

Auftrag A

Grundlagen und
Datenaufbereitung

üK01:

Einführung ins Thema der
Grundlagenbeschaffung,
Datenaufbereitung und GIS-
Browser

Inhalte:

AuftragA1: Grundlagenbeschaffung
AuftragA2: Datenaufbereitung
AuftragA3: GIS-Browser

Modul A

Grundlagen und Datenaufbereitung

Lernende

üK01

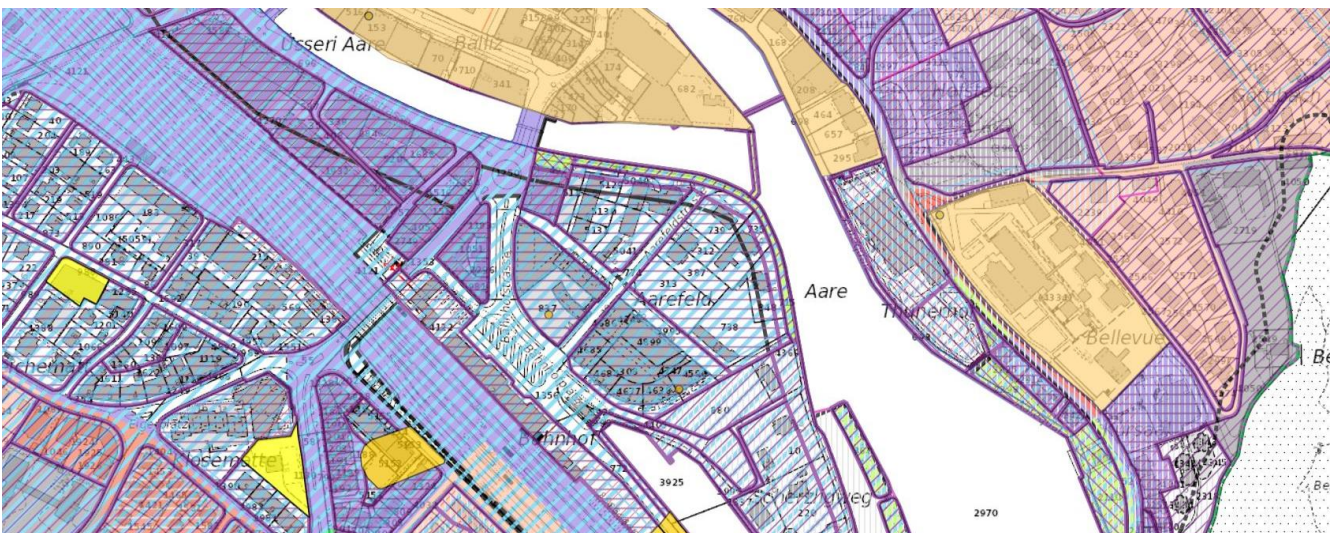


Abbildung: Auszug aus Geoportal Kanton Bern

Ausgangslage

Die Grundlagenbeschaffung für Bauprojekte, insbesondere im Bereich des Infrastruktur- und Bauingenieurwesens, erfordert eine umfassende Beschaffung von Informationen und Daten, um ein solides Fundament für die Planung und Umsetzung des Projekts zu schaffen. Zwei wesentliche Aspekte der Grundlagenbeschaffung für Bauprojekte sind die Beschaffung von AV-Daten (Amtliche Vermessung) und Werkleitungskatastern sowie die Erhebung von Grundlagen aus GIS-Browsern (Geographische Informationssysteme). Die Beschaffung und Nutzung dieser Grundlagen für Bauprojekte sind von zentraler Bedeutung, um eine reibungslose und effiziente Abwicklung der Baumassnahmen zu gewährleisten. Eine gründliche Analyse und Integration dieser Daten in den Planungs- und Bauprozess tragen dazu bei, Risiken zu minimieren, Kosten zu kontrollieren und die Qualität der Bauwerke zu verbessern.

