

Florian Hartlieb, BSc

ERSTELLUNG EINER TEILUNGSURKUNDE
AUSSCHLIESSLICH MITHILFE VON
FREIER SOFTWARE

MASTERARBEIT

zur Erlangung des akademischen Grades
Diplom-Ingenieur
Masterstudium Geomatics Science

eingereicht an der
Technischen Universität Graz

Betreuer: Dr. Konrad Rautz

Institut für Geodäsie



Graz, im April 2020

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

AFFIDAVIT

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen/Hilfsmittel nicht benutzt, und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe. Das in TUGRAZonline hochgeladene Textdokument ist mit der vorliegenden Masterarbeit identisch.

I declare that I have authored this thesis independently, that I have not used other than the declared sources/resources, and that I have explicitly indicated all material which has been quoted either literally or by content from the sources used. The text document uploaded to TUGRAZonline is identical to the present master's thesis.

Datum / Date

Unterschrift / Signature

KURZFASSUNG

Die Anfänge des Katasters datieren bis zum Beginn des 18. Jahrhunderts – Österreich war zu dieser Zeit noch ein Erzherzogtum des Heiligen Römischen Reiches – zurück. In den seit damals vergangenen fast 300 Jahren durchlebte er eine, nicht nur für Österreich, bewegte Geschichte. Von den Vorläufern des Grundsteuerkatasters über den Grundsteuerkataster bis hin zum Grenzkataster: Vermessungsurkunden waren zu jeder Zeit wichtige Dokumente und dienten zur Sicherung des eigenen Grundbesitzes.

Sollen Teile eines Grundstückes abgeschrieben und einem anderen Grundstück zugeschrieben werden, so muss eine Teilungsurkunde darüber verfasst werden. Deren Erstellung obliegt in Österreich unter anderem den Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen, welche sie beim zuständigen Vermessungsamt einbringen und von ihm prüfen lassen. Seit einigen Jahren geschieht dies ausschließlich in digitaler Form, überdies wurde später eine neue Art der digitalen Einbringung – die „strukturierte Einbringung“ – ermöglicht. Diese soll den Automatisierungsgrad der Datenübernahme und -verarbeitung erhöhen und dadurch möglichen Fehlerquellen vorbeugen.

Im Zuge dieser Arbeit wird gezeigt, dass die Erstellung einer strukturierten Teilungsurkunde, welche sowohl den formalen als auch den zeichnerischen Kriterien der Vermessungsbehörde entspricht, ausschließlich mithilfe von Freier Software erfolgen kann. Eine detaillierte Beschreibung der verwendeten Programme und des Lösungsweges ermöglicht es, den Weg von den Ausgangsdaten über deren Verarbeitung bis hin zur fertigen Teilungsurkunde nachzuvollziehen.

ABSTRACT

The origins of the cadastre date back to the beginning of the 18th century – at that time, Austria still was an archduchy of the Holy Roman Empire. Over the course of the last 300 years it has experienced a turbulent history, not only for Austria. From the forerunners of the ‚Grundsteuerkataster‘ to the ‚Grundsteuerkataster‘ itself and right up to the ‚Grenzkataster‘: survey certificates were essential documents for securing one’s own property.

In case of a partition, a deed of partition needs to be drawn up in order to document the changes of ownership. In Austria, this is the responsibility of, amongst others, the engineering consultants for surveying, who submit this deed of partition to the responsible surveying office and have it checked. For some years now, this has only been done in digital form. Moreover, a new form of digital submission has been made possible, the so called ‚structured submission‘. This is intended to increase the degree of automation of data transfer and processing and thereby prevent possible sources of error.

In the course of this work it is shown that the creation of such a structured certificate, which corresponds to both the formal and the drawing criteria of the surveying authority, can only be done with the aid of free software. A detailed description of the programs used and the solution path make it possible to trace the path from the initial data through their processing to the finished deed of partition.

DANKSAGUNG

Ein großes Dankeschön geht an dieser Stelle an meine Betreuer Herrn Konrad Rautz und Herrn Günther Abart für die vorzügliche Betreuung meiner Diplomarbeit. Sie hatten immer ein offenes Ohr für meine Anliegen und schafften es dadurch, mir stets unkompliziert und kompetent weiterzuhelfen.

Die Idee zu dieser Arbeit entstand während meiner Zeit beim Vermessungsbüro Humitsch. Bedanken möchte ich mich deshalb vor allem bei meinen Kollegen Fritz, Johannes und Lukas, welche mir immer mit Rat und Tat zur Seite standen und von denen ich viel lernen durfte und noch immer darf.

Auch möchte ich mich bei allen Mitgliedern meines Volleyballvereins, dem VSC Graz, bedanken. Durch sie lernte ich das Vereinsleben erst kennen und später auch schätzen. Bekanntschaften wurden zu Freundschaften, welche über das sportliche hinaus gingen und hoffentlich auch in Zukunft weiter gepflegt werden.

Der größte Dank gilt jedoch meiner Familie, meiner Freundin Johanna und deren Eltern. Danke an meine Eltern, dass sie mich und meine Entscheidungen in allen Lebenslagen, nicht nur finanziell, unterstützten. Es ist schön, Eltern zu haben, von denen man stets Rückhalt erfährt und die es schaffen, das Gefühl von Geborgenheit zu vermitteln – danke für alles! Danke an Johannas Eltern, dass sie mich so liebevoll in ihre Familie aufgenommen haben. Abschließend danke ich meiner Freundin Johanna. Danke, dass du seit nunmehr fast zehn Jahren mit mir durchs Leben gehst und du es schaffst, dass jeder Moment mit dir etwas Einzigartiges ist. Ohne dich wäre ich heute nicht derjenige, der ich bin.

INHALTSVERZEICHNIS

Abbildungsverzeichnis	xv
Abkürzungsverzeichnis	xix
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Zielsetzung	2
2 Kataster und Grundbuch in Österreich	3
2.1 Vorgänger des Grundsteuerkatasters	3
2.2 Grundsteuerkataster	4
2.2.1 Franziszeischer Kataster	4
2.2.2 Grundsteuerregulierungsgesetz	7
2.2.3 Evidenzhaltungsgesetz	8
2.2.4 Neuvermessungen	8
2.2.5 Digitalisierung	9
2.2.5.1 Digitalisierung der Grundstücksverzeichnisse	9
2.2.5.2 Digitalisierung der Katastralmappe	10
2.2.5.3 Digitalisierung der Katasterarchive	11
2.2.5.4 Bestandteile	12
2.3 Grenzkataster	13
2.4 Grundbuch	14
2.4.1 Grundstücksdatenbank	14
2.4.2 Grundstücksdatenbank Neu	14
2.4.3 Bestandteile	15

2.4.3.1	Hauptbuch	16
2.4.3.2	Urkundensammlung	16
2.4.3.3	Verzeichnis der gelöschten Eintragungen . . .	16
2.4.3.4	Hilfsverzeichnisse	17
3	Die Teilungsurkunde	19
3.1	Bestandteile	19
3.1.1	Deckblatt	19
3.1.2	Gegenüberstellung	21
3.1.3	Zeichnerische Darstellung	22
3.1.4	Koordinatenverzeichnis	23
3.1.5	Anschluss and das Festpunktfeld	24
3.1.6	Netzbild	25
3.2	Vom Auftrag bis in das Grundbuch	26
3.2.1	Erhebung der Behelfe	26
3.2.2	Grenzverhandlung	27
3.2.3	Einbringung beim Vermessungsamt (unstrukturiert) .	27
3.2.4	Einbringung beim Vermessungsamt (strukturiert) . . .	28
3.2.5	Katastertechnische Prüfung	29
3.2.6	Vollzug im Grundbuch	31
4	Methodik	33
4.1	Freie Software vs. Open-Source-Software vs. Freeware	34
4.1.1	Freie Software	34
4.1.2	Open-Source-Software	35
4.1.3	Freeware	35
4.2	Verwendete Software	35
4.2.1	QGIS	35
4.2.2	Qt Designer	36
4.2.3	L ^A T _E X	36

4.2.4	Python bzw. PyQGIS	36
4.2.5	Inkscape	37
4.3	Datengrundlage	37
4.3.1	Messdaten	38
4.3.2	Produkte des Bundesamt für Eich- und Vermessungs- wesen (BEV)	39
4.3.2.1	Digitale Katastralmappe	39
4.3.2.2	Grundstücksverzeichnis	39
4.3.2.3	Festpunkte	39
4.4	Ordner- und Layerstruktur	40
4.4.1	Ordnerstruktur	40
4.4.2	Layerstruktur	43
4.5	Der strukturierte Plan	44
5	QGIS-Plugins	45
5.1	Plugins aus dem Repository	45
5.1.1	Plugin Builder	45
5.1.2	Plugin Reloader	46
5.1.3	Customize ToolBars	47
5.2	Neue Plugins	48
5.2.1	Import	50
5.2.1.1	Import Kataster	50
5.2.1.2	Import Grundstücks- und Eigentümerdaten	50
5.2.1.3	Import Festpunkte	51
5.2.1.4	Import Messdaten	51
5.2.2	Kataster	51
5.2.2.1	Beschriftung Eigentümer- und Grundstücks- daten	52
5.2.2.2	Verschiebe Vermarkung	52
5.2.2.3	Läufermaß	53

5.2.2.4	Hektarmarken	53
5.2.2.5	Sichtbarkeit schalten	53
5.2.2.6	Layer gruppieren	54
5.2.3	Teilung	54
5.2.3.1	Paket Teilung	54
5.2.3.2	Update Trennstücke	55
5.2.4	Export	56
5.2.4.1	Export Koordinatenverzeichnis	56
5.2.4.2	Export Grundstücksdaten	56
5.2.4.3	Export Trennstücke	57
5.2.4.4	Export GPS	57
5.2.5	Berechnungen	57
5.2.5.1	Freie Stationierung	57
5.2.5.2	Polarpunkte	59
5.2.5.3	Helmert Transformation	60
5.2.5.4	GPS Transformation	62
6	Lösungsweg	65
6.1	Vorbereitungen	65
6.2	QGIS: Start	65
6.3	QGIS: Datenimport	67
6.4	QGIS: Berechnungen	71
6.5	QGIS: Zeichnen des Planes	78
6.6	Datenexport	88
6.7	Erstellung der Teilungsurkunde	90
6.8	Vorprüfung und katastertechnische Prüfung durch das BEV .	91
6.8.1	Vorprüfung durch das BEV	91
6.8.2	Katastertechnische Prüfung durch das BEV	92
7	Zusammenfassung und Ausblick	93

Literaturverzeichnis	95
A Flowchart	A1
B Teilungsurkunde	A3
C Prüfbericht	A13
D Bescheid	A21
E Beispielcode PyQGIS: Plugin Export GPS	A25
F Beispielcode \LaTeX: Datei TST.tex	A33

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

2.1	Reambulierungsmappe, KG Spittal an der Drau (Vermessungsamt Spittal an der Drau, 2017)	5
2.2	Urmappe, KG Hall (Scharr, 2017)	6
2.3	Messtisch (Scharr, 2017)	7
2.4	Grundstücksverzeichnis, KG Spittal an der Drau (Vermessungsamt Spittal an der Drau, 2017)	10
2.5	Digitale Katastralmappe, KG Spittal an der Drau (Vermessungsamt Spittal an der Drau, 2017)	11
2.6	Status Projekt VhwHIST (BEV, 2020)	12
2.7	Architektur der Grundstücksdatenbank Neu (M. Schneider & Buric, 2017)	15
3.1	Deckblatt (Humitsch, 2018)	20
3.2	Gegenüberstellung (Humitsch, 2018)	21
3.3	Zeichnerische Darstellung (Humitsch, 2018)	22
3.4	Koordinatenverzeichnis (Humitsch, 2018)	23
3.5	Anschluss an das Festpunktfeld (Humitsch, 2018)	24
3.6	Netzbild (Humitsch, 2018)	25
3.7	Trennstücktafel (Ernst & Kast, 2017)	29
3.8	Verbesserungsauftrag, Auszug (Humitsch, 2018)	30
3.9	Bescheid, 1. Seite (Humitsch, 2018)	31
4.1	Negativer Prüfbericht, Auszug (Vermessungsamt Villach, 2020)	33
4.2	Ordnerstruktur (eigene Darstellung)	40
4.3	Layerstruktur (eigene Darstellung)	43
5.1	Plugin Builder (eigene Darstellung)	46

5.2	Plugin Reloader (eigene Darstellung)	47
5.3	Customize ToolBars (eigene Darstellung)	47
5.4	Umrechnung European Terrestrial Reference Frame (ETRS)- Koordinaten nach Militärgeographisches Institut (MGI)-Gauß- Krüger-Koordinaten, nach BEV (n.d.)	60
6.1	QGIS-Benutzeroberfläche (eigene Darstellung)	66
6.2	Einrastoptionen (eigene Darstellung)	66
6.3	Plugin <code>Import Kataster</code> , erstmaliger Aufruf (eigene Darstel- lung)	67
6.4	Plugin <code>Import Kataster</code> , nach Auswahl (eigene Darstellung)	68
6.5	DKM nach Import mit <code>Import Kataster</code> (eigene Darstellung)	68
6.6	DKM nach Import ohne <code>Import Kataster</code> (eigene Darstellung)	69
6.7	DKM nach Import mit <code>AnotherDXFImporter</code> (eigene Darstel- lung)	70
6.8	Layer und DKM nach Import aller Daten (eigene Darstellung)	71
6.9	Plugin <code>Helmert Transformation</code> , erstmaliger Aufruf (eigene Darstellung)	72
6.10	Plugin <code>Helmert Transformation</code> , nach Berechnung (eigene Darstellung)	73
6.11	Plugin <code>GPS Transformation</code> , erstmaliger Aufruf (eigene Dar- stellung)	74
6.12	Plugin <code>Freie Stationierung</code> , erstmaliger Aufruf (eigene Dar- stellung)	75
6.13	Plugin <code>Freie Stationierung</code> , nach Auswahl (eigene Darstel- lung)	76
6.14	Plugin <code>Polarpunkte</code> , erstmaliger Aufruf (eigene Darstellung)	77
6.15	Layer und DKM nach Durchführung aller Berechnungen (ei- gene Darstellung)	78
6.16	Beschriftung mit Eigentumsverhältnissen (eigene Darstellung)	79
6.17	Digitalisierungswerkzeugleiste, Werkzeug <i>Bearbeitungsstatus umschalten</i> (eigene Darstellung)	79
6.18	Beschriftungswerkzeugleiste, Werkzeug <i>Beschriftung und Dia- gramm verschieben</i> (eigene Darstellung)	80

6.19	Plugin Layer gruppieren , Vorher-Nachher-Vergleich (eigene Darstellung)	81
6.20	Attributwerkzengleiste, Werkzeug <i>Objekte Abfragen</i> (eigene Darstellung)	81
6.21	Werkzeug <i>Objekte Abfragen</i> , Objektattribute (eigene Darstellung)	82
6.22	Plugin Verschiebe Vermarkung , Vorher-Nachher-Vergleich (eigene Darstellung)	83
6.23	Aktueller Stand der Durchführung, nach Verschiebung der Beschriftungen und Einfügen der Vermarkungsarten (eigene Darstellung)	84
6.24	Plugin Sichtbarkeit schalten , erstmaliger Aufruf (eigene Darstellung)	85
6.25	Digitalisierungswerkzengleiste, Werkzeug <i>Linienobjekt hinzufügen</i> (eigene Darstellung)	85
6.26	Digitalisierungswerkzengleiste, Werkzeug <i>Polygonobjekt hinzufügen</i> (eigene Darstellung)	85
6.27	Aktueller Stand der Durchführung, nach Einarbeitung von Teilungslinien, Trennstücken und Löschungszeichen (eigene Darstellung)	87
6.28	Finaler Stand der Durchführung (eigene Darstellung)	88
6.29	Layout-Verwaltung (eigene Darstellung)	89
6.30	Layout-Werkzengleiste, Werkzeug <i>Als PDF exportieren</i> (eigene Darstellung)	89
6.31	Tools-Toolbar, Werkzeug <i>PDFLaTeX</i> (eigene Darstellung)	91
6.32	Positiver Prüfbericht, Auszug (Vermessungsamt Villach, 2020)	92

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ABGB	Allgemeines bürgerliches Gesetzbuch
AVG	Allgemeines Verwaltungsverfahrensgesetz
BAIK	Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten
BEV	Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen
CAD	Computer-aided Design
CSV	Comma-separated Values
DFSG	Debian Free Software Guidelines
DKM	Digitale Katastralmappe
DXF	Drawing Interchange Format
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EP	Einschaltpunkt
ETRS	European Terrestrial Reference Frame
EvhG	Evidenzhaltungsgesetz
EZ	Einlagezahl
FID	Field ID
FLOSS	Free Libre Open Source Software
FSF	Free Software Foundation
GDB	Grundstücksdatenbank
GFN	Geschäftsfallnummer
GIS	Geographic Information System
GPL	GNU General Public License
GSI	Geo Serial Interface
GUG	Grundbuchumstellungsgesetz
GUI	Graphical User Interface
GZ	Geschäftszahl

GNSS	Global Navigation Satellite System
JPEG	Joint Photographic Experts Group
KG	Katastralgemeinde
LGPL	GNU Lesser General Public License
LTG	Liegenschaftsteilungsgesetz
MGI	Militärgeographisches Institut
OSI	Open Source Initiative
PDF	Portable Document Format
PNG	Portable Network Graphics
PSFL	Python Software Foundation License
SHP	Shapefile
SVG	Scalable Vector Graphics
TP	Triangulierungspunkt
TZ	Tagebuchzahl
VA	Vermessungsamt
VDE	Vordurchführungsebene
VermG	Vermessungsgesetz
VermV	Vermessungsverordnung
Vhw	Veränderungshinweis
WYSIWYG	What-you-see-is-what-you-get
ZTG	Ziviltechnikergesetz

KAPITEL 1

EINLEITUNG

Teilungsurkunden werden in Österreich zum größten Teil mit den kostenpflichtigen Programmen der Firmen rmData bzw. IDC erstellt. Jedes dieser Unternehmen bietet eine breite Palette an Programmen, welche beispielsweise für Berechnungen, das Zeichnen von Plänen oder das Erstellen von Teilungsausweisen ausgerichtet sind, an. Diese Programme sind jeweils separat zu lizenzieren, jährlich sind demnach Gebühren in Höhe von mehreren Tausend Euro zu entrichten. Darüber hinaus wird häufig nicht nur diese, auf die Bedürfnisse der Vermessungsbefugten zugeschnittene, Software benötigt, sondern zusätzlich noch ein Computer-aided Design (CAD)-Programm, dessen Lizenzierung ebenfalls auf das Budget schlägt.

1.1 PROBLEMSTELLUNG

Die Kernfrage dieser Arbeit lautet:

Kann eine Teilungsurkunde (siehe Kapitel 3), bestehend aus

- Deckblatt,
- Gegenüberstellung,
- Zeichnerischer Darstellung,
- Koordinatenverzeichnis,
- Anschluss an das Festpunktfeld sowie
- Netzbild

ausschließlich mithilfe von Freier Software erstellt werden?

Seit der im Jahre 2012 durchgeführten Erneuerung der Grundstücksdatenbank sowie des Katasterführungssystems können Vermessungsurkunden ausschließlich elektronisch im Format pdf/A-1b beim Vermessungsamt eingereicht werden (siehe Abschnitt 3.2.3). Diese sogenannte „unstrukturierte“ Einbringung wurde im Jahr 2016 um die Möglichkeit der „strukturierten“ Einbringung (siehe Abschnitt 3.2.4) ergänzt.

Unter der strukturierten Einbringung bzw. unter einer strukturierten Ver-

messungsurkunde versteht man ein Dokument, welches weiterhin im Format pdf/A-1b an das BEV übermittelt wird, zusätzlich müssen aber gewisse Inhalte in vorgegebene Formularfelder eingetragen werden. Da die jährlich ca. 37000 beim BEV einlangenden Pläne von Vermessungsbefugten zum Teil manuell überprüft werden, kann es bei diesem Vorgang vereinzelt zu Fehlern kommen. Der strukturierte Plan trägt diesem Problem Rechnung und beugt der Fehlerquelle der manuellen Datenverarbeitung vor.

1.2 ZIELSETZUNG

Diese Arbeit setzt sich das Ziel, mithilfe der in Abschnitt 4.2 angeführten Programme sowie den zu Grunde liegenden Ausgangsdaten (siehe Abschnitt 4.3) eine vollwertige – also sowohl den formalen als auch zeichnerischen Kriterien (siehe Abschnitt 3.1 sowie 3.2) des BEVs entsprechende – Teilungsurkunde zu erstellen.

In Österreich sind die 41 Vermessungsämter des BEV unter anderem für die Bescheinigung von Teilungsplänen sowie für die Bearbeitung von Mappenberichtigungen etc., welche zum Großteil von Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen gezeichnet und anschließend elektronisch im Format pdf/A-1b eingereicht werden, zuständig. Die Ausstellung eines Bescheides setzt sowohl die formale als auch zeichnerische Richtigkeit der Urkunden voraus.

Die formalen Kriterien werden in Form einer für strukturierte Dokumente möglichen kostenlosen, automatisierten Vorprüfung durch das BEV (siehe Abschnitt 6.8.1) geprüft. Die Einhaltung der zeichnerischen Kriterien muss nach wie vor durch die Bediensteten des BEVs manuell kontrolliert werden, weswegen die fertige Teilungsurkunde abschließend strukturiert beim zuständigen Vermessungsamt eingebracht wird (siehe Abschnitt 6.8.2).

KAPITEL 2

KATASTER UND GRUNDBUCH IN ÖSTERREICH

Der Begriff Kataster gelangte ursprünglich vom französischen Wort „cadastre“ ins Deutsche. Die genaue Herkunft ist unsicher, sie kann auf verschiedene Begriffe des Mittellateinischen, Griechischen sowie des Lateinischen zurückgeführt werden. Im Allgemeinen bezeichnet es ein Verzeichnis oder eine Sammlung, in der verschiedene Sachverhalte festgehalten werden. In Österreich ist mit dem Begriff Kataster der Grundstückskataster (siehe Abschnitt 2.1 sowie 2.2 und 2.3) gemeint (Abart, Ernst & Twaroch, 2017; Hoffmann, 2017).

Unmittelbar mit dem Kataster verbunden ist seit dem Jahre 1871 das Grundbuch (siehe Abschnitt 2.4). In ihm werden Grundstücke sowie damit verbundene dingliche Rechte eingetragen (Bayer, 2018).

Nachfolgende Seiten widmen sich der Geschichte des Katasters sowie jener des Grundbuchs, von ihren Anfängen im 18. Jahrhundert bis heute.

2.1 VORGÄNGER DES GRUNDSTEUERKATASTERS

Der Franziszeische Kataster bzw. Grundsteuerkataster (siehe Abschnitt 2.2) besitzt drei Vorgänger (Abart et al., 2017). Dies sind:

- **Mailänder Kataster**

Der Mailänder Kataster – erstellt in den Jahren 1721 bis 1731 – gilt als Vorbild eines Grundsteuersystems. So wurden nicht nur für Österreich, sondern auch in anderen Ländern wie Preußen zeitgleich ähnliche Vermessungen angeordnet. Hintergrund dieser Vermessungen waren die leeren Staatskassen, welche den zahlreichen Kriegen (beispielsweise dem Spanischen Erbfolgekrieg von 1701 bis 1714) geschuldet war. Durch die Vermessung des Herzogtums Mailand, vorgeschlagen und geleitet von Johann Jakob Marinoni, konnten auch Grundstücke, welche sich im Besitz des Adels oder der Kirche befanden, besteuert werden, was bisweilen nicht der Fall gewesen waren (Abart et al., 2017; Brandstötter & Wagner, 2017; Hiermanseder, 2017).

- **Theresianischer Kataster**

Seinen Anfang nahm der Theresianische Kataster mit dem thesesia-

nischen Patent, welches am 26.07.1748 – vor dem Hintergrund eines durch die schlesischen Kriege erhöhten Finanzbedarfs – in Kraft trat. Durch dieses Patent wurde veranlasst, dass auch die Grundherren eine Abgabe in Form einer Steuer zu entrichten hatten. Auch wenn die Besteuerung nicht einheitlich war (Rustikalbesitz wurde höher besteuert als Dominikalbesitz), musste für die Steuerrektifikation eine Grundlage geschaffen werden. Dies geschah in Form der sogenannten Fassionierung – einerseits eigentümlerliche Selbstbekenntnisse, andererseits Kapitalschätzungen. Die dabei entstandenen Unterlagen bildeten das Fundament für den Theresianischen Kataster (Abart et al., 2017; Drobesh, 2009; Muggenhuber & Twaroch, 2008).

- **Josephinischer Kataster**

Der unter Kaiser Josef II. eingeführte Josephinische Kataster war der kurzlebigste der drei. Im Jahre 1785 angeordnet, wurde bis 1789 die Grundsteuerregulierung durchgeführt. Ziel war es, Grundbesitz unabhängig der sozialen Stellung nur auf Grundlage des Bruttoertrages zu besteuern. Dies führte allerdings zu einem Aufbegehren der Großgrundbesitzer, weshalb Kaiser Leopold II. bereits im Jahre 1790 beschloss, im Großteil des Kaiserreiches wieder zum früheren Steuersystem zurückzukehren. So hatte bis zur Einführung des Franziszeischen Katasters im Jahre 1817 (siehe Abschnitt 2.2) teils der Theresianische Kataster, teils der Josephinische Kataster Gültigkeit (Abart et al., 2017; Scharr, 2017).

2.2 GRUNDSTEUERKATASTER

Der Grundsteuerkataster hat von seinen Anfängen im 19. Jahrhundert bis heute eine bewegte und nicht nur für Österreich wichtige Geschichte hinter sich, auf die im Folgenden genauer eingegangen wird.

2.2.1 *Franziszeischer Kataster*

Mit der Unterzeichnung des Grundsteuerpatentes am 23.12.1817 durch Kaiser Franz I. von Österreich wurde der rechtliche Grundstein für die Anlegung des Franziszeischen Katasters gelegt, der Grundsteuerkataster (auch „Stabiler Kataster“) war geboren. „Stabil“ bezieht sich in diesem Zusammenhang auf die Grundsteuer, diese sollte nämlich konstant bleiben (Abart et al., 2017; Twaroch, Hiermanseder, Mansberger & Navratil, 2016).

Abbildung 2.1 zeigt eine Reambulierungsmappe der Katastralgemeinde (KG) Spittal an der Drau. Die Reambulierungsmappe ist eines der zahlreichen Operate des Franziszeischen Katasters. In ihr wurden zwischen 1865 und 1883 die seit der Erstvermessung (1817 bis 1861) geschehenen Änderungen

festgehalten (Abart et al., 2017; Feucht, Kugler & Schönweiler, 2017).

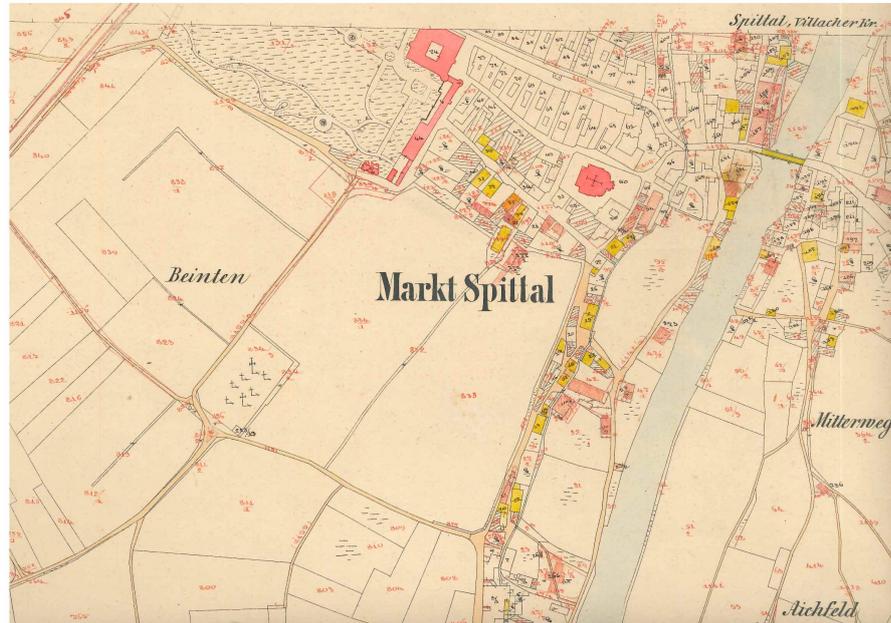


Abbildung 2.1: Reambulierungsmappe, KG Spittal an der Drau (Vermessungsamt Spittal an der Drau, 2017)

Das wichtigste Operat ist in Abbildung 2.2 zu sehen: die sogenannte Urmappe, eine Verschönerung der im Feld angefertigten Indikationsskizzen (Schar, 2017).



Abbildung 2.2: Urmappe, KG Hall (Scharr, 2017)

Der Franziszeische Kataster brachte Stärken und natürlich auch Schwächen mit sich. Abart et al. (2017) führen etwa aus, dass die damaligen Geometer keine einheitliche Ausbildung hatten, auch Hochschulbildung war nicht der Regelfall. Ein weiteres Manko waren die Unterschiede in der Qualität der verwendeten Instrumentarien. Weitere Nachteile brachte die verwendete Methode mittels Messtisch (siehe Abbildung 2.3) – die Methode hatte ihre Ursprünge bereits mit der Anlegung des Mailänder Katasters (siehe Abschnitt 2.1) Anfang des 18. Jahrhunderts – mit sich, welche freie Visuren voraussetzte.

Gemäß den eben genannten Autoren gab es vier Hauptfehlerquellen in der Urmappe:

- **Wald**
Während die Kopfpunkte noch graphisch exakt aufgenommen wurden, wurden bei den Verbindungslinien Abstriche gemacht und lediglich am Messtisch konstruiert. Eine Freilegung der Visur war verboten, da dies mit zu hohem Aufwand für geringwertiges Land verbunden war.
- **Gebäude**
Oft wurden Gebäude nur über einen einzigen Eckpunkt aufgenommen, was zu Verdrehungen führte. Bei Schlechtwetter erfolgte die Aufnahme häufig lediglich mit Schrittmaß.
- **Wege und Straßen**
Aufgrund der Steuerbevorzugung für angrenzende Grundstücke wurden Feldwege sehr oft viel breiter in die Mappe eingetragen, als diese

tatsächlich waren.

- **Flächenberechnung**

Große Fehler in der Flächenberechnung gab es aufgrund von Zeitmangel bei Waldgrundstücken und jenen des öffentlichen Gutes.



Abbildung 2.3: Messtisch (Scharr, 2017)

Vorteile sollte der Franziszeische Kataster allen Grundbesitzern bieten, da für die Besteuerung ausschließlich der Nettoertrag sowie die Grundstücksgröße relevant waren (König, 2017). Abart et al. (2017) führen weitere Stärken, wie zum Beispiel die Nützlichkeit des Katasters für verschiedenste Forschungstätigkeiten, an. Auch eine Evidenzhaltung – also die Erfassung von Veränderung in Eigentum und Fläche, nicht jedoch von Benützungsort – war bereits im Grundsteuerpatent vorgesehen.

2.2.2 Grundsteuerregulierungsgesetz

Tirol und Vorarlberg waren die letzten beiden Länder, die im Zuge der Erstvermessung erfasst wurden (siehe Tabelle 2.1). Dass die Vermessungsarbeiten nicht in ganz Österreich zeitgleich erfolgen konnten, führte zu einem Ungleichgewicht in der Steuerlast. Um diesen Umstand zu beheben, wurde im Jahre 1869 das Grundsteuerregulierungsgesetz, mit dem Ziel, die Katastralmappen einer Revision zu unterziehen und somit alle Veränderungen zu dokumentieren, verabschiedet (Abart et al., 2017; Feucht et al., 2017; Scharr, 2017).

Tabelle 2.1: Zeitraum der Erstvermessung der Kronländer (Lego, 1968)

Kronland	Zeitraum
Niederösterreich	1817-1824
Oberösterreich und Salzburg	1823-1830
Steiermark	1820-1825
Kärnten und Krain	1822-1828
Tirol und Vorarlberg	1855-1861

Zwei Jahre später, 1871, wurde das Allgemeine Grundbuchsgesetz verabschiedet. Die Grundbücher wurden landesweit neu angelegt, was die Basis für die Verbindung zwischen Kataster und Grundbuch bildete. In diesem Gesetz war auch eine in einem Abstand von 15 Jahren durchzuführende Überarbeitung des Katasters vorgesehen. Durch zu hohe Kosten geschah diese allerdings nur ein einziges Mal, im Zeitraum von 1896 bis 1897. Erwähnenswert ist jedoch die Umstellung auf das metrische Maß während dieser Revision (Abart et al., 2017; Ernst & Kast, 2017; Mansberger, Ernst, Navratil & Twaroch, 2018).

2.2.3 Evidenzhaltungsgesetz

Mit dem Evidenzhaltungsgesetz (EvhG) vom 23.05.1883 wurde die ständige Führung des Katasters veranlasst. Es sollte eines der bedeutendsten den Kataster betreffenden Gesetze werden – bis zum Beschluss des Vermessungsgesetzes 1968 regelte es ununterbrochen das Zusammenspiel von Grundbuch und Kataster (VermG, 1968). Mit dem EvhG wurde festgehalten, dass der Kataster in Einklang mit dem Grundbuch bezüglich der Grundstücks- sowie Eigentümerdaten zu führen war (Ernst & Kast, 2017).

Die Evidenzhaltung basierte jedoch rein auf dem Prinzip der Anmeldung. Die Wichtigkeit der Anmeldung lag ausschließlich im Ermessen der Grundstückseigentümer. Zwar waren diese beispielsweise fortan verpflichtet, Änderungen in den Besitzverhältnissen zu melden, für eine Unterlassung war aber keine Strafe festgesetzt. Auch, dass das Gesetz im Ausland Beachtung und Anerkennung fand, spiegelt seine Wichtigkeit wider. Außerdem erfuhren die Grundbücher eine Neuanlegung. Als Grundlage dienten die Angaben des reambulierten Katasters (Lego, 1968; Mansberger et al., 2018; Praxmaier, 1933).

2.2.4 Neuvermessungen

Im Zuge der durch eine Instruktion erlassenen Neuvermessungen kam es in den Jahren 1887 bis 1927 zu einer Neuaufnahme von 126 Katastralgemeinden. Auch neue technische Hilfsmittel kamen zum Einsatz: Die Vermessung

mittels Messtisch wurde durch andere Verfahren (Polygonieren, Polar- oder Orthogonal-Aufnahme) ersetzt (Abart et al., 2017; Ernst & Kast, 2017).

Eine besondere Neuvermessung, nämlich jene des Burgenlandes, erfolgte erst im Jahre 1927 und dauerte – unterbrochen vom Zweiten Weltkrieg – bis in die Siebzigerjahre. Grund für diese Verspätung war die Zugehörigkeit des Burgenlandes zum ungarischen Teil der Doppelmonarchie Österreich-Ungarn. Dadurch, dass in diesem Gebiet das Evidenzhaltungsgesetz von 1883 nicht erlassen wurde, fand auch keine Fortführung des Katasters statt – ein Umstand, der durch die Neuvermessung des Burgenlandes behoben wurde (Abart et al., 2017; F. F. Schneider, 1994).

2.2.5 Digitalisierung

Die Elektronische Datenverarbeitung (EDV) leitete schließlich im Jahre 1955 den Umbruch zur Digitalisierung des Katasters ein (Abart et al., 2017).

2.2.5.1 Digitalisierung der Grundstücksverzeichnisse

Die Grundstücksverzeichnisse, welche seit dem EvhG 1883 fast keine Änderungen erfahren haben (siehe Abbildung 2.4), wurden in den Jahren 1956 bis 1968 durch die Lochkarten- bzw. in weiterer Folge durch die Magnetbandtechnik modernisiert. Diese sollten schließlich die Grundlage zur Schaffung der Grundstücksdatenbank (GDB) im Jahre 1981 bilden (siehe Abschnitt 2.4). Eine weitere Vereinfachung brachte der Einsatz von computergestützten Rechenverfahren mit sich (Abart et al., 2017; Auer, Auer & Sturm, 2017).

