzerrt;
- die Triangulationspunkte umklassiert, ausser die LFP2.

### 10.3.2 Elemente

Aus der Vorprojektbeilage [3] Erhebungsformular G und der Statistik in der Beilage [7] sind die Anzahl Objekte in der Ebene Fixpunkte im bestehenden Operat Rothenthurm ersichtlich.

Die Richtwerte für das neue LFP3-Netz für das ganze Operat werden wie folgt festgelegt:

TS	ha	Anzahl LFP3 derzeit gemäss Erhebungs- formular G (inkl. LFP2)	Anzahl LFP3 (inkl. LFP2) gemäss Art. 49 TVAV 0.7/0.2/0.1	Anzahl LFP3 gewählt (inkl. LFP2)	Bemerkung
2	70	134	49	<b>49</b>	Davon 1 Hochzielpunkt und 10 Punkte an neuer Lage (geschätzt)
3	519	538	104	<b>50</b>	Keine Punkte an neuer Lage
4	1686	1652	169	<b>40</b>	Davon 2 LFP/SZ100 Keine Punkte an neuer Lage
Total	2275	2324	322	<b>139</b>	Eine höhere Anzahl LFP3 ist nur in Absprache mit der kantonalen Vermessungsaufsicht zugelassen.

Tabelle 13

Für die Beobachtung der Gebiete mit möglichen Bodenverschiebungen werden voraussichtlich zu den LFP3 noch zusätzlich 17 Messpunkte (FP / GP) und eventuell 2 neue Messpunkte benötigt (siehe Kapitel 10.11).

### 10.3.3 Anforderungen

#### 10.3.3.1 Information

Jeweils vor den Feldkampagnen für die Anlage des LFP3-Netzes, der Kennzeichnungsarbeiten der FP, der Messungen etc. ist die Gemeindeverwaltung durch den Unternehmer aktiv über die Feldarbeiten zu informieren. Weiter sind mit geeigneten Massnahmen die Bürger über die bevorstehenden Arbeiten zu informieren, z.B. mit Informationen am Mitteilungsbrett oder in einem Newsletter der Gemeinde.

Bei einer notwendigen Neuanlage eines LFP3 ist der Eigentümer durch den Unternehmer zu informieren (eidg. RL zur Bestimmung von FP, Kap. 5.6.1). Der Eigentümer ist über die Pflichten und Rechte zu informieren. Der Eigentümer muss die LFP3-Kennzeichnung auf seinem Grundstück dulden (Art. 21 Abs. 1 GeolG, SR 510.62) und er muss der kantonalen Vermessungsaufsicht melden, wenn der LFP3-Punkt zerstört wird (§ 20 Abs. 2 KGeoiG, SRSZ 214.110.)

### 10.3.3.2 Begehung und Messung LFP2 und Triangulationspunkte (TP)

Die LFP2 Nr. 1132'1410, 1132'3510, 1152'0102, 1152'1050 und 1152'2080 sind mit Protokollierung (Vorlage Begehungsprotokoll bei kantonalen Vermessungsaufsicht vorhanden) zu begehen und mit GNSS neu zuverlässig zu bestimmen. Die Differenzen zu den bestehenden Koordinatenwerten (Lage und Höhe) sind auszuweisen. Der kantonalen Vermessungsaufsicht ist ein Vorschlag zu machen, welche Koordinatenwerte (alte oder neue) in den AV-Daten verwaltet werden sollen.

Ferner sind alle in Tabelle 14 mit \* bezeichneten ehemaligen TP in der Gemeinde Rothenthurm mit Protokollierung zu begehen und mit GNSS neu zuverlässig zu bestimmen.

Schätzungsweise sind davon 6 TP nicht oder nur erschwert GNSS-tauglich (in Tabelle 14 unterstrichen). Diese TP sind wenn möglich direkt mit GNSS oder ansonsten fachgerecht indirekt mit GNSS zu bestimmen.

Die durchgestrichenen ehemaligen TP in Tabelle 14 müssen nicht begangen werden. Diese Punkte sind grösstenteils nur sehr aufwendig erreichbar, oft nicht GNSS-tauglich und werden für die Erneuerung und Nachführung vermutlich nicht benötigt oder wurden bereits in vergangenen Erneuerungen gemessen. Der Topo Punkt Nr. 1151'1457 ist in den AV-Daten zu löschen.

In folgender Tabelle sind alle TP zusammengestellt, welche noch in den AV-Daten vorhanden sind.

<del>11321457</del>	*11321460	*11321470	*11321490	*11322510	*11322530	*11322550
* <u>11322560</u>	*11322580	*11322590	*11322600	*11322610	*11322620	<del>11322640</del>
*11322650	* <u>11322660</u>	<del>11323560</del>	* <u>11521022</u>	*11521030	* <u>11521040</u>	*11521070
*11521090	*11521100	*11521120	*11521150	*11521160	<del>11521190</del>	<del>11521200</del>
<del>11521210</del>	<del>11521230</del>	* <u>11522010</u>	*11522020	<del>11522030</del>	*11522040	<del>11522060</del>
* <u>11522070</u>	*11522090	*11522100	<del>11522110</del>	*11522120	<del>11522130</del>	*11522140
*11522150						

Tabelle 14

Kleinere Revisionen an den TP-Kennzeichnungen (z.B. Stein aufrichten) können bei der Begehung durchgeführt werden. Grössere Revisionen (z.B. Stein entfernen und zentrisch auf Bodenplatte neu setzen) sind in Absprache mit der kantonalen Vermessungsaufsicht vor der Messung durchzuführen. Alle TP sind mit einer Bodenplatte versichert. Sofern die Kennzeichnungen nicht in Ordnung sind, sind allenfalls Messungen auf die Bodenplatten durchzuführen. Alle TP haben keine exzentrischen Versicherungen. Teilweise liegen die TP im unwegsamen Gelände. Die langen Wege sind einzukalkulieren.

Die TP sind auf ihre weitere Verwendbarkeit in der Nachführung zu überprüfen. Für die gemessenen TP sind die Differenzen zu den bestehenden Koordinatenwerten (Lage und Höhe) auszuweisen und mit Vektoren auf einem Plan darzustellen.

Nach der Analyse der Vektoren ist zu entscheiden, wie die nicht GNSS-tauglichen TP zu behandeln sind, ob sie zu LFP3 oder Hilfsfixpunkten umklassiert oder allenfalls gelöscht werden. Die Massnahmen sind mit der kantonalen Vermessungsaufsicht zu besprechen.

Die bestehenden TP-Protokolle sind mit den neuen Angaben (verwendbar als LFP3 oder Hilfsfixpunkt, Löschung, allfällige Informationen von der Begehung, zerstörte Exzenter, Messung, etc.) aus der EN handschriftlich oder digital mit Kommentaren auf einem PDF nachzuführen und der kantonalen Vermessungsaufsicht für die Umklassierungsmutation in der TP-Datenbank des Kantons (TP-> LFP3) sauber dokumentiert zu übergeben.



### 10.3.3.3 Lagerung auf LFP2, „absolute“ Messungen / Höhenlagerung

Das mit absolutem Messverfahren neu bestimmte Fixpunktnetz über die ganze Gemeinde muss auf den LFP2 (Lage) und auf den HFP1 (Höhen) gelagert werden. Die definitive Lagerung (Lage/Höhe) ist mit der kantonalen Vermessungsaufsicht abzusprechen.

Dazu sind die zwei LFP2 in der Gemeinde Rothenthurm (Nr. 1152'1050 und 1152'2080) sowie die LFP2 1132'1410 (Gemeinde Oberägeri), 11323510 (Bezirk Einsiedeln) und 1152'0102 (Gemeinde Sattel) in die Messungen mit einzubeziehen. Die GNSS-Messungen haben genau und kontrolliert zu erfolgen. Beim LFP2 Nr. 11323510 ist bei der Höhe mit grösseren Differenzen zu rechnen. Diese ist mit der EN Rothenthurm anzupassen. Ebenfalls grössere Differenzen in der Höhe sind beim LFP2 Nr. 11522080 zu erwarten. Diese Höhe wird mit der laufenden Erneuerung in Alpthal angepasst.

Mit den GNSS-Messungen sind kontrollierte Höhenanschlüsse auf die HFP1 zu messen. Dazu sind in den folgenden zwei HFP1-Punktgruppen jeweils 2 Punkte als Höhenanschlüsse zu messen: Kirche Rothenthurm (SZ89, SZ90, SZ91, SZ92), Bahnhof Altmatt (SZ93, SZ94a, SZ95, SZ202)

HFP1 sind normalerweise nicht direkt GNSS-tauglich. In diesen Fällen sind die Höhen von zwei sehr gut GNSS-tauglichen LFP3 oder neu erstellten Hilfspunkten geeignet auf mindestens zwei HFP1 pro Punktgruppe zu bestimmen.

Mit der EN sind allfällige Spannungen im FP-Netz so zu beseitigen, damit anschliessend eine Nachführung mit absoluten Messmethoden im neuen AV-Operat ermöglicht wird. Siehe eidg. Richtlinien zur Bestimmung von Fixpunkten der Amtlichen Vermessung von November 2005 (Stand 12/2010), Kapitel 1.3.1.

Die Genauigkeits- und Zuverlässigkeitsanforderungen gemäss den Tabellen 1-1/1-2 und 1-3/1-4 der eidg. FP-Richtlinien bzw. gemäss der Weisung „Amtliche Vermessung Punktgenauigkeiten“ vom 1.1.2015 sind für das neue Fixpunktnetz LFP3 verbindlich.

### 10.3.3.4 Neubestimmung Hochzielpunkte

Der Hochzielpunkt Nr. 1152'1029 (Kirche Rothenthurm) ist fachgerecht gemäss LFP2-Anforderungen mit mindestens fünf Richtungen in der Lage neu zu bestimmen. Die Hochzielpunktbestimmung muss über neu bestimmte Punkte erfolgen. Die Höhe des Hochzielpunktes ist nicht zu bestimmen. Für den Hochzielpunkt sind aktuelle Bilder für das FP-Protokoll zu fotografieren.

Die Hochzielpunkte Nr. 1152'1018 (Letziturm Rothenthurm), 1152'1119 (Kapelle Biberegg) und 1152'1038 (Antenne Schoos) sind zu löschen. Zusätzlich neue Hochzielpunkte sind nicht vorgesehen.

Die Messungen und Berechnungen der Neubestimmung des Hochzielpunktes sind durch den Unternehmer sauber zusammenzustellen. Unter anderem sind die Änderungen, wie im Kapitel 10.3.3.2 erwähnt, auf dem TP-Protokoll zu dokumentieren. Die Arbeiten und Resultate sind im Unternehmerbericht in einem separaten Kapitel zu beschreiben. Die separate Dokumentation der Bestimmung des Hochzielpunktes ist der kantonalen Vermessungsaufsicht abzugeben, damit diese die LFP2 Mutation auf dem Fixpunktdataservice durchführen kann.

### 10.3.3.5 Ausdünnung und Begehung LFP3-Netz

Das bestehende LFP3-Netz ist auf die geforderte Anzahl LFP3 (inklusive LFP2) gemäss den Angaben in der Tabelle 13 auszdünnen. Dabei sind möglichst identische Punkte für die Neuanlage des Fixpunktnetzes zu verwenden.

Alle Fixpunkte des neu angelegten LFP3-Netzes sind zu begehen und neu zu bestimmen (Kap. 10.3.3.8). Des Weiteren sind mindestens die Kennzeichnung, der allfällig vorhandene Schacht und die Lageidentität (mindestens mit Wasserwaage) dokumentiert zu überprüfen.

Bei der Anlage des neuen LFP3-Netzes sind neben den Anforderungen der TVAV auch die aktuellen FP-Richtlinien der swisstopo und das FP-Konzept des Kantons Schwyz zu berücksichtigen. Bei der Anlage des neuen LFP3-Netzes ist auf eine genügend gute Verknüpfung mit dem alten Polygonar zu achten.

Die Triangulationspunkte werden – sofern sie sich für eine weitere Verwendung eignen – zu LFP3 umklassiert (siehe auch Bemerkungen im Kapitel 10.3.3.2).

Die zukünftigen LFP3 müssen gut und dauerhaft versichert sein.

Wenn möglich sollen sie:

- GNSS-tauglich sein,
- Anschlüsse für freie Stationierungen bieten,
- auf öffentlichem Grund liegen und
- möglichst 2 Sichten zu benachbarten LFP3 oder LFP2 bieten (insbesondere im Siedlungsgebiet).

Es ist vor allem im Berggebiet mit einem grösseren Suchaufwand zu rechnen.

Weil das bestehende Polygonnetz ausgedünnt wird oder Punkte fehlen, müssen teilweise auch neue LFP3 versichert werden. Schätzungsweise sind 10 Neupunkte (nur TS2) notwendig. Die neuen LFP3 sollen gut zugänglich sein und möglichst den oben erwähnten Anforderungen an zukünftige LFP3 entsprechen. Bei den neuen LFP3 ist auf eine stabile Kennzeichnung zu achten. Die vorgesehene Kennzeichnungsart ist für jeden neuen LFP3 auszuweisen. Die neuen LFP3 sind bei Bedarf mit einem Schacht zu versehen, wenn es technisch notwendig ist (siehe auch Bemerkungen Kapitel 10.3.3.6). Im TS3- und TS4-Gebiet dürfen keine neuen LFP3 erstellt werden.

Viele Fixpunkte sind gleichzeitig Grenzpunkte. Bei der Ausdünnung des Fixpunktnetzes sollen im Baugebiet solche Punkte möglichst nicht als künftige LFP3 ausgewählt werden. Im Landwirtschafts- und Berggebiet können bestehende Fixpunkte auf Grenzpunkten ausgewählt werden, wobei im Allgemeinen darauf verzichtet werden sollte. Neu erstellte LFP3 dürfen in allen Gebieten nicht gleichzeitig Grenzpunkte sein.

Der vom Unternehmer erarbeitete LFP3-Netzentwurf ist mit der kantonalen Vermessungsaufsicht zu besprechen und zu bereinigen. Im LFP3-Netzplanentwurf sind auch alle alten FP-Lagen mit separater Symbolik geeignet darzustellen, damit die Verifikationsbehörde effizient die Anlage des neuen LFP3 Netzes überprüfen kann.

Der definitive Netzentwurf mit den Resultaten der Feldbegehung ist vor Beginn der Vermarkungsarbeiten der neuen Fixpunkte von der kantonalen Vermessungsaufsicht zu genehmigen.