Handlungssituation – Grundlagenbeschaffung und-aufbereitung

Ihr Ingenieurbüro hat den Auftrag erhalten, die Grundlagen für ein Bauprojekt zu beschaffen und aufzubereiten. Dazu gehören die Beschaffung und Analyse von AV-Daten (Amtliche Vermessung) und des Werkleitungskatasters sowie die Nutzung eines GIS-Browsers zur Visualisierung und Analyse der geografischen Daten. Die hier nachfolgenden Aufträge sollen Ihnen in Ihrem Lehrbetrieb beim Lehreinstieg helfen. Die hier vermittelten Inhalte geben Ihnen einen Einblick in die Grundlagenbeschaffung und -aufbereitung sowie in deren Fachsprache.

Möglicher Ablauf der Grundlagenerhebung:

Analyse des Projektauftrags: Zunächst wird der Projektauftrag im Detail untersucht, um die Anforderungen und Ziele des Kunden vollständig zu erfassen. Dies umfasst die Art des Bauprojekts, die benötigten Grundlagen und die spezifischen Anforderungen an die AV-Daten, den Werkleitungskataster und den GIS-Browser.

Beschaffung von AV-Daten: Das Ingenieurbüro recherchiert und beschafft die benötigten AV-Daten von den zuständigen Behörden oder Institutionen. Dies kann topografische Karten, Luftbilder, digitale Geländemodelle und andere geografische Daten umfassen. Die Daten werden anschliessend auf ihre Qualität und Aktualität überprüft.

Aufbereitung der AV-Daten: Die erhaltenen AV-Daten werden aufbereitet und gegebenenfalls in das gewünschte Datenformat konvertiert. Dabei werden mögliche Fehler korrigiert und die Daten für die weitere Verwendung im Projekt gemäss Vorgaben und Layerstruktur aufbereitet. Zu beachten gilt, dass jedes Ingenieurbüro teils seine eigenen weiteren Vorgaben hat zum Layout der Grundlagen. Diese sollten ebenfalls berücksichtigt werden.

Aktualisierung des Werkleitungskatasters: Der Werkleitungskataster wird überprüft und aktualisiert, um sicherzustellen, dass alle relevanten Informationen zu den vorhandenen Versorgungsleitungen (z.B. Wasser, Strom, Gas) korrekt erfasst sind. Neue Daten werden eingepflegt und bestehende Daten gegebenenfalls korrigiert. Als Abschluss können sämtliche Werke angefragt werden, ob Sie im Projektperimeter ebenfalls Arbeiten umsetzen möchten und diese im Projekt integriert werden sollen.

Nutzung des GIS-Browsers: Ein GIS-Browser wird eingesetzt, um die geografischen Daten zu visualisieren und zu analysieren. Dies ermöglicht es, räumliche Zusammenhänge besser zu verstehen und relevante Informationen für das Bauprojekt zu extrahieren.

Qualitätskontrolle und Dokumentation: Abschliessend werden alle aufbereiteten Daten einer gründlichen Qualitätskontrolle unterzogen, um sicherzustellen, dass sie den Anforderungen des Projekts entsprechen. Die durchgeführten Arbeiten werden dokumentiert und dem Kunden in geeigneter Form präsentiert.

Diese Handlungssituation zeigt einen typischen Ablauf bei der Beschaffung und Aufbereitung von Grundlagen für Bauprojekte unter Verwendung von AV-Daten, Werkleitungskataster und GIS-Browser in einem Ingenieurbüro.

Einführung in diesen Workshop

Lerninhalte / Zielsetzung

Liebe/-r Lernende

Der Workshop über die Datenbeschaffung und -aufbereitung von AV-Daten, Werkleitungskataster und die Nutzung von GIS-Browsern bietet eine Einführung in die grundlegenden Konzepte und Techniken. Durch die nachfolgenden Arbeitsaufträge möchten wir Sie an das Thema der Grundlagenenerhebung und -aufbereitung heranführen. Praktische Übungen bieten die Gelegenheit, die Fähigkeiten in der Datenbeschaffung, -aufbereitung und -analyse in einem praxisnahen Umfeld zu vertiefen.