KAPITEL 2. KATASTER UND GRUNDBUCH IN ÖSTERREICH

Katastralgemeinde: 734 19 SPITAL AN DER DRAU Grundstücksverzeichnis

Grundstücknummer	Grundstücknummer	Grundstücknummer	Abmessung	Bemerkung	Fläche		Ergebniszahl	Veränderungsnummer	Anmerkung
					ha	a m ²			
44	3	1427	44,92 4,2 4 0			7,94			
45	1	1390	14,61 4,3 3 0			5,57			
45	3	1238	12,80 4,3 3 0			2,1			
46		1721	17,78 4,3 3 0			2,10			
47	1	1059	10,90 4,3 3 0			4,49			
47	2	1165	12,10 4,3 3 0			7,27			
48		42	4,1 4,3 3 0			2,74	G 177	1/11-3 Ann. 1897	
50		173	12,9 4,3 3 0			2,8 22	G 177	1/12/12	
51		1737	18,08 4,3 3 0			2,22			
52	1	1737	18,08 4,3 3 0			6,9			
52	2	1737	18,08 4,3 3 0			2,8			
52	3	1737	18,08 4,3 3 0			5,1			
53		52	12,6 4,3 3 0			1,49	29 79	Basilla / L. D. - 1/12 Ann. 1897	
54		961	10,22 4,3 3 0			3,72			
55		961	10,22 4,3 3 0			7,1			
56		51	6,31 4,3 3 0			7,80	20 95	Basilla	
60		47	3,5 4,3 3 0			2,4			
61	1	47	3,5 4,3 3 0			12,25		1/12/12	
61	2	1565	16,98 4,3 3 0			1,51			
62		391	5,5 4,3 3 0			1,14			
63		1516	12 4,3 3 0			8,20			
64		45	2,8 4,3 3 0			5,48			
65		964	9,87 4,3 3 0			5,86			
66		31	1,1 4,3 3 0			7,02			
67		1030	13,28 4,3 3 0			5,78			
68	1	1267	13,93 4,3 3 0			4,63			
68	2	120	16,00 4,3 3 0			5,4			
68	3	1481	16,01 4,3 3 0			5,2			
69		40	5,6 4,3 3 0			5,95			
70		1872	16,71 4,3 3 0			5,29			
71	1	493	15,77 4,3 3 0			2,33			
71	2	493	6,41 4,3 3 0			1,68			
72		37	4,3 4,3 3 0			3,68			
73		757	2,9 4,3 3 0			4,81			
74		164	16,69 4,2 4 0			18,22			
75	2	164	16,69 4,2 4 0			1,54			
77		495	4,94 4,2 4 0			3,78			
78	1	164	4,55 4,3 3 0			8,28		1/12/12	
78	2	495	4,94 4,2 4 0			5,2			
78	3	495	4,94 4,2 4 0			3,7			

VI 1959 Grundvermessungsplan Zl. N. 504/100-200 Legende siehe Druckliste V 436 L 6

Abbildung 2.4: Grundstücksverzeichnis, KG Spittal an der Drau (Vermessungsamt Spittal an der Drau, 2017)

2.2.5.2 Digitalisierung der Katastralmappe

Die Erstellung der Digitalen Katastralmappe (DKM), wie sie heute in Gebrauch ist (siehe Abbildung 2.5), wurde im Zeitraum von 1989 bis 2004 durchgeführt. Ein weiterer wichtiger Schritt fand im Jahre 2012 statt, als die 1981 eingeführte Grundstücksdatenbank (siehe Abschnitt 2.4.1) eine Erneuerung erfuhr (Ernst & Kast, 2017; Mansberger et al., 2018).



Abbildung 2.5: Digitale Katastralmappe, KG Spittal an der Drau (Vermessungsamt Spittal an der Drau, 2017)

2.2.5.3 Digitalisierung der Katasterarchive

Das aktuellste und immer noch andauernde Projekt im Zuge der Digitalisierung ist jenes der Digitalisierung der Katasterarchive (Projekt VhwHIST). Seit dem Jahre 1880 wird für jede Änderung im Kataster ein eigener Akt geführt. Jeder Akt bekam eine eindeutige Nummer, den sogenannten Veränderungshinweis (Vhw) (seit 2012 heißt diese Nummer Geschäftsfallnummer (GFN)), zugeordnet und besteht aus drei Teilen (Topf & Lichtenberger, 2014):

- **Technischer Teil**
Der technische Teil umfasst Pläne jeglicher Art, seien dies Teilungspläne, Mappenberichtigungen, Umwandlungen etc.
- **Schriftlicher Teil**
Im schriftlichen Teil befinden sich Dokumente wie Anmeldungsbögen, Verbesserungsaufträge, Beurkundungen etc.
- **Grenzverhandlungsunterlagen**
Der letzte Teil besteht aus Unterlagen die Grenzverhandlung (siehe Abschnitt 3.2.2) betreffend, wie zum Beispiel Protokolle.

Diese Unterlagen stellen wichtige Behelfe (siehe Abschnitt 3.2.1) für Vermessungsbefugte dar. Die Digitalisierung an sich geschieht über eine Scanstraße im BEV (Topf, Hofstätter & Feucht, 2016). Der aktuelle Status (Stand vom 20.04.2020) ist in Abbildung 2.6 ersichtlich.

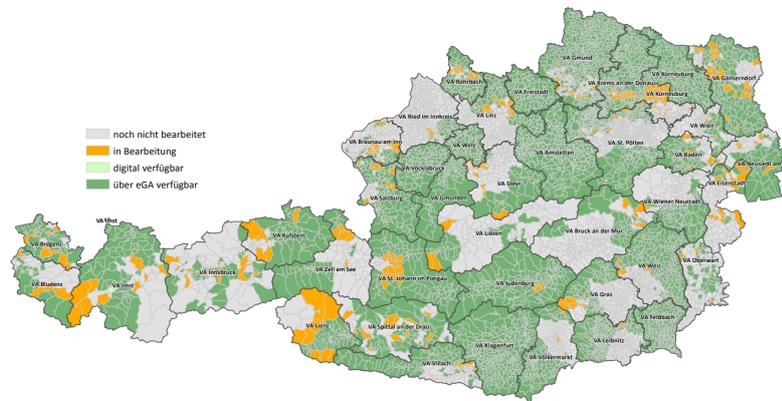


Abbildung 2.6: Status Projekt VhwHIST (BEV, 2020)

2.2.5.4 Bestandteile

Die Bestandteile des Grundsteuerkatasters gleichen jenen des Grenzkatasters (siehe Abschnitt 2.3). Diese lauten wie folgt (BEV, 2018b; Twaroch, 2017):

- **Technisches Operat**
 - Technische Unterlagen zur Ermittlung der Lage von Festpunkten und Grundstücksgrenzen
 - Technische Unterlagen zum Zwecke der Ersichtlichmachungen
 - Katastralmappe
 - Geschäftsregister
- **Grundstücksverzeichnis**
 - Grundstücksnummer
 - Benützungsabschnitte und deren Benützungsarten
 - Flächenangaben des gesamten Grundstückes sowie der Benützungsabschnitte
 - Sonstige Eintragungen
- **Adressregister**
 - Die von der Gemeinde vergebenen geocodierten Grundstücks- und Gebäudeadressen

2.3 GRENZKATASTER

Mit 01.01.1969 trat das Vermessungsgesetz (VermG) in Kraft. Gleichzeitig traten – formal gesehen – mit einem Mal das Grundsteuerpatent (siehe Abschnitt 2.2.1), das Grundsteuergesetz (siehe Abschnitt 2.2.2) und das Evidenzhaltungsgesetz (siehe Abschnitt 2.2.3) außer Kraft. Eine der wichtigsten Neuerungen, die dieses Gesetz mit sich brachte, war die Einführung des Grenzkatasters. Bei Grundstücken des Grundsteuerkatasters galt bei Grenzstreitigkeiten stets die Prämisse „Naturgrenze vor Papiergrenze“ (Müller-Fernbeck & Twaroch, 2017). Für sich im Grenzkataster befindliche Grundstücke ist nun die Papiergrenze maßgebend, innerhalb deren Unsicherheit die Naturgrenze verläuft (Fehlergrenze) (Abart et al., 2017; Ernst & Kast, 2017).

Gemäß Twaroch (2017) dient der Grenzkataster einerseits eines verbindlichen Nachweises über die Grundstücksgrenzen, andererseits zur Ersichtlichmachung bestimmter Merkmale eines Grundstückes, beispielsweise den Benützungarten. Die Eigentumsgrenzen werden nicht nur durch die nun rechtlich gesicherte Papiergrenze geschützt. Eine Ersitzung eines Teiles eines Grundstückes im Grenzkataster ist nicht mehr möglich (Müller-Fernbeck, 2018). Darüber hinaus genießen die Grenzangaben des technischen Operates des Grenzkatasters denselben Schutz des öffentlichen Glaubens wie jene des Grundbuchs. Auch ist im Falle eines strittigen Grenzverlaufes die Vermessungsbehörde und nicht, wie bisweilen, das Gericht zuständig (Abart et al., 2017; Twaroch, 2018).

Keinesfalls ist die Existenz eines Grundsteuerkatasters und eines Grenzkatasters jedoch so zu verstehen, dass diese zwei verschiedene Kataster darstellen. Vielmehr bilden Grundsteuerkataster und Grenzkataster einen Kataster, Grundstücke des Grenzkatasters genießen – wie oben erwähnt – zusätzliche Rechte (Twaroch, 2017).

Sowohl aus finanzieller als auch aus organisatorischer Sicht sieht das Vermessungsgesetz die Überführung von Grundstücken aus den Grundsteuer- in den Grenzkataster als stetigen Prozess vor. Die Schaffung des Grenzkatasters obliegt darüber hinaus nicht nur dem BEV alleine, sondern geschieht unter Miteinbezug aller Vermessungsbefugten (Abart et al., 2017; Müller-Fernbeck & Twaroch, 2017). Diese sind in § 1 des Liegenschaftsteilungsgesetzes (LTG) wie folgt definiert (LTG, 1930):

- Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen
- An einer wissenschaftlichen Hochschule ausgebildete Bedienstete des Bundes oder des Landes, innerhalb ihres Wirkungsbereiches
- Agrarbehörden

Müller-Fernbeck und Twaroch (2017) halten fest, dass sich mit 31.12.2016 1,6

Millionen der österreichweit auf 7850 Katastralgemeinden aufgeteilten 10,2 Millionen Grundstücke – das sind rund 16 % – im Grenzkataster befanden. Einige Jahre zuvor, 2008, waren dies 12 % (Kollenprat, 2008).

2.4 GRUNDBUCH

Das Grundbuch bildet zusammen mit dem Kataster die Grundlage der Eigentumssicherung in Österreich. Es ist ein öffentliches Register, welches Auskunft über die rechtlichen Verhältnisse eines Grundstückes – die kleinste territoriale Verwaltungseinheit – gibt. Seine Führung obliegt den Bezirksgerichten (Abart et al., 2017; Auer et al., 2017; Bayer, 2018; Ernst & Kast, 2017; Müller-Fernbeck & Twaroch, 2017). Im Folgenden wird genauer auf seine Geschichte sowie seine Bestandteile eingegangen.

2.4.1 Grundstücksdatenbank

Wie in Abschnitt 2.2.2 beschrieben, bildeten das Allgemeine Grundbuchsgesetz von 1871 und die damit verbundene Neuanlegung der Grundbücher das Fundament für das Zusammenwirken von Kataster und Grundbuch.

Größere Neuerungen blieben seither aus, erst mit der Inbetriebnahme der Grundstücksdatenbank – einer Verknüpfung der Daten des Grundbuchs mit jenen des Katasters – im Jahre 1981 wurde den nunmehrigen Anforderungen der Modernisierung des Vermessungsapparates Genüge getragen. Das bisherige, auf Lochkartentechnik basierende, System (siehe Abschnitt 2.2.5) war für die damalige Zeit zwar überaus fortschrittlich, es war jedoch bereits absehbar, dass ein Einsatz der EDV unabdingbar war (Auer et al., 2017; Hrbek, 1985).

Letztgenannte Autoren halten fest, dass im Jahre 1973 schließlich eine Projektgruppe zur Erstellung des Datenbanksystems installiert wurde. Im darauffolgenden Zeitraum war diese damit beschäftigt, das System anhand eines Modellversuches mit den Wiener Vermessungssprengeln aus der Taufe zu heben. Diese Testphase erstreckte sich bis ins Jahr 1978. Die rechtlichen Grundlagen für die Einführung der Grundstücksdatenbank lieferten schließlich das Grundbuchumstellungsgesetz (GUG) aus dem Jahre 1980 sowie die Vermessungsgesetznovelle desselben Jahres (GUG, 1980).

2.4.2 Grundstücksdatenbank Neu

In den nächsten Jahrzehnten erfüllte die – nicht nur von Beamten der Justiz hochgelobte – Grundstücksdatenbank ihren Zweck. Seitens der Wirtschaft, der Verwaltungsorgane sowie der Justiz wuchsen die Anforderungen jedoch stetig, und es wurde bald klar, dass es einer Überarbeitung der Grundstücks-

datenbank bedurfte. Vor allem aufgrund der veralteten Technologie einerseits und dem sich abzeichnenden Mangel an Fachkräften zur Wartung der Datenbank andererseits wurde vom Ministerrat 2007 die Überarbeitung der Grundstücksdatenbank beschlossen (Hoffmann, Klotz, Krieglsteiner & Topf, 2017; Krieglsteiner et al., 2012; M. Schneider & Buric, 2017).

Mit 07.05.2012 fand schließlich die Inbetriebnahme der Grundstücksdatenbank Neu statt. Anstatt, wie bisher, eine gemeinsame Datenbank für Grundbuch und Kataster zu führen, setzte man fortan auf zwei getrennte Datenbanken (siehe Abbildung 2.7), welche sich gegenseitig anhand der gemeinsam benötigten Daten laufend aktualisieren und synchronisieren (Hoffmann et al., 2017; M. Schneider & Buric, 2017).

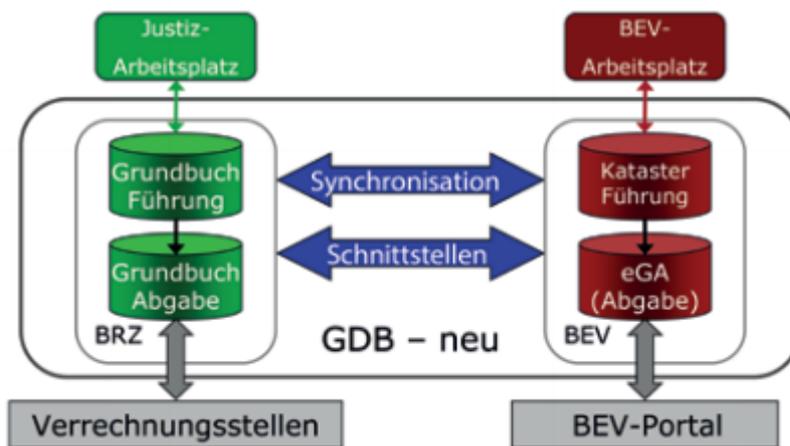


Abbildung 2.7: Architektur der Grundstücksdatenbank Neu (M. Schneider & Buric, 2017)

2.4.3 Bestandteile

Die Bestandteile des Grundbuchs gliedern sich in (Bayer, 2018)

- das Hauptbuch,
- die Urkundensammlung,
- das Verzeichnis der gelöschten Eintragungen sowie
- die Hilfsverzeichnisse

und werden im Folgenden genauer beschrieben.

2.4.3.1 Hauptbuch

Ein Hauptbuch wird aus allen Grundbuchseinlagen einer Katastralgemeinde gebildet. Jede dieser Einlagen wird wiederum aus drei Teilen gebildet, den sogenannten Blättern (Abart et al., 2017; Bayer, 2018):

- **Gutsbestandsblatt (A-Blatt)**

Das Gutsbestandsblatt gliedert sich in zwei Teile:

- *A1-Blatt*

Das A1-Blatt besteht aus den Nummern der Grundstücke, die im Besitz des im B-Blatt eingetragenen Eigentümers sind. Auch zugehörige Daten des Katasters (siehe Abschnitt 2.2.5.4) sind hier ersichtlich.

- *A2-Blatt*

Im A2-Blatt werden die mit den Grundstücken verbundenen Rechte wiedergegeben.

- **Eigentumsblatt (B-Blatt)**

Das B-Blatt beinhaltet die Eigentümer, oder, bei Miteigentum, die Anteile. Auch die für den Eigentumserwerb grundlegende Urkunde wird hier angeführt, welche in der Urkundensammlung (siehe 2.4.3.2) aufbewahrt wird.

- **Lastenblatt (C-Blatt)**

Belastende dingliche Rechte – beispielsweise eine Dienstbarkeit (Servitut) – einer Liegenschaft sind im C-Blatt eingetragen.

Jede dieser Einlagen besitzt außerdem eine

- **Aufschrift**

Die Aufschrift dient administrativen Zwecken (Abart et al., 2017). Auf ihr finden sich Angaben zur Katastralgemeinde, Einlagezahl (EZ) sowie zur Tagebuchzahl (TZ).

2.4.3.2 Urkundensammlung

Die Urkundensammlung beinhaltet die für die Grundbuchseintragung nötig gewesenen Urkunden, beispielsweise Kaufverträge. Seit Mitte 2006 erfolgt die Archivierung ausschließlich elektronisch (Abart et al., 2017; Bayer, 2018).

2.4.3.3 Verzeichnis der gelöschten Eintragungen

Einträge, welche aus dem Hauptbuch gelöscht werden, werden in dieses Verzeichnis übertragen (Abart et al., 2017).

2.4.3.4 Hilfsverzeichnisse

Die Hilfsverzeichnisse dienen gemäß Abart et al. (2017) der leichteren Suche nach einer Liegenschaft mithilfe der Grundstücksdatenbank (siehe Abschnitt 2.4.1 sowie 2.4.2).

KAPITEL 3

DIE TEILUNGSURKUNDE

Die Vermessungsurkunde ist das Endprodukt verschiedenster Arten der Vermessung. Ihr Inhalt besteht aus allen für das jeweilige Katasterverfahren nötigen Operaten (siehe Abschnitt 3.1). Die verschiedenen Verfahren sind im VermG festgelegt (die Vermessungsverordnung (VermV) liefert darüber hinaus weitere Bestimmungen zur zeichnerischen Darstellung sowie zum Planinhalt) und lassen sich wie folgt gliedern (Abart et al., 2017; VermG, 1968):

- Grundstücksvereinigung gem. § 12 VermG
- Grenzvermessung gem. § 34 VermG
- Erhebung der Benützungart gem. § 38 VermG
- Planbescheinigung gem. § 39 VermG
- Grenzwiederherstellung gem. § 40 VermG
- Grenzermittlung gem. § 41 VermG
- Mappenberichtigung gem. § 52 Z 5 VermG
- Qualitätsverbesserung gem. § 52 Z 7 VermG

3.1 BESTANDTEILE

Im Folgenden werden die Bestandteile der Teilungsurkunde genauer beleuchtet. Im Gegensatz zu den anderen Katasterverfahren liegt ihr eine sogenannte Gegenüberstellung (siehe Abschnitt 3.1.2) bei, welche den Stand (Eigentümer sowie Flächenausmaß) vor und nach der Teilung wiedergibt. Im LTG wird der gesetzliche Rahmen genauer abgesteckt (LTG, 1930).

3.1.1 Deckblatt

Auf dem Deckblatt (siehe Abbildung 3.1) müssen alle wichtigen Informationen, die die Vermessungsurkunde betreffen, ersichtlich sein. Gemäß der VermV (2016) und dem Ziviltechnikergesetz (ZTG) (ZTG, 1993) sind dies der Name sowie die Nummer der KG, die Geschäftszahl (GZ), der Name und die

Anschrift der Partei, der Gegenstand der Urkunde sowie das Plandatum, die elektronische Signatur des Urkundenarchivs der Ziviltechniker und schließlich das Siegel des Ziviltechnikers.

GER.-BEZ.: Villach
Verm.-BEZ.: Villach
KAT.-GEM.: Rauth
K.G.-N.R.: 75435

GZ: 4021/18

VERMESSUNGSURKUNDE ZUR TEILUNG DER GRUNDSTÜCKE

470, 474/20

GLEICHSTÜCK FÜR:

VERMESSUNGSAMT	KÄUFER
GRUNDBUCH	VERKÄUFER
GEMEINDEAMT	EIGENTÜMER
VERTRAGSERRICHTER	ANRAINER

Das vorliegende Gleichstück entspricht dem Original aus dem Urkundenarchiv und dem beim Vermessungsamt eingebrachten Plan.

Spittal/Drau, am 17.01.2019

Datum der Vermessung: 15.01.2019

DIE RICHTIGKEIT DER AUF GRUND DES VERLEIHUNGSAKTES DES BUNDESMINISTERIUMS FÜR WIRTSCHAFTLICHE ANGELEGENHEITEN VOM 09.10.1989 ZAHLE 337/7982-ZU/189 VON MIR VORGENOMMEN ORTLICHEN AUFNAHME SOWIE VERMÄRKUNG DER GRENZEN IM SINNE DES § 84c ABGB WIRD BESTÄTIGT.



Dipl.-Ing. Ronald Humitsch
Staatlich befugter und beedeter
Ingenieurkonsultent für
Vermessungswesen

Rizzistraße 1A
9800 Spittal/Drau
Telefon: 04762/2601
office@vermessung-humitsch.at



Abbildung 3.1: Deckblatt (Humitsch, 2018)

3.1.2 Gegenüberstellung

Die Gegenüberstellung (siehe Abbildung 3.2) enthält neben den Kennzahlen GZ und KG-Nummer die beiden Abschnitte Alt- und Neustand sowie die Trennstücktablette. Darin werden die Besitzverhältnisse vor bzw. nach der Teilung angeführt. Die VermV (§ 8 Abs. 2) listet wiederum genauere Anforderungen auf.

Dipl.-Ing. Humitsch Staatlich befugter und besiedelter Ingenieurkonsulent für Vermessungswesen					Ronald Humitsch 9800 Spittal/Drau, Rizzistraße 1a Telefon: 0 47 62 / 26 01 office@vermessung-humitsch.at					Geschäftszahl: 4021/18 Vermessungsbezirk: Villach Gerichtsbezirk: Villach Katastralgemeinde: Rauth Katastralgemeindenr.: 75435				
TEILUNGS AUSWEIS														
Alter Stand						Trennstück								
EZ.	Gst. Nr.	KG	Ben art	Fläche m ²	Name des Eigentümers	Bezeichnung des Trennst.	Gst. Nr.	Vereint. m. Gst.	Ben art	Fläche m ²				
14	470		Ges. BF1 GT1 WLD1 WLD3	9 79 21 31 1 24 9 75 20 2 46	Ortner Isolde	1 Rest	470	474/20	o R	87 9 78 34				
815	474/20		Ges. BF1 GT1	10 90 1 11 9 79	Mag. Fleischer Ludwig 1/2 Mag. Fleischer Eva 1/2		474/20		o	10 90				
SUMME				9 90 11			SUMME				9 90 11			
Neuer Stand														
Name und Anschrift des Eigentümers					Grundstück Nr.	KG	Grundbuchs EZ	Benützungs art	Ben art	Fläche m ²				
Ortner Isolde, geb.: 15.02.1957 9544 Feld am See, Rauthstraße 17					470		14	Ges. BF1 GT1 WLD1 WLD3	R	9 78 34 31 1 24 9 74 33 2 46				
Mag. Fleischer Ludwig, geb.: 17.09.1952 1/2 9544 Feld am See, Birkenweg 6 Mag. Fleischer Eva, geb.: 16.05.1957 1/2 1160 Wien, Lindauergrasse 29/5					474/20		815	Ges. BF1 GT1	o	11 77 97 10 80				
										Summe:		9 90 11		

Abbildung 3.2: Gegenüberstellung (Humitsch, 2018)

3.1.3 Zeichnerische Darstellung

In der zeichnerischen Darstellung (siehe Abbildung 3.3) wird der Naturstand abgebildet. Formale Kriterien, wie die KG-Nummer sowie Name, GZ, etc. sind meist im Plankopf enthalten, auch ein Plandatum muss vergeben werden. Unter zeichnerische Kriterien fallen etwa das Vorhandensein einer Maßstabsleiste bzw. einer Angabe der Nordrichtung, wie in § 9 VermV angegeben. Überdies gibt es bestimmte Regelungen, wie gewisse Linien oder Symbole wie Grenzzeichen dargestellt werden müssen. Diese folgen dem Zeichenschlüssel, welcher ein Teil der VermV ist (VermV - Zeichenschlüssel, 2016).

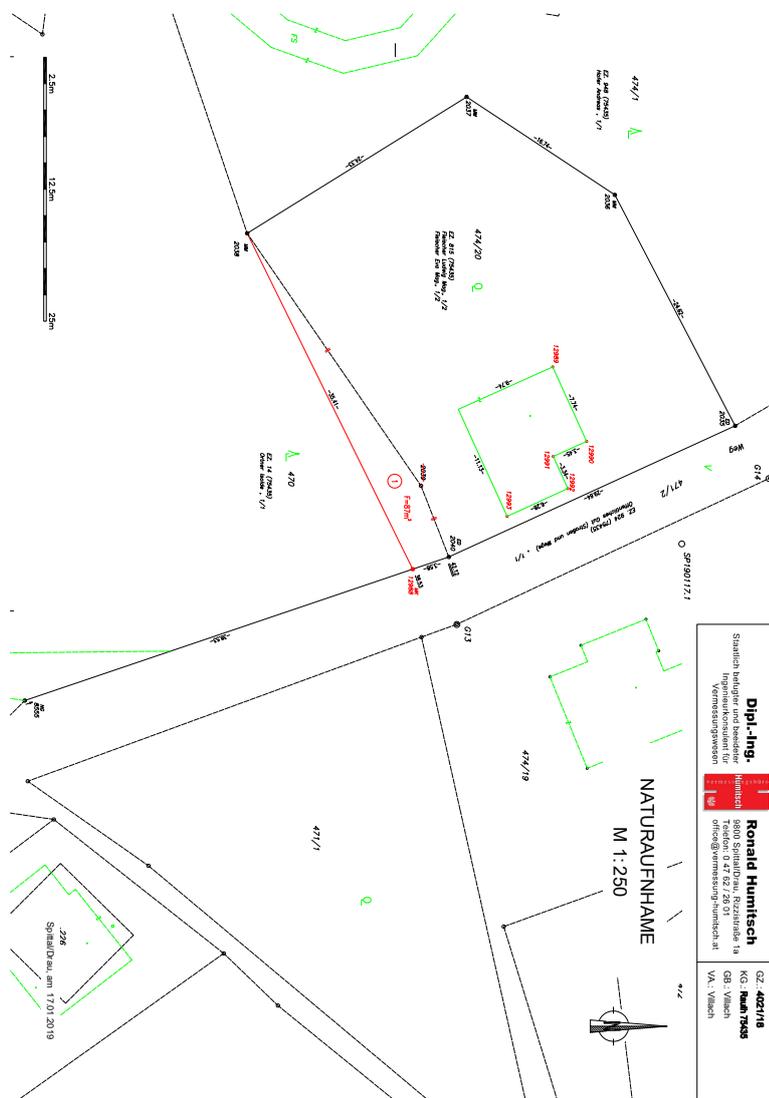


Abbildung 3.3: Zeichnerische Darstellung (Humitsch, 2018)

3.1.4 Koordinatenverzeichnis

Das Koordinatenverzeichnis (siehe Abbildung 3.4) stellt alle für die Vermessung nötigen Punkte in Form einer Liste dar. Gemäß § 8 Abs. 1 Z 6 und Z 7 VermV sind dies Festpunkte, Messpunkte, Grenzpunkte sowie sonstige Punkte. Erfolgte die Vermessung satellitengestützt, sind zusätzlich die ETRS-Koordinaten der betroffenen Punkte anzugeben.

Punkte		Ind.	Y [m]	X [m]	Klassifizierung	mPLG [cm]	GFN	Bemerkung
Koordinatenverzeichnis								
Fest- und Polygonpunkte								
75435-6E1			31277.75	182336.25				
75435-6E1			31636.54	182230.67				
75435-7E1			31846.43	181676.43				
G13			31510.76	181696.39				
G14			31486.93	181726.73				
112-183A1			31650.43	181981.29				
282-183A1			31856.23	181095.90				
Überprüfte Grenzpunkte								
2035	E		31491.94	181725.55	überprüft		4/1984	
2036	EE		31470.07	181714.24	überprüft		4/1984	
2037	EE		31460.79	181700.31	überprüft		4/1984	
2038	EE		31473.71	181679.69	überprüft		4/1984	
2040	EE		31504.36	181698.64	überprüft		4/1984	
8555	E		31517.96	181658.78	überprüft		107/2000	
Neue Grenzpunkte								
12988			31505.52	181695.25	neu			
Gelöschte Punkte								
2039	E		31497.62	181696.02	gelöscht		4/1984	
Sonstige Punkte								
12989			31486.36	181708.40	neu			
12990			31493.41	181711.59	neu			
12991			31494.84	181708.45	neu			
12992			31497.88	181708.82	neu			
12993			31500.52	181704.12	neu			
ETRS89-Punkte			X	Y	Z	Messdatum		
Fest- und Polygonpunkte								
75435-5E1			4250851.254	1039564.043	4625586.420			16.04.2012
75435-6E1			4250859.700	1039934.956	4625531.994			16.04.2012
75435-7E1			4251051.717	1040196.138	4625280.508			16.04.2012
G13			4251271.654	1039903.374	4625174.889			28.11.2018
G14			4251254.131	1039885.009	4625195.084			28.11.2018
112-183A1			4251027.044	1039886.847	4625354.277			20.07.1989
282-183A1			4251014.940	1040339.023	4624750.093			20.06.1986

Abbildung 3.4: Koordinatenverzeichnis (Humitsch, 2018)

3.1.5 Anschluss and das Festpunktfeld

Gemäß § 3 VermV sind die Koordinaten der erforderlichen Messpunkte durch einen Anschluss an die nächstgelegenen Festpunkte zu ermitteln. Der Anschluss hat hierbei durchgreifend kontrolliert und somit überbestimmt zu erfolgen. Im Falle einer terrestrischen Anschlussmessung sind zumindest die zwei nächstgelegenen, im Falle einer satellitengestützten (siehe Abbildung 3.5) zumindest die vier nächstgelegenen Festpunkte zu verwenden. Auch die Genauigkeitsgrenzen der Anschlussmessung sind in der VermV definiert.

	DI. Ronald HUMITSCH Rizzistraße 1a 9800 Spittal/Drau	GZ: 4021/18	Seite 1
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-------------	---------

Transformation 4021_Rauth - Zwangspunkte

Positionierungsdienst APOS

2 - Stufen DatumstransformationHelmert (2D)

Globale Parameter:

Drehpunkt im alten System (Y, X, H) (m)	0.00	0.00	0.00
Verschiebung (Y, X, H) (m)	-90.13	-577.33	-463.92
Drehung (Y, X, H) (cc)	4.55	15.86	16.35
Maßstab (ppm)	-2.42		

Berechnete Parameter:

Drehpunkt im alten System (Y, X) (m)	31653.77	181904.87
Verschiebung (Y, X) (m)	-0.29	-0.36
Drehung (cc)	2.65	
Maßstab (ppm)	-29.75	

Mittlerer Fehler einer Koordinate: 0.01
 Mittlerer Fehler eines Punktes: 0.01

Punkte	Code	X	Y	Z	Klaff 2d	dy[cm]	dx[cm]	dh[cm]	
		Y	X	H					
989#75435-5E1	F0	4250851.25	1039564.04	4625566.42		2D			Zwangspunkt 1 Alt
0#75435-5E1	F0	31277.75	182336.25		1.0	-0.4	-0.9		Neu
		inklusive Undulation von		0.00 m					
989#75435-6E1	F0	4250859.70	1039934.96	4625531.99		2D			Zwangspunkt 2 Alt
0#75435-6E1	F0	31636.54	182230.67		0.6	-0.2	0.5		Neu
		inklusive Undulation von		0.00 m					
989#75435-7E1	F0	4251051.72	1040196.14	4625280.51		2D			Zwangspunkt 3 Alt
0#75435-7E1	F0	31846.43	181878.43		0.8	0.4	-0.7		Neu
		inklusive Undulation von		0.00 m					
989#112-183A1	F0	4251027.04	1039988.85	4625354.28		2D			Zwangspunkt 4 Alt
0#112-183A1	F0	31650.43	181981.29		1.2	0.7	1.0		Neu
		inklusive Undulation von		0.00 m					
989#282-183A1	F0	4251614.95	1040339.82	4624756.09		2D			Zwangspunkt 5 Alt
0#282-183A1	F0	31856.23	181085.90		0.5	-0.5	0.0		Neu
		inklusive Undulation von		0.00 m					

Transformation 4021_Rauth

2 - Stufen DatumstransformationHelmert (2D)

Globale Parameter:

Drehpunkt im alten System (Y, X, H) (m)	0.00	0.00	0.00
Verschiebung (Y, X, H) (m)	-90.13	-577.33	-463.92
Drehung (Y, X, H) (cc)	4.55	15.86	16.35
Maßstab (ppm)	-2.42		

Berechnete Parameter:

Drehpunkt im alten System (Y, X) (m)	31653.77	181904.87
Verschiebung (Y, X) (m)	-0.29	-0.36
Drehung (cc)	2.65	
Maßstab (ppm)	-29.75	

Punkte	Code	X	Y	Z	Geoid	
		Y	X	H		
989#G13	0	4251271.65	1039903.37	4625174.89		Alt
0#G13	N 1	31510.76	181889.39		0.00	Neu
989#G14	0	4251254.13	1039885.01	4625195.08		Alt

Abbildung 3.5: Anschluss an das Festpunktfeld (Humitsch, 2018)

3.1.6 Netzbild

Im Netzbild sind alle verwendeten Fest- sowie Messpunkte maßstäblich (ausgenommen Fernziele) darzustellen. Hierbei sind auch Richtungs- sowie Streckenmessungen wiederzugeben. Erfolgt der Anschluss an das Festpunktfeld satellitengestützt (siehe Abbildung 3.6), so ist das Messgebiet symbolhaft sowie die verwendeten Fest- und Messpunkte maßstäblich abzubilden (§ 1 Z 20 VermV).