#### **10.3.3.6 Kennzeichnung LFP3 und HFP**

##### LFP3:

Alle ausgewählten LFP3 müssen im Felde nachweislich vorhanden, gut versichert und mit Farbe zurückhaltend markiert sein. Der Zustand der Kennzeichnungen ist zu protokollieren (Vorlage Begehungsprotokoll bei kantonomer Vermessungsaufsicht vorhanden). Die Anforderungen an die LFP3 sind im Feld zu überprüfen.

Das im Datenmodell optionale Attribut „Schutzart“ ist zu erheben. Es wird davon ausgegangen, dass bei einigen Punkten die Schutzart ergänzt werden muss. Allfälliger Schmutz und Ablagerungen in Gusschächten müssen entfernt werden. Defekte Gusschächte sind in Stand zu stellen. Neue Gusschächte sind nur anzubringen, wenn es technisch notwendig ist.

Die neuen LFP3-Punkte werden im Feld vor der Messung dauerhaft und solide versichert. Die Kennzeichnungsanforderungen für LFP3 sind in der eidg. Richtlinien zur Bestimmung von Fixpunkten in der AV sowie in der kantonalen Weisung über die Grenzfeststellung, Vermarkung von Grenzpunkten und Kennzeichnung von LFP3, Handbuch AV SZ Nr. 2.3.4, festgehalten.

Weitere Punkte, die zur Netzstabilisierung oder zur Verdichtung zwecks Detailaufnahmen erstellt werden (sogenannte Hilfsfixpunkte), werden nicht dauerhaft versichert. Sie müssen aber den gleichen Bestimmungsanforderungen wie für die LFP genügen (Art. 47 Abs. 4 TVAV).

Auf sekundäre Versicherungen (Art. 53 TVAV) wird verzichtet, siehe FP-Richtlinie Kap 2.3.2.

##### HFP1:

Alle 9 HFP1 in der Gemeinde waren im Juni 2020 vorhanden und die Versicherungen waren in einem guten Zustand. Sie müssen mit der Erneuerung hinsichtlich der Kennzeichnung nicht speziell

überprüft werden. Werden mit den Arbeiten der Erneuerung Änderungen bezüglich Kennzeichnungen der HFP1 (schlechter Zustand, zerstört etc.) festgestellt, sind die Feststellungen sauber dokumentiert der kantonalen Vermessungsaufsicht für die Weiterleitung an den Bund mitzuteilen.

#### **10.3.3.7 Messungen allgemein**

Die Messungen und Auswertungen sind nach den aktuellen eidg. Richtlinien zur Bestimmung von Fixpunkten der Amtlichen Vermessung vom November 2005 durchzuführen.

Die Messungen und Berechnungen sind im Bezugsrahmen LV95 sowie im LN02 durchzuführen.

Das detaillierte/konkrete Messkonzept (GNSS- und allfällige tachymetrische Messungen) ist der kantonalen Verifikationsinstanz vor Messbeginn schriftlich vorzulegen und abnehmen zu lassen.

Alle Anschlusspunkte (LFP2 und HFP1) sind mit Messungen dokumentiert zu kontrollieren.

Jeder bestehende Punkt, der neu gemessen wird, muss vor der Messung nachvollziehbar und dokumentiert auf seine Lageidentität (mindestens mit Wasserwaage) überprüft werden. Das geplante Vorgehen aller Kontrollen muss im Angebot beschrieben sein.

Die Messungen von Fixpunkten haben mit stabilem und kontrolliertem Lotstock mit Zwei- oder Dreibeinstativen zu erfolgen. Aufgrund schlechter Erfahrungen bei der Höhenbestimmung mit GNSS, wird für Fixpunktmessungen empfohlen, GNSS-Messungen nur bei stabilen Wetterlagen und bei nicht zu hohen Temperaturen vorzunehmen.

##### GNSS-Messungen

Jede GNSS-Stationierung ist zu protokollieren. Siehe auch Kap. 2.5.2 der eidg. FP-Richtlinien. Bei GNSS-Messungen sind insbesondere folgende Angaben digital zu verwalten: Empfänger und Antenne, Punktkennzeichen, Datum, Zeit, Antennenhöhe, GDOP, Anzahl Satelliten, zugehörige Referenzstation, Operateur, Probleme, Bemerkungen, evtl. abweichende Instrumententyps, abweichender Messmodus, Geoidmodell.

Die Anschlusspunkte und Neupunkte sind in mindestens zwei unabhängigen Sessionen und bei unterschiedlichen Satellitenkonstellationen (Zeitdifferenz mindestens 1 Stunde) zu bestimmen. Der Messablauf und die daraus abgeleitete Gruppierung in GNSS-Sessionen sind in einer Matrix zu dokumentieren (siehe Kap. 4.1.7.2 der eidg. FP-Richtlinien). Die Bildung der GNSS-Sessionen ist mit der kantonalen Verifikationsinstanz abzusprechen. Der Unternehmer hat entsprechende Vorschläge zu machen.

Ergeben sich aufgrund eines neuen LFP3 kurze LFP3-Seiten von kleiner 40m zwischen GNSS-Punkten sind die Distanzen und Richtungen zu den benachbarten LFP3 tachymetrisch zu messen, um die Nachbarschaftsgenauigkeit zu verbessern.

Es ist das offizielle Geoid der Schweiz CHGeo2004 zu verwenden.

##### Terrestrische Messungen

Pro Station ist ein Stationsprotokoll zu führen. Siehe auch Kap. 2.5.2 der FP-Richtlinien. Bei tachymetrischen Aufnahmen sind insbesondere zu verwalten: Datum der Beobachtung, Beobachter, Instrumentangaben, berücksichtigte Korrekturwerte, besondere Witterungsverhältnisse.

Neben der elektronischen Erfassung sind unabhängige Protokolle zu führen mit: Instrumentenhöhen, Meteoangaben, Geräteeinstellungen, Signalthöhen und Exzentrizitäten, Bemerkungen, etc.

Messungen sind ohne Zwangszentrierungen durchzuführen, die Zentriereinrichtung ist zu prüfen.

Als Instrumentarium für die terrestrischen Messungen wird ein elektronischer Sekundentheodolit (Standardabweichung  $\leq 1\text{mgon}$ ) mit einem elektro-optischen Distanzmesser (Standardabweichung  $\leq 3\text{mm}+2\text{ppm}$ ) vorgeschrieben. Eine aktuelle Instrumentenprüfung für den verwendeten Distanzmesser ist nachzuweisen.

Alle Richtungen (Lage und Höhe gleichzeitig) sind einmal in beiden Lagen (1 Satz) zu messen.

Die Distanz zwischen zwei stationierten Fixpunkten muss hin und zurück gemessen werden.

Die atmosphärische Massstabskorrektur kann am Instrument eingegeben werden und ist zu protokollieren. Die übrigen Korrekturen (Reduktion auf Meereshöhe, Projektion, Erdkrümmung, Refraktion) erfolgen durch das Ausgleichsprogramm.

Hochzielpunkte sind fachgerecht gemäss LFP2-Anforderungen mit mindestens 5 Richtungen in der Lage zu bestimmen, siehe auch Kapitel 10.3.3.4 Neubestimmung Hochzielpunkte.

#### 10.3.3.8 Messungen neues LFP3-Netz und zusätzliche Stützpunkte

Hinweis: Die Messungen der Anschlusspunkte und der ehemaligen TP's sind in Kapitel 10.3.3.2 aufgeführt.

Alle künftigen LFP3 sind kontrolliert mit mindestens zwei neuen Messungen zuverlässig zu bestimmen. Eine erste einfache FP-GNSS-Messung kann für alle zukünftigen LFP3 mit intakter Kennzeichnung bei der Begehung durchgeführt werden.

Für die optimale Integration des bestehenden FP-Netzes und der bestehenden AV-Daten ist vorgesehen, in der TS2 40, in der TS3 55 und in der TS4 60 zusätzliche Stützpunkte mit LFP3-Genauigkeits- und Zuverlässigkeitsanforderungen zu bestimmen.

Die Stützpunkte sollen gezielt ausgewählt werden, sobald die definitive neue Netzanlage bekannt ist und erste Messungen der LFP3 vorhanden sind. Das Vorgehen und die Auswahl der Stützpunkte ist mit der kantonalen Vermessungsaufsicht zu besprechen. Je nach Vektorbild der LFP3-Messungen kann auf die Messung der Stützpunkte verzichtet werden. Für die Auswahl der Stützpunkte sind die Differenzvektoren von den ersten Messungen der LFP3 in Vektorplänen darzustellen. Die Stützpunkte sollen basierend auf dem Vektorbild so gewählt werden, dass die bestehende Vermessung optimal in das neue Netz integriert werden kann. Bei der Auswahl ist die alte Netzanlage zu berücksichtigen. Die Stützpunkte werden in den AV-Daten als Hilfsfixpunkte verwaltet.

Sollten auf Grund der Resultate weitere Messungen für eine korrekte Einpassung/Entzerrung notwendig werden, sind diese Massnahmen durch den Unternehmer der kantonalen Vermessungsaufsicht vorzuschlagen. Aufwendungen für allfällig weitere Messungen wären in einer nächsten Phase zu offerieren.

Die Arbeiten in den vermuteten Rutschgebieten (siehe Kapitel 10.11) sind geeignet in die Arbeiten der Ebene Fixpunkte zu integrieren.

#### 10.3.3.9 Übergang zu Nachbargemeinden

In den Nachbargemeinden sind (ausser den erwähnten LFP2) keine weiteren Fixpunkte zu messen. Die angrenzenden Gebiete in Einsiedeln, Alpthal (Erneuerung auf AV93 läuft), Schwyz, Sattel (Erneuerung auf AV93 läuft) und Oberägeri sind entzerrt und spannungsarm.

#### 10.3.3.10 Auswertung der neuen GNSS- und der terrestrischen Messungen

Die GNSS-Messungen sind in einer Tabelle samt Messdatum und -zeit so darzustellen, dass die unterschiedlichen Messzeiten für jeden Punkt ersichtlich sind. Für jeden Punkt sind die Differenzen der absolut gemessenen Koordinaten und Höhen auszuweisen / zu vergleichen, damit schlechte Messungen schon vor der Ausgleichsberechnung aufgedeckt werden und wiederholt werden können.

Die Resultate der weich gelagerten Ausgleichung sind zwingend der kantonalen Verifikationsinstanz zur Zwischenverifikation vorzulegen. Anschliessend werden die endgültigen Berechnungsparameter für die weiteren Berechnungen festgelegt. Die Verifikation erfolgt jeweils schrittweise.

Die Berechnung der LFP3 und der Hilfsfixpunkte erfolgen inkl. der Höhen. Alle Messungen sind mit realistischen Fehlern a-priori einzuführen.

Die Ausgleichung ist in zwei Schritten vorzunehmen. Zuerst werden nur die GNSS-Messungen berechnet (voraussichtliche Lage- und Höhenanschlusspunkte siehe Kapitel 10.3.3.3). Anschliessend sind die terrestrischen Messungen kombiniert mit den GNSS-Messungen zu berechnen.

Ablauf Auswertung GNSS	(Lage)	(Höhe)
1. GNSS weich	(LV95)	(LN02)
2. GNSS gezwängt	(LV95)	(LN02)

Ablauf Ausgleichung kombiniert		
1. Terrestrisch kombiniert weich	(LV95)	(LN02)
2. Terrestrisch kombiniert gezwängt	(LV95)	(LN02)

Die Verbesserung (VERB.) eines GNSS-Punktes im Lageabriss darf 15mm in der Lage nicht übersteigen. Übersteigt eine Verbesserung den vorgegebenen Wert in der Lage, ist die ungenügende Messung zu eliminieren (Lage und Höhe -> ELIM).

#### **10.3.3.11 Analyse Vektoren LFP3-Netz, Vorschlag Einpassung bestehende AV-Daten**

Die Vektoren zwischen den bisherigen und den neu gemessenen Koordinaten (Lage und Höhe) der LFP2, ehemaligen TP, künftigen LFP3 und zusätzlichen Stützpunkte sind zu analysieren und die mittlere Abweichung statistisch auszuweisen. Es sind Koordinatenvergleichstabellen zu erstellen und die Verschiebungsvektoren sind in Vektorplänen (Lage und Höhe) mit geeigneter Hintergrundinformation darzustellen. Die LFP2, ehemaligen TP, künftigen LFP3 und zusätzlichen Stützpunkte sind separat auszuweisen bzw. darzustellen.

Basierend auf der Analyse des Vektorbildes der neuen Messungen ist der kantonalen Vermessungsaufsicht ein Vorschlag für die Einpassung der bestehenden AV-Daten (inkl. Hilfsfixpunkte) in Lage und Höhe zu unterbreiten (siehe auch Kap 10.3.3.8).

Das bestehende FP-Netz und die bestehenden AV-Daten müssen in der ganzen Gemeinde auf geeignete Weise auf das neue Fixpunktnetz transformiert bzw. eingepasst werden. In der Offerte des Unternehmers ist explizit anzugeben, wie die bestehenden AV-Daten in das neue FP-Netz eingepasst werden. Die vorgesehenen Arbeiten sind bezüglich Lage und Höhen darzulegen. Es ist auch aufzuzeigen, wie die Höhen der Hilfsfixpunkte in den AV-Daten behandelt werden sollen.

Die angewendeten lokalen wie auch grossflächige Entzerrungen der AV-Daten sind zu dokumentieren und die Berechnungsgrundlagen abzugeben. Sie dienen als Grundlage, damit weitere Geodaten möglichst entsprechend den AV-Daten entzerrt werden können.

#### **10.3.3.12 Datenerfassung**

Die Datenerfassung erfolgt gemäss Vorgaben des Datenmodells DM01 Version 24, Auszug:

*TABLE Hilfsfixpunkt = Entweder*

*a) Basis-, Verdichtungs-, Polygon- oder Passpunkt nach altem Recht; der Nachführung nicht unterliegend, oder*

*b) Lageaufnahmepunkt (z.B. freie Stationierungen) nicht dauerhafte Kennzeichnung nach TVAV Art 47 Abs 4.*

*Müssen den gleichen Genauigkeitsanforderungen wie LFP3 genügen. Werden im Plan fuer das Grundbuch nicht dargestellt.*

Nachweislich im Feld nicht mehr vorhandene oder unversicherte Hilfsfixpunkte (Polygonpunkte nach altem Recht) sind im Datensatz zu löschen.