Ein Schwerpunkt des Workshops liegt auf der AV-Datenbeschaffung. Hier werden verschiedene Arten von Daten der amtlichen Vermessung vorgestellt. Sie lernen die Methoden und Techniken zur Beschaffung dieser Daten kennen. Ein weiterer zentraler Bereich des Workshops ist die Aufbereitung von AV-Daten und Werkleitungskataster. Sie erhalten einen Einblick in Datenformate und -strukturen in der Geoinformatik sowie in Methoden zur Datenbereinigung, -korrektur und Konvertierung zwischen verschiedenen Formaten. Die Nutzung von GIS-Browsern bildet den Abschluss des Workshops. Sie lernen die Funktionen und Eigenschaften von GIS-Browsern kennen und werden in die Datenvisualisierung und -analyse eingeführt. Sie erfahren, wie interaktive Karten erstellt und navigiert werden können.

Gesamtüberblick über die Lernziele: (Kompetenzen aus dem Bildungsplan: a1.3)

- ☐ Sie wissen, wo Sie die verschiedenen Informationen (AV-Daten und Werkleitungskataster) beschaffen können.
- ☐ Sie wissen, was ein Zonenplan ist und welche Informationen darin enthalten sind.
- ☐ Sie können die beschafften Daten aufbereiten und fürs Projekt bereitstellen.
- ☐ Sie kennen die einzelnen Elemente auf den AV- und Werkleitungsplänen und können diese benennen.
- ☐ Sie wissen, wo Sie den GIS-Browser Ihres Wohnkantons finden.
- ☐ Sie finden sich im GIS-Browser zurecht und können einzelne Karten abrufen.
- ☐ Sie können abschätzen, wozu der GIS-Browser hilfreich sein kann.
- ☐ Sie sind befähigt, sämtliche notwendigen Grundlagen für ein Projekt korrekt zu beschaffen.

Arbeitsauftrag A1

Amtliche Vermessung (AV) und Grundlagenbeschaffung

Die amtliche Vermessung (AV) liefert die geometrische Grundlage für die Anlage und Führung des Grundbuches. Die AV dient damit der Sicherung des Eigentums und der damit verbundenen Rechte. Der Plan für das Grundbuch wird aus den numerischen Daten der AV erstellt.

Die Daten der amtlichen Vermessung werden für Projekte und Dokumentationen von privaten Unternehmungen (Ingenieure, Architekten, Planer usw.) und öffentlichen Institutionen (Verwaltungen, Schulen usw.) eingesetzt. Weiter bilden die Daten der AV auch die Basis für den Aufbau und Betrieb von Geoinformationssystemen (GIS).

Mit der amtlichen Vermessung werden raumbezogene Informationen über

- die Lage (Ortsangabe mit Koordinaten),
- die Form (Grenzverlauf) und
- den Inhalt (Bodenbedeckung wie Bauten, Wald, Kulturlächen, Verkehr sowie Einzelobjekte wie Mauern, Seilbahnen usw.)

von Grundstücken erhoben, verwaltet und nachgeführt.