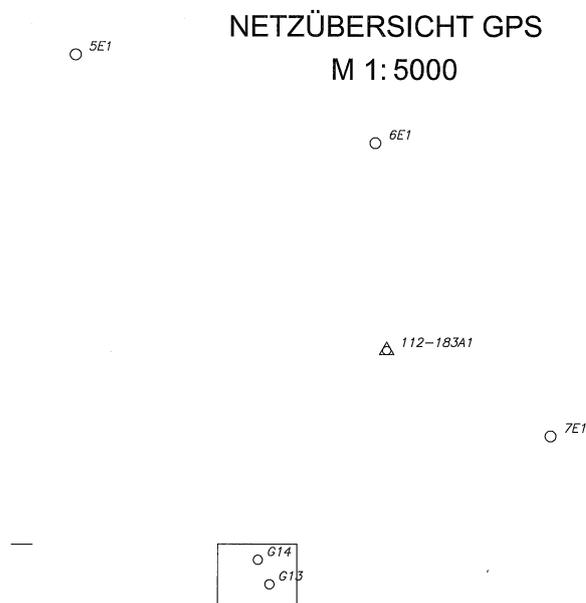


Abbildung 3.6: Netzbild (Humitsch, 2018)

3.2 VOM AUFTRAG BIS IN DAS GRUNDBUCH

Gemäß Klotz (2018) durchläuft eine Vermessungsurkunde, welche eine Grundstücksteilung zum Gegenstand hat, seit dem Jahre 1969 und dem damit verbundenen Inkrafttreten des Vermessungsgesetzes folgende Stationen:

3.2.1 Erhebung der Behelfe

Nach erhaltenem Auftrag werden vom Vermessungsbefugten alle relevanten Behelfe vom jeweiligen Vermessungsamt (VA) erhoben. Diese Unterlagen können von verschiedener Qualität sein, wie Abart et al. (2017) ausführen:

- **Urmappe oder Originalmappe**
Kann durch ausreichend Identpunkte in das Landessystem transformiert werden und eine wichtige Grundlage in landwirtschaftlichem Gebiet darstellen.
- **Nichtmetrische Katastralmappe**
Besitzt eine schlechtere Homogenität als die Urmappe, jedoch wichtig zum Nachvollziehen der Entwicklung eines Grundstückes.
- **Metrische Katastralmappe**
Stellt eine gute Grundlage für Gebiete dar, in denen Teilungspläne vorhanden sind. Vorsicht ist jedoch aufgrund der teilweisen Verschlechterung durch Umbildung der Mappe geboten.
- **Digitale Katastralmappe**
Weist eine hohe Lagegenauigkeit die Grundstücksgrenzen betreffend auf.
- **Pläne zur grundbücherlichen Teilung**
 - *Pläne aus der Zeit vor 1932*
Pläne aus diesem Zeitraum weisen kaum oder nur wenige Angaben über die Kennzeichnung der Grenzen auf. Aufgrund § 485 des ABGB kann jedoch davon ausgegangen werden, dass diese in der Natur vermarktet wurden (ABGB, 1811).
 - *Pläne aus der Zeit von 1932 bis 1969*
Diese Pläne stellen eine gute Unterlage für Grenzverhandlungen dar, auch wenn diese nicht immer dokumentiert wurden. Die Grundteilungsverordnung legte in diesem Zeitraum die technischen Vorschriften fest.
 - *Pläne aus der Zeit ab 1969*
Mit dem Inkrafttreten des VermG und später der VermV ging unter anderem eine Steigerung der Qualität der Teilungspläne

einher. Somit sind diese Pläne ein sehr wichtiger Behelf für Grenzverhandlungen.

3.2.2 Grenzverhandlung

Befinden sich die von der Teilung betroffenen Grundstücke im Grundsteuerkataster, so wird vom Vermessungsbefugten eine Grenzverhandlung abgehalten, welche den Grenzverlauf zum Gegenstand hat. Dieser wird von den Eigentümern festgelegt. Sollten bei der Grenzverhandlung nicht alle betroffenen Eigentümer anwesend sein und es dem Vermessungsbefugten auch auf andere Weise nicht gelingen, alle nötigen Unterschriften zum Grenzverlauf einzuholen, so hat das VA ein Ermittlungsverfahren einzuleiten. Ziel dieses Verfahrens ist es, die fehlenden Unterschriften zu erlangen (Twaroch, 2017).

3.2.3 Einbringung beim Vermessungsamt (unstrukturiert)

Im nächsten Schritt wird die vom Vermessungsbefugten erstellte Teilungsurkunde gemäß § 39 VermG (siehe Abschnitt 3) beim VA – unstrukturiert (im Gegensatz dazu siehe Abschnitt 3.2.4) – eingereicht. Seit der Erneuerung des Katasterführungssystems sowie der Grundstücksdatenbank (siehe Abschnitt 2.4.1) im Jahre 2012 geschieht dies ausschließlich elektronisch im Format PDF/A-1b. Die Dokumente werden anschließend im BEV digital archiviert und darüber hinaus auch an das verantwortliche Grundbuchsgericht weitergeleitet. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass sich die Vermessungsbehörde und das Bezirksgericht, welches für das Grundbuch verantwortlich ist, beim Ausstellen von Bescheiden bzw. Beschlüssen auf dieselben Dokumente beziehen (Auer et al., 2017; Ernst & Kast, 2017; Klotz, 2016).

Im Zuge der Erneuerungen kam es auch zu Veränderungen hinsichtlich der Grundstücksdatenbank. Durch eine ständige Synchronisation der separaten Datenbanken der Justiz- sowie der Vermessungsbehörde entsteht nach außen hin eine einzige, einheitliche Grundstücksdatenbank (Auer et al., 2017). Hoffmann et al. (2017) führen aus, dass diese Neuerung auch zu zahlreichen Verbesserungen führte:

- Einbringung von Teilungsplänen ausschließlich digital beim VA, und nicht, wie bisher, in analoger Form sowohl beim VA als auch beim Bezirksgericht.
- Verhinderung von fehlerhaften Einträgen durch Verwendung unterschiedlicher Exemplare.
- Sicherstellung der Konsistenz der Grafik- sowie Sachdaten durch Einarbeitung geplanter Änderungen am Kataster bereits während des Planbescheinigungsverfahrens.

- Minimierung der Zeitspanne zwischen Beschluss durch das Grundbuch und katastertechischer Durchführung.
- Möglichkeiten der Abgabe neuer Produkte, beispielsweise (BEV, 2018b):
 - Vordurchführungsebene (VDE)
Stellt den zukünftigen Stand der Katastralmappe dar.
 - Archivplan
Online-Abfrage aller seit dem Jahre 2012 und der damit verbundenen Modernisierung eingebrachten und bewilligten Pläne.
 - Historisches Grundstücksverzeichnis
Stand der Katastralmappe eines Grundstückes zu einem beliebigen Stichtag.

3.2.4 Einbringung beim Vermessungsamt (strukturiert)

Der Nachteil der unstrukturierten Einbringung (siehe Abschnitt 3.2.3) liegt darin, dass die Daten der Vermessungsurkunde (Koordinatenverzeichnis, Grundstücksdaten, etc.) manuell verarbeitet werden müssen, was eine Fehlerquelle darstellt (Klotz, 2016). Gemäß Klotz (2018) lag bei 32 % der Pläne, welche einen Verbesserungsauftrag (siehe Abschnitt 3.2.5) nach sich zogen, die Ursache dafür in durch automationsunterstützte Prüfung vermeidbaren Fehlern. Um solchen Fehlerquellen in Zukunft vorzubeugen und auch, um den Datenfluss weiter zu automatisieren, wurde das Projekt „Strukturierter Plan“ im April 2016 ins Leben gerufen.

Bei strukturierten Plänen handelt es sich nach wie vor um elektronisch eingebrachte Urkunden im Format PDF/A-1b. Diese besitzen jedoch vordefinierte Datenfelder, deren Inhalte nun automatisiert ausgelesen werden können. Auch die Übernahme in das Katasterführungssystem geschieht automatisch. Die Bezeichnungen der Datenfelder sowie deren Datentyp und Wertebereiche können dem entsprechenden Amtsblatt vom BEV (2018a) entnommen werden (BEV, 2018c; Ernst & Kast, 2017).

In einem ersten Schritt erfolgt die Auslesung der Datenfelder und anschließend eine Prüfung, ob die definierten Wertebereiche nicht überschritten werden. Dadurch besteht für den Planverfasser die Möglichkeit, bereits im Vorfeld Ungereimtheiten zu bereinigen. Zusätzliche Anreize schafft die strukturierte Einbringung in Form von geringeren Gebühren für den Einbringer sowie durch eine generelle Beschleunigung und Steigerung der Effizienz im Prüfprozess durch das Vermessungsamt (Ernst & Kast, 2017; Klotz, 2017).

3.2.5 Katastertechnische Prüfung

Nach Einlangen eines Antrages beim VA wird diesem zunächst eine GFN zugewiesen und eine Anmerkung bei allen von der Vermessung betroffenen Grundstücken vorgenommen. Die Änderung von Grundstücken basiert hauptsächlich auf der Zu- bzw. Abschreibung von Trennstücken (siehe Abschnitt 3.1.2) von Grundstücken (siehe Abbildung 3.7) sowie auf deren Teilung (Abart et al., 2017; Ernst & Kast, 2017).

The screenshot displays the 'KATASTERFÜHRUNGSSYSTEM V 10.20.13' interface. The main window shows a 'Trennstücktafel' (separation table) for a specific parcel. The table has columns for 'ID-Nr.', 'Fläche', 'Trennstücktafel', 'ID-Nr.', 'Fläche', and 'Status'. The data is as follows:

ID-Nr.	Fläche	Trennstücktafel	ID-Nr.	Fläche	Status
1	82	578	122		
2	20	120	128		
3	28	128	128		
4	3	128	128/2		
5	3	128	128		
6	24	128/2	128		

Below this, the 'Grundstücktafel' (parcel table) shows the current status of parcels 122, 128, and 128/2. The table has columns for 'Aktueller Status', 'Angefordert als', 'Angeforderte Fläche', 'neuer Status', 'neue Fläche', 'Fl. Std.', and 'G. Std.'. The data is as follows:

Aktueller Status	Angefordert als	Angeforderte Fläche	neuer Status	neue Fläche	Fl. Std.	G. Std.
122	Änderung	2.527	2.520			
128	Änderung	1.226	1.243			
128/2	Änderung	1.577	1.594			
	Flächenzusammen	7899	7999			

Abbildung 3.7: Trennstücktafel (Ernst & Kast, 2017)

Neben den Trennstücken werden auch die zeichnerische Darstellung (siehe Abschnitt 3.1.3) sowie der Anschluss an das Festpunktfeld (siehe Abschnitt 3.1.5) einer Prüfung unterzogen.

Die katastertechnische Prüfung kann zwei mögliche Ausgänge haben. Bei Verfehlung der formalen oder zeichnerischen Kriterien wird das VA mit einem Verbesserungsauftrag (siehe Abbildung 3.8) gemäß § 13 Abs. 3 Allgemeines Verwaltungsverfahrensgesetz (AVG) tätig, welcher an den Planverfasser ergeht (AVG, 1991). Dieser hat die aufgezeigten Mängel nun innerhalb einer angemessenen Frist zu beheben (Abart et al., 2017). Gemäß Hoffmann et al. (2017) mussten im Jahre 2016 27 % der beim BEV eingelangten Anträge mit einem Verbesserungsauftrag bedacht werden.

	Prüfpunkt	Prüfergebnis
1	Das Datum der Vermessung ist nicht älter als 2 Jahre oder es liegt eine gültige Naturstandsklausel vor	erfüllt
2	Formale Kriterien sind erfüllt (elektronische Signaturen, Dateiformate, Berufsberechtigungen, Plan-GZ, Datum der Planausfertigung, Name und Nummer der KG)	erfüllt
3	Der Altstand des Planes stimmt mit Kataster überein	erfüllt
4	Vorauspläne sind berücksichtigt	erfüllt
5	Die Gegenüberstellung ist vollständig, richtig und widerspruchsfrei	noch nicht geprüft
6	Die zeichnerische Darstellung entspricht der Vermessungsverordnung	erfüllt
	Prüfpunkt	Prüfergebnis
7	Das Koordinatenverzeichnis am Plan ist ggü. der zeichnerischen Darstellung vollständig, richtig und widerspruchsfrei	nicht erfüllt
	die im Netzbild und in der Berechnung angegebenen Messpunkte G1 und G2 fehlen im KVZ	
8	Das digitale Koordinatenverzeichnis ist vorhanden	nicht erfüllt
	siehe 7	
9	Der Festpunktanschluss entspricht der Vermessungsverordnung	erfüllt
10	Protokoll gem. § 43 (6) VermG ist vorhanden (inkl. Erklärung der Eigentümer bei Mappenberichtigung)	nicht erforderlich
11	Betroffene bzw. neu entstehende Grundstücke sind zur Gänze vermessen	erfüllt

Abbildung 3.8: Verbesserungsauftrag, Auszug (Humitsch, 2018)

Wird die Prüfung erfolgreich abgeschlossen, so bescheinigt das VA den Teilungsplan per Bescheid (siehe Abbildung 3.9). Ab Ausstellung des Bescheides muss nun innerhalb von 18 Monaten beim zuständigen Grundbuchsgericht ein Antrag auf Verbücherung des Planes eingehen (Abart et al., 2017).

Vermessungsamt



Vermessungsamt, Meister-Friedrich-Straße 3, 9500 Villach

FL43010306_2015-05-29
DVR: 37753

Vermessungsbüro DI Ronald
Humitsch
Rizzistraße 1A
9800 Spittal/Drau

Geschäftsfallnummer: 945/2018/75
KG-Nummer: 75313
KG-Name: Rosegg
Datum: 22.06.2018
Rückfragen: Klaus Gussger

Bescheid

Der Plan vom 11.06.2018 mit der GZ 3741/17, PlanverfasserIn Vermessungsbüro DI Ronald Humitsch, wird

bescheinigt.

Rechtsgrundlage: § 39 des Vermessungsgesetzes (VermG), BGBl. Nr. 306/1968 in geltender Fassung.

Die im Plan verwendete neue Grundstücksnummer 934/5 wird gemäß § 39 Abs. 4 Z 1 VermG endgültig festgesetzt.

Begründung

Eine Begründung entfällt gem. § 58 Abs. 2 AVG 1991 in geltender Fassung, da dem Antrag stattgegeben wurde.

Rechtsmittelbelehrung

Sie haben das Recht gegen diesen Bescheid Beschwerde zu erheben. Die Beschwerde ist innerhalb von vier Wochen nach Zustellung dieses Bescheides schriftlich, mittels Telefax oder E-Mail bei dieser Behörde einzubringen. Sie hat den Bescheid, gegen den sie sich richtet, und die Behörde, die den Bescheid erlassen hat, zu bezeichnen. Weiters hat die Beschwerde die Gründe, auf die sich die Behauptung der Rechtswidrigkeit stützt, das Begehren und die Angaben, die erforderlich sind, um zu beurteilen, ob die Beschwerde rechtzeitig eingebracht ist, zu enthalten. Die Beschwerde ist gemäß § 14 Tarifpost 6 Abs. 5 Z 1 lit b des Gebührengesetzes 1957 BGBl. Nr. 267/1957 in der geltenden Fassung in Verbindung mit § 2 Abs. 1 der BuLVwG-Eingabengebührverordnung BGBl. II Nr. 387/2014 mit Euro 30,- zu vergebühren. Die Eingabengebühr ist an das

Finanzamt für Gebühren, Verkehrssteuern und Glücksspiel auf die Kontonummer

Vermessungsamt
Villach
Meister-Friedrich-Straße 3
9500 Villach

Tel.: +43 4242 374 66
Fax: +43 1 211 10-82991902
E-Mail: villach@bev.gv.at
See you: www.bev.gv.at

UID: ATU384 732 00



BEV - Der starke Partner der österreichischen Wirtschaft und aller Konsumenten

Abbildung 3.9: Bescheid, 1. Seite (Humitsch, 2018)

3.2.6 Vollzug im Grundbuch

Der Vollzug im Grundbuch stellt gemäß Klotz (2018) den letzten Schritt dar, den ein Plan im Zuge des Verfahrens durchläuft. Erst ab diesem Moment werden die Änderungen im Kataster übernommen.

KAPITEL 4

METHODIK

Die in Abschnitt 3.1 dargestellten Abbildungen zu den einzelnen Bestandteilen der Teilungsurkunde stellen einen realen Auftrag mit der GZ 4021/18 des Vermessungsbüros Humitsch, ansässig in Spittal an der Drau, dar. In einem ersten Versuch wurde getestet, ob sich diese Teilung rekonstruieren lässt, was von einem technischen Standpunkt aus auch erfolgreich verlief. Ein und dieselbe Teilung kann allerdings nur einmal durchgeführt werden, da der neue Stand – sobald die Durchführung auch grundbücherlich erfolgt ist – dem nunmehrigen Altstand entspricht. Die Vorprüfung durch das BEV (siehe Abschnitt 6.8.1) lieferte schließlich ein negatives Ergebnis (siehe Abbildung 4.1).

Grenzpunkte - MGI

KG-Nr	Punkt Nr.	Ind.	y [m]	x [m]	Klass.	GFN	KZ-Code	Meldung zu Fehler/Hinweis
75435	2035	V	31491.94	181725.55	p			Der Indikator V des Grenzpunktes 2035 aus dem KVZ stimmt nicht mit dem Indikator aus dem Soll-Stand G überein!
75435	2035	G	31491.94	181725.55		618/2019		
75435	2036	V	31470.07	181714.24	p			Der Indikator V des Grenzpunktes 2036 aus dem KVZ stimmt nicht mit dem Indikator aus dem Soll-Stand G überein!
75435	2036	G	31470.07	181714.24		618/2019		
75435	2037	V	31460.79	181700.31	p			Der Indikator V des Grenzpunktes 2037 aus dem KVZ stimmt nicht mit dem Indikator aus dem Soll-Stand G überein!
75435	2037	G	31460.79	181700.31		618/2019		
75435	2038	V	31473.71	181679.69	p			Der Indikator V des Grenzpunktes 2038 aus dem KVZ stimmt nicht mit dem Indikator aus dem Soll-Stand G überein!
75435	2038	G	31473.71	181679.69		618/2019		
75435	2039	E	31497.62	181696.02	l			Für diesen Punkt 2039 wurde kein Grenzpunkt gefunden!

Abbildung 4.1: Negativer Prüfbericht, Auszug (Vermessungsamt Villach, 2020)

Als Konsequenz daraus wurde beschlossen, eine fiktive Teilung mit der fiktiven GZ 4021-1/18, aufbauend auf der vorangegangenen realen Teilung, durchzuführen. Gründe für diese Entscheidung waren unter anderem das Vorhandensein von Messdaten sowie die Tatsache, dass keine Mappenberichtigung im Vorhinein erfolgen muss.

4.1 FREIE SOFTWARE VS. OPEN-SOURCE-SOFTWARE VS. FREEWARE

Von den Begriffen „Freie Software“, „Open-Source-Software“ und „Freeware“ wird oftmals fälschlicherweise angenommen, dass sie dasselbe bedeuten und somit als austauschbar angesehen werden können. Die beiden erstgenannten Begriffe werden zudem häufig unter der Bezeichnung Free Libre Open Source Software (FLOSS) vereint. Dass sehr wohl ein Unterschied zwischen ihnen besteht, soll die folgende Begriffsklärung verdeutlichen. In Tabelle 4.1 sind die Zuordnungen der verwendeten Programme (siehe Abschnitt 4.2) zu den jeweiligen Kategorien ersichtlich.

Tabelle 4.1: Zuordnung der verwendeten Programme (Inkscape, n.d. Python Software Foundation, 2020; QGIS, n.d. a; Qt Company Ltd., 2020; The Latex Project, n.d.)

Programm	Lizenz	Zuordnung
QGIS bzw. PyQGIS	GPL	Freie Software
Qt Designer	GPL, LGPL, Proprietär	Freie Software
L ^A T _E X	GPL	Freie Software
Python bzw. PyQGIS	PSFL bzw. GPL	Freie Software
Inkscape	GPL	Freie Software

4.1.1 Freie Software

Gemäß der Free Software Foundation (FSF) stellt Freie Software vor allem Werte wie Freiheit der Rechnernutzer und Gerechtigkeit in den Vordergrund. Ihre Definition beruht maßgeblich auf den folgenden vier Freiheiten (Free Software Foundation, 1996):

- **Freiheit 0**
Das Programm, egal für welchen Zweck, ausführen zu können.
- **Freiheit 1**
Dem Zugang zum Quellcode des Programmes und damit verbunden die Möglichkeiten der Untersuchung und Anpassung der Funktionsweise des Programmes.
- **Freiheit 2**
Der Möglichkeit der Redistribution des Programmes.
- **Freiheit 3**
Der Gegebenheit, Verbesserungen am Programm vornehmen und diese an die Öffentlichkeit weitergeben zu können.

Gemäß Stallman (2007) soll versucht werden, das Wort „frei“ in Freie Software mit „Redefreiheit“ und nicht mit „Freibier“ in Verbindung zu bringen, um so

Fehlinterpretationen zu verhindern.

4.1.2 *Open-Source-Software*

Auch wenn die FSF sagt, dass fast alle Open-Source-Programme „frei“ sind, so ist man doch um eine Abgrenzung bemüht. Nicht Werte, sondern praktischer Nutzen stehen bei Open-Source-Software im Vordergrund. Generell sind die von den Debian Free Software Guidelines (DFSG) abgeleiteten Kriterien der Open Source Initiative (OSI) zwar ähnlich, jedoch weniger restriktiv als jene der FSF. (Debian, 1997; Free Software Foundation, 1996; The Open Source Initiative, 2007).

4.1.3 *Freeware*

Im Gegensatz zu Freier Software und Open-Source-Software besagt der Begriff Freeware lediglich, dass die Software kostenlos genutzt werden kann. Meist ist die Freiheit der Benutzer jedoch eingeschränkt. Typischerweise ist der Quellcode nicht frei zugänglich – Modifizierungen am Programm sind deshalb nur mit Erlaubnis des Autors möglich (Garbade, 2018).

4.2 VERWENDETE SOFTWARE

4.2.1 *QGIS*

QGIS selbst beschreibt sich als „*ein freies Open-Source-Geographisches-Informationssystem*“ zum „*Erstellen, Bearbeiten, Anzeigen und Analysieren räumlicher Information*“ (QGIS, 2019b). Es unterstützt eine Vielzahl an Datentypen, darunter Vektor- und Rasterdaten sowie räumliche Datenbanken oder auch tabellarisch aufbereitete Datensätze wie das Format Comma-separated Values (CSV).

Der Begriff Geographic Information System (GIS) geht laut Goodchild (1993) bis in die Mitte der 1960er Jahre zurück. Eine allgemeingültige Definition dafür zu finden, gestaltet sich jedoch nach wie vor als schwierig, wie zum Beispiel auch Maguire (1991) feststellen musste – bereits im Jahre 1991 listete er elf verschiedene Versuche von anderen Autoren auf, den Begriff GIS zu beschreiben. Gemeinsamkeiten lassen sich trotz allem feststellen, so finden sich in den Definitionen etwa Begriffe wie Speicherung, Analyse und Darstellung des Öfteren wieder.

Im Zuge dieser Arbeit stellt QGIS das Kernwerkzeug zum Zeichnen von Plänen sowie – mithilfe von Python bzw. PyQGIS (siehe Abschnitt 4.2.4) – zum Durchführen aller Berechnungen dar. Das Programm erlaubt das Erstellen von eigenen Plugins, wodurch es den persönlichen Vorstellungen

dem Belieben nach angepasst werden kann (siehe Abschnitt 5.2).

4.2.2 *Qt Designer*

Qt Designer ist ein Programm, mit welchem mithilfe von Widgets – beispielsweise Textfelder, Tabellen, Dialoge zum Laden sowie Speichern von Dateien etc. – ein Graphical User Interface (GUI) entwickelt werden kann (Qt Company Ltd., n.d.). Es kommt bei einigen der selbst geschriebenen Plugins (siehe Abschnitt 5.2) zum Einsatz, um eine Kommunikation zwischen Benutzer und Plugin zu ermöglichen.

4.2.3 *L^AT_EX*

L^AT_EX ist ein Computerprogramm, welches auf T_EX aufbaut und den Umgang damit vereinfacht. T_EX ist ebenfalls ein Programm, es dient der Eingabe von Texten sowie mathematischer Formeln. Layout und Formatierung werden durch vordefinierte Befehle erzeugt. Im Gegensatz zu bekannteren und weiter verbreiteten Textverarbeitungsprogrammen arbeitet L^AT_EX nicht nach dem What-you-see-is-what-you-get (WYSIWYG)-Prinzip, der Benutzer kann für gewöhnlich nicht unmittelbar erkennen, wie der Text nach Abarbeitung der Befehle aussehen wird (Daniel et al., 2018).

L^AT_EX kommt in dieser Arbeit zur Erstellung der Teilungsurkunde zum Einsatz. Das Programm ermöglicht es, Daten aus Textdokumenten einzulesen und diese anschließend in die dafür vordefinierten Textfelder abzulegen (siehe Abschnitt 6.7), eine Erstellung eines strukturierten Dokuments (siehe Abschnitt 3.2.4) kann folglich vollzogen werden. Auch der mittels QGIS erstellte Plan kann in dieses Dokument eingebunden werden.

4.2.4 *Python bzw. PyQGIS*

QGIS unterstützt die Programmiersprache Python seit der QGIS-Version 0.9. Python kann auf folgende Arten genutzt werden (QGIS, 2019a):

- Eingabe von Python-Code in die QGIS-Konsole
- Erstellung von Plugins
- Automatisches Ausführen von Python-Code beim Start von QGIS

Praktisch jede in QGIS vornehmbare Einstellung bzw. Operation ist mithilfe von PyQGIS in einem Plugin ansteuerbar. Für diese Arbeit wurden zahlreiche Plugins geschrieben, welche beispielsweise den Datenimport sowie -export oder die Darstellung der Layer regeln (siehe Abschnitt 5.2).

4.2.5 Inkscape

Inkscape ist ein Bildbearbeitungsprogramm und kann zur Gestaltung einer Vielzahl an Bildern (Icons, Webgrafiken, Logos, etc.) herangezogen werden. Genutzt wird der freie SVG-Standard. Darüber hinaus unterstützt es zahlreiche Dateiformate wie beispielsweise PDF, PNG oder JPEG.

Inkscape wird zum Erstellen der Icons für die mithilfe von PyQGIS verfassten Plugins verwendet. Darüber hinaus müssen auch Benütungsabschnitte (Gärten, Wald, etc.) gemäß VermV gekennzeichnet werden. Da diese Symbole standardmäßig nicht in QGIS vorhanden sind, werden sie ebenfalls mit diesem Programm kreiert.

4.3 DATENGRUNDLAGE

Als Datengrundlage dienen reale Messdaten (siehe Abschnitt 4.3.1) und alle vom BEV abgefragten Daten, dies sind die DKM (siehe Abschnitt 4.3.2.1), das Grundstücksverzeichnis (siehe Abschnitt 4.3.2.2) und die Festpunkte (siehe Abschnitt 4.3.2.3). Die Teilung an sich ist eine fiktive und soll zeigen, dass die Aufgabenstellung mitsamt allen vorgegebenen Voraussetzungen erfüllbar ist.

In Tabelle 4.2 sind die einzelnen Daten aufgelistet, eine genauere Beschreibung ist dem jeweiligen Abschnitt zu entnehmen. Der DKM sowie den Festpunkten ist ein Präfix in Form einer zehnstelligen Zahlenfolge vorangestellt, gefolgt von einem Unterstrich und einer dreistelligen Nummer, welche der Unterscheidung bei mehreren gleichartigen Abfragen dient. Daten der DKM enthalten darüber hinaus noch das Suffix V2. Daten des Grundstücksverzeichnisses werden die Geschäftszahl sowie der Text **Grundstücksverzeichnis mit Eigentümer** und zwei durch einen Unterstrich getrennte Ziffern vorangestellt, welche wiederum der Unterscheidung dienen. Diese Prä- und Suffixe sind in der folgenden Tabelle aufgrund der besseren Lesbarkeit nicht angeführt. Des Weiteren sei noch angemerkt, dass sämtliche Umlaute in den Dateinamen zu vermeiden und diese daher durch die entsprechenden Zeichenfolgen („ae“, „oe“, „ue“ bzw. „ss“) im Vorhinein zu ersetzen sind.

Tabelle 4.2: Datengrundlage

Art	Dateiname	Dateiendung
Tachymeter-Messdaten	4021_TAC	.gsi
GNSS-Messdaten	4021_GPS	.csv
DKM	dkmFPT	.shp
	dkmGNR	.shp
	dkmGST	.shp
	dkmNFL	.shp
	dkmNSL	.shp
	dkmNSY	.shp
	dkmSGG	.shp
	dkmSSB	.shp
	dkmVGG	.shp
Grundstücksverzeichnis	Eigentuemer	.csv
	Grundstuecke	.csv
Festpunkte MGI	200_PUNKTART_EP	.csv
	200_PUNKTART_TP	.csv
Festpunkte ETRS	100_PUNKTART_EP	.csv
	100_PUNKTART_TP	.csv

4.3.1 Messdaten

Die Tachymeter-Messdaten stammen von einer Leica Viva TS15 Totalstation, die GNSS-Messdaten von einer Leica GS15 Antenne sowie einem Leica CS15 Controller. Beide Files liegen im proprietären Datenbankformat `.dbx` vor, welches nur von entsprechender (kostenpflichtiger) Software gelesen werden kann. Abhilfe schaffen hierbei zwei von Leica zur Verfügung gestellte Format-Files (`.fmt`), welche die Datenbanken in ein für Textverarbeitungsprogramme leserliches Format umwandeln. Diese Dateien sind auf Anfrage frei erhältlich oder können mit der (kostenpflichtigen) Software „Leica Geo Office“ erzeugt werden (Leica Geosystems AG, 2009).

Nach Umwandlung der Datenbank mithilfe des Format-Files liegen die Tachymeter-Messdaten im Leica Geo Serial Interface (GSI)-Format (`.gsi`) vor. Dieses dient der Kommunikation zwischen dem Instrument mit einem Computer (Mueller, 1999). In diesem File werden die Messdaten – beispielsweise Punktnummer, Horizontal- sowie Vertikalwinkel und Schrägstrecke – zeilenweise gespeichert. Eine genauere Beschreibung des Formats kann derselben Quelle entnommen werden.

Das GNSS-File enthält nach Übersetzung der Datenbank die X-, Y- sowie Z-Koordinaten der Messpunkte im System ETRS. Wie diese in das Landesystem übergeführt werden können, wird in Abschnitt 5.2.5.3 beschrieben.

4.3.2 Produkte des BEV

Das BEV stellt eine Vielzahl an Geobasisdaten über seine Homepage zur Verfügung. Die (meist) kostenpflichtige Bestellung erfolgt entweder direkt im dazugehörigen Produkt-Webservice oder über eine Software, in welcher der Zugang zum Bestellportal über die Produkt-Webserviceschnittstelle implementiert ist. Die Lieferung erfolgt digital per Mail oder wird von der Software gehandhabt (BEV, 2019a).

4.3.2.1 Digitale Katastralmappe

Wie in Abschnitt 2.2.5.4 beschrieben, zählt die (digitale) Katastralmappe zum technischen Operat des Katasters und kann in den Formaten DXF sowie SHP angefordert werden. Ein Shapefile besteht nicht nur aus der `.shp`-Datei, sondern zusätzlich mindestens noch aus einer `.dbf`- sowie einer `.shx`-Datei. Neben der Darstellung der Lage eines oder mehrerer Grundstücke(s) enthält die DKM

- Grundstücksgrenzen,
- Grundstücksnummern,
- Nutzungsgrenzen sowie Nutzungssymbole,
- Grenzpunkte, Festpunkte und Staatsgrenzpunkte sowie
- sonstige Darstellungen.

4.3.2.2 Grundstücksverzeichnis

Das Grundstücksverzeichnis enthält die in Abschnitt 2.2.5.4 angeführten Daten. Diese werden im CSV-Format vom BEV geliefert.

4.3.2.3 Festpunkte

Die nächstgelegenen und in weiterer Folge für den Anschluss an das Festpunktfeld verwendeten Festpunkte liegen ebenfalls im CSV-Format vor. Diese Daten müssen zweifach - einmal im Landessystem MGI, einmal im System ETRS abgefragt werden. Neben den dreidimensionalen Koordinaten der Festpunkte enthalten diese Files Informationen zum Datum der Messung oder der Stabilisierung.

4.4 ORDNER- UND LAYERSTRUKTUR

Die folgenden zwei Abschnitte beschreiben die Ordner- sowie Layerstruktur des Programms. Während die Ordnerstruktur für ein ordnungsgemäßes Funktionieren eingehalten werden muss, dient die Layerstruktur lediglich dem Zwecke der Übersicht.

4.4.1 Ordnerstruktur

In Abbildung 4.2 ist die Ordnerstruktur dargestellt. Prinzipiell können Projekte an jedem Speicherort am Computer angelegt werden. Wichtig ist nur, dass das QGIS-Projekt (Dateiendung `.gqz`) in ebendiesem Ordner liegt, da alle Pfade relativ von dieser Datei abhängig sind.

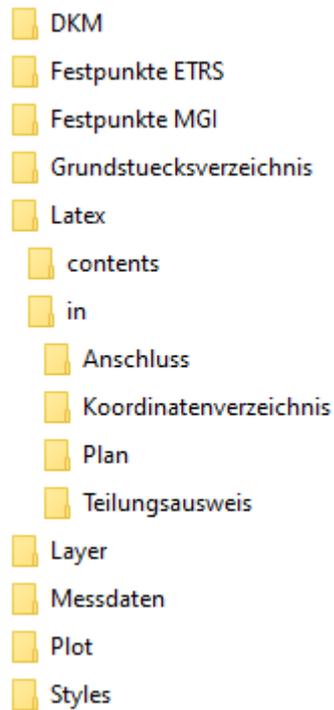


Abbildung 4.2: Ordnerstruktur (eigene Darstellung)

Tabelle 4.3 liefert eine Übersicht über die einzelnen Ordner und die darin befindlichen Dateien.

Tabelle 4.3: Ordner und deren Inhalte

Ordnername	Dateien	Anmerkung
DKM	dkmFPT.shp dkmGNR.shp dkmGST.shp dkmNFL.shp dkmNSL.shp dkmNSY.shp dkmSGG.shp dkmSSB.shp dkmVGG.shp	–
Festpunkte ETRS	100_PUNKTART_EP.csv 100_PUNKTART_TP.csv	–
Festpunkte MGI	200_PUNKTART_EP.csv 200_PUNKTART_TP.csv	–
Grundstuecksverzeichnis	Eigentueemer.csv Grundstuecke.csv	–
Latex	dr-set.sty Main.tex	Einstellungen für das PDF Hauptdatei zur Erstellung der Teilungsurkunde
Layer	*.shp	Alle Shapefiles, die während des Arbeitsvor- ganges erzeugt werden (siehe Abschnitt 5.2)
Messdaten	4021_GPS.csv 4021_TAC.gsi	–
Plot	A3quer500.qtp Logo.png	QGIS- Drucklayout Logo des Vermes- sungsbüros
Styles	*.qml	QGIS-Stile für al- le Layer

Der Ordner **Latex** enthält zwei Unterordner namens **contents** (siehe Tabelle 4.4) und **in** (siehe Tabelle 4.5). Ersterer beinhaltet alle \LaTeX -Files, welche für die Erstellung der Teilungsurkunde verantwortlich sind. Diese Files regeln die Darstellung, das Einlesen der Daten sowie die Vergabe der Feldnamen. Der Ordner **in** ist wiederum in die vier Unterordner **Anschluss**, **Koordina-**

tenverzeichnis, Plan sowie Teilungsausweis unterteilt, in welchen sich die einzulesenen Daten befinden.

Tabelle 4.4: Ordner contents

Ordnername	Dateien	Anmerkung
contents	AN.tex	Anschluss an das Festpunktfeld
	KVZ.tex	Koordinatenverzeichnis
	META.tex	Plan-Metadaten
	NETZ.tex	Netzbild
	PLAN.tex	Teilungsplan
	TA_ALT.tex	Teilungsausweis Altstand
	TA_NEU.tex	Teilungsausweis Neustand
	TST.tex	Trennstücktable

Tabelle 4.5: Ordner in

Ordnername	Dateien	Anmerkung
Anschluss	FES_PAR.csv	Transformationsparameter
	FES_TRA.csv	Festpunkte mit-samt Klaffungen
Koordinatenverzeichnis	KVZ_ALT.csv	Grenzpunkte der DKM
	KVZ_EP.csv.csv	Einschaltpunkte MGI
	KVZ_EP_ETRS.csv.csv	Einschaltpunkte ETRS
	KVZ_GPS.csv.csv	Messpunkte
	KVZ_NEU.csv.csv	Neue Grenzpunkte
	KVZ_EP.csv.csv	Triangulierungs-punkte MGI
Plan	KVZ_EP_ETRS.csv	Triangulierungs-punkte ETRS
	4021_GPS.pdf 4021_Plan.pdf	Netzbild Teilungsplan
Teilungsausweis	GST_ALT1...n.csv	Grundstück 1...n, Altstand
	GST_NEU1...n.csv	Grundstück 1...n, Neustand
	TST.csv	Trennstücke

4.4.2 Layerstruktur

Die Layerstruktur gliedert sich in die sechs Bereiche **FESTPUNKTE**, **EIGENTÜMER**, **KATASTER**, **TEILUNG**, **GPS** sowie **TACHYMETRIE**. In Abbildung 4.3 sind die den einzelnen Gruppen zugehörigen Layer dargestellt.