Fixpunkte, die nicht als LFP2/3 oder HFP1 bezeichnet werden, sind als Hilfsfixpunkte zu verwalten.

Auf allen FP-Kategorien müssen im Datensatz die notwendigen Umklassierungen der Punkte vorgenommen werden. Unversicherte Hilfsfixpunkte sind generell zu löschen.

#### **10.3.3.13 nicht mehr lageidentische FP**

Falsche, bestehende FP-Versicherungen (nicht mehr lageidentisch) sind zu entfernen oder sehr klar als aberkannt zu kennzeichnen (Abschlagen Steinkopf, zubetonieren Schacht etc.).

Punkte in Rutschgebieten sind gemäss den Empfehlungen der CadastreSuisse (KKVA) über dauernde Bodenverschiebungen zu behandeln.

#### **10.3.3.14 Nachweis über entzerrtes Operat Rothenthurm**

In der TS2 sind mit 100, in der TS3 mit 110 und in der TS4 mit 65 einfachen GNSS-Messungen auf gut verteilten Grenzpunktgruppen unabhängig und systematisch nachzuweisen, wie gut das Vermessungsoperat Rothenthurm entzerrt ist.

Zusätzlich sind davon rund 20% der gemessenen Grenzpunkte zur Kontrolle doppelt zu bestimmen. Welche Punkte doppelt zu bestimmen sind, ist nach Vorliegen der Resultate der ersten Messung aller 275 Punkte mit der Vermessungsaufsicht abzusprechen. Doppelt zu messen sind voraussichtlich: schwierig zu bestimmende Punkte; Punkte mit grossen Differenzen; Punkte in Problemgebieten. Je nach Resultat sind allenfalls in Absprache mit der Vermessungsaufsicht statt doppelten Messungen eine grössere Anzahl einfach zu bestimmender Grenzpunkte vorzusehen.

Die Messungen sind auszuwerten und zu dokumentieren. Die errechnete Genauigkeit ist pro TS-Gebiet auszuweisen (Statistik). Der Nachweis ist auch dann zu erbringen, wenn keine Transformation / Interpolation notwendig ist, weil dieser Nachweis in der Vergangenheit noch nicht gemacht wurde. Die Kontrollmessungen lassen die konkrete Qualität und die allfälligen Schwierigkeiten erkennen, denen die Vermessungsfachleute in Zukunft im Feld begegnen werden (Kapitel 3.4.4 im Leitfaden für die Transformationen in der amtlichen Vermessung; Ausgabe 2008; Handbuch AV SZ Kapitel 1.3.14).

Es sind Vergleichstabellen und geeignete Vektorpläne zu erstellen. Die Resultate sind im Unternehmerbericht festzuhalten, allfällig weitere notwendige Massnahmen sind vorzuschlagen. Die aktuelle „Richtlinie Einsatz von GNSS bei der Bestimmung von Detailpunkten in der AV“ der CadastreSuisse (KKVA) vom Dezember 2010, insbesondere die Kapitel 4 und 4.3, sind dabei zu berücksichtigen.

Als Resultat dieser Messungen soll durch den Unternehmer in Absprache mit dem Verifikator eine Aussage gemacht werden, ob in Zukunft absolut (ohne lokale Einpassung) nachgeführt werden kann. Sollte dies nicht möglich sein, sind die spannungsbehafteten Gebiete in einem Plan zu dokumentieren und es ist schriftlich zu begründen, warum diese Gebiete nicht entzerrt werden konnten. In der Regel sind das nur noch Rutsch- oder Kriechgebiete. Im Unternehmerbericht sind die Resultate zu dokumentieren und zu begründen.

#### 10.3.3.15 Information Gemeindebehörden über Entzerrung

Die Änderungen der Lagekoordinaten und Höhen und deren Auswirkungen auf andere Geodaten der Gemeinde und deren Werke sind in verständlichen Tabellen, einfachen Grafiken und in einem kurzen verständlichen Bericht zu Händen der Gemeinde aufzubereiten.

Allfällige Auswirkungen auf weitere Geodaten und empfohlene Massnahmen sind für andere Behörden (z.B. Bauverwaltung) darin zu beschreiben.

#### 10.3.3.16 Abzugebende Akten für die Verifikation

Sämtliche Arbeiten sind mit einem technischen Bericht und den zugehörigen Plänen, Protokollen, Tabellen bzw. Files laufend und im Schlussbericht zu dokumentieren.

Insbesondere sind die in Tabelle 15 aufgeführten Akten für die begleitende Verifikation und die Schlussverifikation bzw. Schlussabgabe abzugeben.

Für die begleitende Verifikation können Akten grundsätzlich in digitaler Form abgegeben werden. Bei Bedarf sind für die Verifikation einzelne Akten auch in analoger Form abzugeben. Für die Schlussverifikation bzw. die Schlussabgabe sind endgültige Versionen in digitaler Form abzugeben. Von den mit „analog“ bezeichneten Akten sind spätestens bei der Schlussabgabe endgültige Versionen in analoger Form abzugeben.

<i>analog</i>	<i>digital</i>	<i>Abzugebende Akten</i>
X	X	Technischer Bericht
X	X	Informationen über Entzerrung zu Händen der Gemeinde (Kap. 10.3.3.15)
	X	Instrumentenprüfprotokolle
	X	Dokumentation der gesamten Messungen und Berechnungen
X	X	Vektorpläne
	X	Stationsprotokolle (GNSS und Tachymetrie)
	X	Tabelle der GNSS-Messungen mit Messzeiten sowie der Gruppierung der GNSS-Sessionen (Gruppierung der GNSS-Sessionen allenfalls in separater Matrix)
X	X	Netzplan (aus Berechnungen generiert) mit Visuren der terrestrischen Messungen

X	X	Punktnummernplan / Fixpunktplan
	X	Punktverzeichnis mit Angaben von Koordinaten, Gebrauchshöhe, Genauigkeiten, Zuverlässigkeiten, Versicherungsart, Bestimmungsart (GNSS, terrestrisch) (digital auch als Excel)
	X	Daten in Interlis DM01-ZRK, bei Abschluss der begl. Verifikation FP (geprüft mit Checkservices, Logfile ist beizulegen, Fehler im Logfile betreffend FP sind zu kommentieren)
(X)	(X)	handschriftlich oder digital auf einem PDF nachgeführte - LFP2-Protokolle (mit Angaben aus der Begehung, inkl. Anpassungen in Skizzen) - TP-Protokolle (mit Angaben für Umklassierung)
X	X	Plan mit ausgewiesenen spannungsbehafteten Gebieten (Geometrie zusätzlich als ITF, DXF oder Shape)
	X	Transformationsparameter (lokal und grossflächig) für Entzerrung weiterer Geodaten-sätze
		etc. (siehe FP-Richtlinien)

Tabelle 15

## 10.4 Bodenbedeckung

### 10.4.1 Themenziel

Für die Ebene Bodenbedeckung wird ein konsistentes, homogenes, aktuelles und vollständiges Flächennetz gemäss Objektkatalog erarbeitet.

Die Objekte der Ebene Bodenbedeckung stimmen mit den Objekten der Nachbargemeinden überein.

### 10.4.2 Elemente

Siehe Kapitel 5.4.1 und Vorprojektbeilage [3] Erhebungsformular G.

### 10.4.3 Anforderungen

Mit geeigneten Methoden ist eine konsistente, aktuelle, vollständige und TVAV-konforme Ebene Bodenbedeckung zu erheben.

Die korrekte Übernahme der vorhandenen digitalen Objekte ist durch den Unternehmer nachvollziehbar nachzuweisen.

Der Detaillierungsgrad richtet sich nach der entsprechenden Richtlinie (Handbuch AV SZ, Nr. 2.4.2, im Internet verfügbar).

Die Bodenbedeckung muss insbesondere hinsichtlich der Detaillierung und Aktualität der Daten überarbeitet werden.

Die Objekte dieser Ebene werden grundsätzlich unabhängig von der Ebene Liegenschaften erhoben. Das nachträgliche Zusammenlegen mit Eigentumsgrenzen erfolgt nach Art. 12 TVAV.

Die Erhebungskriterien gemäss Art. 10 TVAV und der Richtlinie für den Detaillierungsgrad (Handbuch AV SZ, Nr. 2.4.2) sind verbindlich anzuwenden. Nach Art. 10 Abs. 3 TVAV kommen die Minimalflächen als Entscheidungskriterium nur zum Zug, wenn die Kriterien in Abs. 1 nicht zutreffen (z.B. bewilligungspflichtige Objekte).

Unnötige Unterteilungen gleicher Bodenbedeckungsarten sind zu beheben, z.B. übrige befestigte-übrige befestigte, Gartenanlage-Gartenanlage. Ausnahme bilden das Strassennetz und das Netz der fliessenden Gewässer, wo die Unterteilungen nach Strassen- bzw. Gewässername vorzunehmen sind.

Die vorhandenen Daten müssen auf geeignete Weise auf das neue Fixpunktnetz transformiert werden. Die korrekte Transformation ist mit unabhängigen Messungen von Kontrollpunkten (FP / GP / SP) durch den Unternehmer nachzuweisen. Das Vorgehen ist in der technischen Offerte präzise aufzuzeigen.

Die Bodenbedeckung ist lagemässig – insbesondere in Gebieten mit Bodenverschiebungen – aktuell zu erheben.

Die anzuwendende Methode für die Erstellung der Aktualität und Vollständigkeit der Informationen ist frei. Die Anforderungen der TVAV müssen eingehalten werden. Alle dazu notwendigen Arbeiten inklusive Feldbegehungen und Nachmessungen sind in das Preisangebot einzurechnen. Bei Feldbegehungen ist die teilweise schlechte Zugänglichkeit (z.B. in den Wald- und Berggebieten) zu berücksichtigen.

Zur Kontrolle muss die erneuerte Ebene Bodenbedeckung zusammen mit anderen Ebenen (insbesondere Einzelobjekte, Liegenschaften, Gebäudeadressen) auf Vollständigkeit und Plausibilität überprüft werden. Die Überprüfung ist nachvollziehbar zu dokumentieren. Die Korrektur der Fehler erfolgt durch den ausführenden Unternehmer vor der Verifikation. Wie die Kontrolle erfolgt, ist in der technischen Offerte aufzuzeigen.

Besprechungen und Abklärungen mit der Bauverwaltung Rothenthurm sind in den Preisen einzurechnen.

Zusätzlich zu den beschriebenen Anforderungen sind nachfolgend Präzisierungen zu einzelnen Objekten aufgeführt. Der Beschrieb ist nicht abschliessend. Die allgemeinen Anforderungen gelten für alle Objekte.

#### Gebäude

Die digitalisierten Gebäude sind aufgrund der vorhandenen und berechneten Einzelpunkte sowie den Massen in den Handrissen zu bereinigen. Die noch nicht berechneten, aktuellen Gebäudeeinzelpunkte sind aus den bestehenden Messungen zu berechnen und die Gebäude zu konstruieren. Entsprechen die konstruierten Gebäude nicht den aktuellen Gegebenheiten, sind sie neu aufzunehmen. Auf eine Berechnung kann verzichtet werden, wenn eine Neubestimmung im Felde (nicht aus Luftbildern und Orthofotos) wirtschaftlicher ist. Die 6 Gebäude in den vermuteten Rutschgebieten sind neu an aktueller Lage aufzunehmen (siehe Kapitel 10.11.3).

Die Gebäudeobjekte in den AV-Daten müssen gemäss ihrem aktuellen Bestand vor Ort hinsichtlich den Anforderungen der aktuellen Richtlinie Detaillierungsgrad überprüft und aktualisiert werden. Die Abgrenzung zu EO-Objekten muss flächig überprüft werden; insbesondere auch die Zuordnung der Silo zur BB (Gebäude) bzw. zu EO.

Alte Gebäude, die eventuell aufgrund von Mängeln im Meldewesen im Datensatz fehlen, sind neu zu erheben, abgebrochene Gebäude sind zu löschen. Vor der Aufnahme von fehlenden alten Gebäuden und bei grösseren Anbauten ist mit der Bauverwaltung zu prüfen, ob deren Bau früher bewilligt wurde und ob für diese Gebäude nicht bereits ein Nachführungsauftrag besteht.

#### Eidgenössische Gebäudeidentifikationsnummer (GWR-EGID)

Unter der Tabelle Gebäudenummer sind die EGID des Gebäude- und Wohnsregister (GWR) abzulegen, sofern die Definition des Gebäudes mit jener des Bundesamtes für Statistik (BFS) übereinstimmt. Details siehe Kap. 7.5.2 Erläuterungen zum DM01-AV-UR-SZ-OW-NW (Handbuch AV SZ Nr. 2.4.1). Die EGID in den bestehenden AV-Daten sind zu kontrollieren. Allfällige Unstimmigkeiten sind mit der Bauverwaltung abzusprechen und wo nötig in den AV-Daten zu korrigieren. Hinweis: Mit dem Bundesprojekt "Erweiterung GWR" erhalten alle derzeit in der AV erfassten Gebäude im GWR einen EGID. Diese zusätzlichen EGID werden im Rahmen des Bundesprojektes in den digitalen AV-Daten ergänzt.

Ergänzung GWR-EGID für neu erfasste Gebäude

Die EGID sind auch für sämtliche Gebäude erforderlich, die mit der Erneuerung neu als Gebäude



in der AV erfasst werden. Diese Ergänzungsarbeiten sind durch den Unternehmer mit der Bauverwaltung der Gemeinde zu koordinieren, weil die Bauverwaltung die Gebäude im GWR erfassen und so die EGID generieren muss. Der Bauverwaltung sind geeignete Grundlagen zur Verfügung zu stellen, woraus ersichtlich ist, welche Gebäude neu im GWR zu erfassen sind. Nach Abschluss der Erfassung im GWR durch die Bauverwaltung sind die EGID durch den Unternehmer in den AV-Daten (Tabelle Gebäudenummer) zu ergänzen.

Nachführungen im GWR für gelöschte Gebäude

Werden mit der EN Gebäude in den AV-Daten gelöscht oder zu Einzelobjekten umgearbeitet, muss die Gemeinde entsprechend auch das GWR nachführen. Der Bauverwaltung sind geeignete Grundlagen zur Verfügung zu stellen, woraus ersichtlich ist, welche Gebäude im GWR nachgeführt werden müssen (z.B. Status des Gebäudes ändern, Gebäudekategorie ändern).