Beispiel Grundbuchplan

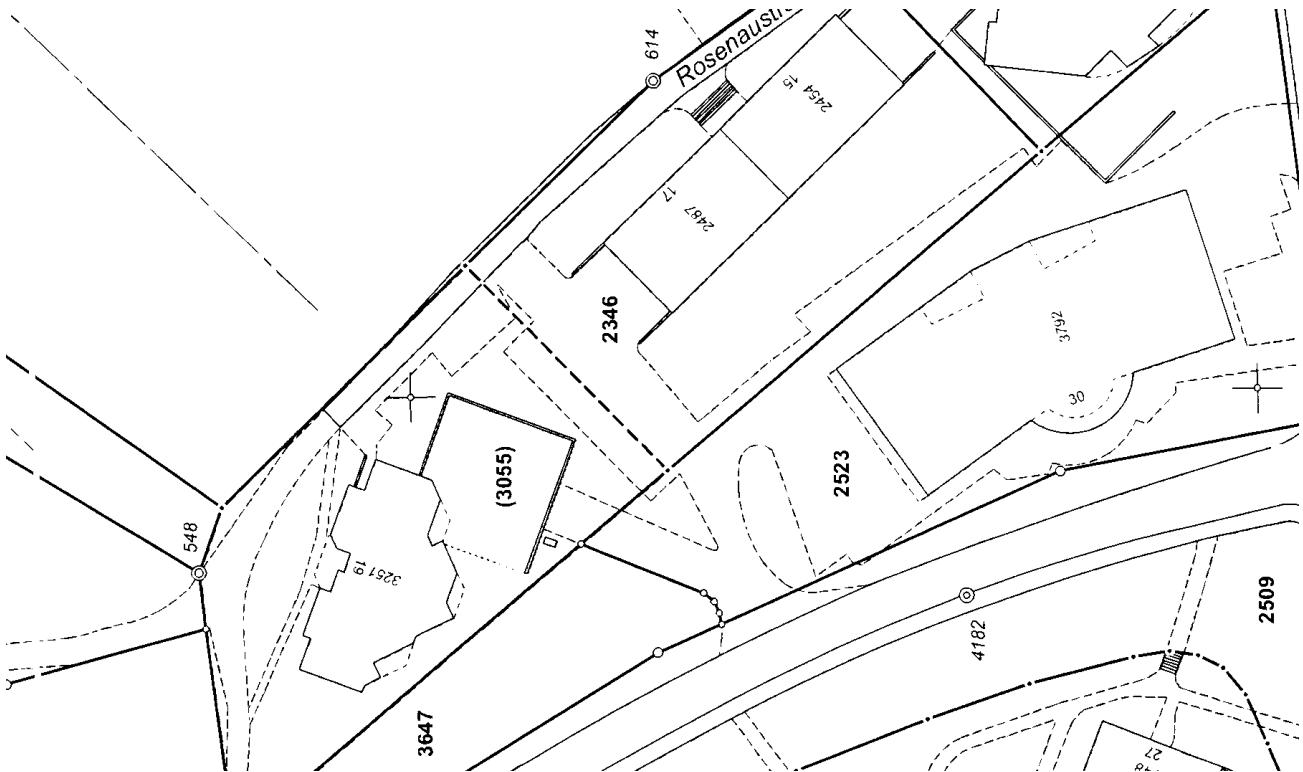


Abbildung: Grundbuchplan 1:1000

Die Beschaffung von AV-Daten (Geodaten) und Werkleitungskatastern (Informationen über Versorgungsleitungen) kann je nach Ihrem Standort und den spezifischen Anforderungen variieren. Rechtsgültige AV-Daten müssen beim zuständigen Geometer bezogen werden. Dieser bestätigt auch die Richtigkeit der Daten. Dies ist im weiteren Projektverlauf v.a. beim Bewilligungsverfahren ein entscheidender Punkt. Die Bauverwaltung der Einwohnergemeinde kann Ihnen angeben, wer der zuständige Geometer ist.

Auskunft über weitere Daten (Werkleitungskataster, Zonenplan, etc.) erhalten Sie ebenfalls bei der Bauverwaltung der Einwohnergemeinde. Werkleitungen werden zudem oft direkt bei den Gewerken (Telekom-Anbieter, Stromversorger, etc.) bestellt oder können in Datenbanken abgerufen werden.

Lerninhalte / Zielsetzung von Auftrag A1

- ☐ Sie wissen, wo Sie die verschiedenen Informationen (AV-Daten und Werkleitungskataster) beschaffen können.
- ☐ Sie wissen, was ein Zonenplan ist und welche Informationen darin enthalten sind.

Auftrag A1 (Grundlagenbeschaffung der AV-Daten und Werkleitungskataster)

Sozialform: Einzelarbeit oder als 2er-Teams, Austausch im Plenum
 Zeitbedarf: **30 Minuten** für das Lesen, Arbeiten und Austauschen inkl. Klären der Fachbegriffe
 Kontrolle: Kontrolle Ihrer Arbeit durch kooperativen Austausch im Plenum
 Reflexion: Sie notieren sich am Schluss, bei welchen Stellen Sie die Grundlagen (AV-Daten und Werkleitungskataster) Ihrer Wohngemeinde beschaffen können.