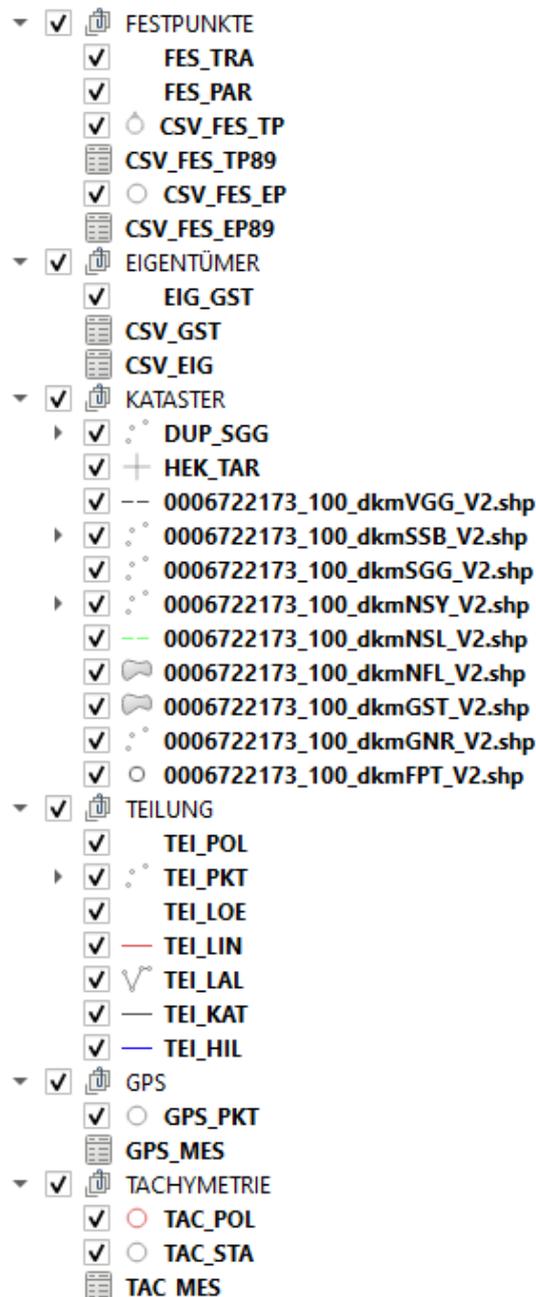


Abbildung 4.3: Layerstruktur (eigene Darstellung)

4.5 DER STRUKTURIERTE PLAN

Wie in Abschnitt 3.2.4 geschildert, müssen strukturierte Dokumente im Format PDF/A-1b vorliegen und alle auszulesenden Daten in Formularfeldern abgelegt werden (BEV, 2018a). Ein Formularfeld besteht immer aus fünf Teilen, welche in Tabelle 4.6 dargestellt sind. Die ersten drei Teile – Präfix, Bereich und Feldbenennung – bilden den Feldnamen. Ein einzelnes Zeichen wird in der folgenden Tabelle durch □, ein mehrfaches Vorkommen von Zeichen mit ... symbolisiert. Die Beschreibung der einzelnen Teile kann derselben Quelle entnommen werden.

Tabelle 4.6: Formularfeld-Syntax (nach BEV (2018a))

Präfix	Bereich	Feldbenennung	Trennzeichen	Zeilenindex
□□	□□	□...□	-	□...□

- **Präfix:** All jene Felder, welche zur Weiterverarbeitung gedacht sind, werdem mit dem Präfix „ka“ (für Kataster) gekennzeichnet.
- **Bereiche:** Gliederung des Dokumentes.
 - **Me:** Plan-Metadaten
 - **Fb:** Flächenberichtigung
 - **Ge:** Gegenüberstellung
 - **Vg:** Grundstücksvereinigung
 - **Kv:** Koordinatenverzeichnis
- **Feldbenennung:** Beschreibender Teil des Formularfeldes.
- **Trennzeichen:** Abtrennung des Feldnamens vom Zeilenindex mittels Unterstrich.
- **Zeilenindex:** Eindeutige Datensatz-Identifikation.

KAPITEL 5

QGIS-PLUGINS

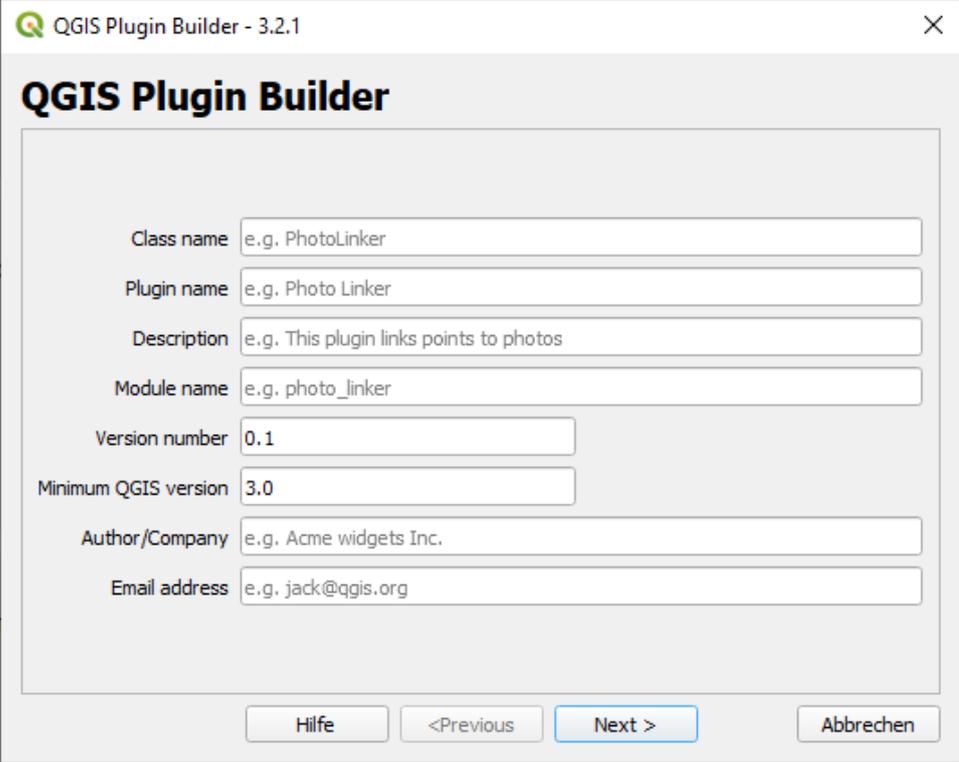
Erweiterungen, sogenannte Plugins, erlauben es, zu QGIS zusätzliche Funktionalitäten hinzuzufügen. Diese können entweder – so sich der Verfasser dazu entschieden hat, sie zu veröffentlichen – aus dem offiziellen Repository (siehe Abschnitt 5.1) bezogen, oder aber selbst verfasst werden (siehe Abschnitt 5.2).

5.1 PLUGINS AUS DEM REPOSITORY

Plugins aus dem Repository sind von anderen Nutzern zur Verfügung gestellte Erweiterungen, welche meist spezielle Aufgabenstellungen lösen. Zum aktuellen Zeitpunkt (25.04.2020) sind 1219 Plugins im offiziellen Repository gelistet (QGIS, n.d. b). Diese können in QGIS mithilfe des Plugin-Managers installiert werden.

5.1.1 *Plugin Builder*

Die Erweiterung *Plugin Builder* (siehe Abbildung 5.1) ist ein Werkzeug, welches die Erstellung von Plugins für QGIS stark erleichtert. Es benötigt lediglich einige Metadaten (Name des Plugins, Verfasser, Beschreibung, etc.), auch das zu verwendende Template (Button mit oder ohne Dialog) sowie das Menü, in welchem das Plugin verankert sein soll (*Erweiterungen*, *Vektor*, *Raster*, *Datenbank* oder *Web*), können festgelegt werden. Ujaval (2019) beschreibt in einem umfangreichen Tutorial alle Schritte zur Erstellung eines eigenen Plugins für QGIS.



QGIS Plugin Builder - 3.2.1

QGIS Plugin Builder

Class name

Plugin name

Description

Module name

Version number

Minimum QGIS version

Author/Company

Email address

Hilfe <Previous Next > Abbrechen

Abbildung 5.1: Plugin Builder (eigene Darstellung)

5.1.2 *Plugin Reloader*

Plugin Reloader (siehe Abbildung 5.2) vereinfacht das Aktualisieren von Plugins, nachdem diese eine Veränderung erfahren haben. Anstatt sie umständlich über den Erweiterungsmanager neu zu installieren, genügt dem *Plugin Reloader* ein einfacher Mausklick.

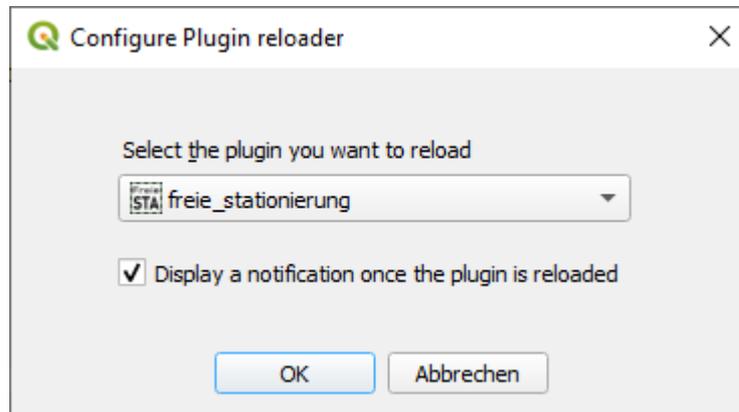


Abbildung 5.2: Plugin Reloader (eigene Darstellung)

5.1.3 Customize ToolBars

Dieses Plugin bietet kosmetische Funktionen. Mithilfe von *Customize ToolBars* können eigene Werkzeugleisten erstellt werden. Auf diese Weise lassen sich thematisch zusammengehörige Funktionen (z. B. Import oder Export von Daten) gruppieren und gestalten somit das Benutzen der QGIS-Oberfläche intuitiver.

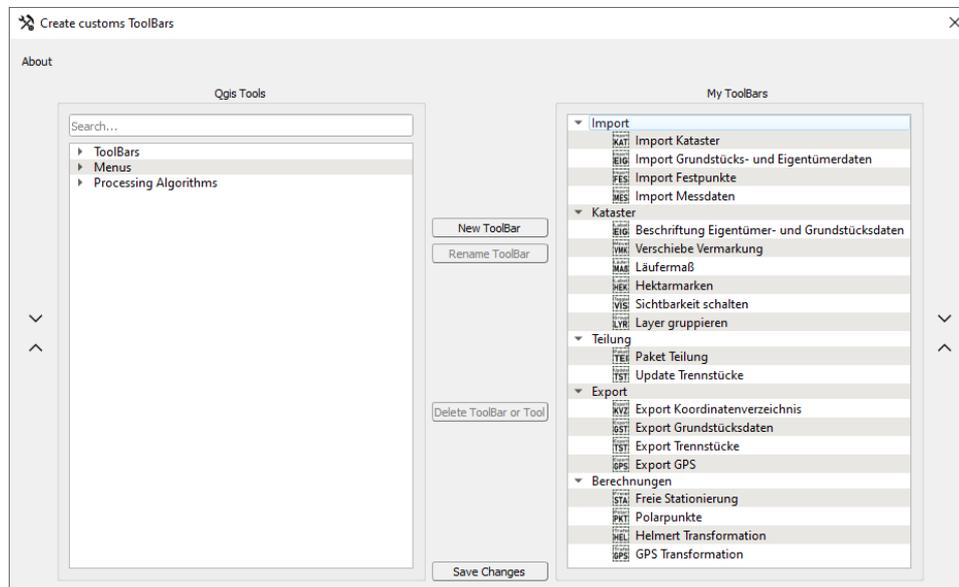


Abbildung 5.3: Customize ToolBars (eigene Darstellung)

5.2 NEUE PLUGINS

Table 5.1 enthält eine Übersicht und Kurzbeschreibung aller selbst verfassten Plugins in alphabetischer Reihenfolge. Details können dem jeweiligen Unterabschnitt entnommen werden. Eingangs sind jeweils alle benötigten sowie erzeugten Layer des Plugins in Tabellenform angeführt. Die Reihenfolge der Beschreibung der Plugins ist an die einzelnen thematischen Gruppen (siehe Abbildung 5.3) angelehnt.

Tabelle 5.1: Neue Plugins

Name	Kurzbeschreibung
Beschriftung Eigentümer- und Grundstücksdaten	Beschriftung der Grundstücke mit Einlagezahl sowie Eigentümern
Export GPS	Export der GPS-Transformationsparameter sowie der Restklaffungen
Export Grundstücksdaten	Export aller von der Teilung betroffenen Grundstücke
Export Koordinatenverzeichnis	Export aller benötigten Fest-, Mess- und Grenzpunkte
Export Trennstücke	Export aller Trennstücke
Freie Stationierung	Berechnung einer Freien Stationierung
GPS Transformation	Transformation von ETRS nach MGI über zuvor bestimmte Transformationsparameter
Hektarmarken	Einfügen und Beschriften von Hektarmarken
Helmert Transformation	Berechnung der GPS-Transformationsparameter sowie der Restklaffungen
Import Festpunkte	Import der vom BEV abgefragten Festpunkte
Import Grundstücks- und Eigentümerdaten	Import der vom BEV abgefragten Grundstücks- und Eigentümerdaten
Import Kataster	Import der vom BEV abgefragten DKM
Import Messdaten	Import der Tachymeter- sowie GNSS-Messdaten
Läufermaß	Bemaßung eines eingeläuferten Punktes
Layer gruppieren	Gruppieren thematisch zusammengehörender Layer
Paket Teilung	Laden von teilungsspezifischen Layern
Polarpunkte	Berechnung von Polarpunkten
Sichtbarkeit schalten	Regelung der Punktsichtbarkeit
Update Trennstücke	Automatische Zuweisung der Flächen eines Trennstücks nach Herkunft und Ziel
Verschiebe Vermarkung	Automatische Verschiebung des Vermarkungstextes

5.2.1 Import

Die in dieser Gruppe zusammengefassten Plugins dienen dem Import der Daten, beispielsweise der DKM oder der Festpunkte.

5.2.1.1 Import Kataster

Tabelle 5.2: Benötigte und erzeugte Layer

Benötigte Layer	Erzeugte Layer	Erzeugte Dateien
–	dkmFPT dkmGNR dkmGST dkmNFL dkmNSL dkmNSY dkmSGG dkmSSB dkmVGG DUP_SGG	–

Mithilfe dieses Plugins wird die DKM importiert. Standardmäßig ist der Ordner DKM ausgewählt, in welchem sich die Shapefiles befinden. Diesen wird schließlich noch der richtige Stil zugewiesen, um den darstellerischen Anforderungen zu entsprechen.

5.2.1.2 Import Grundstücks- und Eigentümerdaten

Tabelle 5.3: Benötigte und erzeugte Layer

Benötigte Layer	Erzeugte Layer	Erzeugte Dateien
–	CSV_EIG CSV_GST	–

Die Grundstücks- sowie Eigentümerdaten werden durch diese Erweiterung importiert. Ein Dialog regelt wiederum das Öffnen der Dateien, welche im Ordner *Grundstuecksverzeichnis* liegen. Die erstellten Layer *CSV_EIG* und *CSV_GST* tragen keinen räumlichen Informationsgehalt, die darin enthaltenen Angaben zu den Eigentumsverhältnissen sind jedoch beispielsweise zur Beschriftung der Grundstücke (siehe Abschnitt 5.2.2.1) vonnöten.

5.2.1.3 Import Festpunkte

Tabelle 5.4: Benötigte und erzeugte Layer

Benötigte Layer	Erzeugte Layer	Erzeugte Dateien
–	CSV_FES_TP CSV_FES_TP89 CSV_FES_EP CSV_FES_EP89	–

Die sich in den Ordnern `Festpunkte ETRS` sowie `Festpunkte MGI` befindlichen CSVs werden über dieses Plugin in das QGIS-Projekt eingefügt. Im Plan selbst werden nur die MGI-Koordinaten der Triangulierungspunkte (TPs) bzw. Einschaltpunkte (EPs) (Layer `CSV_FES_TP` bzw. `CSV_FES_EP`) dargestellt.

5.2.1.4 Import Messdaten

Tabelle 5.5: Benötigte und erzeugte Layer

Benötigte Layer	Erzeugte Layer	Erzeugte Dateien
–	TAC_MES GPS_MES	–

Der Import der Tachymetrie- sowie GNSS-Messdaten geschieht über dieses Plugin. Die Messdaten befinden sich im gleichnamigen Ordner und können trotz unterschiedlicher Dateiformate – die Tachymetrie-Messdaten liegen im GSI-Format, die GNSS-Messdaten im CSV-Format vor – gleichzeitig geladen werden.

5.2.2 Kataster

Plugins in dieser Gruppe bieten Funktionalitäten zum Zeichnen des Teilungsplanes. Sie ermöglichen zum Beispiel das Setzen von Hektarmarken oder die Beschriftung der Grundstücke mit den Eigentümerdaten.

5.2.2.1 Beschriftung Eigentümer- und Grundstücksdaten

Tabelle 5.6: Benötigte und erzeugte Layer

Benötigte Layer	Erzeugte Layer	Erzeugte Dateien
CSV_EIG CSV_GST dkmGNR	EIG_GST	–

Dieses Plugin ist zuständig für die Darstellung der Eigentumsverhältnisse eines Grundstückes. Es funktioniert nur, wenn die Grundstücks- und Eigentümerdaten (Layer `CSV_EIG` und `CSV_GST`, siehe Abschnitt 5.2.1.2) vorhanden sind.

Als Erstes wird der Layer `dkmGNR` dupliziert. Dieser Layer enthält unter anderem die Grundstücksnummer aller abgefragten Grundstücke. Das Duplikat erhält den Namen `EIG_GST` und behält alle wichtigen Attribute von `dkmGNR` bei. Dem Duplikat werden in weiterer Folge einige Attribute hinzugefügt, in welchem im nächsten Schritt Informationen wie die EZ, Vor-, Nachname und Titel aller Eigentümer sowie deren Geburtsdaten und Adressen gespeichert werden können.

In diesem Schritt wird zunächst anhand der Grundstücksnummer – welche als Attribut sowohl im Layer `EIG_GST` als auch in der Datei `CSV_GST` vorhanden ist – die EZ dem Layer `EIG_GST` hinzugefügt. Über die EZ wiederum kann der Layer `EIG_GST` mit der Datei `CSV_EIG` verknüpft und so die anderen, noch fehlenden Attribute ergänzt und die Grundstücksnummer schließlich beschriftet werden.

5.2.2.2 Verschiebe Vermarkung

Tabelle 5.7: Benötigte und erzeugte Layer

Benötigte Layer	Erzeugte Layer	Erzeugte Dateien
DUP_SGG TEI_PKT	–	–

Die Erweiterung `Verschiebe Vermarkung` dient dem bequemen Verschieben der im Plan dargestellten Stabilisierungsart (beispielsweise MM für Marke Metall, HE für Hauseck, etc.). Hierbei wird diese Beschriftung immer relativ zur Punktnummer verschoben, sodass der Text schlussendlich linksbündig über dieser steht.

5.2.2.3 *Läufermaß*

Tabelle 5.8: Benötigte und erzeugte Layer

Benötigte Layer	Erzeugte Layer	Erzeugte Dateien
TEI_LAL	TEI_LAP	–

Kommt ein neuer Punkt auf einer bestehenden Grenze der DKM zu liegen, so muss dieser eingeläufert werden, wofür dieses Plugin zuständig ist. Hierzu muss zunächst eine Linie auf dem Layer TEI_LAL gezogen werden, welche vom Anfangspunkt über alle Zwischenpunkte bis hin zum Endpunkt verläuft. Durch die QGIS-Funktion *Stützpunkte extrahieren* werden die Stützpunkte – also die neu gesetzten Punkte – auf einen neuen Layer TEI_LAP extrahiert. Diese Punkte sind bereits mit dem nötigen Attribut, nämlich dem Abstand von jedem Zwischenpunkt zum Anfangspunkt, versehen. Dieses Attribut wird für die Beschriftung herangezogen und durch Zuweisen des richtigen Stils schließlich den Darstellungsvorschriften angepasst.

5.2.2.4 *Hektarmarken*

Tabelle 5.9: Benötigte und erzeugte Layer

Benötigte Layer	Erzeugte Layer	Erzeugte Dateien
dkm_GST	HEK_TAR	–

Die Hektarmarken werden mithilfe dieses Plugins in den Plan eingefügt. Hierzu wird zu Beginn das Ausmaß der abgefragten DKM (Layer dkm_GST) ermittelt. Innerhalb dieses Bereiches wird schließlich alle 100 m in Nord-Süd- sowie Ost-West-Richtung eine Marke gesetzt. Auch die Möglichkeit der Beschriftung mit den Koordinatenwerten ist gegeben.

5.2.2.5 *Sichtbarkeit schalten*

Tabelle 5.10: Benötigte und erzeugte Layer

Benötigte Layer	Erzeugte Layer	Erzeugte Dateien
DUP_SGG	–	–
TEI_PKT		

Dieses Plugin beeinflusst die Sichtbarkeit der Punkte. Es kann ausgewählt werden, ob entweder alle, keine oder nur spezifische (Punkte mit Vermarkung) Punkte sichtbar sein sollen.

5.2.2.6 Layer gruppieren

Tabelle 5.11: Benötigte und erzeugte Layer

Benötigte Layer	Erzeugte Layer	Erzeugte Dateien
–	–	–

Die Erweiterung `Layer gruppieren` ist für die Layerstruktur (siehe Abschnitt 4.4.2) verantwortlich. Alle Layer, welche sich zum Zeitpunkt des Aufrufs des Plugins nicht bereits in einer Gruppe befinden, werden anhand ihrer Bezeichnung in die jeweilige Gruppe verschoben. Das Plugin kann zu jedem Zeitpunkt aufgerufen werden. Die einzelnen Gruppen sowie die dazugehörigen Layer können Abbildung 4.3 entnommen werden.

5.2.3 Teilung

Hier finden sich teilungsspezifische Plugins. Dazu zählen jene Layer, die nur für eine Teilung vonnöten sind, für andere Katasterverfahren jedoch nicht.

5.2.3.1 Paket Teilung

Tabelle 5.12: Benötigte und erzeugte Layer

Benötigte Layer	Erzeugte Layer	Erzeugte Dateien
–	TEI_POL TEI_PKT TEI_LOE TEI_LAL TEI_LIN TEI_KAT TEI_BEN TEI_HIL	–

Die acht vom Plugin `Paket Teilung` erzeugten Layer werden ausschließlich für Teilungen verwendet. Im Folgenden werden die einzelnen Layer genauer beschrieben:

- **TEI_POL**: Layer für Trennstücke. Die Trennstücke werden durch Polygone erzeugt, die Beschriftung mit der Fläche geschieht automatisch.
- **TEI_PKT**: Layer für die neuen Punkte.
- **TEI_LOE**: Layer für die roten Lösungszeichen übernommener Grenzen.

- **TEI_LAL**: Layer für die (unsichtbaren) Linien, deren Stützpunkte für die eingeläuferten Punkte relevant sind (siehe Abschnitt 5.2.2.3).
- **TEI_LIN**: Layer für die rote Teilungslinie. Automatische Beschriftung mit dem Sperrmaß zwischen zwei Punkten.
- **TEI_KAT**: Layer für die gegenständlichen Grundgrenzen in schwarz. Automatische Beschriftung mit dem Sperrmaß zwischen zwei Punkten.
- **TEI_BEN**: Layer für die überprüften Gebäudegrenzen in grün. Automatische Beschriftung mit dem Sperrmaß zwischen zwei Punkten.
- **TEI_HIL**: Layer für Hilfskonstruktionen.

5.2.3.2 Update Trennstücke

Tabelle 5.13: Benötigte und erzeugte Layer

Benötigte Layer	Erzeugte Layer	Erzeugte Dateien
TEI_POL TEI_LOE dkmGST	–	–

Die Erweiterung **Update Trennstücke** bietet eine automatisierte Befüllung der Herkunft und des Ziels eines Trennstückes (Layer **TEI_POL**). Voraussetzung hierfür ist, dass das Feld **ID** für jedes Trennstück und der dazugehörigen gelöschten Linie (Layer **TEI_LOE**) denselben Wert besitzt.

Das Herkunfts-Grundstück wird mithilfe der QGIS-Funktion *Verschneidung* bestimmt. Als Eingabelayer dient der Layer **dkmGST**, als Überlagerungslayer der Layer **TEI_POL**. In der Attributtabelle des entstandenen Polygons ist die Grundstücksnummer der Herkunft des Trennstückes enthalten, diese wird in **TEI_POL** übernommen.

Die Bestimmung des Zielgrundstückes gestaltet sich etwas aufwendiger. Im ersten Schritt werden hierbei auf allen Linien, welche gelöscht werden (Layer **TEI_LOE**), Punkte in der Mitte dieser Linie mithilfe des Werkzeuges *Stützpunkte extrahieren* generiert. Um diese Punkte wird nun ein kleiner Puffer gebildet (Werkzeug *Puffer*). Diese Puffer-Polygone schneiden nun sowohl das Herkunfts- als auch das Zielgrundstück. Die QGIS-Funktion *Nach Position selektieren* mit dem Bufferlayer als Vergleichslayer und dem Layer **dkmGST**, aus welchem die Objekte selektiert werden sollen, liefert schließlich das zum Herkunfts- zugehörige Zielgrundstück.

5.2.4 Export

Jene Plugins, welche für den Datenexport verantwortlich sind, finden sich in diesem Abschnitt. Alle hier erzeugten CSV-Dateien werden direkt in den Unterordner `in` exportiert (siehe Tabelle 4.3).

5.2.4.1 Export Koordinatenverzeichnis

Tabelle 5.14: Benötigte und erzeugte Layer

Benötigte Layer	Erzeugte Layer	Erzeugte Dateien
DUP_SGG	–	KVZ_ALT.csv
TEI_PKT		KVZ_NEU.csv
GPS_PKT		KVZ_GPS.csv

Für die Aufbereitung des Koordinatenverzeichnisses mithilfe von \LaTeX werden die zu exportierenden Punkte in drei Gruppen aufgeteilt: Übernommene bzw. überprüfte Punkte befinden sich auf dem Layer `DUP_SGG` und werden in die Datei `KVZ_ALT.csv` exportiert. Die Dateien `KVZ_NEU.csv` bzw. `KVZ_GPS.csv` enthalten neue Punkte (Layer `TEI_PKT`) bzw. mittels satellitengestützter Verfahren eingemessene Messpunkte (Layer `GPS_PKT`).

5.2.4.2 Export Grundstücksdaten

Tabelle 5.15: Benötigte und erzeugte Layer

Benötigte Layer	Erzeugte Layer	Erzeugte Dateien
CSV_GST	–	GST_ALT1...n.csv
TEI_POL	–	GST_NEU1...n.csv

Mithilfe des Plugins `Export Grundstücksdaten` werden alle von der Teilung betroffenen Grundstücke als CSV exportiert. Die betroffenen Grundstücke lassen sich über den Layer `TEI_POL` (siehe Abschnitt 5.2.3.1) ermitteln, in welchem alle Zu- und Abschreibungen enthalten sind. Die entsprechenden Grundstücksdaten werden aus dem Layer `CSV_GST.csv` extrahiert. Für jedes Grundstück werden zwei Dateien erstellt, nämlich einmal der Alt- und einmal der Neustand. Das Präfix in Form einer laufenden Nummer (`n`) dient der Unterscheidung. Die einzelnen Benützungabschnitte des Neustandes müssen manuell aktualisiert werden.

5.2.4.3 Export Trennstücke

Tabelle 5.16: Benötigte und erzeugte Layer

Benötigte Layer	Erzeugte Layer	Erzeugte Dateien
TEI_POL	–	TST.csv

Alle in der Teilung vorkommenden Trennstücke sind im Layer TEI_POL gespeichert. Neben der Trennstücknummer enthält dieser Layer Informationen zur Fläche des Trennstückes, das Herkunfts- und Zielgrundstück sowie einen Flächenberechnungsart-Indikator, welche schließlich alle in die Datei TST.csv exportiert werden.

5.2.4.4 Export GPS

Tabelle 5.17: Benötigte und erzeugte Layer

Benötigte Layer	Erzeugte Layer	Erzeugte Dateien
FES_TRA	–	FES_TRA.csv
FES_PAR		FES_PAR.csv

Export GPS exportiert die Transformationsparameter (Maßstabsfaktor und Verdrehung) sowie die MGI- und ETRS-Koordinaten und die Restklaffungen (siehe Abschnitt 5.2.5.3) des Anschlusses an das Festpunktfeld mittels satellitengestützter Verfahren in die Dateien FES_PAR.csv bzw. FES_TRA.csv. Voraussetzung dafür, dass das Plugin ordnungsgemäß funktioniert, ist das Vorhandensein der Layer FES_PAR bzw. FES_TRA.

5.2.5 Berechnungen

Schlussendlich sind hier noch alle Plugins angeführt, welche Berechnungen, beispielsweise eine Freie Stationierung oder eine Transformation der mittels Global Navigation Satellite System (GNSS)-Verfahren gemessenen Punkte, durchführen.

5.2.5.1 Freie Stationierung

Tabelle 5.18: Benötigte und erzeugte Layer

Benötigte Layer	Erzeugte Layer	Erzeugte Dateien
TAC_MES	TAC_STA	–
GPS_PKT		

Mithilfe dieses Plugins kann eine freie Stationierung mittels Helmert-Transformation nach Gruber und Joeckel (2017) berechnet werden. Zum Funktionieren der Erweiterung wird der Layer TAC_MES benötigt, welcher die Tachymetrie-Messdaten beinhaltet.

Zunächst werden diese Messdaten eingelesen und in das mittels Qt Designer vorbereitete GUI eingebettet. Dieses besteht aus einem Dropdown-Menü, in welchem sich die Standpunkte befinden sowie aus einem Table-Widget, in welchem die Zielpunkte aufgelistet sind. Im nächsten Schritt müssen mindestens zwei Anschlusspunkte ausgewählt werden. Als Anschlusspunkte kommen nur jene Punkte in Frage, zu welchen sowohl eine tachymetrische als auch eine satellitengestützte Messung (Layer GPS_PKT) vorhanden ist.

Durch einen Klick auf den Button Übernehmen werden die ausgewählten Anschlusspunkte in das untere Table-Widget übertragen. Ein Klick auf OK startet die Berechnungen (siehe Tabelle 5.19 sowie Formeln 5.1 bis 5.9) und fügt schlussendlich einen neuen Layer mit dem eben berechneten Standpunkt (Layer TAC_STA) in die Zeichnung ein.

Tabelle 5.19: Freie Stationierung (Gruber & Joeckel, 2017)

Größe	Layer	Bezeichnung	Art
Koordinaten der Anschlusspunkte	GPS_PKT	$P_1(Y_1, X_1), P_1(Y_2, X_2), \dots, P_n(Y_n, X_n)$	Gegeben
Richtungen der Anschlusspunkte	TAC_MES	r_1, r_2, \dots, r_n	Gemessen
Horizontalstrecken der Anschlusspunkte	TAC_MES	s_1, s_2, \dots, s_3	Gemessen
Koordinaten des Standpunktes	TAC_STA	Y_0, X_0	Gesucht

Zunächst erfolgt die Umrechnung in ein örtliches Koordinatensystem (y, x) mithilfe der gemessenen Richtungs- und Distanzmessungen (r_i, s_i) . Der Koordinatenursprung liegt im Standpunkt (siehe Formel 5.1).

$$y_i = s_i \cdot \sin r_i \qquad x_i = s_i \cdot \cos r_i \qquad (5.1)$$

Im nächsten Schritt werden die Schwerpunktkoordinaten der Anschlusspunkte sowohl im örtlichen als auch im übergeordneten Koordinatensystem ermittelt (siehe Formeln 5.2 und 5.3).

$$y_s = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} \qquad x_s = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \qquad (5.2)$$

$$Y_s = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{n} \quad X_s = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad (5.3)$$

mit n ...Anzahl der Anschlusspunkte

Im Anschluss folgt die Reduktion auf den Schwerpunkt (siehe Formeln 5.4 und 5.5).

$$\bar{y}_i = y_i - y_s \quad \bar{x}_i = x_i - x_s \quad (5.4)$$

$$\bar{Y}_i = Y_i - Y_s \quad \bar{X}_i = X_i - X_s \quad (5.5)$$

Nun können die Transformationsparameter a und o berechnet werden (siehe Formel 5.6).

$$o = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{x}_i \cdot \bar{Y}_i - \bar{y}_i \cdot \bar{X}_i}{\sum_{i=1}^n \bar{x}_i^2 + \bar{y}_i^2} \quad a = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{x}_i \cdot \bar{X}_i + \bar{y}_i \cdot \bar{Y}_i}{\sum_{i=1}^n \bar{x}_i^2 + \bar{y}_i^2} \quad (5.6)$$

Mithilfe der Transformationsparameter lassen sich schließlich die Standpunktkoordinaten Y_0 und X_0 berechnen (siehe Formeln 5.7 bis 5.9).

$$Y_0 = Y_s - \bar{a} \cdot y_s - \bar{o} \cdot x_s \quad X_0 = X_s - \bar{a} \cdot x_s + \bar{o} \cdot y_s \quad (5.7)$$

mit

$$\bar{o} = \frac{o}{m} \quad \bar{a} = \frac{a}{m} \quad (5.8)$$

und

$$m = \sqrt{o^2 + a^2} \quad (5.9)$$

Das Einführen der neuen Transformationsparameter \bar{o} und \bar{a} bewirkt ein Festhalten des Maßstabes, folglich ist $m = 1$. Diese Parameter werden auch für die Berechnung der Neupunkte (siehe Abschnitt 5.2.5.2) benötigt.

5.2.5.2 Polarpunkte

Tabelle 5.20: Benötigte und erzeugte Layer

Benötigte Layer	Erzeugte Layer	Erzeugte Dateien
TAC_MES	TAC_POL	–
TAC_STA		

Die Berechnung der von einem Standpunkt aus gemessenen Neupunkte geschieht mithilfe dieser Erweiterung. Zu diesem Zwecke wird zunächst das Table-Widget mit den Messdaten (Layer TAC_MES) befüllt. Über Checkboxes lassen sich die zu berechnenden Neupunkte auswählen. Zur Berechnung an sich werden außerdem die zur freien Stationierung gehörenden Transformationsparameter a und o (siehe Abschnitt 5.2.5.1), mit denen schließlich die Koordinaten der Neupunkte (Y_n bzw. X_n) bestimmt werden können (siehe Formeln 5.10 bis 5.11), herangezogen.

$$Y_n = Y_0 + a \cdot y_n + o \cdot x_n \quad X_n = X_0 + a \cdot x_n + o \cdot y_n \quad (5.10)$$

mit

$$y_n = s_n \cdot \sin r_n \quad x_n = s_n \cdot \cos r_n \quad (5.11)$$

5.2.5.3 Helmert Transformation

Tabelle 5.21: Benötigte und erzeugte Layer

Benötigte Layer	Erzeugte Layer	Erzeugte Dateien
CSV_FES_EP	FES_PAR	–
CSV_FES_TP	FES_TRA	
CSV_FES_EP89		
CSV_FES_TP89		

Beim Aufruf des Plugins wird zunächst das Table-Widget mit den vom BEV erhaltenen Festpunktkoordinaten (Layer CSV_FES_EP bzw. CSV_FES_TP und CSV_FES_EP89 bzw. CSV_FES_TP89) befüllt. Die Überführung der ETRS-Koordinaten in das System MGI geschieht wie in Abbildung 5.4 dargestellt. Auch der verwendete Formelapparat (Otter, 2015) lässt sich der Graphik entnehmen.