#### Strasse, Weg (BB) / schmaler Weg (EO)

Die Zuordnung der Wege zur Bodenbedeckung bzw. schmale Wege zu Einzelobjekte muss in vielen Fällen gemäss der gültigen Richtlinie Detaillierungsgrad angepasst werden.

In der AV erfasste Strassen und Wege, welche die Aufnahmekriterien gemäss Detaillierungsgrad nicht (mehr) erfüllen, sind in den AV-Daten zu löschen. Fehlende Strassen, Wege sind in den AV-Daten zu ergänzen.

In bewaldeten Gebieten sind mit geeigneten Methoden die Aktualität der Strassen, Wege zu überprüfen und zu aktualisieren.

Das Netz der Strassen / Wege in der BB ist durchgehend zu definieren. Lücken bei Hofdurchfahrten sind zu schliessen. Die Zuordnung von Zufahrten zu „Strasse, Weg“ oder „übrige befestigte“ muss gemäss der gültigen Richtlinie Detaillierungsgrad überprüft und vereinheitlicht werden.

Bei Strassen- und Wegrändern handelt es sich oft um exakt definierte Objekte, ausser sie sind in Kies- oder Mergelflächen und ohne festen Randabschluss (Bundstein, Stellplatte) ausgeführt. Sie haben eine eigene Charakteristik. Hauptmerkmale sind die Basisbreite, die Kurvenverbreiterungen und Ausweichstellen. Diese Merkmale sollen im Grundsatz dargestellt werden und dienen als Orientierungshilfe. Es macht einen Unterschied, ob der Weg 2.0 m oder 3.0 m Basisbreite aufweist. Strassen und Wege (mit exakt oder auch nicht exakt definierten Rändern) sind gesamthaft grossräumig über einen längeren Abschnitt nachzuführen, wenn die Charakteristik nicht dargestellt ist. Weiter ist zu beachten, dass die Fläche der Strasse korrekt ist, da diese im Landwirtschaftsgebiet bei den landwirtschaftlichen Nutzflächen berücksichtigt wird.

#### Befestigte Flächen

Befestigte Flächen sind generell zu überprüfen und mit den korrekten BB-Arten gemäss Detaillierungsgrad zu attribuieren. Vor allem übrige befestigte Flächen (inklusive Hofplätze im landw. Gebiet) sind zu überprüfen und zu aktualisieren.

Für übrig befestigte Flächen (übFI), die kleiner sind als 100 m<sup>2</sup> in TS2 und 1000 m<sup>2</sup> in TS3-5 (Minimalflächen gemäss TVAV Art. 13: TS2 100 m<sup>2</sup>, TS3 1000 m<sup>2</sup>, TS4-5 2500 m<sup>2</sup>), gelten folgende Grundsätze:

- Tendenziell sind in der AV die übFI zurückhaltend zu verwalten.
- Wird ein Bedarf für eine Nachführung (z.B. eine Geometrieänderung) festgestellt, soll die übFI nur angepasst werden, wenn sie für eine homogene Darstellung von Interesse ist oder als wichtige Orientierungshilfe dient. Ansonsten ist die übFI eher zu löschen.
- Eine noch nicht in den AV-Daten enthaltene übFI, welche das Flächenkriterium knapp nicht erfüllt ist nicht nachzuführen, auch wenn sie sich allenfalls aus Gründen einer homogenen Darstellung aufdrängen würde.
- Ausdünnung kleiner übFI: Kleine übFI sollen mit der Erneuerung gelöscht werden, wenn sie für eine homogene Darstellung unwichtig sind und im Gelände nicht als wichtige Orientierungshilfen dienen.

### Humusierte Flächen

Die Zuordnung der humusierten Flächen zu den jeweiligen BB-Arten (insbesondere „übrig humusiert“, „Gartenanlage“ und «Acker, Wiese, Weide») ist zu überprüfen und gemäss Richtlinie Detaillierungsgrad zu vereinheitlichen. Die Abgrenzungen der humusierten Flächen sind zu überprüfen und zu aktualisieren.

### Hoch- und Flachmoore

Die in der AV erfassten Moorflächen sind mit den bestehenden Geometrien der Flachmoore, Hoch- und Übergangsmoore mit Bundesinventar in Koordination mit dem Amt für Natur, Jagd und Fischerei (ANJF) zu kontrollieren und an einzelnen Orten anzupassen, sofern sie nicht einer anderen BB-Art (z.B. Gewässer) zugeordnet werden können.

Bei den kommunalen Schutzzonen sind die Feuchtgebiete als Hoch-/ Flachmoor in den AV-Daten nachzuführen. Die kommunalen Schutzzonen enthalten auch Flächen, die nicht als Moorflächen in der AV zu erheben sind. Die Abgrenzungen im Datensatz der kommunalen Schutzzonen entsprechen oft nicht den aktuellen Gegebenheiten. Im Datensatz der landwirtschaftlichen Nutzflächen des AFL sind Feuchtgebiete i.d.R. als Streueflächen erfasst.

Anpassungen auf exakte Linien/Flächen in der AV wie bspw. Strassenränder, Häuser, Bäche können direkt bei der Erfassung in der AV durchgeführt werden. Anpassungen an die aktuellen Gegebenheiten können bei eindeutigen, klar ersichtlichen Abgrenzungen mit den aktuellen Gegebenheiten abgeglichen werden. Grössere Anpassungen müssen mit dem ANJF koordiniert werden. Falls sich der Perimeter mit einer bestockten Fläche überschneidet, ist diese bestockte Fläche als Bodenbedeckungsart "übrig bestockte Fläche" und nicht als "geschlossener Wald" auszuweisen. BB-Arten wie Gewässer, Strasse\_Weg, Bahn, Gebäude etc. gehen der BB-Art „Hoch\_Flachmoor“ vor.

Die AV-Daten mit den überarbeiteten Moorflächen sind frühzeitig (nicht erst mit der Schlussabgabe) dem ANJF zur begleitenden Verifikation der Moorabgrenzungen zuzustellen.

### Fliessende Gewässer (BB) / Rinnsale (EO)

Die Zuordnung der fliessenden Gewässer zur Bodenbedeckung bzw. Rinnsale zu Einzelobjekte muss gemäss der gültigen Richtlinie Detaillierungsgrad durchgeführt und in vielen Fällen angepasst werden. Viele Fliessende Gewässer (BB) sind eher der Objektart Rinnsale (EO) zuzuweisen.

Die fliessenden Gewässer und Rinnsale sind den tatsächlichen Gegebenheiten anzupassen. Nicht verbaute Gewässer (natürlicher Gewässerrand) sind gesamthaft grossräumig über einen längeren Abschnitt nachzuführen, sobald die Abweichungen eines Gewässerrandes zwischen Situation und AV-Daten folgende Kriterien überschreiten: ¾m in TS2, 1.5m in TS3, 3m in TS4. Dabei ist zusätzlich zu beachten, dass vor allem die ausgeschiedene Gewässerfläche korrekt ist, da diese bei den landwirtschaftlichen Nutzflächen berücksichtigt werden.

In bewaldeten Gebieten ist mit geeigneten wirtschaftlich günstigen Methoden die Aktualität der fliessenden Gewässer und Rinnsale wenn möglich zu überprüfen und zu aktualisieren.

Die BB-Objekte Gewässer (fliessendes, stehendes Gewässer, Schilfgürtel) und die EO-Objekte „Rinnsal“ und „eingedolte, öffentliche Gewässer“ sollen zusammen ein Netz bilden.

### Bestockte Flächen

Die Anpassungen der bestockten Flächen aufgrund der Rückmeldungen aus dem Mitwirkungsverfahren des Projektes GIS-LWN des AFL sind gemäss den Angaben des AWN im Shape-Datensatz "Wald Rothenthurm – Mutationen" in den AV-Daten nachzuführen.

Zudem gilt es, mit der Erneuerung auch die von den Landwirten nicht gemeldeten Veränderungen zu aktualisieren. Dazu müssen die Waldränder flächendeckend überprüft und wo notwendig in Absprache mit dem AWN aktualisiert werden. Auch die übrig bestockten Flächen und Hecken entlang von Bächen, Bahnen und Strassen sind zu überprüfen, ob sie den Aufnahmekriterien gemäss Richtlinie Detaillierungsgrad entsprechen, und wo notwendig zu aktualisieren.

Waldabschnitte die mehr als die in der Tabelle 16 genannte Bandbreite überragen (auch Waldseitig gegen innen), sind in den AV-Daten geeignet anzupassen. In der TS2 ist der Waldrand oft mit

einer Stockgrenze definiert. Aus Forstrechtsicht kann ein Wald eigentlich nicht kleiner werden. Waldabschnitte die sich gegen innen verändern, sind trotzdem zu deklarieren und dem AWN zur Beurteilung vorzulegen.

An Waldrändern kann die Ausladung der Krone enorm sein, bis zu 2/3 der Kronenbreite. Die Feststellungsgenauigkeit bei Wäldern ist je nach Baumhöhe und Baumart und Qualität des Orthofotos sehr unterschiedlich.

Die Entscheidungskriterien für Aktualisierungen von Waldrändern orientieren sich in Absprache mit dem AWN an den Landwirtschaftlichen Zonengrenzen, auch landwirtschaftliche Produktionskataster genannt und an den Fruchtfolgeflächen. Beide sind im WebGIS des Kantons Schwyz <https://map.geo.sz.ch/> ersichtlich.

<b>nicht exakt definiertes Objekt Waldrand (bestockte Flächen BB/EO)</b>	<b>Bauzonen</b>	<b>Fruchtfolgeflächen &amp; Talgebiet mit Tal- und Hügelzone</b> i.d.R. TS3, selten TS4	<b>Berggebiet mit den Bergzonen I bis IV</b>  i.d.R. TS3+TS4	<b>Sömmerungsgebiet</b>  i.d.R. TS4+TS5	<b>Bemerkungen</b>  TS nur zur Information
<b>Waldränder</b>	Waldränder i.d.R. indirekt mit Stockgrenzen definiert.	3m	5m	10m	

Tabelle 16

Der Unternehmer hat alle Änderungsvorschläge dem AWN zur Prüfung in fachgerechter Form einzureichen, bevor die AV-Daten definitiv geändert werden. Diese Arbeiten sind frühzeitig mit dem AWN zu koordinieren (Fachbereich Wald, Kontaktperson Christoph Angst, Tel. 041 819 18 34, [Christoph.Angst@sz.ch](mailto:Christoph.Angst@sz.ch)). Die AV-Daten sind dem AWN zur begleitenden Verifikation der Waldränder (nicht erst mit der Schlussabgabe) zuzustellen.

Die Entscheidung, welche Flächen als „übrige bestockte Fläche“ oder „geschlossener Wald“ gelten, wird durch das AWN gefällt. Der Unternehmer stellt als Grundlage zur Entscheidungsfindung dem AWN einen Vorschlag zu.

Die Informationen der verfügbaren Waldfeststellungen, Datenmodell Stockgrenzen, sind bei der Aktualisierung zu beachten und ebenfalls zu entzerren. Die Waldrandlinien in den AV-Daten sind mit den entzerrten Stockgrenzen abzugleichen, d.h. die Waldrandlinien sind 2m vor der Stockgrenze zu definieren. Bei spitzen und stumpfen Winkeln in der Stockgrenzgeometrie sollen die Waldrandlinien in den AV-Daten mittels Kreisbögen 2m vor der Stockgrenze definiert werden.

Ersatzaufforstungsflächen sind gemäss den Angaben des AWN als projektierte Objekte in der AV zu erfassen. Im Bereich von ausgeführten Rodungen sind die Waldränder in den AV-Daten gemäss den Angaben des AWN nachzuführen. Die notwendigen Abklärungen und Ergänzungen sind durchzuführen.

Die angepassten/transformatierten Stockgrenzdaten sind dem AWN über die definierte INTERLIS-Schnittstelle abzugeben und die Arbeiten in einem kurzen Bericht zuhanden dem AWN zu dokumentieren.

#### Vegetationslose Flächen

Die in den bestehenden AV-Daten erfassten vegetationslosen Flächen müssen gemäss der Richtlinie Detaillierungsgrad überprüft, umgearbeitet (z.B. andere BB-Art) oder aktualisiert werden. Fehlende vegetationslose Flächen sind zu erheben.

#### Objektnamen

Die Vergabe von Objektnamen ist gemäss der gültigen Richtlinie Detaillierungsgrad anzuwenden. Die bestehenden Namen sind entsprechend auszudünnen und fehlende sind zu ergänzen.

#### Pendenzenliste

Die in der Pendenzenliste (Beilage 5) enthaltenen Objekte sind zu überprüfen und zu aktualisieren. Die Arbeiten sind in der Pendenzenliste durch den Unternehmer nachvollziehbar zu dokumentieren.

#### Tabelle „Einzelpunkt“

Die Einzelpunkte sind gemäss den Erläuterungen zum DM.01-AV-UR-SZ-OW-NW der ZRK zu verwalten. Die Informationen (z.B. Attribut ExaktDefiniert) müssen überprüft und bereinigt werden.

#### Nachbargemeinden

Zu Nachbargemeinden mit dem Vermessungsstandard AV93 müssen die Daten geometrisch und inhaltlich nahtlos übereinstimmen. Die Kontrollen sind nachvollziehbar auszuweisen. Allfällig nötige Korrekturen in den Nachbargemeinden sind Abschnittsweise auszuweisen und mit der kantonalen Vermessungsaufsicht zu besprechen, siehe Kapitel 10.16, Nachführung der Nachbargemeinden, Organisation.

## 10.5 Einzelobjekte

### 10.5.1 Themenziel

Die Objekte werden konsistent, homogen, aktuell und vollständig erfasst.

Die Einzelobjekte passen mit den angrenzenden Objekten der Nachbargemeinden zusammen.

### 10.5.2 Elemente

Siehe Kapitel 5.5.1.

### 10.5.3 Anforderungen

Mit geeigneten Methoden ist eine konsistente, aktuelle, vollständige und TVAV-konforme Ebene Einzelobjekte zu erheben. Dabei sind die noch nicht berechneten, aktuellen, exakt definierten Objekte aus den bestehenden Messungen zu berechnen / zu konstruieren und geeignet auf ihre Lageidentität zu überprüfen. Auf eine Berechnung kann verzichtet werden, wenn eine Neubestimmung im Felde (nicht aus Luftbildern und Orthofotos) wirtschaftlicher ist. Entsprechen die berechneten / konstruierten Elemente nicht den aktuellen Gegebenheiten, sind sie neu aufzunehmen. Die brauchbaren Bestandteile der ursprünglichen grafisch-photogrammetrischen und halbgrafischen Vermessung sind beizuziehen, unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit.