Auftragsbeschreibung zur Grundlagenbeschaffung der AV-Daten und Werkleitungskataster

Sie erhalten als Ingenieurbüro den Auftrag, den Bahnhof Ostermundigen an die neuen Anforderungen (BehiG, öV-Knotenpunkt) anzupassen. Dazu beauftragt Sie der zuständige Ingenieur in Ihrem Betrieb, alle notwendigen Grundlagen zusammenzutragen.

Welche Grundlagen erhalten sie wo?

AV-Daten:

Werkleitungskataster:

Weitere Grundlagen:

Zonenplan:

Reflexion zu Auftrag A1

Notieren Sie sich, bei welchen Stellen Sie die Grundlagen (AV-Daten und Werkleitungskataster) Ihrer Wohngemeinde beschaffen können.

AV-Daten:

Werkleitungen:

Abwasser:

Trinkwasser:

Strom:

Telekommunikation:

..... :

..... :

Arbeitsauftrag A2

Aufbereiten der Daten

Die Datenaufbereitung ist ein wesentlicher Schritt im Datenanalyseprozess, bei dem Rohdaten in eine saubere, strukturierte und analysierbare Form gebracht werden. Dieser Prozess ist entscheidend, um sicherzustellen, dass die Daten für die Analyse geeignet sind und genaue Ergebnisse liefern.

Normen legen dabei fest, wie Werkleitungen und AV-Daten im CAD strukturiert (Layer) und auf Plänen dargestellt werden. Layer für AV-Daten werden dabei nach dem Datenreferenzmodell GEOBAU (Norm SN 612 020) definiert. → [siehe DXF_DWG_Datenstruktur.pdf](#). Die Norm SIA 405 "Geodaten zu Ver- und Entsorgungsleitungen" und die Merkblätter 2015, 2016 und 2045 beschreiben die Datenstruktur (Geodatenmodell) und den Dateninhalt (Objektkatalog) zur Darstellung des Leitungskatasters.

Lerninhalte / Zielsetzung von Auftrag A2

- ☐ Sie können die beschafften Daten aufbereiten und fürs Projekt bereitstellen.
- ☐ Sie kennen die einzelnen Elemente auf den AV- und Werkleitungsplänen und können diese benennen.

Auftrag A2.1 (Datenaufbereitung: Darstellung Werkleitungen)

Sozialform: Gruppenarbeit, Austausch im Plenum
 Zeitbedarf: **20 Minuten** für das Lesen, Arbeiten und Austauschen inkl. Erstellen der Legende
10 Minuten für die Präsentation der Legenden und den Austausch im Plenum
 Produkt: Legende zu Werkleitungsplan
 Legen Sie die Legende in Ihrem Arbeitsbuch ab!

Arbeitsauftrag A2.1 – Datenaufbereitung: Darstellung Werkleitungen

Jeder technische Plan enthält eine Vielzahl von Informationen. Je nach Anwendungsfeld sind die Pläne verschieden aufgebaut und enthalten auch eine unterschiedliche „Sprache“ der Symbole / Signaturen und Bezeichnungen.

In der folgenden Übung analysieren Sie einen Werkleitungsplan.

Erstellen Sie in der Gruppe für den Plan eine Legende, in welcher Sie die auf dem Plan vorhandenen Werkleitungen mit Symbol / Signatur und Bezeichnung aufführen.

Ausgewählte Gruppen werden im Anschluss Ihre Legende dem Plenum präsentieren.

Auftrag A2.2 (Datenaufbereitung: Signaturen AV-Daten)

Sozialform: Gruppenarbeit, Austausch im Plenum

Zeitbedarf: **20 Minuten** für das Lesen, Arbeiten und Austauschen inkl. Klären der Fachbegriffe

Kontrolle: Selbstständige Kontrolle Ihrer Arbeit durch kooperativen Austausch. Bei offenen Fragen besprechen Sie die Fachbegriffe mit Ihrer Kursleitung und machen sich Ihre Notizen.