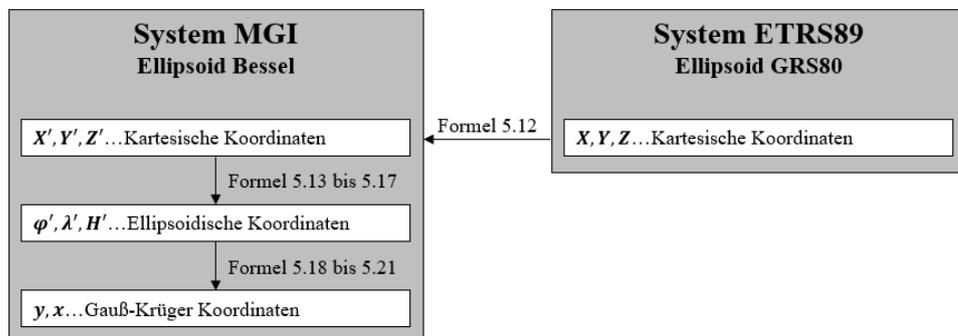


Abbildung 5.4: Umrechnung ETRS-Koordinaten nach MGI-Gauß-Krüger-Koordinaten, nach BEV (n.d.)

Die Berechnungen beginnen mit der Transformation der gemessenen kartesischen ETRS-Koordinaten in kartesische MGI-Koordinaten:

$$\begin{pmatrix} X' \\ Y' \\ Z' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Delta X \\ \Delta Y \\ \Delta Z \end{pmatrix} + (1 + dm) \begin{pmatrix} 1 & \alpha(z) & -\alpha(y) \\ -\alpha(z) & 1 & \alpha(x) \\ \alpha(y) & -\alpha(x) & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} \quad (5.12)$$

mit den globalen Transformationsparametern

$$\begin{pmatrix} \Delta X \\ \Delta Y \\ \Delta Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -577,326 \text{ m} \\ -90,129 \text{ m} \\ -463,919 \text{ m} \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} \alpha(x) \\ \alpha(y) \\ \alpha(z) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5,137'' \\ 1,474'' \\ 5,297'' \end{pmatrix}, \quad dm = -0,0000024232.$$

Es folgt die Umrechnung der kartesischen in ellipsoidische Koordinaten

$$\lambda = \arctan \frac{Y}{X} \quad (5.13)$$

$$\varphi = \arctan \frac{Z + e'^2 \cdot b \cdot \sin^3 \theta}{p - e^2 \cdot a \cdot \cos^2 \theta} \quad (5.14)$$

mit dem Normalkrümmungsradius

$$N = \frac{a}{1 - e^2 \cdot \sin^2 \varphi}, \quad (5.15)$$

der 1. und 2. Exzentrizität

$$e = \frac{a^2 - b^2}{a^2} \quad e' = \frac{a^2 - b^2}{b^2} \quad (5.16)$$

sowie den Hilfsgrößen

$$\theta = \arctan \frac{Z \cdot a}{p \cdot b} \quad p = \sqrt{X'^2 + Y'^2} \quad (5.17)$$

und der großen bzw. kleinen Halbachse des Bessel-Ellipsoids

$$a = 6377397,15508 \text{ m} \quad b = 6356078,96290 \text{ m}.$$

Die ellipsoidischen Koordinaten werden schließlich noch in Gauß-Krüger-Koordinaten umgerechnet:

$$\begin{aligned} y &= N \Delta \lambda \cos \varphi \\ &+ \frac{N}{6} \Delta \lambda^3 \cos^3 \varphi \cdot (1 - t^2 + \eta^2) \\ &+ \frac{N}{120} \Delta \lambda^5 \cos^5 \varphi \cdot (5 - 18t^2 + t^4 + 14\eta^2 - 58\eta^2 t^2) \end{aligned} \quad (5.18)$$

$$\begin{aligned}
 x = S_m + \frac{N}{2} \lambda^2 \sin \varphi \cos \varphi & \quad (5.19) \\
 + \frac{N}{24} \Delta \lambda^4 \sin \varphi \cos^3 \varphi \cdot (5 - t^2 + 9\eta^2 + 4\eta^4) \\
 + \frac{N}{720} \Delta \lambda^6 \sin \varphi \cos^5 \varphi \cdot (61 - 58t^2 + t^4)
 \end{aligned}$$

mit der auf den Bezugsmeridian λ_0 reduzierten Länge

$$\Delta \lambda = \lambda - \lambda_0, \quad (5.20)$$

und

$$S_m = \alpha \cdot \varphi^\circ - \beta \cdot \sin 2\varphi + \gamma \cdot \sin 4\varphi - \delta \cdot \sin 6\varphi. \quad (5.21)$$

Die Koeffizienten für das Bessel-Ellipsoid lauten wie folgt:

$$\begin{aligned}
 \alpha &= 111120,61962 \text{ m}/^\circ \\
 \beta &= 15988,6385 \text{ m} \\
 \gamma &= 16,7300 \text{ m} \\
 \delta &= 0,0218 \text{ m}.
 \end{aligned}$$

Die lokal besteingepassten Koordinaten im Landessystem sowie die Transformationsparameter erhält man schließlich durch eine Helmert-Transformation zwischen den vom BEV gegebenen mit den soeben berechneten Koordinaten (siehe Abschnitt 5.2.5.1, Formeln 5.2 bis 5.9). Die Differenzen zwischen den mithilfe der globalen Transformationsparameter erhaltenen und den berechneten Koordinaten werden Restklaffungen (Layer FES_TRA) bezeichnet.

5.2.5.4 GPS Transformation

Tabelle 5.22: Benötigte und erzeugte Layer

Benötigte Layer	Erzeugte Layer	Erzeugte Dateien
GPS_MES	GPS_PKT	–
FES_PAR		

Das Plugin **GPS Transformation** dient dazu, die gemessenen ETRS-Koordinaten in das Landessystem MGI zu transformieren. Hierfür wird zunächst das Table-Widget mit den Messdaten befüllt. Die gewünschten Punkte können nun ausgewählt und mit einem Klick auf **OK** schließlich transformiert werden. Die transformierten Punkte liegen auf dem Layer **GPS_PKT**. Abbildung 5.4 liefert eine Übersicht über die einzelnen Schritte der Transformation. Der mathematische Zusammenhang kann den Formeln

5.12 bis 5.21 entnommen werden. Nach der Transformation mit den globalen Parametern folgt schließlich noch eine Helmert-Transformation (siehe Abschnitt 5.2.5.1, Formel 5.7) mit den aus Abschnitt 5.2.5.3 berechneten Transformationsparametern (Layer FES_PAR).

KAPITEL 6

LÖSUNGSWEG

Dieses Kapitel widmet sich der Erstellung der Teilungsurkunde. Aufbauend auf den Grundlagen zu Kataster und Grundbuch in Österreich (siehe Abschnitt 2) sowie der Durchführung einer Teilung (siehe Abschnitt 3), der zugrundeliegenden Methodik (siehe Abschnitt 4) und den Erweiterungen für QGIS (siehe Abschnitt 5) folgt eine detaillierte, schrittweise Beschreibung der Durchführung. Eine graphische Aufbereitung der Abläufe kann Anhang A entnommen werden.

6.1 VORBEREITUNGEN

Bevor mit der Erstellung der Teilungsurkunde mithilfe von QGIS begonnen werden kann, müssen zunächst einige Vorbereitungen getroffen werden, um das Funktionieren der Plugins (siehe Abschnitt 5.2) zu gewährleisten.

Im ersten Schritt wird die Ordnerstruktur gemäß Abschnitt 4.4 hergestellt. Hier bietet es sich an, einen Vorlage-Ordner zu erstellen, welcher die jeweiligen (leeren) Unterordner enthält. Dieser Vorlage-Ordner kann schließlich an einen beliebigen Ort am Computer verschoben und nach den eigenen Wünschen benannt werden. Üblicherweise wird hierbei die GZ verwendet.

Diese Unterordner müssen noch mit den Messdaten sowie den vom BEV abgefragten Daten (siehe Abschnitt 4.3) befüllt werden. Im selben Abschnitt wurde bereits der Umstand beschrieben, dass weder Verzeichnisse noch Dateien Umlaute enthalten dürfen. Betroffen davon sind das Grundstücks- sowie Eigentümerverzeichnis, welche schließlich umbenannt werden. Darüber hinaus sind in den Kopfzeilen jener Dateien nicht nur die Spaltenüberschriften, sondern auch das Abfragedatum – durch voran- bzw. nachgestelltes Rautezeichen (#) gekennzeichnet – enthalten. Dies führt allerdings zu einem falschen Spaltennamen beim Import nach QGIS, weshalb das Abfragedatum mitsamt den beiden Sonderzeichen gelöscht wird.

6.2 QGIS: START

Nachdem alle Vorbereitungsmaßnahmen abgeschlossen sind, kann QGIS gestartet werden. Abbildung 6.1 zeigt die Benutzeroberfläche nach dem

ersten Aufruf sowie in einem vergrößerten Ausschnitt die Anordnung der in Abschnitt 5.2 beschriebenen Plugins.

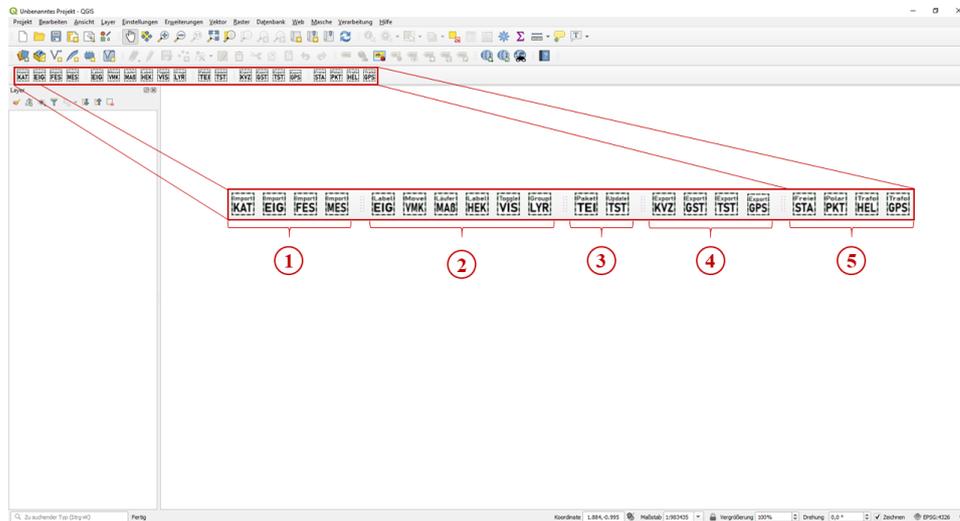


Abbildung 6.1: QGIS-Benutzeroberfläche (eigene Darstellung)

Tabelle 6.1 listet die den Nummern zugehörigen Gruppenamen auf. Die Gruppierung der Plugins erfolgt gemäß der Darstellung in Abbildung 5.3.

Tabelle 6.1: Start von QGIS

Nr.	Gruppe
1	Import
2	Kataster
3	Teilung
4	Export
5	Berechnungen

Eine wichtige Einstellung, welche für das Zeichnen des Planes unabdingbar ist, befindet sich unter *Projekt* → *Einrastoptionen* (siehe Abbildung 6.2). Durch einen Klick auf das Magnetsymbol wird das sogenannte Snapping, also das Einrasten des Mauszeigers auf Punkte und/oder Liniensegmente, aktiviert. Dies garantiert beispielsweise ein exaktes Setzen der Teilungslinie auf ihre zwei Endpunkte.

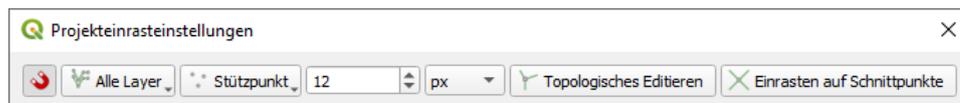


Abbildung 6.2: Einrastoptionen (eigene Darstellung)

Schließlich wird das Projekt noch (am richtigen Ort, siehe Abschnitt 4.4.1) gespeichert, anschließend kann mit der eigentlichen Erstellung des Teilungsplanes begonnen werden.

6.3 QGIS: DATENIMPORT

Der Datenimport wird über die vier Plugins **Import Kataster**, **Import Grundstücks- und Eigentümerdaten**, **Import Festpunkte** sowie **Import Messdaten** (siehe Abschnitt 5.2.1) geregelt.

Zunächst wird die DKM mittels der Erweiterung **Import Kataster** importiert. Nach einem Klick auf den entsprechenden Button öffnet sich das Fenster zum Import (siehe Abbildung 6.3). Das Table-Widget ist einstweilen noch leer.

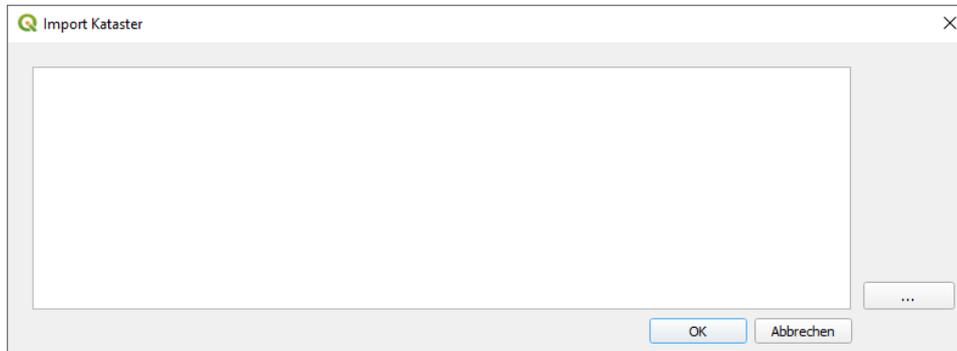


Abbildung 6.3: Plugin **Import Kataster**, erstmaliger Aufruf (eigene Darstellung)

Per Klick auf den Button zum Starten des Öffnen-Dialogs („...“) gelangt man standardmäßig direkt in das Verzeichnis DKM, in welchem sich die Shape-Dateien befinden. Hier werden alle Dateien ausgewählt. Nach Bestätigung des Dialoges wird das Table-Widget mit den ausgewählten Files befüllt (siehe Abbildung 6.4).

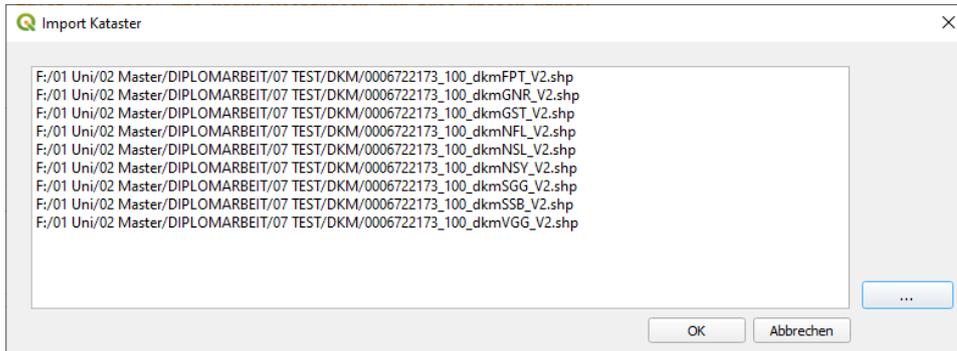


Abbildung 6.4: Plugin Import Kataster, nach Auswahl (eigene Darstellung)

Ein abschließender Klick auf OK importiert schließlich die DKM (siehe Abbildung 6.5). Auch das Aussehen entspricht den Vorgaben des Zeichenschlüssels (VermV - Zeichenschlüssel, 2016).



Abbildung 6.5: DKM nach Import mit Import Kataster (eigene Darstellung)

Die Shapefiles können natürlich auch ohne Verwendung des Plugins in QGIS geladen werden, beispielsweise per Drag and Drop. QGIS erkennt zwar Punkt-, Linien- und Polygonobjekte, weist diesen aber zufällig generierte Stile zu (siehe Abbildung 6.6), was zu einem nicht befriedigenden Ergebnis führt.

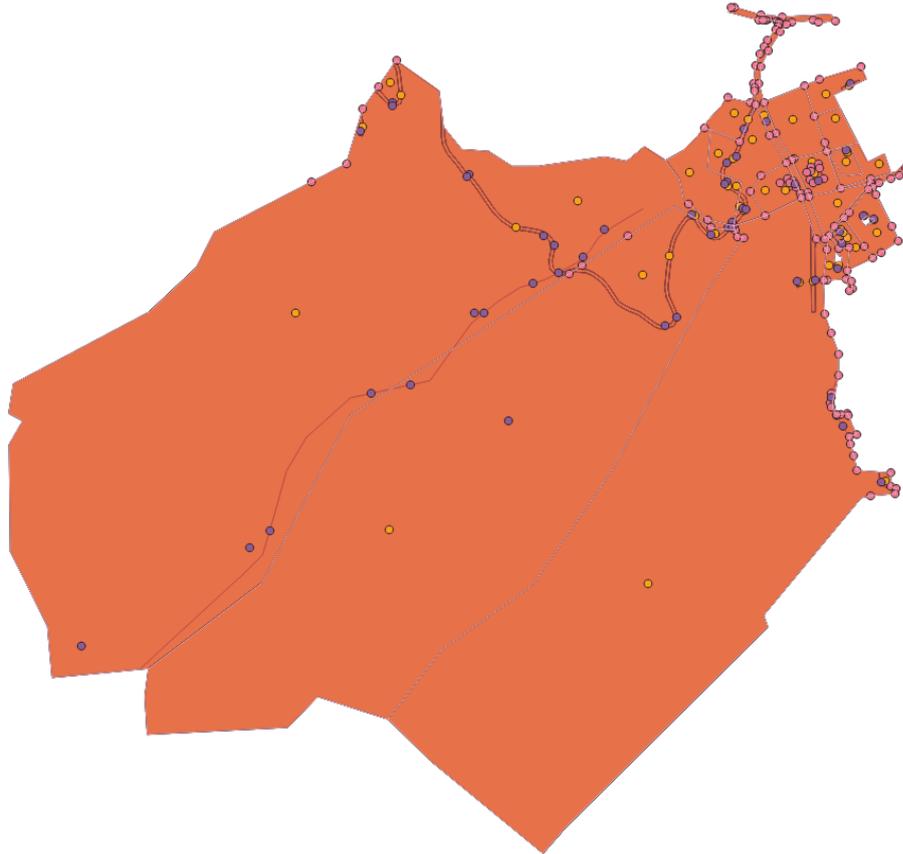


Abbildung 6.6: DKM nach Import ohne Import Kataster (eigene Darstellung)

Darüber hinaus bestünde auch die Möglichkeit, die DKM als Drawing Interchange Format (DXF) zu importieren. Der Import schlägt jedoch bei der QGIS-eigenen Funktion zum Laden eines DXFs fehl (*Projekt* → *Import/Export* → *Layer aus DWG/DXF importieren*), stattdessen wird zu Testzwecken das im QGIS-Repositoryum enthaltene Plugin **AnotherDXFImporter** verwendet. Jedoch auch hier sind die Ergebnisse alles andere als zufriedenstellend, es fehlen essentielle Informationen wie Grenzpunkte sowie Grenzpunkt- und Grundstücksnummern (siehe Abbildung 6.7).

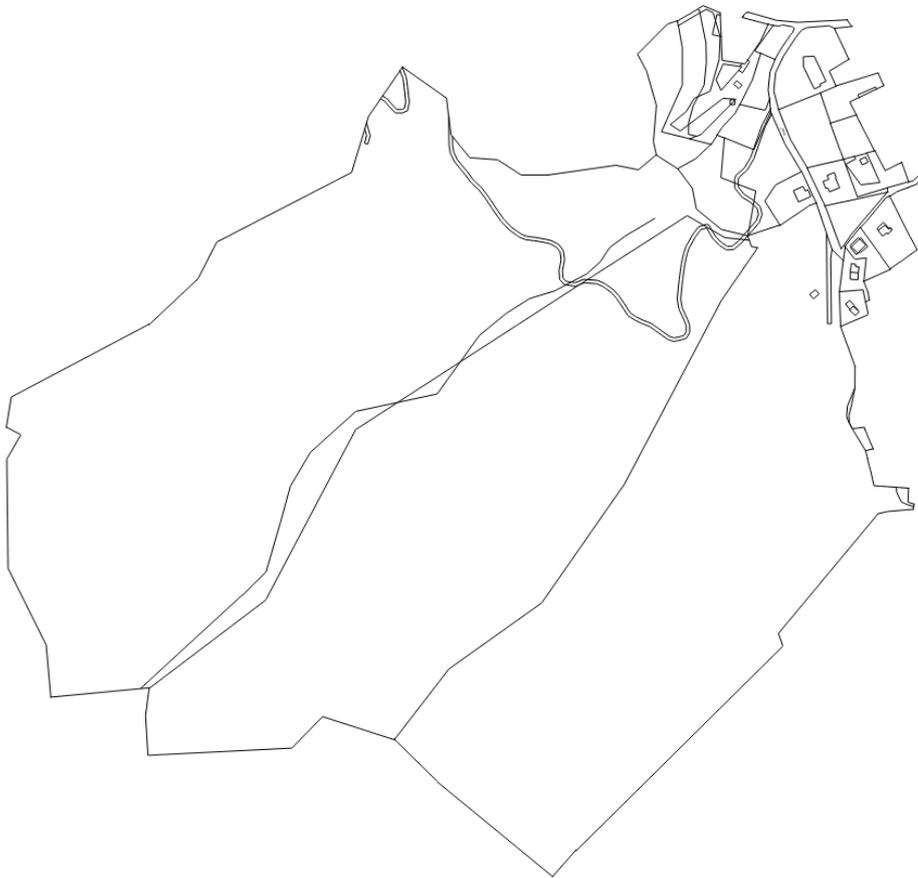


Abbildung 6.7: DKM nach Import mit `AnotherDXFImporter` (eigene Darstellung)

Es folgt der Import der Grundstücks- und Eigentümerdaten mithilfe des gleichnamigen Plugins. Wie beim bereits beschriebenen Import der DKM wird auch hier das Table-Widget nach Auswahl der beiden CSV-Dateien mit dem Dateipfad befüllt und mit einem Klick auf `OK` dem QGIS-Projekt hinzugefügt. Das Eigentümer- sowie das Grundstücksverzeichnis können gleichzeitig eingelesen werden.

Analog dazu geschieht der Import der Festpunkte (EPs und TPs). Hierbei muss zwischen den Dateien mit MGI-Koordinaten und Dateien mit ETRS-Koordinaten unterschieden werden. Diese sollten bereits in den dafür vorgesehenen Ordner abgelegt worden sein und können nur getrennt importiert werden. Festpunkte mit MGI-Koordinaten werden – im Gegensatz zu ihren ETRS-Pendants – graphisch in QGIS dargestellt.

Den Abschluss dieses Teiles bildet der Import der Tachymetrie- bzw. GPS-Messdaten, welche auch im Zuge dessen geladen werden können.

Abbildung 6.8 zeigt die sich zu diesem Zeitpunkt im QGIS-Projekt befindlichen Layer sowie einen Ausschnitt der DKM mit dem von der Teilung betroffenen Grundstück 474/20.

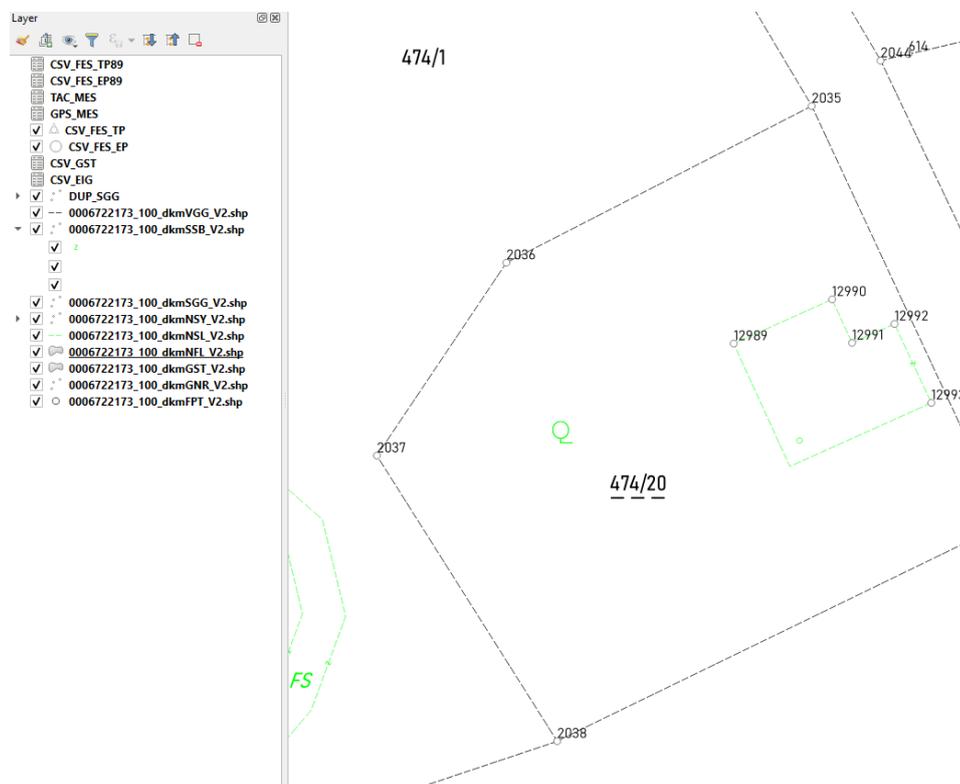


Abbildung 6.8: Layer und DKM nach Import aller Daten (eigene Darstellung)

6.4 QGIS: BERECHNUNGEN

Da nun alle nötigen Daten vorhanden sind, kann mit den einzelnen Berechnungen gestartet werden. Die vier Plugins **Helmert Transformation**, **GPS Transformation**, **Freie Stationierung** sowie **Polarpunkte** führen alle notwendigen Kalkulationen durch, weshalb in den nächsten Schritten mit dem Zeichnen des Planes begonnen werden kann.

Zunächst erfolgt die Berechnung des Anschlusses an das Festpunktfeld mithilfe einer Helmert-Transformation. Beim ersten Aufruf des gleichnamigen Plugins werden alle Festpunkte, welche sowohl in den Systemen MGI als auch ETRS gegeben sind, in einem Table Widget angezeigt (siehe Abbildung 6.9).

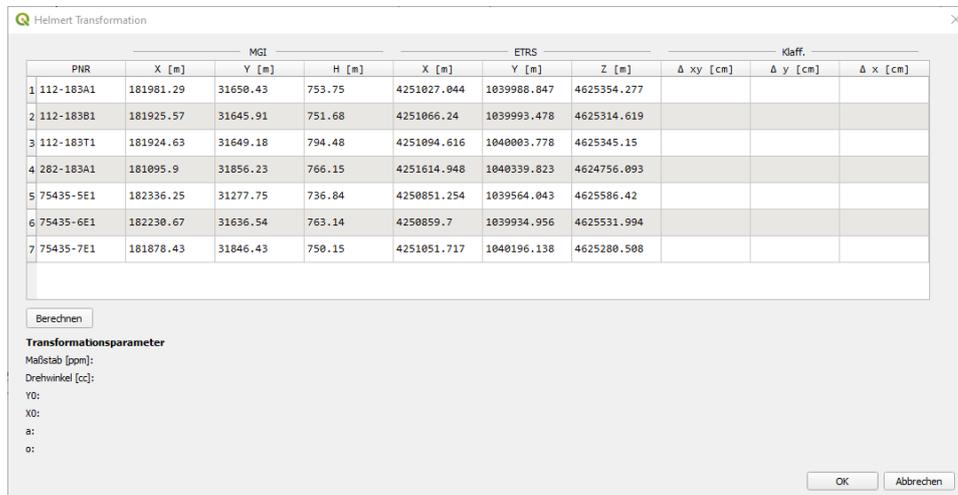


Abbildung 6.9: Plugin Helmert Transformation, erstmaliger Aufruf (eigene Darstellung)

Durch Markieren der Zeilen können die Punkte selektiert werden, über welche die Transformation stattfinden soll. In diesem Fall werden nicht alle Festpunkte ausgewählt, da der TP mit der Nummer 112-183 insgesamt dreimal vorhanden ist, jeweils mit anderer Stabilisierung (erkennbar an dem Buchstaben an vorletzter Stelle), jedoch mit fast identischen Koordinaten. Eine Transformation mit allen Festpunkten wäre zwar möglich, jedoch nicht ratsam – auch § 1 Z 19 VermV spricht davon, dass die Festpunkte möglichst gut um das Gebiet der Vermessung verteilt sein sollten (VermV, 2016). Da diese drei eng beieinanderliegenden Punkte jedoch indirekt eine Gewichtung in ihre Richtung bewirken würden, wird nur einer der Festpunkte in die Transformation miteinbezogen.

Mit einem Klick auf **Berechnen** wird die Kalkulation gestartet und die Ergebnisse werden angezeigt (siehe Abbildung 6.10). Wichtig sind hierbei die Restklaffungen sowie der Maßstab der Transformation, welche bestimmte in § 6 Abs. 1 Z 1 VermV festgelegten Werte nicht übersteigen dürfen (VermV, 2016).

Q Helmert Transformation

PNR	MGI			ETRS			Klaff.		
	X [m]	Y [m]	H [m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Δxy [cm]	Δy [cm]	Δx [cm]
1 112-183A1	181981.29	31650.43	753.75	4251027.044	1039980.847	4625354.277	1.24	0.69	1.04
2 112-183B1	181925.57	31645.91	751.68	4251066.24	1039993.478	4625314.619			
3 112-183T1	181924.63	31649.18	794.48	4251094.616	1040003.778	4625345.15			
4 282-183A1	181095.9	31856.23	766.15	4251614.948	1040339.823	4624756.093	0.50	-0.50	0.01
5 75435-5E1	182336.25	31277.75	736.84	4250851.254	1039564.043	4625586.42	0.99	-0.39	-0.91
6 75435-6E1	182230.67	31636.54	763.14	4250859.7	1039934.956	4625531.994	0.57	-0.22	0.53
7 75435-7E1	181878.43	31846.43	750.15	4251051.717	1040196.138	4625280.508	0.78	0.43	-0.66

Berechnen

Transformationsparameter
 Maßstab [ppm]: -29.75
 Drehwinkel [cc]: 2.66
 Y0: -0.1116708007
 X0: 5.1730624449
 a: 0.9999702501
 o: 0.0000041726

OK Abbrechen

Abbildung 6.10: Plugin **Helmert Transformation**, nach Berechnung (eigene Darstellung)

Nachdem die Transformationsparameter bekannt sind, kann nun mit der Transformation der mittels satellitengestützter Verfahren gemessener Punkte über das Plugin **GPS Transformation** begonnen werden. Beim ersten Aufruf werden all diese Punkte in einem Table-Widget mitsamt ihrer Nummern ETRS-Koordinaten angezeigt (siehe Abbildung 6.11).

GPS Transformation

ETRS

	PNR	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	G12988	4251276.899	1039899.265	4625173.22
2	112-183T1	4251093.483	1040003.517	4625343.934
3	112-183B1	4251065.11	1039993.213	4625313.402
4	12993	4250756.098	1039766.738	4624614.52
5	12992	4250752.671	1039763.22	4624618.434
6	12991	4250754.355	1039760.492	4624617.506
7	12990	4250752.464	1039758.572	4624619.662
8	12989	4250756.374	1039752.254	4624617.503
9	12988	4250761.22	1039773.091	4624608.425
10	12421	4250683.992	1039771.034	4624679.391
11	12420	4250648.802	1039756.341	4624714.8
12	12419	4250654.278	1039738.441	4624713.799
13	10930	4250670.439	1039721.266	4624702.879
14	10929	4250661.911	1039726.058	4624709.595
15	10928	4250660.148	1039727.407	4624710.904
16	10927	4250657.464	1039728.189	4624713.179
17	10926	4250656.95	1039727.769	4624713.742
18	10925	4250656.683	1039726.576	4624714.253
19	10924	4250656.693	1039725.91	4624714.392
20	10923	4250657.427	1039718.53	4624715.37
21	10922	4250657.661	1039717.558	4624715.374

OK Abbrechen

Abbildung 6.11: Plugin GPS Transformation, erstmaliger Aufruf (eigene Darstellung)

An dieser Stelle sind vor allem die beiden Messpunkte **G13** und **G14** von besonderem Interesse, dienen sie doch im Folgenden als Anschlusspunkte einer Freien Stationierung. Darüber hinaus werden auch alle gemessenen Grenzpunkte transformiert.

Die Erweiterung **Freie Stationierung** (siehe Abbildung 6.12) ist folgendermaßen aufgebaut: Im oberen Bereich befindet sich ein Dropdown-Menü zur Auswahl der Standpunkte. Alle dort durchgeführten Messungen werden im Table-Widget darunter aufgelistet. Als Anschlusspunkte können nur jene Punkte per Checkbox ausgewählt werden, welche bereits Koordinaten besitzen – in diesem Fall also die zwei eben erwähnten Messpunkte **G13** und **G14**.

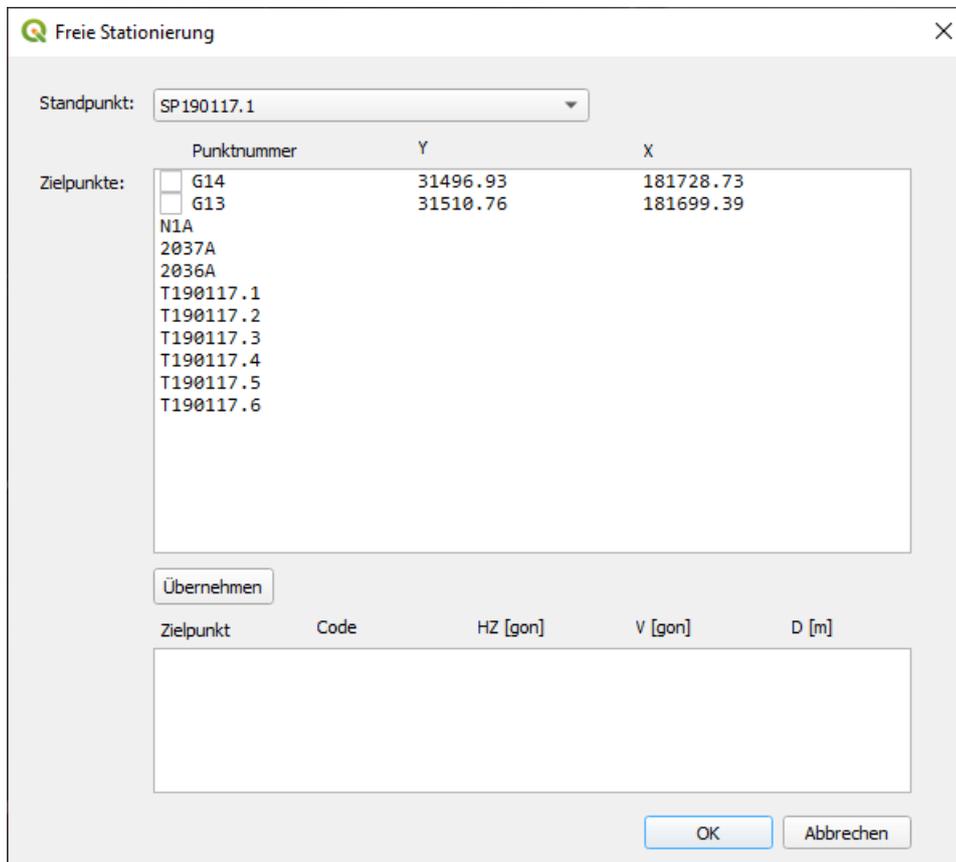


Abbildung 6.12: Plugin **Freie Stationierung**, erstmaliger Aufruf (eigene Darstellung)

Der Button **Übernehmen** schreibt die angehakten Messungen in das untere Table-Widget (siehe Abbildung 6.13). Hier werden zusätzliche Informationen (Messcode, Horizontal- und Vertikalwinkel, Distanz) ersichtlich. Um mit der

Berechnung starten zu können, müssen mindestens zwei Punkte ausgewählt werden. Mit einem Klick auf OK werden schließlich die Standpunktkoordinaten ermittelt und der Zeichnung hinzugefügt.