Die Einzelobjekte in den bestehenden AV-Daten sind zu überprüfen, zu ergänzen, zu aktualisieren oder allenfalls zu löschen. Die Objekte sind auf korrekte Geometrietypen (flächig, linien-, punktförmig) und objektorientierte Definitionen sowie auf die richtige EO-Arten zu überprüfen.

Die korrekte Übernahme der vorhandenen digitalen Objekte ist durch den Unternehmer nachvollziehbar nachzuweisen.

Der Detaillierungsgrad richtet sich nach der aktuellen Richtlinie (Handbuch AV SZ, Nr. 2.4.2, im Internet verfügbar).

Die vorhandenen Daten müssen auf geeignete Weise auf das neue Fixpunktnetz transformiert werden. Die korrekte Transformation ist mit unabhängigen Messungen von Kontrollpunkten (FP, GP, SP) durch den Unternehmer nachzuweisen. Das Vorgehen ist in der technischen Offerte präzise aufzuzeigen.

Die anzuwendende Methode für die Erstellung der Aktualität und Vollständigkeit der Information ist frei. Die Anforderungen der TVAV müssen eingehalten werden. Alle dazu notwendigen Arbeiten inklusive Feldbegehungen und Nachmessungen sind in das Preisangebot einzurechnen. Bei Feldbegehungen ist die teilweise schlechte Zugänglichkeit zu berücksichtigen.

Zur Kontrolle muss die erneuerte Ebene Einzelobjekte zusammen mit anderen Ebenen (insbesondere Bodenbedeckung, Liegenschaften, Gebäudeadressen) auf Vollständigkeit und Plausibilität überprüft werden. Die Überprüfung ist nachvollziehbar zu dokumentieren. Die Korrektur der Fehler erfolgt durch den ausführenden Unternehmer vor der Verifikation. Wie die Kontrolle erfolgt, ist in der technischen Offerte aufzuzeigen.

Über- und unterführende Objekte sind zusammen mit der Ebene Bodenbedeckung zu überprüfen und teilweise anzupassen (Brücken, Gewässer, Verkehrsflächen allgemein).

Zusätzlich zu den beschriebenen Anforderungen sind nachfolgend Präzisierungen zu einzelnen Objekten aufgeführt. Der Beschrieb ist nicht abschliessend. Die allgemeinen Anforderungen gelten für alle Objekte.

#### Mauern

Die in den AV-Daten als „Mauern“ erfassten Objekte müssen gemäss der Richtlinie Detaillierungsgrad überprüft und eher entschlackt oder umgearbeitet (z.B. andere EO-Art) werden. Dazu ist die Überprüfung der Objekte im Feld notwendig. In den AV-Daten fehlende, erhebungspflichtige Mauern sind zu erfassen. Bei neueren Objekten ist mit der Bauverwaltung zu prüfen, ob nicht bereits ein Nachführungsauftrag besteht.

#### Unterirdische Gebäude / Reservoir

Die Zuordnung der Reservoir zur Bodenbedeckung bzw. zu Einzelobjekte ist zu überprüfen und allenfalls anzupassen. Fehlende unterirdische Gebäude und Reservoir sind zu ergänzen. Teilweise muss die Objektbildung bzw. Objektart angepasst werden (z.B. ändern auf Jauchegruben). Bei den Reservoir sollen v.a. grössere Reservoir erfasst werden, die für eine Vielzahl von Nutzern eine wichtige Funktion erfüllen und/oder als Orientierungshilfen dienen. Es sollen Reservoir erfasst werden, die im Gelände auch als solche wahrgenommen werden (z.B. mit Türe bei oberirdischem Zugang; nicht einfach ein "Deckel").

Können unterirdische Gebäude nicht im Feld eingemessen oder nur mit grossem Aufwand erhoben werden, sind vorhandene Pläne zu verwenden. Auf der Bauverwaltung der Gemeinde Rothenthurm stehen teilweise Baugesuchspläne oder allenfalls Ausführungspläne zur Verfügung, welche als Anhaltspunkte verwendet werden können.

#### Übriger Gebäudeteil

Die in den AV-Daten als „übriger Gebäudeteil“ erfassten Objekte müssen gemäss der Richtlinie Detaillierungsgrad überprüft, umgearbeitet (z.B. andere EO-Art) oder aktualisiert werden. Fehlende Objekte sind zu ergänzen. Viele erfasste Balkone müssen aufgrund ihrer zu geringen Ausdehnung aus den AV-Daten gelöscht werden.

#### Unterstand

Die in den AV-Daten als „Unterstand“ erfassten Objekte müssen gemäss der Richtlinie Detaillierungsgrad überprüft, umgearbeitet (z.B. andere EO-Art) oder aktualisiert werden. Dazu ist die Überprüfung der Objekte im Feld notwendig. Fehlende Objekte sind zu ergänzen. Bei neueren Objekten ist mit dem Bauverwaltung Rothenthurm zu prüfen, ob nicht bereits ein Nachführungsauftrag besteht.

#### Silo, Turm, Gasometer

Die Abgrenzung zu den BB-Objekten muss flächig überprüft werden. Die fehlenden Objekte sind zu ergänzen. Die Objektbildung muss bei den bereits erfassten Objekten in der AV mehrheitlich angepasst werden.

#### Eingedolte Gewässer / Strassendurchlässe

Einige Kleinstdurchlässe bei Güterstrassen sind zu löschen. Fehlende eingedolte Gewässer und Strassendurchlässe sind wenn möglich zu erheben. Vorhandene Grundlagen, wie beispielsweise Baugesuchspläne bei Gemeinde- und Privatstrassen (bei Gemeinde verfügbar), Ausführungspläne bei der Kantonsstrasse (bei Tiefbauamt Kt. SZ verfügbar) oder Leitungskatasterdaten (bei Ge-

meinde verfügbar), sind bei der Erfassung geeignet zu berücksichtigen. Können keine verlässlichen Geometrien beschafft werden, ist auf die Darstellung (Erfassung) zu verzichten, Kap. 4.4 Richtlinie Detaillierungsgrad Einzelobjekte.

#### Rinnsale

Siehe Ausführungen unter Fliessende Gewässer (BB) / Rinnsale (EO) bei der Ebene Bodenbedeckung Kapitel 10.4.3. Die Fliessrichtungssymbole sind zu ergänzen.

#### Brücken, Passerellen / Tunnel, Unterführung, Galerie

Die fehlenden Unterführungen sind zu ergänzen. Einzelne bestehende Brücken und Unterführungen müssen einer anderen Objektart zugeordnet, gelöscht oder aktualisiert werden. Das 4m Kriterium bezüglich der Zuordnung der Bodenbedeckung ist ebenfalls zu kontrollieren und allenfalls anzupassen (Kap. 4.7 der Richtlinie Detaillierungsgrad Einzelobjekte).

Die Objekte „Tunnel\_Unterfuehrung\_Galerie“ und „Bruecke\_Passerelle“ sind derart festzulegen, dass diese zusammen mit der Bodenbedeckungsart „Strasse\_Weg“ der Informationsebene Bodenbedeckung ein zusammenhängendes, flächiges Strassen- und Wegnetz bilden“ [Quelle: Erläuterungen zum DM.01 der ZRK].

Die Attributierung, Objektbildung und der Detaillierungsgrad der Objekte (insbesondere bei Brücken, Passerellen) müssen überprüft und ergänzt werden.

#### Pfeiler

Die in den AV-Daten erfassten Pfeiler gehören zu Gebäuden. Einzelne davon sind als übriger Gebäudeteil zu erfassen (> 50cm). Die restlichen Pfeiler müssen vermutlich gelöscht werden.

#### Schmaler Weg

Die Zuordnung der Wege zur Bodenbedeckung bzw. schmaler Wege zu Einzelobjekte muss gemäss der gültigen Richtlinie Detaillierungsgrad durchgeführt werden.

Alle im Gelände klar erkennbaren Wege, die nicht in der Ebene Bodenbedeckung zu erfassen sind, werden als Objekte „schmaler Weg“ erfasst. Mindestens alle Wanderwege sind in der amtlichen Vermessung als schmaler Weg oder als Strasse/Weg zu erfassen. Die schmalen Wege sind geometrisch exakt mit den befestigten BB-Flächen abzugleichen. Es müssen viele Wege angepasst, gelöscht oder vereinzelt neu erfasst werden.

#### wichtige Treppen

Die Einzelobjekte „wichtige Treppe“ in den bestehenden AV-Daten sind anhand der Kriterien des Detaillierungsgrades zu überprüfen. Viele in den AV-Daten erfassten Treppen sind zu löschen oder müssen umgearbeitet werden (z.B. Objektbildung anpassen). Allfällige in den AV-Daten fehlende zu erhebende Treppen sind zu ergänzen.

#### Schwelle

Bereits erfasste Schwellen in den Fliessgewässern sind nach den Kriterien des Detaillierungsgrades zu überprüfen. Einige Schwellen müssen vermutlich gelöscht werden. Fehlende Schwellen, welche die Aufnahmekriterien des Detaillierungsgrades erfüllen, sind mit geeigneten Mitteln in der AV neu zu erfassen. Einzelne falsch attributierte Objekte sind als Schwelle zu attributieren.

#### schmale bestockte Fläche

Die bestockten Flächen, welche die Kriterien der Richtlinie Detaillierungsgrad für „schmale bestockte Fläche“ erfüllen, sind in Koordination mit dem AWN und dem ANJF zu erheben.

#### Hochspannungsfreileitung / Mast, Antenne

Bei einem bereits in den AV-Daten erfassten Masten muss die Objektart angepasst werden. Die fehlenden Masten und Antennen sind zu ergänzen. Die Masten des Skiliftes Neusell und zwei weitere Masten der Hochspannungsleitung sind zu löschen.

#### Ergänzungen zum Datenmodell Bund

Folgende Objekte sind im DM.01-AV-UR-SZ-OW-NW zusätzlich zum Bundesmodell vorhanden: Jauchegruben / Mistlegen, Rutsch- / Rodelbahnen und Schusslinien.

Jauchegruben und Mistlegen sind vollständig als Flächenobjekte zu erheben. Die vorhandenen Informationen müssen umgearbeitet (z.B. ändern EO-Art) und die fehlenden Jauchegruben und Mistlegen ergänzt werden. Einzelne erfasste Jauchegruben sind zu löschen.

Pendenzenliste

siehe entsprechende Aussagen in Kapitel 10.4.3 zur Ebene Bodenbedeckung

Tabelle „Einzelpunkt“

siehe entsprechende Aussagen in Kapitel 10.4.3 zur Ebene Bodenbedeckung

Nachbargemeinden

siehe entsprechende Aussagen in Kapitel 10.4.3 zur Ebene Bodenbedeckung

## 10.6 Höhen

Das Thema Höhen wird in dieser Erneuerung nicht bearbeitet.

## 10.7 Nomenklatur

### 10.7.1 Themenziel

Die vorhandenen Grundlagen sind zu einer genehmigten Nomenklaturliste und einem Nomenklaturplan aufgearbeitet. Diese Informationen sind in der amtlichen Vermessung erfasst.

### 10.7.2 Elemente

Siehe Kapitel 5.6 Nomenklatur.

### 10.7.3 Anforderungen und geplanter Ablauf

Die AV-Daten sind mit der von der kantonalen Vermessungsaufsicht und der Nomenklaturkommission erarbeiteten provisorischen Nomenklaturliste abzugleichen. Das technische Vorgehen und die Abläufe sind an einer Startsitzenz mit der Gemeinde, den Auskunftspersonen, der Nomenklaturkommission und dem Unternehmer zu koordinieren.

Die Namen der Nomenklaturliste sind gemäss dem Objektkatalog DM01 als Orts-, Flur- oder Geländennamen in den AV-Daten zu erfassen. Die bereits in den AV-Daten erfassten Ortsnamen sind in die Nomenklaturliste zu ergänzen.

Die Abgrenzungen der Flurnamen sind basierend auf den vorhandenen Informationen, insbesondere der provisorischen Liste und den durch den Unternehmer erhobenen Aussagen der Auskunftspersonen der Gemeinde sowie den ursprünglichen Nomenklaturplänen vollständig neu zu erheben. Die Auskunftspersonen sind über die Gemeinde anzufragen. Wo möglich sind die Abgrenzungen auf Grundstücksgrenzen zu legen. In Berg- und Waldgebieten oder bei grossen Grundstücken kann die Abgrenzung auf natürliche Grenzen gezogen werden.

Alle Namen sind mit den richtigen Schriftgrössen und den richtigen Schrifttypen zu erfassen. Zum Beispiel sind überregionale Geländennamen mit Schriftgrösse gross und evtl. gesperrt zu erfassen. Kleineräumige Geländennamen sind hingegen mit Schriftgrösse klein zu erfassen. Die Angaben können für die Produktion des Basisplanes oder für andere Pläne verwendet werden.

Die Flur-, Gelände-, Orts- und Bachnamen der Nomenklaturliste sind geeignet in einem Plan darzustellen. Flur- und Ortsnamen sind mit ihren jeweiligen Abgrenzungen darzustellen.

Die Referenzkoordinaten in der Nomenklaturliste sind zu überprüfen. Falsche Koordinaten sind zu korrigieren und fehlende sind zu ergänzen.

Der Entwurf von Nomenklaturliste und –plan sind zur Prüfung der Nomenklaturkommission zuzustellen. Danach sind die Liste und der Plan an einer oder mehreren gemeinsamen Sitzungen mit

der Gemeinde, den Auskunftspersonen, der Nomenklaturkommission und dem Unternehmer zu besprechen. Das Resultat der Besprechung ist durch den Unternehmer in die Akten einzuarbeiten.

In Absprache mit der Nomenklaturkommission erstellt der Unternehmer eine definitive Nomenklaturliste und einen definitiven Nomenklaturplan. Allfällige strittige Namen sind speziell zu kennzeichnen. Sie werden in einem eigenen Verfahren durch den Regierungsrat entschieden. Die definitiven Akten sind in analoger (vierfach) und digitaler Form an die kantonale Vermessungsaufsicht abzugeben. Die Gemeinde und Nomenklaturkommission bestätigen mit ihrer Unterschrift die Freigabe der Nomenklaturliste und des Nomenklaturplanes. Die definitive Nomenklaturliste und der definitive Nomenklaturplan werden im Rahmen der Genehmigung des ganzen Vermessungswerkes durch den Regierungsrat abschliessend genehmigt.