Hilfsmittel: Legende für den Plan für das Grundbuch → [siehe Plan-GB-Legende-de.pdf](#) / Datenstruktur GEOBAU → [siehe DXF_DWG_Datenstruktur.pdf](#)

Reflexion: Besprechung im Plenum mit Kursleitung

Arbeitsauftrag A2.2 – Datenaufbereitung: Signaturen AV-Daten

Untenstehend abgebildet sehen Sie einen Planausschnitt der amtlichen Vermessung (AV-Daten). Erarbeiten Sie in der Gruppe die korrekten Fachbegriffe für die im Plan dargestellten Signaturen.









- Bezeichnen Sie mit Hilfe der *Legende für den Plan für das Grundbuch* die 16 ausgewählten Signaturen im untenstehenden Grundbuchplan 1:1000.
- Versuchen Sie mit Hilfe der *Datenstruktur nach GEOBAU* die ausgewählten Signaturen den entsprechenden Layer zuzuweisen.



Nr.	Signatur (<i>Bild zeichnen</i>)	Bezeichnung	Layer nach Geobau
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			

Signaturen im Grundbuchplan

Punktsymbole und ihre Grössen im Grundbuchplan

Steintyp	Symbol	Zeichengrösse im Plan	Bild
Grenzsteine			
Markstein	○	Ø 1.4 mm	
Bolzen	○	Ø 1.0 mm	 
Kreuz (Fels, Stein)	⊕	Ø 0.8 / 2.4 mm	
Nicht abgesteckter Grenzpunkt	⊕	Ø 1.2 mm	
Lagefixpunkte (LFP 3)			
Polygonpunkt PP auf Markstein	⊙	Ø 1.4 / 2.4 mm	
Polygonpunkt PP auf Bolzen	⊙	Ø 1.0 / 2.4 mm	 
Polygonpunkt PP auf Stein / Fels	⊙	Ø 0.8 / 2.4 mm	
Lagefixpunkte (LFP 1 + 2)			
Triangulationspunkte zugänglich	△	3.2 / Ø 0.8 mm	 
Triangulationspunkte nicht zugänglich (z.B. Kirchturm)	△	3.0 / Ø 0.8 / Ø 3.6 mm	

Arbeitsauftrag A3

Weitere Datenbeschaffung per GIS-Browser

Ein geografisches Informationssystem (GIS) bezeichnet ein System zur Erfassung, Verwaltung und Analyse von Daten. Die Wurzeln des GIS liegen in der Geografie, doch im GIS werden neben Geodaten noch viele weitere Datentypen verarbeitet. Mithilfe von Karten und 3D-Szenen können Sie die räumliche Lage analysieren und Layer mit verschiedensten Informationen in Visualisierungen verwandeln. Durch diese einzigartige Fähigkeit lässt uns GIS tiefere Einblicke in unsere Daten gewinnen und wir erkennen Muster, Beziehungen und Sachverhalte, die uns zu fundierteren Entscheidungen verhelfen.

Ein GIS-Browser ist typischerweise eine Webanwendung, die geografische Daten und Informationen auf einer interaktiven Karte visualisiert und bereitstellt. Umfangreiche Funktionen ermöglichen es, beliebige geografische Gebiete anzusteuern und Informationen über unterschiedliche Themen abzufragen.

Lerninhalte / Zielsetzung von Auftrag A3

- ☐ Sie wissen, wo Sie den GIS-Browser Ihres Wohnkantons finden.
- ☐ Sie finden sich im GIS-Browser zurecht und können einzelne Karten abrufen.
- ☐ Sie können abschätzen, wozu der GIS-Browser hilfreich sein kann.

Auftrag A3 (Beschaffen zusätzlicher Grundlagen)

Sozialform: Einzelarbeit, Austausch im Plenum

Zeitbedarf: **20 Minuten** für die Erarbeitung des zugewiesenen Auftrags
20 Minuten für den Austausch im Plenum

Kontrolle: Kontrolle ihrer Arbeit im Plenum mit Kursleitung.