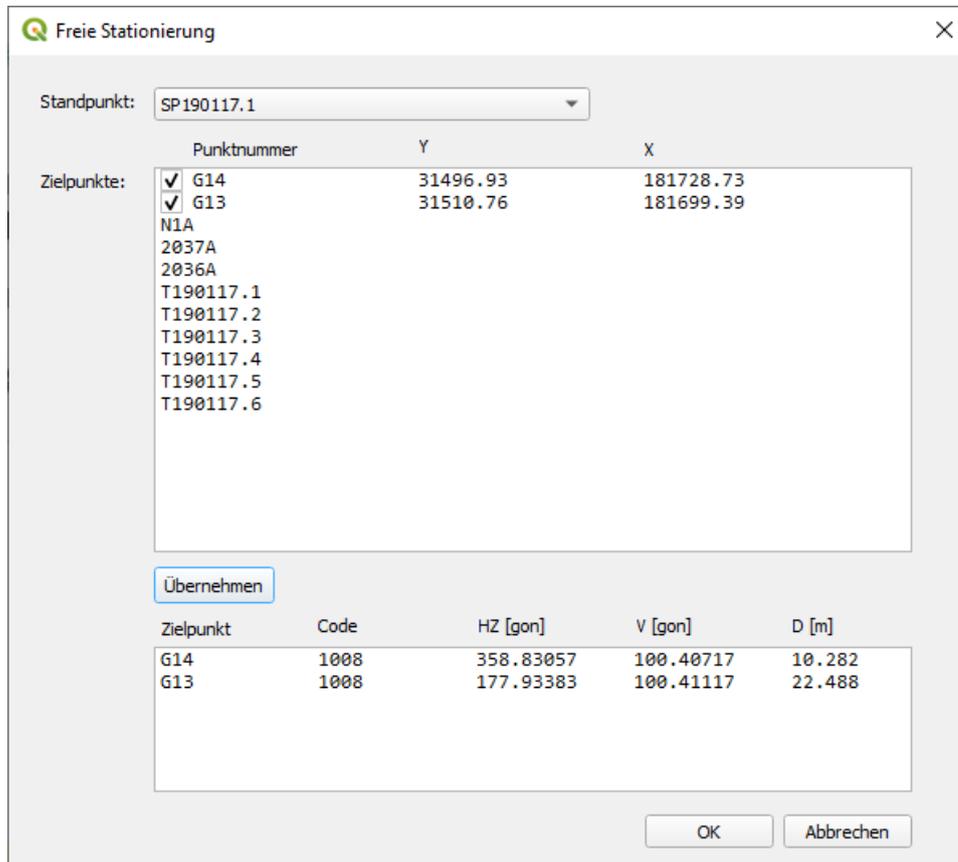


Abbildung 6.13: Plugin Freie Stationierung, nach Auswahl (eigene Darstellung)

Da die Standpunktkoordinaten nun bekannt sind, können im nächsten Schritt die Zielpunkte koordinativ berechnet werden. Hierzu wird die Erweiterung **Polarpunkte** verwendet. Anfangs befinden sich in einem Table-Widget alle Messungen, welche von dem mittels Dropdown-Menü auswählbaren Standpunkt aus getätigt wurden. Über Checkboxes können jene Punkte selektiert werden, welche berechnet werden sollen (siehe Abbildung 6.14). Die beiden Messpunkte G13 und G14 können zur Überprüfung der Freien Stationierung noch einmal polar gerechnet werden.

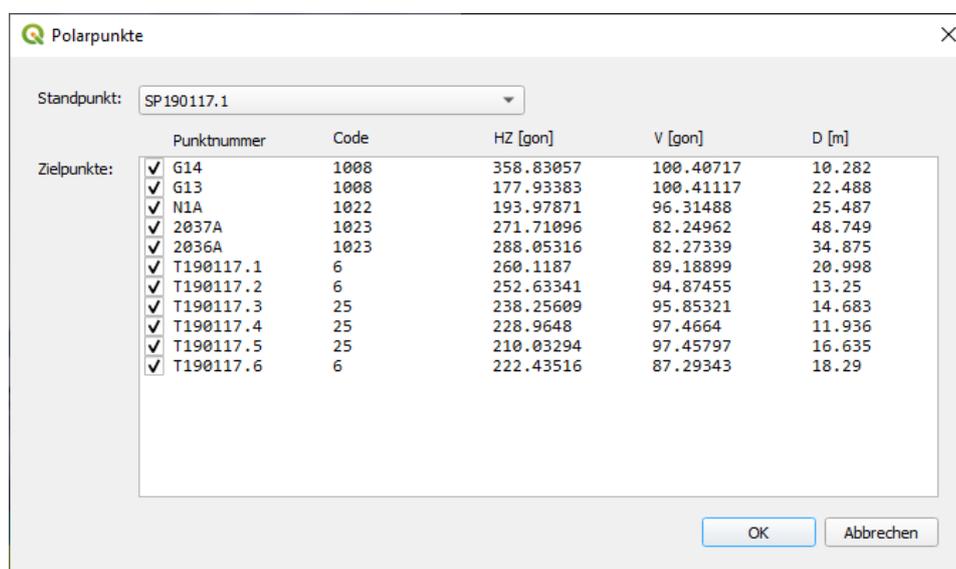


Abbildung 6.14: Plugin Polarpunkte, erstmaliger Aufruf (eigene Darstellung)

In Abbildung 6.15 ist wiederum der Fortschritt der Durchführung zu sehen. An dieser Stelle können bereits die tachymetrisch oder die mithilfe von satellitengestützten Verfahren gemessenen Grenzpunkte kontrolliert werden. Hierbei ist die Abweichung zwischen tatsächlicher Position eines Grenzpunktes (entspricht dem gemessenen Punkt) zu den gegebenen Koordinaten aus der DKM zu betrachten. Die maximal erlaubte Abweichung beträgt gemäß § 5 Abs. 2 VermV 5 cm (VermV, 2016).

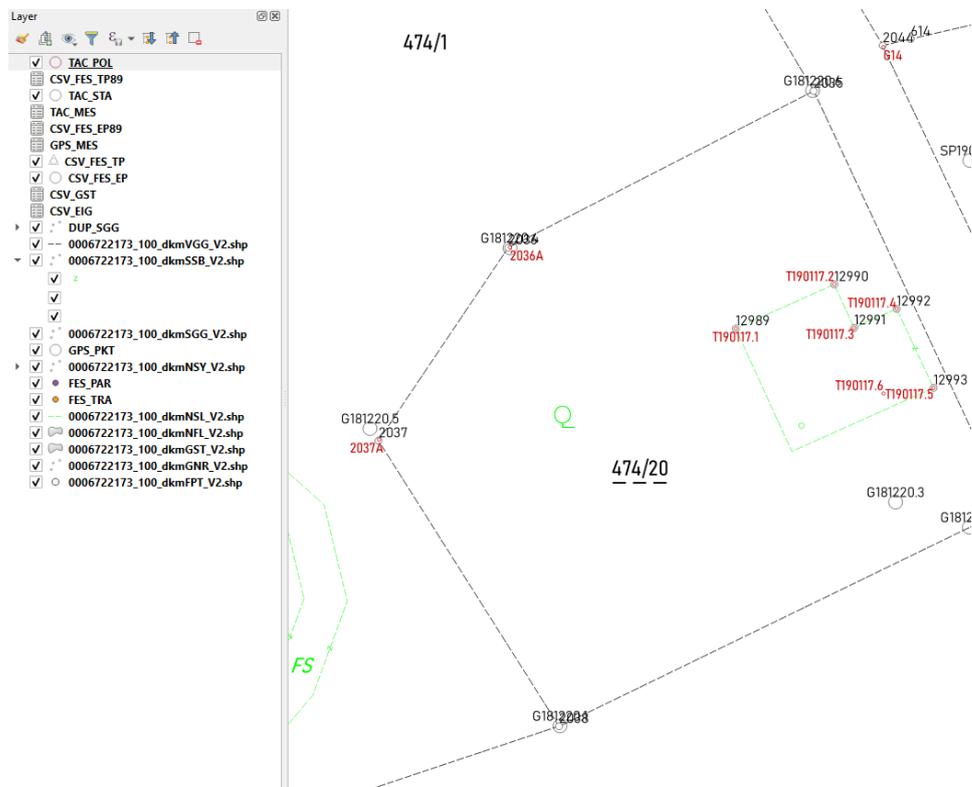


Abbildung 6.15: Layer und DKM nach Durchführung aller Berechnungen (eigene Darstellung)

6.5 QGIS: ZEICHNEN DES PLANES

Nach Abschluss der Berechnungen der Polarpunkte sind alle nötigen Daten vorhanden, um mit der Erstellung des Planes beginnen zu können.

Hier werden zunächst die Eigentumsverhältnisse im Plan dargestellt. Dieser Schritt hätte auch bereits zu einem früheren Zeitpunkt (nach Import der DKM und des Grundstücks- bzw. Eigentümerverzeichnisses) geschehen können. Abbildung 6.16 zeigt das Ergebnis, welches über das Plugin **Beschriftung Eigentümer- und Grundstücksdaten** erreicht wurde.

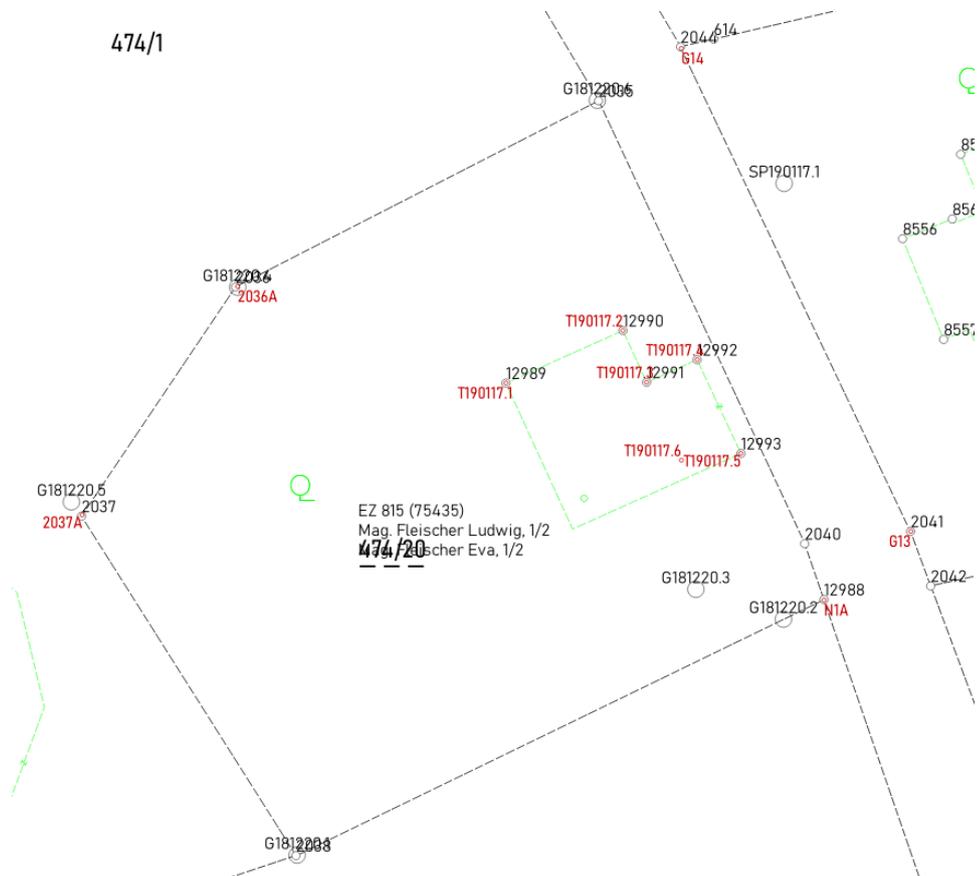


Abbildung 6.16: Beschriftung mit Eigentumsverhältnissen (eigene Darstellung)

Obige Abbildung zeigt ein unschönes Bild: Mittlerweile überlappen sich einige Beschriftungen, etwa die Grundstücksnummer mit den eben eingefügten dazugehörigen Eigentümern. Um diesen Umstand zu beheben, muss zunächst in der *Digitalisierungswerkzeugleiste* der Bearbeitungsstatus des Layers, dessen Beschriftungen verschoben werden sollen, aktiviert werden (siehe Abbildung 6.17).



Abbildung 6.17: Digitalisierungswerkzeugleiste, Werkzeug *Bearbeitungsstatus umschalten* (eigene Darstellung)

Die Verschiebung der Beschriftungen geschieht mithilfe des Werkzeuges *Beschriftung und Diagramm verschieben*. Dieses befindet sich in der *Beschrift-*

tungswerkzeugleiste (siehe Abbildung 6.18).

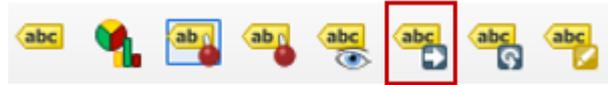


Abbildung 6.18: Beschriftungswerkzeugleiste, Werkzeug *Beschriftung und Diagramm verschieben* (eigene Darstellung)

Da es sich bei diesem Plan um eine Teilung handelt, wird als Nächstes das Plugin **Paket Teilung** ausgeführt, welches einige neue Layer zum Zeichnen derselben hinzufügt. Spätestens zu diesem Zeitpunkt bietet es sich an, die Erweiterung **Layer gruppieren** zu verwenden. Dieses sorgt für mehr Übersicht in der Layerstruktur, indem es thematisch zusammengehörende Layer gruppiert. Abbildung 6.19 zeigt einen Vorher-Nachher-Vergleich der Layerstruktur.

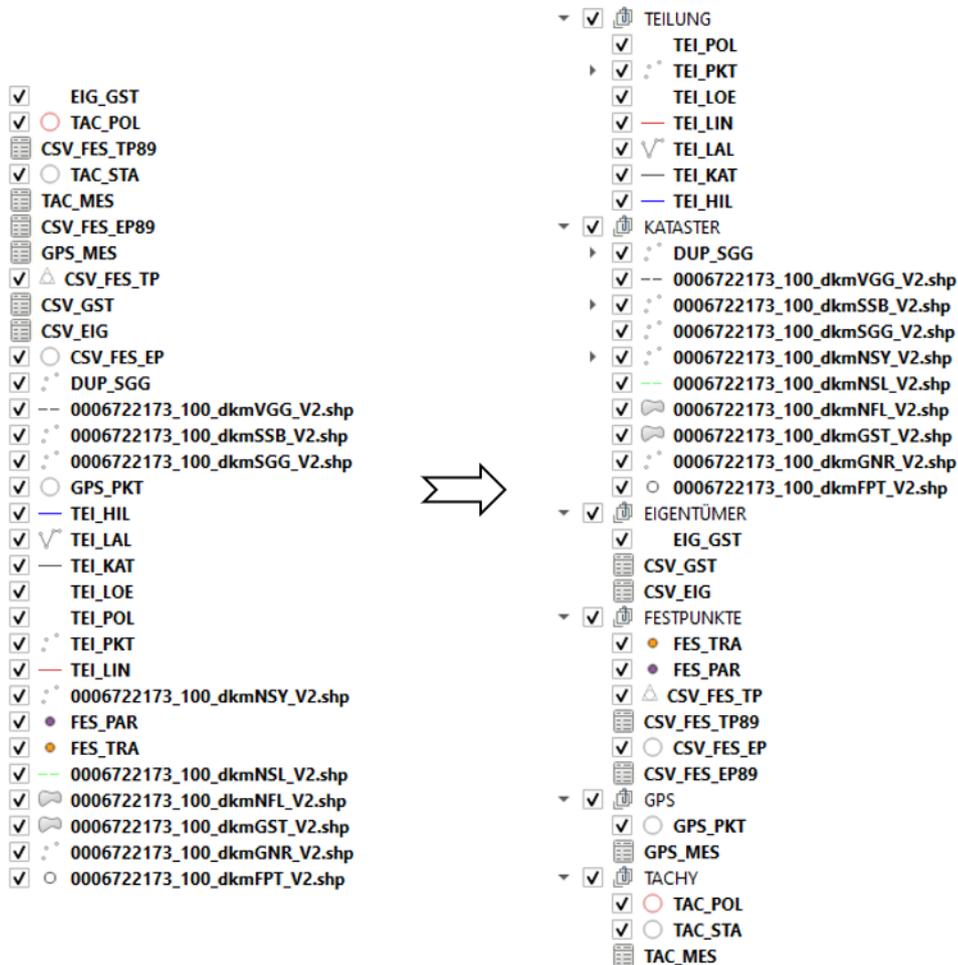


Abbildung 6.19: Plugin Layer gruppieren, Vorher-Nachher-Vergleich (eigene Darstellung)

Der Layer, welcher die Polarpunkte beinhaltet, kann zur Verbesserung der Übersicht ausgeschaltet werden. Die Vermarkung der überprüften Grenzpunkte kann nun entweder aus den Informationen der Aufnahme, welche codiert erfolgte, oder aus einer Feldskizze übernommen werden. Dies geschieht am einfachsten über das Werkzeug *Objekte abfragen*, welches sich in der *Attributwerkzeugleiste* befindet (siehe Abbildung 6.20).



Abbildung 6.20: Attributwerkzeugleiste, Werkzeug *Objekte Abfragen* (eigene Darstellung)

Um die Attribute eines Punktes ändern zu können, muss beim entsprechenden Layer zunächst der Bearbeitungsmodus aktiviert sein. Anschließend öffnet sich ein neues Fenster, in welchem die Vermarkungen eingetragen werden können (siehe Abbildung 6.21).

The screenshot shows a dialog box titled "DUP_SGG - Objektattribute". It contains a list of attributes with corresponding input fields. The attributes and their values are: PNR (2040), KG (75435), IND (G), GFN (618/2019), VERMARKUNG (NULL), KLASSIFIZI (NULL), BEVTYP (NULL), LABELX1 (31504,558437500218133), LABELY1 (181699,103020833863411), and LABELX2 (31504.3600000000000582). There are "OK" and "Abbrechen" buttons at the bottom right.

Abbildung 6.21: Werkzeug *Objekte Abfragen*, Objektattribute (eigene Darstellung)

In Tabelle 6.2 sind die Abkürzungen der in dieser Teilung vorkommenden Stabilisierungsarten mitsamt ihren Bedeutungen aufgelistet.

Tabelle 6.2: Stabilisierungsarten, Auszug

Abkürzung	Bedeutung
MM	Marke Metall
MK	Marke Kunststoff
ED	Eisendorn
HE	Hausecke

Zusätzlich können bei dieser Gelegenheit die Klassifizierung des Grenzpunktes (siehe Tabelle 6.3) und der Punkttyp (siehe Tabelle 6.4) angegeben werden.

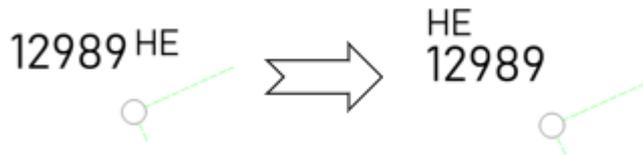
Tabelle 6.3: Klassifizierung von Grenzpunkten

Abkürzung	Bedeutung
a	geändert
l	gelöscht
n	neu
p	überprüft
t	transformiert
u	übernommen

Tabelle 6.4: Punkttypen

Abkürzung	Bedeutung
FP	Festpunkt
MP	Messpunkt
GP	Grenzpunkt
SO	sonstiger Punkt

Standardmäßig wird die Vermarkungsart über der Punktnummer dargestellt. Dies gilt jedoch nur für Punkte, welche im Zuge der Arbeiten noch nicht verschoben wurden. Für alle anderen Punkte bietet es sich nun an, das Plugin **Verschiebe Vermarkung** zu verwenden, um so für eine sorgfältige planliche Darstellung zu sorgen (siehe Abbildung 6.22).

Abbildung 6.22: Plugin **Verschiebe Vermarkung**, Vorher-Nachher-Vergleich (eigene Darstellung)

Nun können auch die Punkte, die aus der GPS Transformation stammen, größtenteils gelöscht werden. Auch der Layer, welcher die Freie Stationierung enthält (**TAC_STA**), kann ausgeblendet werden. Von Bedeutung sind nur noch die beiden Messpunkte **G13** und **G14** sowie der Punkt mit der Nummer **G181220.3**, da dieser in weiterer Folge zu einem neuen Grenzpunkt wird. Um dies zu bewerkstelligen, wird er auf den dafür vorgesehenen Layer (**TEI_PKT**) verschoben. Für diesen können wiederum die Stabilisierungsart, die Klassifizierung sowie der Punkttyp eingegeben werden. Zusätzlich zu diesen Attributen müssen noch die KG-Nummer sowie – da es sich um eine satellitengestützte Messung handelt – das Messdatum eingegeben werden.

Abschließend wird dem Punkt G181220.3 eine offizielle – also vom BEV vergebene – Grenzpunktnummer zugewiesen (13000). Abbildung 6.23 zeigt den aktuellen Stand der Durchführung.

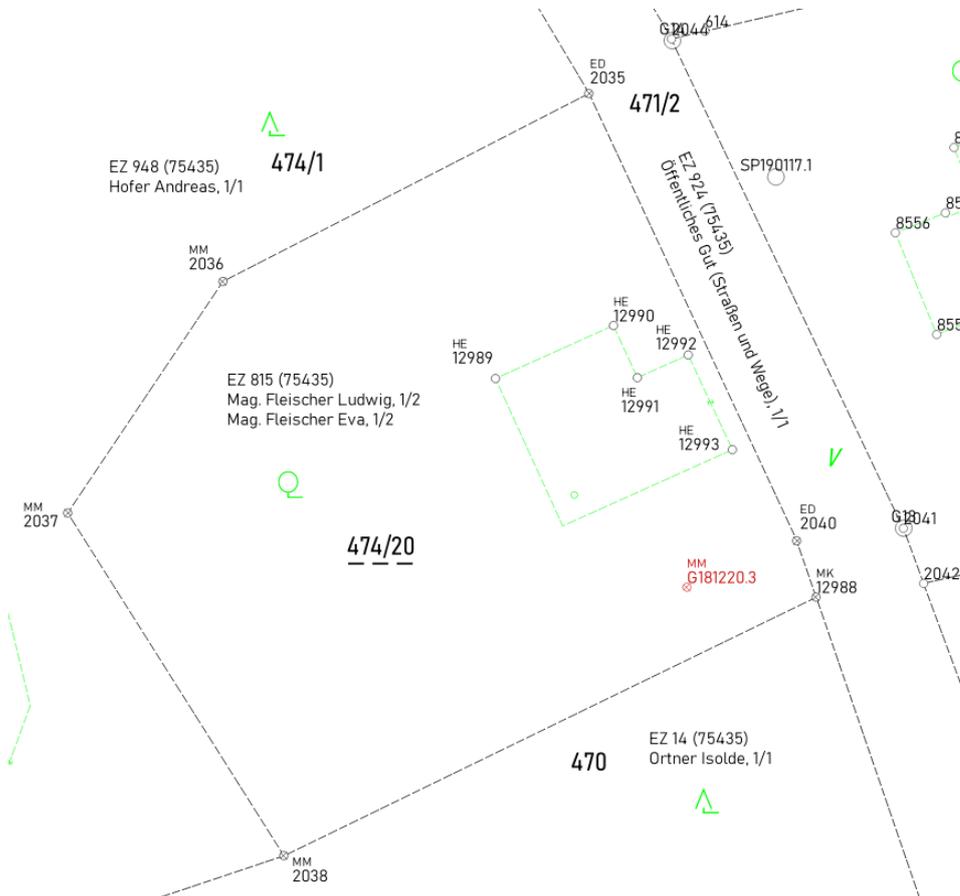


Abbildung 6.23: Aktueller Stand der Durchführung, nach Verschiebung der Beschriftungen und Einfügen der Vermarkungsarten (eigene Darstellung)

Alle Punkte, die in die Teilung miteinbezogen werden, besitzen nun eine Vermarkung. Nur diese Punkte sind in weiterer Folge von Interesse, weshalb alle anderen Grenzpunkte ausgeblendet werden. Dies geschieht über das Plugin **Sichtbarkeit schalten** (siehe Abbildung 6.24). Dieses bietet drei Auswahlmöglichkeiten bezüglich der Sichtbarkeit von Grenzpunkten an: **Alle**, **Keine**, oder **Spezifische**, wobei bei letzterer Option alle Punkte unsichtbar geschaltet werden, die keine Vermarkung besitzen und kein Fest- oder Messpunkt sind.

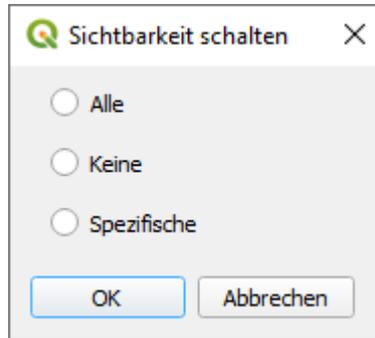


Abbildung 6.24: Plugin *Sichtbarkeit schalten*, erstmaliger Aufruf (eigene Darstellung)

Im nächsten Schritt können die Teilungslinien sowie die Trennstücke eingezeichnet werden. Teilungslinien liegen auf dem Layer *TEI_LIN* und können – nachdem der Bearbeitungsmodus eingeschaltet wurde – mithilfe des Werkzeuges *Linienobjekt hinzufügen* eingefügt werden (siehe Abbildung 6.25).



Abbildung 6.25: Digitalisierungswerkzeugleiste, Werkzeug *Linienobjekt hinzufügen* (eigene Darstellung)

Nachdem das Einfügen der Linie mit einem Rechtsklick bestätigt wurde, erscheint ein Fenster, welches eine Field ID (FID) verlangt. Die FID entspricht der Nummer des Trennstückes, welches durch die jeweilige Teilungslinie entsteht. Das zugehörige Sperrmaß wird automatisch in der Mitte der Linie eingefügt.

Als Nächstes können die Trennstücke eingefügt werden. Hierbei handelt es sich um Polygone, das Werkzeug *Polygonobjekt hinzufügen* (siehe Abbildung 6.26) findet hierfür Verwendung.



Abbildung 6.26: Digitalisierungswerkzeugleiste, Werkzeug *Polygonobjekt hinzufügen* (eigene Darstellung)

Wiederum erscheint nach dem Einfügen des Polygons ein Fenster, auch hier wird eine FID gefordert. Zusätzlich muss bei Trennstücken noch die Berechnungsart angegeben werden (siehe Tabelle 6.5). Daneben können noch

andere Attribute wie das Herkunfts- sowie das Zielgrundstück eingetragen werden – dies ist jedoch kein Muss, da die Ermittlung mittels Plugin automatisiert erfolgt. Die Flächenangabe der Trennstücke erfolgt gerundet auf ganze Quadratmeter.

Tabelle 6.5: Berechnungsarten

Abkürzung	Bedeutung
o	Fläche aus Koordinaten berechnet
g	Fläche mit grafischen Grenzen bestimmt
R	Restfläche

Anschließend werden auf dem Layer `TEI_LOE` die Lösungszeichen der Grenzlinien aufgetragen. Diese Zeichen werden jeweils auf dem Mittelpunkt einer unsichtbaren Linie dargestellt und müssen ebenfalls dieselbe FID wie die dazugehörige Teilungslinie bzw. das dazugehörige Trennstück aufweisen.

Nun sind alle Voraussetzungen erfüllt, sodass das Plugin `Update Trennstücke` ausgeführt werden kann. Dieses weist automatisch das Herkunfts- bzw. Zielgrundstück dem jeweiligen Trennstück zu, indem es die Attributtabelle des Layers `TEI_POL` aktualisiert. Abbildung 6.27 zeigt den Zwischenstand der Durchführung.

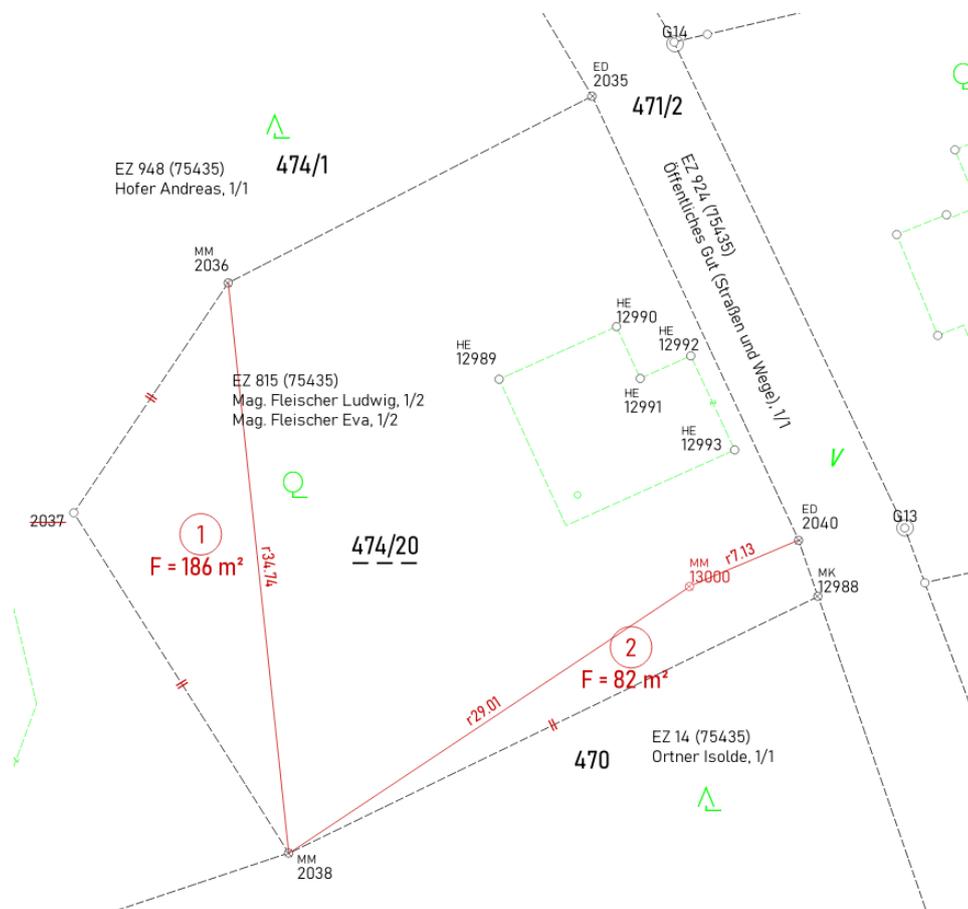


Abbildung 6.27: Aktueller Stand der Durchführung, nach Einarbeitung von Teilungslinien, Trennstücken und Lösungszeichen (eigene Darstellung)

Alle in die Vermessung miteinbezogenen Grundstücksgrenzen sind nicht strichliert, sondern durchgehend darzustellen (VermV - Zeichenschlüssel, 2016). Zu diesem Zweck werden die betroffenen Grenzen auf dem Layer TEI_KAT nachgezogen.

Abschließend wird noch das Hektarnetz in Form von schwarzen Kreuzen eingefügt, was über das Plugin **Hektarmarken** bewerkstelligt wird. Eine der Hektarmarken wird mit ihren Koordinatenwerten beschriftet, was dadurch erreicht wird, dass das Attribut LABEL auf 1 gesetzt wird.

Die zeichnerische Darstellung kann nun als abgeschlossen betrachtet werden. Abbildung 6.28 zeigt das Endergebnis.

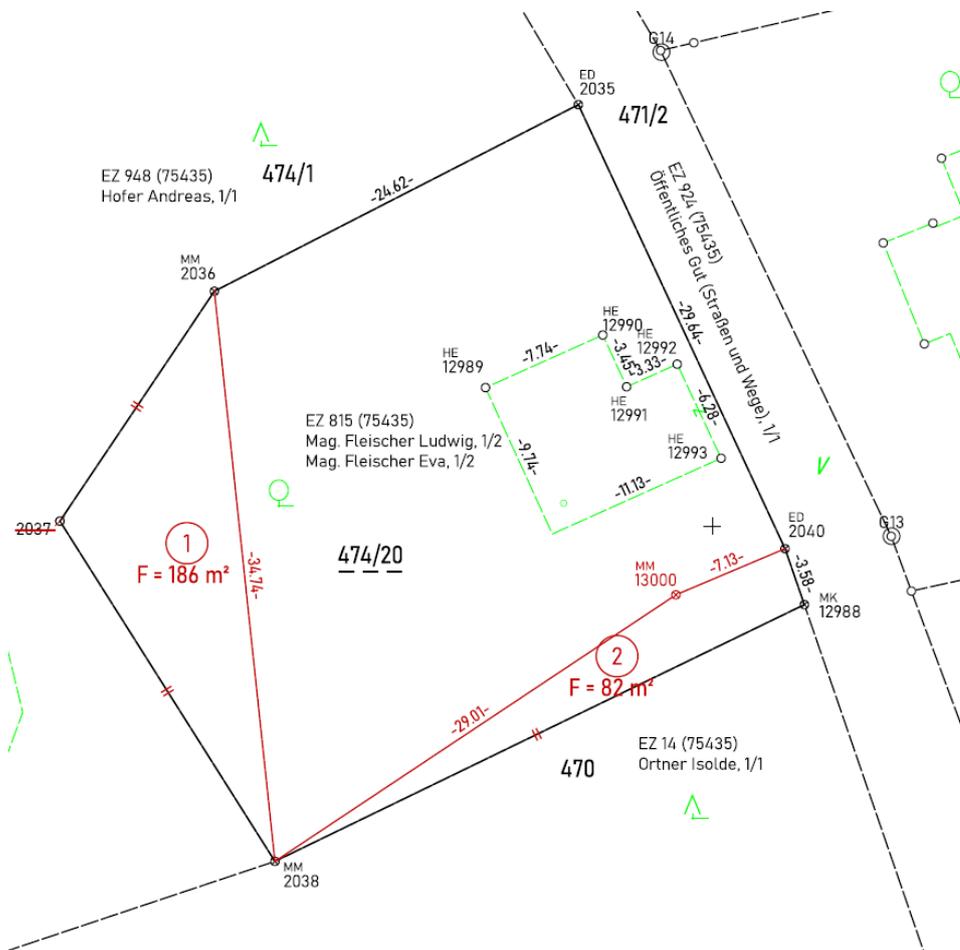


Abbildung 6.28: Finaler Stand der Durchführung (eigene Darstellung)

6.6 DATENEXPORT

Der Datenexport wird über die vier Plugins **Export Koordinatenverzeichnis**, **Export Grundstücksdaten**, **Export Trennstücke** sowie **Export GPS** geregelt. Koordinatenverzeichnis und Grundstücksdaten werden jeweils mit den Suffixen **ALT** bzw. **NEU** exportiert.

Das Koordinatenverzeichnis mit dem Suffix **ALT** enthält alle Punkte, die aus der DKM übernommen wurden, jenes mit dem Suffix **NEU** die neu gesetzten Grenzpunkte. Da beim Export die zweite Nachkommastelle verloren geht, sofern diese eine Null ist, muss sie in der Datei ergänzt werden. Bei den Grundstücksdaten repräsentieren die Suffixe den jeweiligen Stand, also vor und nach der Teilung. Für jedes von der Teilung betroffene Grundstück wird eine eigene Datei exportiert.

An dieser Stelle müssen die Grundstücksdaten des neuen Standes an die tatsächlichen Umstände manuell angepasst werden. Grundstück Nummer 470 erhält 82 m² von Grundstück Nummer 474/20, von demselben Grundstück werden 186 m² zu Nummer 474/1 zugeschrieben.