Die Daten sind auf das neue Fixpunktnetz zu transformieren.

Das Vorgehen für die Erhebung der Nomenklatur (Abgleich mit Nomenklaturliste, Erfassung der Abgrenzungen der Flurnamen, Transformation, usw.) sowie die vorgesehenen Kontrollen sind in der Offerte zu beschreiben. Die Erhebung der Nomenklatur ist infolge des längeren Ablaufes mit verschiedenen Beteiligten frühzeitig einzuplanen.

Im Reglement für die kantonale Nomenklaturkommission im Handbuch AV SZ Nr. 2.4.15 sind weitere Ausführungen zum Verfahren festgehalten.

## 10.8 Liegenschaften

### 10.8.1 Themenziel

Sämtliche vorhandenen Grenzpunkte sind nach den Vorgaben der AV93 attribuiert.

Alle selbständigen und dauernden Rechte sind erfasst.

Die Liegenschaftsgrenzen stimmen mit den Nachbargemeinden exakt und vollständig überein.

### 10.8.2 Elemente

Vorprojektbeilage [3] Erhebungsformular G

### 10.8.3 Anforderungen

Die Daten der Ebene Liegenschaft sind auf das neue Fixpunktnetz zu entzerren/transformieren. Die korrekte Transformation ist mindestens mit den im Kapitel 10.3.3.14 beschriebenen Messungen von Kontrollpunkten durch den Unternehmer nachzuweisen. Das Vorgehen ist in der technischen Offerte präzise aufzuzeigen, insbesondere auch bezüglich der Hoheitsgrenzen.

Der Flächenvergleich (Art. 71 TVAV) ist durchzuführen. Technische Flächenabweichungen von grösser als 1 m<sup>2</sup> müssen nachvollziehbar abgeklärt werden und die erforderlichen Massnahmen sind durchzuführen. Verbleibende Differenzen müssen nachvollziehbar begründet werden. Auf das Erstellen von Kontrollzeichnungen wird verzichtet.

Weitere vorgesehene Kontrollen, insbesondere der korrekten Übernahme der vorhandenen vollnumeriischen Objekte, sind durch den Unternehmer in der Offerte zu beschreiben.

#### Allgemein

Alle Arbeiten an der Ebene Liegenschaften müssen die Anforderungen der TVAV einhalten.

Alle Grenzpunkte sind gemäss den AV93 Anforderung zu attributieren.

Möglichkeiten zur Integration von Koordinaten aus der Nachführung sind in der Offerte zu beschreiben.

Mit der kantonalen Vermessungsaufsicht sind alle allfällig geplanten Messungen abzusprechen.

Die unzuverlässigen vermarkten wie auch unvermarkten Grenzpunkte werden weiterhin als unzuverlässige Punkte in den Daten verwaltet. Es sind keine entsprechenden Massnahmen vorzusehen.



In der Offerte ist aufzuzeigen, wie während der Erneuerung Änderungen von Kennzeichnungsarten bei Grenzpunkt-Rekonstruktionen in den Datensatz gemeldet/integriert werden. Hinweis: Vermärungsänderungen werden in der NFI AV SZ ohne Mutation durchgeführt.

Die drei in der AV fehlenden selbständigen und dauerenden Rechte D6002, D6011 und D6012 sind nicht mit der EN zu erfassen, da die geometrischen Abgrenzungen fehlen bzw. nicht klar sind.

Es ist zu Handen des Grundbuchs eine Liste mit Vergleich der Flächen alt – neu (Flächenvergleichsliste) zu erstellen.

#### Nachbargemeinden

Wie in Kapitel 4.1 beschrieben, wurden die Liegenschafts- und Hoheitsgrenzen im 2016 mit einem Sonderprojekt kantonsweit abgeglichen. Für alle Grenzen sind die Attribute der Grenzpunkte mit den Nachbargemeinden abzugleichen.

Für die Liegenschafts- und Hoheitsgrenzen gelten nachfolgende Anforderungen:

- Die Daten müssen nahtlos übereinstimmen.
- Die Grenzdefinitionen stimmen exakt überein.
- Es gelten die verschärften Anforderungen gemäss den „Erklärungen bezüglich des DM.01-AV-CH, Version 24“ der V+D (Handbuch AV SZ Nr. 1.3.3) und den Erläuterungen zum DM01-AV-UR-SZ-OW-NW (Handbuch AV SZ Nr. 2.4.1. + 2.4.1.1).
- Es stimmen neben den Punktnummern auch die zusätzlichen Attribute wie z.B. Genauigkeiten, Punktzeichen etc. überein.

Allfällige unterschiedliche Punktnummern und zusätzliche Attribute sind fachgerecht abzuklären und wo notwendig in Rothenthurm zu aktualisieren.

Die Kontrollen sind nachvollziehbar auszuweisen, allfällig notwendige Korrekturen in den Nachbargemeinden sind auszuweisen und mit der kantonalen Vermessungsaufsicht zu besprechen, siehe Kapitel 10.16, Nachführung der Nachbargemeinden, Organisation.

## 10.9 Rohrleitungen

Es sind keine Objekte des Themas Rohrleitungen vorhanden. Die Ebene ist rein administrativ zu eröffnen.

## 10.10 Administrative Einteilungen

### 10.10.1 Themenziel

Alle Einteilungen gemäss DM01-AV sind im Vermessungswerk erhoben und dokumentiert. Die einzelnen Subebenen stimmen mit den AV93-Nachbaroperaten überein.

### 10.10.2 Elemente

Vorprojektbeilage [3] Erhebungsformular G

### 10.10.3 Anforderungen

Die Strukturierung der Informationen erfolgt gemäss Objektkatalog beschrieben im Datenmodell DM01-AV.

Die folgenden Einteilungen sind zu erfassen:

- Nummerierungsbereiche
- Gemeindegrenzen
- Bezirksgrenzen

- Kantonsgrenzen
- Landesgrenzen (keine)
- Planeinteilung \*
- TS-Einteilung \*
- Planrahmen
- Gebäudeadressen (PLZOrtschaft, Gebäudeadressen) \*
- Gebiete mit dauernden Bodenverschiebungen \*

Die einzelnen Themen der Administrativen Einteilung sind mit aussagekräftigen Plänen zu dokumentieren (mindestens die mit „\*“ markierten Themen).

Zusätzlich zu den beschriebenen Anforderungen sind nachfolgend Präzisierungen zu einzelnen Objekten aufgeführt. Der Beschrieb ist nicht abschliessend. Die allgemeinen Anforderungen gelten für alle Objekte.

#### **10.10.3.1 Gemeinde-, Bezirks-, Kantons- und Landesgrenzen**

Die korrekte Handhabung der verschiedenen Grenzen (Land, Kanton, Bezirk, Gemeinde) erfolgt gemäss den „Erklärungen bezüglich des DM.01-AV-CH, Version 24“ der V+D und den ergänzenden Erläuterungen im Handbuch AV SZ 2.4.1+2.4.1.1.

Die Daten sind auf das neue Fixpunktnetz zu transformieren.

##### Nachbargemeinde

Es gelten die gleichen Anforderungen wie bei der Ebene Liegenschaften.

#### **10.10.3.2 PLZOrtschaft**

Basis für dieses Topic bildet die Norm Gebäudeadressen SN 612 040 (siehe [www.snv.ch](http://www.snv.ch)).

Die PLZ-Angaben in der AV stimmen mit dem GWR überein. Die Daten sind auf das neue Fixpunktnetz zu transformieren.

##### Nachbargemeinde

Die Daten der Ebene PLZOrtschaft sind zu den Nachbargemeinden mit dem Vermessungsstandard AV93/DM01 nahtlos in Übereinstimmung zu bringen.

#### **10.10.3.3 Gebäudeadressen**

##### Allgemein

Basis für dieses Topic bildet die Norm Gebäudeadressen SN 612 040 (siehe [www.snv.ch](http://www.snv.ch)).

Alle Anforderungen gemäss den Erläuterungen zum DM01-AV-CH (Handbuch AV SZ Nr. 1.3.3) und DM01-AV-UR-SZ-NW-OW (Handbuch AV SZ Nr. 2.4.1) sind vollständig umzusetzen.

Die Aktualität und vor allem die Vollständigkeit der Gebäudeadressen in der AV sind mit dieser Erneuerung zu kontrollieren und wo nötig zu aktualisieren.

Die Daten der Ebene Gebäudeadressen sind auf das neue Fixpunktnetz zu transformieren.

Die durch den Unternehmer geplanten Kontrollen sind auszuweisen.

Es sind ein oder mehrere geeignete Gebäudeadressen- / Hausnummernpläne (Lokalisationspläne) im Format PDF zu erstellen, siehe TVAV Anhang B. In diesen Plänen sind auch die benannten Gebiete und die Plätze darzustellen.

### Lokalisationen / Strassenachsen

Die fehlenden Strassenachsen sind zu ergänzen. Wo nötig muss auch die Tabelle „Lokalisation“ mit den zugehörigen Untertabellen ergänzt werden (z.B. namenlose Lokalisationen erfassen). Alle Bodenbedeckungsobjekte mit Art = Strasse\_Weg sind mit einer Strassenachse zu versehen, die ungefähr in der Mitte der Strasse verläuft. Es sind auch die Strassenstücke zu erfassen, die keine Gebäudeadressen haben (wie Alp- und Waldstrassen etc.). Die Erfassung der Strassenachse geschieht bis zum Ende der Strasse.

Die Achsen haben ein topologisches Netz zu bilden, das für GIS-Anwendungen weiter verwendet werden kann. Die entsprechenden Ausführungen finden sich in den Erläuterungen zum DM01-AV-CH (Kapitel 3.19.2) und zum DM01-AV-UR-SZ-NW-OW (Kapitel 21.2.3) sowie im Merkblatt für die Erfassung der Strassenachsen (Handbuch AV SZ Nr. 2.4.1.2).

Seitens der Eidgenössischen Vermessungsdirektion sind einerseits Empfehlungen für die Erfassung und andererseits das Hilfsmittel ExtractAxis für die Achsenberechnung vorhanden (Hinweis: Version 1.01 aus dem Jahr 2005 beim AGI erhältlich).

Im Jahr 2018 wurden die Lokalisationen in der AV mit dem Strassenverzeichnis im GWR abgeglichen. Die Lokalisationsnamen können grösstenteils aus dem bestehenden Datensatz übernommen werden. Mit der Erneuerung ist zu prüfen, ob in der Zwischenzeit Unterschiede zwischen den Lokalisationen in der AV und dem Strassenverzeichnis im GWR entstanden sind. Die swisstopo vergleicht in einem automatisierten Prozess die Strassen in der AV und im GWR. Die Resultate werden pro Gemeinde in einer KML-Datei zur Verfügung gestellt ([https://data.geo.admin.ch/ch.bfs.gebaeude\\_wohnungs\\_register/address/SZ/1370\\_str.kml](https://data.geo.admin.ch/ch.bfs.gebaeude_wohnungs_register/address/SZ/1370_str.kml)) und können z.B. in [www.map.geo.admin.ch](http://www.map.geo.admin.ch) visualisiert werden. Allfällige Unterschiede sind mit der Gemeinde abzuklären und entsprechend in den AV-Daten anzupassen. Neue Lokalisationen und deren Namen, die nur im GWR vorkommen, sind grundsätzlich mit der laufenden Nachführung in den AV-Daten zu ergänzen und nicht Bestandteil der Erneuerung.

Strassen ohne Namen sind gemäss den Schwyzer Ergänzungen zur Erläuterung zum DM01 (Handbuch AV SZ Nr. 2.4.1.1) als „namenlos“ zu erfassen.

### Gebäudeadressen / Gebäudeeingänge

Definition: Nachfolgend wird unterschieden zwischen "offiziellen" und "technischen" Adressen. Adressen von Gebäuden mit Wohn- / Arbeitsnutzung (z.B. mit Hausnummern 12, 12a, 5a, 5b) werden als "offizielle Adressen" betrachtet und in den AV-Daten verwaltet.

Technische Adressen (z.B. mit Hausnummern 12.1, 12.2, 4.1, 4.2, 4a.1) werden im GWR benötigt, um jedes Gebäude mit einer eindeutigen Adresse zu identifizieren. Sie werden in der AV im Kanton Schwyz nicht erfasst. Bei Gebäuden mit einer technischen Adresse wird in der AV lediglich der EGID als Attribut zur Gebäudenummer in der AV-Ebene Bodenbedeckung erfasst.

Mit dem Bundesprojekt "Erweiterung GWR" werden bis Mitte 2021 die Differenzen zwischen den Angaben in der AV und im GWR bereinigt. Ebenfalls erhalten bis Ende 2021 alle derzeit in der AV erfassten Gebäude im GWR einen EGID und eine eindeutige Adresse. Fehlende "offizielle" Adressen von derzeit in der AV erfassten Gebäuden werden im Rahmen des Bundesprojektes in den AV-Daten erfasst.

Die Tabelle „Gebäudeeingang“ und die zugehörigen Untertabellen können grösstenteils aus dem bestehenden Datensatz übernommen werden (inkl. Hausnummern, GWR\_EGID, GWR\_EDID, usw.). Mit der Erneuerung ist zu prüfen, ob in der Zwischenzeit Differenzen zwischen den Angaben in der AV und dem GWR entstanden sind. Die bestehenden AV-Daten sind mit den Angaben im GWR zu vergleichen. Das BFS stellt dazu den Checkservice [CheckGWR](#) zur Verfügung. Exportfiles aus dem GWR werden bei Bedarf von der kantonalen Vermessungsaufsicht zur Verfügung gestellt. Die Differenzen zwischen den Angaben in der AV und dem GWR müssen analysiert und die nötigen Massnahmen mit der Gemeinde abgeklärt/koordiniert werden. Der Bauverwaltung Rothenthurm ist geeignet aufzuzeigen, welche Korrekturen/Anpassungen/Ergänzungen im GWR vorzunehmen sind. Neu festgelegte Adressen die nur im GWR vorkommen, sind grundsätzlich mit der laufenden Nachführung in den AV-Daten zu ergänzen und sind nicht Bestandteil der Erneuerung.