Reflexion: Sie notieren sich am Schluss eine weitere zu prüfende Grundlage, welche Sie anhand des GIS-Browsers erhalten haben.

Arbeitsauftrag A3 – Beschaffen zusätzlicher Grundlagen

Der Ingenieur gibt Ihnen den Auftrag, mit Hilfe des GIS-Browsers (Geoportal Kanton Bern) für die unten aufgeführten Orte / Parzellen abzufragen, ob es für die entsprechenden Projekte weitere, relevante Grundlagen / Einschränkungen / Gefahren gibt.

Parkbad in Münsingen: Koordinaten 2'608'231 / 1'190'696
Sie planen einen Umbau der Gebäude inkl. Erweiterung.

Parzelle 77, nähe Autoverlad Kandersteg: Koordinaten 2'617'785 / 1'149'587
Sie wollen auf der Parzelle 77 (neben dem Autoverlad Kandersteg) ein neues Mehrfamilienhaus erstellen.

Worb, Parzelle 110: Koordinaten 2'610'551 / 1'195'521
Sie wollen den Geissmettlebach, welcher heute auf grosser Strecke eingedolt verläuft, offenlegen. Neu soll der Bach u.a. über die Parzelle 110 geführt werden.

Liebe/-r Lernende

Nun sind Sie am Schluss dieses Auftrags zum Thema Grundlagenenerhebung und Datenaufbereitung (Modul A, Teil 1) angelangt. Hoffentlich hatten Sie Spass dabei! Ein wichtiger Teil des lebenslangen Lernens ist das Reflektieren und Nachdenken. In der nachfolgenden Reflexion zu diesem **Auftrag A** können Sie Ihren Lernzuwachs und Wissensstand zum Thema überprüfen und als Abschluss im Plenum und bei Ihrer Kursleitung noch offene Fragen stellen.

Auftrag A4 – Schlussreflexion und Verständnisfragen zu allen Aufträgen von Modul A

Kontrollieren Sie die unten aufgeführten Lernziele von diesem **Modul A** (Teil 1) und setzen Sie bei den Lernzielen, welche Sie erreicht haben, einen grünen Haken. ✓

Gibt es Lernziele, welche Sie noch nicht erreicht haben?

- ☐ Sie wissen, wo Sie die verschiedenen Informationen (AV-Daten und Werkleitungskataster) beschaffen können.
- ☐ Sie wissen, was ein Zonenplan ist und welche Informationen darin enthalten sind.
- ☐ Sie können die beschafften Daten aufbereiten und fürs Projekt bereitstellen.
- ☐ Sie kennen die einzelnen Elemente auf den AV- und Werkleitungsplänen und können diese benennen.
- ☐ Sie wissen, wo Sie den GIS-Browser Ihres Wohnkantons finden.
- ☐ Sie finden sich im GIS-Browser zurecht und können einzelne Karten abrufen.
- ☐ Sie können abschätzen, wozu der GIS-Browser hilfreich sein kann.
- ☐ Sie sind befähigt, sämtliche notwendigen Grundlagen für ein Projekt korrekt zu beschaffen.

Erklären Sie in eigenen Worten die Datenaufbereitung der AV-Daten und des Werkleitungskatasters:

Erklären Sie in eigenen Worten den GIS Browser:

Notieren Sie sich hier noch offene Fragen. Die offenen Fragen werden als Modulabschluss im Plenum und durch Ihre Kursleitung beantwortet.

Wie gut ist Ihnen der Auftrag A1 gelungen?	<input type="checkbox"/> sehr gut	<input type="checkbox"/> gut	<input type="checkbox"/> genügend	<input type="checkbox"/> schlecht
Wie gut ist Ihnen der Auftrag A2 gelungen?	<input type="checkbox"/> sehr gut	<input type="checkbox"/> gut	<input type="checkbox"/> genügend	<input type="checkbox"/> schlecht
Wie gut ist Ihnen der Auftrag A3 gelungen?	<input type="checkbox"/> sehr gut	<input type="checkbox"/> gut	<input type="checkbox"/> genügend	<input type="checkbox"/> schlecht