Die restlichen zwei Bestandteile der Teilungsurkunde, der Teilungsplan und das Netzbild, werden mittels QGIS als PDF exportiert. Zu diesem Zweck wird zunächst über *Projekt* → *Layout-Verwaltung* (siehe Abbildung 6.29) eines der beiden eigens zusammengestellten Layouts (A3quer500 für den Teilungsplan, A4hoch5000 für das Netzbild) per Doppelklick ausgewählt. Im Plankopf des Teilungsplanes können die Angaben ergänzt bzw. verändert werden.

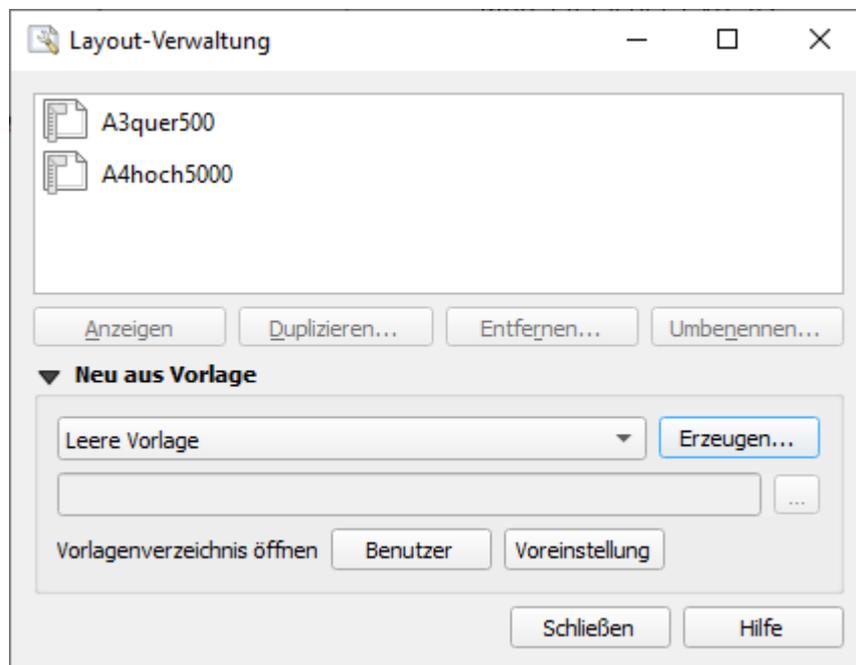


Abbildung 6.29: Layout-Verwaltung (eigene Darstellung)

Über das Werkzeug *Als PDF exportieren* in der *Layout-Werkzeugleiste* (siehe Abbildung 6.30) findet schließlich der Export statt.



Abbildung 6.30: Layout-Werkzeugleiste, Werkzeug *Als PDF exportieren* (eigene Darstellung)

6.7 ERSTELLUNG DER TEILUNGSURKUNDE

Die Erstellung der Teilungsurkunde wird über das \LaTeX -File `MAIN` gesteuert, in welchem alle restlichen Dateien (siehe Tabelle 4.4) zusammengefügt werden. Neben dem `MAIN`-File ist noch die Datei `META` von Interesse, in welcher der Benutzer Angaben zu folgenden Informationen machen muss:

- Dokumententyp
- Geschäftszahl
- KG-Name
- KG-Nummer
- Gerichtsbezirk
- Vermessungsbezirk
- Plandatum
- Vermessungsdatum
- Antragsteller Vorname
- Antragsteller Zuname
- Von der Teilung betroffene Grundstücke
- Versionsnummer Strukturierter Plan
- Planverfasser

Dies ist gleichzeitig die einzige Datei, an der Änderungen vorzunehmen sind – alle anderen sind lediglich auf die Eingangsdaten, welche sich im Ordner `in` (siehe Tabelle 4.5) befinden, angewiesen. Im Folgenden werden der grundlegende Aufbau der Dateien und deren interne Abläufe skizziert. Die Datei `TST.tex` ist als Beispiel unter Anhang F angeführt.

- Einlesen der Daten
Das Einlesen der Daten geschieht mithilfe des Befehls `DTLloadrawdb`, welcher Teil des Pakets `datatool` ist. Neben dem Pfad, in welchem die einzulesende Datei zu finden ist, muss auch ein Name für die Verwendung innerhalb der \LaTeX -Datei angegeben werden, über welchen fortan auf die Daten zugegriffen werden kann.
- Zähler
Zusätzlich sind noch Zähler vonnöten, welche einerseits das zeilenweise Einlesen einer jeden Datei steuern, andererseits sicherstellen, dass jeder Datensatz anhand des Zählers eindeutig identifizierbar ist.

- Definition der Feldnamen
Die Formularfelder folgen einer vorgegebenen Nomenklatur (siehe Abschnitt 3.2.4 und 4.5), welche sich jeweils aus der Bezeichnung des Formularfeldes (z. B. `kaGeTsNr`), einem Unterstrich (`_`) sowie der Nummer des aktuellen Datensatzes zusammensetzt.
- Tabelle
Die Formularfelder werden tabellarisch angeordnet. Eine Schleife innerhalb der Tabelle steuert das zeilenweise Befüllen der Felder mit den zuvor eingelesenen Daten und ist auch für die Erhöhung des Datensatzzählers zuständig.

Schließlich kann die Datei `MAIN` mithilfe der Funktion `PDFLaTeX` (siehe Abbildung 6.31) übersetzt werden, wodurch die (fast) fertige Teilungsurkunde im Format PDF erzeugt wird. Diese ist unter Anhang B zu finden.

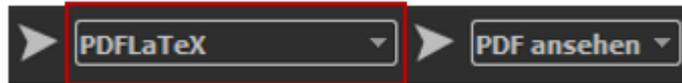


Abbildung 6.31: Tools-Toolbar, Werkzeug `PDFLaTeX` (eigene Darstellung)

6.8 VORPRÜFUNG UND KATASTERTECHNISCHE PRÜFUNG DURCH DAS BEV

Nachfolgend werden die letzten zwei Stationen, welche die Teilungsurkunde durchläuft – die Vorprüfung durch das BEV (siehe Abschnitt 6.8.1) sowie die katasterrechtliche Prüfung durch das BEV (siehe Abschnitt 6.8.2) – behandelt.

6.8.1 Vorprüfung durch das BEV

Die Urkunde ist nun zwar inhaltlich vollständig, liegt jedoch noch nicht im benötigten Format PDF/A-1b vor. Zur Konvertierung bietet das BEV einen kostenlosen Service an. Die Teilungsurkunde wird per E-Mail mit dem Betreff „STPPDFa18“ an die Adresse „pdfaconvert@bev.gv.at“ gesendet, woraufhin nach kurzer Zeit eine automatisch generierte Antwort zurückgesendet wird. Diese enthält als Anhang die ins Format PDF/A-1b konvertierte Teilungsurkunde (BEV, 2019b).

Im Anschluss wird diese Datei zur Vorprüfung – wiederum per E-Mail – an „pdfasigcheckexternstp@bev.gv.at“ gesendet, der Betreff für eine Planbescheinigung gemäß § 39 VermG lautet „GFT1“. Die Antwortmail enthält den Prüfbericht. Abbildung 6.32 enthält einen Auszug daraus, der gesamte Bericht kann Anhang C entnommen werden.

Prüfungstyp	Ergebnis	geprüfte Formularfelder
Allgemeine Prüfung zum Antrag	0 Fehler	
Prüfung Dokumententyp - Plan		291
Allgemeine Prüfungen	0 Fehler	
Mussfelder und Wertebereich Prüfung	0 Fehler	
Konsistenzprüfung		
Metadaten	0 Fehler	
Gegenüberstellung (oder Flächentabelle)	0 Fehler	
Koordinatenverzeichnis	0 Fehler	

Abbildung 6.32: Positiver Prüfbericht, Auszug (Vermessungsamt Villach, 2020)

Der Prüfbericht enthält keine Fehler. Dies bedeutet, dass alle formalen Kriterien (Metadaten des Plans, Koordinaten der Fest- und Grenzpunkte, Abschreibungen von und Zuschreibungen zu Grundstücken) erfüllt sind. Dieser Prüfbericht liefert jedoch keine Aussagen über die darstellerische Richtigkeit der Teilungsurkunde, welche erst von den Sachbearbeiterinnen und Sachbearbeitern des BEV zu prüfen ist.

6.8.2 *Katastrertechnische Prüfung durch das BEV*

Zum Zwecke der katastrertechnischen Prüfung wurde die fertige Teilungsurkunde abschließend beim zuständigen Vermessungsamt Villach strukturiert eingereicht. Der einzige Punkt, welcher beanstandet wurde, geht auf § 32b LTG (LTG, 1930) zurück. Dieser besagt, dass Abschreibungen von Grundstücken des Grenzkatasters bei gleichzeitiger Zuschreibung zu Grundstücken des Grundsteuerkatasters nur bei Trennstücken bis maximal 50 m² zulässig sind. Abgesehen davon wies die Urkunde keine Fehler auf, weshalb ausnahmsweise ein positiver Bescheid ausgestellt wurde (siehe Anhang D). Nach der Bescheinigung wurde der Geschäftsfall wieder gelöscht.

ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

In dieser Arbeit wurde die Geschichte des Katasters sowie dessen Zusammenspiel mit dem Grundbuch beschrieben (siehe Kapitel 2). Gerade in den letzten Jahren wurden seitens des BEV zahlreiche nützliche Neuerungen eingeführt, welche vor allem durch den technischen Fortschritt im Allgemeinen und durch den Einsatz der EDV im Speziellen ermöglicht wurden. Ein Beispiel hierfür ist die strukturierte Einbringung von Vermessungsurkunden, welche den Datenfluss automatisieren soll und schließlich auch das Hauptthema dieser Arbeit darstellte.

Des Weiteren wurde gezeigt, dass die Erstellung einer den Kriterien des BEV entsprechenden strukturierten Teilungsurkunde (siehe Kapitel 3) auch ohne den Einsatz kommerzieller Vermessungs-Software möglich ist, sondern rein mithilfe von Freier Software (siehe Kapitel 4) bewerkstelligt werden kann.

Der in Kapitel 6 skizzierte Lösungsweg stellt sicherlich nur eine von zahlreichen Möglichkeiten dar, die Teilungsurkunde zu erstellen. Gewisse Schritte können erst ab einem bestimmten Zeitpunkt erfolgen, andere sind jederzeit möglich. Spezifische Fehlermeldungen bieten dem Benutzer hierzu kompakte Informationen, mit deren Hilfe sich etwaige Probleme rasch lösen lassen sollten.

Einer der größten Vorteile – neben dem offensichtlichen finanziellen Aspekt – der in dieser Arbeit verwendeten Methodik liegt in der (fast) beliebigen Erweiterbarkeit der Programme. Nicht vorhandene Funktionen können schnell entwickelt und integriert werden. Auch in Sachen Darstellungsmöglichkeiten bzw. Layout punkten sowohl \LaTeX als auch QGIS durch umfangreiche Möglichkeiten.

Ein weiterer Pluspunkt ist die Tatsache, dass sowohl Berechnungen als auch das Zeichnen des Planes in einem einzigen Programm ablaufen bzw. umgesetzt werden. Der Wechsel zu \LaTeX ist erst nötig, wenn die Teilungsurkunde als strukturiertes Dokument erzeugt werden soll.

Der Datenfluss – von den Ausgangsdaten über den Import nach QGIS, dem Durchführen von Berechnungen bis hin zum Export nach \LaTeX – ist klar definiert und nachvollziehbar. Des Weiteren unterstützt QGIS eine Vielzahl an Datentypen, was den Import bzw. Export von Daten vereinfacht.

Auch die Dateigrößen sind verglichen mit den Erzeugnissen von kommerzieller Vermessungs- bzw. CAD-Software geringer: Während alle benötigten sowie im Zuge dieser Arbeit selbst erzeugten Daten für die GZ 4021-1/18 eine Größe von 2,52 MB aufweisen, beläuft sich die Datenmenge der GZ 4021/18 auf 4,97 MB – also nahezu das Doppelte. In der heutigen Zeit, wo Speicherplatzprobleme wohl nur mehr eine untergeordnete Rolle einnehmen, ist dies vielleicht ein nicht so gewichtiges Kriterium, es darf jedoch nicht vergessen werden, dass die Kosten für die Archivierung im Archiv der Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten (BAIK) nach MB abgerechnet werden (Bundeskammer der ZiviltechnikerInnen, n.d.).

Nachteile liegen vor allem in den fehlenden Möglichkeiten der zeichnerischen Konstruktionsmöglichkeiten. CAD-Programme bieten unterschiedlichste Snapping-Optionen, einen Ortho-Modus und vieles mehr. Beispielsweise werden rechteckige Gebilde wie Häuser oder Deckel meist nur mit den nötigsten Punkten aufgenommen, die Konstruktion der fehlenden Punkte erfolgt schließlich im Büro. Diese Optionen bietet QGIS nicht.

Generell erforderte es ein gewisses Maß an Mehraufwand, auch einfache Aufgaben, wie beispielsweise das Zeichnen einer neuen Grenzlinie, durchzuführen. Der jeweilige Layer dafür muss zuerst in den Bearbeitungsmodus umgeschaltet werden, anschließend werden die Stützpunkte gesetzt und schließlich muss der Bearbeitungsmodus wieder beendet werden, bevor die Änderungen wirksam werden. An dieser Stelle tut sich ein weiterer Nachteil auf: Einmal gespeicherte Änderungen in einem Layer können nicht mehr rückgängig gemacht werden. Auch besteht die Möglichkeit, dass durch die manuelle Eingabe der Punktnummern diese mehrfach vorkommen können. Zumindest dieses Problem ließe sich durch weitere Anpassungen lösen.

Verbesserungspotential ist vor allem beim Zusammenspiel zwischen QGIS und \LaTeX gegeben. Denkbar wäre eine automatische Erzeugung der PDF-Urkunde per Aufruf in QGIS, ohne das Programm \LaTeX öffnen zu müssen. Neben Teilungen wäre es auch möglich, Mappenberichtigungen oder Qualitätsverbesserungen anzufertigen. Hierfür müssten QGIS und \LaTeX um die nötigen Funktionalitäten ergänzt werden. Auch die Erstellung von Lage- und Höhenplänen mitsamt Schichtenlinien wäre mithilfe von QGIS möglich.

LITERATUR

- Abart, G., Ernst, J. & Twaroch, C. (2017). *Der Grenzkataster: Grundlagen, Verfahren und Anwendungen*. NWV-Neuer Wissenschaftlicher Verlag.
- ABGB. (1811). Allgemeines bürgerliches Gesetzbuch für die gesammten deutschen Erbländer der Oesterreichischen Monarchie. In JGS Nr. 946/1811. Verfügbar unter <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10001622>. (Zuletzt aufgerufen am 10.07.2019)
- Auer, H., Auer, G. & Sturm, V. (2017). Grundbuch und Kataster – Der Weg zur Grundstücksdatenbank. In *200 Jahre Kataster – Österreichisches Kulturgut – 1817-2017* (S. 121–131). Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV).
- AVG. (1991). Allgemeines Verwaltungsverfahrensgesetz 1991 – AVG. In: BGBl. Nr. 51/1991 (WV). Verfügbar unter <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10005768>. (Zuletzt aufgerufen am 10.07.2019)
- Bayer, R. (2018). *Grundbuch NEU – Einführung in das Grundbuchsrecht samt Musteranträgen*. Linde.
- BEV. (n.d.). Transformation von Gauß-Krüger(GK)-Koordinaten des Systems MGI in Universal Transversal Mercator(UTM)-Koordinaten des Systems ETRS89. Verfügbar unter http://www.bev.gv.at/pls/portal/docs/PAGE/BEV_PORTAL_CONTENT_ALLGEMEIN/0200_PRODUKTE/PDF/TRANSFORMATION_GK_MGI_UTM_ETRS89.PDF. (Zuletzt aufgerufen am 22.11.2019)
- BEV. (2018a). Amtsblatt für das Vermessungswesen. Verfügbar unter http://www.bev.gv.at/pls/portal/docs/PAGE/BEV_PORTAL_CONTENT_ALLGEMEIN/0550_SUPPORT/0500_DOWNLOADS/AMTSBLATT/AMTSBLATT_VERMESSUNGSWESEN2018/AVERM_2018_5.PDF. (Zuletzt aufgerufen am 14.12.2019)
- BEV. (2018b). Katasterfolder. Verfügbar unter http://www.bev.gv.at/pls/portal/docs/PAGE/BEV_PORTAL_CONTENT_ALLGEMEIN/0550_SUPPORT/0500_DOWNLOADS/PRODUKTFOLDER/Katasterfolder_2018.pdf. (Zuletzt aufgerufen am 20.12.2019)
- BEV. (2018c). Strukturierte Einbringung. Verfügbar unter http://www.bev.gv.at/portal/page?_pageid=713,2713888&_dad=portal&_schema=PORTAL. (Zuletzt aufgerufen am 20.12.2019)
- BEV. (2019a). eGA – Produkt-Webservice. Verfügbar unter http://www.bev.gv.at/pls/portal/docs/PAGE/BEV_PORTAL_

- CONTENT_ALLGEMEIN/0200_PRODUKTE/PDF/BEV_S_PWS_BENUTZERHANDBUCH_PORTAL_V2.5.PDF. (Zuletzt aufgerufen am 27.10.2019)
- BEV. (2019b). Leitfaden für die Einbringung von Strukturierten Dokumenten. Verfügbar unter http://www.bev.gv.at/pls/portal/docs/PAGE/BEV_PORTAL_CONTENT_ALLGEMEIN/STARTSEITE/STRUKTURIERTER_PLAN/LEITFADEN_STRUKTURIERTE-EINBRINGUNG_V1.0.PDF. (Zuletzt aufgerufen am 19.12.2019)
- BEV. (2020). Projekt VhwHIST – "Digitalisierung der analogen Planurkunden". Verfügbar unter http://www.bev.gv.at/portal/page?_pageid=713,2440038&_dad=portal&_schema=PORTAL. (Zuletzt aufgerufen am 25.04.2020)
- Brandstoetter, E. & Wagner, J. (2017). Von der Ermittlung der wahren Fruchtbarkeit und des wirklichen Ertrages zur Bodenschätzung. In *200 Jahre Kataster – Österreichisches Kulturgut – 1817-2017* (S. 143–156). Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV).
- Bundeskammer der ZiviltechnikerInnen. (n.d.). Allgemeine Informationen zum elektronischen Urkundenarchiv. Verfügbar unter https://www.arching.at/mitglieder/elektronisches_urkundenarchiv.html. (Zuletzt aufgerufen am 20.02.2020)
- Daniel, M., Gundlach, P., Schmidt, W., Knappen, J., Partl, H. & Hyna, I. (2018). L^AT_EX₂e-Kurzbeschreibung. Verfügbar unter <http://mirrors.ibiblio.org/CTAN/info/german/LaTeX2e-Kurzbeschreibung/l2kurz.pdf>. (Zuletzt aufgerufen am 27.10.2019)
- Debian. (1997). Debian-Gesellschaftsvertrag. Verfügbar unter https://www.debian.org/social_contract. (Zuletzt aufgerufen am 03.03.2020)
- Drobesh, W. (2009). Bodenerfassung und Bodenbewertung als Teil einer Staatsmodernisierung. Theresianische Steuerrektifikation, Josephinischer Kataster und Franziszeischer Kataster. *Geschichte der Alpen*, 14, 165–179.
- Ernst, J. & Kast, K. (2017). Von der Evidenzhaltung zur Führung des Katasters. In *200 Jahre Kataster – Österreichisches Kulturgut – 1817-2017* (S. 107–120). Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV).
- Feucht, R., Kugler, R. & Schönweiler, F. (2017). Von der Messtischmappe zur digitalen Katastralmappe. In *200 Jahre Kataster – Österreichisches Kulturgut – 1817-2017* (S. 85–106). Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV).
- Free Software Foundation. (1996). Freie Software. Was ist das? Verfügbar unter <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw>. (Zuletzt aufgerufen am 03.03.2020)
- Garbade, M. (2018). Free Software vs Open Source vs Freeware: What's the Difference? Verfügbar unter <https://dzone.com/articles/free-software-vs-open-source-vs-freeware-whats-the>. (Zuletzt aufgerufen am 03.03.2020)

- Goodchild, M. (1993). The state of GIS for environmental problem-solving. *Environmental modeling with GIS*, 8–15.
- Gruber, F. J. & Joeckel, R. (2017). *Formelsammlung für das Vermessungswesen*. Springer.
- GUG. (1980). Bundesgesetz vom 27. November 1980 über die Umstellung des Grundbuchs auf automationsunterstützte Datenverarbeitung und die Änderung des Grundbuchgesetzes und des Gerichtskommissärsgesetzes (Grundbuchumstellungsgesetz - GUG). In: BGBl. Nr. 550/1980. Verfügbar unter <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10002501>. (Zuletzt aufgerufen am 20.09.2019)
- Hiermanseder, M. (2017). Wie sich die Bilder gleichen! Der Mailänder Kataster von 1718 als Vorbild für die preußische Katastervermessung im Herzogtum Magdeburg. *Österreichische Zeitschrift für Vermessung & Geoinformation*, 105(4), 235–239.
- Hoffmann, W. (2017). Vorwort des Präsidenten des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen. In *200 Jahre Kataster – Österreichisches Kulturgut – 1817-2017* (S. 5–6). Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV).
- Hoffmann, W., Klotz, S., Krieglsteiner, R. & Topf, G. (2017). Aktuelle Situation des Katasters in Österreich aus der Sicht der Datenverarbeitung. In *200 Jahre Kataster – Österreichisches Kulturgut – 1817-2017* (S. 173–187). Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV).
- Hrbek, F. (1985). Die österreichische Grundstücksdatenbank: Dokumentation von organisatorischen, administrativen und technisch-rechtlichen Fragen sowie deren Lösungen. *Österreichische Zeitschrift für Vermessung & Photogrammetrie*, 73(4), 231–264.
- Humitsch, R. (2018). Vermessungsbüro Dipl.-Ing. Ronald Humitsch.
- Inkscape. (n.d.). Programmlizenz. Verfügbar unter <https://inkscape.org/de/ueber/lizenzierung/>. (Zuletzt aufgerufen am 03.03.2020)
- Klotz, S. (2016). Strukturierte Plan: Mehr Effizienz durch Digitalisierung des Geschäftsprozessen. In *Leistungsbericht 2016* (S. 48–49). Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV).
- Klotz, S. (2017). Der Strukturierte Plan als weiterer Schritt zur Digitalisierung. In *Leistungsbericht 2017* (S. 11–13). Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV).
- Klotz, S. (2018). Strukturiertes Plan - automatisierte Datenübernahme aus PDF-Urkunden, ein weiterer Schritt zur Digitalisierung des Katasterführungsprozesses. *Österreichische Zeitschrift für Vermessung & Geoinformation*, 106(1), 21–25.
- Kollenprat, D. (2008). Der Grundstückskataster und seine Genauigkeit 40 Jahre nach Einführung des Grenzkatasters. *Österreichische Zeitschrift für Vermessung & Geoinformation*, 96(2), 64–73.

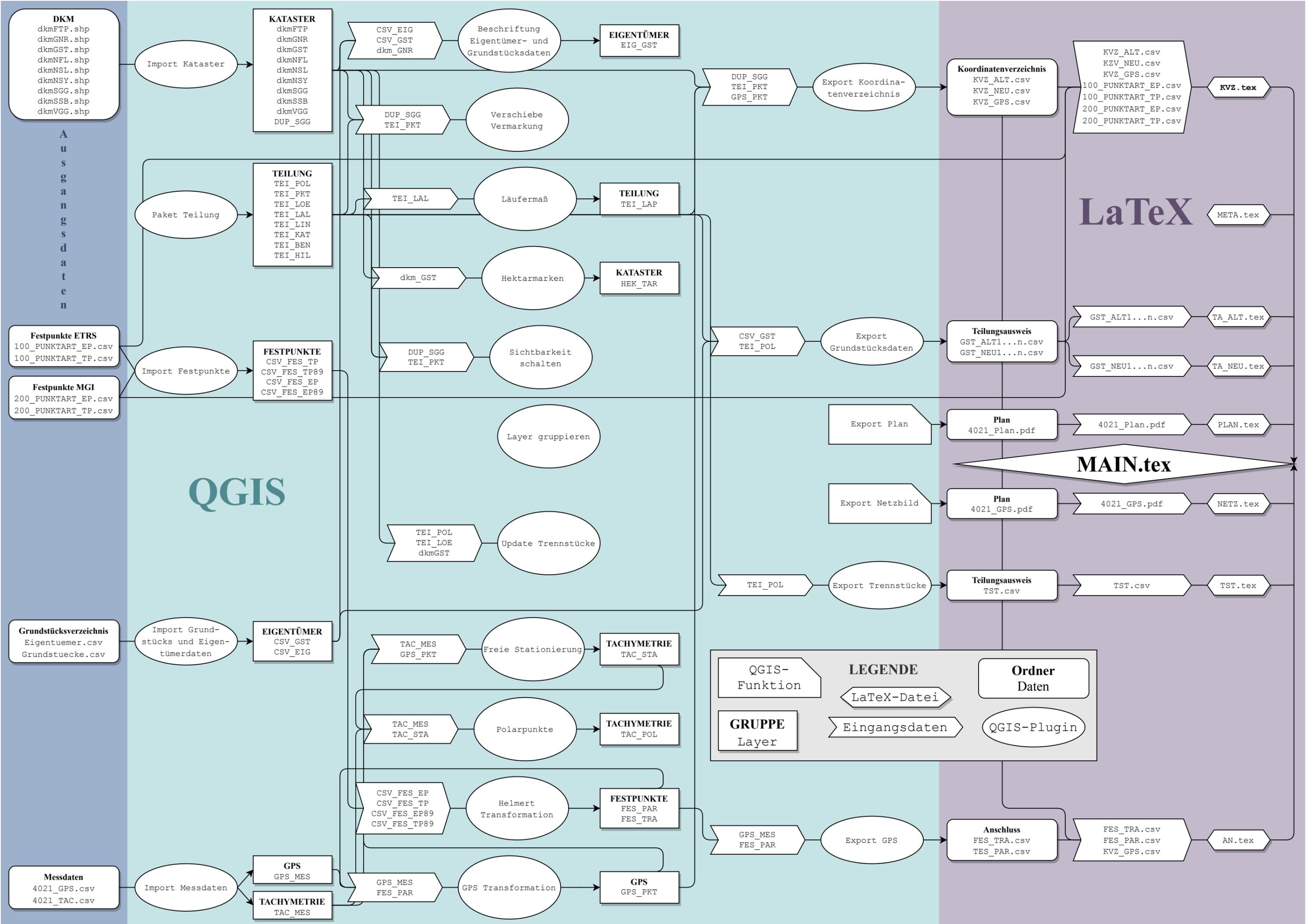
- König, H. (2017). Die erfolgreiche Entdeckung des Originals des Grundsteuerpatents. In *200 Jahre Kataster – Österreichisches Kulturgut – 1817-2017* (S. 53–58). Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV).
- Krieglsteiner, R., Kast, K., Klotz, S., Ernst, J., Sturm, V. & Kugler, R. (2012). Die neue Grundstücksdatenbank. In *Leistungsbericht 2012* (S. 12–14). Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV).
- Lego, K. (1968). *Geschichte des Österreichischen Grundkatasters*. Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV).
- Leica Geosystems AG. (2009). Leica Geo Office – Büro-Software Datenblatt. Verfügbar unter https://leica-geosystems.com/-/media/files/leicageosystems/products/datasheets/leica_geo_office_ds.ashx?la=de-at. (Zuletzt aufgerufen am 18.02.2020)
- LTG. (1930). Bundesgesetz vom 19. Dezember 1929 über grundbücherliche Teilungen, Ab- und Zuschreibungen (Liegenschaftsteilungsgesetz [Lieg. Teil. G.]). In: BGBl. Nr. 3/1930. Verfügbar unter <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10001787>. (Zuletzt aufgerufen am 14.09.2019)
- Maguire, D. (1991). An overview and definition of GIS. *Geographical information systems: Principles and applications, 1*, 9–20.
- Mansberger, R., Ernst, J., Navratil, G. & Twaroch, C. (2018). E³ – Entstehung, Evidenzhaltung und Entwicklung des Franziszeischen Katasters. *Österreichische Zeitschrift für Vermessung & Geoinformation, 104*(4), 178–186.
- Mueller, M. (1999). GSI ONLINE for Leica TPS. Verfügbar unter http://w3.leica-geosystems.com/media/new/product_solution/gsi_manual.pdf. (Zuletzt aufgerufen am 14.11.2019)
- Muggenhuber, G. & Twaroch, C. (2008). Dynamisches Vermessungsrecht. *Österreichische Zeitschrift für Vermessung & Geoinformation, 96*(4), 135–145.
- Müller-Fernbeck, M. (2018). 50 Jahre Grenzkataster: "Haben wir rechtlich etwas garantiert, das wir technisch gar nicht garantieren können?" *Österreichische Zeitschrift für Vermessung & Geoinformation, 106*(4), 261–263.
- Müller-Fernbeck, M. & Twaroch, C. (2017). Vom "Steuerkataster" über die "Veranschaulichung der Lage der Liegenschaften" zum "Grenzkataster". In *200 Jahre Kataster – Österreichisches Kulturgut – 1817-2017* (S. 133–141). Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV).
- Otter, J. (2015). 3-D Referenzsysteme in Österreich. Verfügbar unter http://www.bev.gv.at/pls/portal/docs/PAGE/BEV_PORTAL_CONTENT_ALLGEMEIN/0200_PRODUKTE/SCHNITTSTELLENBESCHREIBUNGEN/SYSTEME_LANDESVERMESSUNG_2015.PDF. (Zuletzt aufgerufen am 22.11.2019)

- Praxmaier, F. (1933). Fünfzig Jahre Evidenzhaltungsgesetz. *Österreichische Zeitschrift für Vermessung & Geoinformation*, 31 (2), 21–27.
- Python Software Foundation. (2020). History and License. Verfügbar unter <https://docs.python.org/3/license.html>. (Zuletzt aufgerufen am 03.03.2020)
- QGIS. (n.d. a). QGIS - Das führende Open-Source-Desktop-GIS. Verfügbar unter <https://www.qgis.org/de/site/about/index.html>. (Zuletzt aufgerufen am 03.03.2020)
- QGIS. (n.d. b). QGIS Python Plugins Repository. Verfügbar unter <https://plugins.qgis.org/plugins/>. (Zuletzt aufgerufen am 25.04.2020)
- QGIS. (2019a). PyQGIS Kochbuch. Verfügbar unter https://docs.qgis.org/3.4/de/docs/pyqgis_developer_cookbook/intro.html. (Zuletzt aufgerufen am 27.10.2019)
- QGIS. (2019b). QGIS. Verfügbar unter <https://www.qgis.org/de/site/>. (Zuletzt aufgerufen am 27.10.2019)
- Qt Company Ltd. (n.d.). Qt Designer Manual. Verfügbar unter <https://doc.qt.io/qt-5/qtdesigner-manual.html>. (Zuletzt aufgerufen am 20.11.2019)
- Qt Company Ltd. (2020). Qt Licensing. Verfügbar unter <https://doc.qt.io/qt-5/licensing.html>. (Zuletzt aufgerufen am 03.03.2020)
- Scharr, K. (2017). Kataster und Grundbuch im Kaistertum Österreich, Ausgangssituation und Entwicklung bis 1866. In *200 Jahre Kataster – Österreichisches Kulturgut – 1817-2017* (S. 37–51). Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV).
- Schneider, F. F. (1994). Das Burgenland und seine Vermessung – Ein historischer Überblick. *Österreichische Zeitschrift für Vermessung & Geoinformation*, 82(4), 394–400.
- Schneider, M. & Buric, M. (2017). Grundbuch – Vorläufer in die digitale Aktenwelt der Justiz – Projekt Grundbuch Neu. In *200 Jahre Kataster – Österreichisches Kulturgut – 1817-2017* (S. 205–215). Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV).
- Stallman, R. (2007). Warum „Open Source“ das Ziel Freie Software verfehlt. Verfügbar unter <https://www.gnu.org/philosophy/open-source-misses-the-point>. (Zuletzt aufgerufen am 03.03.2020)
- The Latex Project. (n.d.). Current version of the LPPL. Verfügbar unter <https://www.latex-project.org/lppl/>. (Zuletzt aufgerufen am 03.03.2020)
- The Open Source Initiative. (2007). The Open Source Definition. Verfügbar unter <https://opensource.org/osd>. (Zuletzt aufgerufen am 03.03.2020)
- Topf, G., Hofstätter, H. & Feucht, R. (2016). Über 100 Jahre Grundstücks-Geschichte werden digital. In *Leistungsbericht 2016* (S. 42–45). Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV).
- Topf, G. & Lichtenberger, E. (2014). Digitalisierung der Katasterarchive – das erste Jahr der Umsetzung. In *Leistungsbericht 2014* (S. 22–24). Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV).

- Twaroch, C. (2017). *Kataster- und Vermessungsrecht*. NWV-Neuer Wissenschaftlicher Verlag.
- Twaroch, C. (2018). Das Vermessungsgesetz 1969 – 70 Jahre Bemühungen um einen Rechtskataster. *Österreichische Zeitschrift für Vermessung & Geoinformation*, 106(4), 242–250.
- Twaroch, C., Hiermaseder, M., Mansberger, R. & Navratil, G. (2016). Der Weg zum Grundsteuerpatent. *Österreichische Zeitschrift für Vermessung & Geoinformation*, 104(3), 118–127.
- Ujaval, G. (2019). Building a Python Plugin (QGIS3). Verfügbar unter https://www.qgistutorials.com/en/docs/3/building_a_python_plugin.html. (Zuletzt aufgerufen am 14.11.2019)
- Vermessungsamt Spittal an der Drau. (2017).
- Vermessungsamt Villach. (2020).
- VermG. (1968). Bundesgesetz vom 3. Juli 1968 über die Landesvermessung und den Grenzkataster (Vermessungsgesetz – VermG). In: BGBl. Nr. 306/1968. Verfügbar unter <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10011400>. (Zuletzt aufgerufen am 14.07.2019)
- VermV. (2016). Verordnung des Bundesministers für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft über Vermessungen und Pläne (Vermessungsverordnung 2016 – VermV 2016). In: BGBl. II Nr. 307/2016. Verfügbar unter <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20009675>. (Zuletzt aufgerufen am 15.12.2019)
- VermV - Zeichenschlüssel. (2016). Anhang zur Vermessungsverordnung 2016 - Zeichenschlüssel. Verfügbar unter https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/Bundesnormen/NOR40207282/II_235_2018_Anhang.pdf. (Zuletzt aufgerufen am 15.12.2019)
- ZTG. (1993). Bundesgesetz über Ziviltechniker (Ziviltechnikergesetz 1993 - ZTG). In: BGBl. Nr. 156/1994. Verfügbar unter <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10012368>. (Zuletzt aufgerufen am 27.07.2019)

ANHANG A

FLOWCHART



ANHANG B

TEILUNGSURKUNDE



GZ: 4021-1/18

Vermessungsurkunde

Zur Teilung der Grundstücke

474/20



Das vorliegende Gleichstück entspricht dem Original aus dem Urkundenarchiv
und dem beim Vermessungsamt eingebrachten Plan.