Für Gebäude, die mit der Erneuerung neu als Gebäude in der AV erfasst werden (siehe Kap. 10.4.3, Ergänzung GWR-EGID für neu erfasste Gebäude), werden voraussichtlich vorwiegend technische Adressen vergeben. Allenfalls vergibt die Gemeinde auch einzelne offizielle Adressen. Diese wären im Topic Gebäudeadressen mit der Erneuerung zu ergänzen. Sollte die Gemeinde eine Vielzahl von offiziellen Adressen vergeben (z.B. für jedes Gebäude in der AV), wäre die Nachführung der neuen Adressen nicht Bestandteil der Erneuerung.

Für jeden Gebäudeeingang muss die Verknüpfung zu einer Lokalisation erfasst sein.

Bei Gebäuden mit "offiziellen" Gebäudeadressen sind die Lagekoordinaten der Gebäudeeingänge zu kontrollieren und zu aktualisieren. Die Lagekoordinaten müssen innerhalb der BB-Gebäude oder EO-Elemente (unterirdische Gebäude) platziert werden. Der senkrechte Abstand zur Fassade soll kleiner als 10cm sein (DM01-AV-UR-SZ-NW-OW; Kapitel 21.3). Die Lagekoordinate des Gebäudeeingangs soll etwa dort platziert werden, wo auch die Haupteingangstüre ist. Die Lagekoordinaten der Gebäudeeingänge sind mit Feldbegehungen zu kontrollieren, beziehungsweise zu aktualisieren. Bei Gebäuden mit technischen Adressen sind im Kanton Schwyz keine Gebäudeeingänge und somit auch keine Gebäudeadressen in der AV zu erfassen.

#### Nachbargemeinde

Die Daten (vor allem Lokalisationen) der Ebene Gebäudeadresse sind zu den Nachbargemeinden mit Gebieten im Vermessungsstandard AV93 nahtlos in Übereinstimmung zu bringen.

#### **10.10.3.4 Planeinteilung**

Die bestehende Blatteinteilung der Inselpläne ist zu übernehmen.

Die Planeinteilung ist auf das neue Fixpunktnetz zu transformieren und mit den Liegenschaftsgrenzen abzugleichen.

Es ist eine aktuelle, gut lesbare Planeinteilung auszudrucken sowie auch als PDF aufzubereiten.

#### **10.10.3.5 TS-Einteilung**

Die bestehende Toleranzstufeneinteilung wird übernommen, wobei die TS-Grenzen auf bestehende Liegenschafts- und Kulturgrenzen zu legen sind.

Die TS-Einteilung ist auf das neue Fixpunktnetz zu transformieren.

Die Attributierung der Toleranzstufen wird gemäss Kapitel 6 der „Schwyzer Ergänzungen zu den Erläuterungen zum Datenmodell DM01-AV-UR-SZ-OW-NW“ (Handbuch AV SZ Nr. 2.4.1.1) vorgenommen.

Es ist eine aktuelle, gut lesbare TS-Einteilung auszudrucken sowie auch als PDF aufzubereiten.

#### **10.10.3.6 Planrahmen**

Die bestehenden Informationen der Planrahmen sind zu übernehmen, allenfalls punktuell zu ergänzen/korrigieren.

### **10.11 Rutschgebiete**

*Hinweis: Diese Arbeiten werden je hälftig durch die Gemeinde und den Kanton finanziert.*

#### **10.11.1 Ziel**

In den vermuteten Gebieten mit Bodenverschiebungen können die Rutschungen/Verschiebungen mit Vektoren genauer quantifiziert werden.

Die entsprechenden Rutsch- oder Kriechperimeterpläne sind für jedes betroffene Gebiet erstellt.

Für weitere allfällige Rutschgebiete / Kriechgebiete sind mittels den Fixpunktmessungen die Rutschgebiete / Kriechgebiete analysiert.

#### **10.11.2 Elemente**

Siehe Angebotsformular, Vorprojektbeilage [6].

### 10.11.3 Anforderungen

Abgrenzung: Die normalen Aufwendungen für die Messungen und Arbeiten gemäss den Anforderungen in der FP-Ebene sind in der Ebene FP einzukalkulieren. Die nachfolgenden Gebietsbezeichnungen beziehen sich auf die Vorprojektsbeilage [6].

#### 10.11.3.1 Neusell – Hafleren (inkl. Gebiete a, b, c)

In den drei Gebieten a, b, c sind zu den ordentlichen LFP3 zusätzlich 11 Messpunkte (FP/GP) zu bestimmen. Zusätzlich sind im Gebiet die Gebäude Nr. 536, 537, 687, 259 (Gebiet a) und Nr. 284 (Gebiet b) neu aufzunehmen. Wenn möglich sollen bei den drei ausparzellierten Gebäuden (Geb.Nr. 536, 537 und 284) jeweils 2-3 Grenzpunkte pro Grundstück als Rutschpunkte mitgemessen werden. Diese Punkte sind in den 11 Messpunkten enthalten. Falls nötig sind im Gebiet a und b je ein zusätzlicher Messpunkt neu zu versichern. Der Entscheid ob Neupunkte nötig sind, erfolgt durch die Vermessungsaufsicht, sobald die definitive neue Netzanlage bekannt ist und erste Messungen der LFP3 vorhanden sind. Der LFP 13701409 ist wenn möglich zu messen, da dort bereits Messungen von früher vorhanden sind (drei Punkte in den AV-Daten vorhanden). Weitere 4 Messpunkte sind im blau gestrichelten Gebiet zusätzlich zu messen.

#### 10.11.3.2 Geissgütsch (Gebiet d)

In diesem Gebiet sind zu den ordentlichen LFP3 zusätzlich 2 Messpunkte (FP/GP) zu bestimmen. Zusätzlich ist das Gebäude Nr. 242 neu aufzunehmen.

#### 10.11.3.3 Allgemein

Die zusätzlichen Messpunkte sind mit den TVAV-Genauigkeitsanforderungen für FP zu bestimmen. Die Repräsentanz der Punkte muss vor der Messung systematisch überprüft und dokumentiert werden.

In der Regel sind als Messpunkte bestehende und repräsentative LFP3 zu verwenden. Ist dies nicht möglich, kann auf gut repräsentative Grenzpunkte ausgewichen werden, insbesondere bei den drei ausparzellierten, neu zu messenden Gebäuden im Gebiet a und b. Die ausgewählten Punkte sollen gut verteilt, wenn möglich GNSS-tauglich und für allfällige Wiederholungsmessungen geeignet sein. Es ist mit einem grösseren Suchaufwand zu rechnen.

Für beide Gebiete sind separate Differenzvektorenpläne in geeigneten Massstäben zu erstellen, die als Grundlage für die Beurteilung des weiteren Vorgehens dienen. In Tabellen und Plänen sind neben den absoluten Verschiebungen ebenfalls die mittleren Geschwindigkeiten (cm/Jahr) der Bodenverschiebungen TS-abhängig darzustellen. In den Differenzvektorenplänen sind Entwürfe zu den Kriech- oder Rutschperimetern bzw. Setzungsgebiete einzuzeichnen. Die Perimeter sind in Zusammenarbeit mit der Fachstelle Naturgefahren vom Amt für Wald und Naturgefahren festzulegen.

Die Beurteilung der Resultate ist durch den Unternehmer in einem kurzen Bericht pro Gebiet festzuhalten.

Alle analysierten Gebiete sind in je einem Plan darzustellen (PDF und analog) und eindeutig zu benennen sowie alle Gebiete gesamthaft in einem Plan (PDF und analog) darzustellen. Die zugehörigen Geometrien sind in einem geeigneten Format der kantonalen Vermessungsaufsicht abzugeben.

Weitere Arbeiten zur Festlegung der Rutsch-, Kriech- und Setzungsgebiete sind nicht Bestandteil dieses Auftrages. Es ist durchaus denkbar, dass auf Grund der Analyse der Resultate weitere Messungen notwendig werden, welche dann zusätzlich in Auftrag gegeben würden. Siehe auch § 13, 14 der Verordnung über die amtliche Vermessung (KVAV SRSZ 214.121) und in deren Erläuterungen.

#### 10.11.3.4 Noch unbekannte Rutschgebiete

Weitere allfällige Rutschgebiete sind mit den reinen Fixpunkt- und Stützpunktmessungen zu analysieren. Evtl. sind dazu im Anschluss einzelne dichtere Fixpunktnetze in Absprache mit der kan-

tonalen Vermessungsaufsicht anzulegen. Auch diese Rutschgebiete sind mit Differenzvektorplänen, inklusive einem eingetragenen Entwurf der Rutschperimeter und kurzem Bericht zu dokumentieren.

Diese ermittelten Rutschgebiete würden im Anschluss ähnlich den obigen Massnahmen weiter bearbeitet werden.

Für das Aufsuchen der Kennzeichnungen ist mit einem höheren Aufwand zu rechnen, da sich die Punkte verschoben haben können.

## 10.12 Eigentümerverzeichnis

Das bis anhin im Register von GEOS Pro verwaltete Eigentümerverzeichnis wird mit dieser Erneuerung nicht bearbeitet. Künftig (voraussichtlich ab 2021) können Eigentümerinformationen direkt beim Grundbuch via Terravis abgefragt werden. Im Grundstücksbeschriftung der amtlichen Vermessung sind damit die Eigentümerangaben nicht mehr nötig und werden deshalb entfernt.

## 10.13 Auszüge für die Grundbuchführung

### 10.13.1 Themenziel

Aktuelle und vollständige Grundstücksbeschriebe sind erstellt.  
Pläne für das Grundbuch stehen zur Verfügung.

### 10.13.2 Anforderungen

#### Grundstücksbeschriebe

Die Grundstücksbeschriebe werden auf der Basis des aktuellen Datensatzes erstellt. Inhalt und Darstellung sind im Handbuch AV SZ Nr. 2.3.3 ersichtlich.

Ein definitiver Satz der Grundstücksbeschriebe sind dem Kanton als PDF abzugeben.

#### Pläne für das Grundbuch

Bevor die Pläne ausgedruckt werden, sind mangelhafte Darstellungen zu verbessern (siehe Beilage [8]). Für die Kontrolle und Anpassung der 21 Pläne schätzt das AGI einen Aufwand von ca. einem Arbeitstag.

Der Ausdruck der Pläne für das Grundbuch erfolgt auf Papier und als PDF für die kantonale Vermessungsaufsicht (gemäss V+D-Express 1/2008 sind neben den ITF-Daten eine Nullkopie der Pläne für das Grundbuch zu archivieren).

Stockgrenzen sind gemäss § 35 Abs. 3 der gültigen Vollzugsverordnung zum Planungs- und Baugesetz (PBG SRSZ 400.111) im Plan für das Grundbuch mit einer strichpunktierter Linie einzutragen. Die verflochtenen Punkte werden im Plan für das Grundbuch nicht dargestellt.

Die Daten der Stockgrenzen sind beim Datenherra, dem Amt für Wald und Naturgefahren (AWN), Bereich Forstrecht, zu beziehen. Das Datenmodell ist unter <http://models.geo.sz.ch/AWN/> dokumentiert. Falls eine Transformation der AV stattfindet, sind die Daten der Stockgrenzen ebenfalls zu transformieren. Die angepassten/transformatierten Stockgrenzdaten sind dem AWN über die definierte INTERLIS-Schnittstelle abzugeben und die Arbeiten in einem kurzen Bericht zuhanden dem AWN zu dokumentieren.

#### Allgemein

Das zuständige Grundbuchamt wird nach der Genehmigung des Vermessungswerkes mit den nach der TVAV und der Ausschreibungsbeilage J zu erstellenden Akten für die Grundbuchführung bedient. Die Weitergabe dieser Akten erfolgt voraussichtlich durch die NFI AV SZ, der Anbieter muss keine Aufwendungen für die Weitergabe einkalkulieren.

Dem Grundbuchamt sind mittels Flächenvergleichsliste (alte – neue Grundbuchfläche, siehe Kapitel 10.8.3 Liegenschaften) die neuen Grundstückflächen mitzuteilen. Der elektronische Datenaustausch wird voraussichtlich über die Schnittstelle AVGBS erfolgen. Die notwendigen AVGBS-Dateien werden voraussichtlich durch die NFI AV SZ oder die kantonale Vermessungsaufsicht erstellt.

## 10.14 Information an die Grundeigentümer

### 10.14.1 Themenziel

Eigentümer von Grundstücken mit Flächenänderungen erhalten einen Grundstücksbeschrieb zugestellt. Rückmeldungen von allfälligen Mängeln und Adressänderungen sind korrigiert.

### 10.14.2 Anforderungen

Es wird kein Auflageverfahren nach § 11 Abs. 1 KVAV durchgeführt, da die Grundeigentümer in ihren Rechten nicht berührt sind.

Zur Information wird denjenigen Grundeigentümern ein aktueller Grundstücksbeschrieb zugestellt, wo die Grundstücke eine Flächenänderung erfahren haben (Flächen von Liegenschaften, selbständigen und dauernden Rechten). Wenn nur die BB/EO aktualisiert wurde und keine Grundstück-Flächenänderung erfolgte, wird den Eigentümern kein neuer Grundstücksbeschrieb zugestellt, § 11 Abs. 2 KVAV. Bei den betroffenen Eigentümern sind dabei alle Eigentümer (Allein- und Miteigentümer) anzuschreiben; alle erhalten einen separaten / eigenen Grundstücksbeschrieb zugestellt. Bei Stockwerkeigentümern sind Grundstückbeschriebe zu versenden, wenn eine Verwaltungsadresse vorhanden ist. Bei Grundstücken mit subjektiv dinglichen Verknüpfungen sind die jeweiligen Eigentümer gemäss den obigen Regeln anzuschreiben.

Die Kosten für den B-Post-Versand (Briefkopf mit Logo Unternehmer), Kopierkosten, Couverts (Logo Unternehmer) sind in das Angebot einzurechnen. Die Aufwendungen für die Adressabklärungen, den erneuten Versand und allfälligen Korrekturen an Parzellen oder Kulturen sind in die Offerte einzurechnen. Ein Entwurf für das Informationsschreiben von früheren Erneuerungen wird von der kantonalen Vermessungsaufsicht dem Unternehmer abgegeben. Das Informationsschreiben ist durch den Unternehmer auf die Verhältnisse in Rothenthurm anzupassen.

Voraussichtlich ab 2021 werden die Eigentümerangaben nicht mehr im Grundstücksbeschrieb der AV enthalten sein. Sie werden in einem eigenen Fenster mittels Zugriff via dem Auskunftsportaal Terravis auf die Daten des Grundbuchs im kantonalen WebGIS ersichtlich sein.