KG-Name:	Rauth	Plandatum:	21.02.2020
KG-Nummer:	75435	Vermessungsdatum:	22.04.2019
Gerichtsbezirk:	Villach	Antragsteller:	Ludwig Fleischer
Vermessungsbezirk:	Villach	Planverfasser:	DI Ronald Humitsch
Typ:	Plan	Version:	2.0

Gegenüberstellung Alter Stand

A	KG-Nr.	Gst. Nr.	KG-EZ	EZ	Ind.	G	BA	FT	Fläche [m ²]	RD
		474/20					101	T	97	
		474/20					301	T	1080	
A	75435	474/20	75435	815	o	G			1177	
Mag. Fleischer Ludwig 1/2										
Birkenweg 6										
9544 Feld am See										
Mag. Fleischer Eva 1/2										
Birkenweg 6										
9544 Feld am See										
		470					101	T	31	
		470					301	T	124	
		470					601	T	97433	
		470					603	T	246	
A	75435	470	75435	14					97834	
Ortner Isolde 1/1										
Rauthstraße 17										
9544 Feld am See										
		474/1					601	T	2672	
		474/1					603	T	235	
A	75435	474/1	75435	948					2907	
Hofer Andreas 1/1										
Seestraße 65										
9544 Feld am See										

Summe vor der Teilung: 101918 m²

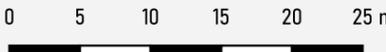
Trennstücktable

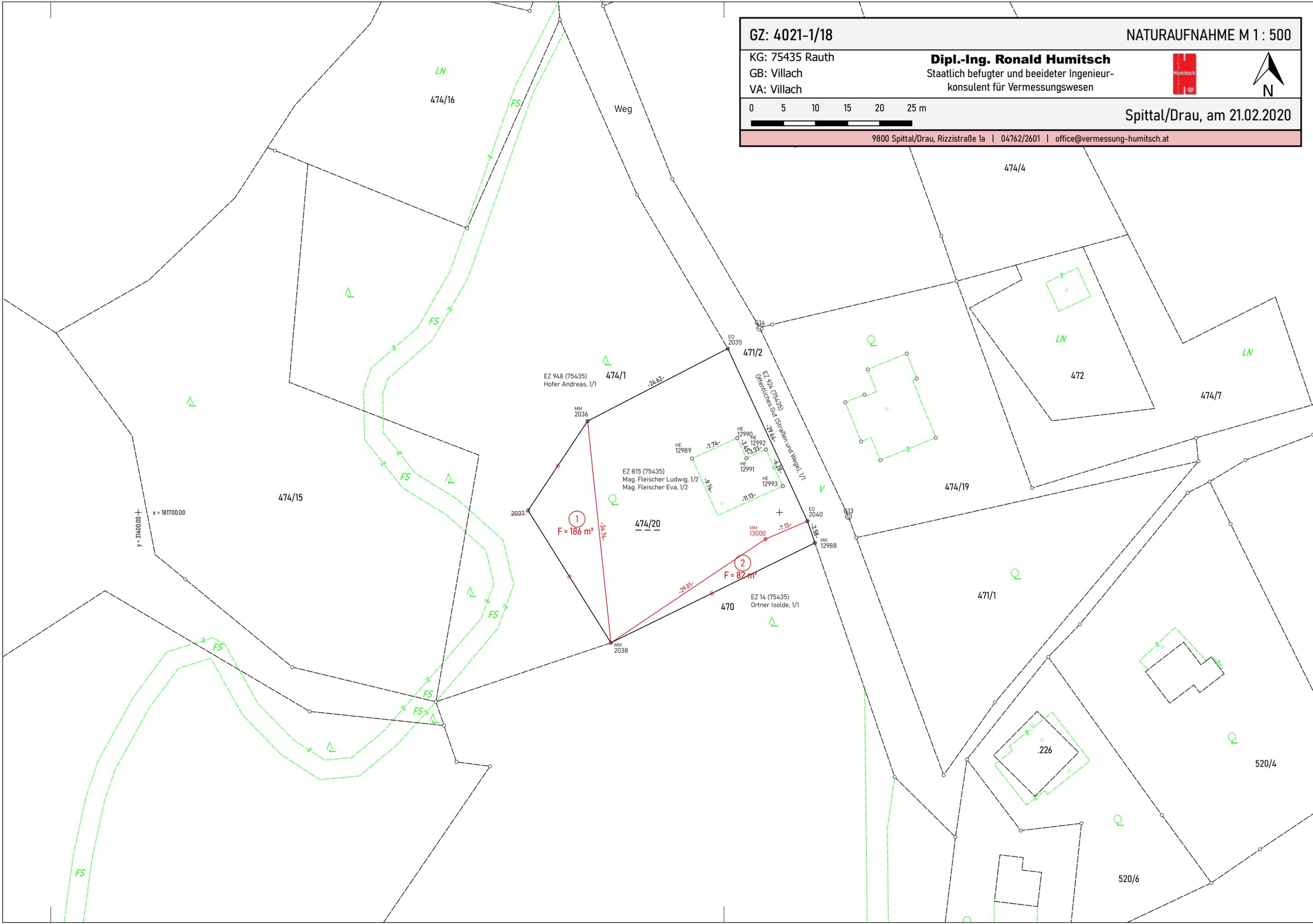
Ts. Nr.	Ind.	Fläche [m ²]	Von	Zu
1	o	186	474/20	474/1
2	o	82	474/20	470

Neuer Stand

A	KG-Nr.	Gst. Nr.	KG-EZ	EZ	Ind.	G	BA	FT	Fläche [m ²]	RD
		474/20					101	T	97	
		474/20					301	T	812	
A	75435	474/20	75435	815	o	G			909	
Mag. Fleischer Ludwig 1/2 Birkenweg 6 9544 Feld am See				Mag. Fleischer Eva 1/2 Birkenweg 6 9544 Feld am See						
		470					101	T	31	
		470					301	T	124	
		470					601	T	97515	
		470					603	T	246	
A	75435	470	75435	14	R				97916	
Ortner Isolde 1/1 Rauthstraße 17 9544 Feld am See										
		474/1					601	T	2858	
		474/1					603	T	235	
A	75435	474/1	75435	948	R				3093	
Hofer Andreas 1/1 Seestraße 65 9544 Feld am See										

Summe nach der Teilung: 101918 m²

GZ: 4021-1/18		NATURAUFNAHME M 1 : 500	
KG: 75435 Rauth		Dipl.-Ing. Ronald Humitsch	
GB: Villach		Staatlich befugter und beeideter Ingenieur-	
VA: Villach		konsultent für Vermessungswesen	
			
Spittal/Drau, am 21.02.2020			
9800 Spittal/Drau, Rizzistraße 1a 04762/2601 office@vermessung-humitsch.at			



Koordinatenverzeichnis Gauss-Krüger (MGI)

KG-Nr.	Punktnummer	Y _{MGI} [m] X _{ETRS} [m]	X _{MGI} [m] Y _{ETRS} [m]	Ind. Z _{ETRS} [m]	Klass. Messdatum	Typ
	112-183A1	31650.43 4251027.044	181981.29 1039988.847			FP
	282-183A1	31856.23 4251614.948	181095.90 1040339.823	4625354.277	20.07.1989	FP
75435	5E1	31277.75 4250851.254	182336.25 1039564.043			FP
75435	6E1	31636.54 4250859.700	182230.67 1039934.956	4625586.420	16.04.2012	FP
75435	7E1	31846.43 4251051.717	181878.43 1040196.138	4625531.994	16.04.2012	FP
75435	G14	31496.93 4250739.486	181728.73 1039759.118			MP
75435	G13	31510.76 4250757.053	181699.39 1039777.492	4624631.389	22.04.2019	MP
75435	2035	31491.94	181725.55	G	p	GP
75435	2036	31470.07	181714.24	G	p	GP
75435	12990	31493.41	181711.59	E	p	SO
75435	12992	31497.88	181709.82	E	p	SO
75435	12991	31494.84	181708.45	E	p	SO
75435	12989	31486.36	181708.40	E	p	SO
75435	12993	31500.52	181704.12	E	p	SO
75435	2037	31460.79	181700.31	G	l	GP
75435	2040	31504.36	181698.64	G	p	GP
75435	12988	31505.52	181695.25	G	p	GP
75435	2038	31473.71	181679.69	G	p	GP
75435	13203	31497.80 4250762.583	181695.84 1039765.485			GP
				4624608.839	22.04.2019	

Anschluss an das Festpunktfeld Verwendeter Positionierungsdienst: APOS

2-Schritt Helmert-Transformation (2D):

Globale Parameter:

Translation (X, Y, Z) [m]: -577.326 -90.129 -463.919
 Rotation (X, Y, Z) [cc]: 15.855 4.549 16.349
 Maßstab [ppm]: -2.4232

Berechnete Parameter:

Rotation [cc]: 2.66
 Maßstab [ppm]: -29.75

Restklaffungen:

Punktnummer	Y _{MGI} [m] X _{ETRS} [m]	X _{MGI} [m] Y _{ETRS} [m]	Z _{ETRS} [m]	Δxy [cm]	Δy [cm]	Δx [cm]
112-183A1	31650.43 4251027.04	181981.29 1039988.85	4625354.28	1.24	0.69	1.04
282-183A1	31856.23 4251614.95	181095.90 1040339.82	4624756.09	0.50	-0.50	0.01
75435-5E1	31277.75 4250851.25	182336.25 1039564.04	4625586.42	0.99	-0.39	-0.91
75435-6E1	31636.54 4250859.70	182230.67 1039934.96	4625531.99	0.57	-0.22	0.53
75435-7E1	31846.43 4251051.72	181878.43 1040196.14	4625280.51	0.78	0.43	-0.66

Transformierte Punkte:

Punktnummer	Y _{MGI} [m] X _{ETRS} [m]	X _{MGI} [m] Y _{ETRS} [m]	Z _{ETRS} [m]
G14	31496.93 4250739.486	181728.73 1039759.118	4624631.389
G13	31510.76 4250757.053	181699.39 1039777.492	4624611.246

Es wurden 2 Punkte transformiert.

5E1




6E1


112-183A1


7E1


G14

G13


282-183A1


ANHANG C

PRÜFBERICHT

Prüfreport

Dies ist ein automatisch generierter Prüfreport. Das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen übermittelt Ihnen das Prüfergebnis zu den eingebrachten strukturierten Dokumenten. Dieser Prüfreport umfasst die Prüfergebnisse zu jedem eingebrachten Dokument (gemäß der Vermessungsverordnung in der geltenden Fassung).

Referenzdaten

Antrag auf: **Planbescheinigung (§39 VermG)**
Einbringungszeitpunkt: **19.02.2020, 17:02 Uhr**
Verarbeitungsnummer: **913761701479900715**
EinbringerIn:
BenutzerIn: **florian.hartlieb@hotmail.com**
Kundennummer:
Katastralgemeinde (Nr.): **Rauth (75435)**
Zuständiges Vermessungsamt: **Villach**
Zuständiges Bezirksgericht: **Villach**
Bemerkungen zum Antrag: **Report zur unverbindlichen Vorprüfung von strukturierten Dokumenten
(Übermittlungsart: E-Mail).**

Liste der geprüften Dokumente

Dateiname	Dokumententyp
MAIN.pdf	Plan

Prüfungsübersicht zu den hochgeladenen Dokumenten

Prüfungstyp	Ergebnis	geprüfte Formularfelder
Allgemeine Prüfung zum Antrag	0 Fehler	
Prüfung Dokumententyp - Plan		291
Allgemeine Prüfungen	0 Fehler	
Mussfelder und Wertebereich Prüfung	0 Fehler	
Konsistenzprüfung		
Metadaten	0 Fehler	
Gegenüberstellung (oder Flächentabelle)	0 Fehler	
Koordinatenverzeichnis	0 Fehler	

Dokumentenübergreifende Prüfung

(Antrag und gegebenenfalls Nachträge)

	Dokumententyp	Dateiname	KG-Nummer
Antrag (913761701479900715)	Plan	MAIN.pdf	75435

	Dokumententyp	Dateiname	Planverfasser
Antrag (913761701479900715)	Plan	MAIN.pdf	DI Ronald Humitsch

	Dokumententyp	Dateiname	Plandatum
Antrag (913761701479900715)	Plan	MAIN.pdf	18.12.2019

	Dokumententyp	Dateiname	Plan-GZ
Antrag (913761701479900715)	Plan	MAIN.pdf	4021-1/18

	Dokumententyp	Dateiname	Vermessungsdatum
Antrag (913761701479900715)	Plan	MAIN.pdf	22.04.2019

Einzel dokumentenprüfung

Anzahl der geprüften Formularfelder: 291

Allgemeine Metadaten

Dateiname: **MAIN.pdf**
 STP-Version: **2.0**
 Dokumententyp: **Plan**
 Katastralgemeinde (Nr.): **Rauth (75435)**
 zuständiges Vermessungsamt: **Villach**
 zuständiges Bezirksgericht: **Villach**
 Gemeinde: **Feld am See**
 Verwaltungsbezirk: **Villach Land**
 Planverfasser: **DI Ronald Humitsch**
 Plan-GZ: **4021-1/18**
 Plandatum: **18.12.2019**
 Vermessungsdatum: **22.04.2019**

Prüfung der Formularfelder auf Mussfelder und den Wertebereich



Prüfung erfolgreich - keine Fehler/Hinweise ermittelt!

Gegenüberstellung

Altstand

A	Grundstück	G	BANU	FT	Fläche [m²]	B	Rd [m²]	KG-EZ	EZ
A	470				97834			75435	14
			101	T	31				
			301	T	124				
			601	T	97433				
			603	T	246				
A	474/1				2907			75435	948
			601	T	2672				
			603	T	235				
A	474/20	G			1177	o		75435	815
			101	T	97				
			301	T	1080				



Prüfung erfolgreich - keine Fehler/Hinweise ermittelt!

Teilung

Trennstück	Fläche [m²]	B	Herkunftsgrundstück	Zielgrundstück
1	186	o	474/20	474/1
2	82	o	474/20	470

 Prüfung erfolgreich - keine Fehler/Hinweise ermittelt!

Neustand

A	Grundstück	G	BANU	FT	Fläche [m²]	B	Rd [m²]	KG-EZ	EZ
A	470				97916	R		75435	14
			101	T	31	R			
			301	T	124	R			
			601	T	97515	R			
			603	T	246	R			
A	474/1				3093	R		75435	948
			601	T	2858	R			
			603	T	235	R			
A	474/20	G			909	o		75435	815
			101	T	97	o			
			301	T	812	o			

 Prüfung erfolgreich - keine Fehler/Hinweise ermittelt!

Koordinatenverzeichnis

Festpunkte - MGI

Typ	KG-Nr	Punkt Nr.	y [m]	x [m]	h [m]	Meldung zu Fehler/Hinweis
FP	75435	5E1	31277.75	182336.25		
	75435	5E1	31277.75	182336.25	736.84	
FP	75435	6E1	31636.54	182230.67		
	75435	6E1	31636.54	182230.67	763.14	
FP	75435	7E1	31846.43	181878.43		
	75435	7E1	31846.43	181878.43	750.15	
FP	75435	112-183A1	31650.43	181981.29		
		112-183A1	31650.43	181981.29	753.75	
FP		282-183A1	31856.23	181095.90		
		282-183A1	31856.23	181095.90	766.15	

Festpunkte - ETRS89

Typ	KG-Nr	Punkt Nr.	X [m]	Y [m]	Z [m]	Messdat.	Meldung zu Fehler/Hinweis
FP	75435	112-183A1	4251027.044	1039988.847	4625354.277	20.07.1989	
		112-183A1	4251027.044	1039988.847	4625354.277	20.07.1989	
FP		282-183A1	4251614.948	1040339.823	4624756.093	20.08.1996	
		282-183A1	4251614.948	1040339.823	4624756.093	20.08.1996	
FP	75435	5E1	4250851.254	1039564.043	4625586.420	16.04.2012	

	75435	5E1	4250851.254	1039564.043	4625586.420	16.04.2012
FP	75435	6E1	4250859.700	1039934.956	4625531.994	16.04.2012
	75435	6E1	4250859.700	1039934.956	4625531.994	16.04.2012
FP	75435	7E1	4251051.717	1040196.138	4625280.508	16.04.2012
	75435	7E1	4251051.717	1040196.138	4625280.508	16.04.2012

Nächstgelegene Festpunkte

KG-Nr	Punkt Nr.	y [m]	x [m]	h [m]	Meldung zu Fehler/Hinweis
75435	5E1	31277.75	182336.25	736.84	Festpunkt im Plan verwendet
75435	6E1	31636.54	182230.67	763.14	Festpunkt im Plan verwendet
75435	7E1	31846.43	181878.43	750.15	Festpunkt im Plan verwendet
	112-183A1	31650.43	181981.29	753.75	Festpunkt im Plan verwendet
	112-183B1	31645.91	181925.57	751.68	
	112-183T1	31649.18	181924.63	794.48	
	282-183A1	31856.23	181095.90	766.15	Festpunkt im Plan verwendet

Messpunkte - MGI

Typ	KG-Nr	Punkt Nr.	y [m]	x [m]	h [m]	Meldung zu Fehler/Hinweis
MP	75435	G13	31510.76	181699.39		
MP	75435	G14	31496.93	181728.73		

Messpunkte - ETRS89

Typ	KG-Nr	Punkt Nr.	X [m]	Y [m]	Z [m]	Messdat.	Meldung zu Fehler/Hinweis
MP	75435	G13	4250757.053	1039777.492	4624611.246	22.04.2019	
MP	75435	G14	4250739.486	1039759.118	4624631.389	22.04.2019	

Grenzpunkte - MGI

KG-Nr	Punkt Nr.	Ind.	y [m]	x [m]	Klass.	GFN	KZ-Code	Meldung zu Fehler/Hinweis
75435	2035	G	31491.94	181725.55	p			
75435	2035	G	31491.94	181725.55		618/2019		
75435	2036	G	31470.07	181714.24	p			
75435	2036	G	31470.07	181714.24		618/2019		
75435	2037	G	31460.79	181700.31	l			
75435	2037	G	31460.79	181700.31		618/2019		
75435	2038	G	31473.71	181679.69	p			
75435	2038	G	31473.71	181679.69		618/2019		
75435	2040	G	31504.36	181698.64	p			
75435	2040	G	31504.36	181698.64		618/2019		
75435	12988	G	31505.52	181695.25	p			
75435	12988	G	31505.52	181695.25		618/2019		
75435	13203		31497.80	181695.84	n			

Grenzpunkte - ETRS89

Typ	KG-Nr	Punkt Nr.	X [m]	Y [m]	Z [m]	Messdat.	Meldung zu Fehler/Hinweis
GP	75435	13203	4250762.583	1039765.485	4624608.839	22.04.2019	

Sonstige Punkte

KG-Nr	Punkt Nr.	Ind.	y [m]	x [m]	Klass.	GFN	KZ-Code	Meldung zu Fehler/Hinweis
-------	-----------	------	-------	-------	--------	-----	---------	---------------------------

75435	12989 E	31486.36	181708.40 p	
75435	12989 E	31486.36	181708.40	616/2019
75435	12990 E	31493.41	181711.59 p	
75435	12990 E	31493.41	181711.59	616/2019
75435	12991 E	31494.84	181708.45 p	
75435	12991 E	31494.84	181708.45	616/2019
75435	12992 E	31497.88	181709.82 p	
75435	12992 E	31497.88	181709.82	616/2019
75435	12993 E	31500.52	181704.12 p	
75435	12993 E	31500.52	181704.12	616/2019

 Prüfung erfolgreich - keine Fehler/Hinweise ermittelt!

ANHANG D

BESCHEID

Ludwig Fleischer
vertreten durch Dipl.-Ing. Ronald Humitsch
Rizzistraße 1A
9800 Spittal/Drau

Harald Kenda
SachbearbeiterIn

villach@bev.gv.at
+43 4242 374 66
Fax +43 1 211 10-82991902
Meister-Friedrich-Straße 3
9500 Villach

UID: ATU384 732 00

KG-Nummer: 75435
KG-Name: Rauth

Geschäftsfallnummer: 285/2020/75

FL43010309_2019-06-15

Bescheid

Villach, 24. Februar 2020

Der Plan vom 21. Februar 2020 mit der GZ 4021-1/18, PlanverfasserIn DI Ronald Humitsch, wird

bescheinigt.

Rechtsgrundlage: § 39 des Vermessungsgesetzes (VermG), BGBl. Nr. 306/1968 in geltender Fassung.

Begründung

Eine Begründung entfällt gem. § 58 Abs. 2 AVG 1991 in geltender Fassung, da dem Antrag stattgegeben wurde.

Rechtsmittelbelehrung

Sie haben das Recht gegen diesen Bescheid Beschwerde zu erheben. Die Beschwerde ist innerhalb von vier Wochen nach Zustellung dieses Bescheides schriftlich, mittels Telefax oder E-Mail bei dieser Behörde einzubringen. Sie hat den Bescheid, gegen den sie sich richtet, und die Behörde, die den Bescheid erlassen hat, zu bezeichnen. Weiters hat die Beschwerde die Gründe, auf die sich die Behauptung der Rechtswidrigkeit stützt, das Begehren und die Angaben, die erforderlich sind, um zu beurteilen, ob die Beschwerde rechtzeitig eingebracht ist, zu enthalten.

Die Beschwerde ist gemäß § 14 Tarifpost 6 Abs. 5 Z 1 lit b des Gebührengesetzes 1957 BGBl Nr. 267/1957 in der geltenden Fassung in Verbindung mit § 2 Abs. 1 der BuLVwG-Eingabengebührverordnung BGBl II Nr. 387/2014 mit Euro 30,- zu vergebühren. Die Eingabengebühr ist an das

Finanzamt für Gebühren, Verkehrssteuern und Glücksspiel auf die Kontonummer
IBAN: AT83 0100 0000 0550 4109
BIC: BUNDATWW

zu entrichten, wobei der **Name des Einzahlers** und **als Verwendungszweck die Geschäftszahl des bekämpften Bescheides** anzugeben sind.

Die Entrichtung der Gebühr ist durch einen Zahlungsbeleg oder einen Ausdruck über die erfolgte Erteilung der Zahlungsanweisung bei der Einbringung der Beschwerde nachzuweisen.

Bitte beachten: Der Betrag von € 30,- ist nur dann zu bezahlen, wenn Sie gleichzeitig Beschwerde erheben!

Zur Beachtung: Nach § 39 Abs. 1 VermG muss der Antrag auf grundbücherliche Durchführung des bescheinigten Planes innerhalb 18 Monate, spätestens am 24. August 2021 beim Grundbuchsgericht einlangen.

Harald Kenda
Für den Leiter des Vermessungsamtes Villach
[elektronisch signiert]

Sicherheitscode: 6150
Geschäftsfallnummer: 285/2020/75

Elektronische Amtssignatur
Official Electronic Signature

Signaturwert / Signature Value	OdsuOhlSRQS7cnHle8TOTFLg2+ejCuKjzhi2xv49ABn/iBahNa7xP3jdNs1WocdMNMlYK5fpmQgdtpmowYleS/Wxxj/iMM+ZMxEapLUVhgwCVaHrxALO/kvNcsYdYaRS+xnearLamJczhoCb287/0D4bRFE9vgUp4Og9jh5uQ5QhxsNrovfWWcebwF7S0to0jDe/mTSOzelegCqnDtyewfWNJP0ehdQCablZcf7ezy0k28laUWDGssZAyjiB+FQ5bCq5BY+Jq/mmP5E1XbtM0jXnrtKlg16M4k54j7vimw/50j2UNcwlTDar2mODgNijWsWuCEeBZK96ehGMIA==	
	Unterzeichner / Signatory	Vermessungsamt
	Datum und Zeit / Date and Time	2020-02-24T10:15:19+01:00
	Zertifikat-Aussteller / Certificate Issuer	CN=a-sign-corporate-light-03,OU=a-sign-corporate-light-03,O=A-Trust Ges. f. Sicherheitssysteme im elektr. Datenverkehr GmbH,C=AT
	Serien-Nr. / Serial No.	1906624897
Prüfinformation Verification Information	Informationen zur Prüfung der elektronischen Signatur und des Ausdrucks finden Sie unter: https://www.bev.gv.at/amtssignatur Information about the verification of the electronic signature and the printout can be found at: https://www.bev.gv.at/amtssignatur	
Hinweis Note	Dieses Dokument wurde amtssigniert. This document was signed with an official electronic signature.	

ANHANG E

BEISPIELCODE PYQGIS: PLUGIN EXPORT GPS

```
1 # -*- coding: utf-8 -*-
2 """
3 /*****
4 ExportGPS
5
6 A QGIS plugin
7
8 Export GPS.
9 Generated by Plugin Builder: http://g-sherman.github.io/Qgis-
10 Plugin-Builder/
11
12 -----
13 begin : 2019-10-07
14 git sha : £Format:%H£
15 copyright : (C) 2019 by Florian Hartlieb
16 email : florian.hartlieb@hotmail.com
17 *****/
18
19 /*****
20 *
21 * This program is free software; you can *
22 * redistribute it and/or modify it under the *
23 * terms of the GNU General Public License *
24 * as published by the Free Software *
25 * Foundation; either version 2 of the License, *
26 * or (at your option) any later version. *
27 *
28 *****/
29 """
30 from qgis.core import *
31 from qgis.gui import *
32 from qgis.utils import *
33 from PyQt5.QtCore import *
34 from PyQt5.QtGui import *
35 from PyQt5.QtWidgets import *
36 # Initialize Qt resources from file resources.py
37 from .resources import *
38 # Import the code for the DockWidget
39 from .export_gps_dockwidget import ExportGPSDockWidget
40 import os.path
41
42 class ExportGPS:
43     """QGIS Plugin Implementation."""
44
45     def __init__(self, iface):
```

```

43     """Constructor.
44
45     :param iface: An interface instance that will be passed
46                   to this class
47                   which provides the hook by which you can manipulate
48                   the QGIS
49                   application at run time.
50     :type iface: QgsInterface
51     """
52
53     # Save reference to the QGIS interface
54     self.iface = iface
55
56     # initialize plugin directory
57     self.plugin_dir = os.path.dirname(__file__)
58
59     # initialize locale
60     locale = QSettings().value('locale/userLocale')[0:2]
61     locale_path = os.path.join(
62         self.plugin_dir,
63         'i18n',
64         'ExportGPS_{}.qm'.format(locale))
65
66     if os.path.exists(locale_path):
67         self.translator = QTranslator()
68         self.translator.load(locale_path)
69         QApplication.installTranslator(self.translator)
70
71     # Declare instance attributes
72     self.actions = []
73     self.menu = self.tr(u'&Export GPS')
74     # TODO: We are going to let the user set this up in a
75     # future iteration
76     self.toolbar = self.iface.addToolBar(u'ExportGPS')
77     self.toolbar.setObjectName(u'ExportGPS')
78
79     #print "*** INITIALIZING ExportGPS"
80
81     self.pluginIsActive = False
82     self.dockwidget = None
83
84     # noinspection PyMethodMayBeStatic
85     def tr(self, message):
86         """Get the translation for a string using Qt
87            translation API.
88
89            We implement this ourselves since we do not inherit
90            QObject.
91
92            :param message: String for translation.
93            :type message: str, QString
94
95            :returns: Translated version of message.
96            :rtype: QString

```

```

92         """
93         # noinspection PyTypeChecker,PyArgumentList,
94         PyCallByClass
95         return QApplication.translate('ExportGPS', message)
96
97     def add_action(
98         self,
99         icon_path,
100        text,
101        callback,
102        enabled_flag=True,
103        add_to_menu=True,
104        add_to_toolbar=True,
105        status_tip=None,
106        whats_this=None,
107        parent=None):
108        """Add a toolbar icon to the toolbar.
109
110        :param icon_path: Path to the icon for this action. Can
111            be a resource
112            path (e.g. ':/plugins/foo/bar.png') or a normal
113            file system path.
114        :type icon_path: str
115
116        :param text: Text that should be shown in menu items
117            for this action.
118        :type text: str
119
120        :param callback: Function to be called when the action
121            is triggered.
122        :type callback: function
123
124        :param enabled_flag: A flag indicating if the action
125            should be enabled
126            by default. Defaults to True.
127        :type enabled_flag: bool
128
129        :param add_to_menu: Flag indicating whether the action
130            should also
131            be added to the menu. Defaults to True.
132        :type add_to_menu: bool
133
134        :param add_to_toolbar: Flag indicating whether the
135            action should also
136            be added to the toolbar. Defaults to True.
137        :type add_to_toolbar: bool
138
139        :param status_tip: Optional text to show in a popup
140            when mouse pointer
141            hovers over the action.
142        :type status_tip: str
143
144        :param parent: Parent widget for the new action.

```

```

137         Defaults None.
138         :type parent: QWidget
139
140         :param whats_this: Optional text to show in the status
141             bar when the
142             mouse pointer hovers over the action.
143
144         :returns: The action that was created. Note that the
145             action is also
146             added to self.actions list.
147         :rtype: QAction
148         """
149
150         icon = QIcon(icon_path)
151         action = QAction(icon, text, parent)
152         action.triggered.connect(callback)
153         action.setEnabled(enabled_flag)
154
155         if status_tip is not None:
156             action.setStatusTip(status_tip)
157
158         if whats_this is not None:
159             action.setWhatsThis(whats_this)
160
161         if add_to_toolbar:
162             self.toolbar.addAction(action)
163
164         if add_to_menu:
165             self.iface.addPluginToMenu(
166                 self.menu,
167                 action)
168
169         self.actions.append(action)
170
171         return action
172
173     def initGui(self):
174         """Create the menu entries and toolbar icons inside the
175             QGIS GUI."""
176
177         icon_path = ':/plugins/export_gps/icon.png'
178         self.add_action(
179             icon_path,
180             text=self.tr(u'Export_GPS'),
181             callback=self.run,
182             parent=self.iface.mainWindow())
183
184         #-----
185
186     def onClosePlugin(self):
187         """Cleanup necessary items here when plugin dockwidget
188             is closed"""

```

```

186         #print "** CLOSING ExportGPS"
187
188         # disconnects
189         self.dockwidget.closingPlugin.disconnect(self.
190             onClosePlugin)
191
192         # remove this statement if dockwidget is to remain
193         # for reuse if plugin is reopened
194         # Commented next statement since it causes QGIS crashe
195         # when closing the docked window:
196         # self.dockwidget = None
197
198         self.pluginIsActive = False
199
200     def unload(self):
201         """Removes the plugin menu item and icon from QGIS GUI.
202         """
203
204         #print "** UNLOAD ExportGPS"
205
206         for action in self.actions:
207             self.iface.removePluginMenu(
208                 self.tr(u'&Export□GPS'),
209                 action)
210             self.iface.removeToolBarIcon(action)
211         # remove the toolbar
212         del self.toolbar
213
214         # -----
215         # -----
216         # SELBST
217         # -----
218
219     def exportParameter(self):
220         """Export GPS-Transformationsparameter.
221
222         Keyword arguments:
223         -
224         """
225         # Flags fur (nicht) vorhandene Layer setzen
226         flagPAR = 0
227         flagTRA = 0
228         # Layer finden
229         for layer in QgsProject.instance().mapLayers().values():
230             :
231             if 'FES_PAR' in layer.name():
232                 layerPAR = layer
233                 flagPAR = 1
234             if 'FES_TRA' in layer.name():
235                 layerTRA = layer
236                 flagTRA = 1

```

```

237     # Export GPS-Transformationsparameter
238     if flagPAR == 1:
239         # Koordinatenverzeichnis exportieren
240         QgsVectorFileWriter.writeAsVectorFormat(layerPAR,
241             QgsProject.instance().readPath("./")+'/Latex/in/
242             Anschluss/FES_PAR.csv', \
243             "utf-8", layer.crs(), "CSV", layerOptions=['
244                 SEPARATOR=SEMICOLON'])
245         iface.messageBar().pushInfo('Info', 'GPS-
246             Transformationsparameter wurden erfolgreich
247             exportiert.')
248     # Message Bar Meldung, wenn GPS-
249     Transformationsparameter nicht vorhanden
250 else:
251     iface.messageBar().pushMessage('Error', 'GPS-
252         Transformationsparameter nicht vorhanden. Export
253         fehlgeschlagen.', level=Qgis.Warning)
254
255     # Export Festpunkt-Klaffungen
256     if flagTRA == 1:
257         # Koordinatenverzeichnis exportieren
258         QgsVectorFileWriter.writeAsVectorFormat(layerTRA,
259             QgsProject.instance().readPath("./")+'/Latex/in/
260             Anschluss/FES_TRA.csv', \
261             "utf-8", layer.crs(), "CSV", layerOptions=['
262                 SEPARATOR=SEMICOLON'])
263         iface.messageBar().pushInfo('Info', 'Festpunkt-
264             Klaffungen wurden erfolgreich exportiert.')
265     # Message Bar Meldung, wenn Festpunkt-Klaffungen nicht
266     vorhanden
267 else:
268     iface.messageBar().pushMessage('Error', 'Festpunkt-
269         Klaffungen nicht vorhanden. Export
270         fehlgeschlagen.', level=Qgis.Warning)
271
272     # -----
273     # ENDE SELBST
274     # -----
275
276 def run(self):
277     """Run method that loads and starts the plugin"""
278     self.exportParameter()
279
280     if not self.pluginIsActive:
281         self.pluginIsActive = True
282
283         #print "*** STARTING ExportGPS"
284
285         # dockwidget may not exist if:
286         #     first run of plugin
287         #     removed on close (see self.onClosePlugin
288         #     method)
289         if self.dockwidget == None:
290             # Create the dockwidget (after translation) and

```

```
                keep reference
275                self.dockwidget = ExportGPSDockWidget()
276
277                # connect to provide cleanup on closing of
                dockwidget
278                self.dockwidget.closingPlugin.connect(self.
                    onClosePlugin)
279
280                # show the dockwidget
281                # TODO: fix to allow choice of dock location
282                self.iface.addDockWidget(Qt.LeftDockWidgetArea,
                    self.dockwidget)
283                self.dockwidget.show()
```


ANHANG F

BEISPIELCODE L^AT_EX: DATEI TST.TEX

```

1 % Optionen fuer Datenimport
2 \DTLsetseparator{,}
3 \DTLloadrawdb{tst}{in/Teilungsausweis/TST.csv}
4
5 % Counter
6 \newcounter{zeileTST}
7
8 % Definition der Feldnamen
9 \newcommand{\nameFlaecheTst}{kaGeTsFlaeche\_ \number\value{
   counterTA}}
10 \newcommand{\nameFlaechenindikatorTst}{kaGeTsFlaechenInd\_ \
   number\value{counterTA}}
11 \newcommand{\nameHerkunftsgstTst}{kaGeTsHerkunftsGst\_ \number\
   value{counterTA}}
12 \newcommand{\nameTsnummerTst}{kaGeTsNr\_ \number\value{counterTA
   }}
13 \newcommand{\nameZielgstTst}{kaGeTsZielGst\_ \number\value{
   counterTA}}
14
15 % Beginn Trennstuecktafel
16 \begin{center}
17 \large\bfseries Trennstuecktafel \\
18 \end{center}
19
20 % Beginn Tabelle
21 \begin{Form}
22 \begin{tabular}{rrrrr}
23 % Tabellenkopf
24 \hline
25 \myheader{Ts. Nr.} & \myheader{Ind.} & \myheader{Fläche [m\
   textsuperscript{2}]} & \myheader{Von} & \myheader{Zu} \\ \hline
26 % Schleife ueber alle Trennstuecke
27 \forloop{zeileTST}{1}{\value{zeileTST} < \numexpr\DTLrowcount{
   tst}+1} {
28     % Ts. Nr
29     \DTLassign{tst}{\value{zeileTST}}{\tsnummer=FID}
30     \TextField[width=0.5cm, name=\nameTsnummerTst, value=\
   tsnummer, maxlen=9]{} &
31     % Ind.
32     \DTLassign{tst}{\value{zeileTST}}{\berechnungsart=IND}
33     \TextField[width=0.5cm, name=\nameFlaechenindikatorTst,
   value=\berechnungsart, maxlen=1]{} &

```

```

34     % Flaechе
35     \DTLassign{tst}{\value{zeileTST}}{\flaechе=FLAECHE}
36     \TextField[width=2cm, name=\nameFlaechеTst, value=\
        flaechе, maxlen=99]{} &
37     % Von
38     \DTLassign{tst}{\value{zeileTST}}{\von=VON}
39     \TextField[width=1.5cm, name=\nameHerkunftsgstTst,
        value=\von, maxlen=11]{} &
40     % Zu
41     \DTLassign{tst}{\value{zeileTST}}{\zu=ZU}
42     \TextField[width=1.5cm, name=\nameZielgstTst, value=\zu
        , maxlen=11]{} \\
43     \hline
44     % Counter erhoehen
45     \stepcounter{counterTA}
46 }
47 \end{tabular}
48 \end{Form}

```