Für den Versand an die Grundeigentümer sind jedoch die Eigentümerangaben des Grundbuchamtes zu verwenden. Das Grundbuchamt verfügt aber oft nicht über aktuelle Adressen von Eigentümern. Aktuellere Eigentümeradressen liegen vermutlich bei der Steuerverwaltung vor. Zurzeit (Juli 2020) ist noch nicht abschliessend geklärt, wie bei einer Erneuerung der Datenaustausch aktueller Eigentümeradressen stattfindet. Das AGI wird den Datenaustausch koordinieren. Der Anbieter hat für die Datenbeschaffung keine Kosten einzukalkulieren.

Das kommunale Bauamt kann bei Bedarf für Adressabklärungen zu einzelnen Eigentümern unterstützend mithelfen. Verwaltungsadressen von Stockwerkeigentumsgesellschaften sind bei der Gemeinde ebenfalls verfügbar.

Wenn nach Rückmeldungen aus dem Versand der Grundstückbeschriebe an die Eigentümer die AV-Daten korrigiert werden müssen, sind die betroffenen Pläne für das Grundbuch neu zu erstellen. Weiter ist eine Liste zu führen und abzugeben, welche die erfolgten Einwände und die durchgeführten Massnahmen aufzeigt, inkl. Korrekturen an den Eigentümerangaben und deren Adressen.

Es ist vorgesehen, dass die Information an die Grundeigentümer nach der Verifikation und vor der Genehmigung durch den Regierungsrat erfolgt. Somit können allfällige Korrekturen und Adressaktualisierungen durch den Erneuerungsgeometer vollzogen werden.

Im Informationsschreiben an die Grundeigentümer wird der Erneuerungsgeometer als Auskunftsperson angegeben.

An die Kosten für diesen Versand werden keine Bundesbeiträge ausgerichtet. Die Kosten teilen sich Kanton und Gemeinde je zur Hälfte.

## 10.15 Nachführung

### 10.15.1 Nachführung während Erneuerung

Der ausführende EN-Geometer hat die Pflicht für die geeignete Koordination und Information für die durch andere Geometer durchgeführten Nachführungen zur Verfügung zu stehen. Auf Anfragen von anderen Geometern sind die laufenden Nachführungen geeignet zu koordinieren, siehe § 19 KVAV und Richtlinien für Nachführungen während Erneuerungen, Handbuch AV SZ Nr. 2.4.11.

Der EN-Geometer hat die Pflicht die erneuerten Daten auf Wunsch an Dritte abzugeben, bis die AV-Daten auf der NFI AV SZ sind. Die Daten sind nur kleinräumig über den benötigten Ausschnitt abzugeben. Dabei hat er auch die Pflicht den Kunden über den Stand dieser Daten zu informieren (nicht verifiziert, nicht genehmigt, BB/EO aktuell, transformiert/entzerrt, LS sind nicht rechtskräftig, Daten dürfen nur für dieses Projekt verwendet und nicht weitergegeben werden). Die Bereitstellungskosten können verrechnet werden.

Führt der EN-Geometer eine laufende Mutation in der Gemeinde Rothenthurm für Dritte aus, so hat er dem Auftraggeber seine Aufwendungen gemäss der Honorarordnung H033 Kanton Zürich abzüglich 10% in Rechnung zu stellen, § 18 Abs. 2 der Verordnung über die Gebühren und Nutzungsmodalitäten im Bereich der Geoinformation (GebGeoi, SRSZ 214.112). Diese Regelung beabsichtigt, dass EN-Geometer keinen Vorteil aus den EN-Arbeiten auf dem Nachführungsmarkt ziehen können.

In der Offerte ist auszuweisen wie der EN-Geometer die Zusammenarbeit mit den mit Nachführungen beauftragten Geometern koordiniert und konzipiert.

### 10.15.2 Integration der laufenden Nachführung

Die Integration der Mutationen in die Erneuerung soll optimal erfolgen können. Die Aufwendungen für die Integration der laufenden Nachführungen sind in das Preisangebot einzukalkulieren. Die Nachführungstätigkeit ist auf Grund der letzten Jahre und der wirtschaftlichen Entwicklung durch die Anbieter zu schätzen. Angaben zur Mutationstätigkeit sind in der Ausgangslage im Kapitel 4.3 beschrieben.

Bei der Abgabe zur Schlussverifikation müssen bereits alle Nachführungsobjekte in den AV-Daten enthalten sein. Auf den Zeitpunkt der Übergabe der AV-Daten in die NFI AV SZ (nach Verifikation) müssen alle Nachführungsobjekte in den erneuerten AV-Daten integriert sein.

Alle alten NF-Tabelleneinträge (bspw. BBNachführung oder LSNachführung etc.) sind mit allen Informationen in den neuen Datensatz zu übernehmen, auch die Perimeter. Die Verweise auf bestehende Objekte werden dabei in der Regel mit der EN „ersetzt“ werden.

Bei der Integration der laufenden Nachführungen während der EN von „rechtsgültigen“ Objekten muss die Mutationshierarchie nicht eins zu eins im Zielsystem nachgebaut werden, da die Objekte in der Regel durch die Integration in die EN durch den EN-Geometer (Interpolation etc.) nochmals verändert werden. Diese Objekte können/dürfen daher üblicherweise der EN-Mutation zugeordnet werden.

Für projektierte Zustände muss hingegen bei der Integration der laufenden Nachführungen in den EN-Datensatz die Mutationshierarchie im Zielsystem nachgebaut werden. Die betroffenen Objekte sind der jeweiligen Mutation aus der laufenden Nachführung zuzuordnen. Dies gilt auch für allfällige mit der laufenden Nachführung erfasste projektierte Gebäude bzw. BB-Objekte.



In der Offerte ist auszuweisen wie der EN-Geometer beabsichtigt die Nachführungen technisch und zeitlich in die erneuerten Daten einzubauen und wie die Zusammenarbeit mit der NFI AV SZ geplant ist.

### 10.15.3 Integration in die Nachführungsinfrastruktur AV SZ

Die Integration der erneuerten AV-Daten in die NFI AV SZ, inklusive dem Nachbau der Mutationshierarchie auf der NFI AV SZ sowie der wenigen allfälligen inzwischen angefallenen dringenden Mutationen, werden durch die kantonale Vermessungsaufsicht koordiniert und durchgeführt/organisiert. Diese Aufwendungen gehen nicht zu Lasten des Anbieters.

Der Anbieter hat in seiner Offerte auszuweisen, nach welchem Arbeitsschritt er die erneuerten AV-Daten in die NFI AV SZ zu integrieren plant, siehe auch Ausschreibungs-Beilage I „möglicher Ablauf der Schlussverifikation bis zur bundesrechtlichen Anerkennung“.

## 10.16 Nachführung der Nachbargemeinden, Organisation

### 10.16.1 Themenziel

Alle angrenzenden Nachbargemeinden sind mit dem aktuellen Vermessungswerk AV93 Rothenthurm in Übereinstimmung zu bringen. Die Grundlagen für nötige Korrekturen in den Nachbargemeinden sind erstellt.

### 10.16.2 Anforderungen

Die Anforderungen sind in den „Erklärungen bezüglich des DM.01-AV-CH, Version 24“ der V+D (Handbuch AV SZ Nr. 1.3.3) und in den Erläuterungen zum DM01-AV-UR-SZ-OW-NW (Handbuch AV SZ Nr. 2.4.1. + 2.4.1.1) beschrieben.

Die Pläne und Datensätze der Nachbargemeinden sind an der Operatsgrenze dahingehend zu überprüfen, ob ein homogener Informationsinhalt über die Gemeindegrenzen hinweg gewährleistet ist. Dies gilt insbesondere für die Objekte der Ebenen Bodenbedeckung, Einzelobjekte, Liegenschaften, Hoheitsgrenzen sowie Gebäudeadressen. Detaillierte Informationen dazu sind vorne jeweils in den entsprechenden Ebenenkapiteln enthalten.

Differenzen sind mit der kantonalen Vermessungsaufsicht zu besprechen. Der Unternehmer erstellt einen übersichtlichen Plan und eine Liste, woraus ersichtlich ist, wo welche Nachbardaten nachgeführt werden müssen. Der Unternehmer liefert für die weitere Behandlung der Differenzen Vorgehensvorschläge ab.

Verbleibende nötige Korrekturen in den Nachbargemeinden gehen nicht zu Lasten des Erneuerungsgeometers. Diese Arbeiten werden auf Grundlage der durch den Erneuerungsgeometer erstellten Dokumente durch die kantonale Vermessungsaufsicht in Auftrag gegeben.

Der Aufwand für die Organisation, Import der Nachbargemeinden, Vergleich und Korrektur in den Daten Rothenthurm ist in die Offerte des Unternehmers einzurechnen. Die AV-Daten der umliegenden Vermessungen im Kanton Schwyz können kostenfrei über den Downloaddienst GeoShop Schwyz bezogen werden.

Das Vorgehen ist durch den Unternehmer für alle Nachbargemeinden im Angebot darzustellen. Die Arbeiten sind bei den jeweiligen Ebenen einzukalkulieren.

## 10.17 ITF-Datenqualität

Vor der Schlussabgabe müssen die Interlisdaten (CH und ZRK) durch den Unternehmer mit den modularen Checkservices der ZRK ([MoCheckZRK](#)) und des Bundes ([CheckCH](#)) sowie mit dem [CheckGWR](#) überprüft werden. Beim Bundeschecker ist auch der erweiterte Gemeindegrenztest

durchzuführen. Dabei ist das aktuelle Operat auch mit den Daten im sogenannten Arbeitsbereich zu vergleichen.

Die Datenmodelle (ili-File) sowie die Logfiles der Checkservices sind bei der ITF-Datenabgabe beizulegen. Fehler oder Warnungen (inklusive die im Logfile als „toleriert“ bezeichneten Meldungen) sind zu analysieren und wo möglich zu beheben. Im Logfile ausgegebene Fehler oder Warnungen, welche nicht behoben werden können, sind durch den Unternehmer zu begründen. Fehlen die Logfiles und die allfällig nötigen Begründungen, werden die ITF-Daten unverifiziert zurückgewiesen.

Im Handbuch AV SZ Nr. 2.5.6 steht eine allgemein anwendbare Checkliste für die Datenprüfung zur Verfügung. Die Kontrolle mit der zur Verfügung gestellten Checkliste ist geeignet zu dokumentieren. Stellt die kantonale Vermessungsaufsicht bei der Datenverifikation fest, dass die in der Checkliste vermerkten Prüfungen durch den Unternehmer nicht erfolgten, werden die Interlisdaten nicht weiter verifiziert und zur Überarbeitung an den Unternehmer zurückgewiesen.

## 10.18 Technische Dokumentation

Die im Verzeichnis der abzuliefernden Akten, Pläne und Daten festgehaltenen Dokumente und Dateien sind nachvollziehbar, sauber und in der Regel systemunabhängig (ASCII, HTML) abzulegen. Mindestens die Anforderungen der TVAV Art. 68 ff sind einzuhalten.

Sämtliche Arbeiten sind mit einem technischen Bericht und den zugehörigen Plänen, Protokollen, Tabellen bzw. Files laufend und im Schlussbericht zu dokumentieren.

### 10.18.1 Originalmessungen

Originalmessungen sind gemäss Artikel 69 TVAV zu dokumentieren, die Art der Dokumentation ist freigestellt.

#### Tachymetrische Aufnahmen

Es sind vollständige Stationsbeobachtungen zu dokumentieren, inkl. Distanzen, Winkel, Qualität der Station, Massstab, etc.

Bei Aufnahmen sind neben den Koordinaten auch Winkel und Distanzen etc. zu dokumentieren.

#### GNSS Aufnahmen

Bei GNSS Aufnahmen sind vollständige Logfiles der GNSS-Messungen mit allen gewählten Einstellungen abzulegen. Die Dokumentationsanforderungen der Richtlinie „Einsatz von GNSS bei der Bestimmung von Detailpunkten in der amtlichen Vermessung, Dezember 2010“ sind einzuhalten.

#### Handrissführung

Feldhandrisse sind sauber, vollständig und nachvollziehbar (Datum, Visum, Nordpfeil, Legende,...) zu führen.

### 10.18.2 Berechnungen, Arbeitsunterlagen, Kontrolldokumente

Gemäss TVAV Anhang B.

Die Berechnungen gehören zu der technischen Dokumentation und sind vollständig und nachvollziehbar abzulegen.

Originale Arbeitsunterlagen sind sauber und nachvollziehbar zu führen.

Die Kontrolldokumente sind zu datieren, zu visieren und, wenn für die Nachvollziehbarkeit erforderlich, mit geeigneten Legenden zu versehen. Die durchgeführten Kontrollen sind zu dokumentieren und die Resultate sind schriftlich festzuhalten.

### 10.18.3 Unternehmerbericht

Der Unternehmerbericht ist laufend, während der Arbeitsausführung zu erstellen.

Neben den eidgenössischen Anforderungen an den Unternehmerbericht (TVAV Art. 73) sind im Dokument „Richtlinie für die Berichterstattung / Unternehmerbericht“ die kantonalen Anforderungen festgehalten (siehe Ausschreibungsbeilage G).

#### **10.18.4 Meldung allfälliger Luftaufnahmen**

Gemäss Artikel 27 Abs. 2 der Landesvermessungsverordnung (LVV, SR 510.6226) meldet der Kanton dem Bund die im Kanton geplanten bzw. durchgeführten Flüge. Bei allfälligen geplanten und durchgeführten Flügen sind der kantonalen Vermessungsaufsicht die für die Meldung an den Bund notwendigen Informationen abzugeben. Details siehe [Kreisschreiben Nr. 2009 / 06](#) der swisstopo; [www.cadastre.ch](http://www.cadastre.ch) > Amtliche Vermessung > Handbuch Amtliche Vermessung > Rechtliches & Publikationen > Kreisschreiben AV.

Beim Einsatz von Drohnen sind die entsprechenden rechtlichen Rahmenbedingungen zu berücksichtigen. Siehe dazu die Ausführungen von Daniel Kettiger im Artikel „*Rechtliche Rahmenbedingungen des Einsatzes von Drohnen zum Erheben von Geobasisdaten*“ in der Fachzeitschrift «cadastre» der swisstopo; [Ausgabe Nr. 20](#); April 2016; Seiten 24-26.